

Elektronische Sicherheits-Sensoren und -Zuhaltungen

Produktinformation | Version 09



SCHMERSAL

Safe solutions for your industry

Ausführliche Informationen über unser Produktangebot erhalten Sie auch im Internet unter

www.schmersal.net



Online-Dokumentation in 13 Sprachen

Das Online-Angebot für unsere Kunden wird beständig erweitert. Der Gesamtkatalog steht komplett im Netz – in 13 Sprachen. Aber nicht nur die technischen Daten des gesamten Produktprogramms sind so rund um die Uhr und stets aktuell verfügbar. Auch die Konformitätserklärungen, die Prüfzertifikate sowie die Betriebsanleitungen lassen sich einsehen bzw. herunterladen.

Service für den Konstrukteur

Ebenso sind die technischen Zeichnungen der Produkte im Online-Katalog hinterlegt – ein besonderer Service für den Konstrukteur. Denn er kann die Zeichnungen und 3D-Modelle herunterladen und direkt in sein CAD/CAE-System übernehmen. Darüber hinaus findet er auf der Schmersal-Homepage auch aktuelle Informationen zu übergreifenden Themen – zum Beispiel Fachaufsätze zur Maschinerisicherheit sowie Hinweise zu Schulungen und Veranstaltungen. Unser Tipp: Einfach mal reinschauen!

Der direkte Draht

Selbstverständlich können Sie auch einfach anrufen, wenn Sie weitere Informationen oder ein Gespräch wünschen: Tel. +49-(0) 2 02-64 74-0.

Wir beraten Sie gern persönlich!



Hinweis!

Die Geräte unseres Lieferprogramms sind nicht für den privaten Verbraucher bestimmt, d. h. sie sind im Sinne der Europäischen Richtlinien (in Deutschland im Sinne vom ProdSG) oder anderer nationaler Rechtsvorschriften keine Verbraucherprodukte. Montage und Inbetriebnahme der Geräte erfordern Personal mit entsprechenden elektrotechnischen Grundkenntnissen oder sie setzen entsprechend unterwiesenes Personal voraus.

Beschreibungen steuerungstechnischer Zusammenhänge, Angaben über externe Ansteuerungen, Einbau- und Betriebshinweise oder dergleichen erfolgen besten Wissens. Dies bedeutet jedoch nicht, dass sich daraus zugesicherte Eigenschaften oder andere haftungsrechtlich relevante Ansprüche ableiten lassen, die über die „Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“ hinausgehen.

Die im vorliegenden Katalog genannten Daten und Angaben wurden sorgfältig geprüft. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

■ Technologie und Anwendervorteile	Seite 4
Elektronische Sicherheits-Sensoren	
■ Sicherheits-Sensor RSS 16 – individuell codierbar, optional mit Rastung	Seite 11
■ Sicherheits-Sensor RSS 260 – individuell codierbar, mit verschiedenen Betätigern	Seite 17
■ Sicherheits-Sensor RSS 36 – individuell codierbar, optional mit Rastung	Seite 23
■ Sicherheits-Sensor CSS 180 – M18-Kunststoffgehäuse	Seite 29
■ Sicherheits-Sensor CSS 30 – M30-Metallgehäuse	Seite 35
■ Sicherheits-Sensor CSS 30S – M30-Edelstahlgehäuse	Seite 41
■ Sicherheits-Sensor CSS 300 – M30-Kunststoffgehäuse	Seite 47
■ Sicherheits-Sensor CSS 34 – vielfältige Betätigerbauformen	Seite 53
Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger	
■ Sicherheitszuhaltung MZM 100	Seite 63
■ Sicherheitsschalter mit Zuhaltfunktion MZM 100 B	Seite 65
■ Sicherheitszuhaltung AZM 300	Seite 74
■ Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger AZ 300	Seite 79
■ Sicherheitszuhaltung AZM 200	Seite 83
■ Sicherheitsschalter mit Zuhaltfunktion AZM 200 B	Seite 85
■ Sicherheitszuhaltung mit Taster und LED AZM 200...-2568	Seite 86
■ Sicherheitszuhaltung AZM 200 D	Seite 92
■ Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger AZ 200	Seite 96
■ Zubehör - Steckverbinder	Seite 104
Serielle Diagnose zur Funktionsüberwachung	
■ SD-Gateway SD-I-DP-V0-2 – für PROFIBUS	Seite 108
■ UNIVERSAL-Gateway SD-I-U-... – mit diversen Feldbus-Schnittstellen	Seite 109
■ Y-Adapter	Seite 110
■ SD-Y-POWER Adapter	Seite 112
■ T-Adapter	Seite 114
■ SD-Verteiler	Seite 115
Sicherheits-Auswerteschaltungen für elektronische Sicherheits-Sensoren und -Zuhaltungen	
■ SRB031MC	Seite 120
■ SRB201LC	Seite 122
■ SRB211ST V.2	Seite 124
■ SRB301MA	Seite 126
■ SRB301MC	Seite 128
■ SRB301ST V.2	Seite 130
■ SRB324ST V.3	Seite 132
■ SRB504ST	Seite 134
■ PROTECT-PE	Seite 136
■ PROTECT-SELECT	Seite 139
■ Schmersal weltweit	Seite 144
■ Adressen	Seite 146

Berührungslos - Elektronische Sicherheits-Sensoren

Mit der CSS-Technologie hat die Schmersal Gruppe ein elektronisches Wirkprinzip zur berührungslosen Kommunikation von Sicherheits-Sensor und Betätiger entwickelt und patentiert. Dieses Prinzip des „Coded Safety Sensors“ (CSS) gewährleistet neben einem hohen Schaltabstand auch ein hohes Maß an Störsicherheit und Manipulationsschutz. Auch können die Sensoren versetzt angefahren werden; eine Frühwarnung beim Einsetzen des Hysteresebereiches wird ausgegeben, somit wird der Anwender frühzeitig z.B. auf Schutztürversatz hingewiesen.

Die elektronische Überwachung von beweglichen Schutzeinrichtungen, dies schließt die Betätigung in berührungslosen Sicherheits-zuhaltungen ein, ermöglicht es, den jeweiligen Betätiger berührungslos und verschleißfrei zu detektieren. Das hierzu eingesetzte patentierte Puls-Echo-Verfahren erlaubt große Toleranzen sowohl im Schaltabstand als auch Querversatz bei der Annäherung des codierten Betätigers. Trotzdem sind die Schaltpunkte und Hysteresese wiederholgenau und konstant.

Die Leistungsfähigkeit der Sicherheits-Sensoren und -zuhaltungen werden durch folgende angewendete Prüfnormen belegt:

- Definiertes Verhalten im Fehlerfall gemäß EN 60947-5-3
- Anforderungen an sicherheitsbezogene Teile bis PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Anforderungen von IEC 61508 / Einsatz bis hin zu SIL 3-Anwendungen

Die Anforderungen der IEC 61508 garantieren dem Anwender darüber hinaus eine hohe Störfestigkeit. Zusätzlich erlaubt die Norm, bei bestimmten Fehlern eine Meldung auszugeben, bevor die Anlage abgeschaltet wird. Somit kann die Anlage vor ihrer Abschaltung in ihre Grundstellung gefahren werden.

Die eingesetzte Mikroprozessor-Technologie ermöglicht eine intelligente Diagnose und einfache und schnelle Fehlerbestimmung wie z.B. im Falle eines Querschlusses oder Verkabelungsfehlers.

Die Sicherheitskanäle der elektronischen Sensoren und elektronischen Zuhaltungen können zu einer Kette, je nach den eingesetzten Gerätetypen, bis zu 31 Geräten in Reihe hintereinander geschaltet werden. PL e / Kat. 4 gemäß ISO 13849-1 bleibt in dieser Verschaltungskette durch eine eigenständige Funktionskontrolle erhalten. Ebenso – aufgrund der selbstüberwachenden Schaltungstechnik und der daraus resultierenden günstigen

PFH_d-Werte – wird hier regelmäßig Sub-SIL 3 bzw. Sub-PL e gemäß IEC 61508 (IEC 62061) bzw. ISO 13849-1 erreicht. Die Ketten können auch gemischt mit den hier beschriebenen Sicherheits-Sensoren und -Zuhaltungen aufgebaut werden.

Wirkweise

Alle Produkte der CSS-Reihe haben das gleiche Wirkprinzip. Sie nutzen zur Betätigererkennung das von Schmersal patentierte Puls-Echo-Verfahren:

Der Sensor sendet elektromagnetische Impulse aus. Bei Annäherung des Betätigers an den Sensor schwingt der Betätiger durch die induzierte Energie auf seine vorbestimmte Resonanzfrequenz auf. Diese Schwingungen werden wiederum durch den Sensor eingelesen. Der Sensor wertet hierbei seinen Abstand zum Betätiger und die Kodierung des Betätigers aus. Der vom Sensor identifizierte Betätiger wird als geschlossene Schutzeinrichtung interpretiert und die Sicherheitsausgänge werden aktiv geschaltet.

Dieses Wirkprinzip verbietet den Einbau des Sensors hinter Metallwänden. Die zu detektierende Schwingung kann das Metall nicht durchdringen. Der Edelstahlsensor CSS 30S bildet hier eine Ausnahme. Er kann auch hinter Abdeckungen aus antimagnetischem Edelstahl eingesetzt werden.



Mit der Reihe RSS erfolgt nun der nächste Schritt in der Fortentwicklung der Sicherheits-sensorik. Da die RSS die RFID-Technologie nutzen, lassen sich verschiedene Varianten erzeugen, die auch individuelle Codiermöglichkeiten bieten. Somit kann je nach Anforderung für jede Applikation der geeignete Manipulationsschutz ausgewählt werden. Die neuen, elektronischen Sicherheits-Sensoren der RSS-Reihen eignen sich – genau wie die Sensoren mit CSS-Technologie – für die Reihenschaltung in Sicherheitskreisen bei höchstem Sicherheitsniveau und sind kombinierbar mit allen Komponenten der CSS-Familie. Darüberhinaus verfügt der RSS 36 und RSS 16 über eine optionale, integrierte Rastfunktion, die Klappen oder kleine Türen auch im spannungslosen Zustand geschlossen hält.

Anwendung und Einsatzbereich

Die elektronischen Sicherheits-Sensoren und -zuhaltungen dienen der Überwachung von beweglich trennenden Schutzeinrichtungen. Durch Öffnen derselben wird die Maschine gestoppt, auf jeden Fall aber der gefährliche Wiederanlauf der Maschine unterbunden.

Ihr wesentlicher Vorteil liegt in der berührungslosen Erfassung der Türposition. Sie sind somit völlig verschleißfrei und unempfindlich gegen Versatz von Sensor und Betätiger.

Der Einsatz von CSS/RSS-Sensoren ist aufgrund ihrer kompakten Bauform vielfältig. So können sie an die verschiedensten Arten von Schutzeinrichtungen angebracht, aber auch zur Positionsüberwachung von Maschinenachsen eingesetzt werden, da sie eine hohe Wiederholgenauigkeit, eine extrem kleine Hysterese und auch keine störenden Nebenkeulen im Betätigungsbereich aufweisen.

Auch der Einsatzort der Sensoren ist weitestgehend beliebig. Die vergossenen Sensoren und Betätiger sind unempfindlich gegen Erschütterungen, Vibrationen und Verschmutzung.

Somit sind die CSS/RSS-Sicherheits-Sensoren überall einsetzbar, insbesondere dort, wo keine gefährlichen Nachlaufbewegungen der Maschine abzusichern sind.

Durch die Baureihen RSS mit unterschiedlichen Anfahrrichtungen sowie verschiedensten Betätigervarianten erschließen sich vielfältige Verwendungsmöglichkeiten.

Der Sicherheits-Sensor CSS 30S im Edelstahlgehäuse erweitert die Einsatzmöglichkeiten speziell im Bereich hygienegerechter Anwendungen. Durch seine hohe Widerstandsfähigkeit gegen mechanische oder chemische

Einwirkungen überzeugt dieser Sicherheits-Sensor auch beim Einsatz unter aggressiven Umweltbedingungen.

Für besonders manipulationsgefährdete Türen bieten die RFID-Sicherheits-Sensoren der RSS Baureihen mit unterschiedlichen Codiervarianten erhöhten Manipulationsschutz.

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

Durch eine besondere Rückführkreisüberwachung mit Reset-Funktion eignen sich die CSS 34F Sensoren zum direkten Ansteuern von Sicherheitsschützen. So können Verdrahtungsaufwand und Auswertegerät eingespart werden.



Sicher zuhalten - Elektronische Sicherheitszuhaltungen

Bei gefährlichen Nachlaufbewegungen von Maschinen sind die Schutztüren solange geschlossen zu halten, bis der Nachlauf beendet ist. Aus diesem Grunde können/dürfen hier zur Überwachung keine Sicherheits-Sensoren, sondern müssen Sicherheitszuhaltungen eingesetzt werden (ISO 14119).

Durch den Einsatz integrierter CSS/RSS-Sensoren wird auch bei Sicherheitszuhaltungen ein weiterer Türversatz toleriert. Der mechanische Aufbau des Betätigers erlaubt zusätzlich noch ein Schwenken des kompletten Betätigergehäuses, welches üblicherweise an der Schutztür befestigt ist.

Ungleichmäßiges Absacken der Tür kann somit in weiten Grenzen kompensiert werden, d.h. der Betätiger kann auch bei diesen Anwendungsproblemen noch exakt in den Schalter bzw. in die Zuhaltung eingeführt werden.

Dieser mechanische Aufbau führt dazu, dass das Gerät trotz Versatz von Betätiger und Gerät nicht beschädigt wird, was schließlich in einer größeren Verfügbarkeit der Maschine und Anlage mündet.

Sicherheitszuhaltung AZM 200

Aufgrund der separaten Betätigereinheit, die eine intuitive und ergonomische Schutztürbedienung ermöglicht, sind der AZ und AZM 200 insbesondere für den Einsatz an Schutztüren an Umzäunungen und Maschinenumhausungen geeignet.

Diese Betätigereinheit ermöglicht auch die Integration eines weiteren Sensors, der der Türüberwachung dient. Mithilfe dieses zweiten Sensors wird PL e / Kat. 4 gemäß ISO 13849-1 mit nur einer Zuhaltung bzw. mit nur einem Schalter an der Schutztür realisierbar. Dieses einmalige Feature ersetzt also den zweiten Schalter. Somit werden zusätzliche Kosten für diesen Schalter und dessen Montage eingespart.

Arbeitsstrom- / Ruhestromprinzip

Bei Zuhaltungen werden zweierlei Funktionsweisen unterschieden: Arbeitsstromprinzip und Ruhestromprinzip. Beim Ruhestromprinzip wird im spannungslosen Zustand über eine

Feder die Schutztür mechanisch gesperrt. Beim Arbeitsstromprinzip wird die Schutztür durch die Magnetkraft mechanisch gesperrt. Deshalb spricht man hier auch von feder- und magnetkraftverriegelten Zuhaltungen. Da im spannungslosen Zustand eine Zuhaltung nach dem Arbeitsstromprinzip entsperrt und die Schutztür somit geöffnet werden kann, wird zum Personenschutz das Ruhestromprinzip bevorzugt eingesetzt.

Der AZM 200 ist sowohl als Ruhestromvariante aber auch als Arbeitsstromvariante erhältlich.

Prinzipiell sind folgende Entriegelungsarten von Zuhaltungen zu unterscheiden:

Hilfsentriegelung

Während der Montage und Installation von Maschinen und Anlagen, die mit Zuhaltungen nach dem Ruhestromprinzip ausgerüstet sind, benötigt man Vorrichtungen, die ein Öffnen der Schutztür trotz fehlender Stromversorgung ermöglichen. Hierzu können die Hilfsentriegelungen genutzt werden, die Bestandteil der Schmersal-Zuhaltungen sind. Sie werden meistens über ein Werkzeug, z.B. über einen Dreikant, betätigt.

Fluchtentriegelung

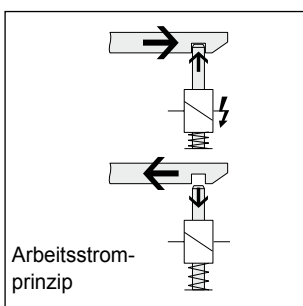
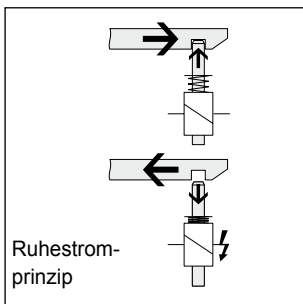
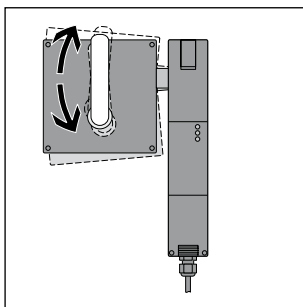
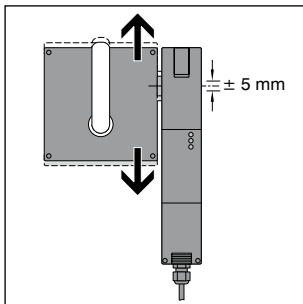
Eine Fluchtentriegelung ist dann sinnvoll, wenn Personen im Gefahrenbereich eingeschlossen werden können und sie diesen schnell verlassen müssen. Deshalb muss die Fluchtentriegelung auch ohne weitere Hilfsmittel betätigt werden können.

Sie ermöglicht, allein durch Drehung des im Gefahrenbereichs befindlichen Fluchtentriegelungsgriffs mit nur einer Handbewegung das Entsperren und Öffnen der Schutztür.

Sicherheitszuhaltung AZM 300

Die elektronische Sicherheitszuhaltung AZM 300 unterscheidet sich schon auf den ersten Blick eindeutig von anderen am Markt angebotenen Schaltgeräten. Ein neuartiges Zuhaltungssystem in der Form eines Drehkreuzes schafft die Voraussetzung dafür, dass die Zuhaltung von drei Seiten angefahren werden kann. Das sorgt für universelle Einsetzbarkeit. Ein und dasselbe Modell kann an Drehtüren mit Links- und Rechtsanschlag sowie an Schiebetüren eingesetzt werden.





Ein integrierter RFID-Sensor übernimmt die Identifizierung und Codierung des Betätigers. Das schafft die Voraussetzung dafür, dass der Anwender zwischen drei Arten der Codierung wählen kann. In der Grundversion akzeptiert der Sensor jedes geeignete Target. Eine zweite, codierte Ausführung reagiert nur auf ein individuell zugeordnetes Target. Der Anlernvorgang lässt sich beliebig oft wiederholen. Schließlich ist noch eine dritte Variante lieferbar, die nur das Target akzeptiert, das beim ersten Einschalten eingelernt wurde. Somit ist eine Codierstufe „Hoch“ gemäß ISO 14119 gewährleistet.

Durch Drehen des Drehkreuzes um 180° kann die Rastkraft von ca. 25 N auf ca. 50 N eingestellt werden.

Sicherheitszuhaltungen MZM 100

Bei den magnetischen Sicherheitszuhaltungen handelt es sich um Zuhaltungen, bei denen der Betätiger gleichzeitig der Anker des Magneten ist, der mit einer zu überwachenden Kraft angezogen wird. Das Einsatzgebiet ist die Überwachung von Türen oder Klappen.

Das Produkt ist dadurch gekennzeichnet, dass die potenzielle Zuhaltkraft zwischen Anker und Joch durch eine Messung magnetischer Parameter überwacht sowie der Anker mit Hilfe des CSS-Prinzips detektiert wird. Durch dieses „berührungslos“ wirkende Prinzip ist eine großzügige Justage der beiden Einheiten zueinander möglich.

Die Betätigereinheit (Anker) und die Zuhaltungseinheit (Magnet) bilden zusammen ein geschlossenes System.

Zuhaltungseinheit

Die Zuhaltungseinheit wird an der Schutzzeineinrichtung angebracht, die Betätigereinheit direkt an der beweglichen Tür. Zum Sperren der Betätigereinheit muss die Ankerplatte auf den Polschuhen des stromdurchflossenen Magneten aufliegen.

Die kontinuierliche Überwachung der magnetischen Parameter garantiert eine sichere Zuhaltkraft. Die Entsperrung erfolgt durch Abschalten des Magnetstromes.

Zur Messung der Zuhaltkraft und zur Erfassung des Betätigers in der Betätigereinheit enthält die Zuhaltungseinheit ein redundant aufgebautes zweikanaliges Prozessorsystem, welches ebenfalls die beiden Freigabepfade überwacht.

Diese Ausgänge sind dazu geeignet, zwei Schütze oder eine Relais sicherheitskombination anzusteuern, oder durch eine sichere Steuerung ausgewertet zu werden.

Durch den Einsatz des Puls-Echo-Verfahrens ist das Umgehen mit einfachen Hilfsmitteln ausgeschlossen.



Erkennen und anzeigen

Die eingebaute Elektronik erlaubt bei elektronischen Sicherheits-Sensoren als auch bei elektronischen Sicherheitszuhaltungen eine umfangreiche Diagnose des jeweiligen Betriebszustandes.

Die Diagnose steht in jedem Einzelgerät zur Verfügung, sie kann aber auch bei der Reihenschaltung von unterschiedlichen Sicherheitsgeräten der CSS/RSS-Baureihe genutzt werden.

Der Betriebszustand wird über die am Gerät befindlichen gut sichtbare Diagnose-LEDs dargestellt. Er wird zusätzlich über eine Diagnoseleitung mitgeteilt. Hier stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl, der konventionelle Diagnoseausgang oder die serielle Diagnoseleitung.

Die Diagnose ist in den elektronischen Sicherheits-Sensoren der Reihen RSS und CSS, den Sicherheitszuhaltungen AZM 200 und MZM 100 oder den Sicherheitsschalter AZ 200 und MZM 100 B gleichartig, jedoch der jeweiligen Funktion angepasst. Weitere Details entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Produktteil.

Fehler

Fehler, die die Funktion des Sicherheitsschaltgerätes nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge. Ein Fehler, der die sichere Funktion einer Sicherheitszuhaltung nicht augenblicklich gefährdet führt zur verzögerten Abschaltung.

Fehlerwarnung

Die Sicherheitsausgänge bleiben zunächst eingeschaltet. Dies dient zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses.

Dadurch werden Werkzeug- und Wertstückbruch vermieden und die Verfügbarkeit der Maschine erhöht.

Die serielle Diagnose

Sicherheits-Sensoren und -zuhaltungen mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über einen seriellen Ein- und Ausgang. Werden diese SD Geräte in Reihe hintereinander geschaltet, werden neben den Sicherheitskanälen auch die seriellen Diagnoseleitungen in Reihe geschaltet. Die damit entstandene „Sammelleitung“ der Diagnoseinformationen wird zur Auswertung auf ein serielles Diagnose Gateway geführt.

Max. 31 Geräte können auf diese Weise, auch als Reihenschaltung unterschiedlicher Geräte, hintereinander geschaltet werden.



LED-Funktionen

- grün Versorgungsspannung vorhanden
- gelb Betriebszustand
- rot Fehler (siehe Blinkcodes)

Diagnose am Beispiel der Sicherheitszuhaltung AZM 200

Anzeige (rot)	Blinkcodes	Bezeichnung	eigenständige Abschaltung nach
1 Blinkpuls		Fehler(-warnung) an Ausgang Y1	30 min
2 Blinkpulse		Fehler(-warnung) an Ausgang Y2	30 min
3 Blinkpulse		Fehler(-warnung) Querschluss	30 min
4 Blinkpulse		Fehler(-warnung) Übertemperatur	30 min
5 Blinkpulse		Fehler Betätiger	0 min
6 Blinkpulse		Fehler Betätigerkombination	0 min
rot Dauerlicht		interner Fehler	0 min

Serielle-Diagnose-Gateways

Die SD-Gateways für die unterschiedlichen Feldbus-Systeme setzen das serielle Diagnosesignal der Sensoren und Zuhaltungen auf das gewählte Feldbus-Protokoll um.

Die SD-Gateways sind für folgende Feldbusse verfügbar:

- PROFIBUS DP-V0
- PROFINET IO
- DeviceNet
- EtherNet IP
- CC-Link
- CANopen
- Modbus/TCP
- EtherCAT

Die SD-Gateways werden als Slave in das vorhandene Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise in der angeschlossenen Steuerung ausgewertet werden.

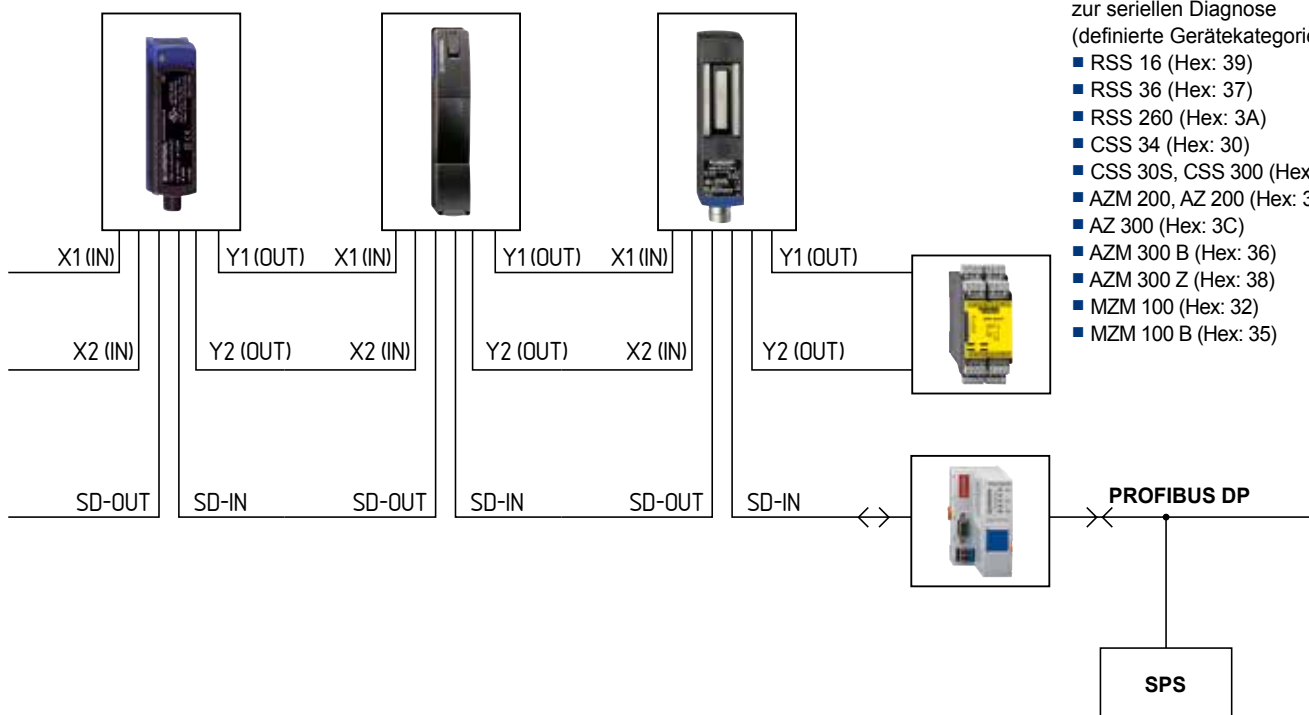
Jeder angeschlossene Sicherheitssensor / jede Sicherheitszuhaltung lädt Statussignale, Warn- oder Fehlermeldungen in die eingebundene SPS. Von der SPS aus können Steuerbefehle z.B. zum Entsperrn einer Sicherheitszuhaltung an die Geräte in der Reihenschaltung ausgegeben werden.

Der Vorteil dieses Konzeptes liegt nicht nur in einem stark reduziertem Verkabelungsaufwand, sondern auch in nutzbringenden Informationen über jeden beteiligten Sensor und in der Ansteuerung einzelner Entsperrungen aus der angeschlossenen SPS heraus.

Die Stillstandszeit der Maschine kann durch diese Funktion bedeutend reduziert werden.



Serielle Diagnose in der Reihenschaltung von Sicherheits-Sensoren / -schaltern / -zuhaltungen



Legende

- Sensoren mit der Option zur seriellen Diagnose (definierte Gerätekategorie):
- RSS 16 (Hex: 39)
 - RSS 36 (Hex: 37)
 - RSS 260 (Hex: 3A)
 - CSS 34 (Hex: 30)
 - CSS 30S, CSS 300 (Hex: 34)
 - AZM 200, AZ 200 (Hex: 31)
 - AZ 300 (Hex: 3C)
 - AZM 300 B (Hex: 36)
 - AZM 300 Z (Hex: 38)
 - MZM 100 (Hex: 32)
 - MZM 100 B (Hex: 35)

Sicher auswerten

Die Schmersal-Gruppe bietet dem Anwender für die sichere Signalauswertung verschiedene applikationsbezogene Sicherheits-Auswerteschaltungen.

Das PROTECT-Programm besteht zum einen aus Sicherheits-Relais-Bausteinen, sicheren Kompaktsteuerungen sowie einer sicheren modularen Sicherheits-Steuerung. Diese Auswerteeinheiten sind für typische Applikationen in sicherheitsbezogenen Teilen von Maschinensteuerungen bestimmt. Sicher ausgewertet werden zum Beispiel die Signalverarbeitung von NOT-HALT-Befehlsgeräten, Verriegelungseinrichtungen, Sicherheits-Magnetschalter, optoelektronischen Schutzeinrichtungen und Sicherheitsschaltgeräten mit CSS- und RSS-Technologie mit p-schaltenden Ausgängen.

Sicherlich macht der Einsatz von elektronischen Steuerungen erst ab einem gewissen Grad der Komplexität von Sicherheitsstromkreisen Sinn. Hier gilt die Faustregel: Ab einer Anzahl von vier Sicherheits-Relais-Bausteinen in einer sicherheitsgerichteten Applikation sollte man über den Einsatz der Kompaktsteuerung PROTECT SELECT nachdenken.

Die meisten der heute am Markt verfügbaren programmierbaren elektronischen Sicherheitssteuerungen in der Maschinensicherheit erfüllen die Anforderungen der ISO 13849-1 (PL e) und bieten eine 24 VDC Spannungsver-

sorgung. Vorrangige Auswahl- und Entscheidungskriterien sind daher Anzahl der Ein- und Ausgänge, deren Technologie (potenzialfreie oder potenzialbehaftete Eingänge bzw. Halbleiter- oder Relaisausgänge) sowie die Gehäuseform.

Die Schmersal-Gruppe bietet für diese drei Technologiefelder exzellente Lösungen. Ab Seite 117 finden Sie eine Auswahl von Sicherheits-Relais-Bausteinen der Baureihe PROTECT SRB, Details zur Kompaktsteuerung PROTECT SELECT folgen ab den Seiten 139.

EG-Konformität nach neuer MRL

Alle hier aufgeführten PROTECT-Auswertegeräte entsprechen hinsichtlich ihrer Ausführung, Bedruckung und mitgelieferter Betriebsanleitung den Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Sie fallen als Logikeinheiten zur Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen unter den Anhang IV, bei deren Entwicklung und Fertigung ein besonderes Qualitätssicherungssystem (= umfassende Qualitätssicherung nach MRL-Anhang X) zum Einsatz kommt.

Die Schmersal-Gruppe hat ein vom TÜV Rheinland zertifiziertes Qualitätssicherungssystem und ist berechtigt, das in Anhang X der Maschinenrichtlinie beschriebene Verfahren zur Konformitätsbewertung von Maschinen, zu denen auch die Bauteile zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion zählen, durchzuführen.



Elektronischer Sicherheits-Sensor RSS 16



Sicherheitsbetrachtung:

- PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- Bis SIL 3 gem. IEC 61508
- PFH: $6,3 \times 10^{-11}$ / h

Die Vorteile im Einsatz

- Individuell codierte Varianten mit Codierstufe hoch gemäß ISO 14119
- Drei Codiervarianten für bedarfsgerechten Manipulationsschutz
- Drei Betätigungsrichtungen
- Türanschlag mit Magnetrasfunktion
- Klemmenraum- oder Stecker-Anschluss

Vorteile der Verschaltung

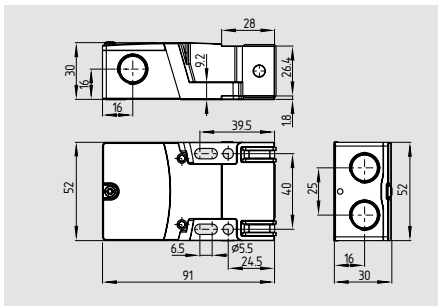
- Reihenschaltung steckbar mittels Y-Verteilern oder direkt im Klemmenraum möglich

Die Vorteile in der Anwendung

- Hoher Manipulationsschutz durch RFID-Technologie
- Kompakte Bauform und dezentes, elegantes Design
- Einfache Montage ohne zusätzliche Winkel
- Universelle Einsetzbarkeit durch unterschiedliche Betätiger für typische Anbausituationen
- Universelle, mehrfach anlernbare oder individuelle Codierung

Elektronische Sicherheits-Sensoren RSS 16

RSS 16-..-R

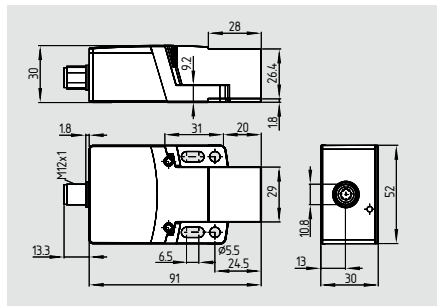


- Kunststoffgehäuse
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 1000 mA)
- Universelle, mehrfach anlernbare oder individuelle Codierung durch RFID-Technologie
- 3 verschiedene Betätigungsrichtungen
- Türanschlag mit magnetischer Rastung
- Optional Ausführung mit Rastung verfügbar
- Sicherheits- sowie Diagnosesignale in Reihe schaltbar
- Reihenschaltung unbegrenzt
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank
- LED-Zustandsanzeige
- Klemmenraum- oder Stecker-Anschluss
- Schutzart IP65 / IP67 gemäß IEC 60529

Prüfzeichen



RSS 16



- Ohne Rastung
- Mit Stecker-Anschluss

Prüfzeichen



Bestelldaten

RSS16-①-②-③-④

Nr.	Option	Beschreibung
①		Standardcodierung
	I1	Individuelle Codierung
	I2	Individuelle Codierung, wiederanlernbar
②	D	Mit Diagnoseausgang
	SD	Mit serieller Diagnosefunktion
③		Ohne Rastung
	R	Mit Rastung,
		Rastkraft 40 ... 60 N
④	ST8H	Mit Einbaustecker M12, mittig
	CC	Mit Federzugklemmen
	SK	Mit Schraubklemmen

Hinweis

Betätiger, Dichtungssatz und Einwegschrauben sind separat zu bestellen.

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-3, IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1
 Gehäuse: Kunststoff, glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend
 Magnetrastung: Ankerblech und Polbleche aus Edelstahl 1.4016
 Wirkweise: RFID
 Codierstufe gemäß ISO 14119:
 - I1-Variante: hoch
 - I2-Variante: hoch
 - Standardcodierte Variante: gering
 Betätiger: RST16-1, RST16-1-R
 Reihenschaltung: Anzahl Geräte unbeschränkt, externen Leitungsschutz beachten, max. 31 Geräte bei serieller Diagnose
 Anschlussart:
 - Einbaustecker: M12, 8-polig, A-codiert
 - Federzugklemmen: 10x 0,5 mm² ... 1,5 mm²
 - Schraubklemmen: 10x 0,14 mm² ... 1,5 mm²
 Mechanische Lebensdauer: ≥ 1 Million (bei Verwendung als Türanschlag)
 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 : -25 °C ... +70 °C
 Lager- und Transporttemp.: -25 °C ... +85 °C
 Schutzart: IP65 / IP67
 - mit Einbaustecker M12: IP65 / IP66 / IP67 gemäß IEC 60529

Schwingfestigkeit: 10 ... 55 Hz, Amplitude 1 mm
 Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms
 Schaltfrequenz f: 1 Hz
 Ansprechzeit:
 - Betätiger: ≤ 100 ms
 - Eingänge: ≤ 0,5 ms
 Risikozeit: ≤ 200 ms
 Bereitschaftsverzögerung: ≤ 2 s
 Mindestabstand benachbar. Sensoren: 250 mm

Hinweis

Anschlussbelegung und Steckverbinder siehe Seite 104

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

Elektronische Sicherheits-Sensoren RSS 16

Technische Daten

Elektrische Kenndaten:

Bemessungsbetriebsspannung U_{e1} : 24 VDC -15% / +10% (PELV)
 Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} : 2,1 A
 Kleinster Betriebsstrom I_m : 0,5 mA
 Bedingt. Bemessungskurzschlussstrom: 100 A
 Bemessungsisolationsspannung U_i : 32 V
 Bemessungsstoßspannungsfest. 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)
 Stromaufnahme je Eingang: 5 mA

Sicherheits-Ausgänge Y1/Y2: p-schaltend, kurzschlussfest

Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} : je max. 1 A
 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 / 65°C
 DC-12, DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 0,25 A / 70°C

Spannungsfall: $U_e < 1$ V

Diagnoseausgang: p-schaltend, kurzschlussfest
 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: $U_e < 2$ V

Serielle Diagnose: kurzschlussfest
 Betriebsstrom: 150 mA

Leitungskapazität: max. 50 nF

Externer Leitungsschutz: Sicherung
 - mit Einbaustecker M12: 2,0 A
 - mit Federzugklemmen: 2,5 A
 - mit Schraubklemmen: 4,0 A

Leitungsquerschnitt der weiterführenden Leitung beachten!

LED-Funktionen:

grün Versorgungsspannung vorhanden
 gelb Betätiger im Erfassungsbereich
 rot Fehler

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

Hinweis

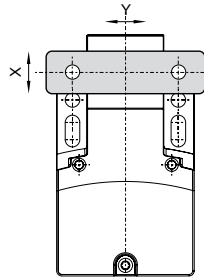
Anforderungen an die Auswertung

Zweikanaliger Sicherheitseingang, geeignet für p-schaltende Sensoren mit Schließerfunktion. Die Funktionstests der Sensoren mit zyklischem Abschalten der Sensorausgänge für typisch 0,25 ms müssen von der Auswertung toleriert werden. Eine Querschlusserkennung in der Auswertung ist nicht notwendig.

Detailinformationen 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.

Seitlicher Versatz

Seitliche Anfahrt



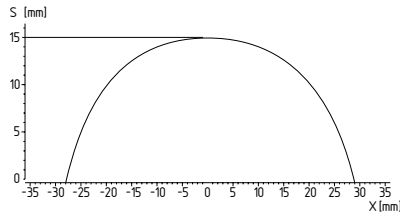
Der Querversatz (Y) beträgt max. ± 9 mm, der Höhenversatz (X) beträgt max. ± 27 mm.

Rastende Versionen $X \pm 2$ mm, $Y \pm 2$ mm. Versatz reduziert die Rastkraft.

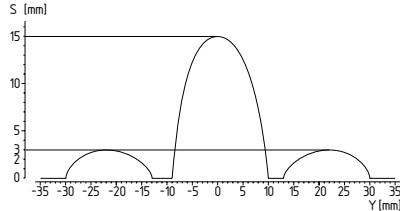
Anfahrkurven

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

Höhenversatz X



Querversatz Y



Bevorzugte Anfahrrichtungen:

Von vorn oder in X-Richtung. Bei seitlicher Anfahrt in Y-Richtung Nebenkeulen beachten.

Codiervorgang

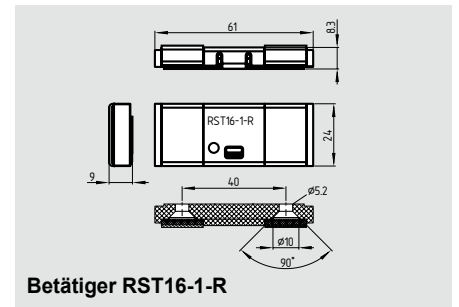
Bestelloption -I1:

Bei der individuellen Codierung wird ein RST-Betätiger durch eine einfache Routine während der Inbetriebnahme angelernt, so dass jegliche Form der Manipulation durch einen Ersatzbetätiger dauerhaft ausgeschlossen ist.

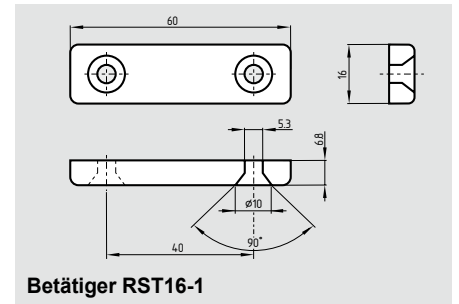
Bestelloption -I2:

Anlernen der individuellen Codierung eines RST-Betätigers durch eine einfache Routine während der Inbetriebnahme (wie -I1). Ein geschützter Codierprozess erlaubt im Servicefall das Anlernen neuer Betätiger.

Systemkomponenten



Betätiger RST16-1-R



Betätiger RST16-1

Bestelldaten

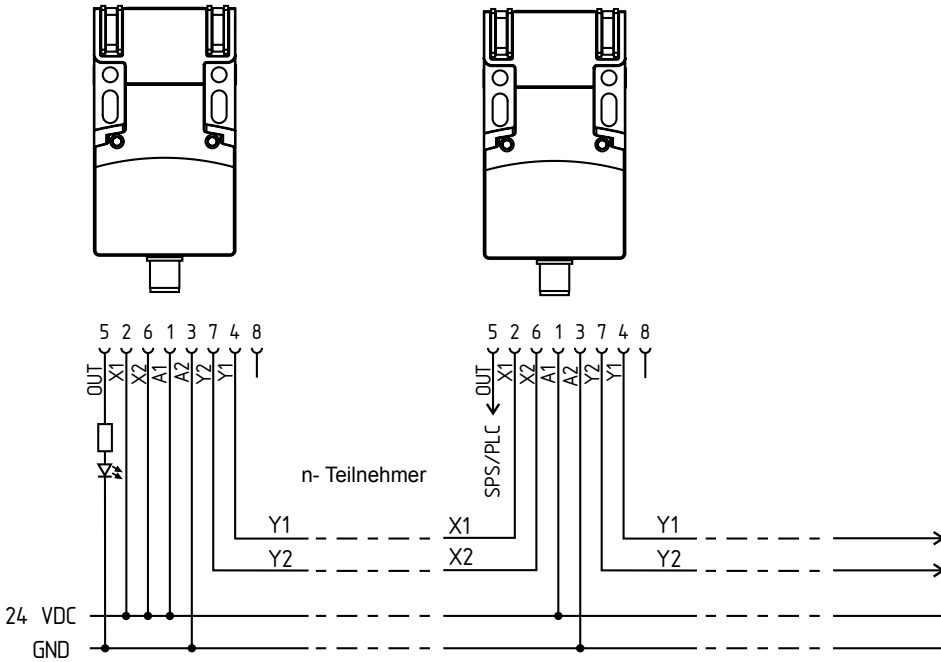
Betätiger, mit Rastmagnet **RST16-1-R**
 (Die Rastfunktion ist nur durch Kombination von RSS16-...R und RST16-1-R gegeben.)

Betätiger, ohne Rastung **RST16-1**

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

Elektronische Sicherheits-Sensoren RSS 16

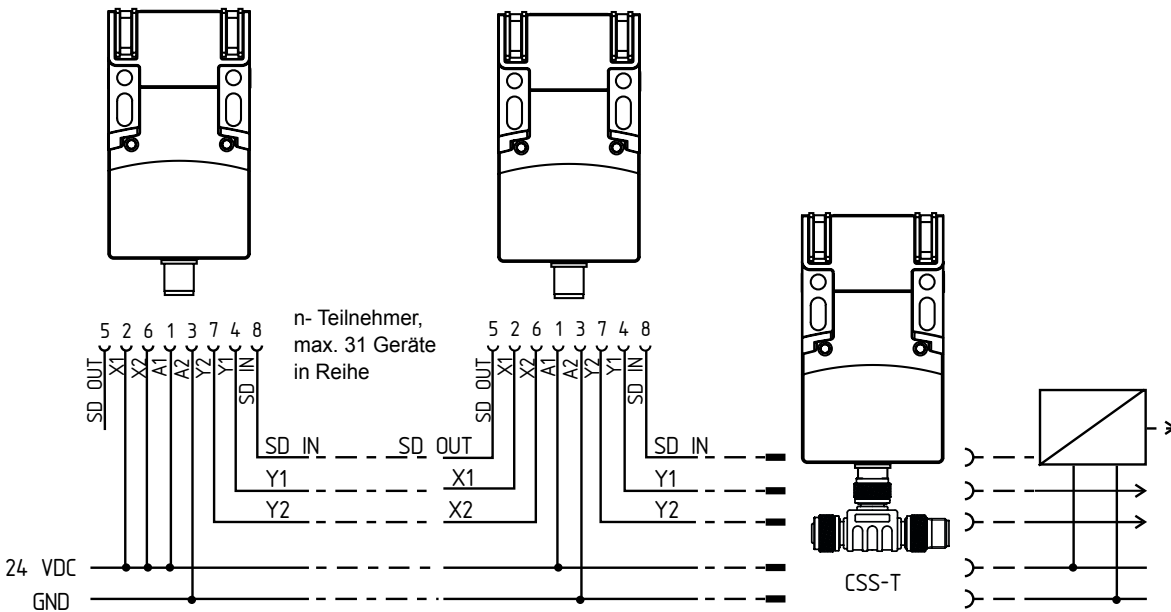
Reihenschaltung RSS 16 mit konventionellem Diagnoseausgang



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → zweikanalige Auswertung

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.

Reihenschaltung RSS 16 mit serieller Diagnosefunktion



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → zweikanalige Auswertung
SD-IN → Gateway → Feldbus

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.








Elektronische Sicherheits-Sensoren RSS 16

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors RSS 16 mit konventionellem Diagnoseausgang

Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig über LEDs. Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an.

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.

Anzeige (rot)	Blinkcodes	Fehlerursache
1 Blinkimpuls		Fehler Ausgang Y1
2 Blinkimpulse		Fehler Ausgang Y2
3 Blinkimpulse		Querschluss Y1/Y2
4 Blinkimpulse		Zu hohe Umgebungstemperatur
5 Blinkimpulse		Falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot		Interner Gerätefehler
Dauerrot mit gelbem Blinken		Anlernvorgang

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben z.B. in einer SPS herangezogen werden. Der Diagnoseausgang signalisiert Fehler bereits vor der Abschaltung der Sicherheitsausgänge und erlaubt ein kontrolliertes Abschalten.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

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.

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors mit konventionellem Diagnoseausgang

Sensorfunktion	LEDs			Diagnoseausgang	Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Bemerkung
	Grün	Rot	Gelb			
Versorgungsspannung	an	aus	aus	0 V	0 V	Spannung liegt an, keine Bewertung der Spannungsqualität
bedämpft	aus	aus	an	24 V	24 V	Die gelbe LED signalisiert immer einen Betätiger im Erfassungsbereich.
bedämpft, Betätiger im Grenzbereich	aus	aus	blinkt (1Hz)	24 V getaktet	24 V	Der Sensor sollte nachjustiert werden, bevor der Abstand zum Betätiger sich weiter erhöht, die Sicherheitsausgänge ausschalten und dadurch die Maschine stoppen.
Fehlerwarnung, Sensor bedämpft	aus	blinkt	aus	0 V	24 V	Nach 30 Minuten Fehler
Fehler	aus	blinkt	aus	0 V	0 V	Siehe Tabelle Blinkcodes
Betätiger Anlernen	aus	an	blinkt	0 V	0 V	Sensor im Anlernmodus
Schutzzeit	blinkt	aus	aus	0 V	0 V	10 Minuten Pause nach Wiederanlernen

Elektronische Sicherheits-Sensoren RSS 16

Diagnose des Sicherheits-Sensors RSS 16 mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheits-Sensoren mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über einen seriellen Eingang und Ausgang. Werden 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.net 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.

I/O-Daten und Diagnosedaten

- 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:	—	—	Querschuss Y1/Y2	Querschuss 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

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

Blinkcode rote LED siehe oben

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.

Elektronischer Sicherheits-Sensor RSS 260



Sicherheitsbetrachtung:

- PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- Bis SIL 3 gem. IEC 61508
- PFH: $6,8 \times 10^{-10}$ / h

Die Vorteile in der Anwendung

- Individuell codierte Varianten mit Codierstufe hoch gemäß ISO 14119
- Kompakte Bauform und dezentes, elegantes Design
- Einfache Montage ohne zusätzliche Winkel
- Universelle Einsetzbarkeit durch unterschiedliche Targets für typische Anbausituationen
- Universelle, mehrfach anlernbare oder individuelle Codierung

Vorteile der Verschaltung

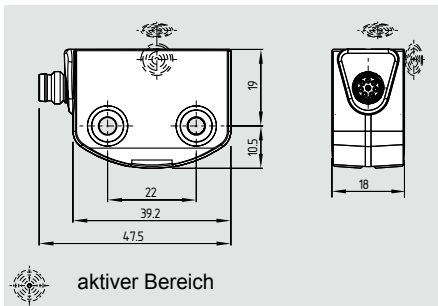
- 2 pluschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- Anzahl der Geräte bei Reihenschaltung unbeschränkt, aber sicherungsabhängig, max. 31 Geräte bei serieller Diagnose in PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank

Vorteile der Diagnose

- Detailinformationen zur Funktion über LED und Diagnoseausgang
- Wahlweise serielle, in Reihe schaltbare Diagnosefunktion
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine, z.B. Absacken einer Schutztür

Elektronische Sicherheits-Sensoren RSS 260

RSS 260



- Kunststoffgehäuse
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- Universelle, mehrfach anlernbare oder individuelle Codierung durch RFID-Technologie
- Frontale und seitliche Betätigung möglich
- Sicherheits- sowie Diagnosesignale in Reihe schaltbar
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank
- LED-Zustandsanzeige
- Mit integriertem Stecker
- Schutzart IP65 / IP67 gemäß IEC 60529

Prüfzeichen



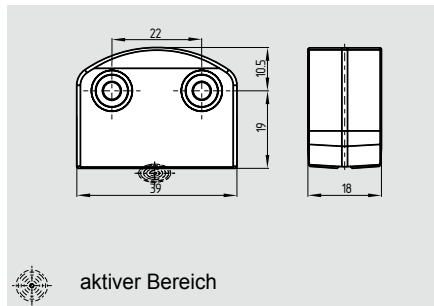
Bestelldaten

RSS260-①-②-ST

Nr.	Option	Beschreibung
①		Standardcodierung
	I1	Individuelle Codierung
	I2	Individuelle Codierung, wiederanlernbar
②	D	mit Diagnoseausgang
	SD	mit serieller Diagnosefunktion

Betätiger, Dichtungssatz und Einwegschrauben sind separat zu bestellen.

RST 260-1



- Kunststoffgehäuse
- Gleiche Bauform wie Sicherheits-Sensor

Prüfzeichen



Zertifizierung in Verbindung mit Sicherheits-Sensor

Bestelldaten

Betätiger RST260-1

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

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-3, ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
 Gehäuse: Thermoplastischer Kunststoff
 Wirkweise: RFID
 Codierstufe gemäß ISO 14119:
 - I1-Variante: hoch
 - I2-Variante: hoch
 - Standardcodierte Variante: gering
 Reihenschaltung: Anzahl der Geräte unbeschränkt, externen Leitungsschutz beachten, max. 31 Geräte bei serieller Diagnose
 Anschlussart: Einbaustecker M8, 8-polig, A-codiert

Schaltabstände nach IEC 60947-5-3:

Typischer Schaltabstand: 12 mm;
 - bei seitlicher Anfahrt: 9 mm
 gesicherter Schaltabstand s_{ao} : 10 mm;
 - bei seitlicher Anfahrt: 6 mm
 gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} : 18 mm;
 - bei seitlicher Anfahrt: 15 mm
 Hysterese: < 2,0 mm
 Wiederholgenauigkeit R: < 0,5 mm

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur T_u : -25 °C ... +65 °C
 Lager- und Transporttemp.: -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
 Rückfallzeit Betätiger: ≤ 100 ms
 Risikozeit: ≤ 200 ms
 Bereitschaftsverzögerung: ≤ 5 s

Elektrische Kenndaten:

Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / +10% (PELV gemäß IEC 60204-1)
 Bemessungsbetriebsstrom I_e : 0,6 A
 Kleinster Betriebsstrom I_m : 0,5 mA
 Bedingt. Bemessungskurzschlussstrom: 100 A
 Bemessungsisolationsspannung U_i : 32 V
 Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} : 800 V
 Reststrom I_r : < 0,5 mA
 Leerlaufstrom I_o : 35 mA
 Überspannungskategorie: III
 Verschmutzungsgrad: 3

Hinweis

Anschlussbelegung und Steckverbinder siehe Seite 104

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

Elektronische Sicherheits-Sensoren RSS 260

Technische Daten

Sicherheits-Eingänge X1/X2:

Bemessungsbetriebsspannung U_{e1} : 24 VDC
 -15% / +10% (PELV-Netzteil)

Stromaufnahme je Eingang: 5 mA

Sicherheits-Ausgänge Y1/Y2: p-schaltend,
 kurzschlussfest

Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} : max. 0,25 A

Gebrauchskategorie: DC-12: U_e/I_e : 24 VDC/0,25 A

DC-13: U_e/I_e : 24 VDC/0,25 A

Spannungsfall: $U_e < 1$ V

Diagnoseausgang: p-schaltend,
 kurzschlussfest

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: $U_e < 2$ V

Serielle Diagnose: kurzschlussfest

Betriebsstrom: 150 mA

Leitungskapazität: max. 50 nF

Geräteabsicherung: ≤ 2 A bei Einsatz
 gemäß UL 508

LED-Funktionen:

grün Versorgungsspannung vorhanden

gelb Betätiger im Erfassungsbereich

rot Fehler

Sicherheitsbetrachtung:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508,
 IEC 62061

PL: e

Kategorie: 4

PFH: $6,8 \times 10^{-10}$ / h

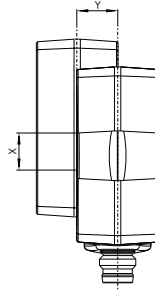
PFD: $1,2 \times 10^{-4}$

SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3

Gebrauchsdauer: 20 Jahre

Seitlicher Versatz

Seitliche Anfahrt

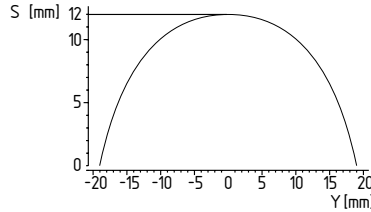


Der Querversatz (Y) beträgt max. ± 18 mm,
 der Höhenversatz (X) beträgt max. ± 8 mm.

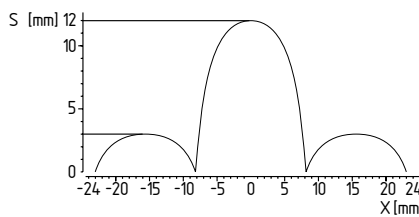
Anfahrkurven

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

Querersatz Y



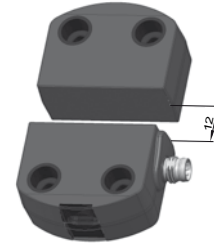
Höhenversatz X



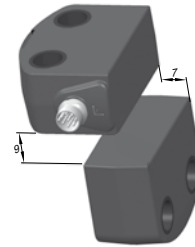
Bevorzugte Anfahrrichtungen:

Von vorn oder seitlich. Bei seitlicher Anfahrt
 verringern sich die Schaltabstände um ca. 3 mm.

Anfahrrichtungen



Anfahrt von vorn



Seitliche Anfahrt

Seitliche Betätigung nur von der dargestellten
 Sensorseite.

Hinweis

Anforderungen an die Auswertung

Zweikanaliger Sicherheitseingang, geeignet für
 p-schaltende Sensoren mit Schließerfunktion.
 Die Funktionstests der Sensoren mit zykli-
 schem Abschalten der Sensorausgänge für
 typisch 0,25 ms müssen von der Auswertung
 toleriert werden. Eine Querschlusserkennung in
 der Auswertung ist nicht notwendig.

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.

Codiervorgang

Bestelloption -I1:

Bei der individuellen Codierung wird ein RST-
 Betätiger durch eine einfache Routine während
 der Inbetriebnahme angelernt, so dass jegliche
 Form der Manipulation durch einen Ersatzbetä-
 tigger dauerhaft ausgeschlossen ist.

Bestelloption -I2:

Anlernen der individuellen Codierung eines
 RST-Betätigers durch eine einfache Routine
 während der Inbetriebnahme (wie -I1).
 Ein geschützter Codierprozess erlaubt im
 Servicefall das Anlernen neuer Betätiger.

