



DE	Betriebsanleitung	Seiten 1 bis 8
	Original	

Inhalt

1	Zu diesem Dokument	
1.1	Funktion	1
1.2	Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal	1
1.3	Verwendete Symbolik	1
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	1
1.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	1
1.6	Warnung vor Fehlgebrauch	2
1.7	Haftungsausschluss	2
2	Produktbeschreibung	
2.1	Typenschlüssel	2
2.2	Sonderausführungen	2
2.3	Umfassende Qualitätssicherung gemäß 2006/42/EG	2
2.4	Bestimmung und Gebrauch	2
2.5	Technische Daten	2
2.6	Sicherheitsbetrachtung	3
3	Montage	
3.1	Allgemeine Montagehinweise	3
3.2	Abmessungen	3
3.3	Justage	3
3.4	Schaltabstand	4
4	Elektrischer Anschluss	
4.1	Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss	4
4.2	Reihenschaltung	4
5	Inbetriebnahme und Wartung	
5.1	Funktionsprüfung	4
5.2	Wartung	4
6	Diagnosefunktionen	
6.1	Arbeitsweise der Diagnose-LEDs	5
6.2	Arbeitsweise des konventionellen Diagnoseausgangs	5
6.3	Sicherheits-Sensoren mit serieller Diagnosefunktion	5

7 Demontage und Entsorgung

7.1	Demontage	6
7.2	Entsorgung	6

8 Anhang

8.1	Anschlussbeispiele	7
-----	--------------------	---

9 EU-Konformitätserklärung

1. Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

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

1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal

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

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

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

1.3 Verwendete Symbolik



Information, Tipp, Hinweis:

Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.



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

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

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

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

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sowie landesspezifische Installations-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.



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

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

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

1.6 Warnung vor Fehlgebrauch



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

1.7 Haftungsausschluss

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

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

2. Produktbeschreibung

2.1 Typenschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

CSS 11-①-②-M-ST

Nr.	Option	Beschreibung
①	30S	Edelstahlgehäuse
	300	Kunststoffgehäuse
②	D	mit Diagnoseausgang
	SD	mit serieller Diagnosefunktion

Betätiger

CST 30S-1 | M30-Edelstahlgewinderohr

2.2 Sonderausführungen

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

2.3 Umfassende Qualitätssicherung gemäß 2006/42/EG

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

2.4 Bestimmung und Gebrauch

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



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



Der Sicherheits-Sensor CSS 300 ist geeignet für verdeckten Einbau hinter Edelstahl.

Der Diagnoseausgang des Sicherheits-Sensors kann alternativ als konventioneller Ausgang, oder als „serieller Ausgang“ mit Signaleingang und Signalausgang gewählt werden. Zusammen mit weiteren Geräten werden die seriellen Anschlüsse der Einzelsensoren in Reihe geschaltet und zur Auswertung auf ein Feldbus-Gateway geführt.

Arbeitsweise der Sicherheitsausgänge

Das Öffnen einer Schutztür, d.h. das Entfernen des Betätigers aus der aktiven Zone des Sensors führt zur sofortigen Abschaltung der Sicherheitsausgänge (siehe auch Schaltabstand des Sicherheits-Sensors).

Reihenschaltung

Der Aufbau einer Reihenschaltung ist möglich. Reaktions- und Risikozeiten bleiben auch bei Reihenschaltung unverändert. Die Anzahl der Geräte ist lediglich durch den externen Leitungsschutz gemäß den technischen Daten und die Leistungsverluste begrenzt. Eine Reihenschaltung von Geräten mit serieller Diagnosefunktion ist bis zu einer Anzahl von 31 Geräten möglich. Bei Geräten mit serieller Diagnosefunktion (Bestellindex -SD) werden die seriellen Diagnoseanschlüsse in Reihe geschaltet und zur Auswertung auf ein SD-Gateway geführt. Anschlussbeispiele zur Reihenschaltung sind im Anhang zu finden.



