



Berührungsloser Sicherheitsschalter PSR-CT

Originalbetriebsanleitung

Originalbetriebsanleitung

Berührungsloser Sicherheitsschalter PSR-CT

UM DE PSR-CT, Revision 02

2020-04-27

Dieses Handbuch ist gültig für:

Bezeichnung	Revision ab	Artikel-Nr.
PSR-CT-F-SEN-1-8	V1.1.0	2702976
PSR-CT-C-SEN-1-8	V1.1.0	2702972
PSR-CT-M-SEN-1-8	V1.1.0	2702975
PSR-CT-C-ACT	V1.0.0	2702973

Inhaltsverzeichnis

1	Zu Ihrer Sicherheit	6
1.1	Kennzeichnung der Warnhinweise	6
1.2	Qualifikation der Benutzer	6
1.3	Einsatzbereich des Produkts	7
1.3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.3.2	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	8
1.3.3	Veränderungen des Produkts	8
1.4	Sicherheitshinweise.....	9
1.4.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	9
1.4.2	Elektrische Sicherheit	10
1.4.3	Sicherheit von Maschinen oder Anlagen	11
1.4.4	Sicherheit beim Start von Applikationen	11
1.5	Richtlinien und Normen	12
1.6	Dokumentation	12
1.7	Safety-Hotline.....	12
2	Produktbeschreibung und Funktionsweise	13
2.1	Produktmerkmale	13
2.2	PSR-CT-Komponenten	13
2.2.1	Zulässige Kombinationen	13
2.2.2	Montagezubehör	14
2.2.3	Optionales Zubehör	14
2.3	Aufbau.....	15
2.4	Ein- und Ausgänge	16
2.4.1	24-V-Versorgungsanschluss	16
2.4.2	Sicherheitseingänge	16
2.4.3	Start- /Reset-Eingang	17
2.4.4	Sicherheitsausgänge	18
2.4.5	Meldeausgang / Diagnoseausgang	19
2.4.6	Schaltzustände der Ausgänge	20
2.5	Steckerbelegung	21
2.6	Kodierungsarten	22
2.7	Aktive Sensorflächen und Ansprechbereich.....	23
2.8	Betätigungspositionen und Anfahrrichtungen.....	24
2.9	Grenzbereichsüberwachung	25
2.10	Reihenschaltung.....	25
2.11	Automatische Adressierung bei Austausch eines Sicherheitsschalters.....	25
2.12	Ketten-Reset über IO-Link.....	25
2.13	Fehlersicherheit.....	26

2.14	Sicherer Zustand	26
3	Montage	27
3.1	Positionierung und Abstände.....	27
3.2	Montagehinweise	31
3.3	Montage durchführen	32
4	Elektrischer Anschluss	33
4.1	Anschluss Hinweise	33
4.1.1	UL-Hinweise	34
4.2	Verdrahtung mit Y-Verteilern	34
4.2.1	Hinweise zur Verwendung von Y-Verteilern und Abschlusssteckern	34
4.2.2	Typ 1 - Reihenschaltung	35
4.2.3	Typ 2 - Manuelles Startverhalten	37
4.2.4	Typ 3 - Integrierte Diagnose	38
4.2.5	Verdrahtungsbeispiele	39
4.3	Absicherung der Spannungsversorgung	42
4.4	Anforderungen an Anschlussleitungen.....	42
4.5	Maximale Leitungslängen.....	43
4.5.1	Geplante Auslegung prüfen	44
5	Inbetriebnahme	46
5.1	Inbetriebnahmehinweise	46
5.2	Sicherheitsschalter mit Multicode-Sensoren	46
5.3	Sicherheitsschalter mit Unicode- oder Fixcode-Sensoren.....	46
5.3.1	Betätiger einlernen	47
6	Funktionstest	48
6.1	Funktionstest durchführen.....	48
7	Wartung und Instandhaltung	50
7.1	Austausch eines Sicherheitsschalters	50
7.1.1	Austauschhinweise	50
7.1.2	Sicherheitsschalter austauschen	51
8	LED-Statusanzeigen und Schaltzustände	52
8.1	Abhilfe im Fehlerfall	54
9	Diagnosedaten	55
9.1	Übersicht der Diagnosedaten / Kommandos	55

