SCHMERSAL

DE Betriebsanleitung . . . . . .Seiten 1 bis 10
Original

Inhalt

1 Zu diesem Dokument
1.1 Funktion 1
1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal 1
1.3 Verwendete Symbolik 1
1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 1
1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise 1
1.6 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 4
3.3 Justage 4
3.4 Schaltabstand 4

4 Elektrischer Anschluss
4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss 5
4.2 Reihenschaltung 5
4.3 Hinweis zur Gesamtlänge einer Sicherheits-Sensor-Kette 5

5 Inbetriebnahme und Wartung
5.1 Funktionsprüfung 5
5.2 Wartung 5

6 Diagnosefunktionen
6.1 Arbeitsweise der Diagnose-LED 6
6.2 Arbeitsweise des Diagnoseausgangs 6

7 Demontage und Entsorgung
7.1 Demontage 6
7.2 Entsorgung. 6

8 Anhang
8.1 Anschlussbeispiele 7
8.2 Anschlussbelegung der unterschiedlichen Sensortypen 8
8.3 Zubehör Steckverbinder. 9

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

Das Schmersal-Lieferprogramm ist nicht für den privaten Verbraucher bestimmt.

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.

x.000 / 12.2021 / v.A. - 101175240 / J / 2021-11-29 / AE-Nr. 13767

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 EN 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 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 mit Stecker M12
	ST	Integrierter Stecker M12 (nur CSS 8-180-2P+D-M-ST)

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.

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

2.4 Bestimmung und Gebrauch

Der berührungslos wirkende, elektronische Sicherheits-Sensor CSS 8-180 (im weiteren Sicherheits-Sensor genannt) 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 den codierten, elektronischen Betätigern CST 180-1 und CST 180-2.

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 des Sicherheits-Sensors (siehe auch Schaltabstand des Sicherheits-Sensors).

Reihenschaltung

Es können maximal 16 Sicherheits-Sensoren in Reihe geschaltet werden. Die Sensorkette kann über 200 m aufgebaut werden. Anschlussbeispiele zur Reihenschaltung siehe Anhang.

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:	glasfaserverstärkter Thermoplast
Wirkweise:	induktiv
Betätiger:	CST 180-1, CST 180-2
Codierstufe gemäß EN ISO 14119:	gering
Reaktionszeit:	< 30 ms
Risikozeit:	≤ 30 ms
Bereitschaftsverzögerung:	≤ 2 s
Schaltabstände nach EN 60947-5-3:	
Typischer Schaltabstand:	8 mm
Gesicherter Schaltabstand s_{ao}:	7 mm
Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar}:	10 mm
Hysterese:	≤ 0,7 mm
Wiederholgenauigkeit:	≤ 0,2 mm
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
Reihenschaltung:	max. 16 Geräte
Leitungslänge:	max. 200 m (Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsfall in Abhängigkeit zum Ausgangsstrom)
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	
- max. Ausgangsstrom ≤ 500 mA /Ausgang	−25 °C … +55 °C
- max. Ausgangsstrom ≤ 200 mA /Ausgang	−25 °C … +65 °C
- max. Ausgangsstrom ≤ 100 mA /Ausgang	−25 °C … +70 °C
Lager- und Transporttemperatur:	−25 °C … +85 °C
Relative Feuchte:	max. 93 %, nicht kondensierend, nicht vereisend
Schutzart:	IP65 / IP67
Höhenlage / Aufstellhöhe über NN:	max. 2.000 m
Schutzklasse:	II
Schockfestigkeit:	30 g / 11 ms
Schwingfestigkeit:	10 … 55 Hz, Amplitude 1 mm
Isolationskennwerte nach EN 60664-1:	
- Bemessungsisolationsspannung U_i:	32 VDC
- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}:	0,8 kV
- Überspannungskategorie:	III
- Verschmutzungsgrad:	3
EMV-Störfestigkeit:	gemäß EN 61000-6-2
EMV-Störaussendung:	gemäß EN 61000-6-4
Schaltfrequenz:	≤ 3 Hz

Elektrische Kenndaten:	
Bemessungsbetriebsspannung U_e:	24 VDC −15% / +10% (PELV gem. EN 60204-1)
Bemessungsbetriebsstrom I_e:	1 A
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom:	100 A
Leerlaufstrom I_o:	0,05 A
Reststrom I_r:	≤ 0,5 mA
Sicherheits-Eingänge X1/X2:	
Bemessungsbetriebsspannung U_e:	24 VDC –15% / +10% (PELV gem. EN 60204-1)
Bemessungsbetriebsstrom I_e:	1 A
Akzeptierte Testimpulsdauer auf Eingangssignal:	≤ 1,0 ms
- Bei einem Testimpulsintervall von:	≥ 100 ms
Klassifizierung:	ZVEI CB24I