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



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

2.5 Technische Daten

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

Gehäuse:

- CSS 30S: Edelstahl, 1.4404 gem. EN 10088

- CSS 300: Kunststoffgehäuse

Wirkweise: induktiv

Codierstufe gemäß ISO 14119: gering

Schaltabstände nach EN 60947-5-3:

Typischer Schaltabstand: 11 mm

Gesicherter Schaltabstand s_{ao} : 8 mm

Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} : 15 mm

Hysterese: < 2 mm

Wiederholgenauigkeit: < 1 mm

Schaltfrequenz: ≤ 3 Hz

Anschlussart: Stecker M12, 8-polig

Reihenschaltung: Anzahl der Geräte unbeschränkt, externen

Leitungsschutz beachten, max. 31 Geräte bei serieller Diagnose

Sicherung Leitungsschutz: extern, 2 A

Leitungslänge: max. 200 m

(Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsfall in Abhängigkeit zum Ausgangsstrom)

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur T_u :

- CSS 30S: -25 °C ... +65 °C

- CSS 300: -25 °C ... +60 °C

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

Schutzart:

- CSS 30S: IP65, IP67, IP69 gem. EN 60529

- CSS 300: IP65, IP67 gem. EN 60529

Höhenlage / Aufstellhöhe über NN: max. 2.000 m

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

Schockfestigkeit: 30 g / 11 ms

EMV-Störfestigkeit: gemäß EN 61000-6-2

EMV-Störaussendung: gemäß EN 61000-6-4

Elektrische Kenndaten:

Bemessungsbetriebsspannung U_e : 24 VDC -15% / +10%
(stabilisiertes PELV-Netzteil gem. EN 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

Reaktionszeit: < 60 ms

Risikozeit: < 60 ms

Bereitschaftsverzögerung: ≤ 2 s

Sicherheits-Eingänge X1/X2:

Bemessungsbetriebsspannung U_{e1} :	liegt max. 1 V unter U_e
Stromaufnahme je Eingang:	5 mA
Klassifizierung:	ZVEI CB24I
Akzeptierte Testimpulsdauer auf Eingangssignal:	$\leq 1,0$ ms
- Bei einem Testimpulsintervall von:	≥ 100 ms
Klassifizierung:	ZVEI CB24I

Senke:	C1	Quelle:	C1	C2	C3
--------	----	---------	----	----	----

Sicherheitsausgänge Y1/Y2:

Bemessungsbetriebsspannung U_{e2} :	liegt max. 1 V unter U_e				
Reststrom I_r :	< 0,5 mA				
Bemessungsbetriebsstrom I_{e2} :	max. 0,25 A				
Kleinsten Betriebsstrom I_m :	0,5 mA				
Gebrauchskategorie:	DC-12, DC-13				
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom:	100 A				
Klassifizierung CSS 30S, CSS 11-300:	ZVEI CB24I				
Testimpulsdauer:	$\leq 1,0$ ms				
Testimpulsintervall:	1.000 ms				
Quelle:	C1	Senke:	C1		

Klassifizierung CSS 15-300:		ZVEI CB24I	
Testimpulsdauer:		≤ 2,0 ms	
Testimpulsintervall:		2.000 ms	
Quelle:	C0	Senke:	

Diagnoseausgang:	p-schaltend, kurzschlussfest
Bemessungsbetriebsspannung U_{e3} :	24 VDC (-15% / +10%)
Spannungsfall:	$U_e < 5$ V
Bemessungsbetriebsstrom I_{e3} :	max. 0,05 A
Gebrauchskategorie:	DC-12, DC-13

Serielle Diagnose:

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

2.6 Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, EN 61508
PL:	bis e
Kategorie:	4
PFH:	$3,6 \times 10^{-9} / h$
PFD:	$3,95 \times 10^{-5}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

3. Montage

3.1 Allgemeine Montagehinweise



Bei der Montage sind die Anforderungen der Norm ISO 14119, insbesondere Abschnitt 7, zu berücksichtigen.