	9.2 Beschreibung der Diagnosedaten / Kommandos	55
	9.2.1 Geräte-ID und Seriennummer	55
	9.2.2 Version	55
	9.2.3 Anzahl der Kettenteilnehmer	56
	9.2.4 Prozessdatengröße	56
	9.2.5 Gerätestatus	56
10	Applikationsbeispiele	57
	10.1 Applikationshinweise	57
	10.2 PSR-CT-Sicherheitsschalter mit Sicherheitsrelais	58
	10.2.1 Reihenschaltung mit zentralem Reset am Schaltgerät	58
	10.2.2 Reihenschaltung mit zentralem Reset für alle Sicherheitschalter	60
	10.2.3 Reihenschaltung mit lokalem Reset an allen Sicherheitschaltern	62
	10.2.4 Reihenschaltung mit gemischtem Startverhalten	64
	10.3 PSR-CT-Sicherheitsschalter an einer sicheren Steuerung	66
	10.4 PSR-CT-Sicherheitsschalter mit Diagnose über ein IO-Link-Device.....	68
11	Technische Daten und Bestelldaten	71
	11.1 Technische Daten	71
	11.1.1 Systemeigenschaften Sicherheitsschalter	71
	11.1.2 Technische Daten Sensoren	71
	11.1.3 Technische Daten Betätiger	74
	11.1.4 Sicherheitstechnische Kenngrößen	76
	11.1.5 Interface-Typen gemäß ZVEI-Klassifizierung	76
	11.1.6 Zulassungen	76
	11.2 Bestelldaten	77
A	Technischer Anhang.....	79
	A 1 Erklärung der Schaltabstände	79
	A 2 Erklärung der typischen Systemzeiten.....	80
	A 3 FCC / IC Konformität	81
B	Änderungsnachweis	82

1 Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig und bewahren Sie es für späteres Nachschlagen auf.

1.1 Kennzeichnung der Warnhinweise



Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Personenschäden führen können.

Es gibt drei Signalwörter für die Schwere der möglichen Verletzung.

GEFAHR

Hinweis auf eine Gefährdung mit hohem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, hat sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge.

WARNUNG

Hinweis auf eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben.

VORSICHT

Hinweis auf Gefährdung mit niedrigem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben.



Dieses Symbol mit dem Signalwort **ACHTUNG** warnt vor Handlungen, die zu einem Sachschaden oder einer Fehlfunktion führen können.



Hier finden Sie zusätzliche Informationen oder weiterführende Informationsquellen.

1.2 Qualifikation der Benutzer

Der in diesem Handbuch beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an

- Qualifiziertes Personal, das Sicherheitseinrichtungen für Maschinen und Anlagen plant und entwickelt und mit den Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut ist.
- Qualifiziertes Personal, das Sicherheitseinrichtungen in Maschinen und Anlagen einbaut und in Betrieb nimmt.

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

Voraussetzungen

Vorausgesetzt wird die Kenntnis über folgende Themenbereiche:

- Umgang mit Sicherheitsbauteilen
- Geltende EMV-Vorschriften
- Geltende Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung

1.3 Einsatzbereich des Produkts

PSR-CT-Sicherheitsschalter eignen sich für den Einsatz in Applikationen zur berührungslosen Erfassung einer sicheren Position von z. B. Türen, Klappen oder bewegenden Teile einer Maschine.

1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sicherheitsfunktion

PSR-CT-Sicherheitsschalter führen als Verriegelungseinrichtungen ohne Zuhaltung folgende Sicherheitsfunktion aus:

- Überwachen der Stellung von beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
- Sichere Positionsüberwachung an Maschinen

In Verbindung mit einer beweglichen trennenden Schutzeinrichtung und der Maschinensteuerung verhindert der Sicherheitsschalter das Ausführen einer gefährlichen Maschinenfunktion, solange die Schutzeinrichtung geöffnet ist. Wenn die Schutzeinrichtung während der gefährlichen Maschinenfunktion geöffnet wird, wird ein Stoppbefehl ausgelöst.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung halten Sie die Anforderungen für den Einbau und Betrieb ein, insbesondere nach folgenden Normen:

- EN ISO 13849-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- EN ISO 14119, Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen
- EN 60204-1, Elektrische Ausrüstung von Maschinen

Erfüllte Anforderungen und Sicherheitsintegrität

Abhängig von den Einsatzbedingungen erfüllt der Sicherheitsschalter folgende Anforderungen und Sicherheitsintegrität:

- Bauart 4 nach EN ISO 14119
- Anforderungen nach EN 60947-5-3
- Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (IEC 61508)

Technische Daten und Umweltbedingungen

Setzen Sie das Gerät nur entsprechend den definierten technischen Daten und Umweltbedingungen ein.

 Siehe [Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 71](#).

Zulässige Komponenten

Verwenden Sie nur zulässige Komponenten und Kombinationen für PSR-CT-Sicherheitsschalter.