Senke:	C1		Quelle:	C1	C2	C3

Sicherheits-Ausgänge Y1/Y2:	p-schaltend, kurzschlussfest
Gebrauchskategorie:	DC-12 U_e/I_e 24 VDC / 0,5 A DC-13 U_e/I_e 24 VDC / 0,5 A
Bemessungsbetriebsstrom I_{e1}:	max. 0,5 A je nach Umgebungstemperatur
Spannungsfall:	0,5 V
Reststrom I_r:	< 0,5 mA
Testimpulsdauer:	≤ 2,0 ms
Testimpulsintervall:	2.000 ms
Klassifizierung:	ZVEI CB24I

Quelle:	C0		Senke:			

Diagnoseausgang:	p-schaltend, kurzschlussfest
Gebrauchskategorie:	DC-12 U_e/I_e 24 VDC / 0,05 A DC-13 U_e/I_e 24 VDC / 0,05 A
Bemessungsbetriebsspannung U_{e2}:	liegt max. 4 V unter U_e
Bemessungsbetriebsstrom I_{e2}:	max. 0,05 A
Externe Kurzschlusseinrichtung:	Sicherung: 1,0 A bei Ausgangsstrom ≤ 200 mA 1,6 A bei Ausgangsstrom > 200 mA

2.6 Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, EN 61508
PL:	PL e
Kategorie:	4
PFH:	3,57 x 10^{-9} / h
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

3. Montage

3.1 Allgemeine Montagehinweise

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

Die Montagelage ist beliebig. Voraussetzung: Die aktive Fläche des Sicherheits-Sensors und die des Betätigers stehen einander gegenüber. Das Sensorgehäuse darf nicht als Anschlag benutzt werden. Der Sicherheits-Sensor darf nur in den gesicherten Schaltabständen ≤ s_{ao} und ≥ s_{ar} eingesetzt werden.
Der Sicherheits-Sensor kann mit den beiliegenden Muttern M18 (SW24) befestigt werden. Das max. Drehmoment beträgt 500 Ncm. Alternativ kann die Klemmschelle H 18 (Zubehör) zur Befestigung genutzt werden.
Ein bündiger Einbau ist möglich, reduziert jedoch den Schaltabstand. Die Reduzierung ist geringer, je weiter der Sicherheits-Sensor aus dem Material herausragt.

Der Betätiger CST 180-1 besitzt je zwei 90° versetzte Befestigungsbohrungen. Das max. Drehmoment der beiliegenden Schrauben beträgt 100 Ncm.

Der Betätiger CST-180-2 wird in eine vorbereitete Gewindebohrung M18 eingeschraubt. Hierzu Schlitz in der Front benutzen.

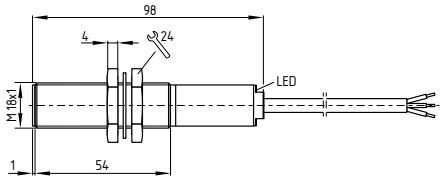
Der Betätiger bzw. die Klemmschelle ist durch geeignete Maßnahmen (Verwendung von Einwegschrauben, Verkleben, Aufbohren von Schraubenköpfen, Verstiften) an der Schutzeinrichtung unlösbar zu befestigen und gegen Verschieben zu sichern.

Um eine systembedingte Beeinflussung und eine Reduzierung der Schaltabstände zu vermeiden, bitte folgende Hinweise beachten:
- Metallteile in der Nähe des Sensors können den Schaltabstand verändern
- Metallspäne fernhalten
- Mindestabstand zwischen zwei Sensoren: 100 mm

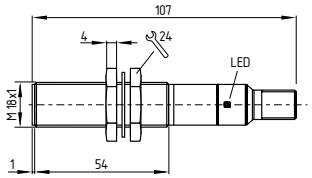
Bei Einsatz bei Umgebungstemperaturen < -10 °C sind die Anschlussleitungen fest zu verlegen.