Systemkomponenten



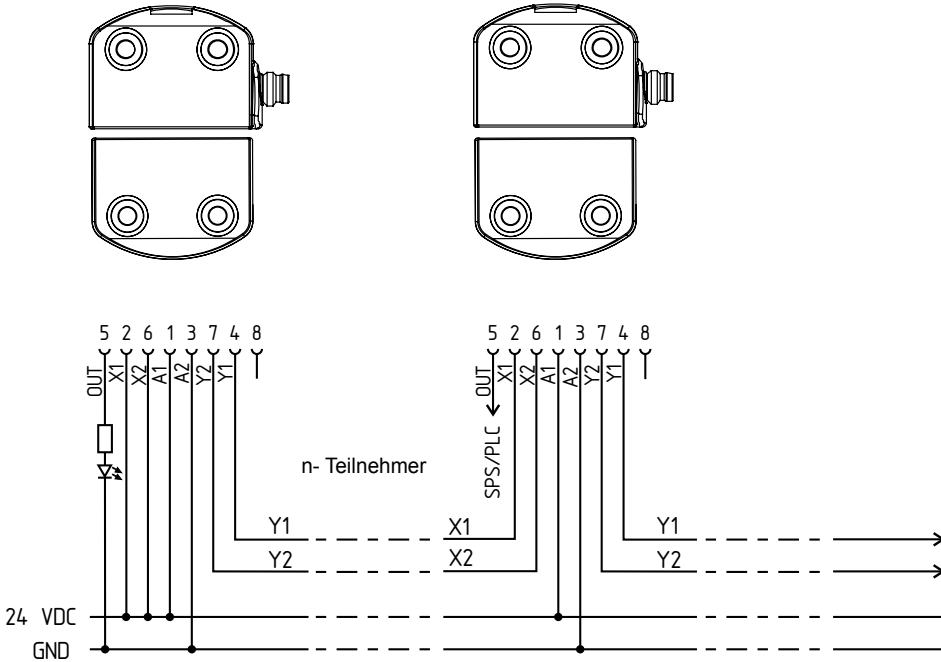
Dichtungssatz

zum Abdichten der Montagebohrungen

103004733

Elektronische Sicherheits-Sensoren RSS 260

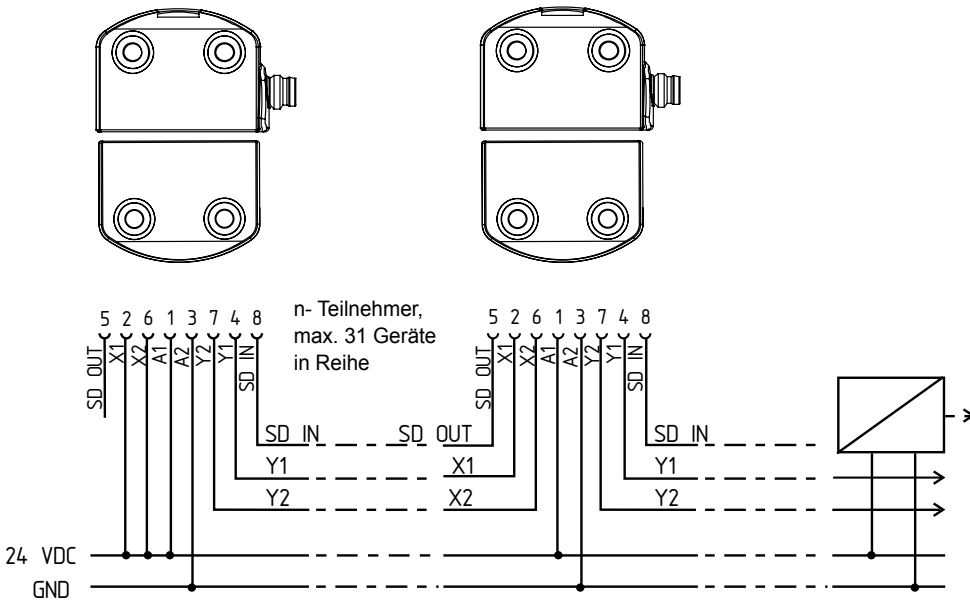
Reihenschaltung RSS 260 mit konventionellem Diagnoseausgang



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → zweikanalige Auswertung

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.

Reihenschaltung RSS 260 mit serieller Diagnosefunktion



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → zweikanalige Auswertung
SD-IN → Gateway → Feldbus

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.







Elektronische Sicherheits-Sensoren RSS 260

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors RSS 260 mit konventionellem Diagnoseausgang

Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig über LEDs in den Seitenflächen des Sensors. Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft.

Die Versorgungsspannung liegt an. Die gelbe LED signalisiert einen Betätiger im Erfassungsbereich. Befindet sich der Betätiger im Grenzbereich des Sensorschaltabstandes, wird dies durch Blinken angezeigt. Das Blinken 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.

Anzeige (rot)	Blinkcodes	Fehlerursache
1 Blinkimpuls		Fehler Ausgang Y1
2 Blinkimpulse		Fehler Ausgang Y2
3 Blinkimpulse		Querschluss Y1/Y2
4 Blinkimpulse		Zu hohe Umgebungstemperatur
5 Blinkimpulse		Falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot		Interner Fehler, mit gelb blinkendem Anlernvorgang

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben z.B. in einer SPS herangezogen werden. Der Diagnoseausgang signalisiert Fehler bereits vor der Abschaltung der Sicherheitsausgänge und erlaubt ein kontrolliertes Abschalten.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

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.

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors mit konventionellem Diagnoseausgang

Sensorfunktion	LEDs			Diagnoseausgang	Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Bemerkung
	Grün	Rot	Gelb			
Versorgungsspannung	an	aus	aus	0 V	0 V	Spannung liegt an, keine Bewertung der Spannungsqualität
bedämpft	an	aus	an	24 V	24 V	Die gelbe LED signalisiert immer einen Betätiger im Erfassungsbereich.
bedämpft, Betätiger im Grenzbereich	an	aus	blinkt (1Hz)	24 V getaktet	24 V	Der Sensor sollte nachjustiert werden, bevor der Abstand zum Betätiger sich weiter erhöht, die Sicherheitsausgänge ausschalten und dadurch die Maschine stoppen.
Fehlerwarnung, Sensor bedämpft	aus	blinkt	an	0 V	24 V	Nach 30 Minuten Fehler
Fehler	aus	blinkt	an	0 V	0 V	Siehe Tabelle Blinkcodes
Betätiger anlernen	aus	an	blinkt	0 V	0 V	Sensor im Anlernmodus
Schutzzeit	blinkt	aus	aus	0 V	0 V	10 Minuten Pause nach Wiederanlernen

Elektronische Sicherheits-Sensoren RSS260

Diagnose des Sicherheits-Sensors RSS 260 mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheits-Sensoren mit serieller Diagnoseleitung verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über einen seriellen Eingang und Ausgang. Werden 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.net 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.

I/O-Daten und Diagnosedaten

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

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

Blinkcode rote LED siehe oben

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.

Elektronischer Sicherheits-Sensor RSS 36



Sicherheitsbetrachtung:

- PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- Bis SIL 3 gem. IEC 61508
- PFH: $2,7 \times 10^{-10}$ / h

Vorteile der Betätigung

- Individuell codierte Varianten mit Codierstufe hoch gemäß ISO 14119
- Berührungslos wirkend, verschleißfrei
- Optional Ausführung mit Rastung verfügbar
- Wiederholgenaue Schaltpunkte

Vorteile der Verschaltung

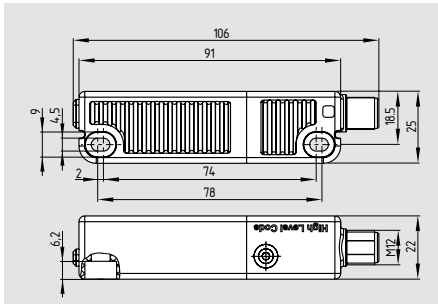
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- Anzahl der Geräte bei Reihenschaltung unbeschränkt, aber sicherungsabhängig, max. 31 Geräte bei serieller Diagnose in PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank

Vorteile der Diagnose

- Detailinformationen zur Funktion über LED und Diagnoseausgang
- Wahlweise serielle, in Reihe schaltbare Diagnosefunktion
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine, z.B. Absacken einer Schutztür

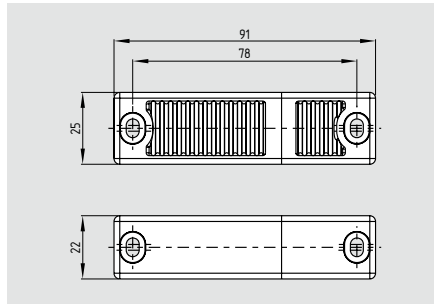
Elektronischer Sicherheits-Sensor RSS 36

RSS 36



- Kunststoffgehäuse
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- erhöhter Manipulationsschutz durch optionale individuelle Codierung von Sicherheits-Sensor und Betätiger
- optional Ausführung mit Rastung verfügbar
- Sicherheits- sowie Diagnosesignale in Reihe schaltbar
- integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank
- LED-Zustandsanzeige
- Sicherheits-Sensor mit integriertem Stecker
- robust durch Verwendung reinigungs- mittelbeständiger Materialien und Schutzart bis IP69K

RST 36-1



- Kunststoffgehäuse
- flexible Montage durch universelle Befestigungsbohrungen

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-3, IEC 61508, ISO 13849-1
 Gehäuse: glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend
 Wirkweise: RFID

Codierstufe gemäß ISO 14119:
 - I1-Variante: hoch
 - I2-Variante: hoch
 - Standardcodierte Variante: gering

Betätiger: RST 36-1, RST 36-1-R
Reihenschaltung: Anzahl der Geräte unbeschränkt, aber sicherungsabhängig; max. 31 Geräte bei serieller Diagnose

Anschlussart: Einbaustecker M12, 8-polig, A-codiert

Schaltabstände nach IEC 60947-5-3:

Nennschaltabstand S_n : 12 mm
 gesicherter Schaltabstand S_{a0} : 10 mm
 gesicherter Ausschaltabstand S_{ar} : 16 mm
 Hysterese: < 2,0 mm
 Wiederholgenauigkeit R: < 0,5 mm
 Mindestabstand zweier Sensoren: 100 mm

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur T_U : -25 °C ... +70 °C
 Lager- und Transporttemp.: -25 °C ... +85 °C
 Schutzart: IP69K gem. DIN 40050-9
 Schwingfestigkeit: 10...55 Hz, Amplitude 1 mm
 Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms
 Schaltfrequenz f: 1 Hz
 Ansprechzeit: ≤ 100 ms
 Risikozeit: ≤ 200 ms
 Bereitschaftsverzögerung: ≤ 5 s

Elektrische Daten:

Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / +10% (PELV-Netzteil)
 Bemessungsbetriebsstrom I_e : 0,6 A
 Kleinster Betriebsstrom I_m : 0,5 mA

Prüfzeichen



Prüfzeichen

Zertifizierung in Verbindung mit



Bestelldaten

RSS 36 ①-②-③-ST

Nr.	Option	Beschreibung
①		Standardcodierung
	I1	Individuelle Codierung
	I2	Individuelle Codierung, wiederanlernbar
②	D	mit Diagnoseausgang
	SD	mit serieller Diagnosefunktion ohne Rastung
③	R	mit Rastung, Rastkraft ca. 18 N

Bestelldaten

Betätiger
 Betätiger, mit Rastmagnet **RST 36-1 RST 36-1-R**
 (Die Rastfunktion ist nur durch Kombination von RSS 36-...R und RST 36-1-R gegeben.)

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

Hinweis

Anschlussbelegung und Steckverbinder
 siehe Seite 104

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

Betätiger, Dichtungssatz und Einwegschraben sind separat zu bestellen.

Elektronischer Sicherheits-Sensor RSS 36

Technische Daten

Bedingter Bemessungs-kurzschlussstrom:	100 A
Bemessungsisolations-spannung U_i :	32 V
Bemessungsstoss-spannungs-festigkeit U_{imp} :	800 V
Leerlaufstrom I_0 :	35 mA
Schutzklasse:	II
Überspannungskategorie:	III
Verschmutzungsgrad:	3

Sicherheits-Eingänge X1/X2:

Bemessungsbetriebs-spannung U_{e1} :	24 VDC -15% / +10%
	(PELV gemäß IEC 60204-1)
Stromaufnahme je Eingang:	5 mA

Sicherheits-Ausgänge Y1/Y2:	p-schaltend, kurzschlussfest
Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} :	max. 0,25 A
Gebrauchskategorie: DC-12: U_0/I_0 :	24 VDC/0,25 A
DC-13: U_0/I_0 :	24 VDC/0,25 A

Spannungsfall:	< 1 V
Diagnoseausgang:	p-schaltend, kurzschlussfest

Bemessungsbetriebsstrom I_{e2} :	max. 0,05 A
Gebrauchskategorie: DC-12: U_0/I_0 :	24 VDC/0,05 A
DC-13: U_0/I_0 :	24 VDC/0,05 A

Spannungsfall:	< 2 V
Serielle Diagnose:	kurzschlussfest

Betriebsstrom:	150 mA
Leitungskapazität:	max. 50 nF
Externer Leitungsschutz:	Sicherung 2,0 A
	Leitungsquerschnitt der weiter-führenden Leitung beachten

LED-Funktionen:

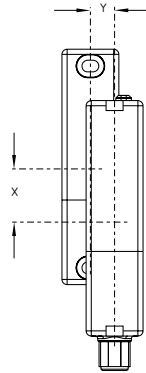
grün	Versorgungsspannung vorhanden
gelb	Betriebszustand
rot	Fehler

Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
PL:	e
Kategorie:	4
PFH:	$2,7 \times 10^{-10}/h$
PFD:	$2,1 \times 10^{-5}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Seitlicher Versatz

Seitliche Anfahrt



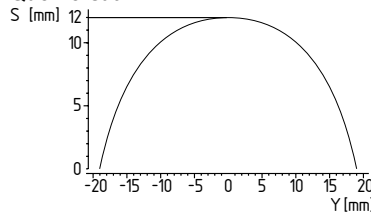
Der Querversatz (Y) beträgt max. ± 18 mm, der Höhenversatz (X) beträgt max. ± 8 mm.

Rastende Versionen $X \pm 5$ mm, $Y \pm 3$ mm. Versatz reduziert die Rastkraft.

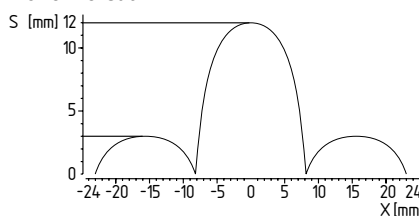
Anfahrkurven

Die Anfahrkurven (S) zeigen die typischen Schaltabstände des Sicherheits-Sensors bei Annäherung des Betätigers in Abhängigkeit von der Anfahrriechung.

Querversatz



Höhenversatz



Bevorzugte Anfahrriechungen:

von vorn oder seitlich.

Systemkomponenten



Dichtungssatz

Hinweis

Anforderungen an die Auswertung

Zweikanaliger Sicherheitseingang, geeignet für p-schaltende Sensoren mit Schließerfunktion. Die Funktionstests der Sensoren mit zyklischem Abschalten der Sensorausgänge für typisch 0,25 ms müssen von der Auswertung toleriert werden. Eine Querschlusserkennung in der Auswertung ist nicht notwendig.

Detailinformationen 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.

Codiervorgang

Bestelloption -I1:

Bei der individuellen Codierung wird ein RST-Betätiger durch eine einfache Routine während der Inbetriebnahme angelernt, so dass jegliche Form der Manipulation durch einen Ersatzbetätiger dauerhaft ausgeschlossen ist.

Bestelloption -I2:

Anlernen der individuellen Codierung eines RST-Betätigers durch eine einfache Routine während der Inbetriebnahme (wie -I1). Ein geschützter Codierprozess erlaubt im Servicefall das Anlernen neuer Betätiger.

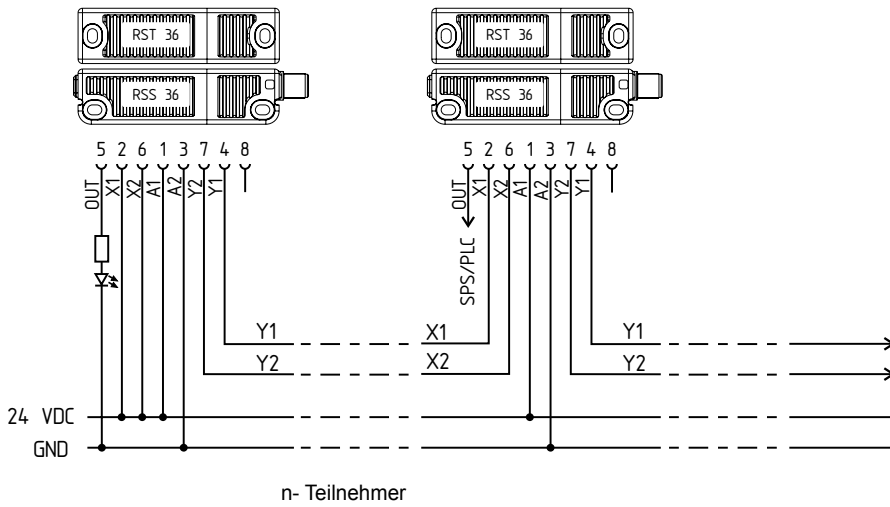
Bestelldaten

Dichtungssatz ACC RSS 36-SK **101215048**
zum Abdichten der Montagebohrungen und als Abstandshalter (ca. 3 mm) zum Erleichtern der Reinigung unter der Anbaufläche (auch zum Manipulationsschutz der Schraubbefestigung geeignet)

Sicherheitsschrauben mit Einwegschlitz (ohne Abbildung)
NRS-M4X25-FHS-4PCS **101217746**
NRS-M4X30-FHS-4PCS **101217747**

Elektronischer Sicherheits-Sensor RSS 36

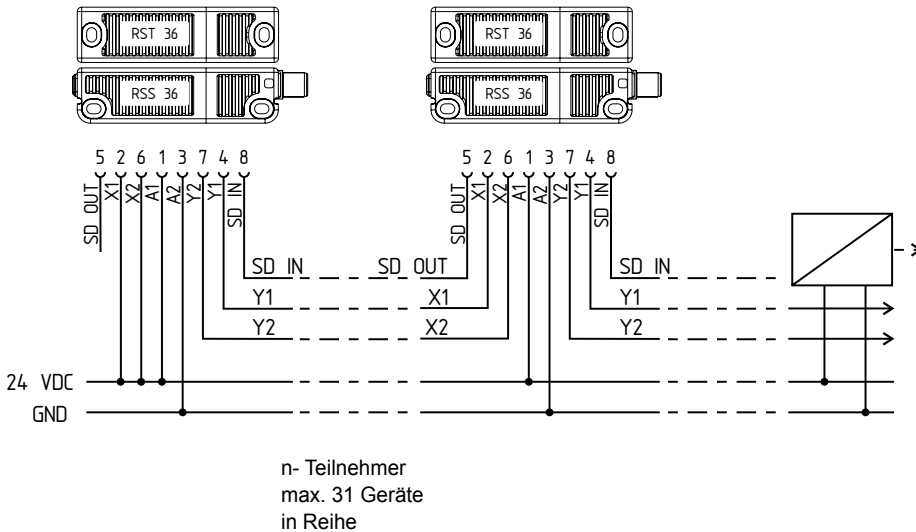
Reihenschaltung RSS 36 mit konventionellem Diagnoseausgang



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung

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.

Reihenschaltung RSS 36 mit serieller Diagnosefunktion



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung
SD-IN → Gateway → Feldbus







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 SD-Gateway wird mit dem seriellen Diagnoseeingang des ersten Sicherheits-Sensors verbunden.

Elektronischer Sicherheits-Sensor RSS 36

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors RSS 36 mit konventionellem Diagnoseausgang

Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig über LED's in den Seitenflächen des Sensors. Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an.

Befindet sich der Betätiger im Grenzbereich des Sensorschaltabstandes, wird dies durch gelbes Blinken angezeigt. Das Blinken 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.

Anzeige (rot)	Blinkcodes	Fehlerursache
1 Blinkimpuls		Fehler Ausgang Y1
2 Blinkimpulse		Fehler Ausgang Y2
3 Blinkimpulse		Querschluss Y1/Y2
4 Blinkimpulse		Übertemperatur
5 Blinkimpulse		falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot		interner Gerätefehler

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben z.B. in einer SPS herangezogen werden. Der Diagnoseausgang signalisiert Fehler bereits vor der Abschaltung der Sicherheitsausgänge und erlaubt ein kontrolliertes Abschalten.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Wie die gelbe LED kann auch der Diagnoseausgang zur Erkennung von Abstandsänderungen zwischen Sensor und Betätiger verwendet werden. Ein anstehender Fehler 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.

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors mit konventionellem Diagnoseausgang

Sensorfunktion	LED's			Diagnoseausgang	Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Bemerkung
	Grün	Rot	Gelb			
Versorgungsspannung	an	aus	aus	0 V	0 V	Spannung liegt an, keine Bewertung der Spannungsqualität
bedämpft	aus	aus	an	24 V	24 V	Die gelbe LED signalisiert immer einen Betätiger im Erfassungsbereich.
bedämpft, Betätiger im Grenzbereich	aus	aus	blinkt (1Hz)	24 V getaktet	24 V	Der Sensor sollte nachjustiert werden, bevor der Abstand zum Betätiger sich weiter erhöht, die Sicherheitsausgänge ausschalten und dadurch die Maschine stoppen.
Fehlerwarnung, Sensor bedämpft	aus	blinkt	aus	0 V	24 V	Nach 30 Minuten Fehler
Fehler	aus	blinkt	aus	0 V	0 V	Siehe Tabelle Blinkcodes

Elektronischer Sicherheits-Sensor RSS 36

Diagnose des Sicherheits-Sensors RSS 36 mit serieller Diagnosefunktion

Sensoren mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über eine serielle Eingangs- und Ausgangsleitung. Werden RSS/CSS Sensoren in Reihe hintereinander geschaltet, werden neben den Sicherheitskanälen auch die Ein- und Ausgänge der Diagnosekanäle in Reihe geschaltet.

Es können bis zu 31 Sicherheits-Sensoren 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 serielle Diagnose-Interface 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.net zur Verfügung.

Die Antwortdaten und die Diagnosedaten werden für jeden Sicherheits-Sensor in der Reihenschaltungskette automatisch und kontinuierlich jeweils in ein 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.

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 zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

I/O-Daten und Diagnosedaten

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-Schalter	—
Bit 7:	Fehlerquittierung	Fehler (Freigabepfad abgeschaltet)	—	—

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

Funktion der Diagnose LED's, der seriellen Statussignale und der Sicherheitsausgänge an einem Beispiel

Blinkcode rote LED siehe oben

Systemzustand	LED's			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	aus	aus	an	24 V	0	0	0	1	0	0	1	1
Bedämpft im Grenzbereich	aus	aus	blinkt (1 Hz)	24 V	0	0	1	1	0	0	1	1
Bedämpft, Warnung	aus	an/blinkt	aus	24 V	0	1	0	1	0	0	1	1
Bedämpft, Fehler	aus	an/blinkt	aus	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.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 180



Sicherheitsbetrachtung:

- PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- Bis SIL 3 gem. IEC 61508
- PFH: $2,5 \times 10^{-9}$ / h

Vorteile der Betätigung

- Berührungslos wirkend, verschleißfrei
- Bündig einbaubar
- Bemessungsschaltabstand 8 mm
- Versetzt anfahrbar
- Wiederholgenaue Schaltpunkte

Vorteile der Verschaltung

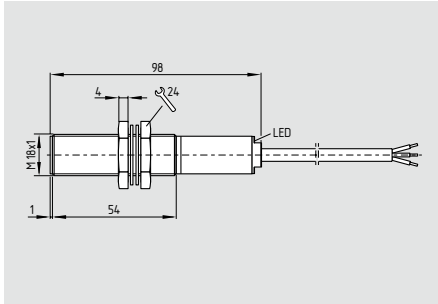
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 500 mA)
- Bis zu 16 Sensoren in Reihe schaltbar selbstüberwacht in PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Max. Länge der Sensorkette 200 m
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank

Vorteile der Diagnose

- Detailinformationen zur Funktion über LED und Diagnoseausgang
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine z.B. Absacken einer Schutztür
- Geordnetes, prozessbestimmtes Stillsetzen der Maschine im Fehlerfall

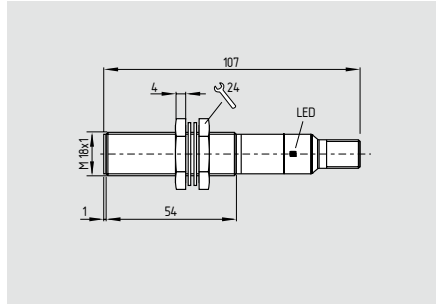
Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 180

CSS 180



- **Anschlussleitung oder Anschlussleitung mit Stecker**
- Kunststoffgehäuse
- berührungsloses, codiertes, elektronisches System
- großer Schaltabstand
- versetzt anfahrbar
- große Wiederholgenauigkeit der Schaltpunkte
- selbstüberwachte Reihenschaltung von max. 16 Sensoren
- max. Länge der Sensorkette 200 m
- komfortable Diagnose über Sensor-LED und Diagnoseausgang
- Frühwarnung im Einsatz beim Erreichen des Hysteresebereichs
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC je 500 mA)
- EX-Version erhältlich

CSS 180 ST



- **Steckeranschluss**
- Multifunktionsanschluss
- Lieferbar: **CSS 8-180-2P+D-M-ST**

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-3, ISO 13849-1, IEC 61508
 Gehäuse: glasfaserverstärkter Thermoplast
 Wirkweise: induktiv
 Codierstufe gemäß ISO 14119: gering
 Betätiger: CST 180-1, CST 180-2
 Reihenschaltung: max. 16 Geräte
 Anschlussart: Leitung oder Leitung mit Stecker M12 oder integrierter Stecker M12
 Anschlussquerschnitt: je nach Ausführung:
 4 x 0,5 mm², 5 x 0,34 mm², 7 x 0,25 mm²
Schaltabstände nach IEC 60947-5-3:
 Nenn-Schaltabstand s_n : 8 mm
 gesicherter Schaltabstand s_{ao} : 7 mm
 gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} : 10 mm
 Hysterese: $\leq 0,7$ mm
 Wiederholgenauigkeit R: $\leq 0,2$ mm
 Leitungslänge: max. 200 m
 (Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsfall in Abhängigkeit zum Ausgangsstrom)

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur:
 - bei max. Ausgangsstrom
 ≤ 500 mA /Ausgang $-25^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$
 ≤ 200 mA /Ausgang $-25^\circ\text{C} \dots +65^\circ\text{C}$
 ≤ 100 mA /Ausgang $-25^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$
 Lager- und Transporttemperatur: $-25^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$
 Schutzart: IP65 / IP67
 Schwingfestigkeit: 10...55 Hz, Amplitude 1 mm
 Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms
 Schaltfrequenz f: 3 Hz
 Ansprechzeit: < 30 ms
 Risikozeit: ≤ 30 ms

Elektrische Kenndaten:

Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / +10% (PELV gem. IEC 60204-1)
 Bemessungsbetriebsstrom I_e : 1 A
 Kleinster Betriebsstrom I_m : 0,5 mA
 Bedingter Bemessungskurzschlussstrom: 100 A
 Bemessungsisolationsspannung U_i : 32 V
 Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} : 800 V
 Leerlaufstrom I_o : 0,05 A
 Reststrom I_r : $\leq 0,5$ mA

Prüfzeichen



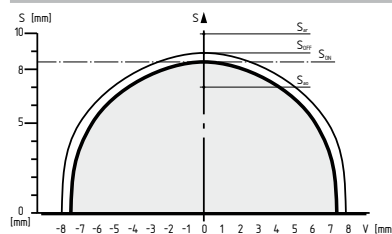
Bestelldaten

CSS 8-180-①-②-③

Nr.	Option	Beschreibung
①	2P	2 plusschaltende Sicherheitsausgänge
	2P+D	2 plusschaltende Sicherheitsausgänge und 1 plusschaltender Signalkontakt (Diagnose)
②	E	End- oder Einzelgerät
	Y	Gerät für Reihenschaltung
	M	Multifunktionsanschluss
③	L	Anschlussleitung
	LST	Anschlussleitung und Stecker
	ST	Integrierter Stecker

Die Betätiger sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Hinweis

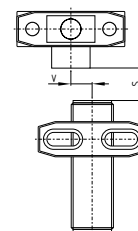


Legende

S Schaltabstand
 V seitlicher Versatz
 S_{on} Einschaltabstand
 S_{off} Ausschaltabstand
 S_h Hysteresebereich $S_h = S_{on} - S_{off}$
 S_{ao} gesicherter Schaltabstand
 S_{ar} gesicherter Ausschaltabstand

Hinweis

Seitlicher Versatz



Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 180

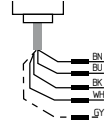
Technische Daten

Schutzklasse: II
 Überspannungskategorie: III
 Verschmutzungsgrad: 3
Sicherheits-Eingänge X1/X2:
 Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / +10% (PELV gem. IEC 60204-1)
 Bemessungsbetriebsstrom I_e : 1 A
Sicherheits-Ausgänge Y1/Y2: p-schaltend, kurzschlussfest
 Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} : max. 0,5 A je nach Umgebungstemperatur
 Gebrauchskategorie: DC-12: U_e/I_e : 24 VDC/0,5 A
 DC-13: U_e/I_e : 24 VDC/0,5 A
 Spannungsfall: 0,5 V
Diagnoseausgang: p-schaltend, kurzschlussfest
 Bemessungsbetriebsspannung U_{e2} : liegt max. 4 V unter U_e
 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
 externe Kurzschlusseinrichtung: Sicherung
 - bei Ausgangsstrom \leq 200 mA: 1,0 A
 - bei Ausgangsstrom $>$ 200 mA: 1,6 A
Sicherheitsbetrachtung:
 Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508
 PL: e
 Kategorie: 4
 PFH: $2,5 \times 10^{-9}$ / h
 SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3
 Gebrauchsdauer: 20 Jahre

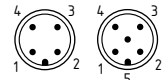
Anschlussbelegung

End- oder Einzelgerät: CSS-8-180-2P+...-E-L...

Anschlussleitung (2 m)
 Leitungsquerschnitt
 4-polig: 4 x 0,5 mm²
 5-polig: 5 x 0,35 mm²



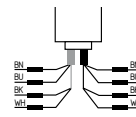
Anschlussleitung (2 m)
 mit Stecker:
 Stecker male M12, 4-polig
 Stecker male M12, 5-polig



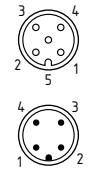
Aderfarben Anschlussleitung	Anschlussbelegung	Pinbelegung der Stecker
BN (braun)	A1 U_e	Pin 1
BU (blau)	A2 GND	Pin 3
BK (schwarz)	Y1 Sicherheitsausgang 1	Pin 4
WH (weiss)	Y2 Sicherheitsausgang 2	Pin 2
GY (grau)	nur 5-polige Version: Diagnoseausgang (optional)	Pin 5

Reihenschaltungsgerät: CSS-8-180-2P-Y-L...

Eingänge (IN): (0,25 m)
 graue Anschlussleitung
 4-polig, 4 x 0,5 mm²
 Ausgänge (OUT):(2 m)
 schwarze Anschlussleitung
 4-polig, 4 x 0,5 mm²



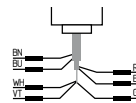
Eingänge (IN): (0,25 m)
 Anschlussleitung mit
 Buchse female M12, 5-polig
 Ausgänge (OUT):(2 m)
 Anschlussleitung mit
 Stecker male M12, 4-polig



Aderfarben Anschlussleitung	Anschlussbelegung graue Leitung (IN)	schwarze Leitung (OUT)	Pinbelegung der Stecker
BN (braun)	A1 U_e	A1 U_e	Pin 1
BU (blau)	A2 GND	A2 GND	Pin 3
BK (schwarz)	X1 Sicherheitseingang 1	Y1 Sicherheitsausgang 1	Pin 4
WH (weiss)	X2 Sicherheitseingang 2	Y2 Sicherheitsausgang 2	Pin 2

Multifunktionsanschluss: CSS-8-180-2P+D-M...

Anschlussleitung (2 m)
 Leitungsquerschnitt
 7-polig: 7 x 0,25 mm²



Anschlussleitung (2 m)
 mit Stecker:
 Stecker male M12, 8-polig
 oder integrierter
 Stecker male M12, 8-polig



Aderfarben Anschlussleitung	Anschlussbelegung	Pinbelegung des Steckers
BN (braun)	A1 U_e	Pin 1
BU (blau)	A2 GND	Pin 3
VT (violett)	X1 Sicherheitseingang 1	Pin 6
WH (weiss)	X2 Sicherheitseingang 2	Pin 2
BK (schwarz)	Y1 Sicherheitsausgang 1	Pin 4
RD (rot)	Y2 Sicherheitsausgang 2	Pin 7
GY (grau)	Diagnoseausgang	Pin 5
-	frei	Pin 8

Hinweis

Anforderungen an die Auswertung

Zweikanaliger Sicherheitseingang, plusschaltend. Die internen Funktionstests der Sensoren im Millisekundenbereich (max. 2 ms) müssen von der Auswertung toleriert werden.

Anschlussbelegung und Steckverbinder

siehe Seite 104

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Schaltgeräte klassifiziert.

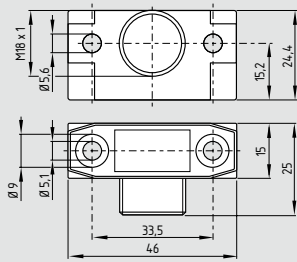
Hinweis

- Reihenschaltung von Sensoren:
16 Sicherheits-Sensoren CSS 180 können sich selbst überwachend in Reihe geschaltet werden.
Der zweikanalige Ausgang eines Sensor wird hierbei auf den Eingang des nachfolgenden Sensors geschaltet/gesteckt. PL e bzw. Kategorie 4 wird hierdurch nicht verändert.
- Der Spannungsfall einer langen Sensorkette sollte bei der Planung beachtet werden.
Betriebsspannung, Querschnitt und Länge der Leitung, Temperatur, Anzahl der beteiligten Sensoren, aber auch die Eingangslast der abschließenden Auswertung beeinflussen den Spannungsfall der Sensorkette.

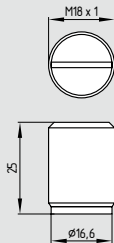


Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 180

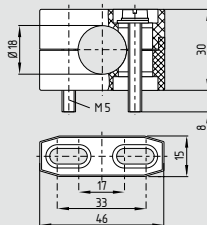
Systemkomponenten



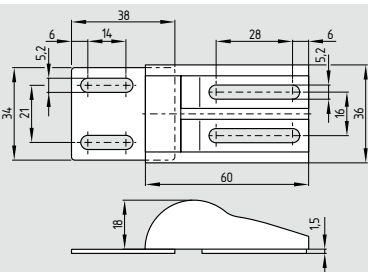
Betätiger CST 180-1



Betätiger CST 180-2



Klemmschelle H 18



Magnetschnapper CSA-M-1

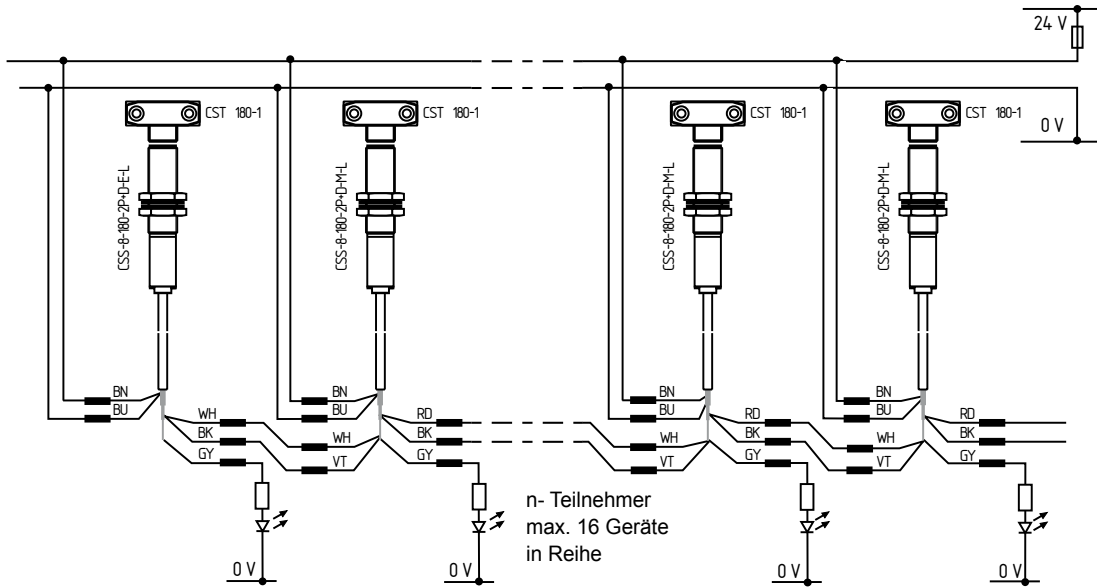
Bestelldaten

Betätiger	CST 180-1
Betätiger	CST 180-2
Klemmschelle	H 18
Magnetschnapper	CSA-M-1

Sicherheits-Sensor und Betätiger müssen getrennt bestellt werden!

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 180

Reihenschaltung CSS 180 mit gemeinsamer Leitung für Sicherheitsein- und ausgänge

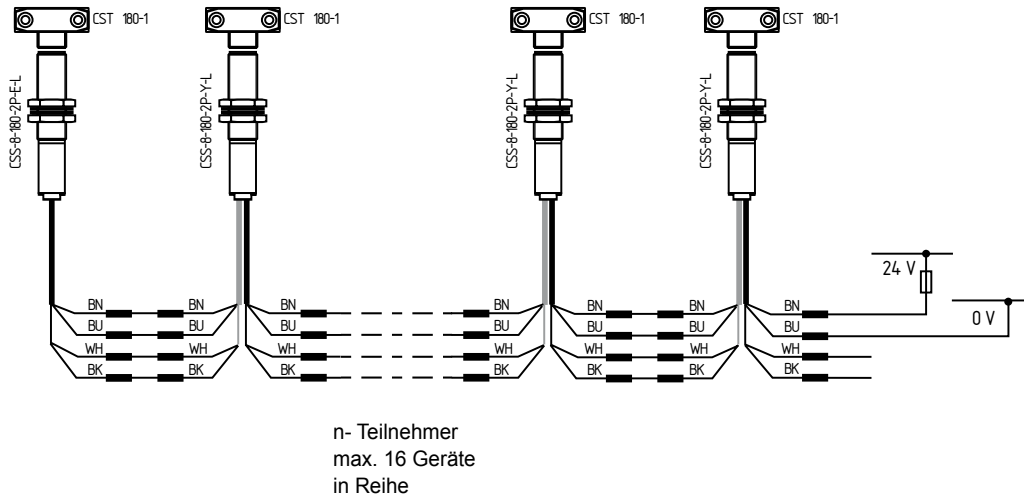


BK und RD = Sicherheitsausgänge Y1 und Y2 → Auswertung

CSS 8-180-2P-E-L als Einzelgerät oder Endgerät der Kette. Die Einspeisung der Versorgungsspannung auf die Sicherheitseingänge ist in diesem Sensortyp intern ausgeführt. Reihenschaltung mehrerer Sicherheits-Sensoren wird durch Verschaltung im Schaltschrank oder in Verteilerdosen vor Ort erreicht. Ein Sicherheits-Sensor CSS 8-180-2P+D-M-L kann auch als Endgerät einer Kette eingesetzt werden. Die positive Betriebsspannung muss in diesem Fall an die beiden Sicherheitseingänge dieses Sicherheits-Sensors angeschlossen werden.

Bei dem letzten Sicherheits-Sensor in einer Reihenschaltung muss die positive Betriebsspannung in beide Sicherheitseingänge eingespeist werden. Reihenschaltung mehrerer Sicherheits-Sensoren wird durch Verschaltung im Schaltschrank oder in Verteilerdosen vor Ort erreicht.

Reihenschaltung von Sicherheits-Sensoren CSS 180 in Anlagen großer Ausdehnung



WH und BK = Sicherheitsausgänge Y1 und Y2 → Auswertung

CSS 8-180-2P-E-L als Einzelgerät oder Endgerät der Kette. Die Einspeisung der Versorgungsspannung auf die Sicherheitseingänge ist in diesem Sensortyp intern ausgeführt. Die Sicherheits-Sensoren CSS 8-180-2P-Y-L besitzen getrennte Ein- und Ausgangsleitungen. Die Ausgänge des ersten Sensors werden auf die Eingänge des nächsten Sensors geschaltet usw. Die Sensorkette kann über 200 m Länge aufgebaut werden.

Ein Sicherheits-Sensor des Typs CSS 8-180-2P-Y-L kann auch als Endgerät einer Kette eingesetzt werden, benötigt dann jedoch eine Zusatzverschaltung.

Die positive Betriebsspannung muss auf die beiden Sicherheitseingänge geführt werden.







Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 180

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors CSS 180

Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig über eine LED in seiner Endkappe. Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Der Sicherheits-Sensor ist nicht bedämpft.

Mit der Bedämpfung des Sicherheits-Sensors durch den Betätiger wechselt die Anzeige von grün auf gelb. Die Sicherheitsausgänge des Sicherheits-Sensors schalten ein. Befindet sich der Betätiger im Grenzbereich des Sensorschaltabstandes, wird dies durch gelbes Blinken signalisiert. Die Sicherheitsausgänge bleiben eingeschaltet. Der Sensor kann nachjustiert werden, bevor die Sicherheitsausgänge ausschalten und die Maschine stoppen.

Fehler in der Codierung des Betätigers, an den Ausgängen des Sensors oder im Sensor selbst werden mit rot leuchtender LED signalisiert. Nach kurzer Analyse des anstehenden Fehlers mit rotem Dauersignal wird der definierte Fehler durch Blinkimpulse angezeigt. Die Sicherheitsausgänge schalten verzögert ab, sobald der Fehler eine Minute ansteht.

Anzeige (rot)	Blinkcodes	Fehlerursache
1 Blinkimpuls		Fehler Ausgang Y1
2 Blinkimpulse		Fehler Ausgang Y2
3 Blinkimpulse		Querschluss Y1/Y2
4 Blinkimpulse		Übertemperatur
5 Blinkimpulse		falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot		interner Gerätefehler

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben z.B. in einer SPS herangezogen werden. Der Diagnoseausgang signalisiert Fehler bereits vor der Abschaltung der Sicherheitsausgänge und erlaubt ein kontrolliertes Abschalten.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Die geschlossene Tür, d.h. der durch den Betätiger „bedämpfte“ Sensor wird mit positivem Signal angezeigt. Arbeitet ein Sensor im Grenzbereich seines Schaltabstandes, z.B. durch das „Absacken“ einer Schutztür, meldet der Sensor dies bereits vor dem Abschalten der Sicherheitsausgänge mit einem 2 Hz Taktsignal. Ein anstehender Fehler schaltet nach kurzer Analyse den Diagnoseausgang ab.

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors

Sensorfunktion	LED	Diagnoseausgang	Sicherheitsausgänge	Bemerkung
unbedämpft	grün	0V	0 V	Spannung liegt an, keine Bewertung der Spannungsqualität
bedämpft	gelb	24 V	24 V	Die gelbe LED signalisiert immer einen Betätiger im Erfassungsbereich.
bedämpft, Betätiger im Grenzbereich	blinkt gelb	24 V 2 Hz getaktet	24 V	Der Sensor sollte nachjustiert werden, bevor der Abstand zum Betätiger sich weiter erhöht, die Sicherheitsausgänge ausschalten und dadurch die Maschine stoppen.
Fehlerwarnung, Sensor bedämpft	blinkt rot	10 s verzögert 24 V → 0 V	1 min verzögert 24 V → 0 V	Nach 1 Minute Fehler
Fehler	rot	10 s verzögert 24 V → 0 V	unverzögert 24 V → 0 V	–

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30



Sicherheitsbetrachtung:

- PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- Bis SIL 3 gem. IEC 61508
- PFH: $2,5 \times 10^{-9}$ / h

Vorteile der Betätigung

- Berührungslos wirkend, verschleißfrei
- Bündig einbaubar
- Bemessungsschaltabstand 15 mm
- Versetzt anfahrbar
- Wiederholgenaue Schaltpunkte

Vorteile der Verschaltung

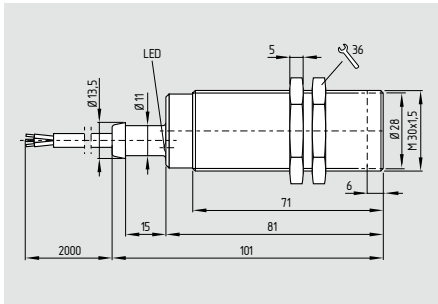
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 500 mA)
- Bis zu 16 Sensoren in Reihe schaltbar selbstüberwacht in PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Max. Länge der Sensorkette 200 m
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank

Vorteile der Diagnose

- Detailinformationen zur Funktion über LED und Diagnoseausgang
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine z.B. Absacken einer Schutztür
- Geordnetes, prozessbestimmtes Stillsetzen der Maschine im Fehlerfall

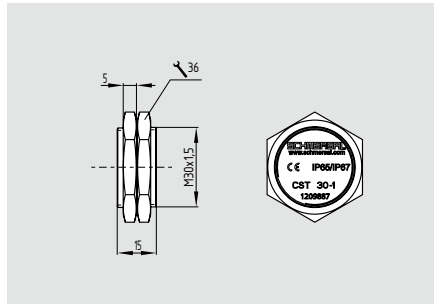
Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30

CSS 30



- Metallgehäuse M30
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 500 mA)
- bis zu 16 Sicherheits-Sensoren in Reihe schaltbar, selbstüberwacht bis PL e bzw. Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- max. Länge der Sensorkette 200 m
- integrierte Querschuss- und Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsausgänge

CST 30-1



- Kunststoffgehäuse

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-3, ISO 13849-1, IEC 61508
 Gehäuse: Messing, vernickelt
 Wirkweise: induktiv
 Codierstufe gemäß ISO 14119: gering
 Betätiger: CST 30-1, CST 34-S-3
Schaltabstände nach IEC 60947-5-3:
 Bemessungsschaltabstand S_n :
 - CST 30-1: 15 mm
 - CST 34-S-3: 12 mm
 Gesicherter Schaltabstand S_{ao} :
 - CST 30-1: 12 mm (S_{ao} min: 1 mm)
 - CST 34-S-3: 10 mm
 Gesicherter Ausschaltabstand S_{ar} :
 - CST 30-1: 19 mm
 - CST 34-S-3: 16 mm
 Hysterese: max: 2,0 mm
 Wiederholgenauigkeit R: < 1 mm
 Schaltfrequenz f: 3 Hz
 Reihenschaltung: max. 16 Geräte
 Leitungslänge: max. 200 m
 (Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsfall in Abhängigkeit zum Ausgangsstrom)
 Anschlussleitung: PVC / LIYY / 7 x 0,25 mm² / UL-Style Y-UL 2464 / AWG 24 / 2 m

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur T_U :
 - max. Ausgangsstrom
 ≤ 500 mA /Ausgang -25 °C ... +55 °C
 ≤ 200 mA /Ausgang -25 °C ... +65 °C
 ≤ 100 mA /Ausgang -25 °C ... +70 °C
 Lager- und Transporttemperatur: -25 °C ... +85 °C
 Schwingfestigkeit: 10...55 Hz, Amplitude 1 mm
 Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms
 Schutzart: IP65 / IP67

Elektrische Kenndaten:

Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil gem. IEC 60204-1)
 Bemessungsbetriebsstrom I_e : 1,1 A
 Bedingter Bemessungskurzschlussstrom: 100 A
 Kurzschlusseinrichtung: externe Sicherung
 - bei Ausgangsstrom ≤ 200 mA: 1,0 A;
 - bei Ausgangsstrom > 200 mA: 1,6 A

Prüfzeichen



Zertifizierung in Verbindung mit Sicherheits-Sensor

Bestelldaten

CSS 15-30-2P+D-M-L

Die Betätiger sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Bestelldaten

Betätiger

CST 30-1

Hinweis

Anforderungen an die Auswertung

Die Sensoren testen ihre Sicherheitsausgänge durch zyklische Abschaltung. Die Abschalt-pausen von 250 µs ... 1500 µs müssen von der Auswertung toleriert werden.

Die Abschaltzeit des Sicherheits-Sensors von 250 µs verlängert sich zusätzlich in Abhängigkeit von der Leitungslänge und der Kapazität der eingesetzten Leitung. Typisch wird eine Abschaltpause von 500 µs mit 100 m Anschlussleitung erreicht. Eine Querschusserkennung in der Auswertung ist nicht notwendig.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30

Technische Daten

Bemessungsisolationsspannung U_i :	32 V
Bemessungsschlagspannungsfestigkeit U_{imp} :	800 V
Leerlaufstrom I_0 :	0,05 A
Ansprechzeit:	≤ 30 ms
Risikozzeit:	≤ 30 ms
Schutzklasse:	II
Überspannungskategorie:	III
Verschmutzungsgrad:	3

Sicherheits-Eingänge X1/X2:

Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC -15% / +10% (PELV gem. IEC 60204-1)
Bemessungsbetriebsstrom I_e :	1 A

Sicherheits-Ausgänge Y1/Y2:

Schließfunktion, p-schaltend, kurzschlussfest	
Spannungsfall:	0,5 V

Bemessungsbetriebsspannung U_{e1} :	min. $U_e - 0,5$ V
Reststrom I_r :	$\leq 0,5$ mA

Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} :	max. 0,5 A je nach Umgebungstemperatur
Kleinster Betriebsstrom I_m :	0,5 mA

Gebrauchskategorie:	DC-12: U_e/I_e : 24 VDC/0,5 A DC-13: U_e/I_e : 24 VDC/0,5 A
---------------------	--

Diagnoseausgang:

p-schaltend, kurzschlussfest	
------------------------------	--

Bemessungsbetriebsspannung U_{e2} :	liegt max. 4 V unter U_e
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

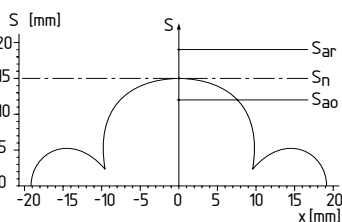
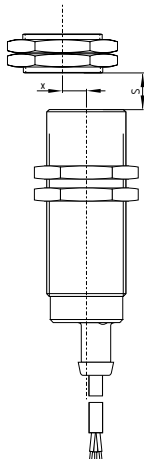
Sicherheitsbetrachtung:

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	e
Kategorie:	4
PFH:	$2,5 \times 10^{-9}$ /h
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

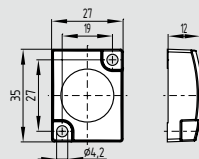
Anfahrkurve

Die Anfahrkurven zeigt die Ein- und Ausschaltabstände des Sicherheits-Sensors CSS 30 durch die Annäherung des Betätigers CST 30-1.

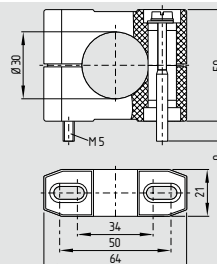
Bei bündigem Einbau verringert sich der Schaltabstand.



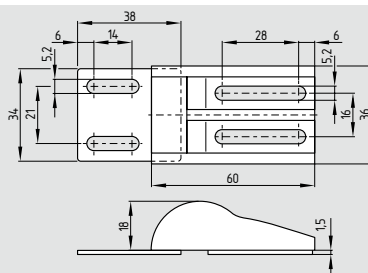
Systemkomponenten



Betätiger CST 34-S-3



Klemmschelle H 30



Magnetschnapper CSA-M-1

Hinweis

Anschlussbelegung und Steckverbinder
siehe Seite 104

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Schaltgeräte klassifiziert.

Hinweis

Legende

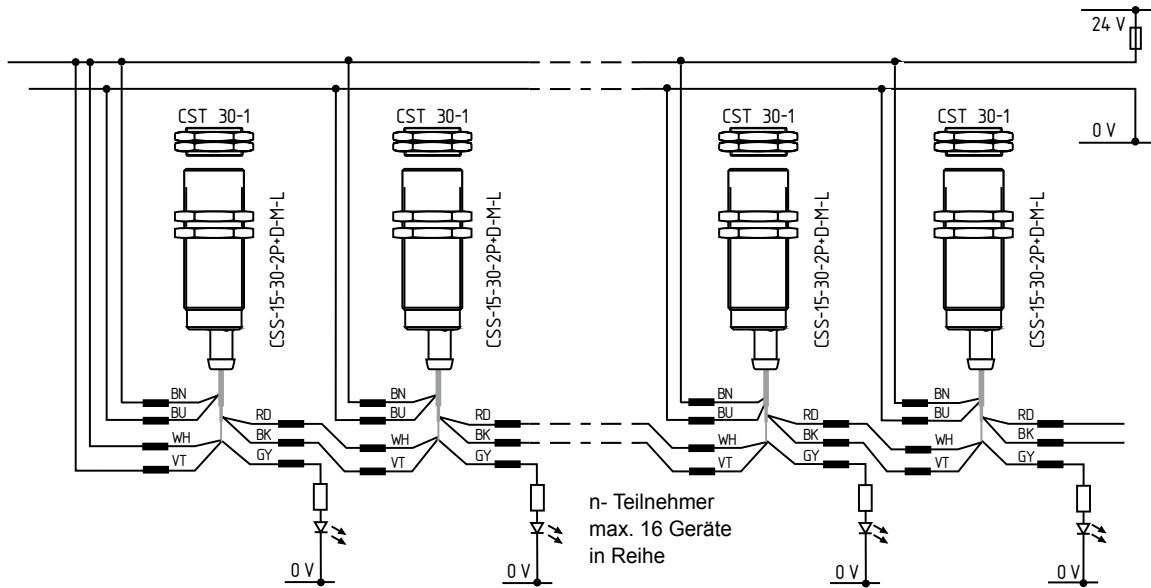
S	Schaltabstand
X	seitlicher Versatz
S_n	Bemessungsschaltabstand
S_{ao}	gesicherter Schaltabstand
S_{ar}	gesicherter Ausschaltabstand

Bestelldaten

Betätiger	CST 34-S-3
Klemmschelle	H 30
Magnetschnapper	CSA-M-1

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30

Reihenschaltung CSS 30 mit gemeinsamer Leitung für Sicherheitsein- und ausgänge



BK und RD = Sicherheitsausgänge Y1 und Y2 → Auswertung

Bei dem letzten Sicherheits-Sensor in einer Reihenschaltung muss die positive Betriebsspannung in beide Sicherheitseingänge eingespeist werden. Reihenschaltung mehrerer Sicherheits-Sensoren wird durch Verschaltung im Schaltschrank oder in Verteilerdosen vor Ort erreicht.







Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors CSS 30

Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig über eine LED in seiner Endkappe. Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Der Sicherheits-Sensor ist nicht bedämpft.

Mit der Bedämpfung des Sicherheits-Sensors durch den Betätiger wechselt die Anzeige von grün auf gelb. Die Sicherheitsausgänge des Sicherheits-Sensors schalten ein. Befindet sich der Betätiger im Grenzbereich des Sensorschaltabstandes, wird dies durch gelbes Blinken signalisiert. Die Sicherheitsausgänge bleiben eingeschaltet. Der Sensor kann nachjustiert werden, bevor die Sicherheitsausgänge ausschalten und die Maschine stoppen.

Fehler in der Codierung des Betätigers, an den Ausgängen des Sensors oder im Sensor selbst werden mit rot leuchtender LED signalisiert. Nach kurzer Analyse des anstehenden Fehlers mit rotem Dauersignal wird der definierte Fehler durch Blinkimpulse angezeigt. Die Sicherheitsausgänge schalten verzögert ab, sobald der Fehler eine Minute ansteht.

Anzeige (rot)	Blinkcodes	Fehlerursache
1 Blinkimpuls		Fehler Ausgang Y1
2 Blinkimpulse		Fehler Ausgang Y2
3 Blinkimpulse		Querschluss Y1/Y2
4 Blinkimpulse		Übertemperatur
5 Blinkimpulse		falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot		interner Gerätefehler

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben z.B. in einer SPS herangezogen werden. Der Diagnoseausgang signalisiert Fehler bereits vor der Abschaltung der Sicherheitsausgänge und erlaubt ein kontrolliertes Abschalten.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Die geschlossene Tür, d.h. der durch den Betätiger „bedämpfte“ Sensor wird mit positivem Signal angezeigt. Arbeitet ein Sensor im Grenzbereich seines Schaltabstandes, z.B. durch das „Absacken“ einer Schutztür, meldet der Sensor dies bereits vor dem Abschalten der Sicherheitsausgänge mit einem 2 Hz Taktsignal. Ein anstehender Fehler schaltet nach kurzer Analyse den Diagnoseausgang ab.

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors

Sensorfunktion	LED	Diagnoseausgang	Sicherheitsausgänge	Bemerkung
unbedämpft	grün	0V	0 V	Spannung liegt an, keine Bewertung der Spannungsqualität
bedämpft	gelb	24 V	24 V	Die gelbe LED signalisiert immer einen Betätiger im Erfassungsbereich.
bedämpft, Betätiger im Grenzbereich	blinkt gelb	24 V 2 Hz getaktet	24 V	Der Sensor sollte nachjustiert werden, bevor der Abstand zum Betätiger sich weiter erhöht, die Sicherheitsausgänge ausschalten und dadurch die Maschine stoppen.
Fehlerwarnung, Sensor bedämpft	blinkt rot	10 s verzögert 24 V → 0 V	1 min verzögert 24 V → 0 V	Nach 1 Minute Fehler
Fehler	rot	10 s verzögert 24 V → 0 V	unverzögert 24 V → 0 V	–

Mit Sicherheit aktuell. Online-Produktkatalog



Ausführliche Informationen finden Sie unter
www.schmersal.net

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30S



Sicherheitsbetrachtung:

- PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- Bis SIL 3 gem. IEC 61508
- PFH: $3,6 \times 10^{-9}$ / h

Vorteile der Betätigung

- Berührungslos wirkend, verschleißfrei
- Robustes Gehäuse aus 1.4404 (V4A) gem. EN 10088
- Hygienegerechte Ausführung in Schutzart IP69K
- Sicherheits-Sensor auch hinter V4A-Abdeckungen einbaubar
- Bündig einbaubar
- Versetzt anfahrbar

Vorteile der Verschaltung

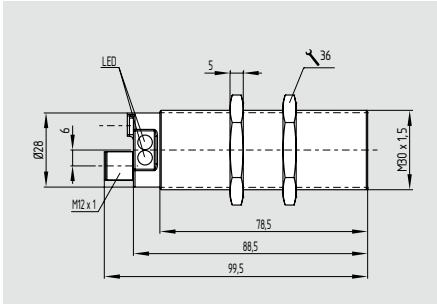
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- Bis zu 31 Sicherheits-Sensoren in Reihe schaltbar selbstüberwacht in PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank

Vorteile der Diagnose

- Detailinformationen zur Funktion über LED und Diagnoseausgang
- Wahlweise serielle, in Reihe schaltbare Diagnoseleitungen
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine z.B. Absacken einer Schutztür

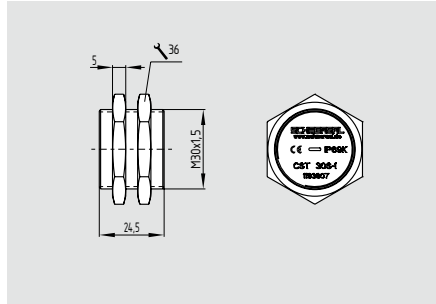
Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30S

CSS 30S



- Edelstahlgehäuse M30
- **geeignet für verdeckten Einbau hinter Edelstahl**
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- bis zu 31 Sicherheits-Sensoren in Reihe schaltbar, selbstüberwacht
- max. Länge der Sensorkette 200 m
- integrierte Querschuss- und Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsausgänge
- integrierter Stecker

CST 30S-1



- Edelstahlgehäuse M30

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-3, ISO 13849-1, IEC 61508
 Gehäuse: Edelstahl, 1.4404 gem.EN 10088
 Wirkweise: induktiv
 Codierstufe gemäß ISO 14119: gering
Schaltabstände nach IEC 60947-5-3
 Bemessungsschaltabstand s_n : 11 mm
 Gesicherter Schaltabstand s_{a0} : 8 mm
 Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} : 15 mm
 Hysterese: < 2 mm
 Wiederholgenauigkeit: < 1 mm
 Schaltfrequenz f: 3 Hz
 Anschlussart: Stecker M12, 8-polig
 Reihenschaltung: max. 31 Geräte
 Sicherung Leitungsschutz: extern, 2 A
 Leitungslänge: max. 200 m
Umgebungsbedingungen:
 Umgebungstemperatur T_U : -25 °C ... +65 °C
 Lager- und Transporttemperatur: -25 °C ... +85 °C
 Schwingfestigkeit: 10...55 Hz, Amplitude 1 mm
 Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms
 Schutzart: IP69K, gem. DIN 40050-9; IP65, IP67, IP68 gem. IEC 60529

Elektrische Kenndaten:
 Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil gem. IEC 60204-1)
 Bemessungsbetriebsstrom I_e : 0,6 A
 Leerlaufstrom I_0 : max. 0,1 A; Mittelwert: 50 mA
 Schutzklasse: II
 Überspannungskategorie: III
 Verschmutzungsgrad: 3
 Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} : 0,8 kV
 Bemessungsisolationsspannung U_i : 32 V
 Ansprechzeit: < 60 ms
 Risikozeit: < 60 ms
Sicherheits-Eingänge X1/X2:
 Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC (-15% / +10%) PELV gem. IEC 60204-1
 Bemessungsbetriebsstrom I_e : 1 A

Prüfzeichen



Prüfzeichen



Zertifizierung in Verbindung mit Sicherheits-Sensor

Bestelldaten

CSS 11-30S-①-M-ST

Nr.	Option	Beschreibung
①	D SD	mit Diagnoseausgang mit serieller Diagnosefunktion

Die Betätiger sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Bestelldaten

Betätiger

CST 30S-1

Hinweis

Anforderungen an die Auswertung

Die Sensoren testen ihre Sicherheitsausgänge durch zyklische Abschaltung. Die Abschalt-pausen von 250 µs ... 1500 µs müssen von der Auswertung toleriert werden.