 Siehe [Kapitel „PSR-CT-Komponenten“ auf Seite 13](#).

1.3.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

**WARNUNG: Schwere Gefahren durch unsachgemäßen Einsatz**

Unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Einsatz sowie Manipulation des Sicherheitsschalters können zu schweren Gefahren für den Anwender oder Schäden an der Maschine oder Anlage führen.

- Beachten Sie die diesbezüglichen Hinweise in der Norm EN ISO 14119.

- Verwenden Sie Sicherheitsschalter **nicht** als Anschlag.
- Schalten Sie **keine** anderen Signale auf die Sicherheitseingänge eines PSR-CT-Sicherheitsschalters. Ausschließlich folgende Signale sind zulässig:
 - Beschaltung mit 24 V DC für einen einzelnen Schalter oder den ersten Schalter in einer Reihenschaltung mit PSR-CT-Sicherheitsschaltern
 - Beschaltung durch die Sicherheitsausgänge eines PSR-CT-Sicherheitsschalters in einer Reihenschaltung mit PSR-CT-Sicherheitsschaltern

1.3.3 Veränderungen des Produkts

Modifikationen an der Hard- und Firmware des Geräts sind nicht zulässig.

Unsachgemäße Arbeiten oder Veränderungen am Gerät können Ihre Sicherheit gefährden oder das Gerät beschädigen. Sie dürfen das Gerät nicht reparieren. Wenn das Gerät einen Defekt hat, wenden Sie sich an Phoenix Contact.

1.4 Sicherheitshinweise



WARNUNG: Schwere Gefahren durch unsachgemäßen Einsatz

Unsachgemäßer Einsatz des Sicherheitsschalters kann abhängig von der Applikation zu schweren Gefahren für den Anwender führen.

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in diesem Kapitel.
- Beachten Sie die Warnhinweise an anderen Stellen in diesem Dokument.

1.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dokumentation



Beachten Sie alle Angaben in diesem Handbuch und mitgeltende Dokumente. Siehe Kapitel „[Dokumentation](#)“ auf Seite 12.

Personen- und Sachschutz

Personen- und Sachschutz sind nur erreichbar, wenn der Sicherheitsschalter bestimmungsgemäß verwendet wird.

 Siehe Kapitel „[Bestimmungsgemäße Verwendung](#)“ auf Seite 7.

Inbetriebnahme, Montage, Änderung

Inbetriebnahme, Montage, Änderung und Nachrüstung darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Einbaubedingungen und Manipulationsschutz

Sicherheitsbauteile dürfen nicht überbrückt, weggedreht, entfernt oder auf andere Weise unwirksam gemacht werden.

- Beachten Sie die Maßnahmen zur Verringerung der Umgehungsmöglichkeiten von Verriegelungseinrichtungen nach EN ISO 14119, Abschnitt 7.

Der Schaltvorgang darf nur durch speziell dafür vorgesehene Betätiger ausgelöst werden.

- Stellen Sie sicher, dass kein Umgehen durch Ersatzbetätiger stattfindet.
- Beschränken Sie hierzu den Zugang zu Betätigern.

Sicherheitsschalter und Betätiger dürfen nicht als Anschlag verwendet werden.

- Beachten Sie EN ISO 14119, Abschnitte 5.2 und 5.3 zur Befestigung von Sicherheitsschalter und Betätiger.

Defekte Geräte

Die Geräte sind nach einem Fehler ggf. beschädigt. Ein einwandfreier Betrieb ist nicht mehr sichergestellt.

- Wechseln Sie das Gerät nach dem ersten Fehler aus.

Gehäuse nicht öffnen

Nur der Hersteller oder eine vom Hersteller beauftragte Person dürfen folgende Tätigkeiten durchführen. Anderenfalls erlischt jegliche Gewährleistung.

- Reparaturen am Gerät
- Öffnen des Gehäuses

Außerbetriebnahme und Entsorgung

- Entsorgen Sie das Gerät entsprechend den Umweltvorschriften.
- Stellen Sie sicher, dass die Geräte nicht wieder in Umlauf kommen.

1.4.2 Elektrische Sicherheit



WARNUNG: Verlust der Sicherheitsfunktion / gefährliche Körperströme

Fehlerhafte Installation kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion sowie zu gefährlichen Körperströmen führen. Abhängig von der Applikation drohen schweren Gefahren für den Anwender.