3.2 Abmessungen
Alle Maße in mm.

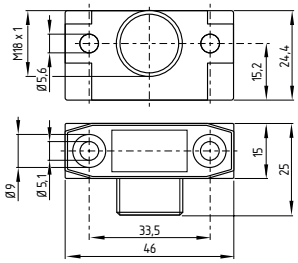
Sicherheits-Sensor mit Anschlussleitung



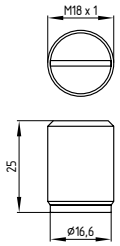
Sicherheits-Sensor mit Stecker



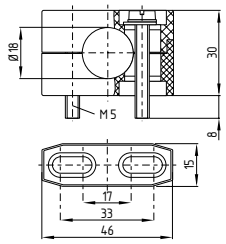
Betätiger CST 180-1



Betätiger CST 180-2



Klemmschelle H 18

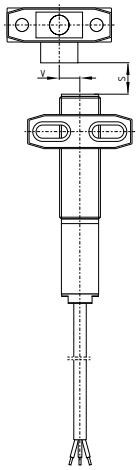


3.3 Justage
Die LED in der Endkappe des Sicherheits-Sensors dient als Justagehilfe.

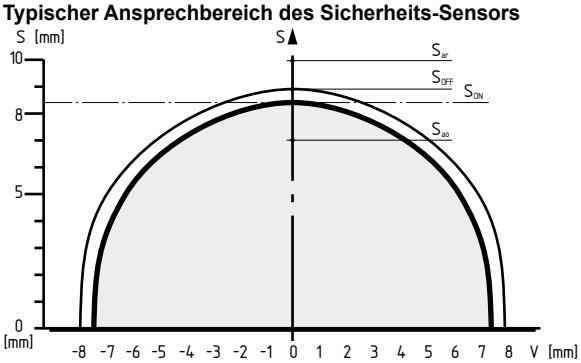
Ein Sicherheits-Sensor mit gelb blinkender LED signalisiert eine notwendige Nachjustierung des Schaltabstandes. Abstand Sensor/ Betätiger verkleinern, bis die LED in der Endkappe des Sicherheits-Sensors Dauerlicht in gelb signalisiert. In dieser Position ist eine zuverlässige Schaltposition des Sensors erreicht. (Siehe auch Arbeitsweise des Diagnoseausgangs.)

Es ist immer an der angeschlossenen Sicherheitsauswertung die korrekte Funktion zu überprüfen.

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 7 mm. Bündiger Einbau des Sicherheits-Sensors oder Betätigers reduziert den Schaltabstand.



Typischer Ansprechbereich des Sicherheits-Sensors



Legende

S	Schaltabstand
V	Seitlicher Versatz
S_{ON}	Einschaltabstand
S_{OFF}	Ausschaltabstand
S_H	Hysteresebereich $S_H = S_{OFF} – S_{ON}$
S_{ao}	Gesicherter Schaltabstand
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 erforderliche elektrische Leitungs- und Geräteabsicherung muss in der Installation vorgesehen 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 Sicherheits-Sensoren mit Schließerfunktion
- Digitale Eingänge nach EN 61131-2, Tabelle "Normarbeitsbereiche für digitale Eingänge (Strom ziehend)"

Konfiguration Sicherheitssteuerung
Die Funktionstests der Sicherheits-Sensoren mit zyklischem Abschalten der Sensorausgänge für max. 1 ms müssen von der Auswertung toleriert werden. Eine Querschlusserkennung 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.

Wird das Sicherheitsschaltgerät mit Relais oder nicht sicheren Steuerungskomponenten verknüpft, so ist eine neue Risikobewertung vorzunehmen.

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.

4.3 Hinweis zur Gesamtlänge einer Sicherheits-Sensor-Kette
Der Spannungsverlust einer langen Sensorkette sollte bei der Planung der Leitungsverlegung beachtet werden.

Typischer Widerstand der unterschiedlichen Sensoranschlussleitungen (20 °C):
0,50 mm^2: ca. 36 Ω / km
0,34 mm^2: ca. 52 Ω / km
0,25 mm^2: ca. 71 Ω / km

Der Widerstand der Sicherheitsausgänge / eingesetztem Sensor ist belastungsabhängig:
- 300 mΩ bei 1 A Strombelastung, d.h. max. Belastung der Sicherheitsausgänge mit 2 x 500 mA
- 30 mΩ bei 100 mA Strombelastung, d.h. 2 x 50 mA Belastung beim Anschluss einer Auswertung.
- Eigenstrombedarf eines Sicherheits-Sensors ca. 30 mA
- Diagnoseausgang eines Sicherheits-Sensors max. 50 mA

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 beacheten.

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

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-LED

Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig in seiner Endkappe.

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Der Sensor ist nicht bedämpft. Mit der Bedämpfung des Sicherheits-Sensors durch den Betätiger CST 180 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. 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. Die Sicherheitsausgänge bleiben eingeschaltet. Der Sensor kann nachjustiert werden, bevor die Sicherheitsausgänge ausschalten und die Maschine stoppen. Ein anstehender Fehler wird durch die rot blinkende LED angezeigt und führt zur Abschaltung des Diagnoseausgangs. 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 1 Minute ansteht.