Die Abschaltzeit des Sicherheits-Sensors von 250 µs verlängert sich zusätzlich in Abhängigkeit von der Leitungslänge und der Kapazität der eingesetzten Leitung. Typisch wird eine Abschaltpause von 500 µs mit 100 m Anschlussleitung erreicht. Eine Querschluss-erkennung in der Auswertung ist nicht notwendig.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30S

Technische Daten

Sicherheitsausgänge Y1/Y2:

Schließfunktion, 2-kanalig,
p-schaltend, kurzschlussfest

Bemessungsbetriebs-
spannung U_{e1} : 24 VDC (-15% / +10%)
Spannungsfall: < 1 V
Reststrom I_r : < 0,5 mA
Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} : max. 0,25 A
Kleinster Betriebsstrom I_m : 0,5 mA

Gebrauchs-
kategorie: DC-12, DC-13: U_e/I_e : 24 VDC/0,25 A
Bedingter Bemessungs-
kurzschlussstrom: 100 A

Diagnoseausgang: p-schaltend,
kurzschlussfest

Bemessungsbetriebs-
spannung U_{e2} : 24 VDC (-15% / +10%)
Spannungsfall: < 5 V
Bemessungsbetriebsstrom I_{e2} : max. 0,05 A

Gebrauchs-
kategorie: DC-12, DC-13: U_{e2}/I_{e2} : 24 VDC/0,05 A

Serielle Diagnose:

Betriebsstrom: 150 mA, kurzschlussfest
Leitungskapazität bei
serieller Diagnose: max. 50 nF

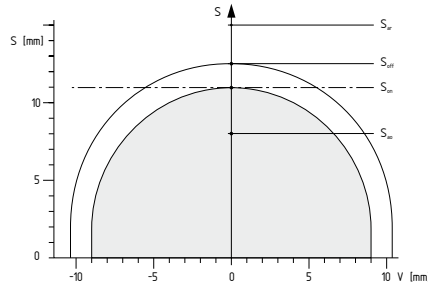
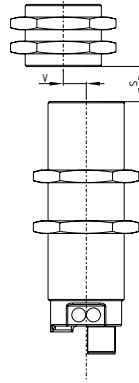
Sicherheitsbetrachtung:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508
PL: e
Kategorie: 4
PFH: $3,6 \times 10^{-9}$ /h
SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer: 20 Jahre

Anfahrkurve

Die Anfahrkurven zeigt die Ein- und Aus-
schaltabstände des Sicherheits-Sensors
CSS 30S durch die Annäherung des
Betätigers CST 30S-1.

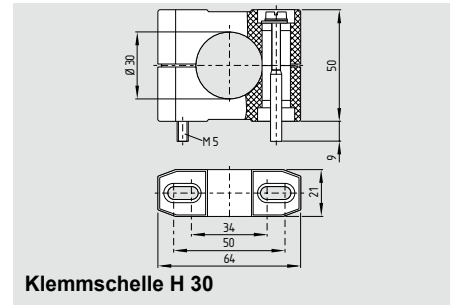
Bei Einbau des Sicherheits-Sensors hinter
nicht-magnetischem Edelstahl (V4A) oder
bei bündigem Einbau verringert sich der
Schaltabstand.



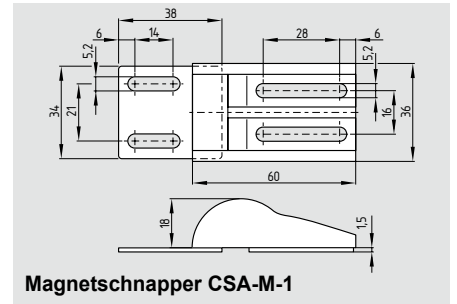
Legende

- S Schaltabstand
- V seitlicher Versatz
- S_{on} Einschaltabstand
- S_{off} Ausschaltabstand
- S_h Hysteresebereich $S_h = S_{on} - S_{off}$
- S_{ao} gesicherter Schaltabstand
- S_{ar} gesicherter Ausschaltabstand

Systemkomponenten



Klemmschelle H 30



Magnetschnapper CSA-M-1

Hinweis

Anschlussbelegung und Steckverbinder
siehe Seite 104

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß
ISO 14119 als Bauart 4-Schaltgeräte
klassifiziert.

Hinweis

Detailinformationen zum Einsatz der seriellen
Diagnose sind in den Betriebsanleitungen des
PROFIBUS-Gateways SD-I-DP-V0-2 bzw. des
Universal-Gateways SD-I-U... sowie in der
Projektierungsunterstützung zur Einbindung
des SD-Gateways zu finden.

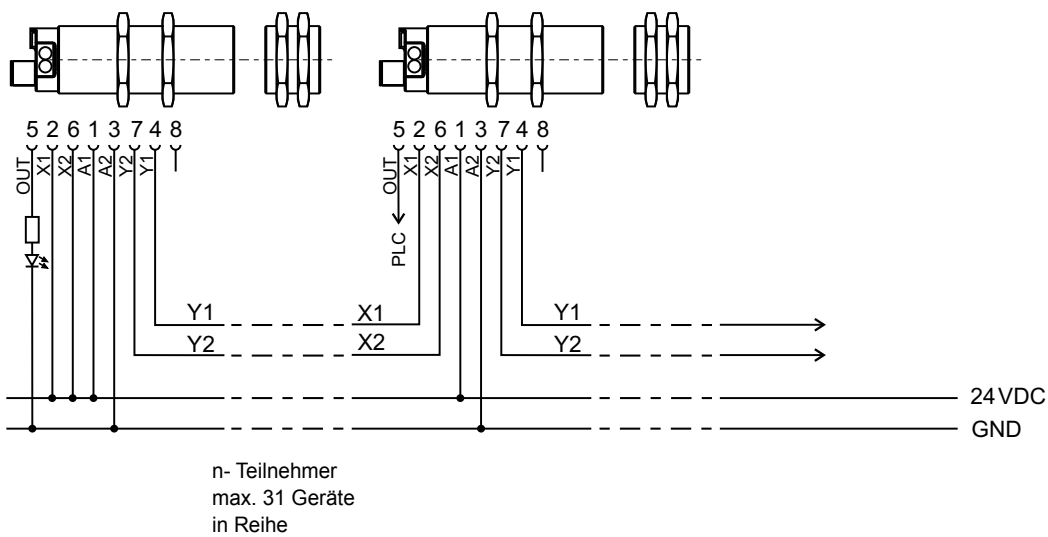
Bestelldaten

Klemmschelle
Magnetschnapper

H 30
CSA-M-1

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30S

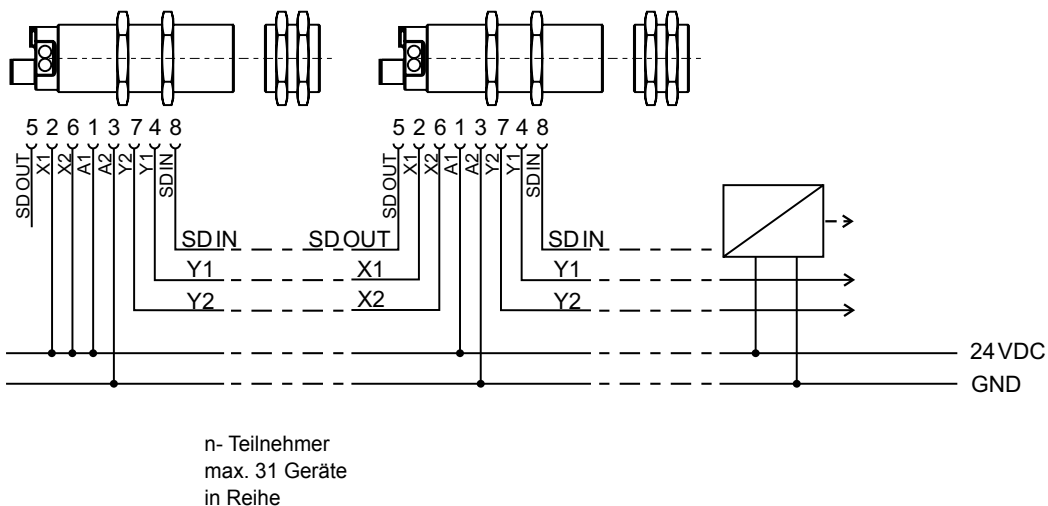
Reihenschaltung des Sicherheits-Sensors mit konventionellem Diagnoseausgang



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung

Die Sicherheitseingänge des letzten Sensors der Kette (von der Auswertung aus gesehen) werden an Spannung gelegt. Die Sicherheitsausgänge des ersten Sensors werden auf die Auswertung geführt.

Reihenschaltung des Sicherheits-Sensors mit serieller Diagnose



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung

SD-IN → Gateway → Feldbus







Die Sicherheitsausgänge des ersten Sensors (von der Auswertung aus gesehen) werden auf die Auswertung geführt. Das Feldbus-Gateway wird mit dem seriellen Diagnoseeingang des ersten Sensors verbunden.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30S

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors CSS 30S mit konventionellem Diagnoseausgang

Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig über LED's im Anschlussbereich. Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an. Die gelbe LED signalisiert einen Betätiger im Erfassungsbereich.

Befindet sich der Betätiger im Grenzbereich des Sensor-Schaltabstandes, wird dies durch Blinken angezeigt. Das Blinken 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. Grün oder rot leuchten in einer gemeinsamen Duo-LED. Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet.

Anzeige (rot)	Blinkcodes	Fehlerursache
1 Blinkimpuls		Fehler Ausgang Y1
2 Blinkimpulse		Fehler Ausgang Y2
3 Blinkimpulse		Querschluss Y1/Y2
4 Blinkimpulse		Übertemperatur
5 Blinkimpulse		falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot		interner Gerätefehler

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben z.B. in einer SPS herangezogen werden. Der Diagnoseausgang signalisiert Fehler bereits vor der Abschaltung der Sicherheitsausgänge und erlaubt ein kontrolliertes Abschalten.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Wie die gelbe LED kann auch der Diagnoseausgang zur Erkennung von Abstandsänderungen zwischen Sensor und Betätiger verwendet werden. Ein anstehender Fehler 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.

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors mit konventionellem Diagnoseausgang

Systemzustand	Duo-LED		LED gelb	Diagnoseausgang	Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Bemerkung
	grün	rot				
Spannung ein, unbedämpft	an	aus	aus	0 V	0 V	Spannung liegt an, keine Bewertung der Spannungsqualität
Bedämpft	an	aus	an	24 V	24 V	Die gelbe LED signalisiert immer einen Betätiger im Erfassungsbereich.
Bedämpft im Grenzbereich	an	aus	blinkt	24 V getaktet	24 V	Der Sensor sollte nachjustiert werden, bevor der Abstand zum Betätiger sich weiter erhöht, die Sicherheitsausgänge ausschalten und dadurch die Maschine stoppen.
Bedämpft, Fehlerwarnung	aus	blinkt	an	0 V	24 V	Nach 30 Minuten Wechsel in den Fehlerzustand, Sicherheitsausgänge schalten aus.
Bedämpft, Fehler	aus	blinkt	an	0 V	0 V	siehe Tabelle Blinkcodes
Bedämpft, interner Fehler	aus	an	an	0 V	0 V	–

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 30S

Diagnose des Sicherheits-Sensors CSS 30S mit serieller Diagnosefunktion

Sensoren mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über eine serielle Eingangs- und Ausgangsleitung. Werden CSS Sensoren in Reihe geschaltet, werden neben den Sicherheitskanälen auch die Ein- und Ausgänge der Diagnosekanäle in Reihe geschaltet.

Es können bis zu 31 Sicherheits-Sensoren 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 serielle Diagnose-Interface wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden.

Die Antwortdaten, wie Statusinformationen, Fehlerwarnungen oder Fehlermeldungen, 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.

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

I/O-Daten und Diagnosedaten

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

Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Diagnose Fehlerwarnung	Diagnose Fehler
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

Funktion der Diagnose-LED's, der seriellen Statussignale und der Sicherheitsausgänge

Blinkcode rote LED siehe oben

Systemzustand	Duo-LED		LED	Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Antwort-Byte Bit-Nr.								
	grün	rot	gelb		7	6	5	4	3	2	1	0	
Spannung ein, unbedämpft	an	aus	aus	0 V	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bedämpft, Sicherheitsausgänge freigegeben	an	aus	an	24 V	0	0	0	1	0	0	1	1	1
Bedämpft im Grenzbereich	an	aus	blinkt	24 V	0	0	1	1	0	0	1	1	1
Bedämpft, Fehlerwarnung	aus	blinkt	an	24 V	0	1	0	1	0	0	1	1	1
Bedämpft, Fehler	aus	blinkt	an	0 V	1	0	0	1	0	0	1	0	0

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

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 300



Sicherheitsbetrachtung:

- PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- Bis SIL 3 gem. IEC 61508
- PFH: $3,6 \times 10^{-9}$ / h

Vorteile der Betätigung

- Berührungslos wirkend, verschleißfrei
- Geeignet für verdeckten Einbau hinter Edelstahl
- Bündig einbaubar
- Wiederholgenaue Schaltpunkte

Vorteile der Verschaltung

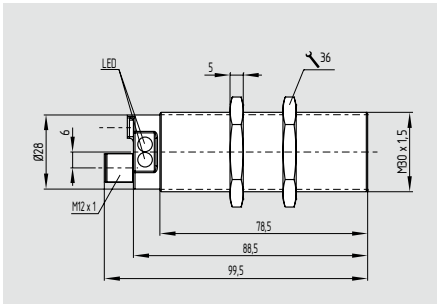
- 2 pluschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- Bis zu 31 Sensoren in Reihe schaltbar selbstüberwacht in PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank

Vorteile der Diagnose

- Detailinformationen zur Funktion über LED und Diagnoseausgang
- Wahlweise serielle, in Reihe schaltbare Diagnosefunktion
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine, z.B. Absacken einer Schutztür

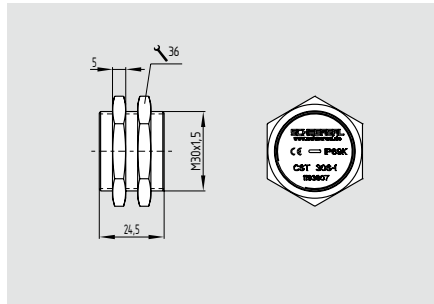
Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 300

CSS 300



- Kunststoffgehäuse
- Ø M30
- **geeignet für verdeckten Einbau hinter Edelstahl**
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- bis zu 31 Sicherheits-Sensoren in Reihe schaltbar, selbstüberwacht
- komfortable Diagnose über Sensor-LED und Diagnoseausgang
- max. Länge der Sensorkette 200 m
- integrierte Querschuss- und Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsausgänge
- integrierter Stecker

CST 30S-1



- Edelstahlgehäuse
- Ø M30

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-3, ISO 13849-1, IEC 61508

Gehäuse: Kunststoffgehäuse

Wirkweise: induktiv

Codierstufe gemäß ISO 14119: gering

Schaltabstände nach IEC 60947-5-3

Bemessungsschaltabstand s_n : 11 mm

Gesicherter Schaltabstand s_{a0} : 8 mm

Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} : 15 mm

Hysterese: < 2 mm

Wiederholgenauigkeit: < 1 mm

Schaltfrequenz f: 3 Hz

Anschlussart: Stecker M12, 8-polig

Reihenschaltung: max. 31 Geräte

Sicherung Leitungsschutz: extern, 2 A

Leitungslänge: max. 200 m

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur T_U : -25 °C ... +60 °C

Lager- und Transporttemperatur: -25 °C ... +85 °C

Schwingfestigkeit: 10...55 Hz, Amplitude 1 mm

Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms

Schutzart: IP65, IP67 gem. IEC 60529

Elektrische Kenndaten:

Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil gem. IEC 60204-1)

Bemessungsbetriebsstrom I_e : 0,6 A

Leerlaufstrom I_0 : max. 0,1 A;

Mittelwert: 50 mA

Schutzklasse: II

Überspannungskategorie: III

Verschmutzungsgrad: 3

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} : 0,8 kV

Bemessungsisolationsspannung U_i : 32 V

Ansprechzeit: < 60 ms

Risikozeit: < 60 ms

Sicherheits-Eingänge X1/X2:

Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC (-15% / +10%)

PELV gem. IEC 60204-1

Bemessungsbetriebsstrom I_e : 1 A

Prüfzeichen



Zertifizierung in Verbindung mit Sicherheits-Sensor

Bestelldaten

CSS 11-300-①-M-ST

Nr.	Option	Beschreibung
①	D SD	mit Diagnoseausgang mit serieller Diagnosefunktion

Die Betätiger sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Prüfzeichen



Zertifizierung in Verbindung mit Sicherheits-Sensor

Bestelldaten

Betätiger

CST 30S-1

Hinweis

Anforderungen an die Auswertung

Die Sensoren testen ihre Sicherheitsausgänge durch zyklische Abschaltung. Die Abschalt-pausen von 250 µs ... 1500 µs müssen von der Auswertung toleriert werden.

Die Abschaltzeit des Sicherheits-Sensors von 250 µs verlängert sich zusätzlich in Abhängigkeit von der Leitungslänge und der Kapazität der eingesetzten Leitung. Typisch wird eine Abschaltpause von 500 µs mit 100 m Anschlussleitung erreicht. Eine Querschusserkennung in der Auswertung ist nicht notwendig.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 300

Technische Daten

Sicherheitsausgänge Y1/Y2:

Schließfunktion, 2-kanalig,
p-schaltend, kurzschlussfest

Bemessungsbetriebs-
spannung U_{e1} : 24 VDC (-15% / +10%)
Spannungsfall: < 1 V
Reststrom I_r : < 0,5 mA
Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} : max. 0,25 A
Kleinster Betriebsstrom I_m : 0,5 mA

Gebrauchs-
kategorie: DC-12, DC-13: U_{e1}/I_{e1} : 24 VDC/0,25 A
Bedingter Bemessungs-
kurzschlussstrom: 100 A

Diagnoseausgang: p-schaltend,
kurzschlussfest

Bemessungsbetriebs-
spannung U_{e2} : 24 VDC (-15% / +10%)
Spannungsfall: < 5 V
Bemessungsbetriebsstrom I_{e2} : max. 0,05 A

Gebrauchs-
kategorie: DC-12, DC-13: U_{e1}/I_{e1} : 24 VDC/0,05 A

Serielle Diagnose:

Betriebsstrom: 150 mA, kurzschlussfest
Leitungskapazität bei
serieller Diagnose: max. 50 nF

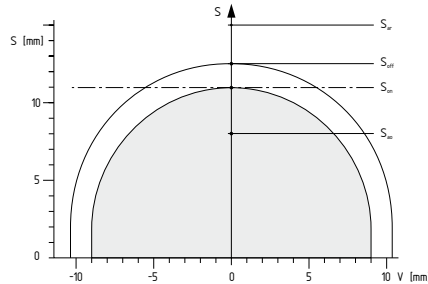
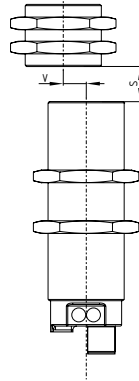
Sicherheitsbetrachtung:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508
PL: e
Kategorie: 4
PFH: $3,6 \times 10^{-9}$ /h
SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer: 20 Jahre

Anfahrkurve

Die Anfahrkurve zeigt die Ein- und Aus-
schaltabstände des Sicherheits-Sensors
CSS 300 durch die Annäherung des
Betätigers CST 30S-1.

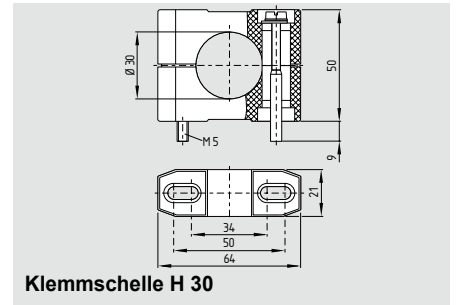
Bei Einbau des Sicherheits-Sensors hinter
nicht-magnetischem Edelstahl (V4A) oder
bei bündigem Einbau verringert sich der
Schaltabstand.



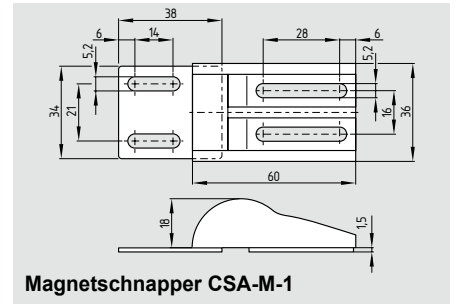
Legende

- S Schaltabstand
- V seitlicher Versatz
- S_{on} Einschaltabstand
- S_{off} Ausschaltabstand
- S_h Hysteresebereich $S_h = S_{on} - S_{off}$
- S_{ao} gesicherter Einschaltabstand
- S_{ar} gesicherter Ausschaltabstand

Systemkomponenten



Klemmschelle H 30



Magnetschnapper CSA-M-1

Hinweis

Anschlussbelegung und Steckverbinder
siehe Seite 104

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß
ISO 14119 als Bauart 4-Schaltgeräte
klassifiziert.

Hinweis

Detailinformationen zum Einsatz der seriellen
Diagnose sind in den Betriebsanleitungen des
PROFIBUS-Gateways SD-I-DP-V0-2 bzw. des
Universal-Gateways SD-I-U... sowie in der
Projektierungsunterstützung zur Einbindung
des SD-Gateways zu finden.

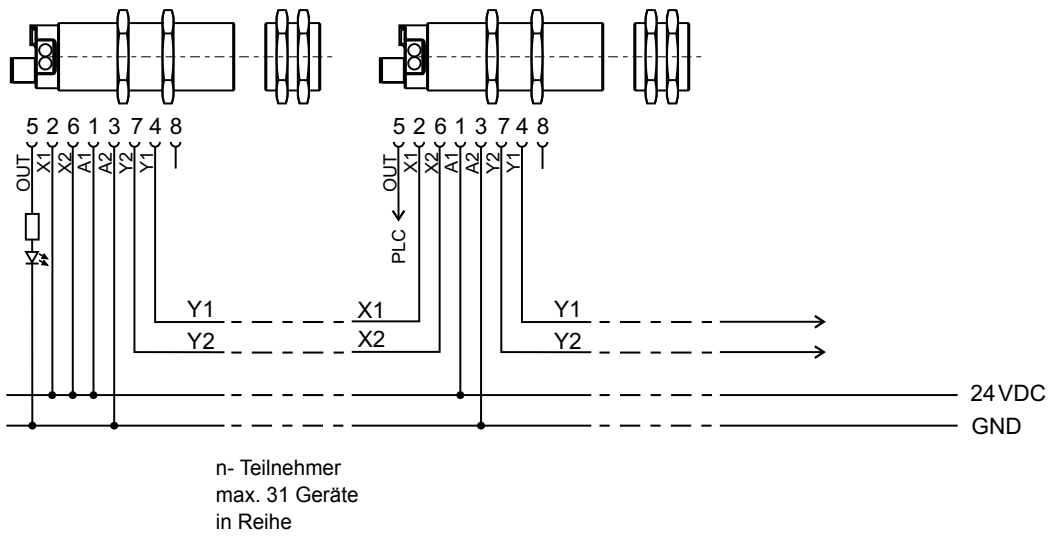
Bestelldaten

Klemmschelle
Magnetschnapper

H 30
CSA-M-1

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 300

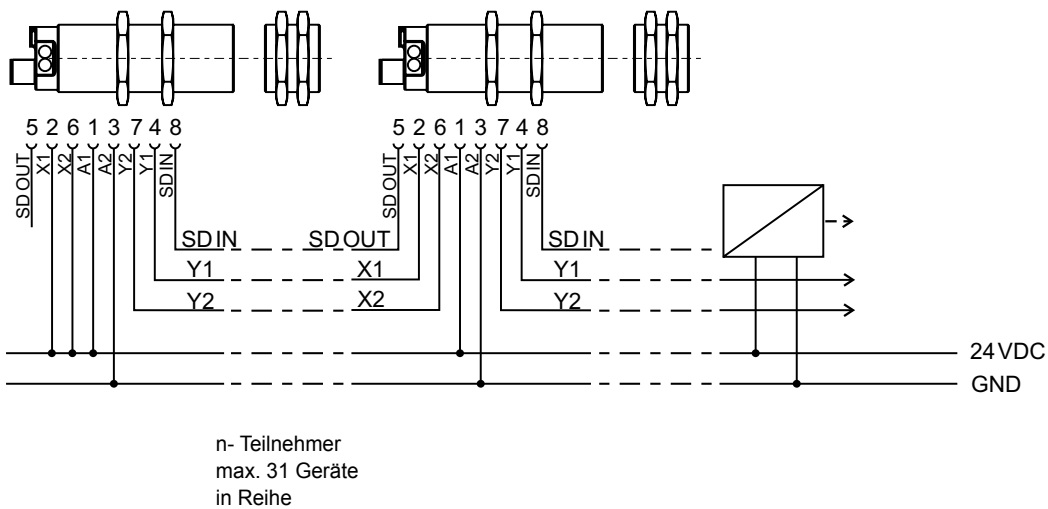
Reihenschaltung des Sicherheits-Sensors mit konventionellem Diagnoseausgang



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung

Die Sicherheitseingänge des letzten Sensors der Kette (von der Auswertung aus gesehen) werden an Spannung gelegt. Die Sicherheitsausgänge des ersten Sensors werden auf die Auswertung geführt.

Reihenschaltung des Sicherheits-Sensors mit serieller Diagnose



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung
SD-IN → Gateway → Feldbus







Die Sicherheitsausgänge des ersten Sensors (von der Auswertung aus gesehen) werden auf die Auswertung geführt. Das Feldbus-Gateway wird mit dem seriellen Diagnoseeingang des ersten Sensors verbunden.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 300

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors CSS 300 mit konventionellem Diagnoseausgang

Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig über LED's im Anschlussbereich. Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an. Die gelbe LED signalisiert einen Betätiger im Erfassungsbereich.

Befindet sich der Betätiger im Grenzbereich des Sensor-Schaltabstandes, wird dies durch Blinken angezeigt. Das Blinken 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. Grün oder rot leuchten in einer gemeinsamen Duo-LED. Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet.

Anzeige (rot)	Blinkcodes	Fehlerursache
1 Blinkimpuls		Fehler Ausgang Y1
2 Blinkimpulse		Fehler Ausgang Y2
3 Blinkimpulse		Querschluss Y1/Y2
4 Blinkimpulse		Übertemperatur
5 Blinkimpulse		falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot		interner Gerätefehler

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben z.B. in einer SPS herangezogen werden. Der Diagnoseausgang signalisiert Fehler bereits vor der Abschaltung der Sicherheitsausgänge und erlaubt ein kontrolliertes Abschalten.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Wie die gelbe LED kann auch der Diagnoseausgang zur Erkennung von Abstandsänderungen zwischen Sensor und Betätiger verwendet werden. Ein anstehender Fehler 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.

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors mit konventionellem Diagnoseausgang

Systemzustand	Duo-LED		LED gelb	Diagnoseausgang	Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Bemerkung
	grün	rot				
Spannung ein, unbedämpft	an	aus	aus	0 V	0 V	Spannung liegt an, keine Bewertung der Spannungsqualität
Bedämpft	an	aus	an	24 V	24 V	Die gelbe LED signalisiert immer einen Betätiger im Erfassungsbereich.
Bedämpft im Grenzbereich	an	aus	blinkt	24 V getaktet	24 V	Der Sensor sollte nachjustiert werden, bevor der Abstand zum Betätiger sich weiter erhöht, die Sicherheitsausgänge ausschalten und dadurch die Maschine stoppen.
Bedämpft, Fehlerwarnung	aus	blinkt	an	0 V	24 V	Nach 30 Minuten Wechsel in den Fehlerzustand, Sicherheitsausgänge schalten aus.
Bedämpft, Fehler	aus	blinkt	an	0 V	0 V	siehe Tabelle Blinkcodes
Bedämpft, interner Fehler	aus	an	an	0 V	0 V	–

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 300

Diagnose des Sicherheits-Sensors CSS 300 mit serieller Diagnosefunktion

Sensoren mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über eine serielle Eingangs- und Ausgangsleitung. Werden CSS Sensoren in Reihe geschaltet, werden neben den Sicherheitskanälen auch die Ein- und Ausgänge der Diagnosekanäle in Reihe geschaltet.

Es können bis zu 31 Sicherheits-Sensoren 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 serielle Diagnose-Interface wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden.

Die Antwortdaten, wie Statusinformationen, Fehlerwarnungen oder Fehlermeldungen, 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.

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

I/O-Daten und Diagnosedaten

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

Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Diagnose Fehlerwarnung	Diagnose Fehler
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

Funktion der Diagnose-LED's, der seriellen Statussignale und der Sicherheitsausgänge

Blinkcode rote LED siehe oben

Systemzustand	Duo-LED		LED	Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Antwort-Byte Bit-Nr.								
	grün	rot	gelb		7	6	5	4	3	2	1	0	
Spannung ein, unbedämpft	an	aus	aus	0 V	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bedämpft, Sicherheitsausgänge freigegeben	an	aus	an	24 V	0	0	0	1	0	0	1	1	1
Bedämpft im Grenzbereich	an	aus	blinkt	24 V	0	0	1	1	0	0	1	1	1
Bedämpft, Fehlerwarnung	aus	blinkt	an	24 V	0	1	0	1	0	0	1	1	1
Bedämpft, Fehler	aus	blinkt	an	0 V	1	0	0	1	0	0	1	0	0

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

Elektronische Sicherheits-Sensoren CSS 34



Sicherheitsbetrachtung:

- PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- Bis SIL 3 gem. IEC 61508
- PFH: $1,3 \times 10^{-10} / h$

Vorteile der Betätigung

- Berührungslos wirkend, verschleißfrei
- 4 Anfahrrichtungen
- Seitenflächen in 3 Positionen drehbar
- Vielfältige Betätigerbauformen
- Funktion des Sensors mit max. 53 mm Versatz zum Betätiger
- Wiederholgenaue Schaltpunkte

Vorteile der Verschaltung

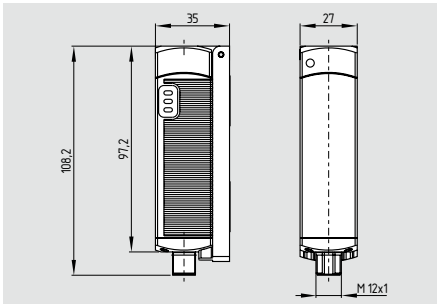
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- Bis zu 31 Sensoren in Reihe schaltbar selbstüberwacht in PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank

Vorteile der Diagnose

- Detailinformationen zur Funktion über LED und Diagnoseausgang
- Wahlweise serielle, in Reihe schaltbare Diagnosefunktion
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine, z.B. Absacken einer Schutztür

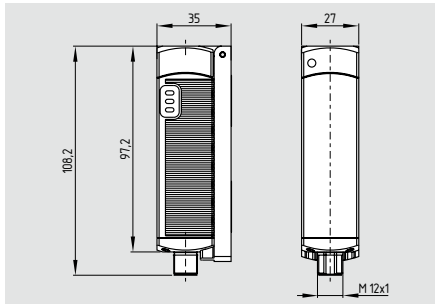
Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 34

CSS 34



- Kunststoffgehäuse
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- bis zu 31 Sensoren in Reihe schaltbar, selbstüberwacht
- max. Länge der Sensorkette 200 m
- integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank
- Sensor wahlweise mit Anschlussleitung oder integriertem Stecker

CSS 34F0/F1



- Zusätzliche Funktionen des CSS 34F0/F1:**
- Zur Ansteuerung zwangsgeführter Relais ohne nachgeschaltete Auswertung
 - Einsatz als Einzel- oder Endgerät in Reihenschaltungen von Standardsensoren an Stelle der Auswertung
 - bis zu 30 Sensoren CSS 34 und ein CSS 34F. in Reihe schaltbar, selbstüberwacht
 - Sensor CSS 34F. mit integriertem Stecker
 - **CSS 34F0:** ohne Flankenüberwachung des Freigabetasters, Automatikstart geeignet
 - **CSS 34F1:** mit Flankenüberwachung des Reset-Tasters

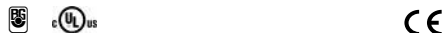
Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-3, ISO 13849-1, IEC 61508
 Gehäuse: glasfaserverstärkter Thermoplast
 Wirkweise: induktiv
 Codierstufe gemäß ISO 14119: gering
Betätiger und Schaltabstände (IEC 60947-5-3): siehe Tabelle „Betätiger / Schaltabstände“
Reihenschaltung: max. 31 Geräte
Leitungslänge: max. 200 m
Hysterese: max. 1,5 mm
Wiederholgenauigkeit: < 0,5 mm
Schaltfrequenz f: 3 Hz
Anschlussleitung: Y-UL 2517 / 8 x AWG 22
 8 x 0,35 mm², 2 m lang
Temperaturfestigkeit der Leitung:
 - in Ruhe: -30 °C ... +105 °C
 - in Bewegung: -10 °C ... +105 °C
Integrierter Anschlussstecker: M12, 8-polig im Gehäuse
Umgebungsbedingungen:
 Umgebungstemperatur T_U:
 bei Ausgangsstrom
 ≤ 0,1 A/Ausgang -25 °C ... +70 °C
 ≤ 0,25 A/Ausgang -25 °C ... +65 °C
 Lager- und Transporttemp.: -25 °C ... +85 °C
 Schwingfestigkeit: 10 ... 55 Hz, Amplitude 1 mm
 Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms
 Schutzart: IP65, IP67 gem. IEC 60529
Elektrische Daten:
 Bemessungsbetriebsspannung U_e: 24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil)
 Bemessungsbetriebsstrom I_e: 0,6 A
 Bedingter Bemessungs-kurzschlussstrom: 100 A
 Sicherung (Leitungsschutz): für Leitungen
 bis 45°C: 4,0 A
 bis 60°C: 3,15 A
 bei 65°C: 2,5 A
 bei 70°C: 2,0 A
 für Stecker: 2,0 A
 Der Leitungsquerschnitt der weiterführenden Leitung ist bei beiden Anschlussvarianten zu beachten!

Prüfzeichen



Prüfzeichen



Bestelldaten

CSS ①-34-②-③-M-④

Nr.	Option	Beschreibung
①	12	Kopfseitige Betätigung
	14	Seitliche Betätigung
②	S	aktive Fläche seitlich
	V	aktive Fläche vorn
③	D	mit Diagnoseausgang
	SD	mit serielle Diagnosefunktion
④	L	mit Anschlussleitung
	ST	mit integriertem Stecker

Die Betätiger sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Bestelldaten

CSS ①-34②-③-D-M-ST

Nr.	Option	Beschreibung
①	12	Kopfseitige Betätigung
	14	Seitliche Betätigung
②	F0	Standardausführung
	F1	Eingang für Freigabetaster, Automatik-Start geeignet
③	S	Eingang für Reset-Taster, mit Flankenüberwachung
	V	aktive Fläche seitlich
		aktive Fläche vorn

Die Betätiger sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Hinweis

Anforderungen an die Auswertung

Zweikanaliger Sicherheitseingang, geeignet für p-schaltende Sensoren mit Schließerfunktion. Die Funktionstests der Sensoren mit zyklischem Abschalten der Sensorausgänge für max. 0,5 ms müssen von der Auswertung toleriert werden. Eine Querschlusserkennung in der Auswertung ist nicht notwendig.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 34

Technische Daten

Bemessungsisolationsspannung U_i :	32 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} :	800 V
Leerlaufstrom I_0 :	0,1 A
Ansprechzeit:	< 30 ms
Risikozeit:	< 60 ms
Schutzklasse:	II
Überspannungskategorie:	III
Verschmutzungsgrad:	3

Sicherheits-Eingänge X1/X2:

Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC (-15% / +10%) PELV gem. IEC 60204-1
------------------------------------	---

Bemessungsbetriebsstrom I_e :	1 A
---------------------------------	-----

Sicherheits-Ausgänge Y1/Y2: Schließfunktion, 2-kanalig, p-schaltend, kurzschlussfest

Spannungsfall:	< 1 V
----------------	-------

Bemessungsbetriebsspannung U_{e1} :	min. ($U_e - 1$ V)
Reststrom I_r :	< 0,5 mA

Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} :	max. 0,25 A, abhängig von Umgebungstemperatur
------------------------------------	---

Kleinster Betriebsstrom I_m :	0,5 mA
---------------------------------	--------

Gebrauchskategorie: DC-12, DC-13: U_{e1}/I_{e1} : 24 VDC/0,25A

Diagnoseausgang: p-schaltend, kurzschlussfest

Spannungsfall:	< 5 V
----------------	-------

Bemessungsbetriebsspannung U_{e2} :	min. ($U_e - 5$ V)
Bemessungsbetriebsstrom I_{e2} :	max. 0,05 A

Gebrauchskategorie: DC-12, DC-13: U_{e1}/I_{e1} : 24 VDC/0,05A

Leitungskapazität bei serieller Diagnose: max. 50 nF

Sicherheitsbetrachtung:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508

PL: e

Kategorie: 4

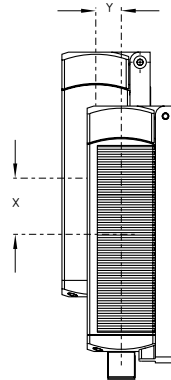
PFH: $1,3 \times 10^{-10}$ /h

SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3

Gebrauchsdauer: 20 Jahre

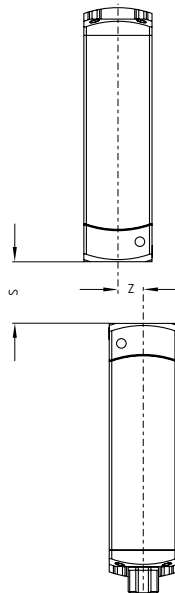
Seitlicher Versatz

Seitliche Anfahrt



Die Seitenfläche erlaubt einen max. Höhenversatz (X) von Sensor und Betätiger um 36 mm (z.B. Montagetoleranz oder durch Absacken der Schutztür). Erhöhter Versatz, max. 53 mm, möglich bei Verwendung des Betätigers CST 34-S-2. Der Querversatz (Y) beträgt max. ± 10 mm.

Anfahrt von vorn



Die Kopffläche erlaubt einen Querversatz (Z) von max. ± 8 mm.

Hinweis

Anschlussbelegung und Steckverbinder
siehe Seite 104

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Schaltgeräte klassifiziert.

Hinweis

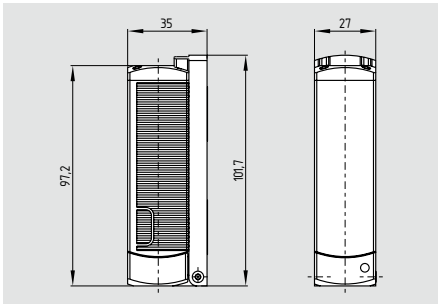
Detailinformationen zum Einsatz der seriellen Diagnose sind in den Betriebsanleitungen des PROFIBUS-Gateways SD-I-DP-V0-2 bzw. des Universal-Gateways SD-I-U-... sowie in der Projektierungsunterstützung zur Einbindung des SD-Gateways zu finden.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 34

Betätiger



Betätiger CST 34--1 und CST 34-S-2

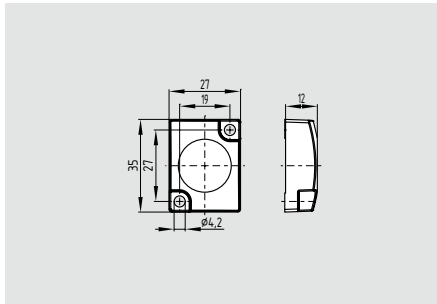


- Sicherheits-Sensor CSS 34 und Betätiger sind maßgleich
- Betätiger können den Sicherheits-Sensor seitlich und von vorn anfahren

Betätiger

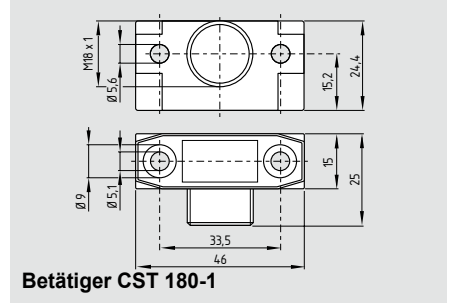


Betätiger CST 34-S-3

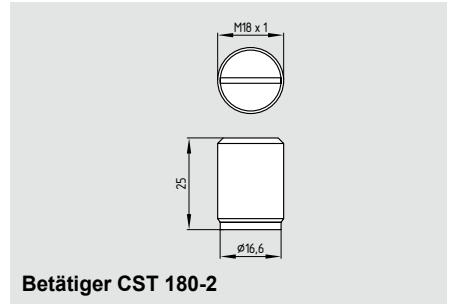


- kleine Bauform
- Betätiger können den Sicherheits-Sensor seitlich und von vorn anfahren

Betätiger



Betätiger CST 180-1



Betätiger CST 180-2

- Betätiger sind maßgleich, aber CST 180-1 inkl. Klemmschelle H18
- Betätiger können den Sicherheits-Sensor seitlich und von vorn anfahren

Prüfzeichen



Zertifizierung in Verbindung mit Sicherheits-Sensor

Prüfzeichen



Zertifizierung in Verbindung mit Sicherheits-Sensor

Prüfzeichen



Zertifizierung in Verbindung mit Sicherheits-Sensor

Bestelldaten

CST 34-①-1

Nr.	Option	Beschreibung
①	V	aktive Fläche vorn
	S	aktive Fläche seitlich

Betätiger mit Doppelspule, für erhöhten Versatz, aktive Fläche seitlich **CST 34-S-2**

Die Betätiger sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Bestelldaten

Kleiner Betätiger **CST 34-S-3**
(kann den Sicherheits-Sensor seitlich und von vorn anfahren)


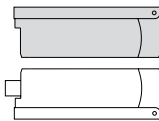
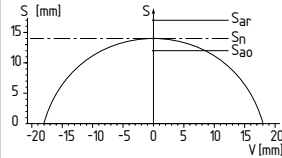

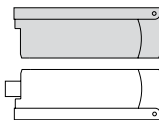
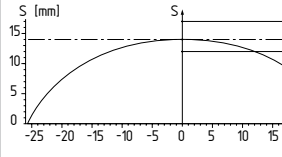

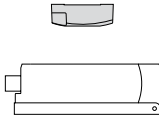
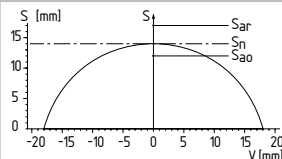

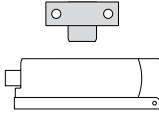
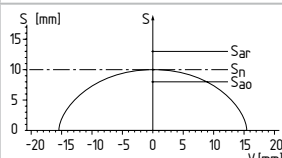

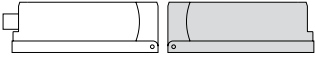
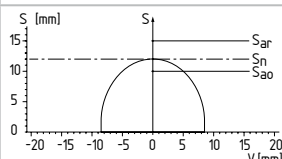

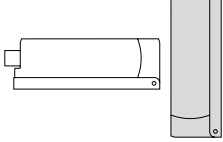
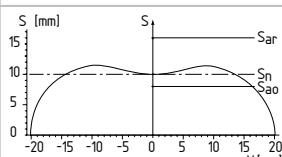

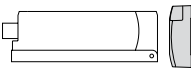
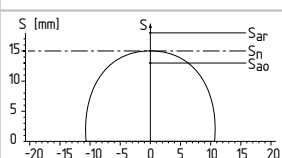

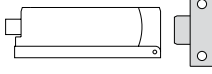
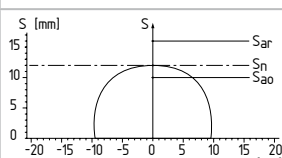
Bestelldaten

Ebenfalls einsetzbar:
Betätiger CSS 180 mit Klemmschelle **CST 180-1**
ohne Klemmschelle **CST 180-2**

* Zertifizierung in Verbindung mit Sicherheits-Sensor in Vorbereitung

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 34

Auswahltabelle: Betätiger

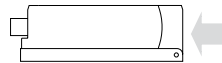
Sicherheits-Sensor	Betätiger	Betätigung	Schaltabstände nach IEC 60947-5-3		
	CST 34-S-1 		S_n 14 mm S_{ao} 12 mm S_{ar} 17 mm		
	CST 34-S-2 		S_n 14 mm S_{ao} 12 mm S_{ar} 17 mm		
	CST 34-S-3 		S_n 14 mm S_{ao} 12 mm S_{ar} 17 mm		
	CST 180-1 / CST 180-2 		S_n 10 mm S_{ao} 8 mm S_{ar} 13 mm		
	CST 34-V-1 		S_n 12 mm S_{ao} 10 mm S_{ar} 15 mm		
	CST 34-S-2 		S_n 10 mm S_{ao} 8 mm S_{ar} 16 mm		
	CST 34-S-3 		S_n 15 mm S_{ao} 13 mm S_{ar} 18 mm		
	CST 180-1 / CST 180-2 		S_n 12 mm S_{ao} 10 mm S_{ar} 16 mm		

Betätigung seitlich



CSS 14-34-S ...

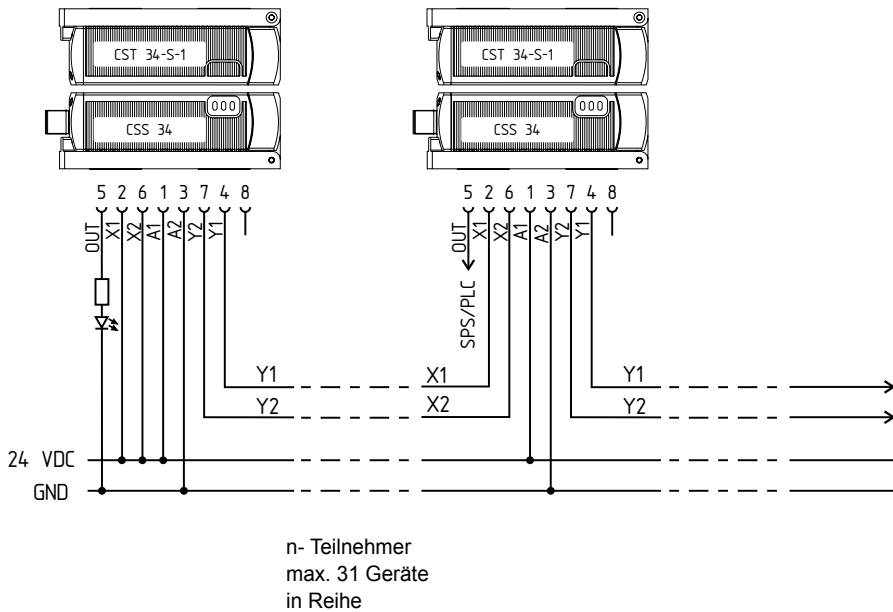
Betätigung von vorn



CSS 12-34-V ...

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 34

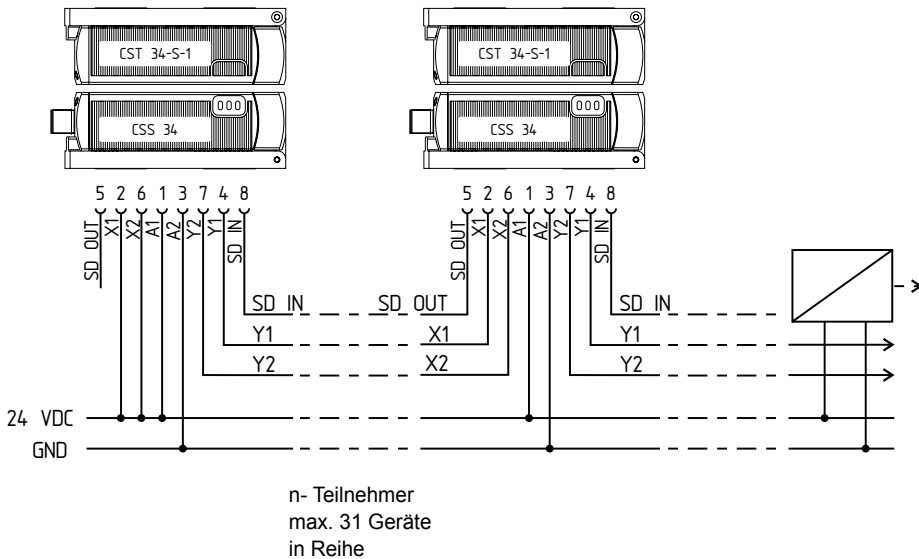
Reihenschaltung CSS 34 mit konventionellem Diagnoseausgang



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung

Die Spannung wird am letzten Sensor der Kette (von der Auswertung aus gesehen) in die beiden Sicherheitseingänge eingespeist. Die Sicherheitsausgänge des ersten Sensors werden auf die Auswertung geführt.

Reihenschaltung CSS 34 mit serieller Diagnosefunktion



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung
SD-IN → Gateway → Feldbus

Die Sicherheitsausgänge des ersten Sensors werden auf die Auswertung geführt. Das SD-Gateway wird mit dem seriellen Diagnoseeingang des ersten Sensors verbunden.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 34

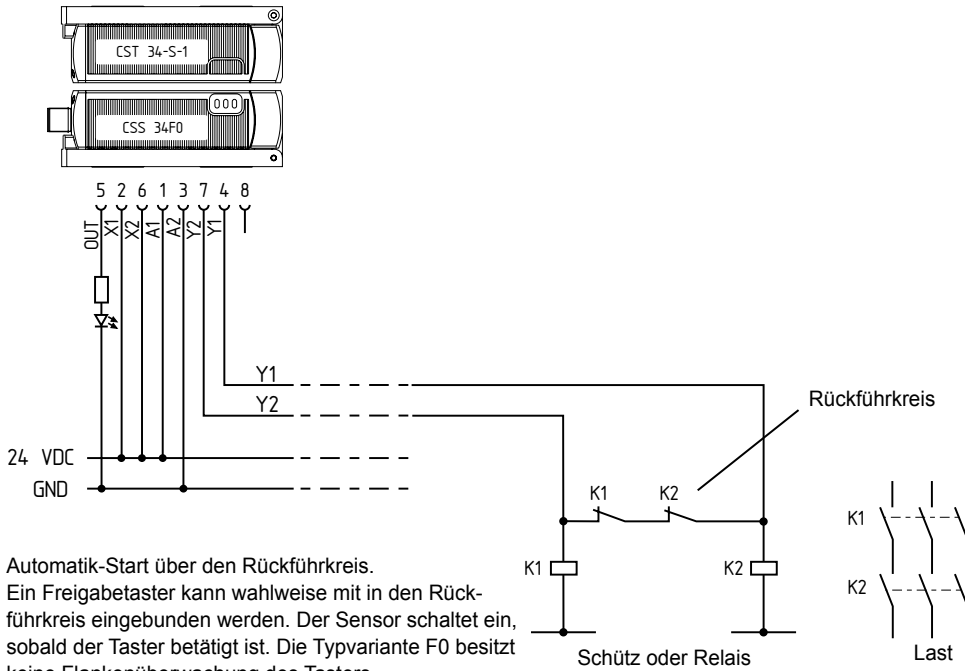
Einzelgerät CSS 34F0 mit konventionellem Diagnoseausgang

Der Sicherheits-Sensor CSS 34 F0 steuert Hilfsschütze oder Relais direkt an. Die Überwachung der externen Schütze oder Relais wird durch den Rückführkreis ermöglicht, der aus den Öffner-Kontakten von K1, K2 gebildet wird. Da kein weiterer Taster verwendet wird, schalten die Hilfsschütze¹⁾ oder Relais¹⁾ nach Schließen der Schutzeinrichtung sofort ein.

Der Rückführkreis kann um einen Freigabetaster erweitert werden. Der Sensor schaltet ein, sobald der Taster betätigt wird. Der Aufbau ist dem nachfolgenden Schaltungsbeispiel des CSS 34F1 zu entnehmen. Die interne Auswertung der Typvariante F0 besitzt keine Flankenüberwachung des Tasters. Eine „Manuelle Rückstellung“ gemäß ISO 13849-1 muss, wenn notwendig, von anderen Komponenten einer örtlichen Steuerung übernommen werden.

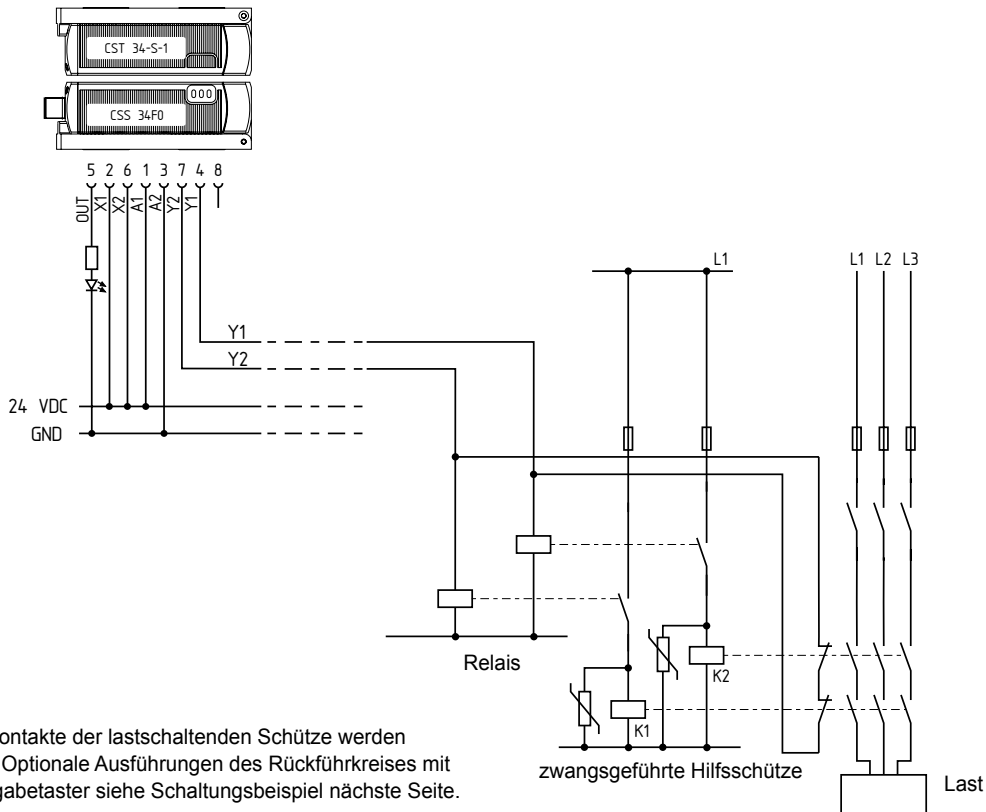
Der Sicherheits-Sensor CSS 34F0 ist in diesem Beispiel als Einzelgerät angeschlossen. Die Sicherheitseingänge sind hierzu mit 24 VDC verbunden.

Direkte Ansteuerung zwangsgeführter Relais



Automatik-Start über den Rückführkreis.
Ein Freigabetaster kann wahlweise mit in den Rückführkreis eingebunden werden. Der Sensor schaltet ein, sobald der Taster betätigt ist. Die Typvariante F0 besitzt keine Flankenüberwachung des Tasters.