- Beachten Sie die Hinweise zur elektrischen Sicherheit.
- Beachten Sie die Warnhinweise an anderen Stellen in diesem Dokument.
- Legen Sie die verwendeten Geräte und deren Installation im System nach den spezifischen Anforderungen aus.
- Prüfen Sie Anlagen und Systeme erneut, die mit dem Sicherheitsschalter nachgerüstet werden.

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

PELV-Spannungsversorgung


Alle elektrischen Anschlüsse müssen durch geeignete Maßnahmen vom Netz isoliert werden.

- Beachten Sie die Anforderungen gemäß EN 60204-1, Abschnitt 6.4.
- Verwenden Sie Sicherheitstransformatoren nach IEC 61558-2-6 mit Begrenzung der Ausgangsspannung im Fehlerfall.
- Oder wenden Sie eine gleichwertige Isolationsmaßnahme gemäß PELV-Anforderungen an.
- Verwenden Sie für alle elektrisch mit dem Sicherheitsschalter verbundenen Geräte dieselbe Spannungsquelle.

Masseanschluss

- Verwenden Sie für alle elektrisch mit dem Sicherheitsschalter verbundenen Geräte dieselbe Masse.

Absicherung der Spannungsversorgung

- Sichern Sie die Spannungsversorgung mit einer geeigneten externen Sicherung ab.
 Siehe [Kapitel „Absicherung der Spannungsversorgung“ auf Seite 42](#).

Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten

Alle elektrischen Ausgänge benötigen eine ausreichende Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten.

- Schützen Sie die Ausgänge mit einer Freilaufdiode.
- Führen Sie die Schutzbeschaltung parallel zur Last aus.
- Verwenden Sie **keine** RC-Entstörglieder.

Störquellen durch Leistungsgeräte

Leistungsgeräte können eine starke Störquelle darstellen.

- Trennen Sie die Ein- und Ausgangskreise für die Signalverarbeitung örtlich von diesen Störquellen.
- Trennen Sie die Leitungsverlegung der Sicherheitskreise möglichst weit von den Leitungen der Leistungskreise.

EMV-Störeinflüsse

Zur Vermeidung von EMV-Störeinflüssen:

- Stellen Sie sicher, dass die physikalischen Umgebungs- und Betriebsbedingungen am Einbauort den Anforderungen gemäß EN 60204-1, Abschnitt 4.4.2 entsprechen.
- Beachten Sie evtl. auftretende Störfelder bei Geräten wie Frequenzumrichtern oder Induktionswärmeanlagen. Beachten Sie die Herstellerangaben.

ESD-Hinweis

**ACHTUNG: Elektrostatische Entladung**

Elektrostatische Entladung kann Bauelemente beschädigen oder zerstören. Beachten Sie beim Umgang die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) nach EN 61340-5-1 und IEC 61340-5-1.

1.4.3 Sicherheit von Maschinen oder Anlagen

Sicherheitskonzept ausarbeiten und umsetzen

Die Sicherheit der Maschine oder Anlage und der Applikation, in der die Maschine oder Anlage eingesetzt ist, liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers und des Betreibers. Der Einsatz des hier beschriebenen Geräts setzt voraus, dass Sie ein geeignetes Sicherheitskonzept für Ihre Maschine oder Anlage ausgearbeitet haben. Dazu gehört die Risikobeurteilung u. a. gemäß den in Kapitel „[Richtlinien und Normen](#)“ auf [Seite 12](#) genannten Richtlinien und Normen.

Risikobeurteilung, Validierung und Funktionstest

- Führen Sie vor dem Einsatz des Geräts eine Risikobeurteilung an der Maschine oder Anlage durch.
- Validieren Sie Ihr Gesamtsicherheitssystem.
- Führen Sie nach jeder sicherheitsrelevanten Änderung eine erneute Validierung durch.
- Führen Sie regelmäßige Funktionstests aus.

Erreichbare Sicherheitsintegrität

Für das Gerät als Einzelkomponente ist funktionale Sicherheit garantiert. Dies garantiert jedoch nicht die funktionale Sicherheit der gesamten Maschine oder Anlage. Um den gewünschten Sicherheitslevel der gesamten Maschine oder Anlage erreichen zu können, definieren Sie für die Maschine oder Anlage die Sicherheitsanforderungen und wie sie technisch und organisatorisch realisiert werden müssen.