Das Sensorgehäuse darf nicht als Anschlag benutzt werden. Die Montagelage ist beliebig. Die aktive Fläche des Sensors und die des Betätigers müssen einander gegenüberstehen. Der Sicherheits-Sensor darf nur in den gesicherten Schaltabständen $\leq s_{ao}$ und $\geq s_{ar}$ eingesetzt werden.

Der Sicherheits-Sensor und der zugehörige Betätiger kann mit den beiliegenden Muttern M30 (SW 36) befestigt werden. Das max. Drehmoment beträgt 30 Nm (CSS 30S) bzw. 400 Ncm (CSS 300). Alternativ kann die Klemmschelle H 30 (Zubehör) zur Befestigung genutzt werden.

Ein bündiger Einbau ist möglich, reduziert jedoch den Schaltabstand. Die Reduzierung ist geringer, je weiter der Sensor und der Betätiger aus dem Material herausragen.

Der Betätiger hat einen Schlitz in der aktiven Frontfläche. Er kann bei beengten Platzverhältnissen zum Festziehen des Betätigers mit einem Schraubendreher genutzt werden.



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

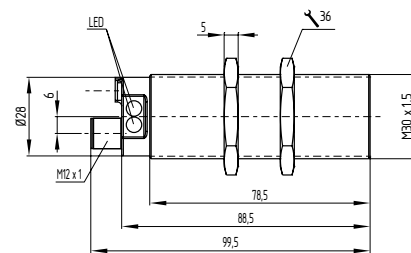
Um eine systembedingte Beeinflussung und eine Reduzierung der Schaltabstände zu vermeiden, bitte folgende Hinweise beachten:

- Mindestabstand zwischen zwei Sicherheits-Sensoren:
CSS 30S: 50 mm
CSS 300: 100 mm
- Metallteile in der Nähe des Sensors können den Schaltabstand verändern
- Metallspäne fernhalten

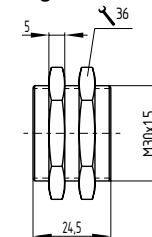
3.2 Abmessungen

Alle Maße in mm.

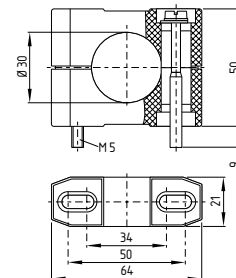
Sicherheits-Sensor



Betätiger



Klemmschelle H 30



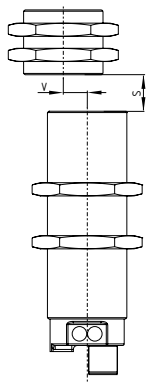
3.3 Justage

Die LED des Sicherheits-Sensors dient als Justagehilfe. Ein Sensor mit gelb blinkender LED signalisiert eine notwendige Nachjustierung des Schaltabstandes. Abstand Sensor / Betätiger verkleinern, bis die LED des Sicherheits-Sensors Dauerlicht in gelb signalisiert.

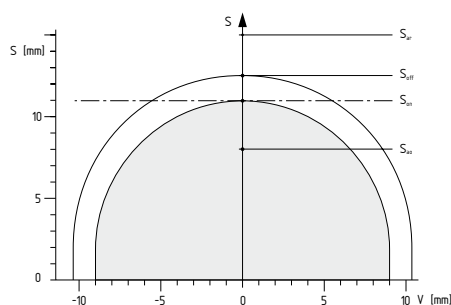
Die korrekte Funktion beider Sicherheitskanäle ist abschließend mit angeschlossener Sicherheitsauswertung zu prüfen.