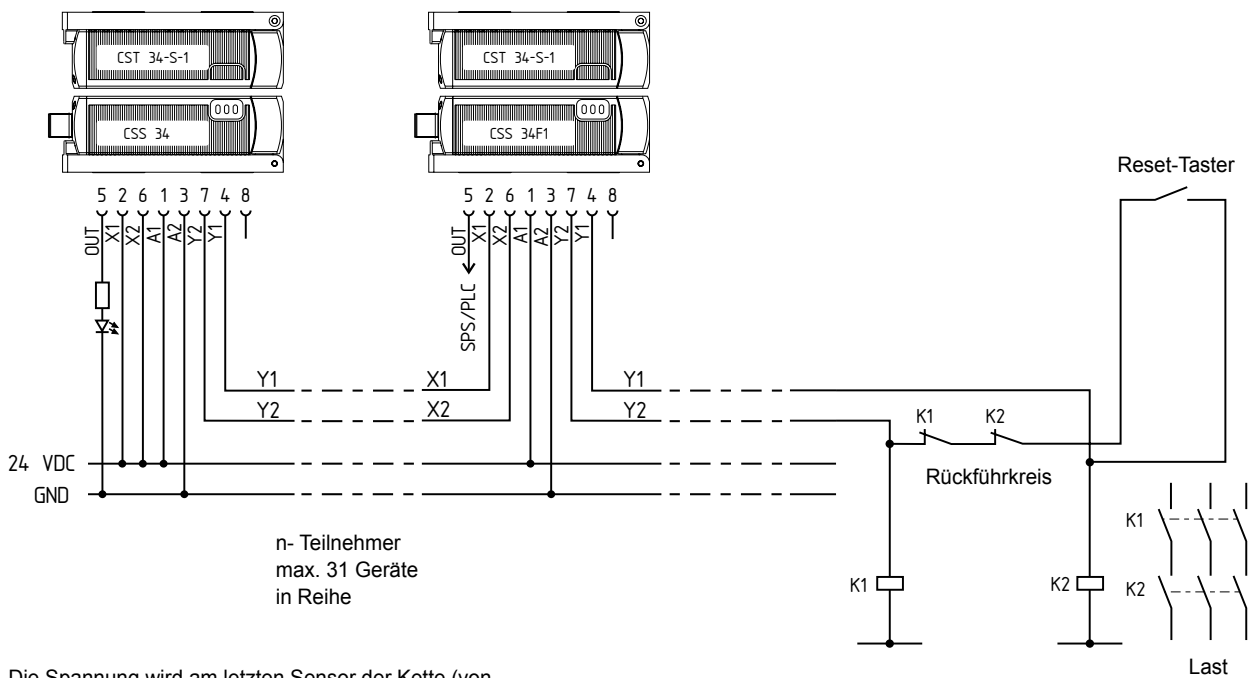
Verschaltung mit Hilfsrelais zur Ansteuerung leistungsstarker Schütze



Die Öffnerkontakte der lastschaltenden Schütze werden überwacht. Optionale Ausführungen des Rückführkreises mit einem Freigabetaster siehe Schaltungsbeispiel nächste Seite.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 34

Reihenschaltung CSS 34 und CSS 34F1 mit konventionellen Diagnoseausgängen



Die Spannung wird am letzten Sensor der Kette (von der Auswertung aus gesehen) in die beiden Sicherheits-eingänge eingespeist.







Die Sicherheitsausgänge des ersten Sensors steuern und überwachen die Schütze K1/K2. Die Freigabe der Sicherheitsausgänge des CSS 34F1 erfolgt nach Betätigung des Reset-Tasters.

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 34

Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors CSS 34 mit konventionellem Diagnoseausgang

Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig über LED's in den Seitenflächen des Sensors. Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Der Sicherheits-Sensor ist nicht bedämpft.

Befindet sich der Betätiger im Grenzbereich des Sensorschaltabstandes, wird dies durch gelbes Blinken angezeigt. Das Blinken 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.

Anzeige (rot)	Blinkcodes	Fehlerursache
1 Blinkimpuls		Fehler Ausgang Y1
2 Blinkimpulse		Fehler Ausgang Y2
3 Blinkimpulse		Querschluss Y1/Y2
4 Blinkimpulse		Übertemperatur
5 Blinkimpulse		falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot		interner Gerätefehler

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben z.B. in einer SPS herangezogen werden. Der Diagnoseausgang signalisiert Fehler bereits vor der Abschaltung der Sicherheitsausgänge und erlaubt ein kontrolliertes Abschalten.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Wie die gelbe LED kann auch der Diagnoseausgang zur Erkennung von Abstandsänderungen zwischen Sensor und Betätiger verwendet werden. Ein anstehender Fehler 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.

Diagnosefunktion des Sensors CSS 34 bzw. CSS 34F. mit konventionellem Diagnoseausgang

Sensorfunktion		LED's			Diagnoseausgang	Sicherheitsausgänge	Bemerkung
		Grün	Rot	Gelb			
I.	unbedämpft	an	aus	aus	0V	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 (1Hz)	24 V getaktet	24 V	Der Sensor sollte nachjustiert werden, bevor der Abstand zum Betätiger sich weiter erhöht, die Sicherheitsausgänge ausschalten und dadurch die Maschine stoppen.
IV.	bedämpft und Rückführkreis offen *	an	aus	blinkt (5Hz)	24 V	0 V	Der Sensor wartet auf ein Signal am Rückführkreis: F0 – Schließen des Rückführkreises F1 – fallende Flanke am Rückführkreis
V.	bedämpft im Grenzbereich und Rückführkreis offen *	an	aus	blinkt alternierend (1Hz/5Hz)	24 V getaktet	0 V	LED-Anzeige kombiniert die Sensorfunktionen III. und IV.
VI.	Fehlerwarnung, Sensor bedämpft	an	blinkt	an	0 V	24V	Nach 30 Minuten Fehler
VII.	Fehler	an	blinkt	an	0 V	0 V	siehe Tabelle Blinkcodes

* nur für CSS 34F0/F1 mit Rückführkreis

Elektronischer Sicherheits-Sensor CSS 34

Diagnose des Sicherheits-Sensors CSS 34 mit serieller Diagnosefunktion

Sensoren mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über eine serielle Eingangs- und Ausgangsleitung. Werden CSS Sensoren in Reihe hintereinander geschaltet, werden neben den Sicherheitskanälen auch die Ein- und Ausgänge der Diagnosekanäle in Reihe geschaltet.

Es können bis zu 31 Sicherheits-Sensoren 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 serielle Diagnose-Interface wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden.

Die Antwortdaten und die Diagnosedaten werden für jeden Sicherheits-Sensor in der Reihenschaltungskette automatisch und kontinuierlich jeweils in ein 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 dem Feldbus-Gateway und Sicherheits-Sensor auf, behält der Schalter seinen Schaltzustand bei.

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 zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

I/O-Daten und Diagnosedaten

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

Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Warnungs- oder Fehlerbyte	
			Fehlerwarnungen	Fehlermeldungen
Bit 0:	Fehlerquittierung	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:	---	Startfunktion fehlt / Rückführkreis offen (nur CSS 34F.)	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)	Betriebsspannung zu niedrig	---

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

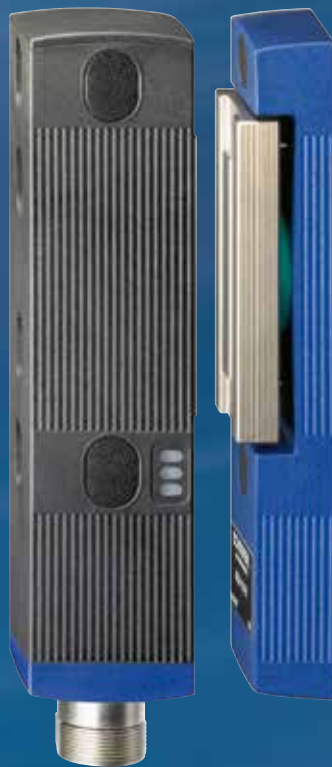
Funktion der Diagnose-LED's, der seriellen Statussignale und der Sicherheitsausgänge

Blinkcode rote LED siehe oben

Systemzustand	LED's			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Statussignale serielles Diagnosebyte Bit-Nr.								
	grün	rot	gelb		7	6	5	4	3	2	1	0	
Spannung ein, unbedämpft	an	aus	aus	0 V	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bedämpft, Rückführkreis offen/ nicht betätigt (nur CSS 34F.)	an	aus	blinkt (5 Hz)	0 V	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Bedämpft, Sicherheitsausgänge freigegeben	an	aus	an	24 V	0	0	0	1	0	0	1	1	1
Bedämpft im Grenzbereich	an	aus	blinkt (1 Hz)	24 V	0	0	1	1	0	0	1	1	1
Bedämpft, Warnung	an	an/blinkt	an	24 V	0	1	0	1	0	0	1	1	1
Bedämpft, Fehler	an	an/blinkt	an	0 V	1	1	0	1	0	1	1	1	0

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

Elektronische Sicherheitszuhaltungen MZM 100 und Sicherheitsschalter mit Zuhaltfunktion MZM 100 B



Sicherheitsbetrachtung:

- PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- Bis SIL 3 gem. IEC 61508
- PFH: $3,5 \times 10^{-9}$ / h

Vorteile der Betätigung

- Patentiertes Wirkprinzip für Sicherheitszuhaltungen (für Personenschutzaufgaben)
- Sicherheitsschaltgerät ist als Anschlag zu nutzen
- Variabel einstellbare Rastung
- Rastkraft durch Permanentmagnete ca. 30 N, auch im spannungslosen Zustand
- Feinjustage über Langlöcher
- Spielfreier Betätiger, d.h. kein Rappeln der Schutztüren
- Sensor-Technik erlaubt Versatz von Betätiger und Sicherheitsschaltgerät

Vorteile der Verschaltung

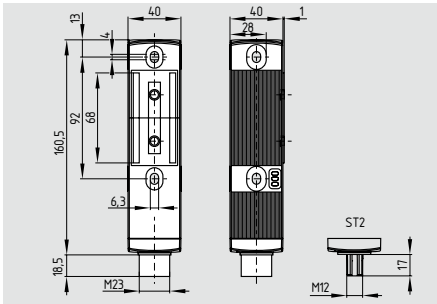
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- Bis zu 31 Sensoren in Reihe schaltbar selbstüberwacht in PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank

Vorteile der Diagnose

- Detailinformationen zur Funktion über LED und Diagnoseausgang
- Wahlweise serielle, in Reihe schaltbare Diagnosefunktion
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter MZM 100 (B)

MZM 100



Sicherheitszuhaltung (Zuhaltung überwacht)

- Neues, einzigartiges Wirkprinzip
- Feinjustage über Langlöcher
- Arbeitsstromprinzip
- Sicherheitszuhaltung ist als Anschlag zu nutzen
- Zuhaltekraft max. 750 N
- Automatische, variabel einstellbare Rastung
- Rastkraft durch Permanentmagnete ca. 30 N, auch im spannungslosen Zustand
- Sensor-Technik erlaubt Versatz von Betätiger und Zuhaltung von vertikal ± 5 mm und horizontal ± 3 mm
- Intelligente Diagnosemeldung von Fehlern
- 3 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Reihenschaltung (max. 31 Geräte), ohne Verlust der Kategorie
- AS-Interface Safety at Work lieferbar

Prüfzeichen



Bestelldaten

MZM 100 ①-②③④-A

Nr.	Option	Beschreibung
①	ST	Stecker M23, (8+1)-polig
	ST2	Stecker M12, 8-polig
②	1P2PW	1 Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, alle p-schaltend, mit kombiniertem Diagnosesignal:
	SD2P	Schutzeinrichtung geschlossen und Zuhaltung gesperrt serieller Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-3, ISO 14119, ISO 13849-1, IEC 61508
 Gehäuse: glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend
 Mech. Lebensdauer: ≥ 1 Million Schaltspiele (bei Türmassen ≤ 5 kg; Betätigungsgeschwindigkeit $\leq 0,5$ m/s)
 Elektrisch einstellbare Rastkraft (RE): 30 N ... 100 N
 Permanentmagnet (M): 30 N
 Zuhaltekraft F_{max} typisch: 750 N
 Zuhaltekraft F garantiert: 500 N
 Codierstufe gemäß ISO 14119: gering
 Schutzart: IP65 / IP67
 Schutzklasse: II, III
 Überspannungskategorie: III
 Verschmutzungsgrad: 3
 Anschlussart: Stecker M12 oder M23
Reihenschaltung: max. 31 Geräte
 Leitungslänge: max. 200 m
 (Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsabfall in Abhängigkeit zum Ausgangsstrom)

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur: -25 °C ... $+55$ °C
 Lager- und Transporttemp.: -25 °C ... $+85$ °C
 Relative Feuchtigkeit: 30% ... 95%, nicht kondensierend, nicht vereisend
 Schwingfestigkeit: 10...150 Hz (0,35 mm/5 g)
 Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms
 Schaltfrequenz f: 1 Hz
 Reaktionszeit: < 150 ms
 Risikozeit: < 150 ms
 Bereitschaftsverzögerung: < 4 s

Elektrische Kenndaten:

Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / $+10\%$ (stabilisiertes PELV-Netzteil)
 Betriebsstrom: max. 0,6 A zuzüglich Strom über die Sicherheitsausgänge
 Bemessungsbetriebsstrom I_e : 1 A
 Bemessungsstoßspannungsfest U_{imp} : 800 V
 Bemessungsisolationsspannung U_i : 32 VDC
 Geräteabsicherung: ≤ 2 A gemäß UL 508; in Abhängigkeit von der Anzahl der Geräte und Verbraucher (Y1, Y2 und OUT)

Technische Daten

Sicherheitseingänge X1 und X2:

Spannungsbereich $-3V$... $5V$: Low
 Spannungsbereich $15V$... $30V$: High,
 typisch 4 mA bei 24 V

Sicherheitsausgänge Y1 und Y2:

p-schaltend, kurzschlussfest

Bemessungsbetriebsspannung U_{e1} :

24 V

I_{e1} : 0,25 A

Spannungsfall: < 1 V

Gebrauchskategorie: DC-13

Reststrom I_r : $\leq 0,5$ mA

Diagnoseausgang OUT: p-schaltend, kurzschlussfest

Bemessungsbetriebsspannung U_{e2} : 0 V bis 4 V unter U_e

I_{e2} : max. 0,05 A

Gebrauchskategorie: DC-13

Leitungskapazität für -SD2P: max. 50 nF

Magnetansteuerung IN:

Spannungsbereich $-3V$... $5V$: Low

Spannungsbereich $15V$... $30V$: High,
 typisch 10 mA bei 24 V,
 dynamisch 20 mA

Magnet: 100% ED

LED-Funktionen:

grün Versorgungsspannung vorhanden

gelb Betriebszustand

rot Fehler

Sicherheitsbetrachtung:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508

PL: e

Kategorie: 4

PFH: $3,5 \times 10^{-9}$ / h

SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3

Gebrauchsdauer: 20 Jahre

Die Rastkraft des MZM 100 kann in Stufen, jeweils um ca. 10 N, im Bereich von ca. 30 N (Lieferzustand) bis ca. 100 N verstellt werden. Dies erfolgt unter Verwendung des Verstelltargets MZM 100 TARGET direkt am montierten MZM 100.

Bestelldaten

MZM 100 ①-②③④-A

Nr.	Option	Beschreibung
③	RE	ohne Rastung einstellbare Rastkraft ca. 30 ... 100 N
④	M	Permanentmagnet ca. 30 N

Die Sicherheitszuhaltung, die Betätigereinheit sowie das Verstelltarget sind separat zu bestellen!

Steckeranschluss

Integrierte Stecker

M23, (8+1)-polig (Index -ST)



M12, 8-polig (Index -ST2)



Betätiger und Zubehör siehe Seite 67

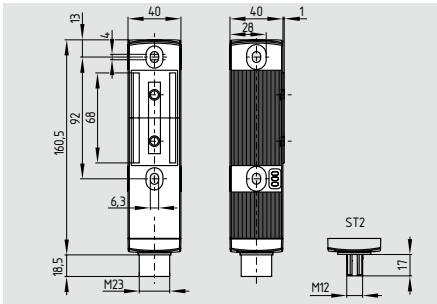
Anschlussbelegung und Steckverbinder siehe Seite 106

Anschlussbeispiele siehe Seite 68

Diagnosefunktionen siehe Seite 69

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter MZM 100 (B)

MZM 100 B



Sicherheitsschalter mit Zuhaltfunktion (Betätiger überwacht)

- Neues, einzigartiges Wirkprinzip
- Feinjustage über Langlöcher
- Arbeitsstromprinzip
- Sicherheitsschalter ist als Anschlag zu nutzen
- Zuhaltkraft max. 750 N
- Automatische, variabel einstellbare Rastung
- Rastkraft durch Permanentmagnete ca. 30 N, auch im spannungslosen Zustand
- Sensor-Technik erlaubt Versatz von Betätiger und Sicherheitsschalter von vertikal ± 5 mm und horizontal ± 3 mm
- Intelligente Diagnosemeldung von Fehlern
- 3 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Reihenschaltung (max. 31 Geräte), ohne Verlust der Kategorie
- AS-Interface Safety at Work lieferbar

Prüfzeichen



Bestelldaten

MZM 100 B ①-②RE③-A

Nr.	Option	Beschreibung
①	ST ST2	Stecker M23, (8+1)-polig Stecker M12, 8-polig
②	1P2PW2	1 Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, alle p-schaltend und kombiniertes Diagnosesignal: Schutzeinrichtung geschlossen und kann gesperrt werden
	SD2P	serieller Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend
③	M	Permanentmagnet ca. 30 N

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-3, ISO 14119, ISO 13849-1, IEC 61508

Gehäuse: glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend

Mech. Lebensdauer: ≥ 1 Million Schaltspiele (bei Türmassen ≤ 5 kg; Betätigungsgeschwindigkeit $\leq 0,5$ m/s)

Rastkraft (RE): 30 N ... 100 N

Permanentmagnet (M): 30 N

Zuhaltkraft F_{max} typisch: 750 N

Zuhaltkraft F garantiert: 500 N

Codierstufe gemäß ISO 14119: gering

Schutzart: IP65 / IP67

Schutzklasse: II, III

Überspannungskategorie: III

Verschmutzungsgrad: 3

Anschlussart: Stecker M12 oder M23

Schaltabstände nach IEC 60947-5-3:

- gesicherter Schaltabstand s_{aa} : 0 mm
- gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} : 1 mm

Reihenschaltung: max. 31 Geräte

Leitungslänge: max. 200 m
(Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsabfall in Abhängigkeit zum Ausgangsstrom)

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur: -25 °C ... $+55$ °C

Lager- und Transporttemp.: -25 °C ... $+85$ °C

Relative Feuchtigkeit: 30% ... 95%, nicht kondensierend, nicht vereisend

Schwingfestigkeit: 10 ... 150 Hz (0,35 mm/5 g)

Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms

Schaltfrequenz f: 1 Hz

Reaktionszeit: < 1 ms

Risikozeit: < 150 ms

Bereitschaftsverzögerung: < 4 s

Elektrische Kenndaten:

Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / $+10\%$ (stabilisiertes PELV-Netzteil)

Betriebsstrom: max. 0,6 A zuzüglich Strom über die Sicherheitsausgänge

Bemessungsbetriebsstrom I_e : 1 A

Bemessungsstoßspannungsfest U_{imp} : 800 V

Bemessungsisolationsspannung U_i : 32 VDC

Geräteabsicherung: ≤ 2 A gemäß UL 508; in Abhängigkeit von der Anzahl der Geräte und Verbraucher (Y1, Y2 und OUT)

Bestelldaten

Der Sicherheitsschalter mit Zuhaltfunktion, die Betätigereinheit sowie das Verstelltarget sind separat zu bestellen!

Die Schaltungsbeispiele zum MZM 100 B entsprechen denen der Reihe MZM 100 (s. Seite 68).

Die Diagnosetabellen finden Sie auf Seite 71.

Technische Daten

Sicherheitseingänge X1 und X2:

Spannungsbereich $-3V$... $5V$: Low

Spannungsbereich $15V$... $30V$: High, typisch 4 mA bei 24 V

Sicherheitsausgänge Y1 und Y2:

p-schaltend, kurzschlussfest

Bemessungsbetriebsspannung U_{e1} : 24 V

Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} : 0,25 A

Spannungsfall: < 1 V

Gebrauchskategorie: DC-13

I_f : $\leq 0,5$ mA

Diagnoseausgang OUT: p-schaltend, kurzschlussfest

Bemessungsbetriebsspannung U_{e2} : 0 V bis 4 V unter U_e

Bemessungsbetriebsstrom I_{e2} : max. 0,05 A

Gebrauchskategorie: DC-13

Leitungskapazität für -SD2P: max. 50 nF

Magnetsteuerung IN:

Spannungsbereich $-3V$... $5V$: Low

Spannungsbereich $15V$... $30V$: High, typisch 10 mA bei 24 V, dynamisch 20 mA

Magnet: 100% ED

LED-Funktionen:

grün Versorgungsspannung vorhanden

gelb Betriebszustand

rot Fehler

Sicherheitsbetrachtung:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508

PL: e

Kategorie: 4

PFH: $3,5 \times 10^{-9}$ / h

SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3

Gebrauchsdauer: 20 Jahre

Die Rastkraft des MZM 100 B kann in Stufen, jeweils um ca. 10 N, im Bereich von ca. 30 N (Lieferzustand) bis ca. 100 N verstellt werden. Dies erfolgt unter Verwendung des Verstelltargets MZM 100 TARGET direkt am montierten MZM 100 B.

Steckeranschluss

Integrierte Stecker

M23, (8+1)-polig (Index -ST)



M12, 8-polig (Index -ST2)



Betätiger und Zubehör siehe Seite 67

Anschlussbelegung und Steckverbinder siehe Seite 106

Anschlussbeispiele siehe Seite 68
Diagnosefunktionen siehe Seite 71

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter MZM 100 (B)

Hinweis

Da bei Spannungsausfall bzw. Betätigen des Hauptschalters die Schutzeinrichtung unmittelbar geöffnet werden kann, dürfen die Sicherheitszuhaltungen mit Arbeitsstromprinzip nur in Sonderfällen nach strenger Bewertung des Unfallrisikos verwendet werden.

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Verriegelungseinrichtungen klassifiziert.

Diagnose

Abhängig von der Gerätevariante werden folgende Diagnosesignale ausgegeben:

MZM 100 ..-1P2PW-Variante:

OUT Kombiniertes Diagnosesignal:
Schutzeinrichtung geschlossen
und Zuhaltung gesperrt

MZM 100 B ..-1P2PW2-Variante:

OUT Kombiniertes Diagnosesignal:
Schutzeinrichtung geschlossen
und kann gesperrt werden

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang OUT kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden.

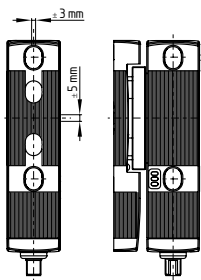
Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Serielle Diagnose

Detailinformationen zum Einsatz der seriellen Diagnose sind in den Betriebsanleitungen des PROFIBUS-Gateways SD-I-DP-V0-2 bzw. des Universal-Gateways SD-I-U-... sowie in der Projektierungsunterstützung zur Einbindung des SD-Gateways zu finden.

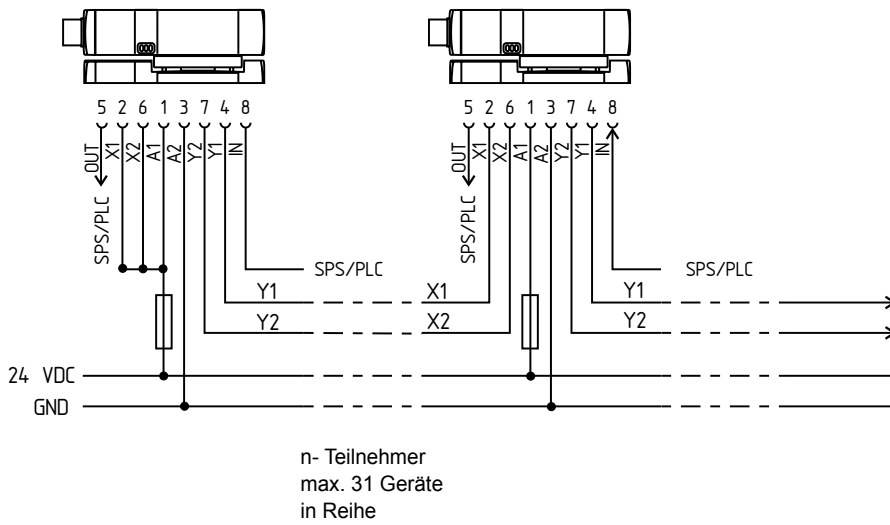
Seitlicher Versatz

Seitlicher Versatz



Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter MZM 100

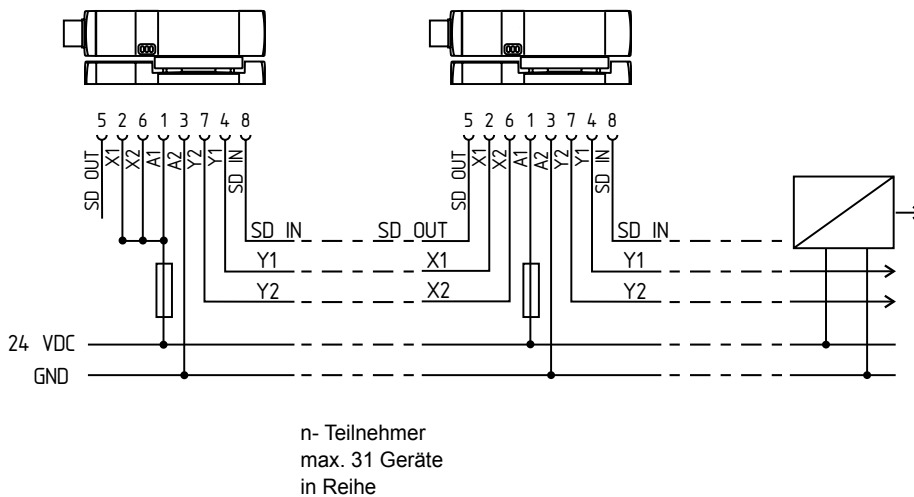
Reihenschaltung MZM 100 (B) mit konventionellem Diagnoseausgang



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung

Die Spannung wird am letzten Sicherheitsschaltgerät der Kette (von der Auswertung aus gesehen) in die beiden Sicherheitseingänge eingespeist. Die Sicherheitsausgänge des ersten Sicherheitsschaltgerätes werden auf die Auswertung geführt.

Reihenschaltung MZM 100 (B) mit serieller Diagnosefunktion



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung

SD-IN → Gateway → Feldbus

Die Sicherheitsausgänge des ersten Sicherheitsschaltgerätes werden auf die Auswertung geführt. Das serielle Diagnose-Gateway wird mit dem seriellen Diagnoseeingang des ersten Sicherheitsschaltgerätes verbunden.

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter MZM 100

Diagnose MZM 100 mit konventionellem Diagnoseausgang

Das Sicherheitsschaltgerät signalisiert den Betriebszustand, aber auch Störungen, über drei verschiedenfarbige LED's auf der Frontseite des Gerätes.

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an.

Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet. Rotes Blinken meldet Fehler bzw. Fehlerwarnungen.

Blinkcodes (rot)	Bezeichnung	eigenständige Abschaltung nach	Fehlerursache
1 Blinkpuls	Fehler(-warnung) an Ausgang Y1	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y1, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
2 Blinkpulse	Fehler(-warnung) an Ausgang Y2	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y2, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
3 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Querschluss	30 min	Querschluss zwischen den Ausgangsleitungen oder Fehler an beiden Ausgängen. Nach Ablauf der 30 Minuten Spannung aus/ein notwendig.
5 Blinkpulse	Fehler am Betätiger	0 min	Falscher oder defekter Betätiger
6 Blinkpulse	Fehler Zuhaltekraft	0 min	Zuhaltekraft > 500 N wurde unterschritten (z.B. Betätigerversatz)
10 Blinkpulse	Magnettemperatur zu hoch	0 min	Magnet ist zu warm: T > 70 °C
rot Dauerlicht	Interner Fehler	0 min	–

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang OUT kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Abhängig von der Gerätevariante werden folgende Diagnosesignale ausgegeben:

OUT Kombiniertes Diagnosesignal: Schutzeinrichtung geschlossen UND Zuhaltung gesperrt

Fehler

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

Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür quittiert. Durch erneutes Sperren der Schutzeinrichtung schalten die Sicherheitsausgänge ein.

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 zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Systemzustand	Magnetansteuerung	LED			Sicherheitsausgänge	Diagnoseausgang
	IN	grün	rot	gelb	Y1, Y2	OUT
Tür auf	0 V	an	aus	aus	0 V	0 V
Tür zu, Betätiger liegt an	0 V	an	aus	blinkt	0 V	24 V
Tür zu und gesperrt	24 V	an	aus	an	24 V	24 V
Zuhaltung lässt sich nicht sperren. Tür nicht korrekt geschlossen oder Magnet verschmutzt.	24 V	an	aus	blinkt	0 V	0 V
Fehlerwarnung ¹⁾ , Tür gesperrt	24 V	an	blinkt ²⁾	an	24 V	0 V
Fehler	0 V/24 V	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	0 V
Gewaltsames Trennen von Sicherheitszuhaltung und Betätiger	24 V	an	blinkt ²⁾	blinkt ²⁾	0 V	0 V

¹⁾ nach 30 Minuten -> Fehler

²⁾ s. Blinkcode

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter MZM 100

Diagnose MZM 100 mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheitszuhaltungen mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über einen seriellen Ein- und Ausgang. Werden SD-Geräte in Reihe geschaltet, werden neben den Sicherheitskanälen auch die Ein- und Ausgänge der Diagnosekanäle in Reihe geschaltet. Hierbei werden über die Reihenschaltung dieser Ein- und Ausgänge Diagnosedaten übertragen.

Es können bis zu 31 Sicherheitszuhaltungen 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 serielle Diagnose-Interface wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden.

Die Antwortdaten und die Diagnosedaten werden für jede Sicherheitszuhaltung in der Reihenschaltungskette automatisch und kontinuierlich jeweils in ein Eingangsbyte der SPS geschrieben. Die Aufrufdaten für jede Sicherheitszuhaltung werden über jeweils ein Ausgangsbyte der SPS an das Gerät übertragen.

Tritt ein Kommunikationsfehler zwischen dem Feldbus-Gateway und Sicherheitszuhaltung auf, behält die Zuhaltung seinen Schaltzustand bei.

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 zur 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.

I/O-Daten und Diagnosedaten

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

Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Diagnose Fehlerwarnung	Diagnose Fehler
Bit 0:	Magnet ein, Fehlerquittierung	Sicherheitsausgang eingeschaltet	Fehler am Ausgang Y1	Fehler am Ausgang Y1
Bit 1:	Rastkraft-Bit	Betätiger erkannt	Fehler am Ausgang Y2	Fehler am Ausgang Y2
Bit 2:	Rastkraft-Bit	Zuhaltung gesperrt	Querschluss	Querschluss
Bit 3:	Rastkraft-Bit	---	Magnettemperatur zu hoch	Magnettemperatur zu hoch
Bit 4:	---	Eingangs-Zustand X1 und X2	Sperren blockiert oder F < 500 N	Falscher oder defekter Betätiger
Bit 5:	---	---	Interner Gerätefehler	Interner Gerätefehler
Bit 6:	---	Fehlerwarnung	Kommunikationsfehler zwischen Feldbus-Gateway und Sicherheitszuhaltung	Zuhaltung und Betätiger gewaltsam getrennt
Bit 7:	Fehlerquittierung	Fehler (Freigabepfad abgeschaltet)	Betriebsspannung zu niedrig	Betriebsspannung zu niedrig

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

Funktion der Diagnose-LED's, der seriellen Statussignale und der Sicherheitsausgänge an einem Beispiel

Systemzustand	LED's			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Antwort-Byte Bit-Nr.							
	grün	rot	gelb		7	6	5	4	3	2	1	0
Tür auf	an	aus	aus	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
Tür zu, Betätiger liegt an	an	aus	blinkt	0 V	0	0	0	X	0	0	1	0
Tür zu und gesperrt	an	aus	an	24 V	0	0	0	1	0	1	1	1
Zuhaltung lässt sich nicht sperren. Tür nicht korrekt geschlossen oder Magnet verschmutzt.	an	aus	blinkt	0 V	0	0	0	1	0	0	1	0
Fehlerwarnung ¹⁾ , Tür gesperrt	an	blinkt ²⁾	an	24 V	0	1	0	1	0	1	1	1
Fehler	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	1	0	0	X	0	X	X	0

¹⁾ nach 30 Minuten -> Fehler

²⁾ s. Blinkcode

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter MZM 100

Diagnose MZM 100 B mit konventionellem Diagnoseausgang

Das Sicherheitsschaltgerät signalisiert den Betriebszustand, aber auch Störungen, über drei verschiedenfarbige LED's auf der Frontseite des Gerätes.

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an.

Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet. Rotes Blinken meldet Fehler bzw. Fehlerwarnungen.

Blinkcodes (rot)	Bezeichnung	eigenständige Abschaltung nach	Fehlerursache
1 Blinkpuls	Fehler(-warnung) an Ausgang Y1	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y1, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist.
2 Blinkpulse	Fehler(-warnung) an Ausgang Y2	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y2, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist.
3 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Querschluss	30 min	Querschluss zwischen den Ausgangsleitungen oder Fehler an beiden Ausgängen. Nach Ablauf der 30 Minuten Spannung aus/ein notwendig.
5 Blinkpulse	Fehler am Betätiger	0 min	Falscher oder defekter Betätiger.
6 Blinkpulse	Fehler Zuhaltekraft	0 min	Zuhaltekraft > 500 N wurde unterschritten (z.B. Betätigerversatz).
10 Blinkpulse	Magnettemperatur zu hoch	0 min	Magnet ist zu warm: T > 70 °C
rot Dauerlicht	Interner Fehler	0 min	

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang OUT kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden (siehe Tabelle).

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Fehler

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

Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür quittiert. Durch erneutes Sperren der Schutzeinrichtung schalten die Sicherheitsausgänge ein.

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 zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Die Diagnosefunktion des Sicherheitsschalters mit zusätzlicher Zuhaltfunktion MZM 100 B

Systemzustand	Magnetansteuerung			Sicherheitsausgänge			Diagnoseausgang
	IN	LED grün	rot	gelb	Y1, Y2	OUT	
Tür auf	0 V	an	aus	aus	0 V	0 V	
Tür zu, Betätiger liegt an, Tür kann gesperrt werden	0 V	an	aus	blinkt	24 V	24 V	
Tür zu und gesperrt	24 V	an	aus	an	24 V	24 V	
Zuhaltung lässt sich nicht sperren. Tür nicht korrekt geschlossen oder Magnet verschmutzt.	24 V	an	aus	aus	0 V	0 V	
Fehlerwarnung ¹⁾ , Betätiger liegt an	0 V/24 V	an	blinkt ²⁾	blinkt/an	24 V	0 V	
Fehler	0 V/24 V	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	0 V	

¹⁾ s. Blinkcode

²⁾ nach 30 Minuten -> Fehler

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter MZM 100

Diagnose MZM 100 B mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheitsschalter mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über eine serielle Eingangs- und Ausgangsleitung. Werden Sicherheitsschalter in Reihe geschaltet, werden über die Reihenschaltung dieser Ein- und Ausgangsleitungen Diagnosedaten übertragen.

Es können bis zu 31 Sicherheitsschalter 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 serielle Diagnose-Interface wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden.

Die Antwortdaten und die Diagnosedaten werden für jeden Sicherheitsschalter in der Reihenschaltungskette automatisch und kontinuierlich jeweils in ein Eingangsbyte der SPS geschrieben. Die Aufrufdaten für jeden Sicherheitsschalter werden über jeweils ein Ausgangsbyte der SPS an das Gerät übertragen.

Tritt ein Kommunikationsfehler zwischen dem Feldbus-Gateway und Sicherheitsschalter auf, behält der Schalter seinen Schaltzustand bei.

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 zur 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.

Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Diagnose Fehlerwarnung	Diagnose Fehler
Bit 0:	Magnet ein, Fehlerquittierung	Sicherheitsausgang eingeschaltet	Fehler am Ausgang Y1	Fehler am Ausgang Y1
Bit 1:	Rastkraft-Bit	Betätiger erkannt	Fehler am Ausgang Y2	Fehler am Ausgang Y2
Bit 2:	Rastkraft-Bit	Zuhaltung gesperrt	Querschluss	Querschluss
Bit 3:	Rastkraft-Bit	---	Magnettemperatur zu hoch	Magnettemperatur zu hoch
Bit 4:	---	Eing.-Zustand X1 und X2	Sperrern blockiert oder F < 500 N	Falscher oder defekter Betätiger
Bit 5:	---	---	Interner Gerätefehler	Interner Gerätefehler
Bit 6:	---	Fehlerwarnung	Kommunikationsfehler zwischen Feldbus-Gateway und Sicherheitsschalter	---
Bit 7:	Fehlerquittierung	Fehler (Freigabepfad abgeschaltet)	Betriebsspannung zu niedrig	Betriebsspannung zu niedrig

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

Funktion der Diagnose-LED's, der seriellen Statussignale und der Sicherheitsausgänge an einem Beispiel

Systemzustand	LED's			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Antwort-Byte Bit-Nr.							
	grün	rot	gelb		7	6	5	4	3	2	1	0
Tür auf	an	aus	aus	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
Tür zu, Betätiger liegt an, Tür kann gesperrt werden	an	aus	blinkt	24 V	0	0	0	1	0	0	1	0
Tür zu und gesperrt	an	aus	an	24 V	0	0	0	1	0	1	1	1
Zuhaltung lässt sich nicht sperren. Tür nicht korrekt geschlossen oder Magnet verschmutzt	an	aus	blinkt	0 V	0	0	0	1	0	0	0	0
Fehlerwarnung ¹⁾ , Betätiger liegt an	an	blinkt ²⁾	an	24 V	0	1	0	1	0	X	1	1
Fehler	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	1	0	0	X	0	X	X	0

¹⁾ s. Blinkcode

²⁾ nach 30 Minuten -> Fehler

Elektronische Sicherheitszuhaltung AZM 300 und Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger AZ 300



■ AZM 300	Seite 74
■ AZ 300	Seite 79
■ Betätiger	Seite 81

Vorteile der Betätigung

- Symmetrischer Anbau für rechte und linke Türen
- Nur eine Ausführung für Dreh- und Schiebetüren
- Als Türanschlag verwendbar
- Individuell codierte Varianten mit Codierstufe hoch gemäß ISO 14119
- Mit Fluchentriegelung, Notentsperrung oder Hilfsentriegelung

Vorteile der Verschaltung

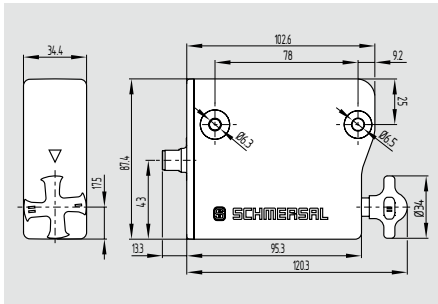
- 2 plusschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- Bis zu 31 Sensoren in Reihe schaltbar selbstüberwacht in PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank

Vorteile der Diagnose

- Detailinformationen zur Funktion über LED und Diagnoseausgang
- Wahlweise serielle, in Reihe schaltbare Diagnosefunktion
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 300

AZM 300



- Symmetrischer Anbau für rechte und linke Türen
- Nur eine Ausführung für Dreh- und Schiebetüren
- Als Türanschlag verwendbar
- Drei Betätigungsrichtungen
- Großes Betätigerspiel
- Zuhaltkraft 1.000 N
- Umschaltbare Rastkraft (25 N / 50 N)
- PL e / SIL 3
- Reihenschaltung ohne Verringerung des Sicherheitsniveaus
- Mehr als 30.000 verschiedene Codierungen
- Serielle Diagnose
- Geringe Stromaufnahme
- Arbeits- oder Ruhestromausführung
- Betätiger oder Zuhaltung überwacht
- Hygienegerechtes Design
- Schutzart IP69
- Hilfsentriegelung, Notentsperrung oder Fluchtentriegelung
- Einfacher Anbau an Profilsysteme

Prüfzeichen



Bestelldaten

AZM300①-②-ST-③-④-⑤

Nr.	Option	Beschreibung
①	Z	Zuhaltung überwacht
	B	Betätiger überwacht
②		Standardcodierung
	I1	Individuelle Codierung
	I2	Individuelle Codierung, wiederanlernbar
③	1P2P	1 Diagnoseausgang, p-schaltend und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend
	SD2P	Serieller Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-3, ISO 14119, ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061

Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff, glasfaserverstärkter Thermoplast

Wirkprinzip: RFID

Zuhaltkraft F: 1.000 N

Rastkraft: 25 N / 50 N

Codierstufe gemäß ISO 14119:

- I1-Variante: hoch
- I2-Variante: hoch
- Standardcodierte Variante: gering

Reihenschaltung: Anzahl der Geräte unbeschränkt, externen Leitungsschutz beachten, max. 31 Geräte bei serieller Diagnose

Länge der Sensorkette: max. 200 m

Reaktionszeit: ≤ 120 ms

Risikozeit: ≤ 200 ms

Bereitschaftsverzögerung: ≤ 5 s

Betätiger: AZ/AZM 300-B1

Schaltabstände

Nennschaltabstand sn: 2 mm

Gesicherter Schaltabstand s_{ao}: 1 mm

Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar}: 20 mm

Mechanische Daten

Ausführung des elektrischen Anschlusses: Einbaustecker M12, 8-polig, A-codiert

Mech. Lebensdauer: ≥ 1.000.000 Schaltspiele

- Bei Verwendung als Türanschlag: ≥ 50.000 Schaltspiele mit Türmassen ≤ 5 kg und Betätigungsgeschwindigkeit ≤ 0,5 m/s

Winkelversatz zwischen Zuhaltung und Betätiger: ≤ 2°

Befestigungsschrauben: 2x M6

Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben: 5 ... 6 Nm

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur: 0°C ... +60°C

Lager- und Transporttemp.: -10°C ... +90°C

Schutzart: IP66, IP67, IP69 gemäß IEC 60529

Schutzklasse: II

Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms

Schwingungsfestigkeit: 10 ... 150 Hz, Amplitude 0,35 mm

Bestelldaten

Nr.	Option	Beschreibung
④		Ruhestromprinzip
	A	Arbeitsstromprinzip
⑤		Hilfsentriegelung
	N	Notentsperrung
	T	Fluchtentriegelung
	T8	Fluchtentriegelung, Distanz 8,5 mm

Technische Daten

Isolationskennwerte nach IEC 60664-1:

- Bemessungsisolationsspannung U_i: 32 VDC
- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}: 0,8 kV
- Überspannungskategorie: III
- Verschmutzungsgrad: 3

Elektrische Daten

Versorgungsspannung U_B: 24 VDC (-15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil))

Schaltfrequenz: 0,5 Hz

Stromaufnahme ohne Last: 0,1 A

Stromaufnahme mit eingeschaltetem Magnet: 0,25 A

Einschaltdauer ED: 100 %

Bedingter Bemessungs-kurzschlussstrom: 100 A

Externe Geräteabsicherung: 2 A (T)

Elektrische Daten - Sicherheitseingänge

Sicherheitseingänge: X1 und X2

Schaltswellen: - 3 V ... 5 V (Low), 15 V ... 30 V (High)

Stromaufnahme: ≤ 5 mA / 24 V

Elektrische Daten - Sicherheitsausgänge

Sicherheitsausgänge: Y1 und Y2

Ausführung der Schaltelemente: p-schaltend, kurzschlussfest

Gebrauchskategorie: DC-12, DC-13

Bemessungsbetriebsspannung U_e: 0 V ... 4 V unter Versorgungsspannung U_B

Bemessungsbetriebsstrom I_e: 0,25 A

Reststrom I_r: ≤ 0,5 mA

Testimpulsbreite: < 0,5 ms

Testhäufigkeit: 1 Hz

Elektrische Daten - Diagnoseausgang

Diagnoseausgang: OUT

Ausführung des Schaltelemente: p-schaltend, kurzschlussfest

Gebrauchskategorie: DC-12, DC-13

Bemessungsbetriebsspannung U_e: 0 V ... 4 V unter Versorgungsspannung U_B

Bemessungsbetriebsstrom I_e: 0,05 A

Hinweis

Die Sicherheitszuhaltung und die Betätigereinheit sind separat zu bestellen!

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

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 300

Technische Daten

Elektrische Daten - Magnetansteuerung:

Magneteingang: IN
 Schaltschwellen: - 3 V ... 5 V (Low),
 15 V ... 30 V (High)
 Stromaufnahme: 10 mA / 24 V
 Einschaltdauer ED: 100 %

LED Zustandsanzeige:

Grüne LED: Versorgungsspannung
 Gelbe LED: Gerätestatus
 Rote LED: Gerätefehler

Sicherheitsbetrachtung

- der Verriegelungsfunktion:

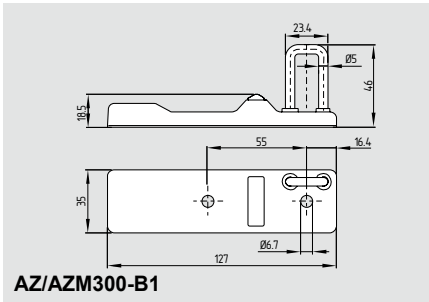
Vorschriften: ISO 13849-1,
 IEC 61508, IEC 62061
 PL: e
 Kategorie: 4
 PFH: $5,2 \times 10^{-10} / h$
 PFD: $4,5 \times 10^{-5}$
 SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3
 Gebrauchsdauer: 20 Jahre

- der Zuhaltfunktion*:

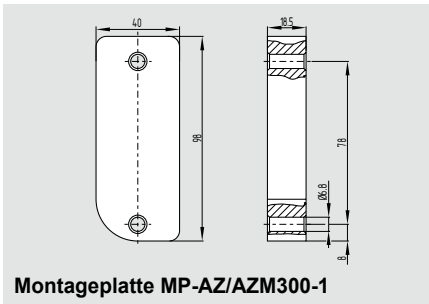
Vorschriften: ISO 13849-1,
 IEC 61508, IEC 62061
 PL: d
 Kategorie: 2
 PFH: $2,0 \times 10^{-9} / h$
 PFD: $1,8 \times 10^{-4}$
 SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 2
 Gebrauchsdauer: 20 Jahre

* Die Sicherheitsbetrachtung der Zuhaltfunktion ist nur für Standardgeräte mit überwachter Zuhaltfunktion AZM300Z-...-1P2P-... gültig (vergleiche Typschlüssel und Hinweise in der Betriebsanleitung).

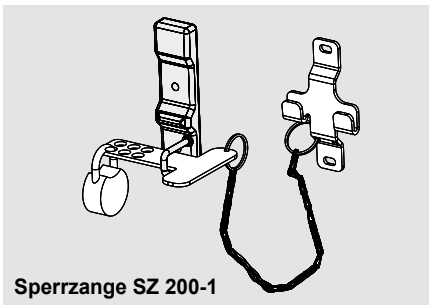
Systemkomponenten



AZ/AZM300-B1



Montageplatte MP-AZ/AZM300-1

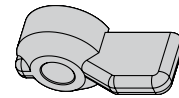
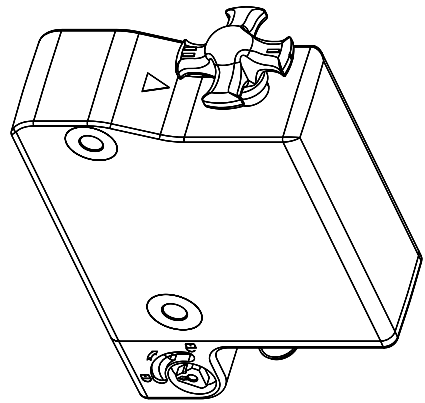
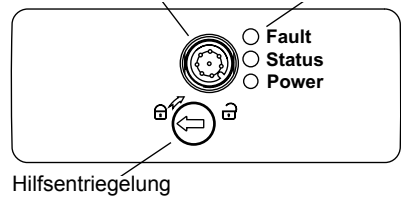


Sperrzange SZ 200-1



Anschlussleitungen mit Buchse

Montage



Bei den Varianten mit Fluchtentriegelung -T/-T8 und Notentsperung -N liegt der rote Hebel lose dabei. Der Hebel muss vor der ersten Inbetriebnahme an der vorgesehenen Stelle befestigt werden.

Hinweis

Anschlussbelegung und Steckverbinder
 siehe Seite 106

Anschlussbeispiele siehe Seite 76
Diagnosefunktionen siehe Seite 77

Bestelldaten

Betätiger **AZ/AZM300-B1**
 Montageplatte **MP-AZ/AZM300-1**
 Sperrzange **SZ 200-1**

Anschlussleitungen mit Buchse (female)

M12, 8-polig - 8 x 0,23 mm²
 Leitungslänge 2,5 m **101209963**
 Leitungslänge 5,0 m **101209964**
 Leitungslänge 10,0 m **101209960**

Anschlussleitungen mit Buchse (female)

M12, 8-polig - 8 x 0,21 mm²
 Leitungslänge 5,0 m **101210560**
 Leitungslänge 5,0 m (gewinkelt) **101210561**

Diagnose

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

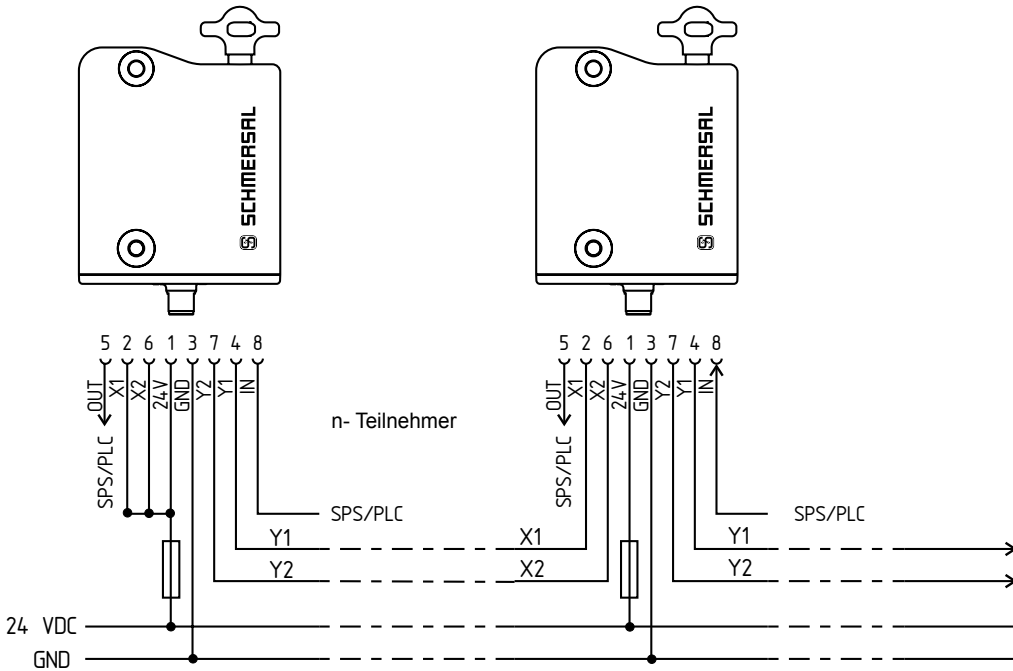
Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang OUT kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Serielle Diagnose

Detailinformationen zum Einsatz der seriellen Diagnose sind in den Betriebsanleitungen des PROFIBUS-Gateways SD-I-DP-V0-2 bzw. des Universal-Gateways SD-I-U-... sowie in der Projektierungsunterstützung zur Einbindung des SD-Gateways zu finden.

Reihenschaltung AZ/AZM 300 mit konventionellem Diagnoseausgang

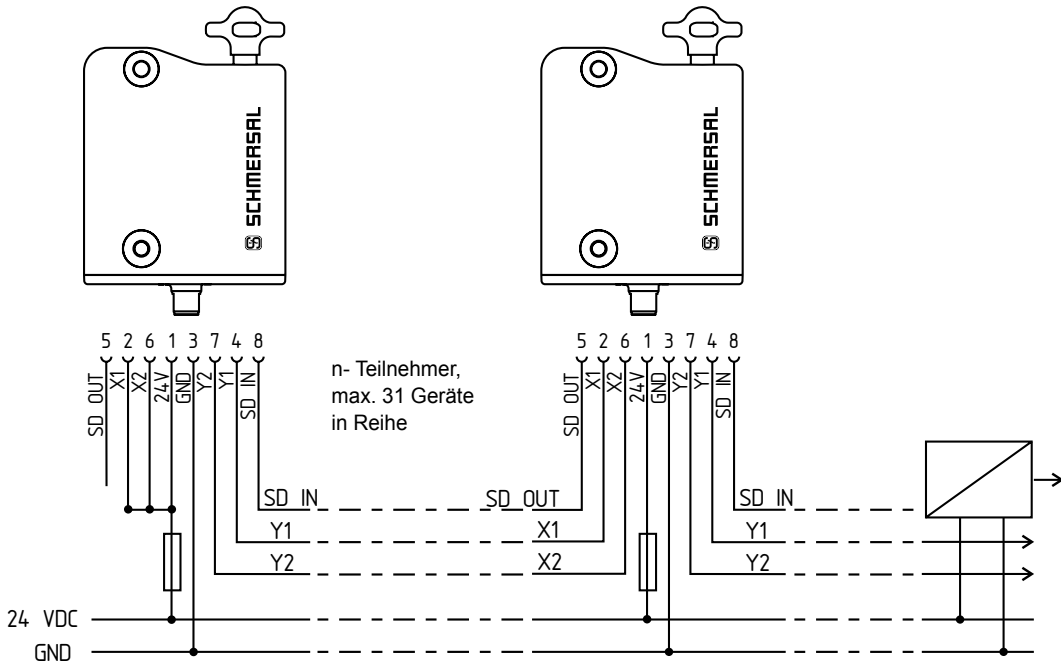


Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung

Beim AZ300 ist der PIN 8 ohne Funktion!

Die Spannung wird am letzten Sicherheitsschaltgerät der Kette (von der Auswertung aus gesehen) in die beiden Sicherheitseingänge eingespeist. Die Sicherheitsausgänge des ersten Sicherheitsschaltgerätes werden auf die Auswertung geführt.

Reihenschaltung AZ/AZM 300 mit serieller Diagnosefunktion



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung

SD-IN → Gateway → Feldbus

Die Sicherheitsausgänge des ersten Sicherheitsschaltgerätes werden auf die Auswertung geführt. Das serielle Diagnose-Gateway wird mit dem seriellen Diagnoseeingang des ersten Sicherheitsschaltgerätes verbunden.

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 300

Diagnosefunktion des AZM 300 mit konventionellem Diagnoseausgang

Die Sicherheitszuhaltung signalisiert den Betriebszustand, aber auch Störungen, über drei verschiedenfarbige LEDs.

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an. Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet. Rotes Blinken meldet Fehler bzw. Fehlerwarnungen.

Blinkcodes (rot)	Bezeichnung	eigenständige Abschaltung nach	Fehlerursache
1 Blinkpuls	Fehler(-warnung) an Ausgang Y1	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y1, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
2 Blinkpulse	Fehler(-warnung) an Ausgang Y2	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y2, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
3 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Querschluss	30 min	Querschluss zwischen den Ausgangsleitungen oder Fehler an beiden Ausgängen
4 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Übertemperatur	30 min	Temperaturmessung ergibt eine zu hohe Innentemperatur
5 Blinkpulse	Fehler Betätiger	0 min	Falscher oder defekter Betätiger, Bügelbruch
6 Blinkpulse	Fehler Drehkreuz	0 min	Drehkreuz in nicht erlaubter Zwischenstellung
rot Dauerlicht	interner Fehler	0 min	

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden. Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Abhängig von der Gerätevariante werden folgende Diagnosesignale ausgegeben:

OUT Kombiniertes Diagnosesignal: Schutzeinrichtung geschlossen und Zuhaltung gesperrt

Fehler

Fehler, die die sichere Funktion der Sicherheitszuhaltung nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge innerhalb der Risikozeit. Ein Fehler, der die sichere Funktion der Sicherheitszuhaltung AZM 300 nicht augenblicklich gefährdet (Querschluss, Temperaturfehler, Sicherheitsausgang, Kurzschluss gegen +24 VDC), führt zur verzögerten Abschaltung (siehe Tabelle). Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür quittiert.

Fehlerwarnung

Es ist ein Fehler aufgetreten, der nach Ablauf von 30 Minuten zu einem Abschalten der Sicherheitsausgänge führt (LED „Fault“ blinkt, s. Tabelle). Die Sicherheitsausgänge bleiben zunächst eingeschaltet. Dies dient zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Systemzustand	Magnetansteuerung IN		LED			Sicherheitsausgänge Y1, Y2		Diagnoseausgang OUT
	Ruhestrom	Arbeitsstrom	grün	rot	gelb	AZM 300Z	AZM 300B	
Tür auf	24 V (0 V)	0 V (24 V)	an	aus	aus	0 V	0 V	0 V
Tür geschlossen, nicht gesperrt	24 V	0 V	an	aus	blinkt	0 V	24 V	24 V
Tür geschlossen, Sperrung nicht möglich	0 V	24 V	an	aus	blinkt	0 V	24 V	0 V
Tür geschlossen, und gesperrt	0 V	24 V	an	aus	an	24 V	24 V	24 V
Fehlerwarnung ¹⁾	0 V	24 V	an	blinkt ²⁾	aus	24 V ¹⁾	24 V ¹⁾	0 V
Fehler	0 V (24 V)	24 V (0 V)	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	0 V	0 V
Zusätzlich bei Ausführung I1/I2:								
Betätiger Anlernen gestartet			aus	an	blinkt	0 V	0 V	0 V
Nur I2: Betätiger Anlernvorgang (Freigabesperre)			blinkt	aus	aus	0 V	0 V	0 V

¹⁾ nach 30 min: Abschaltung wegen Fehler

²⁾ s. Blinkcode

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 300

Diagnose des AZM 300 mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheitszuhaltungen mit serieller Diagnoseleitung verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über eine serielle Ein- und Ausgangsleitung. Werden Sicherheitszuhaltungen in Reihe geschaltet, werden über die Reihenschaltung dieser Ein- und Ausgangsleitungen Diagnosedaten übertragen.

Es können bis zu 31 Sicherheitszuhaltungen 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 serielle Diagnose-Interface wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden.

Die Antwortdaten und die Diagnosedaten werden für jede Sicherheitszuhaltung in der Reihenschaltungskette automatisch und kontinuierlich jeweils in ein Eingangsbyte der SPS geschrieben. Die Aufrufdaten für jede Sicherheitszuhaltung werden über jeweils ein Ausgangsbyte der SPS an das Gerät übertragen. Tritt ein Kommunikationsfehler zwischen dem Feldbus-Gateway und Sicherheitszuhaltung auf, behält die Zuhaltung seinen Schaltzustand bei.