Blinkcodes rote Diagnose-LED

LED-Anzeige (rot)		Fehlerursache
1 Blinkpuls		Fehler an Ausgang Y1
2 Blinkpulse		Fehler an Ausgang Y2
3 Blinkpulse		Querschluss Y1/Y2
4 Blinkpulse		zu hohe Umgebungstemperatur
5 Blinkpulse		falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot		interner Fehler

6.2 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.

Tabelle: Diagnoseinformationen

Sensorstatus	LED	Diagnoseausgang	Sicherheitsausgänge
unbedämpft	grün	0 V	0 V
bedämpft	gelb	24 V	24 V
bedämpft im Grenzbereich	blinkt gelb	2 Hz getaktet	24 V
Fehler: 1- 5 Pulse	blinkt rot	10 s verzögert 24 V → 0 V	1 min verzögert 24 V → 0 V
Fehler	rot	10 s verzögert 24 V → 0 V	Unverzögert 24 V → 0 V

Fehler

Fehler, die die Funktion eines Sicherheits-Sensors nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen ebenfalls zur sofortigen Abschaltung der Sicherheitsausgänge innerhalb der Risikozeit. Ein Fehler, der die sichere Funktion eines Sensors nicht augenblicklich gefährdet (z.B. zu hohe Umgebungstemperatur, Sicherheitsausgang an Fremdpotential, Querschluss), führt zur verzögerten Abschaltung. Der Diagnoseausgang schaltet in dieser Situation nach ca.10 Sekunden ab. Die Sicherheitsausgänge schalten max. 1 Minute 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.

Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür und erneutes Schließen quittiert. Die Sicherheitsausgänge schalten und geben die Anlage erneut frei. Eine Sensorkette muss zur erneuten Freigabe durchgehend „bedämpft“ sein.

Ein Querschluss an den Sicherheitsausgängen einer Sensorkette belastet die Sensoren von der Fehlerstelle bis zum Ende der Kette. Der Fehler kann daher von mehreren Sensoren angezeigt werden. Von der Seite der Auswertung aus gesehen, liegt der Querschluss vor dem ersten Sensor der den Fehler anzeigt.

7. Demontage und Entsorgung

7.1 Demontage

Das Sicherheitsschaltgerät ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.

7.2 Entsorgung

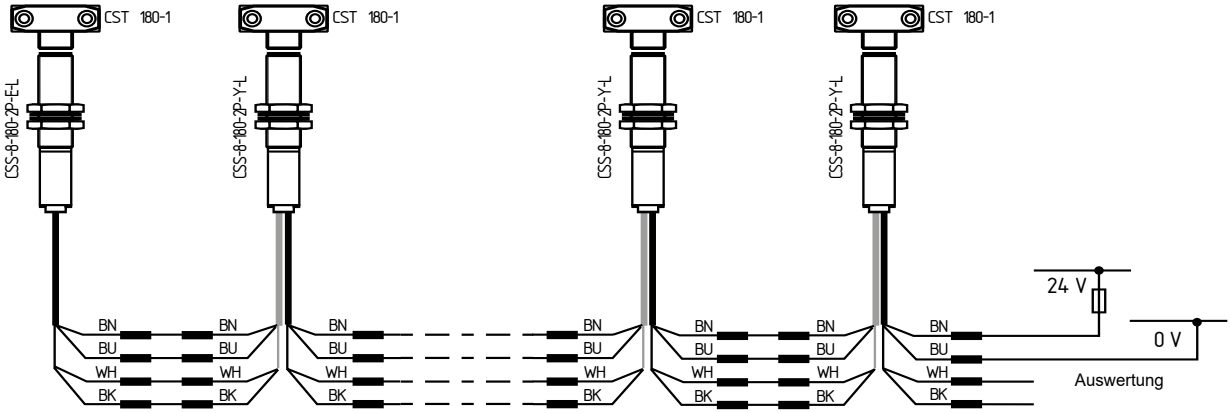
Das Sicherheitsschaltgerät ist entsprechend der nationalen Vorschriften und Gesetze fachgerecht zu entsorgen.

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.