3.4 Schaltabstand

Die Hüllkurven zeigen die Ein- und Ausschaltpunkte des Sicherheits-Sensors durch die Annäherung des Betätigers. Der max. Versatz des Betätigers aus der Sensormitte beträgt 9 mm. Bündiger Einbau des Sensors oder Betätigers reduziert den Schaltabstand.



Typischer Ansprechbereich des Sicherheits-Sensors



Legende

S	Schaltabstand
X	Seitlicher Versatz
S_{on}	Einschaltabstand
S_{off}	Ausschaltabstand
S_h	Hysteresebereich $S_h = S_{off} - S_{on}$
S_{ao}	Gesicherter Einschaltabstand
S_{ar}	Gesicherter Ausschaltabstand

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss



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

Die Spannungsversorgung der Sicherheits-Sensoren muss einen Schutz vor permanenter Überspannung besitzen. Die Spannung darf im Fehlerfall 60 V nicht überschreiten. Es müssen PELV-Versorgungsnetzgeräte gemäß EN 60204-1 eingesetzt werden.

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

Anforderungen an eine nachgeschaltete Auswertung

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

Die Sensoren testen ihre Sicherheitsausgänge durch zyklische Abschaltung. Die Abschaltpausen von 250 μ s – 1500 μ s müssen von der Auswertung toleriert werden. Die Abschaltzeit des Sicherheits-Sensors von 250 μ s verlängert sich zusätzlich in Abhängigkeit von der Leitungslänge und der Kapazität der eingesetzten Leitung. Typisch wird eine Abschaltpause von 500 μ s mit 100 m Anschlussleitung erreicht. Eine Querschlosskennung in der Auswertung ist nicht notwendig.

Beim Anschluss des Sicherheits-Sensors an elektronische Sicherheitsauswertungen empfehlen wir eine Diskrepanzzeit von mindestens 100 ms einzustellen. Die Sicherheitseingänge der Auswertung sollten einen Testimpuls von ca. 1 ms ausblenden können. Eine Querschlosserkennung in der Auswertung ist nicht notwendig und ist ggf. auszuschalten.



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

4.2 Reihenschaltung

Die Sensorkette kann über 200 m aufgebaut werden. Der entsprechende Spannungsverlust (Leitungslänge, Leitungsquerschnitt, Spannungsfall / Sensor) muss beachtet werden! Für große Leitungslängen sollte ein möglichst großer Leitungsquerschnitt der Verbindungsleitungen gewählt werden.

Anschlussbeispiele zur Reihenschaltung siehe Anhang.

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



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

5. Inbetriebnahme und Wartung

5.1 Funktionsprüfung

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

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

Nach erfolgreichem Anschluss durch Öffnen und Schließen der Schutztür prüfen, ob die Freigabe erfolgt.

5.2 Wartung

Bei ordnungsgemäßer Installation und bestimmungsgemäßer Verwendung arbeitet der Sicherheits-Sensor wartungsfrei. In regelmäßigen Abständen empfehlen wir eine Sicht- und Funktionsprüfung mit folgenden Schritten:

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



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

Beschädigte oder defekte Geräte sind auszutauschen.

6. Diagnosefunktionen

6.1 Arbeitsweise der Diagnose-LEDs

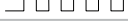
Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig über LEDs im Anschlussbereich.

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Der 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. Die Versorgungsspannung liegt an. Die gelbe LED signalisiert einen Betätiger im Erfassungsbereich. 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.

Grün oder rot leuchten in einer gemeinsamen Duo-LED. Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet.

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 30 Minuten ansteht.

Blinkcodes rote Diagnose-LEDs

LED-Anzeige (rot)	Fehlerursache
1 Blinkpuls 	Fehler an Ausgang Y1
2 Blinkpulse 	Fehler an Ausgang Y2
3 Blinkpulse 	Querschuss Y1/Y2
4 Blinkpulse 	Zu hohe Umgebungstemperatur
5 Blinkpulse 	Falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot 	Interner Fehler

6.2 Arbeitsweise des konventionellen 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.

Fehler, die die sichere Funktion eines Sensors nicht augenblicklich gefährden (z.B. zu hohe Umgebungstemperatur, Sicherheitsausgang an Fremdpotenzial, Querschuss) führen zu einer verzögerten Abschaltung. Die Sicherheitsausgänge schalten ab, wenn der Fehler 30 Minuten ansteht.