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 zur 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.

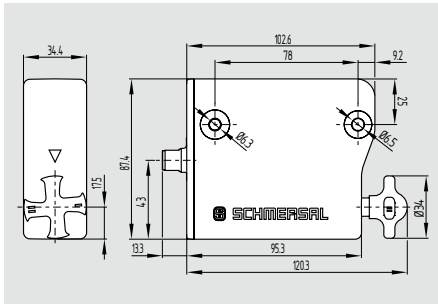
Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Diagnose Fehlerwarnung	Diagnose Fehler
Bit 0:	Magnet ein, unabhängig von Arbeits- oder Ruhestromprinzip	Sicherheitsausgang eingeschaltet	Fehler am Ausgang Y1	Fehler am Ausgang Y1
Bit 1:	---	Betätiger erkannt	Fehler am Ausgang Y2	Fehler am Ausgang Y2
Bit 2:	---	Betätiger erkannt und gesperrt	Querschluss	Querschluss
Bit 3:	---	---	Übertemperatur	Übertemperatur
Bit 4:	---	Eing.-Zustand X1 und X2	---	Falscher oder defekter Betätiger, Bügelbruch
Bit 5:	---	Kodierung erkannt	Interner Gerätefehler	Interner Gerätefehler
Bit 6:	---	Fehlerwarnung ¹⁾	Kommunikationsfehler zwischen Feldbus-Gateway und Sicherheitsschaltgerät	---
Bit 7:	Fehlerquittierung	Fehler (Freigabepfad abgeschaltet)	Drehkreuz in nicht erlaubter Zwischenstellung	Drehkreuz in nicht erlaubter Zwischenstellung

¹⁾ nach 30 min -> Fehler

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 300

AZ 300



- Symmetrischer Anbau für rechte und linke Türen
- Nur eine Ausführung für Dreh- und Schiebetüren
- Als Türanschlag verwendbar
- Drei Betätigungsrichtungen
- Großes Betätigerspiel
- Umschaltbare Rastkraft (25 N / 50 N)
- PL e / SIL 3
- Reihenschaltung ohne Verringerung des Sicherheitsniveaus
- Mehr als 30.000 verschiedene Codierungen
- Serielle Diagnose
- Geringe Stromaufnahme
- Hygienegerechtes Design
- Schutzart IP69
- Einfacher Anbau an Profilsysteme

Prüfzeichen



Bestelldaten

AZ300①-②-③

Nr.	Option	Beschreibung
①	Z	Zuhaltung überwacht
	B	Betätiger überwacht
②		Standardcodierung
	I1	Individuelle Codierung
	I2	Individuelle Codierung, wiederanlernbar
③	1P2P	1 Diagnoseausgang, p-schaltend und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend
	SD2P	Serieller Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-3, ISO 14119, ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061

Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff, glasfaserverstärkter Thermoplast

Wirkprinzip: RFID

Rastkraft: 25 N / 50 N

Codierstufe gemäß ISO 14119:

- I1-Variante: hoch

- I2-Variante: hoch

- Standardcodierte Variante: gering

Reihenschaltung: Anzahl der Geräte unbeschränkt, externen Leitungsschutz beachten, max. 31 Geräte bei serieller Diagnose

Länge der Sensorkette: max. 200 m

Reaktionszeit: ≤ 120 ms

Risikozeit: ≤ 200 ms

Bereitschaftsverzögerung: ≤ 5 s

Betätiger: AZ/AZM 300-B1

Schaltabstände

Nennschaltabstand sn: 2 mm

Gesicherter Schaltabstand s_{ao} : 1 mm

Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} : 20 mm

Mechanische Daten

Ausführung des elektrischen

Anschlusses: Einbaustecker M12, 8-polig, A-codiert

Mech. Lebensdauer: ≥ 1.000.000 Schaltspiele

- Bei Verwendung als Türanschlag: ≥ 50.000 Schaltspiele

mit Türmassen ≤ 5 kg und

Betätigungsgeschwindigkeit ≤ 0,5 m/s

Winkelversatz Zuhaltung / Betätiger: ≤ 2°

Befestigungsschrauben: 2x M6

Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben: 5 ... 6 Nm

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur: 0°C ... +60°C

Lager- und Transporttemp.: -10°C ... +90°C

Schutzart: IP66, IP67, IP69

gemäß IEC 60529

Schutzklasse: II

Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms

Schwingungsfestigkeit: 10 ... 150 Hz,

Amplitude 0,35 mm

Isolationskennwerte nach IEC 60664-1:

- Bemessungsisolationsspannung U_i : 32 VDC

- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} : 0,8 kV

Technische Daten

- Überspannungskategorie: III

- Verschmutzungsgrad: 3

Elektrische Daten

Versorgungsspannung U_B : 24 VDC

-15% / +10%

(stabilisiertes PELV-Netzteil)

Schaltfrequenz: 0,5 Hz

Stromaufnahme ohne Last: 0,1 A

Bedingter Bemessungs-

kurzschlussstrom: 100 A

Externe Geräteabsicherung: 2 A (T)

Elektrische Daten - Sicherheitseingänge

Sicherheitseingänge: X1 und X2

Schaltswellen: - 3 V ... 5 V (Low),

15 V ... 30 V (High)

Stromaufnahme: ≤ 5 mA / 24 V

Elektrische Daten - Sicherheitsausgänge

Sicherheitsausgänge: Y1 und Y2

Ausführung der Schaltelemente: p-schaltend,

kurzschlussfest

Gebrauchskategorie: DC-12, DC-13

Bemessungsbetriebs-

spannung U_e : 0 V ... 4 V unter

Versorgungsspannung U_B

Bemessungsbetriebsstrom I_e : 0,25 A

Reststrom I_r : ≤ 0,5 mA

Testimpulsbreite: < 0,5 ms

Testhäufigkeit: 1 Hz

Elektrische Daten - Diagnoseausgang

Diagnoseausgang: OUT

Ausführung des Schaltelements: p-schaltend,

kurzschlussfest

Gebrauchskategorie: DC-12, DC-13

Bemessungsbetriebs-

spannung U_e : 0 V ... 4 V unter

Versorgungsspannung U_B

Bemessungsbetriebsstrom I_e : 0,05 A

LED Zustandsanzeige:

Grüne LED: Versorgungsspannung

Gelbe LED: Gerätestatus

Rote LED: Gerätefehler

Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften: ISO 13849-1,

IEC 61508, IEC 62061

PL: e

Kategorie: 4

PFH: $5,2 \times 10^{-10}$ / h

SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3

Gebrauchsdauer: 20 Jahre

Hinweis

Der Sicherheitsschalter und die Betätigereinheit sind separat zu bestellen!

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

Hinweis

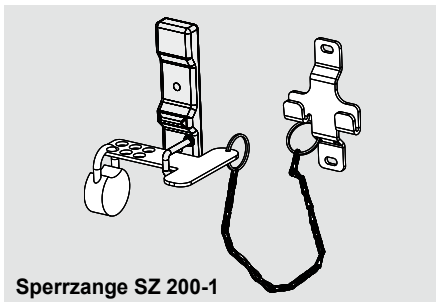
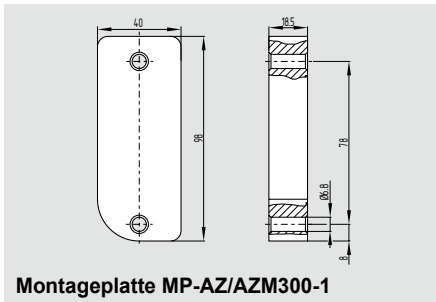
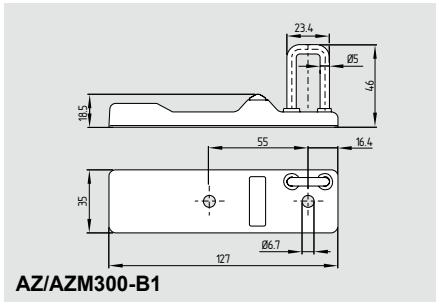
Anschlussbelegung und Steckverbinder siehe Seite 106

Anschlussbeispiele siehe Seite 76

Diagnosefunktionen siehe Seite 81

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 300

Systemkomponenten



Diagnose

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang OUT kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Serielle Diagnose

Detailinformationen zum Einsatz der seriellen Diagnose sind in den Betriebsanleitungen des PROFIBUS-Gateways SD-I-DP-V0-2 bzw. des Universal-Gateways SD-I-U-... sowie in der Projektierungsunterstützung zur Einbindung des SD-Gateways zu finden.

Bestelldaten

Betätiger	AZ/AZM300-B1
Montageplatte	MP-AZ/AZM300-1
Sperrzange	SZ 200-1

Anschlussleitungen mit Buchse (female)

M12, 8-polig - 8 x 0,23 mm²

Leitungslänge 2,5 m	101209963
Leitungslänge 5,0 m	101209964
Leitungslänge 10,0 m	101209960

Anschlussleitungen mit Buchse (female)

M12, 8-polig - 8 x 0,21 mm²

Leitungslänge 5,0 m	101210560
Leitungslänge 5,0 m (gewinkelt)	101210561

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 300

Diagnosefunktion des AZ 300 mit konventionellem Diagnoseausgang

Das Sicherheitsschaltgerät signalisiert den Betriebszustand, aber auch Störungen, über drei verschiedenfarbige LEDs.

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an. Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet. Rotes Blinken meldet Fehler bzw. Fehlerwarnungen.

Blinkcodes (rot)	Bezeichnung	eigenständige Abschaltung nach	Fehlerursache
1 Blinkpuls	Fehler(-warnung) an Ausgang Y1	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y1, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
2 Blinkpulse	Fehler(-warnung) an Ausgang Y2	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y2, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
3 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Querschluss	30 min	Querschluss zwischen den Ausgangsleitungen oder Fehler an beiden Ausgängen
4 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Übertemperatur	30 min	Temperaturmessung ergibt eine zu hohe Innentemperatur
5 Blinkpulse	Fehler Betätiger	0 min	Falscher oder defekter Betätiger, Bügelbruch
6 Blinkpulse	Fehler Drehkreuz	0 min	Drehkreuz in nicht erlaubter Zwischenstellung
rot Dauerlicht	interner Fehler	0 min	

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden. Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Abhängig von der Gerätevariante werden folgende Diagnosesignale ausgegeben:

OUT Kombiniertes Diagnosesignal: Schutzeinrichtung geschlossen und Zuhaltung gesperrt

Fehler

Fehler, die die sichere Funktion des Sicherheitsschaltgerätes nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge innerhalb der Risikozeit. Ein Fehler, der die sichere Funktion des Sicherheitsschaltgerätes nicht augenblicklich gefährdet (Querschluss, Temperaturfehler, Sicherheitsausgang, Kurzschluss gegen +24 VDC), führt zur verzögerten Abschaltung (siehe Tabelle). Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür quittiert.

Fehlerwarnung

Es ist ein Fehler aufgetreten, der nach Ablauf von 30 Minuten zu einem Abschalten der Sicherheitsausgänge führt (LED „Fault“ blinkt, s. Tabelle). Die Sicherheitsausgänge bleiben zunächst eingeschaltet. Dies dient zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Systemzustand	LED			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Diagnoseausgang OUT
	grün	rot	gelb		
Tür auf	an	aus	aus	0 V	0 V
Tür geschlossen	an	aus	an	24 V	24 V
Fehlerwarnung ¹⁾	an	blinkt ²⁾	aus	24 V ¹⁾	0 V
Fehler	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	0 V
Zusätzlich bei Ausführung I1/I2:					
Betätiger Anlernen gestartet	aus	an	blinkt	0 V	0 V
Nur I2: Betätiger Anlernvorgang (Freigabesperre)	blinkt	aus	aus	0 V	0 V

¹⁾ nach 30 min: Abschaltung wegen Fehler

²⁾ s. Blinkcode

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 300

Diagnose des AZ 300 mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheitsschaltgeräte mit serieller Diagnoseleitung verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über eine serielle Ein- und Ausgangsleitung. Werden Sicherheitsschaltgeräte in Reihe geschaltet, werden über die Reihenschaltung dieser Ein- und Ausgangsleitungen Diagnosedaten übertragen.

Es können bis zu 31 Sicherheitsschaltgeräte 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 serielle Diagnose-Interface wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden.

Die Antwortdaten und die Diagnosedaten werden für jedes Sicherheitsschaltgeräte in der Reihenschaltungskette automatisch und kontinuierlich jeweils in ein Eingangsbyte der SPS geschrieben. Die Aufrufdaten für jedes Sicherheitsschaltgeräte werden über jeweils ein Ausgangsbyte der SPS an das Gerät übertragen. Tritt ein Kommunikationsfehler zwischen dem Feldbus-Gateway und Sicherheitsschaltgeräte auf, behält das Gerät seinen Schaltzustand bei.

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 zur 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.

Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Diagnose Fehlerwarnung	Diagnose Fehler
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	Querschluss
Bit 3:	---	---	Übertemperatur	Übertemperatur
Bit 4:	---	Eing.-Zustand X1 und X2	---	Falscher oder defekter Betätiger, Bügelbruch
Bit 5:	---	Kodierung erkannt	Interner Gerätefehler	Interner Gerätefehler
Bit 6:	---	Fehlerwarnung ¹⁾	Kommunikationsfehler zwischen Feldbus-Gateway und Sicherheitsschaltgerät	---
Bit 7:	Fehlerquittierung	Fehler (Freigabepfad abgeschaltet)	Drehkreuz in nicht erlaubter Zwischenstellung	Drehkreuz in nicht erlaubter Zwischenstellung

¹⁾ nach 30 min -> Fehler

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

Elektronische Sicherheitszuhaltung AZM 200 und Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger AZ 200



■ AZM 200 _____	Seite 84
■ AZM 200 B _____	Seite 85
■ MS-AZM 200...-2568 _____	Seite 86
■ AZM 200 D _____	Seite 92
■ AZ 200 _____	Seite 96
■ Betätiger _____	Seite 100

Vorteile der Betätigung

- Integrierter Türerkennungssensor
- Sensor-Technik erlaubt Versatz von Betätiger und Zuhaltung von ± 5 mm
- 3 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Feinjustage über Langlöcher

Vorteile der Verschaltung

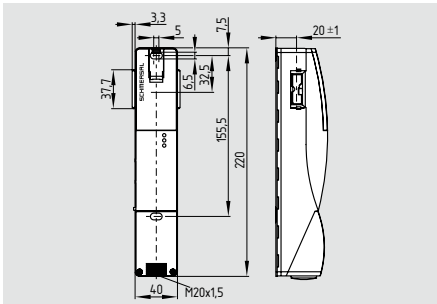
- 2 pluschaltende, kurzschlussfeste Sicherheitsausgänge (24 VDC, je 250 mA)
- Bis zu 31 Sensoren in Reihe schaltbar selbstüberwacht in PL e / Kat. 4 gem. ISO 13849-1
- Integrierte Querschuss-, Drahtbruch-, Fremdspannungsüberwachung der Sicherheitsleitungen bis in den Schaltschrank

Vorteile der Diagnose

- Detailinformationen zur Funktion über LED und Diagnoseausgang
- Wahlweise serielle, in Reihe schaltbare Diagnosefunktion
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

AZM 200



Sicherheitszuhaltung (Zuhaltung überwacht)

- Kunststoffgehäuse
 - Sensor-Technik erlaubt Versatz von Betätiger und Zuhaltung von ± 5 mm
 - Intelligente Diagnose
 - Feinjustage über Langlöcher
 - 3 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
 - Hilfsentriegelung
 - 2 Sicherheitsausgänge, 1 Diagnoseausgang
 - Zuhaltkraft 2.000 N
 - Rastkraft 30 N
 - AS-Interface Safety at Work lieferbar
- **Geeignet für Anwendungen** (ohne zusätzlichen zweiten Schalter)
 - PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
 - geeignet für Anwendungen in SIL 3 gem. IEC 61508
 - Reihenschaltung (max. 31 Geräte), ohne Verlust der Kategorie

Prüfzeichen



Bestelldaten

AZM 200①-T-②③

Nr.	Option	Beschreibung
①	SK	Schraubklemmen
	CC	Federzugklemmen
	ST1	Stecker M23, (8+1)-polig
	ST2	Stecker M12, 8-polig
	②	1P2PW
③	SD2P	serieller Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend
	A	Ruhestromprinzip Arbeitsstromprinzip

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-1, ISO 14119, ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 60947-5-3
 Gehäuse: glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend
 Mech. Lebensdauer: ≥ 1 Million Schaltspiele
 Zuhaltkraft F: 2.000 N
 Rastkraft: 30 N
 Codierstufe gemäß ISO 14119: gering
 Schutzart: IP67 gem. IEC 60529
 Schutzklasse: II, III
 Überspannungskategorie: III
 Verschmutzungsgrad: 3
 Anschlussart: Schraub- oder Federkraftklemmen, Stecker M12 oder M23
 Anschlussquerschnitt: min. 0,25 mm² max. 1,5 mm² (einschl. Aderendhülsen)
 Leitungseinführung: M20
Reihenschaltung: max. 31 Geräte
 Leitungslänge: max. 200 m
 (Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsabfall in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom)

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur: -25 °C ... $+60$ °C
 Lager- und Transporttemp.: -25 °C ... $+85$ °C
 Relative Feuchtigkeit: 30% ... 95%, nicht kondensierend
 Schwingfestigkeit: 10...55 Hz, Amplitude 1mm
 Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms
 Schaltfrequenz f: 1 Hz
 Ansprechzeit: < 60 ms
 Risikozzeit: < 120 ms
 Bereitschaftsverzögerung: < 4 s
 Betätigungsgeschwindigkeit: $\leq 0,2$ m/s

Elektrische Kenndaten:

Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil)
 Bemessungsbetriebsstrom I_e : 1,2 A
 Leerlaufstrom I_0 : max. 0,5 A
 Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} : 800 V
 Bemessungsisolationsspannung U_i : 32 VDC
 Geräteabsicherung:
 - Schraub- oder Federkraftklemmen: ≤ 4 A bei Einsatz gemäß UL 508;
 - Einbaustecker M12 oder M23: ≤ 2 A

Hinweis

Die Sicherheitszuhaltung und die Betätigereinheit sind separat zu bestellen!

Die entsperrte Schutzeinrichtung kann, solange die Betätigereinheit in der Sicherheitszuhaltung eingeführt bleibt, wieder gesperrt werden. Die Sicherheitsausgänge werden erneut eingeschaltet, somit **ist ein Öffnen der Schutzeinrichtung nicht erforderlich.**

Betätiger und Zubehör siehe Seite 100

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Verriegelungseinrichtungen klassifiziert.

Technische Daten

Sicherheits-Eingänge X1 und X2:

$U_{e3/Low}$: -3 V ... 5 V
 $U_{e3/High}$: 15 V ... 30 V
 I_{e3} : typisch 2 mA bei 24 V

Sicherheits-Ausgänge Y1 und Y2:

p-schaltend, kurzschlussfest
 U_{e1} : 0 V bis 4 V unter U_e
 I_{e1} : max. je 0,25 A
 Gebrauchskategorie: DC-13
 Reststrom I_r : $\leq 0,5$ mA

Diagnoseausgänge OUT:

p-schaltend, kurzschlussfest
 U_{e2} : 0 V bis 4 V unter U_e
 I_{e2} : max. 0,05 A
 Gebrauchskategorie: DC-13
 Leitungskapazität für -SD2P: max. 50 nF

Magnetansteuerung IN:

$U_{e4/Low}$: -3 V ... 5 V
 $U_{e4/High}$: 15 V ... 30 V
 I_{e4} : typisch 10 mA bei 24 V, dynamisch 20 mA
 Magnet: 100% ED

LED-Funktionen:

grün Versorgungsspannung vorhanden
 gelb Betriebszustand
 rot Fehler (siehe Blinkcodes)

Sicherheitsbetrachtung

- der Verriegelungsfunktion:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508
 PL: e
 Kategorie: 4
 PFH: $4,0 \times 10^{-9}$ / h
 SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3
 Gebrauchsdauer: 20 Jahre

- der Zuhaltfunktion*:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 60947-5-3
 PL: d
 Kategorie: 2
 PFH: $2,5 \times 10^{-9}$ / h
 SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 2
 Gebrauchsdauer: 20 Jahre

* Die Sicherheitsbetrachtung der Zuhaltfunktion ist nur für Standardgeräte mit überwachter Zuhaltfunktion AZM 200...-1P2P(W)... gültig (vergleiche Typschlüssel und Hinweise in der Betriebsanleitung).

Steckeranschluss

Integrierte Stecker

M23, (8+1)-polig (Index -ST1)



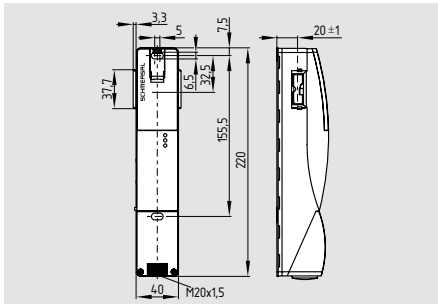
M12, 8-polig (Index -ST2)



Anschlussbelegung und Steckverbinder siehe Seite 106

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

AZM 200 B



Sicherheitsschalter mit Zuhaltfunktion (Betätiger überwacht)

- Kunststoffgehäuse
- Sensor-Technik erlaubt Versatz von Betätiger und Zuhaltung von ± 5 mm
- Intelligente Diagnose
- Feinjustage über Langlöcher
- 3 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Hilfsentriegelung
- 2 Sicherheitsausgänge, 1 Diagnoseausgang
- Zuhaltkraft 2.000 N
- Rastkraft 30 N
- AS-Interface Safety at Work lieferbar

Geeignet für Anwendungen

- (ohne zusätzlichen zweiten Schalter)
- PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- geeignet für Anwendungen in SIL 3 gem. IEC 61508

- Reihenschaltung (max. 31 Geräte), ohne Verlust der Kategorie

Prüfzeichen



Bestelldaten

AZM 200 B ①-T-②③

Nr.	Option	Beschreibung
①	SK	Schraubklemmen
	CC	Federzugklemmen
	ST1	Stecker M23, (8+1)-polig
	ST2	Stecker M12, 8-polig
②	1P2PW	1 Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, alle p-schaltend und kombiniertes Diagnosesignal: Schutzeinricht. geschlossen UND Zuhaltung gesperrt
	SD2P	serieller Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend
③	A	Ruhestromprinzip Arbeitsstromprinzip

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-1, ISO 14119, ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 60947-5-3
 Gehäuse: glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend
 Mech. Lebensdauer: ≥ 1 Million Schaltspiele
 Zuhaltkraft F: 2.000 N
 Rastkraft: 30 N
 Codierstufe gemäß ISO 14119: gering
 Schutzart: IP67 gem. IEC 60529
 Schutzklasse: II, III
 Überspannungskategorie: III
 Verschmutzungsgrad: 3
 Anschlussart: Schraub- oder Federkraftklemmen, Stecker M12 oder M23

Anschlussquerschnitt: min. 0,25 mm² max. 1,5 mm² (einschl. Aderendhülsen)
 Leitungseinführung: M20
Reihenschaltung: max. 31 Geräte
 Leitungslänge: max. 200 m
 (Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsabfall in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom)

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur: -25 °C ... $+60$ °C
 Lager- und Transporttemp.: -25 °C ... $+85$ °C
 Relative Feuchtigkeit: 30% ... 95%, nicht kondensierend
 Schwingfestigkeit: 10...55 Hz, Amplitude 1mm
 Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms
 Schaltfrequenz f: 1 Hz
 Ansprechzeit: < 60 ms
 Risikozeit: < 120 ms
 Bereitschaftsverzögerung: < 4 s
 Betätigungsgeschwindigkeit: $\leq 0,2$ m/s

Elektrische Kenndaten:

U_e : 24 VDC -15% / $+10\%$ (stabilisiertes PELV-Netzteil)
 I_e : 1,2 A
 I_0 : max. 0,5 A
 U_{imp} : 800 V
 U_j : 32 VDC
 Geräteabsicherung:
 - Schraub- oder Federkraftklemmen: ≤ 4 A bei Einsatz gemäß UL 508;
 - Einbaustecker M12 oder M23: ≤ 2 A;

Technische Daten

Sicherheits-Eingänge X1 und X2:

$U_{e3/Low}$: -3 V ... 5 V
 $U_{e3/High}$: 15 V ... 30 V
 I_{e3} : typisch 2 mA bei 24 V

Sicherheits-Ausgänge Y1 und Y2:

p-schaltend, kurzschlussfest
 U_{e1} : 0 V bis 4 V unter U_e
 I_{e1} : max. je 0,25 A
 Gebrauchskategorie: DC-13
 Reststrom I_r : $\leq 0,5$ mA

Diagnoseausgänge OUT:

p-schaltend, kurzschlussfest
 U_{e2} : 0 V bis 4 V unter U_e
 I_{e2} : max. 0,05 A
 Gebrauchskategorie: DC-13
 Leitungskapazität für -SD2P: max. 50 nF

Magnetansteuerung IN:

$U_{e4/Low}$: -3 V ... 5 V
 $U_{e4/High}$: 15 V ... 30 V
 I_{e4} : typisch 10 mA bei 24 V, dynamisch 20 mA
 Magnet: 100% ED

LED-Funktionen:

grün Versorgungsspannung vorhanden
 gelb Betriebszustand
 rot Fehler (siehe Blinkcodes)

Sicherheitsbetrachtung:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508
 PL: e
 Kategorie: 4
 PFH: $4,0 \times 10^{-9}$ / h
 SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3
 Gebrauchsdauer: 20 Jahre

Hinweis

Der Sicherheitsschalter mit Zuhaltfunktion und die Betätigereinheit sind separat zu bestellen!

Betätiger und Zubehör siehe Seite 100

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Verriegelungseinrichtungen klassifiziert.

Steckeranschluss

Integrierte Stecker

M23, (8+1)-polig (Index -ST1)



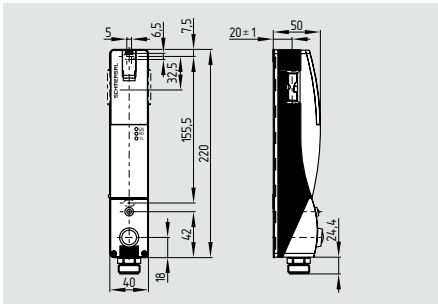
M12, 8-polig (Index -ST2)



Anschlussbelegung und Steckverbinder
 siehe Seite 106

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

MS-AZM 200...-2568



Sicherheitszuhaltung mit Taster und LED (Zuhaltung überwacht)

- Kunststoffgehäuse
 - Sensor-Technik erlaubt Versatz von Betätiger und Zuhaltung von ± 5 mm
 - Intelligente Diagnose
 - Feinjustage über Langlöcher
 - 3 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
 - Hilfsentriegelung
 - 2 Sicherheitsausgänge, 1 Diagnoseausgang
 - Rastkraft 30 N
 - Steckeranschluss M23, 12-polig
- Geeignet für Anwendungen**
(ohne zusätzlichen zweiten Schalter)
- PL e/Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- geeignet für Anwendungen in SIL 3 gem. IEC 61508
- Reihenschaltung (max. 31 Geräte), ohne Verlust der Kategorie

Prüfzeichen



Bestelldaten

MS-AZM 200ST-T-1P2PW-①-2568

Nr.	Option	Beschreibung
①	A	Ruhestromprinzip Arbeitsstromprinzip

Technische Daten

Vorschriften: IEC 60947-5-1, ISO 14119, ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 60947-5-3

Gehäuse: glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend

Mech. Lebensdauer: ≥ 1 Million Schaltspiele

Zuhaltekraft F: 2.000 N

Rastkraft: 30 N

Codierstufe gemäß ISO 14119: gering

Schutzart: IP65 gem. IEC 60529

Taster: IP65, 24 VDC

LED: IP65, weiß, 24 VDC

Schutzklasse: II, III

Überspannungskategorie: III

Verschmutzungsgrad: 3

Anschlussart: Stecker M23, 12-polig

Reihenschaltung: max. 31 Geräte

Leitungslänge: max. 200 m
(Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsabfall in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom)

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur: -25 °C ... +60 °C

Lager- und Transporttemp.: -25 °C ... +85 °C

Relative Feuchtigkeit: 30% ... 95%, nicht kondensierend

Schwingfestigkeit: 10...55 Hz, Amplitude 1mm

Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms

Schaltfrequenz f: 1 Hz

Ansprechzeit: < 60 ms

Risikozeit: < 120 ms

Bereitschaftsverzögerung: < 4 s

Betätigungsgeschwindigkeit: ≤ 0,2 m/s

Elektrische Kenndaten:

U_e: 24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil)

I_e: 1,2 A

I₀: max. 0,5 A

U_{imp}: 800 V

U_i: 32 VDC

Geräteabsicherung: ≤ 4 A

Technische Daten

Sicherheits-Eingänge X1 und X2:

U_{e3/Low}: -3 V ... 5 V

U_{e3/High}: 15 V ... 30 V

I_{e3}: typisch 2 mA bei 24 V

Sicherheits-Ausgänge Y1 und Y2:

p-schaltend, kurzschlussfest

U_{e1}: 0 V bis 4 V unter U_e

I_{e1}: max. je 0,25 A

Gebrauchskategorie: DC-13

Reststrom I_r: ≤ 0,5 mA

Diagnoseausgänge OUT:

p-schaltend, kurzschlussfest

U_{e2}: 0 V bis 4 V unter U_e

I_{e2}: max. 0,05 A

Gebrauchskategorie: DC-13

Leitungskapazität für -SD2P: max. 50 nF

Magnetansteuerung IN:

U_{e4/Low}: -3 V ... 5 V

U_{e4/High}: 15 V ... 30 V

I_{e4}: typisch 10 mA bei 24 V, dynamisch 20 mA

Magnet: 100% ED

LED-Funktionen:

grün Versorgungsspannung vorhanden

gelb Betriebszustand

rot Fehler

Sicherheitsbetrachtung - der Verriegelungsfunktion:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508

PL: e

Kategorie: 4

PFH: 4,0 x 10⁻⁹ / h

SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3

Gebrauchsdauer: 20 Jahre

- der Zuhaltfunktion*:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 60947-5-3

PL: d

Kategorie: 2

PFH: 2,5 x 10⁻⁹ / h

SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 2

Gebrauchsdauer: 20 Jahre

* Die Sicherheitsbetrachtung der Zuhaltfunktion ist nur für Standardgeräte mit überwachter Zuhaltfunktion AZM 200...-1P2P(W)... gültig (vergleiche Typschlüssel und Hinweise in der Betriebsanleitung).

Hinweis

Die Sicherheitszuhaltung und die Betätigereinheit sind separat zu bestellen!

Die entsperrte Schutzeinrichtung kann, solange die Betätigereinheit in der Sicherheitszuhaltung eingeführt bleibt, wieder gesperrt werden. Die Sicherheitsausgänge werden erneut eingeschaltet, somit **ist ein Öffnen der Schutzeinrichtung nicht erforderlich.**

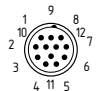
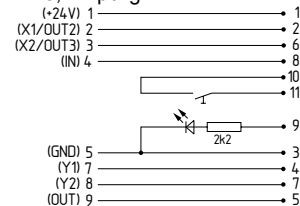
Betätiger und Zubehör siehe Seite 100

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Verriegelungseinrichtungen klassifiziert.

Bestelldaten

Einbaustecker

M23, 12-polig



Zubehör

Steckverbinder M23, 12-polig, 5 m **101208520**

Anschlussbelegung und Steckverbinder siehe Seite 106

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

Hinweis

Da bei Spannungsausfall bzw. Betätigen des Hauptschalters die Schutzeinrichtung unmittelbar geöffnet werden kann, dürfen die Sicherheitszuhaltungen mit Arbeitsstromprinzip nur in Sonderfällen nach strengen Bewertung des Unfallrisikos verwendet werden.

Diagnose

Abhängig von der Gerätevariante werden folgende Diagnosesignale ausgegeben:

1P2PW-Variante:

OUT Kombiniertes Diagnosesignal:
Schutzeinrichtung geschlossen
und Zuhaltung gesperrt

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang OUT kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

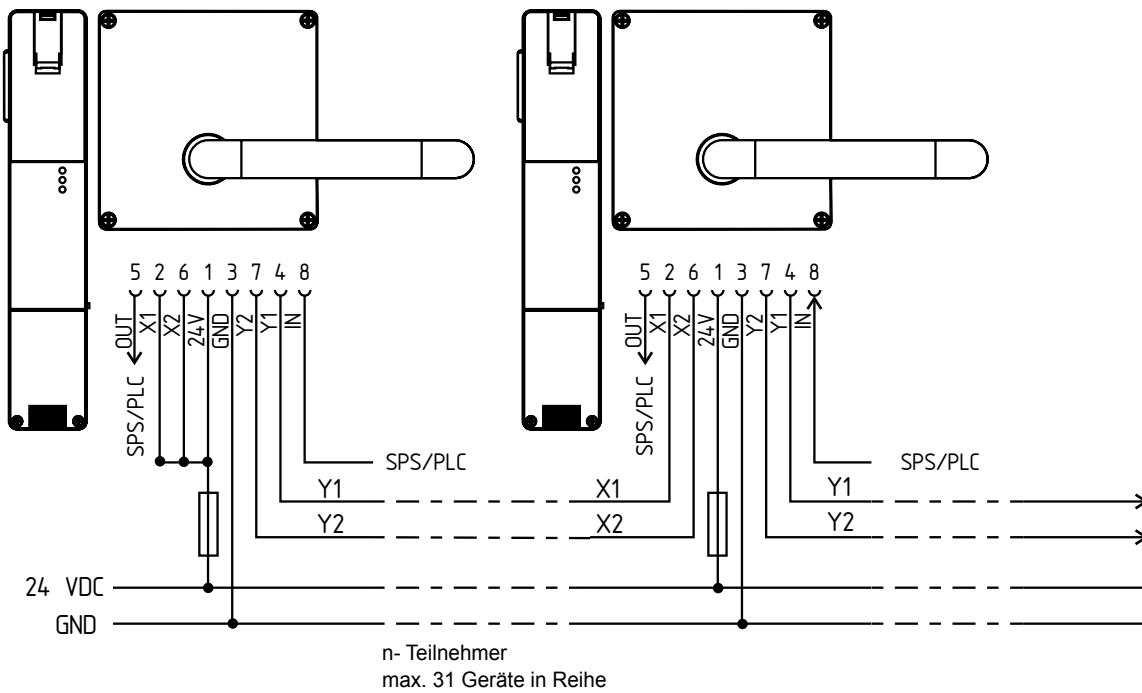
Serielle Diagnose

Detailinformationen zum Einsatz der seriellen Diagnose sind in den Betriebsanleitungen des PROFIBUS-Gateways SD-I-DP-V0-2 bzw. des Universal-Gateways SD-I-U-... sowie in der Projektierungsunterstützung zur Einbindung des SD-Gateways zu finden.

Hinweis

Der Dreikantschlüssel zur Hilfsentriegelung ist im Lieferumfang des Schalters enthalten.

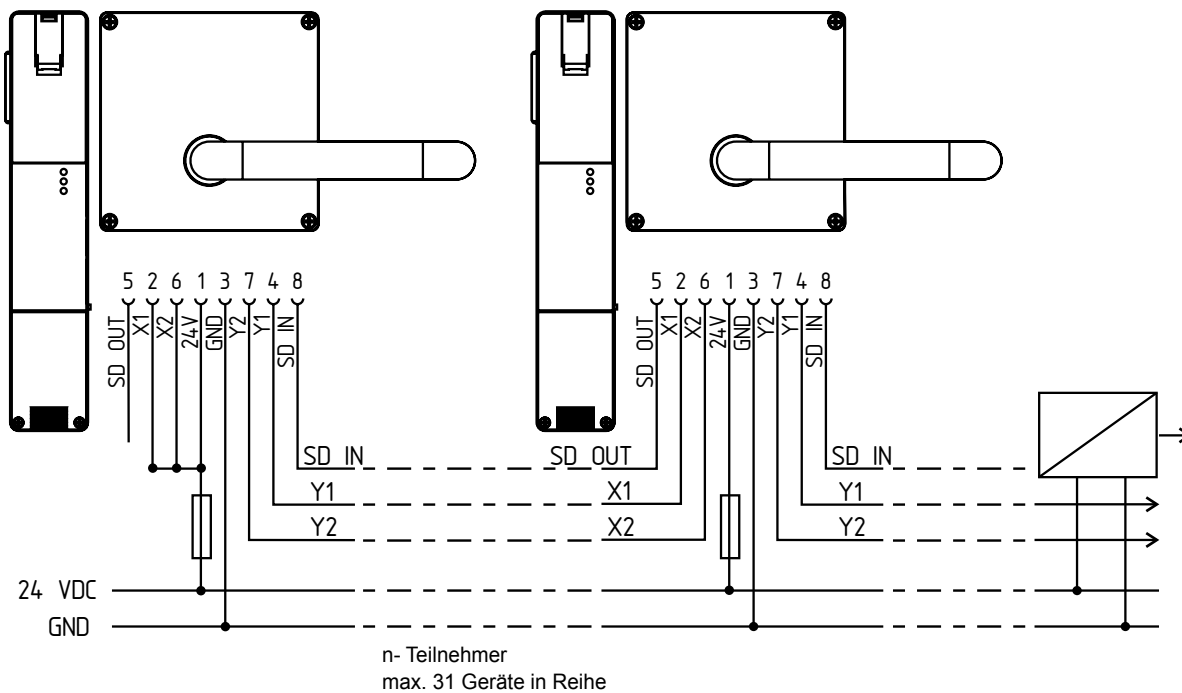
Reihenschaltung AZM 200 (B) mit konventionellem Diagnoseausgang



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung

Die Spannung wird am letzten Sicherheitsschaltgerät der Kette (von der Auswertung aus gesehen) in die beiden Sicherheitseingänge eingespeist. Die Sicherheitsausgänge des ersten Sicherheitsschaltgerätes werden auf die Auswertung geführt.

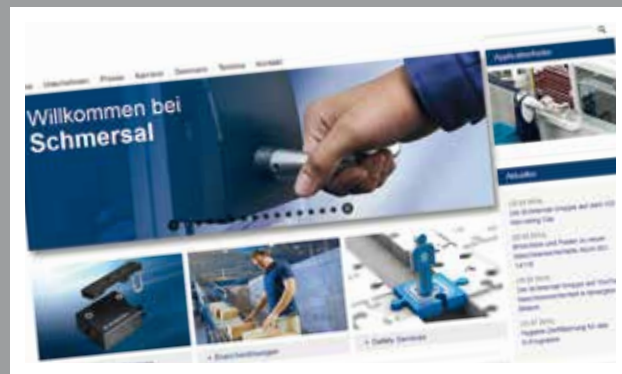
Reihenschaltung AZM 200 (B) mit serieller Diagnosefunktion



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → Auswertung
SD-IN → Gateway → Feldbus

Die Sicherheitsausgänge des ersten Sicherheitsschaltgerätes werden auf die Auswertung geführt. Das serielle Diagnose-Gateway wird mit dem seriellen Diagnoseeingang des ersten Sicherheitsschaltgerätes verbunden.

Mit Sicherheit aktuell.
Online im Netz



Ausführliche Informationen finden Sie unter
www.schmersal.com

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

Diagnosefunktion des AZM 200 (B) mit konventionellem Diagnoseausgang

Das Sicherheitsschaltgerät signalisiert den Betriebszustand, aber auch Störungen, über drei verschiedenfarbige LEDs auf der Frontseite des Gerätes.

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an.

Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet. Rotes Blinken meldet Fehler bzw. Fehlerwarnungen.

Blinkcodes (rot)	Bezeichnung	eigenständige Abschaltung nach	Fehlerursache
1 Blinkpuls	Fehler(-warnung) an Ausgang Y1	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y1, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
2 Blinkpulse	Fehler(-warnung) an Ausgang Y2	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y2, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
3 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Querschluss	30 min	Querschluss zwischen den Ausgangsleitungen oder Fehler an beiden Ausgängen
4 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Übertemperatur	30 min	Temperaturmessung ergibt eine zu hohe Innentemperatur
5 Blinkpulse	Fehler Betätiger	0 min	Falscher oder defekter Betätiger
6 Blinkpulse	Fehler Betätiger-kombination	0 min	Eine nicht gültige Kombination von Betätigern wurde erkannt (Riegelbrucherkenkung oder Manipulationsversuch)
rot Dauerlicht	interner Fehler	0 min	

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Abhängig von der Gerätevariante werden folgende Diagnosesignale ausgegeben:

OUT Kombiniertes Diagnosesignal: Schutzeinrichtung geschlossen und Zuhaltung gesperrt

Fehler

Fehler, die die Funktion des Sicherheitsschaltgerätes nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge. Ein Fehler, der die sichere Funktion des Sicherheitsschaltgerätes nicht augenblicklich gefährdet (Querschluss, Temperaturfehler, Sicherheitsausgang, Kurzschluss gegen + 24 VDC), führt zur verzögerten Abschaltung (siehe Tabelle). Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür und erneutes Sperren quittiert. Die Sicherheitsausgänge schalten ein und geben die Anlage erneut frei. Eine Zuhaltungskette muss zum erneuten Einschalten durchgehend „gesperrt“ sein.

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 zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird im Slave bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Systemzustand	Magnetansteuerung IN		LED			Sicherheitsausgänge Y1, Y2		Diagnoseausgänge OUT
	Ruhestrom	Arbeitsstrom	grün	rot	gelb	AZM 200...	AZM 200 B...	
Tür auf	24 V (0 V)	0 V (24 V)	an	aus	aus	0 V	0 V	0 V
Tür geschlossen, Betätiger nicht eingeführt	24 V	0 V	an	aus	aus	0 V	0 V	0 V
Tür geschlossen, Betätiger eingeführt, nicht gesperrt	24 V	0 V	an	aus	blinkt	0 V	24 V	24 V
Tür geschlossen, Betätiger eingeführt, Sperrung blockiert	0 V	24 V	an	aus	blinkt	0 V	24 V	0 V
Tür geschlossen, Betätiger eingeführt und gesperrt	0 V	24 V	an	aus	an	24 V	24 V	24 V
Fehlerwarnung ¹⁾ , Zuhaltung gesperrt	0 V	24 V	an	blinkt ²⁾	an	24 V ¹⁾	24 V ¹⁾	0 V
Fehler	0 V (24 V)	24 V (0 V)	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	0 V	0 V

¹⁾ nach 30 Minuten -> Fehler

²⁾ s. Blinkcode

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

Diagnose des AZM 200 (B) mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheitsschaltgeräte mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über eine serielle Eingangs- und Ausgangsleitung. Werden Sicherheitsschaltgeräte in Reihe geschaltet, werden über die Reihenschaltung dieser Ein- und Ausgangsleitungen Diagnosedaten übertragen.

Es können bis zu 31 Sicherheitsschaltgeräte 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 serielle Diagnose-Interface wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden.

Die Antwortdaten und die Diagnosedaten werden für jedes Sicherheitsschaltgerät in der Reihenschaltungskette automatisch und kontinuierlich jeweils in ein Eingangsbyte der SPS geschrieben. Die Aufrufdaten für jedes Sicherheitsschaltgerät werden über jeweils ein Ausgangsbyte der SPS an das Gerät übertragen.

Tritt ein Kommunikationsfehler zwischen dem Feldbus-Gateway und Sicherheitsschaltgerät auf, behält das Gerät seinen Schaltzustand bei.

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 zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Diagnose Fehler(-warnung)

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

Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Diagnose Fehlerwarnung	Diagnose Fehler
Bit 0:	Magnet ein, unabhängig von Arbeits- oder Ruhestromprinzip	Sicherheitsausgang eingeschaltet	Fehler am Ausgang Y1	Fehler am Ausgang Y1
Bit 1:	---	Betätiger erkannt	Fehler am Ausgang Y2	Fehler am Ausgang Y2
Bit 2:	---	Betätiger erkannt und gesperrt	Querschluss	Querschluss
Bit 3:	---	---	Übertemperatur	Übertemperatur
Bit 4:	---	Eingangszustand X1 und X2	---	Falscher oder defekter Betätiger
Bit 5:	---	Tür erkannt	Interner Gerätefehler	Interner Gerätefehler
Bit 6:	---	Fehlerwarnung	Kommunikationsfehler zwischen Feldbus-Gateway und Sicherheitszuhaltung	---
Bit 7:	Fehlerquittierung	Fehler (Freigabepfad abgeschaltet)	Betriebsspannung zu niedrig	---

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

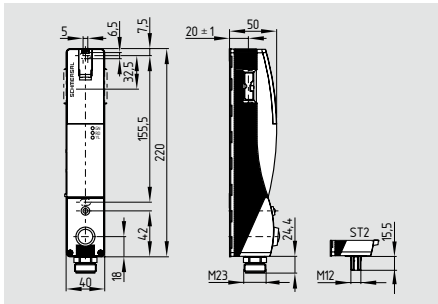
Funktion der Diagnose-LED's, der seriellen Statussignale und der Sicherheitsausgänge an einem Beispiel

Systemzustand	LED's			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Antwort-Byte Bit-Nr.							
	grün	rot	gelb		7	6	5	4	3	2	1	0
Versorgungsspannung liegt an, Tür auf	an	aus	aus	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
Tür zu, Betätiger liegt an	an	aus	blinkt	0 V	0	0	0	X	0	0	1	0
Tür zu und gesperrt	an	aus	an	24 V	0	0	0	1	0	1	1	1
Fehlerwarnung ¹⁾ , Tür gesperrt	an	blinkt	an	24 V	0	1	0	1	0	1	1	1
Fehler	an	blinkt	aus	0V	1	0	0	X	0	X	X	0

¹⁾ nach 30 Minuten -> Fehler

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

AZM 200 D



Sicherheitszuhaltung mit zwei 2-kanaligen Freigabepfaden

- 2 Sicherheitsausgänge für Tür geschlossen, 2 Sicherheitsausgänge für Tür zugehalten
- 1 Diagnoseausgang
- Optional mit potentialfreiem Taster und LED
- Sensor-Technik erlaubt vertikalen Versatz von Betätiger und Zuhaltung von ± 5 mm
- Feinjustage über Langlöcher
- 3 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Hilfsentriegelung
- Zuhaltkraft 2.000 N
- Rastkraft 30 N

Geeignet für Anwendungen (ohne zusätzlichen zweiten Schalter)

- **Schutztürüberwachung**
- PL e/Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
- geeignet für Anwend. in SIL 3 (IEC 61508)
- **Zuhalteüberwachung**
- PL d/Kategorie 3 gem. ISO 13849-1
- geeignet für Anwend. in SIL 2 (IEC 61508)

Prüfzeichen



Bestelldaten

AZM 200 D ①-T-1P2P2-②

Nr.	Option	Beschreibung
①	SK	Schraubklemmen
	CC	Federzugklemmen
	ST1	Einbaustecker M23, (8+1)-polig
	ST2	Einbaustecker M12, 8-polig
	ST3	Einbaustecker M23, 12-polig nur für -2568
②		Ruhestromprinzip
	A	Arbeitsstromprinzip ohne
③	2568	mit Taster und LED, nur für ST3

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60947-5-1, ISO 14119, ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 60947-5-3
Gehäuse:	glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend
Mech. Lebensdauer:	≥ 1 Million Schaltspiele
Zuhaltkraft F:	2.000 N
Rastkraft:	30 N
Codierstufe gemäß ISO 14119:	gering
Ansprechzeit:	< 60 ms
Risikozeit:	< 120 ms
Bereitschaftsverzögerung:	< 4 s
Betätigungsgeschwindigkeit:	$\leq 0,2$ m/s
Schutzart:	IP67 gem. IEC 60529
- Taster:	IP65, 24 VDC
- LED:	IP65, weiß, 24 VDC
Schutzklasse:	II, □
Überspannungskategorie:	III
Verschmutzungsgrad:	3
Anschlussart:	Schraub- oder Federkraftklemmen, Einbaustecker M12 oder M23
Anschlussquerschnitt:	min. 0,25 mm ² max. 1,5 mm ² (einschl. Aderendhülsen)
Leitungseinführung:	M20
Leitungslänge:	max. 200 m (Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsabfall in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom)
Schaltabstände nach IEC 60947-5-3:	
gesicherter Schaltabstand s_{ao} :	14 mm
gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} :	22 mm
Schaltfrequenz f:	1 Hz
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +60 °C
Lager- und Transporttemp.:	-25 °C ... +85 °C
Relative Feuchtigkeit:	30% ... 95%, nicht kondensierend
Schwingfestigkeit:	10...55 Hz, Amplitude 1mm
Schockfestigkeit:	30 g / 11 ms
Elektrische Kenndaten:	
Bemessungs- betriebsspannung U_e :	24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil)
Bemessungsstrom I_e :	1,2 A
Bedingter Kurzschlussstrom:	100 A

Technische Daten

Leerlaufstrom I_0 :	max. 0,5 A
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} :	0,8 kV
Bemessungsisolationsspannung U_i :	32 VDC
Geräteabsicherung:	
- Schraub- oder Federkraftklemmen:	≤ 4 A bei Einsatz gemäß UL 508;
- Einbaustecker M12 oder M23:	≤ 2 A
Sicherheits-Eingänge X1 und X2:	
Bemessungsbetriebsspannung	
- $U_{e3/Low}$:	-3 V ... 5 V
- $U_{e3/High}$:	15 V ... 30 V
Bemessungs- betriebsstrom I_{e3} :	typisch 2 mA bei 24 V
Sicherheits-Ausgänge Y1 ... Y4:	
	p-schaltend, kurzschlussfest
Bemessungs- betriebsspannung U_{e1} :	0 V bis 4 V unter U_e
Bemessungsstrom I_{e1} :	
- Y1 und Y2:	max. je 0,25 A
- Y3 und Y4:	max. 0,1 A*
Gebrauchskategorie:	DC-13
Reststrom I_r :	$\leq 0,5$ mA
Diagnoseausgänge OUT:	
	p-schaltend, kurzschlussfest
Bemessungs- betriebsspannung U_{e2} :	0 V bis 4 V unter U_e
Bemessungsstrom I_{e2} :	max. 0,1 A*
Gebrauchskategorie:	DC-13
* Summenstrom über Ausgänge Y3, Y4, OUT:	
$I_{Y3} + I_{Y4} + I_{OUT} \leq 0,1$ A	
Magnetsteuerung IN:	
Bemessungsbetriebsspannung	
- $U_{e4/Low}$:	-3 V ... 5 V
- $U_{e4/High}$:	15 V ... 30 V
Bemessungs- betriebsstrom I_{e4} :	typisch 10 mA bei 24 V, dynamisch 20 mA
Magnet:	100% ED
LED-Funktionen:	
grün	Versorgungsspannung vorhanden
gelb	Betriebszustand
rot	Fehler

Hinweis

Die entsperrte Schutzeinrichtung kann, solange die Betätigereinheit in der Sicherheitszuhaltung eingeführt bleibt, wieder gesperrt werden. Die Sicherheitsausgänge werden erneut eingeschaltet, somit **ist ein Öffnen der Schutzeinrichtung nicht erforderlich**.

Die Sicherheitszuhaltung und die Betätigereinheit sind separat zu bestellen!

Betätiger und Zubehör siehe Seite 100

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Verriegelungseinrichtungen klassifiziert.

Steckeranschluss

Einbaustecker
M23, (8+1)-polig
(Index -ST1)



M12, 8-polig
(Index -ST2)



Anschlussbelegung und Steckverbinder
siehe Seite 106

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

Technische Daten

Sicherheitsbetrachtung:

- Schutztürüberwachung, Y1 und Y2:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508
 PL: e
 Kategorie: 4
 PFH: 4×10^{-9} / h
 SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3
 Gebrauchsdauer: 20 Jahre

- Zuhalteüberwachung, Y3 und Y4:

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508
 PL: d
 Kategorie: 3
 PFH: 1×10^{-7} / h
 SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 2
 Gebrauchsdauer: 20 Jahre

Hinweis

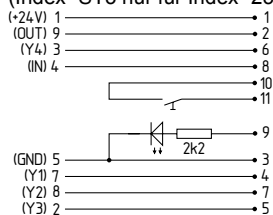
Freigabepfad 1 wird durch die Sicherheitsausgänge Y1/Y2 des AZM 200 D abgebildet. Dieser schaltet bei erkanntem Betätiger für Anwendungen bis PL e / Kategorie 4.

Freigabepfad 2 (Y3/Y4) schaltet, wenn Betätiger erkannt UND Riegeltarget erkannt UND Sperrung erkannt, beide Ausgänge frei.

Steckeranschluss

Einbaustecker

M23, 12-polig,
 (Index -ST3 nur für Index -2568)



Hinweis

Da bei Spannungsausfall bzw. Betätigen des Hauptschalters die Schutzeinrichtung unmittelbar geöffnet werden kann, dürfen die Sicherheitszuhaltungen mit Arbeitsstromprinzip nur in Sonderfällen nach strengen Bewertung des Unfallrisikos verwendet werden.

Zubehör

Steckverbinder M23, 12-polig, 5 m **101208520**

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

Diagnosefunktion des AZM 200 D

Das Sicherheitsschaltgerät signalisiert den Betriebszustand, aber auch Störungen, über drei verschiedenfarbige LEDs auf der Frontseite des Gerätes.

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an.

Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet. Rotes Blinken meldet Fehler bzw. Fehlerwarnungen.

Blinkcodes (rot)	Bezeichnung	eigenständige Abschaltung nach	Fehlerursache
1 Blinkpuls	Fehler(-warnung) an Ausgang Y1	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y1, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
2 Blinkpulse	Fehler(-warnung) an Ausgang Y2	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y2, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
3 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Querschluss	30 min	Querschluss zwischen den Ausgangsleitungen oder Fehler an beiden Ausgängen
4 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Übertemperatur	30 min	Temperaturmessung ergibt eine zu hohe Innentemperatur
5 Blinkpulse	Fehler Betätiger	0 min	Falscher oder defekter Betätiger
6 Blinkpulse	Fehler Betätiger-kombination	0 min	Eine nicht gültige Kombination von Betätigern wurde erkannt (Riegelbrucherkennung oder Manipulationsversuch)
rot Dauerlicht	interner Fehler	0 min	

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Abhängig von der Gerätevariante werden folgende Diagnosesignale ausgegeben:

OUT Kombiniertes Diagnosesignal: Schutzeinrichtung geschlossen und Zuhaltung gesperrt

Fehler

Fehler, die die Funktion des Sicherheitsschaltgerätes nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge. Ein Fehler, der die sichere Funktion des Sicherheitsschaltgerätes nicht augenblicklich gefährdet (Querschluss, Temperaturfehler, Sicherheitsausgang, Kurzschluss gegen + 24 VDC), führt zur verzögerten Abschaltung (siehe Tabelle). Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür und erneutes Sperren quittiert. Die Sicherheitsausgänge schalten ein und geben die Anlage erneut frei. Eine Zuhaltungskette muss zum erneuten Einschalten durchgehend „gesperrt“ sein.

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 zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird im Slave bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Systemzustand	Magnetansteuerung IN		LED	LED	LED	Sicherheitsausgänge				Diagnoseausgang
	Ruhestrom	Arbeitsstrom	grün	rot	gelb	Y1	Y2	Y3	Y4	OUT
Tür auf	24 V (0 V)	0 V (24 V)	an	aus	aus	0 V	0 V	0 V	24 V	0 V
Tür geschlossen, Betätiger nicht eingeführt	24 V	0 V	an	aus	blinkt 3 Hz	24 V	24 V	0 V	24 V	0 V
Tür geschlossen, Betätiger eingeführt, nicht gesperrt	24 V	0 V	an	aus	blinkt	24 V	24 V	0 V	24 V	24 V
Tür geschlossen, Betätiger eingeführt, Sperrung blockiert	0 V	24 V	an	aus	blinkt	24 V	24 V	0 V	24 V	24 V
Tür geschlossen, Betätiger eingeführt und gesperrt	0 V	24 V	an	aus	an	24 V	24 V	24 V	0 V	24 V
Fehlerwarnung ¹⁾ , Zuhaltung gesperrt	0 V	24 V	an	blinkt ²⁾	an	24 V ¹⁾	24 V ¹⁾	24 V	0 V	0 V
Fehler	0 V (24 V)	24 V (0 V)	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	0 V	24 V	0 V	0 V

¹⁾ nach 30 Minuten -> Fehler

²⁾ s. Blinkcode

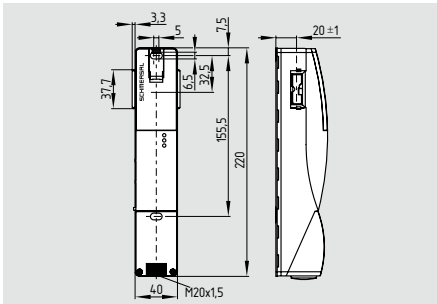
Mit Sicherheit aktuell. Online-Produktkatalog



Ausführliche Informationen finden Sie unter
www.schmersal.net

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

AZ 200



Sicherheitsschalter

- Kunststoffgehäuse
- Sensor-Technik erlaubt Versatz von Betätiger und Sicherheitsschalter von ± 5 mm
- Intelligente Diagnose
- Feinjustage über Langlöcher
- 3 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände (siehe Tabelle)
- 2 Sicherheitsausgänge, 1 Diagnoseausgang
- Rastkraft 30 N
- AS-Interface Safety at Work lieferbar
- Geeignet für Anwendungen (ohne zusätzlichen zweiten Schalter)
 - PL e/Kategorie 4 gem. ISO 13849-1
 - geeignet für Anwendungen in SIL 3 gem. IEC 61508
- Reihenschaltung (max. 31 Geräte), ohne Verlust der Kategorie

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60947-5-3, ISO 14119, ISO 13849-1, IEC 61508
Gehäuse:	glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend
Mech. Lebensdauer:	≥ 1 Million Schaltspiele
Codierstufe gemäß ISO 14119:	gering
Rastkraft:	30 N
Schutzart:	IP67 gem. IEC 60529
Schutzklasse:	II, <input type="checkbox"/>
Überspannungskategorie:	III
Verschmutzungsgrad:	3
Anschlussart:	Schraub- oder Federkraftklemmen oder Stecker M12 oder M23
Anschlussquerschnitt:	min. 0,25 mm ² max. 1,5 mm ² (einschl. Aderendhülsen)
Leitungseinführung:	M20
Reihenschaltung:	max. 31 Geräte
Leitungslänge:	max. 200 m (Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsabfall in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom)
Schaltabstände nach IEC 60947-5-3:	
S _n :	6,5 mm
S _{ao} :	4,0 mm
S _{ar} :	30 mm
Hysterese:	max. 1,5 mm
Wiederholgenauigkeit:	< 0,5 mm
Schaltfrequenz f:	1 Hz
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +70 °C
Lager- und Transporttemp.:	-25 °C ... +85 °C
Relative Feuchtigkeit:	30% ... 95%, nicht kondensierend
Schwingungsfestigkeit:	10 ... 55 Hz, Amplitude 1 mm
Schockfestigkeit:	30 g / 11 ms
Schaltfrequenz f:	1 Hz
Ansprechzeit:	< 60 ms
Risikozeit:	< 120 ms
Bereitschaftsverzögerung:	< 4 s

Technische Daten

Betätigungsgeschwindigkeit:	$\leq 0,2$ m/s
Elektrische Kenndaten:	
U _e :	24 VDC $-15\%/+10\%$ (stabilisiertes PELV-Netzteil)
I _e :	0,7 A
I ₀ :	max. 0,1 A
U _{imp} :	800 V
U _j :	32 VDC
Geräteabsicherung:	
- Schraub- oder Federkraftklemmen:	≤ 4 A bei Einsatz gemäß UL 508;
- Einbaustecker M12 oder M23:	≤ 2 A
Sicherheits-Eingänge	
X1 und X2:	nur bei -1P2P und -SD2P
U _{e3/Low} :	-3 V ... 5 V
U _{e3/High} :	15 V ... 30 V
I _{e3} :	typisch 2 mA bei 24 V
Sicherheitsausgänge Y1 und Y2:	
	p-schaltend, kurzschlussfest
U _{e1} :	0 V bis 4 V unter U _e
I _{e1} :	max. je 0,25 A
Gebrauchskategorie:	DC-13
Reststrom I _r :	$\leq 0,5$ mA
Diagnoseausgang OUT:	
	p-schaltend, kurzschlussfest
U _{e2} :	0 V bis 4 V unter U _e
I _{e2} :	max. 0,05 A
Gebrauchskategorie:	DC-13
Leitungskapazität für -SD2P:	max. 50 nF
LED-Funktionen	
grün	Versorgungsspannung vorhanden
gelb	Betriebszustand
rot	Fehler (siehe Blinkcodes)
Sicherheitsbetrachtung:	
Vorschriften:	ISO 13849-1; IEC 61508
PL:	e
Kategorie:	4
PFH:	$4,0 \times 10^{-9}$ /h
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Prüfzeichen



Bestelldaten

AZ 200①-T-②

Nr.	Option	Beschreibung
①	SK	Schraubklemmen
	CC	Federzugklemmen
	ST1	Stecker M23, (8+1)-polig
	ST2	Stecker M12, 8-polig
②	1P2P	1 Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, alle p-schaltend
	SD2P	serieller Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend

Hinweis

Der Sicherheitsschalter und die Betätigereinheit sind separat zu bestellen!