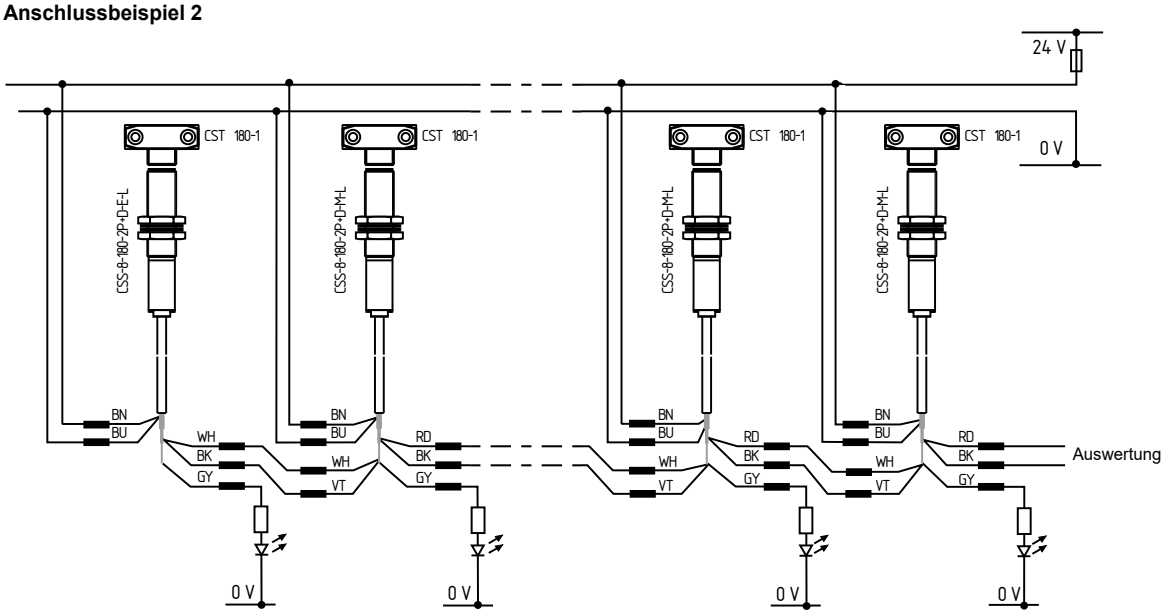
Anschlussbeispiel 1



Reihenschaltung von Sicherheits-Sensoren in Anlagen großer Ausdehnung

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 Zusatzbeschaltung. Die positive Betriebsspannung muss auf die beiden Sicherheitseingänge geführt werden.

Anschlussbeispiel 2



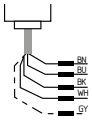
Reihenschaltung von Sicherheits-Sensoren mit gemeinsamer Anschlussleitung für Ein- und Ausgänge.

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.

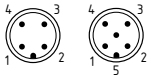
8.2 Anschlussbelegung der unterschiedlichen Sensortypen

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

Anschlussquerschnitt
4-polig: 4 x 0,5 mm²,
5-polig: 5 x 0,35 mm²



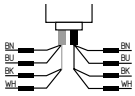
Anschlussleitung (2 m) mit Stecker:
Stecker male: M12, 4-polig
Stecker male: M12, 5-polig



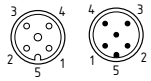
Aderfarben Anschlussleitung	Anschlussbelegung	Pinbelegung der Stecker
BN (braun)	A1 U_e	Pin 1
BU (blau)	A2 GND	Pin 3
BK (schwarz)	Y1 Sicherheitsausgang 1	Pin 4
WH (weiss)	Y2 Sicherheitsausgang 2	Pin 2
GY (grau)	nur 5-polige Version: Diagnoseausgang (optional)	Pin 5

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

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



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

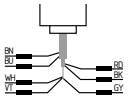


Buchse female (IN) Stecker male (OUT)

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

Gerät mit Multifunktionsanschluss: CSS 8-180-2P+D-M…

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



Anschlussleitung (2 m) mit Stecker oder integrierter Stecker:
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

8.3 Zubehör Steckverbinder

Tabelle 4: Anschlussbelegung für Geräteleitung oder integrierten Stecker

Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des Einbausteckers	Farbcodes der Schmersal-Steckverbinder		Mögl. Farbcode weiterer handelsüblicher Steckverbinder
				bzw. der integrierten Anschlussleitung	
	mit konventionellem Diagnoseausgang		IP67 / IP69 gem. DIN 47100	IP69K (PVC)	gem. EN 60947-5-2
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

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		

Anschlussleitungen 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 mit Kupplung (female) IP69K, M12, 8-polig – 8 x 0,21 mm²

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

9. EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

SCHMERSAL

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 8-180
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 EN 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	01/205/5874.00/21
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal
Ort und Datum der Ausstellung:	Wuppertal, 29. November 2021

Rechtsverbindliche Unterschrift
Philip Schmersal
Geschäftsführer

CSS180-G-DE

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

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal
Deutschland
Telefon: +49 202 6474-0
Telefax: +49 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com