Die Signalkombination „Diagnoseausgang“ abgeschaltet und Sicherheitsausgänge noch eingeschaltet“ kann eingesetzt werden, um die Maschine in eine geordnete Halteposition zu fahren. Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür und erneutes Schließen quittiert. Die Sicherheitsausgänge schalten ein und geben die Anlage frei.

Tabelle 1: Beispiele für die 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	Die Sicherheitsausgänge schalten ab, wenn der Fehler 30 Minuten ansteht.
Bedämpft, Fehler	aus	blinkt	an	0 V	0 V	Siehe Tabelle Blinkcodes
Bedämpft, interner Fehler	aus	an	an	0 V	0 V	---

6.3 Sicherheits-Sensoren mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheits-Sensoren mit serieller Diagnoseleitung verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über eine serielle Eingangs- und Ausgangsleitung. Werden 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-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.com zur Verfügung.

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

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

Tritt ein Kommunikationsfehler zwischen Feldbus-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.



Zur komfortablen Verdrahtung und Reihenschaltung von SD-Geräten stehen die SD-Verteiler PFB-SD-4M12-SD (Variante für die Feldebene) und PDM-SD-4CC-SD (Variante für den Schaltschrank, aufschiebbar auf Tragschiene) sowie weiteres umfangreiches Zubehör zur Verfügung. Detailinfo im Internet unter products.schmersal.com.

Tabelle 2: Funktion der Diagnose-LEDs, der Sicherheitsausgänge und der seriellen Statussignale

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

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

Tabelle 3: 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 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:	---	Eing.-Zustand X1 und X2	---	Falscher oder defekter Betätiger
Bit 5:	---	Betätiger im Grenzbereich	Interner Gerätefehler	Interner Gerätefehler
Bit 6:	---	Fehlerwarnung	Kommunikationsfehler zwischen Feldbus-Gateway und Sicherheitsschalter	---
Bit 7:	Fehlerquittierung	Fehler (Freigabepfad abgeschaltet)	---	---

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

7. Demontage und Entsorgung

- 7.1 Demontage**
Das Sicherheitsschaltgerät ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.
- 7.2 Entsorgung**
Das Sicherheitsschaltgerät ist entsprechend der nationalen Vorschriften und Gesetze fachgerecht zu entsorgen.

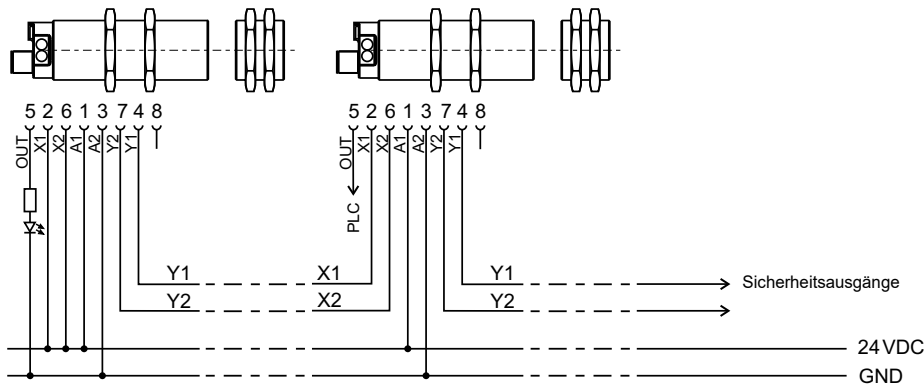
8. Anhang

8.1 Anschlussbeispiele

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.