Betätiger und Zubehör siehe Seite 100

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Verriegelungseinrichtungen klassifiziert.

Steckeranschluss

Integrierte Stecker

M23, (8+1)-polig
(Index -ST1)



M12, 8-polig
(Index -ST2)



Anschlussbelegung und Steckverbinder
siehe Seite 106

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

Diagnose

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang OUT kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Serielle Diagnose

Detailinformationen zum Einsatz der seriellen Diagnose sind in den Betriebsanleitungen des PROFIBUS-Gateways SD-I-DP-V0-2 bzw. des Universal-Gateways SD-I-U-... sowie in der Projektierungsunterstützung zur Einbindung des SD-Gateways zu finden.

Hinweis

Die Schaltungsbeispiele zum AZ 200 entsprechen denen der Reihe AZM 200 (s. Seite 88).
Abweichung: IN bei Ausführung mit konventionellem Diagnoseausgang nicht belegt.

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

Diagnosefunktion des Sicherheitsschalters AZ 200 mit konventionellem Diagnoseausgang

Das Sicherheitsschaltgerät signalisiert den Betriebszustand, aber auch Störungen, über drei verschiedenfarbige LEDs auf der Frontseite des Gerätes.

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an.

Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet. Rotes Blinken meldet Fehler bzw. Fehlerwarnungen.

Blinkcodes (rot)	Bezeichnung	eigenständige Abschaltung nach	Fehlerursache
1 Blinkpuls	Fehler(-warnung) an Ausgang Y1	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y1, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
2 Blinkpulse	Fehler(-warnung) an Ausgang Y2	30 min	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y2, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
3 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Querschluss	30 min	Querschluss zwischen den Ausgangsleitungen oder Fehler an beiden Ausgängen
4 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Übertemperatur	30 min	Temperaturmessung ergibt eine zu hohe Innentemperatur
5 Blinkpulse	Fehler Betätiger	0 min	Falscher oder defekter Betätiger
6 Blinkpulse	Fehler Betätigerkombination	0 min	Eine nicht gültige Kombination von Betätigern wurde erkannt (Riegelbrucherkennung oder Manipulationsversuch)
rot Dauerlicht	interner Fehler	0 min	

Arbeitsweise des Diagnoseausgangs

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Abhängig von der Gerätevariante werden folgende Diagnosesignale ausgegeben:

OUT Tür ist geschlossen, Betätiger ist eingeführt und kein Fehler wird erkannt

Fehler

Fehler, die die Funktion des Sicherheitsschaltgerätes nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge. Ein Fehler, der die sichere Funktion des Sicherheitsschaltgerätes nicht augenblicklich gefährdet (Querschluss, Temperaturfehler, Sicherheitsausgang, Kurzschluss gegen + 24 VDC), führt zur verzögerten Abschaltung (siehe Tabelle). Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür und erneutes Sperren quittiert. Die Sicherheitsausgänge schalten ein und geben die Anlage erneut frei.

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 zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird im Slave bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Die Diagnosefunktion des Sicherheitsschalters AZ 200

Systemzustand	LED			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Diagnoseausgang OUT
	grün	rot	gelb		
Tür auf	an	aus	aus	0 V	0 V
Tür geschlossen, Betätiger nicht eingeführt	an	aus	aus	0 V	0 V
Tür geschlossen, Betätiger eingeführt	an	aus	an	24 V (wenn X1 = X2 = 24 V)	24 V
Fehlerwarnung ¹⁾ , Betätiger eingeführt, Bevorsteh. Abschaltung	an	blinkt ²⁾	an	24 V (wenn X1 = X2 = 24 V)	0 V
Fehler	an	blinkt	aus	0 V	0 V

¹⁾ nach 30 Minuten -> 0 V

²⁾ s. Blinkcode

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

Diagnose des Sicherheitsschalters AZ 200 mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheitsschaltgeräte mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über eine serielle Eingangs- und Ausgangsleitung. Werden Sicherheitsschaltgeräte in Reihe geschaltet, werden über die Reihenschaltung dieser Ein- und Ausgangsleitungen Diagnosedaten übertragen.

Es können bis zu 31 Sicherheitsschaltgeräte 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 serielle Diagnose-Interface wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden.

Die Antwortdaten und die Diagnosedaten werden für jedes Sicherheitsschaltgerät in der Reihenschaltungskette automatisch und kontinuierlich jeweils in ein Eingangsbyte der SPS geschrieben. Die Aufrufdaten für jedes Sicherheitsschaltgerät werden über jeweils ein Ausgangsbyte der SPS an das Gerät übertragen.

Tritt ein Kommunikationsfehler zwischen dem Feldbus-Gateway und Sicherheitsschaltgerät auf, behält das Gerät seinen Schaltzustand bei.

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 zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Diagnose Fehler(-warnung)

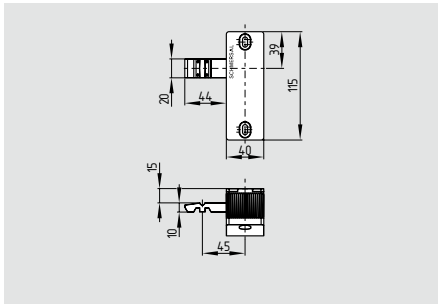
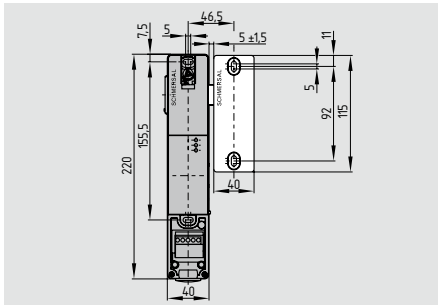
Wird im Antwort-Bytes eine Fehler(-warnung) signalisiert, kann hierüber eine weiterführende Fehlerinformation ausgelesen werden.

Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Diagnose Fehlerwarnung	Diagnose Fehler
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	Querschluss
Bit 3:	---	---	Übertemperatur	Übertemperatur
Bit 4:	---	Eingangszustand X1 und X2	---	Betätigerfehler, Kodierung oder Betätigerkombination
Bit 5:	---	Tür erkannt	Interner Gerätefehler	Interner Gerätefehler
Bit 6:	---	Fehlerwarnung	Kommunikationsfehler zwischen Feldbus-Gateway und Sicherheitsschalter	---
Bit 7:	Fehlerquittierung	Fehler (Freigabepfad abgeschaltet)	Betriebsspannung zu niedrig	---

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

AZ/AZM 200-B1-...



- **Betätiger für schiebbare Schutz-einrichtungen**
- Betätiger federnd gelagert
- Federhub bis max. 5 mm
- mit oder ohne Fluchtentriegelung (P0) möglich

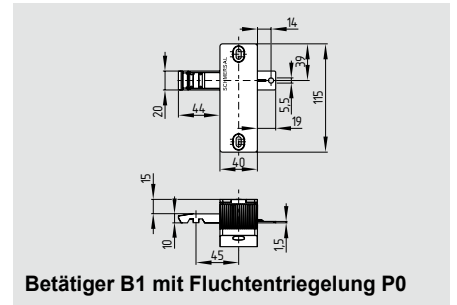
Technische Daten

Werkstoffe:

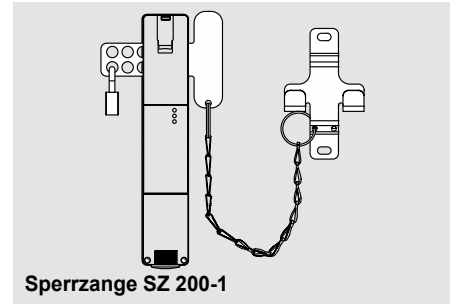
B1-Gehäuse: Grivory
 Betätiger: Zinkdruckguss

Mech. Lebensdauer: ≥ 1 Million Schaltspiele
 Zuhaltkraft F für AZM 200: 2.000 N

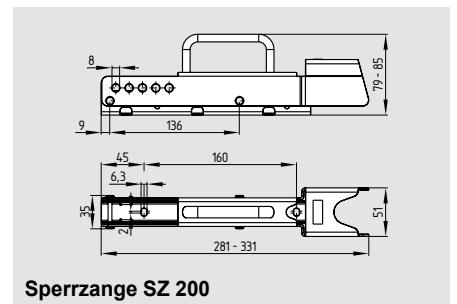
Systemkomponenten



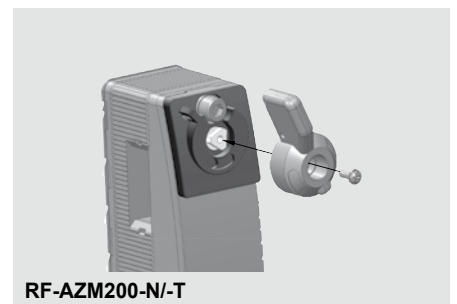
Betätiger B1 mit Fluchtentriegelung P0



Sperrzange SZ 200-1




Sperrzange SZ 200



RF-AZM200-N/-T

Prüfzeichen

TUV  Zertifizierung in Verbindung mit den Geräten AZ/AZM 200

Bestelldaten

AZ/AZM 200-B1-①T②

Nr.	Option	Beschreibung
①	L	Anfahrriechung von links
	R	Anfahrriechung von rechts
②		ohne Fluchtentriegelung
	P0	mit Fluchtentriegelung

Hinweis

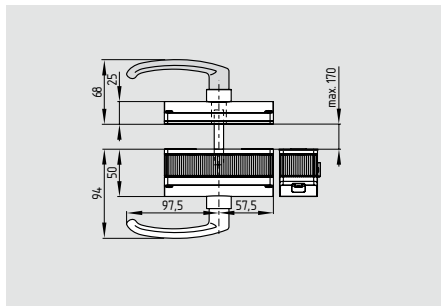
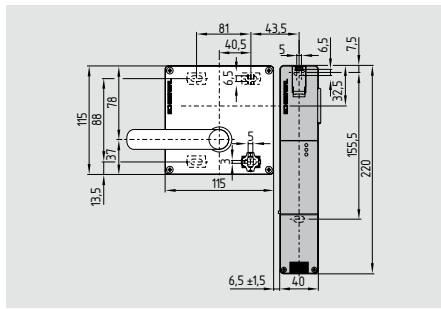
Sicherheitsschalter/-zuhaltung und Betätiger-einheit sind separat zu bestellen!

Bestelldaten

Betätiger B1 mit Fluchtentriegelung	AZ/AZM 200-B1-...-P0
Sperrzange SZ 200-1	SZ 200-1
Sperrzange SZ 200	SZ 200
Nachrüstatz	RF-AZM200-N RF-AZM200-T

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

AZ/AZM 200-B30-...

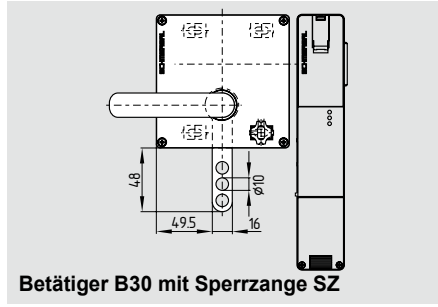
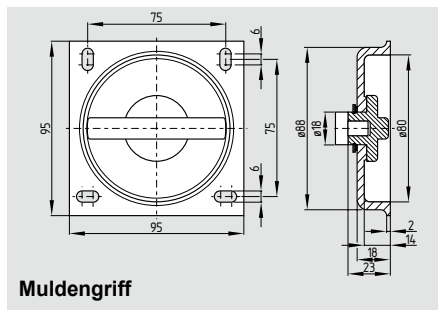
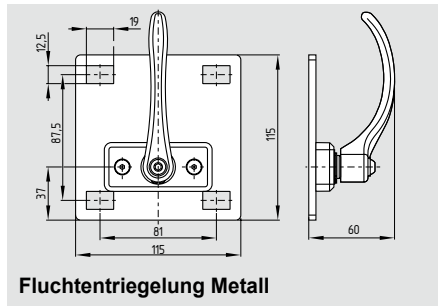
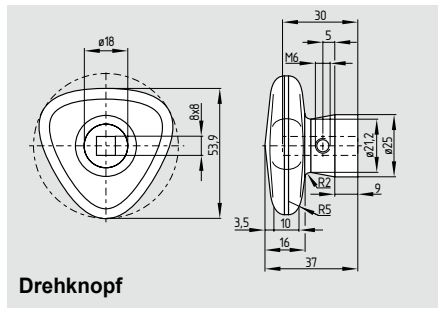


- **Betätiger für drehbare Schutzeinrichtungen**
- Fluchtentriegelung mit nur einer Handbewegung, auch im spannungslosen Zustand
- Optional mit Sperrzange SZ
- Einfache und intuitive Betätigung
- Keine Verletzungsgefahr an hervorstehendem Betätiger
- Erspart zusätzliche Türgriffe
- Ragt nicht in den Türdurchgang hinein
- Verschiedene Griffvarianten verfügbar
- Montage mit oder ohne Fluchtentriegelung möglich

Technische Daten

Werkstoffe:
 Betätigereinheit B30:
 glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend, Befestigungsbohrungen metallunterlegt
 Fluchtentriegelungseinheit P1:
 glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend, Befestigungsbohrungen metallunterlegt
 Türgriff G1, G2:
 Aluminium kunststoffbeschichtet
 Fluchtentriegelungsgriff P1, P20, P25:
 Aluminium kunststoffbeschichtet
 Betätiger:
 Zinkdruckguss
 Mech. Lebensdauer: ≥ 1 Million Schaltspiele
 Zuhaltkraft F für AZM 200:
 - bei Außeneinbau: 2.000 N
 - bei Inneneinbau: 1.000 N

Systemkomponenten



Prüfzeichen
 TÜV cULus
 Zertifizierung in Verbindung mit den Geräten AZ/AZM 200

Bestelldaten

AZ/AZM 200-B30-①TA②③④-⑤

Nr.	Option	Beschreibung
①	L	links angeschlagene Tür
	R	rechts angeschlagene Tür
②	A	für Außenanbau
	I	für Innenanbau
③	G1	mit Türgriff
	G2	mit Drehknopf
④	P1	mit Fluchtentriegelung
	P20	mit Fluchtentriegelung Metall *
	P25	mit Fluchtentriegelung Muldengriff *
⑤		ohne Sperrzange
	SZ	mit Sperrzange *

Hinweis

Sicherheitsschalter/-zuhaltung und Betätigereinheit sind separat zu bestellen!
 Betätiger kombinierbar mit Dreipunkt-Verriegelungsgestänge zur Erhöhung der Stabilität von großen, insbesondere doppel-flügeligen Schutztüren.

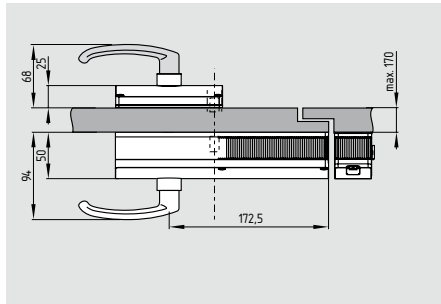
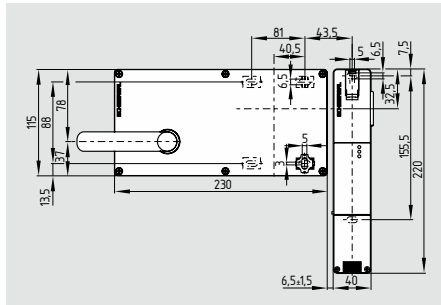
Bestelldaten

Betätiger mit Drehknopf **AZ/AZM 200-...-G2**
 Fluchtentriegelung Metall **AZ/AZM 200-...-P20**
 Muldengriff **AZ/AZM 200-...-P25**
Betätiger B30 mit Sperrzange SZ **AZ/AZM 200-B30-.-SZ**

* nur für Außenanbau möglich

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

AZ/AZM 200-B40-...



- **Betätiger für dreh- und verschiebbare Schutzeinrichtungen, insbesondere für Anschlagtüren mit überlappendem Falz**
- Fluchtentriegelung mit nur einer Handbewegung, auch im spannungslosen Zustand
- Einfache und intuitive Betätigung
- Keine Verletzungsgefahr an hervorstehendem Betätiger
- Erspart zusätzliche Türgriffe
- Ragt nicht in den Türdurchgang hinein
- Verschiedene Griffvarianten verfügbar
- Montage mit oder ohne Fluchtentriegelung möglich

Prüfzeichen

Zertifizierung in Verbindung
TUV mit den Geräten AZ/AZM 200

Bestelldaten

AZ/AZM 200-B40-①TA②③

Nr.	Option	Beschreibung
①	L	links angeschlagene Tür
	R	rechts angeschlagene Tür
②	G1	mit Türgriff
	G2	mit Drehknopf
③	P1	mit Fluchtentriegelung
	P20	mit Fluchtentriegelung Metall
	P25	mit Fluchtentriegelung Muldengriff

Technische Daten

Werkstoffe:

Betätigereinheit B40:
 glasfaserverstärkter Thermoplast,
 selbstverlöschend, Befestigungsbohrungen
 metallunterlegt

Fluchtentriegelungseinheit P1:
 glasfaserverstärkter Thermoplast,
 selbstverlöschend, Befestigungsbohrungen
 metallunterlegt

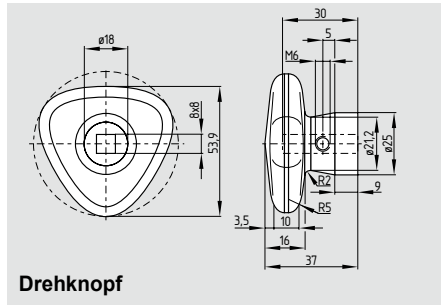
Türgriff G1, G2:
 Aluminium kunststoffbeschichtet

Fluchtentriegelungsgriff P1, P20, P25:
 Aluminium kunststoffbeschichtet

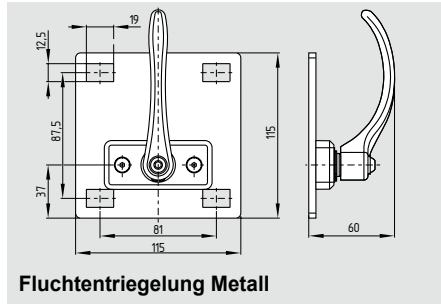
Betätiger:
 Zinkdruckguss

Mech. Lebensdauer: ≥ 1 Million Schaltspiele
 Zahnkraft F für AZM 200: 2.000 N

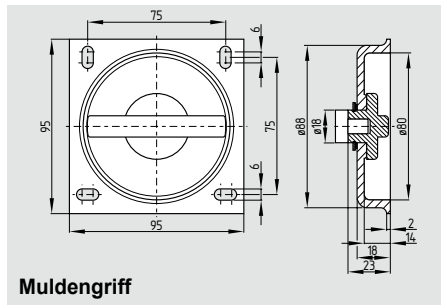
Systemkomponenten



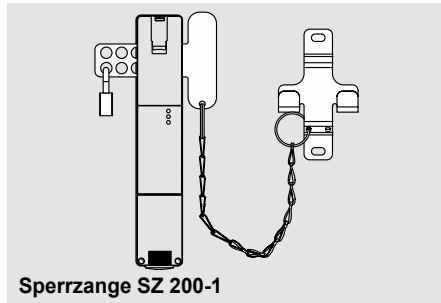
Drehknopf



Fluchtentriegelung Metall



Muldengriff



Sperrzange SZ 200-1

Hinweis

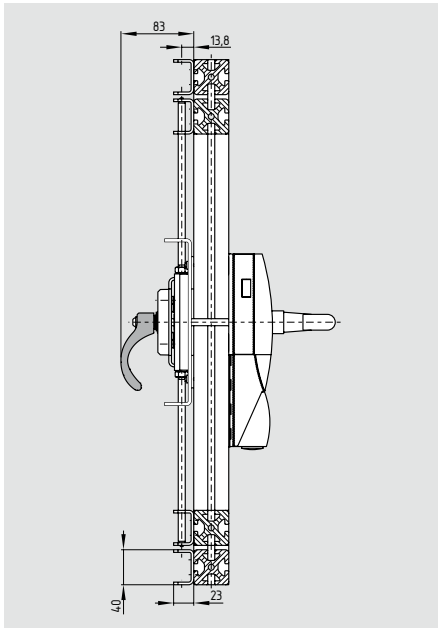
Sicherheitsschalter/-zuhaltung und
 Betätigereinheit sind separat zu bestellen!

Bestelldaten

Betätiger B40 mit Drehknopf	AZ/AZM 200-...-G2
Fluchtentriegelung Metall Muldengriff	AZ/AZM 200-...-P20 AZ/AZM 200-...-P25
Sperrzange	SZ 200-1

Elektronische Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschalter AZ/AZM 200

AZ/AZM 200-B30-...-P30/P31



- **Betätiger für dreh- und verschiebbare Schutzeinrichtungen, insbesondere für doppelflügelige Türen**
- **Dreipunkt-Verriegelungsgestänge für Anforderungen mit erhöhter mechanischer Stabilität (7.000 N)**
- Türhöhe max. 230 cm
- Fluchtverriegelung mit nur einer Handbewegung, auch im spannungslosen Zustand
- Optional mit Sperrzange SZ
- Einfache und intuitive Betätigung
- Keine Verletzungsgefahr an hervorstehendem Betätiger
- Erspart zusätzliche Türgriffe
- Ragt nicht in den Türdurchgang hinein
- Verschiedene Griffvarianten verfügbar
- Montage mit oder ohne Fluchtverriegelung möglich

Prüfzeichen



Bestelldaten

AZ/AZM 200-B30-①-②TA③-④

Nr.	Option	Beschreibung
①	L	links angeschlagene Tür
	R	rechts angeschlagene Tür
②	G1	mit Türgriff
	G2	mit Drehknopf
③	P30	ohne Fluchtverriegelung
	P31	mit Fluchtverriegelung
④		ohne Sperrzange
	SZ	mit Sperrzange

Technische Daten

Werkstoffe:

Betätigereinheit B30:
 glasfaserverstärkter Thermoplast,
 selbstverlöschend, Befestigungsbohrungen
 metallunterlegt

Verriegelungsgestänge:
 Metall, verzinkt

Fluchtverriegelungseinheit:
 Metall

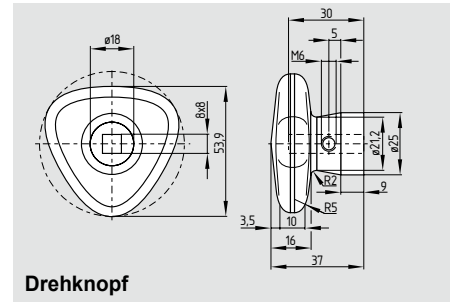
Türgriff G1, G2:
 Aluminium kunststoffbeschichtet

Fluchtverriegelungsgriff:
 Aluminium kunststoffbeschichtet

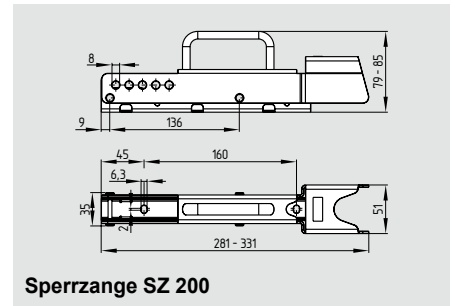
Betätiger:
 Zinkdruckguss

Mech. Lebensdauer: ≥ 1 Million Schaltspiele
Zuhaltekraft F für AZM 200: 2.000 N

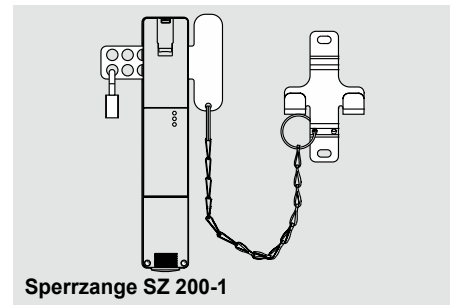
Systemkomponenten



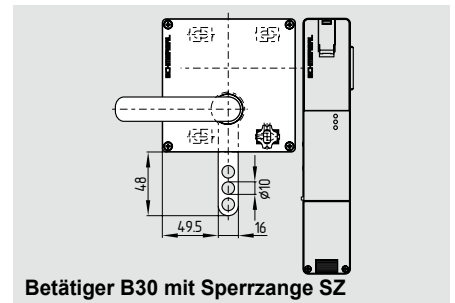
Drehknopf



Sperrzange SZ 200



Sperrzange SZ 200-1



Betätiger B30 mit Sperrzange SZ

Hinweis

Sicherheitsschalter/-zuhaltung und
 Betätigereinheit sind separat zu bestellen!

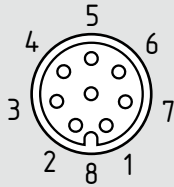
Nachrüstsatz (nur für AZ/AZM 200-B30- ...
-P1 mit Fluchtverriegelung) auf Anfrage

Bestelldaten

Betätiger B30 mit Drehknopf	AZ/AZM 200-...-G2
Sperrzange	SZ 200
Sperrzange	SZ 200-1
Betätiger B30 mit Sperrzange SZ	AZ/AZM 200-B30-.-SZ

Zubehör - Steckverbinder

Steckverbinder M12, 8-polig für CSS 34, CSS 30S, CSS 300, RSS 36, RSS 16



Bestelldaten

Anschlussleitungen mit Kupplung (female)

IP67, M12, 8-polig - 8 x 0,23 mm²

Leitungslänge 2,5 m **101209963**

Leitungslänge 5 m **101209964**

Leitungslänge 10 m **101209960**

IP69K, M12, 8-polig - 8 x 0,21 mm²

Leitungslänge 5 m **101210560**

Leitungslänge 5 m, gewinkelt **101210561**

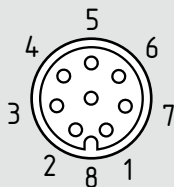
Funktion Sicherheitsschaltgerät

	Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des integrierten Steckers	Farbcode der Schmersal-Steckverbinder bzw. der integrierten Anschlussleitung	mögl. Farbcodes weiterer handelsüblicher Steckverbinder	
	mit konventionellem Diagnoseausgang	mit serieller Diagnosefunktion			in Anlehnung an IEC 60947-5-2: 2007	gemäß DIN 47100
A1	U _e		1	BN	BN	WH
X1	Sicherheitseingang 1		2	WH	WH	BN
A2	GND		3	BU	BU	GN
Y1	Sicherheitsausgang 1		4	BK	BK	YE
OUT	Diagnoseausgang	SD Ausgang	5	GY	GY	GY
X2	Sicherheitseingang 2		6	VT	PK	PK
Y2	Sicherheitsausgang 2		7	RD	VT	BU
IN	CSS 34F2: Vorortquittierung; sonst: ohne Funktion	SD Eingang	8	PK	OR	RD

Legende Farbcode

Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe
BK	schwarz	GN	grün	PK	rosa	WH	weiß
BN	braun	GY	grau	RD	rot	YE	gelb
BU	blau	OR	orange	VT	violett		

Steckverbinder M12, 8-polig für CSS 16, CSS 30, CSS 180



Bestelldaten

Anschlussleitungen mit Kupplung (female)

IP67, M12, 8-polig - 8 x 0,23 mm²

Leitungslänge 2,5 m **101209963**

Leitungslänge 5 m **101209964**

Leitungslänge 10 m **101209960**

IP69K, M12, 8-polig - 8 x 0,21 mm²

Leitungslänge 5 m **101210560**

Leitungslänge 5 m, gewinkelt **101210561**

Funktion Sicherheitsschaltgerät

	Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des integrierten Steckers	Farbcode der Schmersal-Steckverbinder bzw. der integrierten Anschlussleitung ¹⁾	mögl. Farbcodes weiterer handelsüblicher Steckverbinder	
	mit konventionellem Diagnoseausgang	mit serieller Diagnosefunktion			in Anlehnung an IEC 60947-5-2: 2007	gemäß DIN 47100
A1	U _e		1	BN	BN	WH
X1	Sicherheitseingang 1		2	WH	WH	BN
A2	GND		3	BU	BU	GN
Y1	Sicherheitsausgang 1		4	BK	BK	YE
OUT	Diagnoseausgang		5	GY	GY	GY
X2	Sicherheitseingang 2		6	VT	PK	PK
Y2	Sicherheitsausgang 2		7	RD	VT	BU
IN	ohne Funktion		8	PK / -	OR	RD

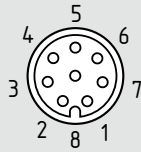
¹⁾ integrierte Anschlussleitung CSS 16 und CSS 180: 7-adrig

Legende Farbcode

Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe
BK	schwarz	GN	grün	PK	rosa	WH	weiß
BN	braun	GY	grau	RD	rot	YE	gelb
BU	blau	OR	orange	VT	violett		

Zubehör - Steckverbinder

Steckverbinder M8, 8-polig für RSS 260



Bestelldaten

Anschlussleitungen mit Kupplung (female)

IP67, M8, 8-polig - 8 x 0,14 mm², gerade

Leitungslänge 2 m	103003638
Leitungslänge 5 m	103003639
Leitungslänge 10 m	103003640

Anschlussleitungen mit Kupplung (female)

IP67, M8, 8-polig - 8 x 0,14 mm², gewinkelt

Leitungslänge 2 m	103003641
Leitungslänge 5 m	103003642
Leitungslänge 10 m	103003643

Verbindungsadapter M8 Kupplung-M12

Stecker, IP 67, 8-polig - 8 x 0,14 mm²

Leitungslänge 0,3 m	103009832
Leitungslänge 2 m	103003645

Funktion Sicherheitsschaltgerät

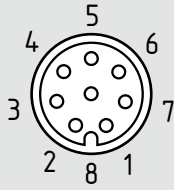
	Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des Einbausteckers	Farbcode der Schmersal-Steckverbinder gemäß DIN 47100	mögl. Farbcode weiterer handelsüblicher Steckverbinder in Anlehnung an IEC 60947-5-2: 2007
	mit konventionellem Diagnoseausgang	mit serieller Diagnosefunktion			
A1	U _e		1	WH	BN
X1	Sicherheitseingang 1		2	BN	WH
A2	GND		3	GN	BU
Y1	Sicherheitsausgang 1		4	YE	BK
OUT	Diagnoseausgang	SD Ausgang	5	GY	GY
X2	Sicherheitseingang 2		6	PK	PK
Y2	Sicherheitsausgang 2		7	BU	VT
IN	ohne Funktion	SD Eingang	8	RD	OR

Legende Farbcode

Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe
BK	schwarz	GN	grün	PK	rosa	WH	weiß
BN	braun	GY	grau	RD	rot	YE	gelb
BU	blau	OR	orange	VT	violett		

Zubehör - Steckverbinder

Steckverbinder M12, 8-polig für AZ/AZM 200, AZ/AZM 300, MZM 100



Bestelldaten

Anschlussleitungen mit Kupplung (female)

IP67, M12, 8-polig - 8 x 0,23 mm²

Leitungslänge 2,5 m 101209963

Leitungslänge 5 m 101209964

Leitungslänge 10 m 101209960

IP69K, M12, 8-polig - 8 x 0,21 mm²

Leitungslänge 5 m 101210560

Leitungslänge 5 m, gewinkelt 101210561

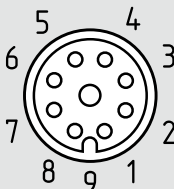
Funktion Sicherheitsschaltgerät

	Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des integrierten Steckers	Farbcode der Schmersal-Steckverbinder	mögl. Farbcodes weiterer handelsüblicher Steckverbinder	
	mit konventionellem Diagnoseausgang	mit serieller Diagnosefunktion			in Anlehnung an IEC 60947-5-2: 2007	gemäß DIN 47100
A1	U _e		1	BN	BN	WH
X1	Sicherheitseingang 1		2	WH	WH	BN
A2	GND		3	BU	BU	GN
Y1	Sicherheitsausgang 1		4	BK	BK	YE
OUT	Diagnoseausgang	SD Ausgang	5	GY	GY	GY
X2	Sicherheitseingang 2		6	VT	PK	PK
Y2	Sicherheitsausgang 2		7	RD	VT	BU
IN	Magnetansteuerung	SD Eingang	8	PK	OR	RD

Legende Farbcode

Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe
BK	schwarz	GN	grün	PK	rosa	WH	weiß
BN	braun	GY	grau	RD	rot	YE	gelb
BU	blau	OR	orange	VT	violett		

Steckverbinder M23, (8+1)-polig für AZ/AZM 200, AZ/AZM 300, MZM 100



Bestelldaten

Anschlussleitungen mit Kupplung (female)

IP67, M23, 8+1-polig - (LIYY) 8 x 0,75 mm²

Leitungslänge 5 m 101209959

Leitungslänge 10 m 101209958

Steckverbinder ohne Leitung

IP67, M23, 8+1-polig

mit Lötanschluss 101209970

mit Crimpanbindung 101209994

Funktion Sicherheitsschaltgerät

	Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des integrierten Steckers	Adernummern der Schmersal-Steckverbinder	mögl. Farbcodes weiterer handelsüblicher Steckverbinder	
	mit konventionellem Diagnoseausgang	mit serieller Diagnosefunktion			in Anlehnung an IEC 60947-5-2: 2007	gemäß DIN 47100
A1	U _e		1	1	BN	WH
X1	Sicherheitseingang 1		2	2	WH	BN
A2	GND		3	3	BU	GN
Y1	Sicherheitsausgang 1		4	4	BK	YE
OUT	Diagnoseausgang	SD Ausgang	5	5	GY	GY
X2	Sicherheitseingang 2		6	6	PK	PK
Y2	Sicherheitsausgang 2		7	7	VT	BU
IN	Magnetansteuerung	SD Eingang	8	8	OR	RD
-	ohne Funktion		9			

Legende Farbcode

Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe	Code	Farbe
BK	schwarz	GN	grün	PK	rosa	WH	weiß
BN	braun	GY	grau	RD	rot	YE	gelb
BU	blau	OR	orange	VT	violett		

Serielle Diagnose zur Funktionsüberwachung



- SD-Gateway PROFIBUS _____ Seite 108
- UNIVERSAL-Gateway _____ Seite 109
- Y-Adapter _____ Seite 110
- SD-Y-POWER Adapter _____ Seite 112
- T-Adapter _____ Seite 114
- SD-Verteiler _____ Seite 115

Vorteile der seriellen Diagnosefunktion

- Reihenschaltung von max. 31 unterschiedlichen Sicherheits-Schaltgeräten
- Reduzierter Verkabelungsaufwand durch eine durchgeschleifte Diagnoseleitung
- Automatische Adressierung der Sicherheitsgeräte auf der seriellen Eingangsseite
- Automatische, kontinuierliche Übertragung von Betriebsdaten jedes Teilnehmers in der Diagnosekette
- Bidirektionale Kommunikation, d.h. Lesen von Betriebsdaten und Entsperrung einer Zuhaltung
- Schnelle, präzise Störungsmeldungen mit Detailangaben zur Störung
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Meldung sich ankündigender Fehler bei noch laufender Maschine
- Einfacher Anschluss an gängige SPS-Systeme
- Verfügbar für die gängigen Standard-Protokolle:
PROFIBUS, PROFINET, ETHERNET/IP, DeviceNet, CC-Link, CANopen, Modbus/TCP, EtherCAT

Y- bzw. T-Adapter und SD-Verteiler

RSS/CSS Sicherheits-Sensoren und -Zuhaltungen mit serieller Diagnosefunktion können mit Y- und T-Adaptoren und handelsüblichen Leitungen mit 5/8-poligen Steckern und Steckverbindern zu einer Reihenschaltung zusammen gesteckt werden.

SD-Verteiler sind vorzugsweise geeignet für Reihenschaltungen von MZM- und AZM-Geräten mit größerem Strombedarf. Wahlweise IP65 Gehäuse oder offene Bauweise IP00 für den Schaltschrankbau.

Serielle Diagnose - SD-Gateway für PROFIBUS SD-I-DP-V0-2

SD-I-DP-V0-2



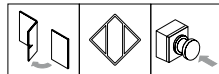
- **PROFIBUS-Gateway** für die Reihenschaltung der Diagnosesignale von Sicherheitsschaltgeräten mit integriertem SD-Interface. Über die PROFIBUS DP-V0-Schnittstelle werden umfangreiche Status- und Diagnosedaten der SD-Geräte an die Steuerung übertragen.
- Diagnoseleitungen von max. 31 Sicherheitsschaltgeräten in Reihe schaltbar
- Reihenschaltung unterschiedlicher Geräte (CSS 34, AZM 200, MZM 100 usw.)
- Reduzierter Verdrahtungsaufwand durch Reihenschaltung der Sicherheitskanäle und der Diagnoseleitungen im Feld
- Automatische Adressierung der Sicherheitsgeräte im SD-Interface
- Schaltschrankgerät IP10 mit Schnellbefestigung auf Normschienen

Technische Daten

PROFIBUS-Schnittstelle:	9 poliger D-SUB Buchsenstecker Standard PROFIBUS-Belegung (DP-A, DP-B, 5V, GND)
Protokoll:	PROFIBUS-DP-V0 aufwärts kompatibel
Übertragungsrate:	9,6 kBaud ... 12 MBaud
GSD-Datei:	KAS_0b13.GSD
Kurzschlusseinrichtung:	Sicherung nach EN 60127 intern PolySwitch 0,5 A / 60 V
LED Anzeigen:	siehe Tabelle unten
DIP-Schalter 8 polig:	S1 ... S7: Adressierung als PROFIBUS-Slave S8: automatische Adressierung der seriellen Teilnehmer
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC, -15 % / +20 %
Bemessungsbetriebsstrom I_e :	typ. 180 mA, max. 250 mA
Bemessungsisolationsspannung U_i :	32 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} :	0,5 kV
Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	2
Lagertemperaturbereich:	-25 °C ... +85 °C, nicht kondensierend
Betriebstemperaturbereich:	-5 °C ... +55 °C, nicht kondensierend
Feuchte:	5% ... 95%, nicht kondensierend
Schutzart:	IP10
Schwingungsfestigkeit:	5 ... 9 Hz / 3,5 mm (gem. IEC 60068-2-6) 9 ... 150 Hz / 1 g
Schockfestigkeit:	15 g / 11 ms (gem. IEC 60068-2-27)
Störfestigkeit:	gem. EN 61000-6-2 (2002) 4 kV / 8 kV
gem. EN 61000-4-2 (ESD):	10 V/m / 80% AM
gem. EN 61000-4-3:	2 kV DC-Versorgung / 1 kV PROFIBUS & SD-Interface
gem. EN 61000-4-4 (Burst):	500 V DC-Versorgung / 1 kV PROFIBUS & SD-Interface
gem. EN 61000-4-5 (Surge):	10 V / 80 % AM
gem. EN 61000-4-6:	gem. EN 61000-6-4 (2002)
EMV-Störaussendung:	37 dBµV/m
Störaussendung Industrie:	
Elektrischer Anschluss:	Anschluss für max 31 Teilnehmer der seriellen Diagnose + 24 VDC Spannungsversorgung GND der Spannungsversorgung und GND der Diagnoseleitung Versorgung 24 VDC, ca. 300 mA, PELV Netzteil
- SD:	
- 24 V:	
- 0 V:	

LED Signale:	
„PB“ Dauerlicht rot	Fehler PROFIBUS
„PB“ Blinksignal	Initialisierung PROFIBUS
„SD“ Dauerlicht rot	Fehler SD Gateway
„SD“ Blinksignal	Initialisierung SD Gateway
„T“ Dauerlicht gelb	SD-Initialisierungsfehler oder „Teach“-Schalter aktiv
„T“ Blinksignal	Fehler Initialisierung SD-Teilnehmersadressen, „teaching“ erforderlich
„ON“ Dauerlicht grün	Versorgungsspannung liegt an

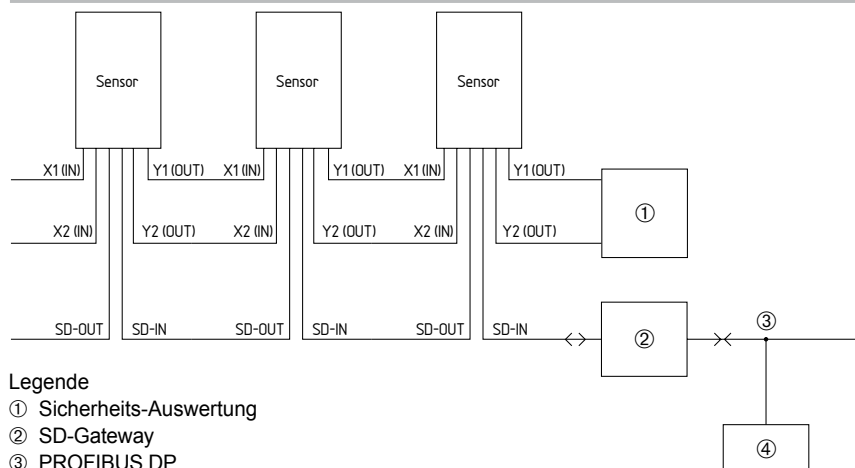
Prüfzeichen



Bestelldaten

SD-I-DP-V0-2

Schaltungsbeispiel



Legende

- ① Sicherheits-Auswertung
- ② SD-Gateway
- ③ PROFIBUS DP
- ④ SPS mit PROFIBUS DP Schnittstelle

Serielle Diagnose - UNIVERSAL-Gateway für SD-Interface

SD-I-U- ...



- **UNIVERSAL-Gateway** für die Reihenschaltung der Diagnosesignale von Sicherheitsschaltgeräten mit integriertem SD-Interface. Über die Feldbusschnittstelle werden umfangreiche Status- und Diagnosedaten der SD-Geräte an die Steuerung übertragen.
- Diagnoseleitungen von max. 31 Sicherheitsschaltgeräten in Reihe schaltbar
- Reihenschaltung unterschiedlicher Geräte (CSS 34, RSS 36, AZM 200, MZM 100 usw.)
- Reduzierter Verdrahtungsaufwand durch Reihenschaltung der Sicherheitskanäle und der Diagnoseleitungen im Feld
- Automatische Adressierung der Sicherheitsschaltgeräte im SD-Interface
- Schaltschrankgerät IP20 mit Schnellbefestigung für Normschiene

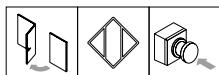
Verfügbare FELDBUS-Schnittstellen:

- PROFINET IO
- EtherNet IP
- DeviceNet
- CC-Link
- CANopen
- Modbus/TCP
- EtherCAT

Technische Daten

Versorgungsspannung:	24 VDC -15 %/+20 % (stabilisiertes PELV-Netzteil)
Absicherung:	externe Sicherung 1 A träge
Stromaufnahme bei 24 VDC:	max. 500 mA, intern abgesichert
Betriebstemperatur:	0 ... 55 °C, bei senkrechter Nennlage
Lagertemperatur:	-25 °C ... +70 °C
Klimabedingungen:	Feuchte 30 % ... 85 %, nicht kondensierend
Schutzart:	IP20
Einbauort:	geerdeter, abschließbarer Schaltschrank mit Schutzart mindestens IP54
Vibrationsfestigkeit:	bei Montage zwischen zwei seitlichen Klemmblöcken auf der Normschiene
gem. IEC 60068-2-6	10 ... 57 Hz / 0,35 mm und 57 ... 150 Hz / 5 g
Schockfestigkeit gem. IEC 60068-2-29:	10 g
EMV-Störfestigkeit:	
gem. EN 61000-4-2 (ESD)	±6 kV Kontaktentladung / ±8 kV Luftentladung
gem. EN 61000-4-3 (HF-Feld)	10 V/m / 80 % AM
gem. EN 61000-4-4 (Burst)	±1 kV alle Anschlüsse
gem. EN 61000-4-5 (Surge)	±1 kV alle Anschlüsse
gem. EN 61000-4-6 (HF-Leitungen)	10 V alle Anschlüsse
EMV-Störaussendung:	
gem. EN 61000-6-4 (2002)	Störaussendung Industrie
Bemessungsisolationsspannung U_i :	32 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} :	0,5 kV
Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	2
Abmessungen (B x H x T):	50 x 100 x 80 mm (= Bauhöhe ab Normschiene)

Prüfzeichen

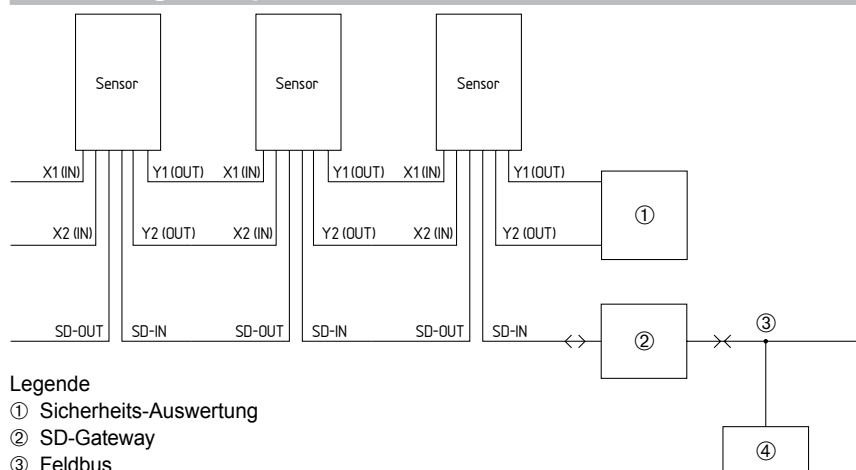


Bestelldaten

SD-I-U-①

Nr	Option	Beschreibung
①	PN	PROFINET IO
	EIP	EtherNet IP
	DN	DeviceNet
	CCL	CC-Link
	CAN	CANopen
	MT	Modbus/TCP
	EC	EtherCAT

Schaltungsbeispiel

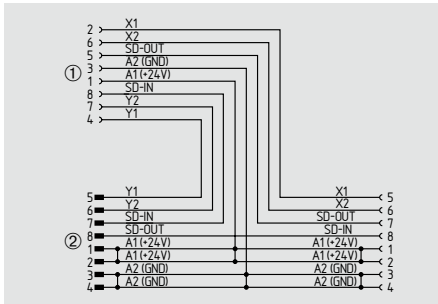
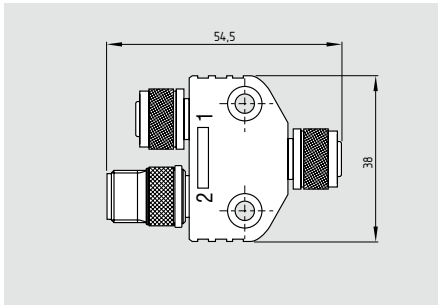


Legende

- ① Sicherheits-Auswertung
- ② SD-Gateway
- ③ Feldbus
- ④ SPS mit Feldbus-Schnittstelle

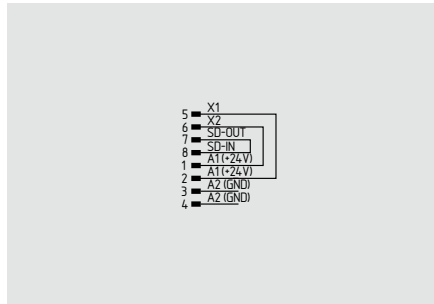
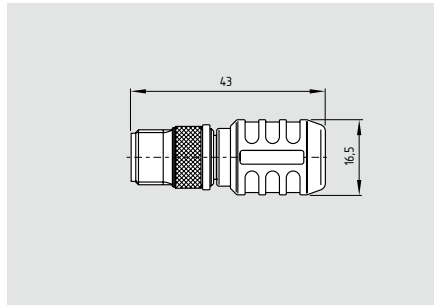
Zubehör für die Reihenschaltung mit serieller Diagnose - Y-Adapter

Y-Adapter CSS-Y-8P



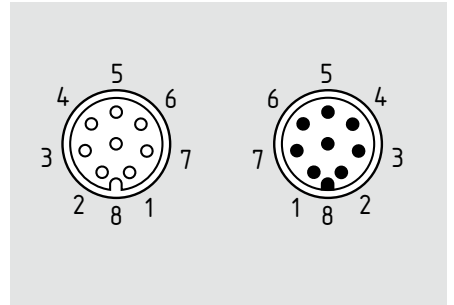
- Ermöglicht Sensoren und Zuhaltungen mit SD-Interface in Reihe zu schalten. Dazu werden sowohl die Sicherheitskanäle als auch die seriellen Diagnoseleitungen in Reihe geschaltet.
- Zur Verkabelung können M12 Leitungsverlängerungen verwendet werden. Der entstehende Spannungsverlust (Leitungslänge, Leitungsquerschnitt, Spannungsfall/Sensor) muss beachtet werden. Er beschränkt die maximale Anzahl der in Reihe geschalteten Sensoren und Zuhaltungen mit SD-Interface.

Abschlussstecker



- Versorgt die Sicherheitskanäle mit der Betriebsspannung
- Führt das SD-Interface für den Anschluss weiterer SD-Teilnehmer von anderen Sicherheitskreisen in den Schaltschrank zurück

Zubehör



Verbindungsleitung Y-Adapter

IP69K, M12, 8-polig, 8 x 0,23 mm²

Leitungslänge 0,5 m	101217786
Leitungslänge 1,0 m	101217787
Leitungslänge 1,5 m	101217788
Leitungslänge 2,5 m	101217789
Leitungslänge 5,0 m	101217790

IP69K, M12, 8-polig, 8 x 0,23 mm² mit VA-Überwurfmutter

Leitungslänge 0,5 m	103008416
Leitungslänge 1,0 m	103008417
Leitungslänge 1,5 m	103008418
Leitungslänge 2,0 m	103008419
Leitungslänge 2,5 m	103008420
Leitungslänge 3,0 m	103008980
Leitungslänge 5,0 m	103008981

Prüfzeichen



Bestelldaten

Y-Adapter

CSS-Y-8P
CSS-Y-8P-VA

Prüfzeichen



Bestelldaten

Abschlussstecker

CSS-Y-A-8P
CSS-Y-A-8P-VA

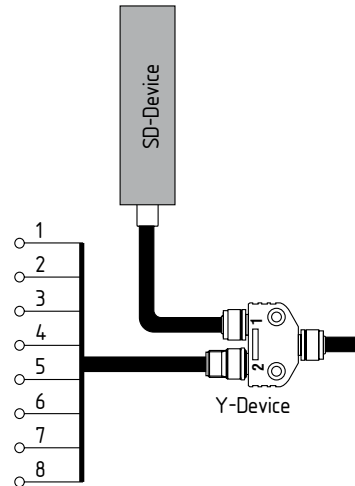
Technische Daten

Betriebsspannung	
SD-Geräte:	24 VDC (-15%/+10%)
Maximaler Betriebsstrom	
Geräteanschluss:	1 A
Absicherung der Versorgungsleitung (Leitungsschutz):	4 A
Umgebungstemperatur T _U :	-25 °C ... +75 °C
Schutzart:	IP67

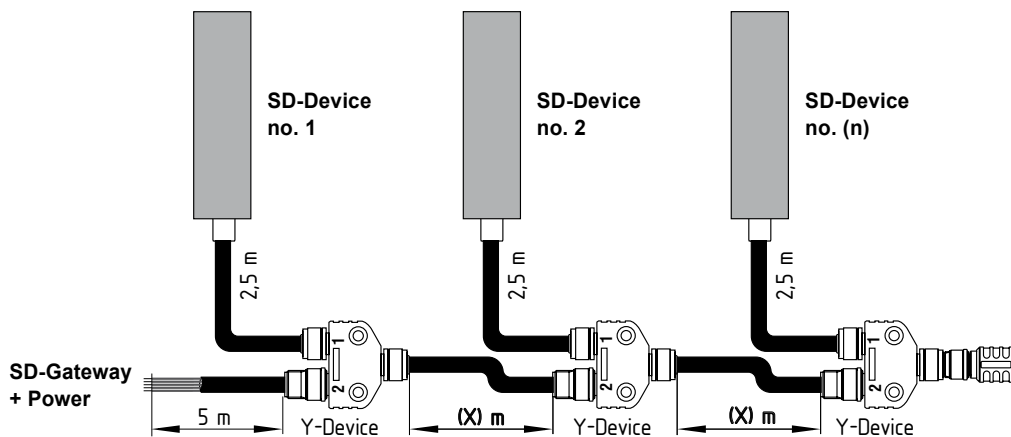
Zubehör für die Reihenschaltung mit serieller Diagnose - Y-Adapter

Anschluss

Signal	PIN	Stecker (2)	Aderfarben der		
			SCHMERSAL-Leitung	Leitung nach IEC 60947-5-2	Leitung nach DIN 47100
A1	1	Ue	BN	BN	WH
A1	2	Ue	WH	WH	BN
A2	3	GND	BU	BU	GN
A2	4	GND	BK	BK	YE
Y1	5	Safety output 1	GY	GY	GY
Y2	6	Safety output 2	VT	PK	PK
IN	7	SD input	RD	VT	BU
OUT	8	SD output	PK	OR	RD



Technische Auslegung SD-Kette

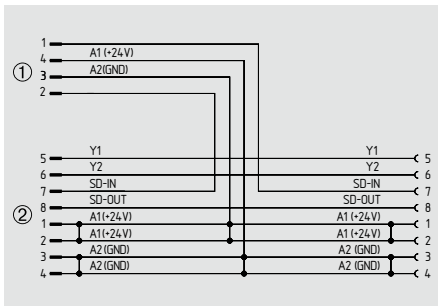
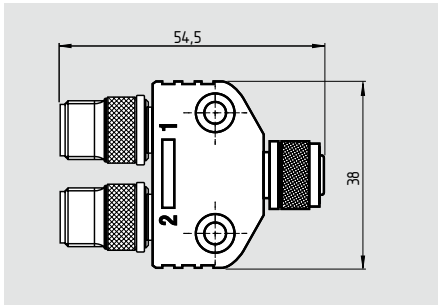


Auslegungstabelle mit 24 VDC Versorgungsspannung ohne Y-Power Adapter

Gerätetyp	max. Anzahl (n) der SD-Geräte	max. Abstand (X) zwischen den SD-Y Adaptern
AZM 300	8	bis zu 3 m
MZM 100	6	bis zu 3 m
AZM 200	5	bis zu 3 m
RSS / CSS	14	bis zu 3 m

Zubehör für die Reihenschaltung mit serieller Diagnose - SD-Y-POWER Adapter

SD-Y-POWER Adapter

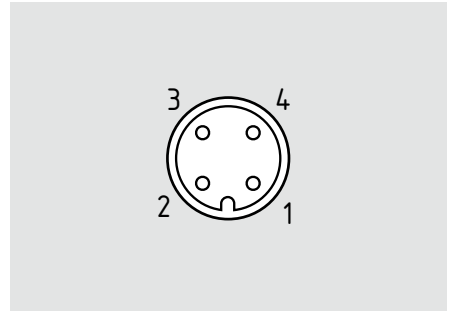


- Der SD-Y-POWER Adapter ermöglicht es, an mehreren Stellen in einer SD-Kette, die Spannungsversorgung zuzuführen. Mit den speziellen Power-Anschlussleitungen (Leitungsquerschnitt $4 \times 0,75 \text{ mm}^2$) kann die Spannungsversorgung mit $1,5 \text{ mm}^2$ eingespeist werden.
- Der SD-Y-POWER Adapter wird am Anfang und / oder am Ende einer SD-Kette eingesetzt.