Anschlussbeispiel 1: Reihenschaltung des Sicherheits-Sensors mit konventionellem Diagnoseausgang

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.



Anschlussbeispiel 2: Reihenschaltung des Sicherheits-Sensors mit serieller Diagnose

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.

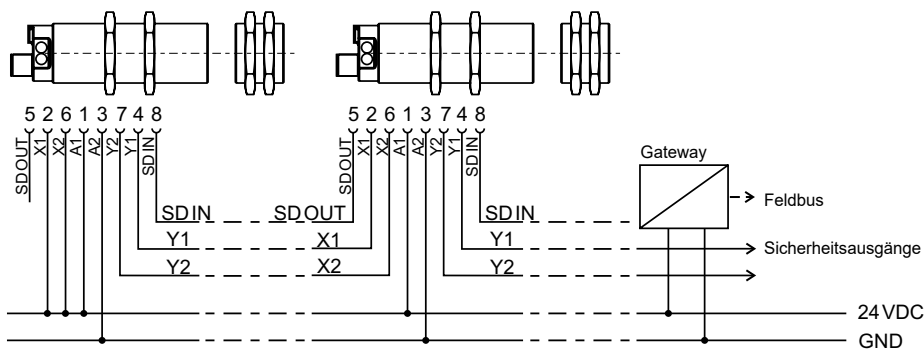


Tabelle 4: Anschlussbelegung und Steckverbinder

Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des Einbausteckers	Farbcodes der Schmersal-Steckverbinder		Mögl. Farbcode weiterer handelsüblicher Steckverbinder gem. EN 60947-5-2
	mit konventionellem Diagnoseausgang		IP67 / IP69 gem. DIN 47100	IP69 (PVC)	
A1	U _e	1	WH	BN	BN
X1	Sicherheitseingang 1	2	BN	WH	WH
A2	GND	3	GN	BU	BU
Y1	Sicherheitsausgang 1	4	YE	BK	BK
OUT	Diagnoseausgang	5	GY	GY	GY
X2	Sicherheitseingang 2	6	PK	VT	PK
Y2	Sicherheitsausgang 2	7	BU	RD	VT
IN	ohne Funktion	8	RD	PK	OR

Anschlussleitungen (PUR) mit Kupplung (female)
IP67 / IP69, M12, 8-polig - 8 x 0,25 mm²
gem. DIN 47100

Leitungslänge	Teilenummer
2,5 m	103011415
5,0 m	103007358
10,0 m	103007359

Anschlussleitungen (PVC) mit Kupplung (female)
IP69, M12, 8-polig - 8 x 0,21 mm²

Leitungslänge	Teilenummer
5,0 m	101210560
5,0 m, gewinkelt	101210561

9. EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung



Original

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

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

Bezeichnung des Bauteils:

CSS 30S
CSS 300

Typ:

siehe Typenschlüssel

Beschreibung des Bauteils:

Berührungslos wirkender Sicherheits-Sensor

Einschlägige Richtlinien:

2006/42/EG Maschinenrichtlinie
2014/30/EU EMV-Richtlinie
2011/65/EU RoHS-Richtlinie

Angewandte Normen:

EN 60947-5-3:2013,
ISO 14119:2013,
EN ISO 13849-1:2015,
EN 61508 Teile 1-7:2010

Benannte Stelle der Baumusterprüfung:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln
Kenn-Nr.: 0035

EG-Baumusterprüfbescheinigung:

01/205/5076.02/20

**Bevollmächtigter für die Zusammen-
stellung der technischen Unterlagen:**

Oliver Wacker
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal

Ort und Datum der Ausstellung:

Wuppertal, 11. Januar 2021

CSS30S_CSS300-F-DE

Rechtsverbindliche Unterschrift
Philip Schmersal
Geschäftsführer



Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter products.schmersal.com zum Download zur Verfügung.