Technische Daten

Betriebsspannung SD-Geräte:	24 VDC
	(-15%/+10%)
Bemessungsbetriebsspannung Adapter:	30 VDC
Maximaler Betriebsstrom	4 A
Versorgungsanschluss:	4 A
Absicherung der Versorgungs- spannung (Leitungsschutz):	4 A
Umgebungstemperatur:	- 25 °C ... + 75 °C
Schutzart:	IP67

Zubehör



Anschlussleitung SD-Y-POWER Adapter

IP67, M12, 4-polig, $4 \times 0,75 \text{ mm}^2$

Leitungslänge 2,5 m	103009363
Leitungslänge 5,0 m	103009364
Leitungslänge 10 m	103009365

**IP67, M12, 4-polig, $4 \times 0,75 \text{ mm}^2$
mit VA-Überwurfmutter**

Leitungslänge 2,5 m	103009366
Leitungslänge 5,0 m	103009367
Leitungslänge 10 m	103009368

Prüfzeichen



Bestelldaten

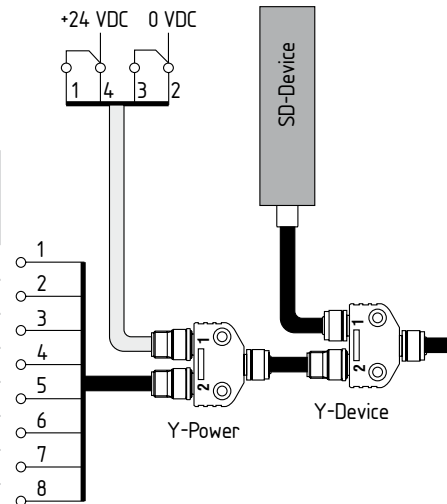
Y-Power-Adapter

**SD-Y-POWER
SD-Y-POWER-VA**

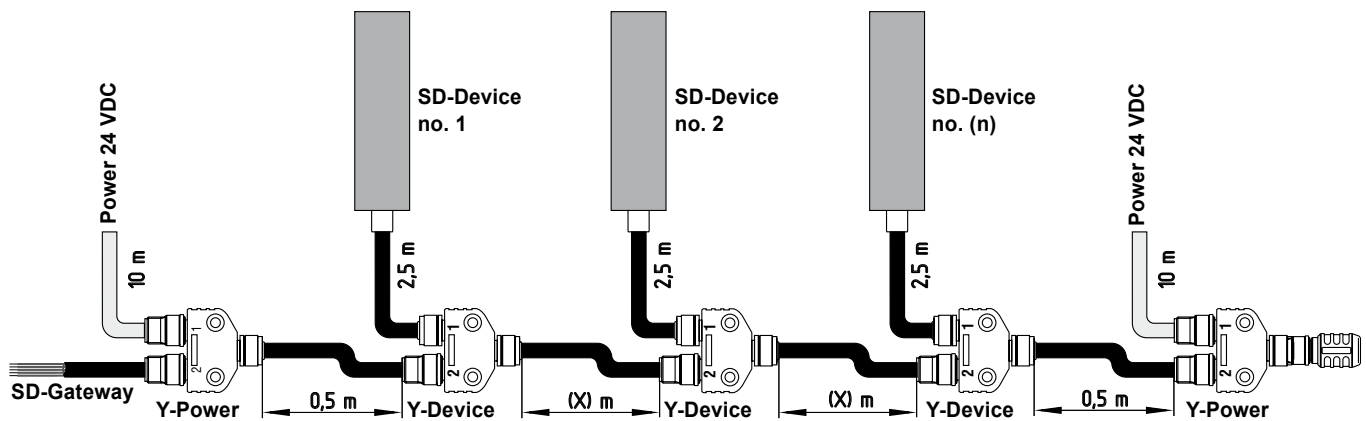
Zubehör für die Reihenschaltung mit serieller Diagnose - SD-Y-POWER Adapter

Anschluss

Signal	PIN	Stecker (2)	Aderfarben der		
			SCHMERSAL-Leitung	Leitung nach IEC 60947-5-2	Leitung nach DIN 47100
A1	1	Ue	BN	BN	WH
A1	2	Ue	WH	WH	BN
A2	3	GND	BU	BU	GN
A2	4	GND	BK	BK	YE
Y1	5	Safety output 1	GY	GY	GY
Y2	6	Safety output 2	VT	PK	PK
IN	7	SD input	RD	VT	BU
OUT	8	SD output	PK	OR	RD



Technische Auslegung SD-Kette



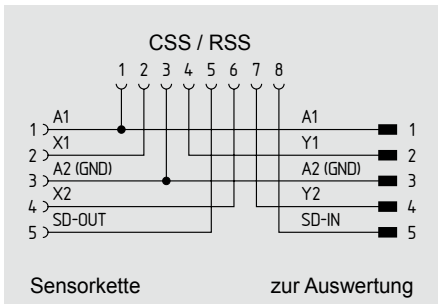
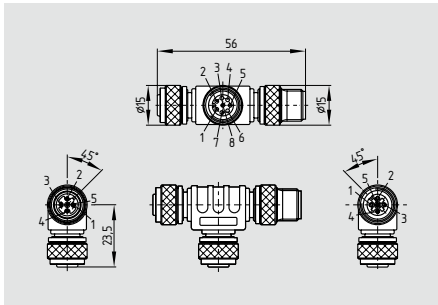
Auslegungstabelle mit 24 VDC Versorgungsspannung und zwei Y-Power Adaptern

Gerätetyp	max. Anzahl (n) der SD-Geräte	max. Abstand (X) zwischen den SD-Y Adaptern
AZM 300	18	bis zu 3 m
	14	bis zu 5 m
MZM 100	12	bis zu 3 m
	10	bis zu 5 m
AZM 200	10	bis zu 3 m
	8	bis zu 5 m
RSS / CSS	28	bis zu 3 m
	20	bis zu 5 m

Hinweis: Bei Einsatz von nur einem Y-Power Adapter kann, bei gleichen Leitungslängen, die halbe Anzahl (n) von SD-Geräten angeschlossen werden.

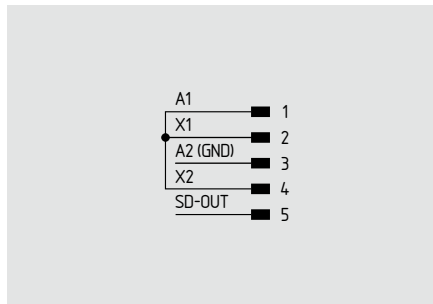
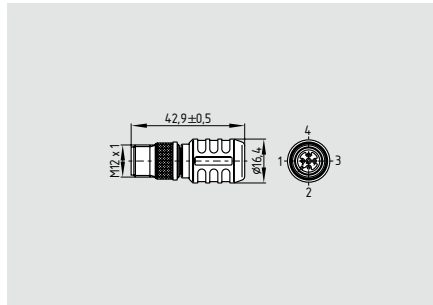
Zubehör für die Reihenschaltung mit serieller Diagnose - T-Adapter

T-Adapter CSS-T



- Ermöglicht Sicherheits-Sensoren mit serieller Diagnosefunktion in Reihe zu schalten. Dazu werden sowohl die Sicherheitskanäle als auch die seriellen Diagnoseleitungen in Reihe geschaltet.
- Zur Verkabelung können M12 Leitungsverlängerungen verwendet werden. Der entstehende Spannungsverlust (Leitungslänge, Leitungsquerschnitt, Spannungsfall/Sensor) muss beachtet werden. Er beschränkt die maximale Anzahl der in Reihe geschalteten Sicherheits-Sensoren.

Abschlussstecker



- Versorgt die Sicherheitskanäle mit der Betriebsspannung

Technische Daten

Bemessungsbetriebsspannung der anzuschließenden SD-Geräte: **24 V (-15%/+10%)**
 Bemessungsbetriebsstrom der anzuschließenden SD-Geräte: **0,6 A**
 Absicherung der Verbindungsleitungen (Leitungsschutz): **2 A**
 Umgebungstemperatur T_U: **-25 °C ... +70 °C**
 Schutzart: **IP67**

Prüfzeichen



Bestelldaten

T-Adapter

CSS-T

Prüfzeichen

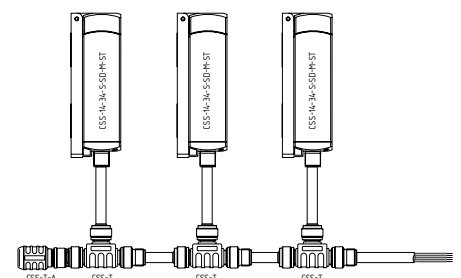


Bestelldaten

Abschlussstecker

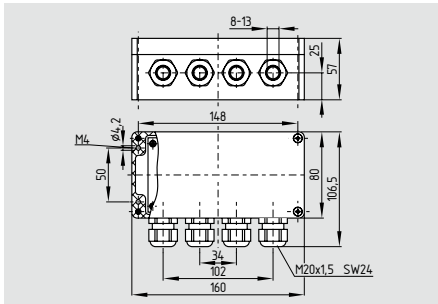
CSS-T-A

Schaltungsbeispiel



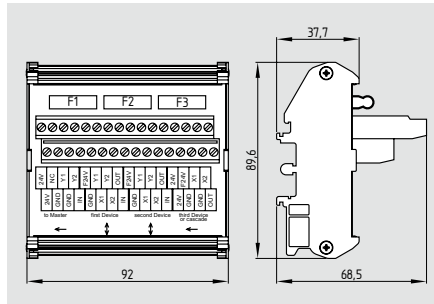
Zubehör für die Reihenschaltung mit serieller Diagnose - SD-Verteiler

SD-Verteiler SD-2V-F-SK



- für Feldebene, Verteiler für 2 Geräte, mit Schraubklemmen
- die Verteilerklemmen befinden sich in einem geschlossenen Gehäuse

SD-Verteiler SD-2V-S-SK



- für Schaltschrankebene, Verteiler für 2 Geräte, mit Schraubklemmen
- ermöglicht eine Verdrahtung im Schaltschrank auf einem entsprechenden Hutschienträger

Technische Daten

Vorschriften:	VDE 0100
Gehäuse:	Thermoplast, selbstverlöschend
Schutzart:	SD-2V-F-SK: IP65 SD-2V-S-SK: IP00 gem. IEC 60529
Isolations-Schutzklasse:	SD-2V-F-SK: II, III SD-2V-S-SK: II
Überspannungskategorie:	III
Verschmutzungsgrad:	SD-2V-F-SK: 3 SD-2V-S-SK: 2
Anschlussart:	Schraubklemmen
Anschlussquerschnitt:	min. 0,25 mm ² , max. 2,5 mm ² (einschl. Aderendhülsen)
Leitungseinführung:	SD-2V-F-SK: 4 x M20x1,5, für Manteldurchmesser 8 ... 13 mm
Anzahl der Anschlüsse:	Je SD-Verteiler können 2 (optional 3) Geräte angeschlossen werden
Leitungsabsicherung:	3 interne Feinsicherungen, 2 A träge, 5 x 20
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +70 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-25 °C ... +85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	30% ... 95%, nicht kondensierend
Elektrische Kenndaten:	
Bemessungsbetriebsspannung U _e :	24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil)
Bemessungsbetriebsstrom I _e :	16 A
Bemessungstoßspannungsfestigkeit U _{imp} :	800 V
Bemessungsisolationsspannung U _i :	32 VDC
Geräteabsicherung:	16 A

Prüfzeichen



Bestelldaten

SD-Verteiler für Feldebene

SD-2V-F-SK

Prüfzeichen

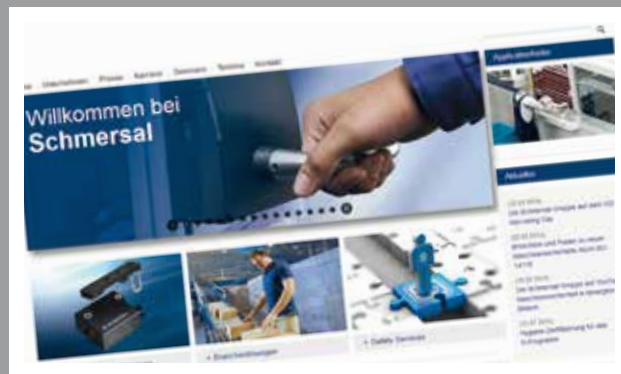


Bestelldaten

SD-Verteiler für
Schaltschrankebene

SD-2V-S-SK

Mit Sicherheit aktuell.
Online im Netz



Ausführliche Informationen finden Sie unter
www.schmersal.com

Sicherheits-Auswerteschaltungen für elektronische Sicherheitsschalter, -zuhaltungen und -Sensoren



- PROTECT-SRB _____ Seite 120
- PROTECT-PE _____ Seite 136
- PROTECT-SELECT _____ Seite 139

Applikationsbezogene Leistungsmerkmale im Überblick:

Neben den traditionellen Sicherheits-Relais-Bausteinen bietet die Schmersal Gruppe auch mikroprozessorbasierte zentrale und dezentrale Sicherheitstechnik an.

Je nach Komplexität und Verknüpfungstiefe der Sicherheitsstromkreise stehen baumustergeprüfte Lösungen auf der Basis von Sicherheitsbausteinen, Sicherheitssteuerungen oder von sicherheitsgerichteten Bus-Systemen zur Verfügung, die eine Vielzahl von Visualisierungs- und Diagnosemöglichkeiten bieten.

Sicherheits-Auswerteschaltungen

Nachfolgende Tabelle zeigt eine Auswahl geeigneter Sicherheits-Relais-Bausteine, die zum Anschluss elektronischer Sicherheits-Sensoren, Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitsschaltern empfohlen werden.

Typ	Betriebsspannung	ISO 13849-1	Sensoreingänge	Sicherheitsfreigaben	Diagnosekontakte	Diagnoseausgänge	Reset Optionen	siehe Seite
SRB031MC	24 VAC/DC	Kat. 4 / PL e	2P	3 x Stopp 1	1x 2A	–	• Manuell ohne Flankendetektion • Automatisch	120
SRB201LC	24 VAC/DC	Kat. 4 / PL e	2P	2 x Stopp 0	–	1 x 100 mA	• Manuell ohne Flankendetektion • Automatisch	122
SRB211ST V.2	24 VAC/DC	Kat. 4 / PL e	2P	2 x Stopp 0 1 x Stopp 1 0,1...30 s abfallverzögert	–	1 x 100 mA	• Manuell mit Flankendetektion • Automatisch	124
SRB301MA	24 VAC/DC	Kat. 4 / PL e	2P	3 x Stopp 0	1x 2A	–	• Manuell mit Flankendetektion	126
SRB301MC	24 VAC/DC	Kat. 4 / PL e	2P	3 x Stopp 0	1x 2A	–	• Manuell ohne Flankendetektion • Automatisch	128
SRB301ST V.2	24 VAC/DC	Kat. 4 / PL e	2P	3 x Stopp 0	1x 2A	–	• Manuell mit Flankendetektion • Automatisch	130
SRB324ST V.3	24 VAC/DC	Kat. 4 / PL e	2P	3 x Stopp 0 2 x Stopp 1 0,1...30 s abfallverzögert	1x 2A	3 x 100 mA	• Manuell mit Flankendetektion • Automatisch	132
SRB504ST	24 VAC/DC	Kat. 4 / PL e	2P	5 x Stopp 0	1x 2A	3 x 100 mA	• Manuell mit Flankendetektion • Automatisch	134
PROTECT-PE	24 VAC/DC	Kat. 3 / PL d	4P	siehe Katalogblatt	2x 2A	5 x 100 mA	• Eingangserweiterungen nur mit nachgeschalteter Sicherheitsauswertereinheit	136

Details zu weiteren geeigneten Sicherheits-Relais-Bausteinen finden Sie unter www.schmersal.net.

Sicherheits-Auswerteschaltungen

Die Sicherheitsausgänge Y1/Y2 sind wie folgt an die Sicherheitsbausteine anzuschließen.

Sensoren/ Zuhaltungen	Sicherheits- ausgang 1	Sicherheits- ausgang 2
CSS 30/30S/300	Y1	Y2
CSS 34	Y1	Y2
CSS 180	Y1	Y2
RSS 16	Y1	Y2
RSS 260	Y1	Y2
RSS 36	Y1	Y2
AZ/AZM 200	Y1	Y2
AZ/AZM 300	Y1	Y2
MZM 100	Y1	Y2

anzuschließen an



Auswertung	Sicherheits- kanal 1	Sicherheits- kanal 2	Rückführung/Start- Kontakt Verbindung	Start Kontakt	Bemerkungen Brücke	siehe Seite
SRB031MC	S 12	S 22	X1 - X2	X1 - X2	–	120
SRB201LC	S 12	S 22	X1 - X2	X1 - X2	–	122
SRB211ST V.2	S 12	S 22	X1 - X2/X3	X1 - X2/X3	–	124
SRB301MA	S 12	S 22	X1 - X2	X1 - X2	–	126
SRB301MC	S 12	S 22	X1 - X2	X1 - X2	–	128
SRB301ST V.2	S 12	S 22	S12 - X2/X3	S12 - X2/X3	–	130
SRB324ST V.3	S 12	S 32	X1 - X2	X3 - X4	S22 - S21	132
SRB504ST	S 12	S 32	X1 - X2	X3 - X4	S22 - S21	134
PROTECT-PE	S 1, S 3, S 5, S 7	S 2, S 4, S 6, S 8	erfolgt über nachgeschaltete Sicherheitsauswertereinheit			136

Hinweise:

Die Schaltungsbeispiele sind bei geschlossenen Schutzeinrichtungen und im spannungslosen Zustand dargestellt.

Sensor und Auswertung benötigen das gleiche Massenpotenzial.

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.

Sicherheits-Auswerteschaltungen

SRB031MC

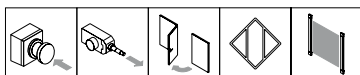


- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialfreien Ausgängen, z.B. NOT-HALT-Befehlsgeräten, Verriegelungseinrichtungen
- Geeignet zur Signalverarbeitung von potentialbehafteten Ausgängen und Sicherheitsmagnetschaltern
- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- 3 Sicherheitskontakte abfallverzögert (werkseitig einstellbar: 0,4 s; 0,7 s; 1,1 s; 1,5 s)
- 1 zusätzlicher Rückmeldeausgang
- Automatische Resetfunktion
- Wahlweise Querschlusserkennung (über Schalter)
- 4 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60204-1; IEC 60947-5-1; ISO 13849-1; IEC 61508
Startbedingungen:	Automatik oder Start-Taster
Rückführkreis vorhanden (J/N):	ja
Anzugsverzögerung mit automatischen Start:	typ. 100 ms
Abfallverzögerung bei „NOT-HALT“:	Abfallverzögerungszeit ± 30% bei 24 VDC und Einschaltdauer > 3,5 s
Abfallverzögerung bei „Netzausfall“:	Abfallverzögerungszeit ± 30% bei 24 VDC und Einschaltdauer > 3,5 s
Bemessungsbetriebsspannung U _e :	24 VDC -15%/+20% Restwelligkeit max. 10% 24 VAC -15%/+10%
Frequenzbereich:	50 / 60 Hz
Absicherung der Betriebsspannung:	Interne elektronische Sicherung, Auslösestrom > 500 mA, Rücksetzung nach ca.1 sec.
Interne elektronische Sicherung (J/N):	ja
Leistungsaufnahme:	max. 2,0 W; 4,9 VA
Überwachung der Eingänge:	
- Querschlusserkennung:	optional
- Drahtbrucherkennung:	ja
- Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner:	2
Anzahl der Schließer:	0
Max. Gesamtleitungswiderstand:	max. 40 Ω
Ausgänge:	
Stoppkategorie:	1
Anzahl der Sicherheitskontakte:	3 St. (17-18; 27-28; 37-38)
Anzahl der Hilfskontakte:	1 St. (45-46)
Max. Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	230 VAC, 8 A ohmsch (induktiv bei geeigneter Schutzbeschaltung)
Max. Schaltvermögen der Hilfskontakte:	24 VDC, 2 A
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 6 A; DC-13: 24 V / 6 A
Absicherung der Sicherheitskontakte:	8 A träge
Absicherung der Hilfskontakte:	2 A träge
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-40 °C ... +85 °C
Schutzart:	Gehäuse: IP40, Klemmen: IP20, Einbauraum: IP54
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Schraubanschluss
- min. Anschlussquerschnitt:	0,25 mm ²
- max. Anschlussquerschnitt:	2,5 mm ²
Gewicht:	250 g
Abmessungen (H x B x T):	100 x 22,5 x 121 mm

Prüfzeichen



Bestelldaten

SRB031MC-24V-①

Nr.	Option	Beschreibung
①		Abfallverzögerung:
	0,4S	0,4 Sekunden
	0,7S	0,7 Sekunden
	1,1S	1,1 Sekunden
	1,5S	1,5 Sekunden

Sicherheitsbetrachtung

Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	Stopp 1: bis d
Kategorie:	Stopp 1: bis 3
PFH:	Stopp 1: ≤ 2,00 x 10 ⁻⁷ /h
SIL:	Stopp 1: bis 2
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Die PFH-Werte von 2,00 x 10⁻⁷/h gilt für die 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.

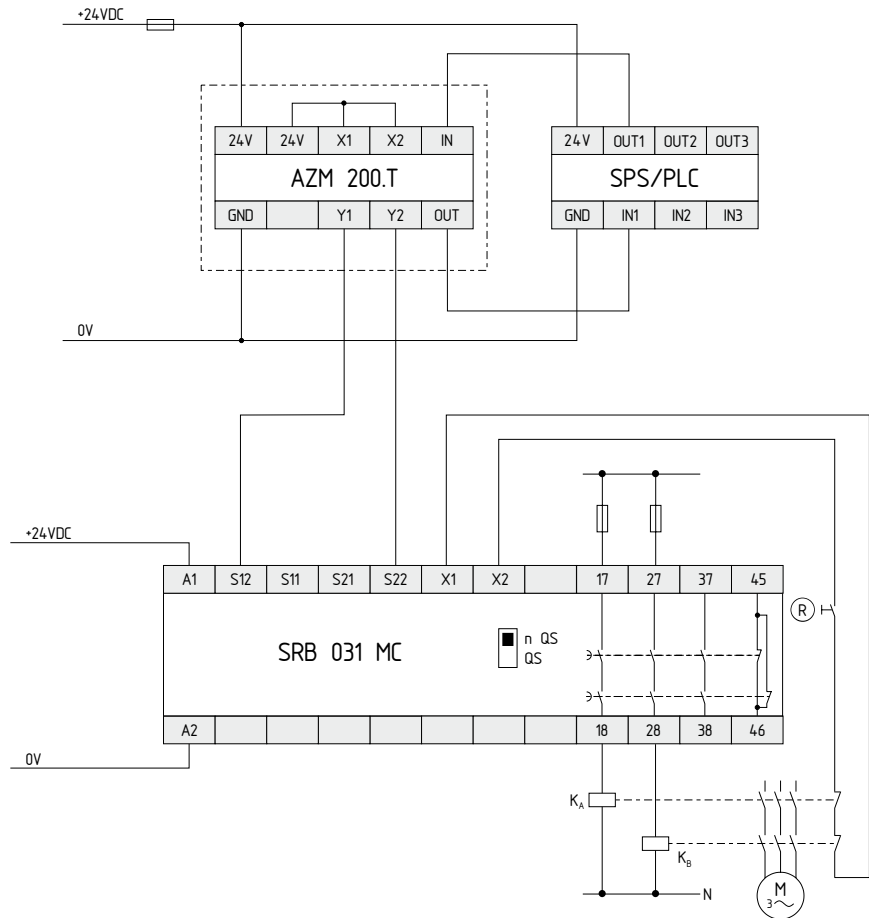
Kontaktlast	n-op/y	t-cycle
20 %	525.600	1,0 min
40 %	210.240	2,5 min
60 %	75.087	7,0 min
80 %	30.918	17,0 min
100 %	12.223	43,0 min

Sicherheits-Auswerteschaltungen

Hinweis

Anschluss einer Zuhaltung AZM 200 an die Sicherheitsauswertung SRB031MC

Schaltungsbeispiel



LED

Funktionsanzeige: Die integrierten LEDs zeigen folgende Funktionszustände an.

- Stellung der Relais K1
- Stellung der Relais K2
- Versorgungsspannung U_B
- Interne Betriebsspannung U_i

Hinweis

- Das Schaltungsbeispiel ist bei geschlossenen Schutzeinrichtungen und im spannungslosen Zustand dargestellt.

Sicherheits-Auswerteschaltungen

SRB201LC

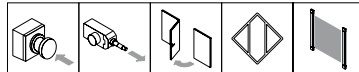


- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialfreien Kontakten, z.B. NOT-HALT-Befehlsgeräte, Positionsschalter, Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltungsfunktion und Sicherheitsmagnetschalter
- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialbehafteten Ausgängen, z.B. elektronische Sicherheits-Sensoren mit p-schaltenden Halbleiterausgängen sowie Sicherheits-Lichtgitter und -Lichtvorhänge
- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- 2 Sicherheitskontakte, Stopp 0
- 1 Meldeausgang
- 3 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60204-1, IEC 60947-5-1, ISO 13849-1, IEC 61508
Startbedingungen:	Automatik oder Start-Taster
Rückführkreis vorhanden (J/N):	Ja
Anzugsverzögerung:	typ. 100 ms
Abfallverzögerung bei NOT-HALT:	typ. 25 ms / max. 30 ms
Abfallverzögerung bei Netzausfall:	typ. 70 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen:	typ. 60 ms
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC -15% / +20%, Restwelligkeit max. 10%; 24 VAC -15% / +10%
Frequenzbereich:	50 Hz / 60 Hz
Absicherung der Betriebsspannung:	interne elektronische Sicherung, Auslösestrom > 500 mA, Rücksetzung nach ca. 1 sec.
Leistungsaufnahme:	max. 2,0 W / 5,2 VA
Überwachte Eingänge:	
- Querschlusserkennung:	nein
- Drahtbrucherkennung:	ja
- Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Schließer:	0
Anzahl der Öffner:	2
Max. Gesamtleitungs-widerstand:	max. 40 Ω
Ausgänge:	
Stoppkategorie:	0
Anzahl der Sicherheitskontakte:	2 (13-14, 23-24)
Anzahl der Meldeausgänge:	1 (Y1)
Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	max. 250 V, 4 A ohmsch (induktiv bei geeigneter Schutzbeschilderung); min. 5 V / 1 mA
Schaltvermögen des Meldeausgangs:	24 VDC / 100 mA
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 2 A DC-13: 24 V / 1 A
Absicherung der Sicherheitskontakte:	extern ($I_k = 1000$ A) nach IEC 60947-5-1 Schmelzsicherung 6 A flink, 4 A träge
Absicherung des Meldeausgangs:	interne elektronische Sicherung, Auslösestrom > 100 mA
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-40 °C ... +85 °C
Schutzart:	Gehäuse: IP40, Klemmen: IP20, Einbauräum: IP54
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Schraubanschluss
- min. Anschlussquerschnitt:	0,25 mm ²
- max. Anschlussquerschnitt:	2,5 mm ²
Gewicht:	160 g
Abmessungen (H x B x T):	100 x 22,5 x 121 mm

Prüfzeichen



Bestelldaten

SRB201LC

Sicherheitsbetrachtung

Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	Stopp 0: bis e
Kategorie:	Stopp 0: bis 4
PFH:	Stopp 0: $\leq 2,00 \times 10^{-8}/h$
SIL:	Stopp 0: bis 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Die PFH-Werte von $2,00 \times 10^{-8}/h$ gilt für die 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.

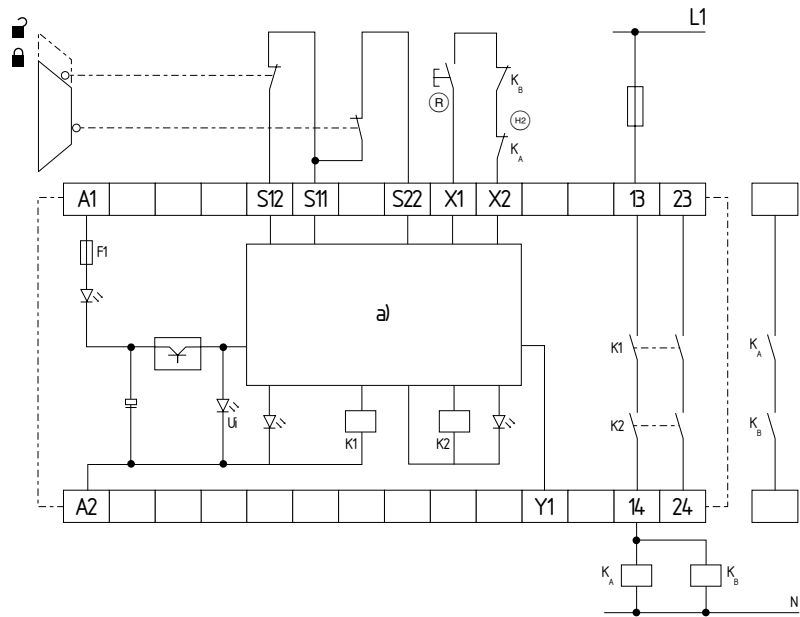
Kontaktlast	n-op/y	t-cycle
20 %	525.600	1,0 min
40 %	210.240	2,5 min
60 %	75.087	7,0 min
80 %	30.918	17,0 min
100 %	12.223	43,0 min

Sicherheits-Auswerteschaltungen

Hinweis

- Eingangsebene: 2-kanalige Ansteuerung, dargestellt am Beispiel einer Schutztürüberwachung mit zwei Positionsschaltern, davon einer zwangsöffnend, externem Reset-Taster (R) und Rückführkreis (HZ)
- Die Ansteuerung erkennt Drahtbrüche und Erdschlüsse im Überwachungskreis.
- Leistungsebene: 2-kanalige Ansteuerung geeignet zur Kontaktverstärkung bzw. Kontaktvervielfältigung durch Schütze oder Relais mit zwangsgeführten Kontakten.
- Bei 1-kanaliger Ansteuerung den Öffnerkontakt S11/S12 anschließen und S12/S22 brücken.
- Automatischer Start: Die Programmierung auf automatischen Start erfolgt durch die Einbindung des Rückführkreises an die Klemmen X1/X2. Bei nicht benötigtem Rückführkreis ist dieser durch eine Brücke zu ersetzen.
- a) = Ansteuerlogik

Schaltungsbeispiel



LED

Funktionsanzeige: Die integrierten LEDs zeigen folgende Funktionszustände an.

- Stellung der Relais K1
- Stellung der Relais K2
- Interne Betriebsspannung U_i

Hinweis

- Das Schaltungsbeispiel ist bei geschlossenen Schutzeinrichtungen und im spannungslosen Zustand dargestellt.

Sicherheits-Auswerteschaltungen

SRB211ST V.2

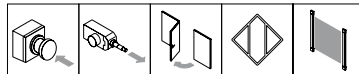


- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialfreien Kontakten, z.B. NOT-HALT-Befehlsgeräte, Positionsschalter, Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltungsfunktion und Sicherheitsmagnetschalter
- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialbehafteten Ausgängen, z.B. elektronische Sicherheits-Sensoren mit p-schaltenden Halbleiterausgängen sowie Sicherheits-Lichtgitter und -Lichtvorhänge
- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- 2 Sicherheitskontakte, Stopp 0
1 Sicherheitskontakt, Stopp 1
- 1 Meldeausgang (Halbleiterausgang)
- Wahlweise Querschlusserkennung, Reset mit Flankendetektion oder automatischer Start
- 6 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Steckbare Klemmen

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60204-1; IEC 60947-5-1; ISO 13849-1; IEC 61508
Startbedingungen:	Automatik oder Start-Taster (überwacht)
Rückführkreis vorhanden (J/N):	ja
Anzugsverzögerung mit automatischen Start:	typ. 120 ms
Anzugsverzögerung mit Reset-Taster:	typ. 25 ms
Abfallverzögerung bei „NOT-HALT“:	(Stopp 0: 13-14; 23-24) ≤ 20 ms
Abfallverzögerung bei „Netzausfall“:	typ. 55 ms
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC -15%/+20%, Restwelligkeit max. 10%; 24 VAC -15%/+10%
Frequenzbereich:	50 / 60 Hz
Absicherung der Betriebsspannung:	interne elektronische Sicherung, Auslösestrom F1: > 750 mA; F2: > 75 mA; Rücksetzung nach Unterbrechung der Versorgungsspannung; Auslösestrom F3: > 140 mA
Interne elektronische Sicherung (J/N):	ja
Leistungsaufnahme:	2,4 W; 5,9 VA zuzüglich Meldeausgang
Überwachung der Eingänge:	
- Querschlusserkennung:	optional
- Drahtbrucherkennung:	ja
- Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner:	2
Anzahl der Schließer:	0
Max. Gesamtleitungswiderstand:	max. 40 Ω
Ausgänge:	
Stoppkategorie:	0/1
Anzahl der Sicherheitskontakte:	3 St. (Stopp 0: 13-14; 23-24) (Stopp 1: 37-38)
Anzahl der Meldeausgänge:	1 St. (Y1)
Max. Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	(Stopp 0: 13-14; 23-24) 250 VAC, 8 A ohmsch; min. 5 V, 5 mA (Stopp 1: 37-38) 250 VAC, 6 A ohmsch ; min. 10 V, 10 mA (induktiv bei geeigneter Schutzbeschaltung)
Max. Schaltvermögen der Meldeausgänge:	24 VDC, 100 mA
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:	AC-15; DC-13
Absicherung der Sicherheitskontakte:	(Stopp 0: 13-14; 23-24) 8 A träge (Stopp 1: 37-38) 6,3 A träge
Absicherung der Meldeausgänge:	Interne elektronische Sicherung, Auslösestrom F4: 100 mA
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-40 °C ... +85 °C
Schutzart:	Gehäuse: IP40, Klemmen: IP20, Einbauraum: IP54
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Schraubanschluss, steckbar
- min. Anschlussquerschnitt:	0,25 mm ²
- max. Anschlussquerschnitt:	2,5 mm ²
Abmessungen (H x B x T):	100 x 22,5 x 121 mm

Prüfzeichen



Bestelldaten

SRB211ST V.2

Sicherheitsbetrachtung

Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	Stopp 0: bis e; Stopp 1: bis d
Kategorie:	Stopp 0: bis 4; Stopp 1: bis 3
PFH:	Stopp 0: ≤ 2,00 x 10 ⁻⁸ /h; Stopp 1: ≤ 2,00 x 10 ⁻⁷ /h
SIL:	Stopp 0: bis 3; Stopp 1: bis 2
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Die PFH-Werte von 2,00 x 10⁻⁸/h und 2,00 x 10⁻⁷/h gelten für die 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.

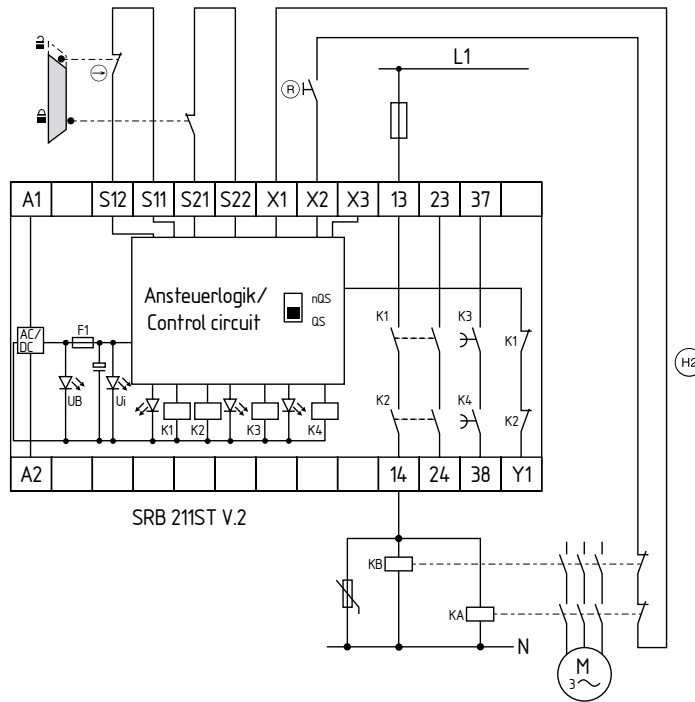
Kontaktlast	n-op/y	t-cycle
20 %	525.600	1,0 min
40 %	210.240	2,5 min
60 %	75.087	7,0 min
80 %	30.918	17,0 min
100 %	12.223	43,0 min

Sicherheits-Auswerteschaltungen

Hinweis

- Eingangsebene: 2-kanalige Ansteuerung, dargestellt am Beispiel einer Schutztürüberwachung mit zwei Positionsschaltern, davon einer zwangsöffnend, externem Reset-Taster (R) und Rückführkreis (H2).
- Die Ansteuerung erkennt Querschlüsse, Drahtbrüche und Erdschlüsse im Überwachungskreis.
- F1 = Hybridsicherung
- Leistungsebene: 2-kanalige Ansteuerung geeignet zur Kontaktverstärkung bzw. Kontaktvervielfältigung durch Schütze oder Relais mit zwangsgeführten Kontakten.
- Einstellung des Schalters: Die Programmierung auf die Funktion Querschlusserkennung (Auslieferungszustand) erfolgt durch den Schalter unter der Frontabdeckung des Bausteins:
Position nQS (oben):
nicht querschlussicher, geeignet für ein-kanalige Applikationen und Applikationen mit potenzialbehafteten Ausgängen in den Ansteuerkreisen.
Position QS (unten):
querschlussicher, geeignet für zweikanalige Applikationen ohne potenzialbehaftete Ausgänge in den Ansteuerkreisen.
- Bei 1-kanaliger Ansteuerung den Öffnerkontakt S11/S12 anschließen und S12/S22 brücken
- Potenzialbehaftete Ausgänge von Lichtgittern/-vorhängen (p-schaltend) an S12/ S22 anschließen. Die Geräte müssen auf gleichem Bezugspotenzial liegen.
- Automatischer Start: Die Programmierung auf automatischen Start erfolgt durch die Einbindung des Rückführkreises an die Klemmen X1/X3. Bei nicht benötigtem Rückführkreis ist dieser durch eine Brücke zu ersetzen.
- Zeitverzögerung:
Die zeitverzögerte Sicherheitsfreigabe 37/38 ist von 1 bis 30 Sekunden abfallverzögert einstellbar (siehe Einstellanweisung).
- Die Sicherheitsfreigabe 37/38 entspricht nach IEC 60204-1 der Stopp-Kategorie 1. Die Sicherheitsfreigaben 13/14 und 23/24 entsprechen nach IEC 60204-1 der Stopp-Kategorie 0.
- Die Einstellung der Abfallverzögerungszeit erfolgt durch einen DIP-Schalter unter dem Deckel der Gehäusefront.

Schaltungsbeispiel



LED

Funktionsanzeige: Die integrierten LEDs zeigen folgende Funktionszustände an.

- Stellung der Relais K1
- Stellung der Relais K2
- Stellung der Relais K3
- Stellung der Relais K4
- Versorgungsspannung U_B
- Interne Betriebsspannung U_i

Hinweis

- Das Schaltungsbeispiel ist bei geschlossenen Schutzeinrichtungen und im spannungslosen Zustand dargestellt.
- Induktive Verbraucher (Schütze, Relais etc.) sind durch eine geeignete Beschaltung zu entstören.

Sicherheits-Auswerteschaltungen

SRB301MA

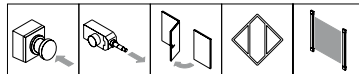


- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialfreien Kontakten, z.B. NOT-HALT-Befehlsgeräte, Positionsschalter, Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltungseinrichtungen und Sicherheitsmagnetschalter
- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialbehafteten Ausgängen, z.B. elektronische Sicherheits-Sensoren mit p-schaltenden Halbleiterausgängen sowie Sicherheits-Lichtgitter und -Lichtvorhänge
- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- 3 Sicherheitskontakte, Stopp 0
- 1 zusätzlicher Rückmeldeausgang
- Resetfunktion mit abfallender Flanke
- Wahlweise Querschlusserkennung (über Schalter)
- 4 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60204-1; IEC 60947-5-1; ISO 13849-1; IEC 61508
Startbedingungen:	Start-Taster (überwacht)
Rückführkreis vorhanden (J/N):	ja
Anzugsverzögerung mit Reset-Taster:	typ. 15 ms
Abfallverzögerung bei „NOT-HALT“:	≤ 15 ms
Abfallverzögerung bei „Netzausfall“:	typ. 80 ms
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC -15%/+20%, Restwelligkeit max. 10%; 24 VAC -15%/+10%
Frequenzbereich:	50 / 60 Hz
Absicherung der Betriebsspannung:	Interne elektronische Sicherung, Auslösestrom > 500 mA, Rücksetzung nach ca.1 sec.
Interne elektronische Sicherung (J/N):	ja
Leistungsaufnahme:	1,8 W; 4,4 VA
Überwachung der Eingänge:	
- Querschlusserkennung:	optional
- Drahtbrucherkennung:	ja
- Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner:	2
Anzahl der Schließer:	0
Max. Gesamtleitungswiderstand:	max. 40 Ω
Ausgänge:	
Stoppkategorie:	0
Anzahl der Sicherheitskontakte:	3 St. (13-14; 23-24; 33-34)
Anzahl der Hilfskontakte:	1 St. (41-42)
Max. Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	230 VAC, 8 A ohmsch (induktiv bei geeigneter Schutzbeschaltung); min. 10 V, 10 mA
Max. Schaltvermögen der Hilfskontakte:	24 VDC, 2 A
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 6 A DC-13: 24 V / 6 A
Absicherung der Sicherheitskontakte:	8 A träge
Absicherung der Hilfskontakte:	2 A träge
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-40 °C ... +85 °C
Schutzart:	Gehäuse: IP40, Klemmen: IP20, Einbauraum: IP54
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Schraubanschluss
- min. Anschlussquerschnitt:	0,25 mm ²
- max. Anschlussquerschnitt:	2,5 mm ²
Gewicht:	250 g
Abmessungen (H x B x T):	100 x 22,5 x 121 mm

Prüfzeichen



Bestelldaten

SRB301MA

Sicherheitsbetrachtung

Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	Stopp 0: bis e
Kategorie:	Stopp 0: bis 4
PFH:	Stopp 0: ≤ 2,00 x 10 ⁻⁸ /h
SIL:	Stopp 0: bis 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Die PFH-Werte von 2,00 x 10⁻⁸/h gilt für die 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.

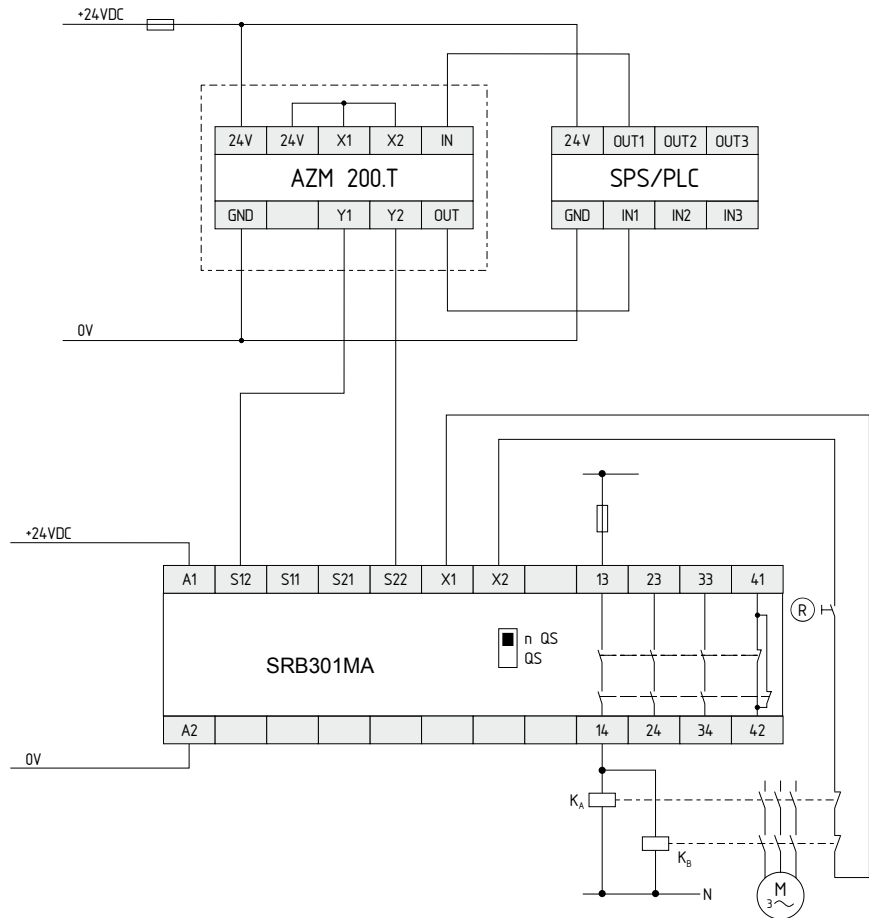
Kontaktlast	n-op/y	t-cycle
20 %	525.600	1,0 min
40 %	210.240	2,5 min
60 %	75.087	7,0 min
80 %	30.918	17,0 min
100 %	12.223	43,0 min

Sicherheits-Auswerteschaltungen

Hinweis

Anschluss einer Zuhaltung AZM 200 an die Sicherheitsauswertung SRB301MA

Schaltungsbeispiel



LED

Funktionsanzeige: Die integrierten LEDs zeigen folgende Funktionszustände an.

- Stellung der Relais K1
- Stellung der Relais K2
- Versorgungsspannung U_B
- Interne Betriebsspannung U_i

Hinweis

- Das Schaltungsbeispiel ist bei geschlossenen Schutzeinrichtungen und im spannungslosen Zustand dargestellt.

Sicherheits-Auswerteschaltungen

SRB301MC

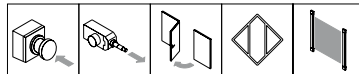


- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialfreien Kontakten, z.B. NOT-HALT-Befehlsgeräte, Positionsschalter, Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltungseinrichtungen und Sicherheitsmagnetschalter
- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialbehafteten Ausgängen, z.B. elektronische Sicherheits-Sensoren mit p-schaltenden Halbleiterausgängen sowie Sicherheits-Lichtgitter und -Lichtvorhänge
- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- 3 Sicherheitskontakte, Stopp 0
- 1 zusätzlicher Rückmeldeausgang
- Automatische Resetfunktion
- Wahlweise Querschlusserkennung (über Schalter)
- 4 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60204-1; IEC 60947-5-1; ISO 13849-1; IEC 61508
Startbedingungen:	Automatik oder Start-Taster
Rückführkreis vorhanden (J/N):	ja
Anzugsverzögerung mit automatischen Start:	typ. 100 ms
Anzugsverzögerung mit Reset-Taster:	typ. 20 ms
Abfallverzögerung bei „NOT-HALT“:	≤ 20 ms
Abfallverzögerung bei „Netzausfall“:	typ. 80 ms
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC –15%/+20%, Restwelligkeit max. 10%; 24 VAC –15%/+10%
Frequenzbereich:	50 / 60 Hz
Absicherung der Betriebsspannung:	Interne elektronische Sicherung, Auslösestrom > 500 mA, Rücksetzung nach ca.1 sec.
Interne elektronische Sicherung (J/N):	ja
Leistungsaufnahme:	2,0 W; 4,9 VA
Überwachung der Eingänge:	
- Querschlusserkennung:	optional
- Drahtbrucherkennung:	ja
- Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner:	2
Anzahl der Schließer:	0
Max. Gesamtleitungswiderstand:	max. 40 Ω
Ausgänge:	
Stoppkategorie:	0
Anzahl der Sicherheitskontakte:	3 St. (13-14; 23-24; 33-34)
Anzahl der Hilfskontakte:	1 St. (41-42)
Max. Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	230 VAC, 8 A ohmsch (induktiv bei geeigneter Schutzbeschaltung)
Max. Schaltvermögen der Hilfskontakte:	24 VDC, 2 A
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 6 A DC-13: 24 V / 6 A
Absicherung der Sicherheitskontakte:	8 A träge
Absicherung der Hilfskontakte:	2 A träge
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	–25 °C ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur:	–40 °C ... +85 °C
Schutzart:	Gehäuse: IP40, Klemmen: IP20, Einbauraum: IP54
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Schraubanschluss
- min. Anschlussquerschnitt:	0,25 mm ²
- max. Anschlussquerschnitt:	2,5 mm ²
Gewicht:	250 g
Abmessungen (H x B x T):	100 x 22,5 x 121 mm

Prüfzeichen



Bestelldaten

SRB301MC-24V

Sicherheitsbetrachtung

Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	Stopp 0: bis e
Kategorie:	Stopp 0: bis 4
PFH:	Stopp 0: ≤ 2,00 x 10 ⁻⁸ /h
SIL:	Stopp 0: bis 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Die PFH-Werte von 2,00 x 10⁻⁸/h gilt für die 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.

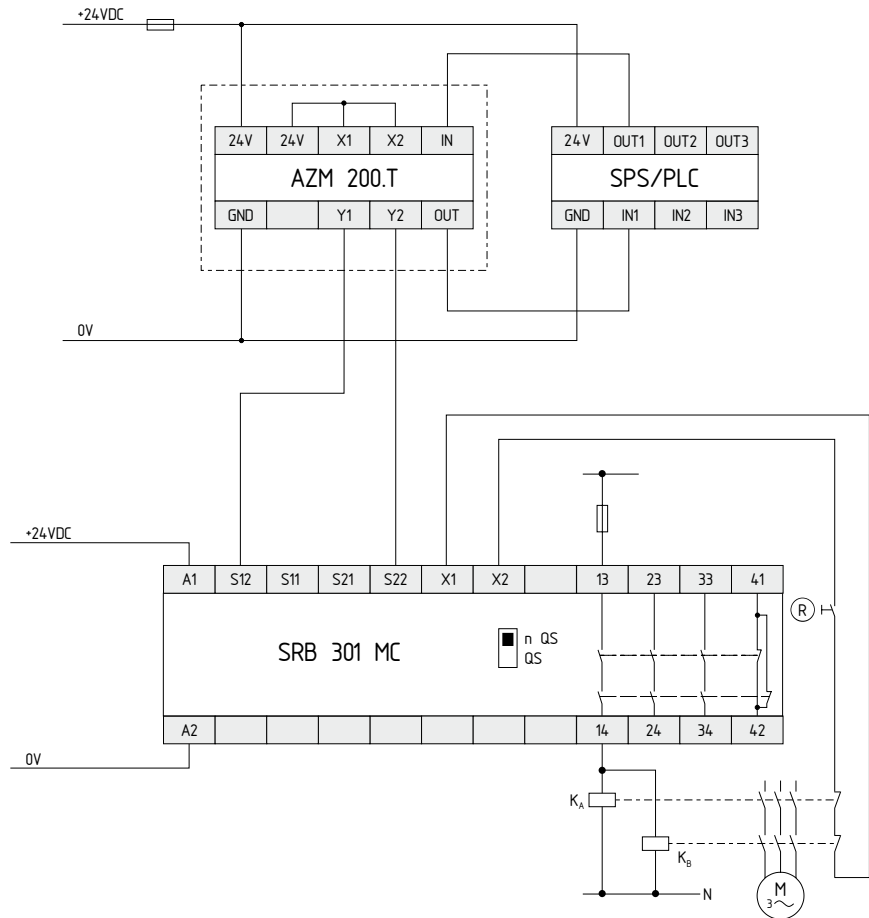
Kontaktlast	n-op/y	t-cycle
20 %	525.600	1,0 min
40 %	210.240	2,5 min
60 %	75.087	7,0 min
80 %	30.918	17,0 min
100 %	12.223	43,0 min

Sicherheits-Auswerteschaltungen

Hinweis

Anschluss einer Zuhaltung AZM 200 an die Sicherheitsauswertung SRB301MC

Schaltungsbeispiel



LED

Funktionsanzeige: Die integrierten LEDs zeigen folgende Funktionszustände an.

- Stellung der Relais K1
- Stellung der Relais K2
- Versorgungsspannung U_B
- Interne Betriebsspannung U_i

Hinweis

- Das Schaltungsbeispiel ist bei geschlossenen Schutzeinrichtungen und im spannungslosen Zustand dargestellt.

Sicherheits-Auswerteschaltungen

SRB301ST V.2

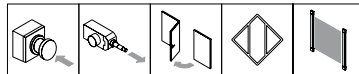


- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialfreien Kontakten, z.B. NOT-HALT-Befehlsgeräte, Positionsschalter, Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltungsfunktion und Sicherheitsmagnetschalter
- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialbehafteten Ausgängen, z.B. elektronische Sicherheits-Sensoren mit p-schaltenden Halbleiterausgängen sowie Sicherheits-Lichtgitter und -Lichtvorhänge
- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- 3 Sicherheitskontakte, Stopp 0
- 1 Meldeausgang (Öffner)
- Wahlweise Querschlusserkennung (über Schalter)
- Mit Hybridsicherung
- Reset mit Flankendetektion oder automatischer Start
- 4 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Steckbare Schraubklemmen

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60204-1; IEC 60947-5-1; ISO 13849-1; IEC 61508
Startbedingungen:	Automatik oder Start-Taster (überwacht)
Rückführkreis vorhanden (J/N):	ja
Anzugsverzögerung mit automatischen Start:	typ. 100 ms
Anzugsverzögerung mit Reset-Taster:	typ. 25 ms
Abfallverzögerung bei „NOT-HALT“:	≤ 25 ms
Abfallverzögerung bei „Netzausfall“:	typ. 100 ms
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC –15%/+20%, Restwelligkeit max. 10%; 24 VAC –15%/+10%
Frequenzbereich:	50 / 60 Hz
Absicherung der Betriebsspannung:	Interne elektronische Sicherung, Auslösestrom $F1 > 500$ mA; Auslösestrom (S11, S21) > 50 mA; Rücksetzung nach Unterbrechung der Versorgungsspannung
Interne elektronische Sicherung (J/N):	ja
Leistungsaufnahme:	2,0 W; 4,9 VA
Überwachung der Eingänge:	
- Querschlusserkennung:	optional
- Drahtbrucherkennung:	ja
- Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner:	2
Anzahl der Schließer:	0
Max. Gesamtleitungswiderstand:	max. 40 Ω
Ausgänge:	
Stoppkategorie:	0
Anzahl der Sicherheitskontakte:	3 St. (13-14; 23-24; 33-34)
Anzahl der Hilfskontakte:	1 St. (41-42)
Max. Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	250 VAC, 8 A ohmsch (induktiv bei geeigneter Schutzbeschaltung); min. 10 V, 10 mA
Max. Schaltvermögen der Hilfskontakte:	24 VDC, 2 A
Gebrauchskategorie nach IEC 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:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-40 °C ... +85 °C
Schutzart:	Gehäuse: IP40, Klemmen: IP20, Einbauraum: IP54
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Schraubanschluss, steckbar
- min. Anschlussquerschnitt:	0,25 mm ²
- max. Anschlussquerschnitt:	2,5 mm ²
Gewicht:	240 g
Abmessungen (H x B x T):	100 x 22,5 x 121 mm

Prüfzeichen



Bestelldaten

SRB301ST V.2

Sicherheitsbetrachtung

Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	Stopp 0: bis e
Kategorie:	Stopp 0: bis 4
PFH:	Stopp 0: $\leq 2,00 \times 10^{-8}/h$
SIL:	Stopp 0: bis 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Die PFH-Werte von $2,00 \times 10^{-8}/h$ gilt für die 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.

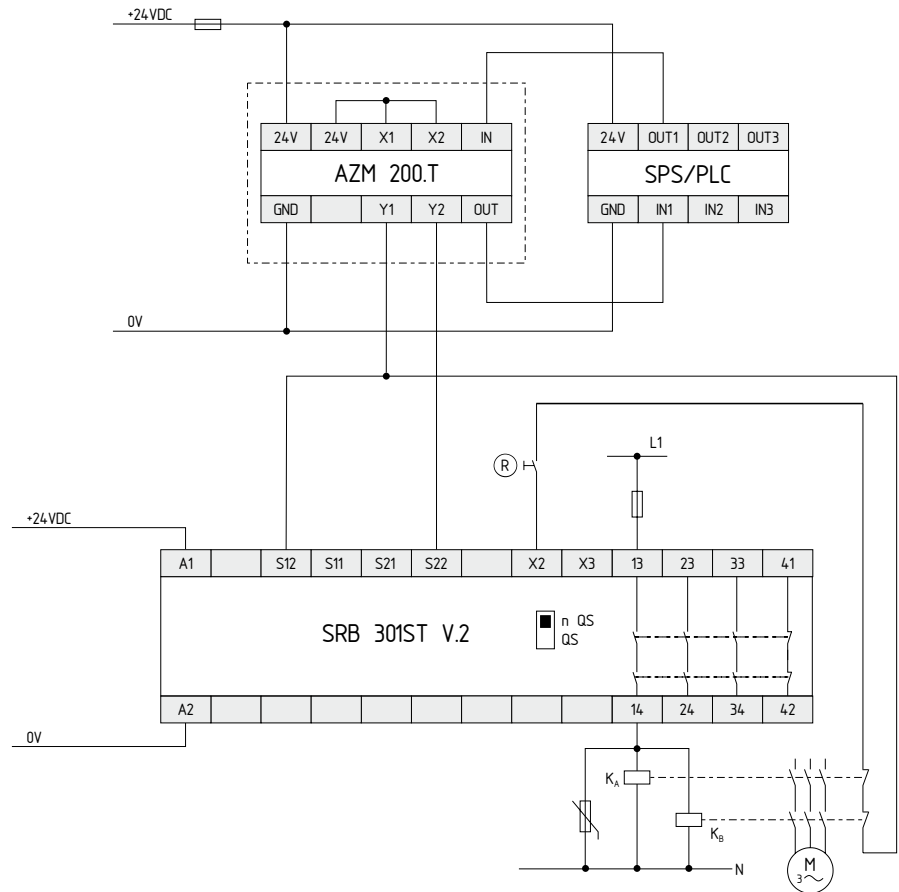
Kontaktlast	n-op/y	t-cycle
20 %	525.600	1,0 min
40 %	210.240	2,5 min
60 %	75.087	7,0 min
80 %	30.918	17,0 min
100 %	12.223	43,0 min

Sicherheits-Auswerteschaltungen

Hinweis

Anschluss einer Zuhaltung AZM 200 an die Sicherheitsauswertung SRB301ST V.2

Schaltungsbeispiel



LED

Funktionsanzeige: Die integrierten LEDs zeigen folgende Funktionszustände an.

- Stellung der Relais K1
- Stellung der Relais K2
- Versorgungsspannung U_B
- Interne Betriebsspannung U_i

Hinweis

- Das Schaltungsbeispiel ist bei geschlossenen Schutzeinrichtungen und im spannungslosen Zustand dargestellt.

Sicherheits-Auswerteschaltungen

SRB324ST V.3

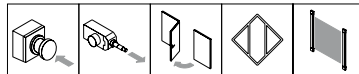


- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialfreien Kontakten, z.B. NOT-HALT-Befehlsgeräte, Positionsschalter, Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltungsfunktion und Sicherheitsmagnetschalter
- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialbehafteten Ausgängen, z.B. elektronische Sicherheits-Sensoren mit p-schaltenden Halbleiterausgängen sowie Sicherheits-Lichtgitter und -Lichtvorhänge
- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- 3 Sicherheitskontakte, Stopp 0; 2 Sicherheitskontakte, Stopp 1, einstellbar 1 ... 30 s
- 4 Meldeausgänge
- 6 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Mit Hybridsicherung
- Wahlweise: Querschlusserkennung, manueller Reset mit Flankendetektion in Failsafe-Schaltung, automatische Resetfunktion

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60204-1; IEC 60947-5-1; ISO 13849-1; IEC 61508
Startbedingungen:	Automatik oder Start-Taster (überwacht)
Rückführkreis vorhanden (J/N):	ja
Anzugsverzögerung mit automatischen Start:	typ. 400 ms
Anzugsverzögerung mit Reset-Taster:	typ. 30 ms
Abfallverzögerung bei „NOT-HALT“:	(13-14; 23-24; 33-34): ≤ 30 ms
Abfallverzögerung bei „Netzausfall“:	typ. 80 ms
Bemessungsbetriebsspannung U _e :	24 VDC –15%/+20%, Restwelligkeit max. 10%; 24 VAC –15%/+10%
Frequenzbereich:	50 / 60 Hz
Absicherung der Betriebsspannung:	Interne elektronische Sicherung; Auslösestrom F1: > 2,5 A, F2: > 50 mA (S11-S31), > 800 mA (X4); Rücksetzung nach Unterbrechung der Versorgungsspannung
Interne elektronische Sicherung (J/N):	ja
Leistungsaufnahme:	3,2 W; 7,1 VA, zuzüglich Meldeausgang
Überwachung der Eingänge:	
- Querschlusserkennung:	optional
- Drahtbrucherkennung:	ja
- Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner:	2
Anzahl der Schließer:	0
Max. Gesamtleitungswiderstand:	max. 40 Ω
Ausgänge:	
Stoppkategorie:	0/1
Anzahl der Sicherheitskontakte:	5 St. (Stopp 0: 13-14; 23-24; 33-34) (Stopp 1: 47-48; 57-58)
Anzahl der Hilfskontakte:	1 St. (61-62)
Anzahl der Meldeausgänge:	3 St. (Y1-Y3)
Max. Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	(Stopp 0: 13-14; 23-24; 33-34): 250 VAC, 8 A (Stopp 1: 47-48; 57-58): 250 VAC, 6 A ohmsch (induktiv bei geeigneter Schutzbeschaltung)
Max. Schaltvermögen der Hilfskontakte:	24 VDC, 2 A
Max. Schaltvermögen der Meldeausgänge:	24 VDC, 100 mA; Summenstrom: 200 mA
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:	AC-15; DC-13
Absicherung der Sicherheitskontakte:	(Stopp 0: 13-14; 23-24; 33-34): 8 A träge (Stopp 1: 47-48; 57-58): 6,3 A träge
Absicherung der Hilfskontakte:	2 A träge
Absicherung der Meldeausgänge:	500 mA (interne elektronische Sicherung F3)
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-40 °C ... +85 °C
Schutzart:	Gehäuse: IP40, Klemmen: IP20, Einbauräum: IP54
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Schraubanschluss, steckbar
Anschlussquerschnitt:	0,25 ... 2,5 mm ²
Abmessungen (H x B x T):	100 x 45 x 121 mm

Prüfzeichen



Bestelldaten

SRB324ST-24V V.3

Sicherheitsbetrachtung

Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	Stopp 0: bis e; Stopp 1: bis d
Kategorie:	Stopp 0: bis 4; Stopp 1: bis 3
PFH:	Stopp 0: ≤ 2,00 x 10 ⁻⁸ /h; Stopp 1: ≤ 2,00 x 10 ⁻⁷ /h
SIL:	Stopp 0: bis 3; Stopp 1: bis 2
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Die PFH-Werte von 2,00 x 10⁻⁸/h und 2,00 x 10⁻⁷/h gelten für die 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
20 %	525.600	1,0 min
40 %	210.240	2,5 min
60 %	75.087	7,0 min
80 %	30.918	17,0 min
100 %	12.223	43,0 min

Sicherheits-Auswerteschaltungen

SRB504ST

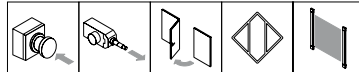


- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialfreien Kontakten, z.B. NOT-HALT-Befehlsgeräte, Positionsschalter, Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltungsfunktion und Sicherheitsmagnetschalter
- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialbehafteten Ausgängen, z.B. elektronische Sicherheits-Sensoren mit p-schaltenden Halbleiterausgängen sowie Sicherheits-Lichtgitter und -Lichtvorhänge
- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- 5 Sicherheitskontakte, Stopp 0
- 4 Meldeausgänge
- Schaltvermögen der Sicherheitskontakte 6 A
- Automatischer Reset, manueller Reset mit Flankendetektion
- 6 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Steckbare Klemmen

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60204-1; IEC 60947-5-1; ISO 13849-1; IEC 61508
Startbedingungen:	Automatik oder Start-Taster (überwacht)
Rückführkreis vorhanden (J/N):	ja
Anzugsverzögerung mit automatischen Start:	typ. 400 ms
Anzugsverzögerung mit Reset-Taster:	typ. 30 ms
Abfallverzögerung bei „NOT-HALT“:	≤ 30 ms
Abfallverzögerung bei „Netzausfall“:	typ. 80 ms
Bemessungsbetriebsspannung Ue:	24 VDC –15%/+20%, Restwelligkeit max. 10%; 24 VAC –15%/+10%
Frequenzbereich:	50 / 60 Hz
Absicherung der Betriebsspannung:	Interne elektronische Sicherung; Auslösestrom F1: > 2,5 A, F2: > 50 mA (S11-S31), > 800 mA (X4)
Interne elektronische Sicherung (J/N):	ja
Leistungsaufnahme:	3,2 W; 7,1 VA, zuzüglich Meldeausgang
Überwachung der Eingänge:	
- Querschlusserkennung:	optional
- Drahtbrucherkennung:	ja
- Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner:	2
Anzahl der Schließer:	0
Max. Gesamtleitungswiderstand:	max. 40 Ω
Ausgänge:	
Stoppkategorie:	0
Anzahl der Sicherheitskontakte:	5 St. (13-14; 23-24; 33-34; 43-44; 53-54)
Anzahl der Hilfskontakte:	1 St. (61-62)
Anzahl der Meldeausgänge:	3 St. (Y1-Y3)
Max. Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	250 VAC, 8 A ohmsch (induktiv bei geeigneter Schutzbeschaltung)
Max. Schaltvermögen der Hilfskontakte:	24 VDC, 2 A
Max. Schaltvermögen der Meldeausgänge:	24 VDC, 100 mA; Summenstrom: 200 mA
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:	AC-15; DC-13
Absicherung der Sicherheitskontakte:	8 A träge
Absicherung der Hilfskontakte:	2 A träge
Absicherung der Meldeausgänge:	100 mA träge
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	–25 °C ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur:	–40 °C ... +85 °C
Schutzart:	Gehäuse: IP40, Klemmen: IP20, Einbauraum: IP54
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Schraubanschluss, steckbar
- min. Anschlussquerschnitt:	0,25 mm ²
- max. Anschlussquerschnitt:	2,5 mm ²
Gewicht:	420 g
Abmessungen (H x B x T):	100 x 45 x 121 mm

Prüfzeichen



Bestelldaten

SRB504ST-24V

Sicherheitsbetrachtung

Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	Stopp 0: bis e
Kategorie:	Stopp 0: bis 4
PFH:	Stopp 0: ≤ 2,00 x 10 ⁻⁸ /h
SIL:	Stopp 0: bis 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Die PFH-Werte von 2,00 x 10⁻⁸/h gilt für die 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.

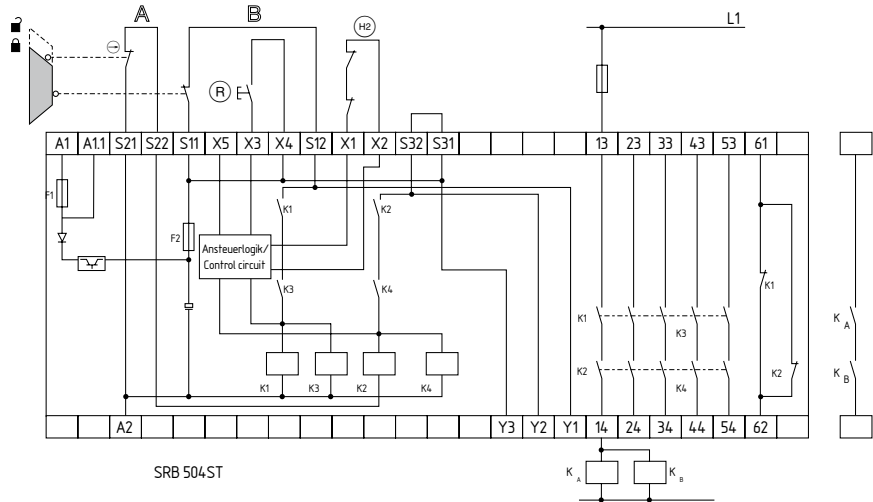
Kontaktlast	n-op/y	t-cycle
20 %	525.600	1,0 min
40 %	210.240	2,5 min
60 %	75.087	7,0 min
80 %	30.918	17,0 min
100 %	12.223	43,0 min

Sicherheits-Auswerteschaltungen

Hinweis

- 2-kanalige Ansteuerung dargestellt am Beispiel einer Schutztürüberwachung mit zwei Kontakten, davon mindestens ein Kontakt zwangsöffnend; mit externem Reset-Taster (R).
- Leistungsebene: 2-kanalige Ansteuerung geeignet zur Kontaktverstärkung bzw. Kontaktvervielfältigung durch Schütze oder Relais mit zwangsgeführten Kontakten.
- (H2) = Rückführkreis.
- Die Ansteuerung erkennt Querschlüsse, Drahtbrüche und Erdschlüsse im Überwachungskreis.
- Induktive Verbraucher (Schütze, Relais etc.) sind durch eine geeignete Beschaltung zu entstoren.

Schaltungsbeispiel



LED

Funktionsanzeige: Die integrierten LEDs zeigen folgende Funktionszustände an.

- Stellung der Relais K1
- Stellung der Relais K2
- Stellung der Relais K3
- Stellung der Relais K4
- Versorgungsspannung U_B
- Interne Betriebsspannung U_i

Hinweis

- Das Schaltungsbeispiel ist bei geschlossenen Schutzeinrichtungen und im spannungslosen Zustand dargestellt.

Sicherheits-Auswerteschaltungen

PROTECT-PE

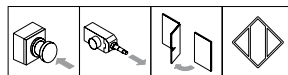


- Anschlussmöglichkeit von bis zu 4 Sensoren pro Eingangs-Erweiterung z.B. Sicherheits-Sensoren vom Typ BNS, NOT-HALT-Befehlsgeräte, Verriegelungseinrichtungen u.ä.
- Anschlussmöglichkeit von bis zu 4 Sensoren mit potenzialbehafteten Signalen, z.B. Schmersal-CSS-Produkte und AOPD's (nur PROTECT-PE-02)
- Strom- und Spannungsbegrenzung der Eingangskreise
- Anschluss von Sensoren mit 2 Öffnerkontakten (PROTECT-PE-02) bzw. mit Öffner-/Schließerkontakten (PROTECT-PE-11)
- Querschlusserkennung in den Eingangskreisen schaltbar (nur PROTECT-PE-02)
- Meldeausgang für jeden Sensor (Überwachung von beiden Kontaktkreisen eines Sensors) und alle Sensoren (Y5, Summensignal)
- Meldekontakt 32-33, 33-34
- Kaskadierbar, zum Anschluss von bis zu 80 Sensoren
- Baubreite 65,5 mm
- 6 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Federkraftklemmen oder steckbare Klemmen (Bestellindex -SK)
- mit antivalenten Ausgangskontakten, Bestellindex -AN

Technische Daten

Vorschriften:	IEC 60204-1, IEC 60947-5-1, ISO 13849-1, IEC 61508
Startbedingungen:	Automatik
Rückführkreis vorhanden (J/N):	nein
Anzugsverzögerung mit automatischen Start:	typ. 10 ms
Abfallverzögerung bei „NOT-HALT“:	≤ 10 ms
Abfallverzögerung bei „Netzausfall“:	≤ 60 ms
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC -12%/+20% Restwelligkeit max. 10%
Absicherung der Betriebsspannung:	Interne elektronische Sicherung, Auslösestrom > 300 mA
Interne elektronische Sicherung (J/N):	ja
Leistungsaufnahme:	max. 1,7 W zuzüglich Meldeausgänge
Überwachung der Eingänge:	
- Querschlusserkennung:	PROTECT-PE-11: optional; PROTECT-PE-02: ja
- Drahtbruchererkennung:	ja
- Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner:	PROTECT-PE-11: 1; PROTECT-PE-02: 2
Anzahl der Schließer:	PROTECT-PE-11: 1; PROTECT-PE-02: 0
Ausgänge:	
Stoppkategorie:	0
Anzahl der Hilfskontakte:	2 St. (13-14; 23-24)
Anzahl der Meldeausgänge:	7 St. (Y1-Y5; 32-33; 33-34)
Max. Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	24 V, 2 A ohmsch (induktiv bei geeigneter Schutzbeschaltung)
Max. Schaltvermögen der Meldeausgänge:	24 VDC, 100 mA
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:	DC-13
Absicherung der Sicherheitskontakte:	2 A träge
Absicherung der Meldeausgänge:	Interne elektronische Sicherung, Auslösestrom > 750 mA
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +55 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-40 °C ... +85 °C
Schutzart:	Gehäuse: IP20, Klemmen: IP20, Einbauraum: IP20
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Federkraftklemmen; Version -SK: Schraubanschluss, steckbar
- min. Anschlussquerschnitt:	Federkraftklemmen: 0,08 mm ² ; Schraubanschluss: 0,14 mm ²
- max. Anschlussquerschnitt:	Federkraftklemmen: 2,5 mm ² ; Schraubanschluss: 1,5 mm ²
Gewicht:	160 g
Abmessungen (H x B x T):	126 x 65,5 x 61 mm

Prüfzeichen



Bestelldaten

PROTECT-PE-①-②

Nr	Option	Beschreibung
①	02	Anschluss von Öffner-/ Öffner-Sensoren
	11	Anschluss von Öffner-/ Schließer-Sensoren
	11-AN	Anschluss von Öffner-/ Schließer-Sensoren Ausgänge mit antivalenten Sicherheitskontakten
②	SK	Federkraftklemmen steckbare Klemmen

Sicherheitsbetrachtung

Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	Stopp 0: bis d
Kategorie:	Stopp 0: bis 3
PFH:	Stopp 0: 2,00 x 10 ⁻⁷ /h
SIL:	Stopp 0: bis 2
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Der PFH-Wert von 2,00 x 10⁻⁷ gilt für die 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.

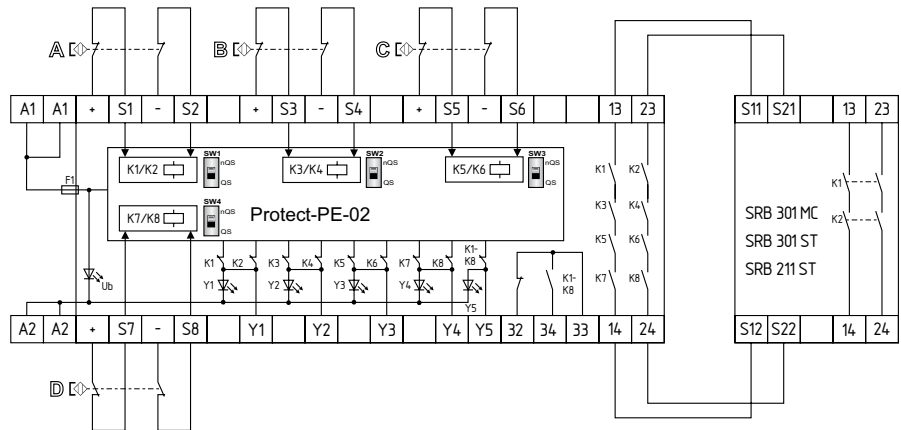
Kontaktlast	n-op/y	t-cycle
20 %	525.600	1,0 min
40 %	210.240	2,5 min
60 %	75.087	7,0 min
80 %	30.918	17,0 min
100 %	12.223	43,0 min

Sicherheits-Auswerteschaltungen

Hinweis

- **Startebene:**
Abhängig von Beschaltung des Sicherheits-Relais-Bausteins.
- **Sensorebene:**
2-kanalige Ansteuerung von Sicherheitsmagnetschaltern nach IEC 60947-5-3.
- **Ausgangsebene:**
2-kanalige Ansteuerung eines nachgeschalteten Sicherheits-Relais-Bausteins.
- Die Ansteuerung erkennt Querschlüsse, Drahtbrüche und Erdschlüsse im Überwachungskreis.
- Nichtverwendete Eingänge S1, S3, S5 und S7 müssen nach +(plus) gebrückt werden.
- Nichtverwendete Eingänge S2, S4, S6 und S8 müssen nach -(minus) gebrückt werden.
- Die Sicherheits-Relais-Bausteine müssen für die Signalverarbeitung von 1- oder 2-kanaligen potenzialfreien Öffnerkontakten geeignet sein.
- Die Start- und Aktorkonfiguration ist gemäß dem Datenblatt auszuführen.
- Der erreichbare Performance Level bzw. die Kategorie nach ISO 13849-1 ist abhängig von Typ und Beschaltung des verwendeten Sicherheits-Relais-Bausteins.

Schaltungsbeispiel



LED

- Die Leuchtdioden bzw. Meldeausgänge signalisieren die geöffnete Schutzeinrichtung oder NOT-HALT-Kreise.
- Die Überwachung erfolgt auf beide Kontaktkreise eines Sensors.
- Bei geöffneter Schutzeinrichtung oder geöffnetem NOT-HALT-Kreis wird ein 24V-Signal an den jeweils betroffenen Ausgang (Y1...Y5) geschaltet und die zugeordnete LED leuchtet.
Die integrierten LEDs zeigen folgende Funktionszustände an.
 - Stellung der Relais K1
 - Stellung der Relais K2
 - Stellung der Relais K3
 - Stellung der Relais K4
 - Interne Betriebsspannung U_i

Hinweis

Das Schaltungsbeispiel ist bei geschlossenen Schutzeinrichtungen und im spannungslosen Zustand dargestellt.

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

Mit Sicherheit aktuell. Online-Produktkatalog



Ausführliche Informationen finden Sie unter
www.schmersal.net

PROTECT-SELECT

Sicherheits-Kompaktsteuerung mit Programmauswahlfunktion



■ PROTECT-SELECT _____ Seite 140

Die Sicherheits-Kompaktsteuerung PROTECT-SELECT gibt dem Konstrukteur viele Möglichkeiten, die Schutzeinrichtung zu konfigurieren und ihre Einbindung in die Maschinenfunktionen zu gestalten.

Es stehen vier verschiedene Grundprogramme zur Verfügung. Jedes Programm lässt sich – ohne Programmierkenntnisse, einfach per Menüführung und Klartextanzeige – exakt an den jeweiligen Anwendungsfall anpassen. So kann man z.B. Abfallverzögerungs- und Entprellzeiten individuell einstellen und zahlreiche Parameter wie z.B. die Querschlossüberwachung je nach Wunsch konfigurieren – ein klarer Vorteil im Vergleich zu Sicherheits-Relaisbausteinen.

In jedem Applikationsprogramm profitiert der Anwender von zahlreichen Funktionalitäten – zum Beispiel:

- Anschluss von bis zu sechs zweikanaligen Sicherheits-Schaltgeräten (potenzialfrei oder potenzialbehaftet) bis PL e/ SIL 3
- Sichere Halbleiter- und Relaisausgänge mit Stopp 0 bzw. Stopp 1 (einstellbar)
- Sichere analoge Überwachung von Temperatur- und anderen Prozessgrößen
- Freie Zuweisung von Rückführkreis (EDM), Anlaufstestung, zyklischer Testung, Auto-Start, manueller Start
- Querschlosserkennung durch die Verwendung der Taktausgänge
- Klartextanzeige bei der Fehlerdiagnose
- Eingangsfiler für prellende Schutzeinrichtungen

Sicherheits-Kompaktsteuerung mit Programmauswahlfunktion

PROTECT-SELECT



- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialfreien Kontakten, z.B. NOT-HALT Befehlsgeräte, Positionsschalter, Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltfunktion und Sicherheitsmagnetschalter
- Geeignet zur Signalverarbeitung von potenzialbehafteten Ausgängen, z.B. elektronische Sicherheits-Sensoren mit p-schaltenden Halbleiterausgängen sowie Sicherheits-Lichtgitter und -Lichtvorhänge
- 1- oder 2-kanalige Ansteuerung
- Sichere Ausgänge mit Stopp 0/1-Funktion mit frei einstellbarem Timer
- Automatische oder manuelle Reset-Funktion
- Wahlweise Querschlusserkennung
- Filterfunktion für prellende Schutzeinrichtungen
- LEDs zur Anzeige der Betriebszustände

Technische Daten

Vorschriften:	ISO 13849-1; IEC 61508; IEC 62061; IEC 60204-1; IEC 60947-5-1
Startbedingungen:	Automatik oder Manuell (einstellbar)
Rückführkreis vorhanden (J/N):	einstellbar
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC $\pm 10\%$
Absicherung der Betriebsspannung:	3 A träge, extern
Interne elektronische Sicherung (J/N):	ja
Sichere digitale Eingänge:	
- Querschlusserkennung:	frei einstellbar
- Drahtbrucherkennung:	ja
- Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner, 2-kanalig:	applikationsabhängig, max. 6
Anzahl der Öffner/Schließer:	applikationsabhängig, max. 6
Max. Gesamtleitungswiderstand:	max. 300 Ω
Sichere analoge Eingänge:	
Anzahl:	2
Messbereich:	0 ... 10 VDC
Genauigkeit:	typisch 3 % (max. Leitungslänge < 30 m)
Auflösung:	12 Bit
Sichere Halbleiter-Ausgänge:	
Stopp-Kategorie:	0 bzw. 1 (frei einstellbar)
Anzahl (p-/n-schaltend):	1
Anzahl (p-schaltend):	2
Max. Schaltvermögen:	24 VDC mit 0,7 A; ohmsche Last, kurzschlussfest
Sichere Relais-Ausgänge:	
Anzahl:	2 (gemeinsamer Abgriff)
Kontaktbelastbarkeit:	AC-1: 250 V / 4 A; AC-15: 230 V / 3 A; DC-1: 24 V / 4 A; DC-13: 24 V / 4 A / 0,1 Hz
Meldeausgänge:	
Anzahl:	optional 4
Max. Schaltvermögen:	24 VDC mit 0,1 A; ohmsche Last, kurzschlussfest
Taktausgänge:	
Anzahl:	3
Max. Strom bei:	24 VDC mit 0,1 A; ohmsche Last, kurzschlussfest
Ausschalttestpulse:	< 1,5 ms
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +55 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-40 °C ... +85 °C
Einbau:	senkrecht, nicht kondensierend
Einbauräum:	geerdeter, abschließbarer Schaltschrank mit Schutzart IP54
Schutzart:	IP20
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach EN 60715
Anschlussausführung:	Federkraftklemmen (Cage clamp) oder Schraubanschluss
- min. Anschlussquerschnitt:	0,25 mm ²
- max. Anschlussquerschnitt:	2,5 mm ²
Gewicht:	300 g
Abmessungen (H x B x T):	100 x 52,5 x 118 mm

Prüfzeichen



Bestelldaten

PROTECT-SELECT-①

Nr.	Option	Beschreibung
①	SK	Schraubklemmen
	CC	Federkraftklemmen (Cage clamp)

Sicherheitsbetrachtung

Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	ISO 13849-1; IEC 61508; IEC 62061
PL:	bis e
Kategorie:	bis 4
DC:	Hoch
CCF:	> 65 Punkte
SIL CL:	bis 3
SFF:	> 90%
PFF _d :	1,6 x 10 ⁻⁸ /h (Gilt bei zweikanaliger Applikation und 60% Relaislast)
Gebrauchsdauer:	20 Jahre
Hardware Fehler Toleranz:	1
Anforderungsrate:	Hoch bzw. kontinuierlich
MTTF _d (Eingänge+Logik + Halbleiterausgänge):	>100 Jahre
B _{10d} Wert (für einen Kanal des Relaisausgangs):	Kleinlastbereich: 20%: 10.000.000 40%: 7.500.000 60%: 2.500.000 80%: 1.000.000 Maximallast: 100%: 400.000

Sicherheits-Kompaktsteuerung mit Programmauswahlfunktion

Applikationsprogramm 1

Ein Sicherheitsbereich mit Betriebsartenwahl- / Zustimmungsschalter

Das Programm 1 bietet die Anschlussmöglichkeit von bis zu vier zweikanaligen Sicherheits-Schaltgeräten, die jeweils mit Hilfe von Betriebsartenwahlschaltern und Zustimmungsschaltern überbrückt werden können. Das Programm eignet sich also für Gefahrenbereiche, in denen zusätzliche Betriebsarten wie „Einrichtbetrieb“ und „Prozessbeobachtung“, die Abläufe z.B. beim Einrichten oder bei der Störungsbeseitigung erleichtern.

- Bis zu vier Sicherheits-Schaltgeräte können normenkonform überbrückt werden
- Zusätzliche Not-Halt-Funktion
- Direkte Ansteuerung einer Sicherheits-zuhaltung (Sperrern / Entsperren)



Freier Blick auf den Prozess

Zusätzliche Betriebsarten sind z.B. dann sinnvoll, wenn nach einem Werkzeugwechsel Einrichtarbeiten oder Formatverstellungen nötig werden.



Einrichtbetrieb und Prozessbeobachtung

Betriebsarten wie Einrichtbetrieb und Prozessbeobachtung lassen sich mit PROTECT-SELECT und dem Applikationsprogramm 1 realisieren.

Applikationsprogramm 2

Zwei Sicherheitsbereiche

Häufig ist es sinnvoll, an Maschinen bzw. an den einzelnen Arbeitsplätzen von Maschinen zwei getrennte Sicherheitsbereiche vorzusehen. Für diese Applikation wurde Programm 2 entwickelt. Ein Beispiel aus dem Verpackungsmaschinenbau: Im oberen Bereich der Maschine befindet sich der Arbeitsraum – hier werden Verpackungseinheiten zugeführt und verpackt.

Der untere Bereich, in dem die Materialzuführung und die Antriebseinheiten untergebracht sind, muss nur zu Wartungszwecken geöffnet, aber ebenso durch ein Sicherheits-Schaltgerät überwacht werden. Diese Aufgaben lassen sich mit dem Applikationsprogramm 2 von PROTECT-SELECT erfüllen.

- Für bis zu drei Sicherheits-Schaltgeräte pro Sicherheitsbereich
- Start / Reset-Funktion für jeden Sicherheitsbereich
- Rückführkreise (EDM) für jeden Sicherheitsbereich
- Übergeordneter Not-Halt mit eigener Reset-Funktion



Arbeitsraum

Der Arbeitsraum der Maschine kann von bis zu drei Sicherheits-Schaltgeräten gesichert werden, die sich nach Wunsch konfigurieren lassen.



Service / Materialversorgung

Der Bereich unter (oder über) dem Arbeitsraum der Maschine wird als unabhängiger Sicherheitsbereich betrachtet und separat konfiguriert.

Sicherheits-Kompaktsteuerung mit Programmauswahlfunktion

Applikationsprogramm 3

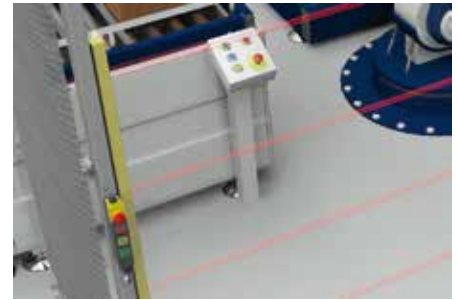
Ein Sicherheitsbereich mit bis zu sechs Sicherheits-Schaltgeräten

Über das Programm 3 können die Signale von bis zu sechs Sicherheits-Schaltgeräten ausgewertet werden. Das Applikationsprogramm bietet die Möglichkeit, einem der Sicherheits-Schaltgeräte eine separate Reset-Funktion zuzuordnen. Damit lassen sich auch komplexe Sicherheitsbereiche, die über mehrere Sicherheits-Schaltgeräte überwacht werden, komfortabel konfigurieren.

- Für bis zu sechs Sicherheits-Schaltgeräte
- Direkte Ansteuerung einer Sicherheitszuhaltung (Sperrungen / Entsperrungen)
- Übergeordneter Not-Halt mit eigener Reset-Funktion



Viele Schaltgeräte – eine Auswertung
PROTECT-SELECT mit Programm 3 ersetzt bis zu sechs Sicherheits-Relaisbausteine und spart somit Kosten und Platz im Schaltschrank.



Universell einsetzbar
Das Programm 3 bietet sich beispielsweise für Sicherheitsbereiche an, die durch mehrere Sicherheits-Schaltgeräte überwacht werden.

Applikationsprogramm 4

Ein Sicherheitsbereich mit sicherer Überbrückung (Muting)

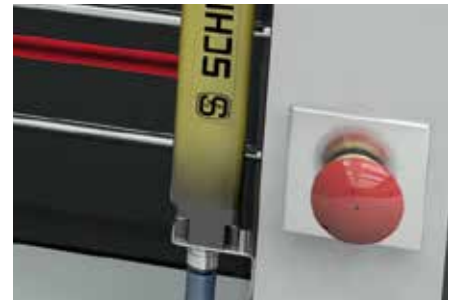
Wenn der Materialtransport in einen Gefahrenbereich hinein (oder aus ihm heraus) gewährleistet sein soll, ohne dass die Maschine angehalten werden muss, empfiehlt sich der Einsatz einer optoelektronischen Schutz-einrichtung, die automatisch und zeitlich begrenzt überbrückt wird.

Üblicherweise benötigt man dann einen Sicherheits-Lichtvorhang mit integrierter Muting-Funktion. Beim Einsatz von PROTECT-SELECT kann die Muting-Funktion direkt über standardmäßige Sicherheits-Lichtvorhänge und Sensoren überwacht werden. Zusätzlich werden die Signale von zwei weiteren Sicherheits-Schaltgeräten ausgewertet. Damit kann der Anwender eine komplette Muting-Applikation mit z. B. einer zusätzlichen Schutztür und einem Not-Halt realisieren.

- Muting-Funktion mit standardmäßiger optoelektronischer Schutzeinrichtungen
- Flexible Parametrierung der Muting-Zeiten
- Zusätzlicher Anschluss von Not-Halt-Funktion und Sicherheits-Schaltgerät
- Direkte Ansteuerung einer Sicherheitszuhaltung (Sperrungen / Entsperrungen)

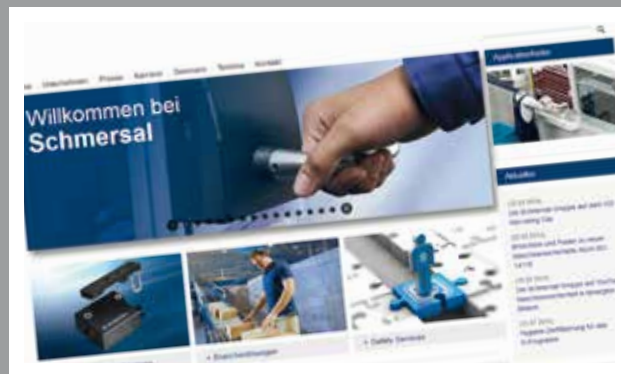


Muting beschleunigt Produktivität
Die Muting-Funktion erlaubt eine sichere Überwachung des Zugangs zum Gefahrenbereich bei ungehindertem Materialfluss ohne Unterbrechung des Arbeitsprozesses.



Alle Funktionen in einem Baustein
Alle Sicherheitsfunktionen für Sicherheitsbereiche mit Muting werden über eine PROTECT-SELECT-Einheit gesteuert – einschließlich z.B. einer Sicherheitszuhaltung und der Not-Halt-Funktion.

Mit Sicherheit aktuell.
Online im Netz



Ausführliche Informationen finden Sie unter
www.schmersal.com

Schmersal weltweit

Standorte Deutschland

Wuppertal



K.A. Schmersal GmbH & Co. KG

- Gründung: 1945
- Mitarbeiter: ca. 650

Schwerpunkte

- Hauptsitz der Schmersal Gruppe
- Entwicklung und Fertigung von Schaltgeräten und Schaltsystemen für die Sicherheits-, Automatisierungs- und Aufzugtechnik
- Akkreditiertes Prüflabor
- Zentrale Forschung und Vorentwicklung
- Logistikzentrum für die europäischen Märkte

Wettenberg



K.A. Schmersal GmbH & Co. KG

- Gründung: 1952 (1997)
- Mitarbeiter: ca. 150

Schwerpunkte

- Entwicklung und Fertigung von Schaltgeräten zum Bedienen und Überwachen, sicherheitsgerichteten Relaisbausteinen und Steuerungen sowie Schaltgeräten für den Explosionsschutz

Mühdorf / Inn



Safety Control GmbH

- Gründung: 1994 (2008)
- Mitarbeiter: ca. 30

Schwerpunkte

- Entwicklung und Fertigung optoelektronischer Komponenten für die Sicherheits- und Automatisierungstechnik

Bergisch Gladbach



Böhnke + Partner GmbH Steuerungssysteme

- Gründung: 1991 (2012)
- Mitarbeiter: ca. 70

Schwerpunkte

- Entwicklung und Fertigung von Komponenten, Steuerungen und Ferndiagnosesystemen für die Aufzugindustrie

() = Aufnahme in die Schmersal Gruppe

Schmersal weltweit

Standorte international

Boituva / Brasilien



ACE Schmersal

- Gründung: 1968 (1974)
- Mitarbeiter: ca. 350

Schwerpunkte

- Fertigung von elektromechanischen und elektronischen Schaltgeräten
- Kundenspezifische Bediensysteme für den nord- und südamerikanischen Markt

Shanghai / China



Schmersal Industrial Switchgear Co. Ltd

- Gründung: 1999
- Mitarbeiter: ca. 165

Schwerpunkte

- Entwicklung und Fertigung von Schaltgeräten für die Sicherheits-, Automatisierungs- und Aufzugtechnik für den asiatischen Markt

Pune / Indien



Schmersal India Private Limited

- Gründung: 2013
- Mitarbeiter: ca. 54

Schwerpunkte

- Entwicklung und Fertigung von Schaltgeräten für die Sicherheits-, Automatisierungs- und Aufzugtechnik für den indischen Markt

■ **Hauptsitz - Headquarters**
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Industrielle Sicherheitssysteme
 Postfach 24 02 63,
 42232 Wuppertal
 Möddinghofe 30
 D-42279 Wuppertal
 Phone: +49-2 02-64 74-0
 Fax: +49-2 02-64 74-1 00
 info@schmersal.com
 www.schmersal.com

Deutschland - Region Nord

■ **Wettenberg**
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Vertriebsbüro Wettenberg
 Im Ostpark 2
 D-35435 Wettenberg
 Phone: +49-6 41-98 48-5 75
 Fax: +49-6 41-98 48-5 77
 vbwettenberg@schmersal.com

■ **Hamburg / Münster**
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Vertriebsbüro Hamburg
 Innungsstraße 3
 D-21244 Buchholz i.d.N.
 Phone: +49-41 81-9 22 0-0
 Fax: +49-41 81-9 22 0-20
 vbhamburg@schmersal.com

■ **Berlin**
**KSA Komponenten der Steuerungs-
 und Automatisierungstechnik GmbH**
 Pankstr. 8-10 / Aufg. L
 D-13127 Berlin
 Phone: +49-30-47 48 24 00
 Fax: +49-30-47 48 24 05
 info@ksa-gmbh.de
 www.ksa-gmbh.de

■ **Hannover**
ELTOP GmbH
 Robert-Bosch-Str. 8
 D-30989 Gehrden
 Phone: +49-51 08-92 73 20
 Fax: +49-51 08-92 73 21
 eltop@eltop.de
 www.eltop.de

■ **Köln**
Stollenwerk
Technisches Büro GmbH
 Scheuermühlenstr. 40
 D-51147 Köln
 Phone: +49-22 03-9 66 20-0
 Fax: +49-22 03-9 66 20-30
 info@stollenwerk.de
 www.stollenwerk.de

■ **Siegen**
Siegfried Klein
Elektro-Industrie-Vertretungen
 In der Steinwiese 46
 D-57074 Siegen
 Phone: +49-2 71-67 78
 Fax: +49-2 71-67 70
 info@sk-elektrotechnik.de
 www.sk-elektrotechnik.de

■ **Leipzig**
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Vertriebsbüro Leipzig
 Servicepark
 Druckereistraße 4
 D-04159 Leipzig
 Phone: +49-3 41-4 87 34 50
 Fax: +49-3 41-4 87 34 51
 vb Leipzig@schmersal.com

Deutschland - Region Süd

■ **Nürnberg**
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Vertriebsbüro Nürnberg
 Lechstraße 21
 D-90451 Nürnberg
 Phone: +49-9 11- 6 49 60 53
 Fax: +49-9 11-63 29 07 29
 vbnuernberg@schmersal.com

■ **Saarland**
**Herbert Neundörfer Werks-
 vertretungen GmbH & Co. KG**
 Am Campus 5
 D-66287 Göttelborn
 Phone: +49-68 25-95 45-0
 Fax: +49-68 25-95 45-99
 info@herbert-neundoerfer.de
 www.herbert-neundoerfer.de

■ **Bayern Süd**
INGAM Ing. Adolf Müller GmbH
Industrievertretungen
 Elly-Staegmeyr-Str. 15
 D-80999 München
 Phone: +49-89-8 12 60 44
 Fax: +49-89-8 12 69 25
 info@ingam.de
 www.ingam.de

■ **Bietigheim**
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Technologiezentrum
 Pleidelsheimer Straße 15
 74321 Bietigheim-Bissingen
 Phone: +49-71 42-9 10 28-0
 Fax: +49-71 42-9 10 28-28
 tzbw@schmersal.com

Europa

■ **Austria - Österreich**
AVS-Schmersal Vertriebs Ges. m.b.H.
 Biröstraße 17
 1232 Wien
 Phone: +43-1-6 10 28
 Fax: +43-1-6 10 28-1 30
 info@avs-schmersal.at
 www.avs-schmersal.at

■ **Belgium - Belgien**
Schmersal Belgium NV/SA
 Nieuwlandlaan 73
 Industriezone B413
 3200 Aarschot
 Phone: +32-16-57 16 18
 Fax: +32-16-57 16 20
 info@schmersal.be
 www.schmersal.be

■ **Bulgaria - Bulgarien**
CDL Sensorik OOD
 Stefan Caragea Street
 No 10 Office 4
 7002 Ruse City
 Phone: +359-0 40-7 35 16 55 25
 Fax: +359-0 40-2 69 25 33 44
 office@cdlsensorik.com
 www.cdlsensorik.com

■ **Bosnia and Herzegovina**
Tipteh d.o.o. Sarajevo
 Ulica Branilaca Šipa 21c
 71000 Sarajevo
 Phone: +387- 61 92 36 23
 nadir.durmic@tipteh.ba
 www.tipteh.ba

■ **Croatia - Kroatien**
Tipteh Zagreb d.o.o.
 Pescanska 170
 10000 Zagreb
 Phone: +385-1-3 81 65 74
 Fax: +385-1-3 81 65 77
 tipteh.zagreb@zg.t-com.hr

■ **Czech Republic - Tschech. Republik**
MERCOM COMPONENTA s.r.o.
 Bechyňská 640
 199 00 Praha 9 – Letňany
 Phone: +4 20- 267 31 46 40-2
 mercom@mercom.cz
 www.mercom.cz
 www.schmersal.cz

■ **Denmark - Dänemark**
Schmersal Danmark A/S
 Lautruphøj 1-3
 2750 Ballerup
 Phone: +45-70 20 90 27
 Fax: +45-70 20 90 37
 info@schmersal.dk
 www.schmersal.dk

■ **Finland - Finnland**
Advantecet Oy
 Äyritie 12 B
 01510 Vantaa
 Phone: +3 58-2 07 19 94 30
 Fax: +3 58-9 35 05 26 60
 advantecet@advantecet.fi
 www.schmersal.fi

■ **France - Frankreich**
Schmersal France
 BP 18 - 38181 Seyssins Cedex
 8, rue Raoul Follereau
 38180 Seyssins
 Phone: +33-4 76 84 23 20
 Fax: +33-4 76 48 34 22
 info-fr@schmersal.com
 www.schmersal.fr

■ **Greece - Griechenland**
Kalamarakis Sapounas S.A.
Ionias & Neromilou
 PO Box 46566 Athens
 13671 Chamomilos Acharnes
 Athens
 Phone: +30-210-2 40 60 00-6
 Fax: +30-210-2 40 60 07
 ksa@ksa.gr
 www.ksa.gr

■ **Hungary - Ungarn**
NTK Ipari-Elektronikai és
Kereskedelmi Kft
 Gesztenyefa u. 4.
 9027 Győr
 Phone: +36-96-52 32 68
 Fax: +36-96-43 00 11
 info@ntk-kft.hu
 www.ntk-kft.hu

■ **Iceland - Island**
Reykjafell Ltd.
 Skipholt 35
 125 Reykjavik
 Phone: +354-5 88 60 10
 Fax: +354-5 88 60 88
 reykjafell@reykjafell.is

■ **Italy - Italien**
Schmersal Italia s.r.l.
 Via Molino Vecchio, 206
 25010 Borgosatollo, Brescia
 Phone: +39-0 30-2 50 74 11
 Fax: +39-0 30-2 50 74 31
 info@schmersal.it
 www.schmersal.it

■ **Macedonia - Mazedonien**
Tipteh d.o.o. Skopje
 Ul. Jani Lukrovski br. 2/33
 1000 Skopje
 Phone: +389-70-39 94 74
 Fax: +389-23-17 41 97
 tipteh@on.net.mk

■ **Netherlands - Niederlande**
Schmersal Nederland B.V.
 Lorentzstraat 31
 3846 AV Harderwijk
 Phone: +31-3 41-43 25 25
 Fax: +31-3 41-42 52 57
 info-nl@schmersal.com
 www.schmersal.nl

■ **Norway - Norwegen**
Schmersal Norge
 Hoffsvæien 92
 0377 Oslo
 Phone: +47-22 06 00 70
 Fax: +47-22 06 00 80
 info-no@schmersal.com
 www.schmersal.no

■ **Poland - Polen**
Schmersal - Polska Sp.j.
 ul. Baletowa 29
 02-867 Warszawa
 Phone: +48-22-8 16 85 78
 Fax: +48-22-8 16 85 80
 info@schmersal.pl
 www.schmersal.pl

■ **Portugal - Portugal**
Schmersal Ibérica, S.L.
 Apartado 30
 2626-909 Póvoa de Sta. Iria
 Phone: +351 - 21 959 38 35
 info-pt@schmersal.com
 www.schmersal.pt

■ **Romania - Rumänien**
CD SENSORIC SRL
 Str. George Enescu 21
 550248 Sibiu
 Phone: +40-2 69-25 33 33
 Fax: +40-2 69-25 33 44
 proiecte@cdl.ro
 www.cdl.ro

■ **Russia - Russland**
OOO AT electro Moskau
 ul. Avtosavodskaya 16-2
 109280 Moskau
 Phone: +7-49 5-9 21 44 25
 Fax: +7-49 5-9 26 46 45
 info@at-e.ru
 www.at-e.ru

OOO AT electro Petersburg
 Polytechnickaya str, d.9,B
 194021 St. Petersburg
 Phone: +7-81 2-7 03 08 17
 Fax: +7-81 2-7 03 08 34
 spb@at-e.ru

AT- Electronics Ekaterinburg
 Bebelya str. 17, room 405
 620034 Ekaterinburg
 Phone: +7-34 3-2 45 22 24
 Fax: +7-34 3-2 45 98 22
 ural@at-e.ru

■ **Slovakia - Slowakei**
MERCOM COMPONENTA s.r.o.
 Bechyňská 640
 199 00 Praha 9 – Letňany
 Phone: +4 20-267 31 46 40-2
 mercom@mercom.cz
 www.mercom.cz
 www.schmersal.cz

■ **Slovenia - Slowenien**
Tipteh d.o.o.
 Ulica Ivana Roba 21
 1000 Ljubljana
 Phone: +386-1-2 00 51 50
 Fax: +386-1-2 00 51 51
 info@tipteh.si
 www.tipteh.si

■ **Spain - Spanien**
Schmersal Ibérica, S.L.
Poi. Ind. La Masia
 Camí de les Cabòries, Nave 4
 08798 Sant Cugat Sesgarrigues
 Phone: +34-902 56 64 57
 info-es@schmersal.com
 www.schmersal.es

■ **Sweden - Schweden**
Schmersal Nordiska AB
 F O Petersons gata 28
 421 31 Västra Frölunda
 Phone: +46-31-3 38 35 00
 Fax: +46-31-3 38 35 39
 info-se@schmersal.com
 www.schmersal.se

■ **Switzerland - Schweiz**
Schmersal Schweiz AG
 Moosmattstraße 3
 8905 Arni
 Phone: +41-43-3 11 22 33
 Fax: +41-43-3 11 22 44
 info-ch@schmersal.com
 www.schmersal.ch

- **Switzerland – Schweiz**
Schmersal Schweiz AG
 Moosmattstraße 3
 8905 Arni
 Phone: +41-43-3 11 22 33
 Fax: +41-43-3 11 22 44
 info-ch@schmersal.com
 www.schmersal.ch
- **Turkey – Türkei**
Entek Otomasyon Urunleri San. ve Tic. A.S.
 Mahmutbey Mah.
 Tasocagi Yolu Cad. No: 9 Entek Plaza
 34218 Bagcilar / Istanbul
 Phone: +90 850 201 4141
 Fax: +90 212 320 1188
 info@entek.com.tr
 www.entek.com.tr
- **Ukraine – Ukraine**
VBR Ltd.
 41, Demiyivska Str.
 03040 Kyiv Ukraine
 Phone: +38 (044) 259 09 55
 Fax: +38 (044) 259 09 55
 office@vbr.com.ua
 www.vbr-electric.com.ua/schmersal
- **United Kingdom – Großbritannien**
Schmersal Ltd.
 Sparrowhawk Close
 Enigma Business Park
 Malvern Worcestershire WR14 1GL
 Phone: +44-16 84-57 19 80
 Fax: +44-16 84-56 02 73
 support@schmersal.co.uk
 www.schmersal.co.uk
- **Canada – Kanada**
Schmersal Canada LTD.
 15 Regan Road Unit #3
 Brampton, Ontario L7A 1E3
 Phone: +1 905 495-7540
 Fax: +1 905 495-7543
 Info-ca@schmersal.com
 www.schmersal.ca
- **Chile – Chile**
Vitel S.A.
 francisco@vitel.cl
 www.vitel.cl
SOLTEX
 central@soltext.cl
 www.soltext.com.cl
INSTRUTEC
 gcaceres@instrutec.cl
 www.instrutec.cl
OEG
 jmp@oegggroup.com
 www.oegggroup.cl
EECOL INDUSTRIAL ELECTRIC
 ventas@eecol.cl
 www.eecol.cl
- **PR China – VR China**
Schmersal Industrial Switchgear (Shanghai) Co. Ltd.
 Cao Ying Road 3336
 201712 Shanghai / Qingpu
 Phone: +86-21-63 75 82 87
 Fax: +86-21-63 75 82 97
 sales@schmersal.com.cn
 www.schmersal.com.cn
- **Colombia – Kolumbien**
EQUIPELCO
 aospina@equipelco.com
 www.equipelco.com
SAMCO
 jvargas@samcoingenieria.com
 www.samcoingenieria.com
- **Ecuador – Ecuador**
SENORTEC S.A.
 AV. Napo y Pinto Guzmán
 Quito
 Phone: +593 091 40 27 65
 +593 095 04 86 11
 infogy@sensortecsa.com
 www.sensortecsa.com
- **Guatemala – Guatemala**
PRESTELECTRO
 AV Petapa 44-22,
 Zona 12; Cent. Com Florencia 01012
 Phone: +502 24 42-33 46
 Anabella.Barrios@prestelectro.com
 www.prestelectro.com
- **India – Indien**
Schmersal India Private Limited
 Plot No G 7/1,
 Ranjangaon MIDC,
 Taluka Shirur,
 District Pune 412220, India
 Phone: +91 21 38 61 47 00
 Fax: +91 20 66 86 11 14
 info-in@schmersal.com
 www.schmersal.in
- **Indonesia – Indonesien**
PT. Wiguna Sarana Sejahtera
 Jl. Daan Mogot Raya No. 47
 Jakarta Barat 11470
 Phone: +62-21-5 63 77 70-2
 Fax: +62-21-5 66 69 79
 email@ptwiguna.com
 www.ptwiguna.com
- **Iran – Iran**
Omid Electric
 No. 1-5, 1st Floor, Azizi passage,
 Southern Lalehzar Str. Tehran
 ZIP: 1144944181
 Phone: +98 21 33924027
 +98 21 33911022
 Fax: +98 21 33936635
 sales@omidelectric.com
 www.omidelectric.com
- **Israel – Israel**
A.U. Shay Ltd.
 23 Imber St. Kiriat. Arie.
 P.O. Box 10049
 Petach Tikva 49222 Israel
 Phone: +9 72-3-9 23 36 01
 Fax: +9 72-3-9 23 46 01
 shay@uriel-shay.com
 www.uriel-shay.com
- **Japan – Japan**
Schmersal Japan KK
 3-39-8 Shoan, Sugunami-ku
 Tokyo 167-0054
 Phone: +81-3-3247-0519
 Fax: +81-3-3247-0537
 safety@schmersaljp.com
 www.schmersal.jp
- **Korea – Korea**
Mahani Electric Co. Ltd.
 20, Gungmal-ro, Gwacheon-si,
 Gyeonggi-do 427-060, Korea
 Phone: +82-2-21 94-33 00
 Fax: +82-2-21 94-33 97
 yskim@mec.co.kr
 www.mec.co.kr
- **Malaysia – Malaysia**
Ingermark (M) SDN.BHD
 No. 29, Jalan KPK 1/8
 Kawasan Perindustrian Kundang
 48020 Rawang, Selangor Darul Ehsan
 Phone: +6 03-60-34 27 88
 Fax: +6 03-60-34 21 88
 enquiry@ingermark.com
- **Mexico – Mexiko**
ISEL SA de CV
 mario.c@isel.mx
 www.isel.com.mx
INNOVATIVE AUTOMOTION SOLUTIONS
 ias@iasmx.com
 www.iasautomation.com.mx
EASA ENERGIA Y AUTOMATIZACIÓN
 ias@iasmx.com
 www.iasautomation.com.mx
DINAMICA S.A de C.V
 ias@iasmx.com
 www.iasautomation.com.mx
SIGRAMA S.A de C.V
 ias@iasmx.com
 www.iasautomation.com.mx
VGR TECHNOLOGIES
 ias@iasmx.com
 www.iasautomation.com.mx
- **New Zealand – Neuseeland**
Hamer Automation
 85A Falsgrave Street
 Philipstown
 Christchurch, New Zealand
 Phone: +64-33 66 24 83
 Fax: +64-33 79 13 79
 sales@hamer.co.nz
 www.hamer.co.nz
- **Pakistan – Pakistan**
Multitech fze
 Office No.3404
 HDS Tower, Sheikh Zayed Road,
 P.O. Box 643650,
 Jumeirah Lakes Tower (JLT)
 Dubai, UAE
 Phone: +9 71-4-4 21 46 00
 Fax: +9 71-4-4 21 46 01
 sales@eurotech.ae
 www.eurotech.ae
- **Paraguay – Paraguay**
Brasguay S.R.L.
 R. Internacional 07
 KM 14 ; Minga Guazu
 Phone: +595 (61) 583-418 218 577
 brasguay@brasguay.com.py
 www.brasguay.com.py
- **Peru – Peru**
Fametal S.A.
 fametal@fametal.com
 www.fametal.com
AYD
 informes@ayd.com.pe
 www.ayd.com.pe
- **Singapore – Singapur**
AZAREL International Pte Ltd.
 Empire Techno Centre
 30 Kaki Bukit Road 3 #01-10
 Singapore 417819
 Phone: +65-67 42 29 88
 Fax: +65-67 42 26 28
 sales@azarel.com.sg
 www.azarel.com.sg
- **South Africa – Südafrika**
A+A Dynamic Distributors (Pty) Ltd.
 20-24 Augusta Road
 Regents Park
 2197 Booysens
 Phone: +27-11-6 81 59 00
 Fax: +27-11-4 35 13 18
 awkayser@iafrica.com
- **Taiwan – Taiwan**
Golden Leader Camel Ent. Co., Ltd.
 No. 453-7, Pei Tun Rd.
 Taichung City 40648, Taiwan
 Phone: +886-4-22 41 29 89
 Fax: +886-4-22 41 29 23
 camel88@ms46.hinet.net
 www.leadercamel.com.tw
- **Thailand – Thailand**
Isensor Co. Ltd.
 57/65 Soi Song Sa-ard
 Vibhavadirangsit Road
 Chomphon, Chatuchak
 Bangkok 10900
 Phone: +66 - 2 - 276 8783
 Fax: +66 - 2 - 275 5875
 info@isensor.co.th
 www.isensor.co.th
- **United Arab Emirates – Vereinigte Arabische Emirate**
Multitech fze
 Office No. 3404, 34th Floor,
 HDS Tower, Sheikh Zayed Road,
 Jumeirah Lakes Towers (JLT),
 P.O. Box 643650, Dubai, UAE
 Phone: +9 71-4-4 21 46 00
 Fax: +9 71-4-4 21 46 01
 sales@eurotech.ae
 www.eurotech.ae
- **Uruguay – Uruguay**
Gliston S.A.
 Pedernal 1896 – Of. 203
 Montevideo
 Phone: +598 (2) 2 00 07 91
 colmedo@gliston.com.uy
 www.gliston.com.uy
- **USA – USA**
Schmersal Inc.
 15 Skyline Drive
 Hawthorne, NY 10532
 Phone: +1 8 88-4 96-51 43
 Fax: +1 9 14-3 47-15 67
 infousa@schmersal.com
 www.schmersalusa.com
- **Venezuela – Venezuela**
EMI Equipos y Sistemas C.A.
 Calle 10, Edf. Centro Industrial
 Martinisi, Piso 3, La Urbina, Caracas
 Phone: +58 (212) 2 43 50 72
 ventas@emi-ve.com
 www.emi-ve.com
- **Vietnam – Vietnam**
Ingermark (M) Sdn Bhd, Rep Office
 Unit 208, C6 Bldg., Block 1
 My Dinh 1, New Urban Area
 Tu Liem District, Hanoi
 Phone: +84-4 287 2638
 Fax: +84-4 287 2639
 ingvietn18@gmail.com



Die Schmersal Gruppe

Die eigentümergeführte Schmersal Gruppe setzt sich mit ihren Produkten seit Jahrzehnten für die Sicherheit am Arbeitsplatz ein. Das 1945 gegründete Unternehmen ist mit sieben Produktionsstandorten auf drei Kontinenten sowie mit eigenen Gesellschaften und Vertriebspartnern in mehr als 60 Nationen präsent. Im anspruchsvollen Aufgabenfeld der Maschinensicherheit gehört die Schmersal Gruppe zu den internationalen Markt- und Kompetenzführern. Auf der Basis eines umfassenden Produktportfolios entwickeln und projektieren die rund 2000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Unternehmens komplette Systemlösungen für die Sicherheit von Mensch und Maschine.

Zu den Kunden der Schmersal Gruppe gehören die „Global Player“ des Maschinen- und Anlagenbaus sowie die Anwender der Maschinen. Sie profitieren vom umfassenden Know-how des Unternehmens bei der normenkonformen Integration der Sicherheitstechnik in die Produktionsprozesse. Darüber hinaus verfügt Schmersal über besondere Branchenkompetenz in Anwendungsfeldern, die hohe Anforderungen an die Qualität stellen und besondere Eigenschaften von Sicherheits-Schalt-systemen erfordern. Dazu gehören die Nahrungsmittelproduktion, die Verpackungstechnik, der Werkzeugmaschinenbau, die Aufzugtechnik, die Schwerindustrie sowie der Automobilsektor.

Vor dem Hintergrund eines wachsenden Normen- und Richtlinienwerks zur Maschinensicherheit bietet das tec.nicum als Dienstleistungssparte der Schmersal Gruppe ein umfassendes Angebot an Safety Services: Zertifizierte Functional Safety Engineers beraten die Kunden bei der Erstellung des geeigneten Sicherheitskonzepts unter Berücksichtigung gesetzlicher Anforderungen – und das weltweit.

Produktbereiche



Sicheres Schalten und Erfassen

- Schutzüberwachung (Sicherheitsschalter)
- Befehlsgeräte mit Sicherheitsfunktion
- Taktile Schutzvorrichtungen
- Optoelektronische Sicherheitseinrichtungen

Sichere Signalverarbeitung

- Sicherheitsrelaisbausteine
- Sicherheitssteuerungen
- Sicherheitsbussysteme

Automation

- Positionserfassung
- Befehls- und Meldegeräte

Branchen



- Aufzüge und Fahrtreppen
- Verpackung
- Nahrungsmittel
- Automobil
- Werkzeugmaschinen
- Schwerindustrie

Dienstleistungen



- Applikationsberatung
- CE-Konformitätsbewertung
- Risikobeurteilung
- Gefährdungsbeurteilung
- Nachrüstung / Retrofit
- Technische Planung und Umsetzung
- Schulungen

Kompetenzen



- Maschinensicherheit
- Automation
- Explosionsschutz
- Hygienic Design

Die genannten Daten und Angaben wurden sorgfältig geprüft.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

www.schmersal.com