1.4.4 Sicherheit beim Start von Applikationen

Startbedingungen

Berücksichtigen Sie Folgendes bei der Festlegung der Startbedingungen Ihrer Maschine oder Anlage:

- Der Start der Maschine oder Anlage darf nur dann erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass sich keine Person im Gefahrenbereich befindet.
- Wenn erforderlich: Halten Sie die Anforderungen der EN ISO 13849-1 in Bezug auf die manuelle Rückstellungsfunktion ein.
Das Betätigen eines Reset-Tasters darf kein selbstständiges Anlaufen einer gefährlichen Maschinenfunktion hervorrufen.
- Halten Sie die Anforderungen der EN ISO 12100 in Bezug auf das Schließen einer Schutzeinrichtung ein:
Das Schließen einer Schutzeinrichtung darf kein selbstständiges Anlaufen einer gefährlichen Maschinenfunktion hervorrufen. Hierzu muss ein separater Startbefehl erfolgen. Ausnahmen hierzu siehe EN ISO 12100 oder relevante C-Normen.

1.5 Richtlinien und Normen

Die Richtlinien und Normen, die von PSR-CT-Sicherheitsschaltern eingehalten werden, entnehmen Sie dem Zertifikat der Zulassungsstelle und der EG-Konformitätserklärung.

Diese Dokumente finden Sie im Internet.

Siehe phoenixcontact.net/products.



Gesonderte Hinweise zur FCC / IC Konformität entnehmen Sie dem Anhang „FCC / IC Konformität“ auf Seite 81.

1.6 Dokumentation

Aktuelle Dokumentation

Arbeiten Sie immer mit der aktuellen Dokumentation. Änderungen oder Ergänzungen finden Sie im Internet.

Siehe phoenixcontact.net/products.

Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschalter einsetzen.

1.7 Safety-Hotline

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an Phoenix Contact.

Die Adresse Ihre jeweiligen Ländervertretung erfahren Sie unter phoenixcontact.com.

2 Produktbeschreibung und Funktionsweise

2.1 Produktmerkmale

Folgende Merkmale zeichnen PSR-CT-Sicherheitsschalter aus:

- Manipulationsschutz durch RFID-Transpondertechnologie
- OSSD-Sicherheitsausgänge zum sicheren Abschalten
- Sicherheitseingänge für die Reihenschaltung gemäß EN ISO 14119
- Start-/Reset-Eingang für automatischen oder manuellen, überwachten Start
- Meldeausgang / Diagnoseausgang
- Diagnosedaten über IO-Link in Kombination mit geeignetem Auswertegerät
- LED-Anzeigen
- 4 Betätigungspositionen, 3 Anfahrrichtungen
- 3 Kodierungsarten

2.2 PSR-CT-Komponenten

Der PSR-CT-Sicherheitsschalter besteht aus der Kombination folgender Komponenten:

- **Sensor** mit unterschiedlicher Kodierungsart
zur Montage am feststehenden Teil der Schutzeinrichtung
Bezeichnung: PSR-CT-...-SEN-1-8
- Kodierter **Betätiger**
zur Montage am beweglichen Teil der Schutzeinrichtung
Bezeichnung: PSR-CT-C-ACT

2.2.1 Zulässige Kombinationen

Die mit einem Haken gekennzeichneten Kombinationen aus Sensor und Betätiger sind zulässig.

Tabelle 2-1 Zulässige PSR-CT-Kombinationen

	Betätiger
Sensor	PSR-CT-C-ACT
PSR-CT-F-SEN-1-8	✓
PSR-CT-C-SEN-1-8	✓
PSR-CT-M-SEN-1-8	✓

2.2.2 Montagezubehör

Dem Betätiger des Sicherheitsschalters liegt folgendes Zubehör bei:

- **Sicherheitsschrauben** für die Montage an der Schutzeinrichtung
- **Abdeckkappen** für die Montageöffnungen als Schutz vor Schmutzansammlungen

2.2.3 Optionales Zubehör

Für den einfachen Anschluss ist folgendes Zubehör erhältlich:

- **Y-Verteiler** für die Verdrahtung von
 - Reihenschaltung
 - Manuelles Startverhalten
 - Integrierte Diagnose über den Meldekontakt
- **Abschlussstecker** für jeden Sensorkreis



Im Bereich **Funktionale Sicherheit** von Phoenix Contact finden Sie geeignete Auswertegeräte für die Anwendung mit PSR-CT-Sicherheitsschaltern.

Siehe [phoenixcontact.net/products](https://www.phoenixcontact.net/products).

Phoenix Contact bietet diverse konfektionierte Sensor-/Aktor-Kabel (SAC) an. Eine beispielhafte Auswahl an SAC-Kabeln finden Sie in den Bestelldaten.

Siehe [Kapitel „Bestelldaten“ auf Seite 77](#).

2.3 Aufbau

Produktabbildung

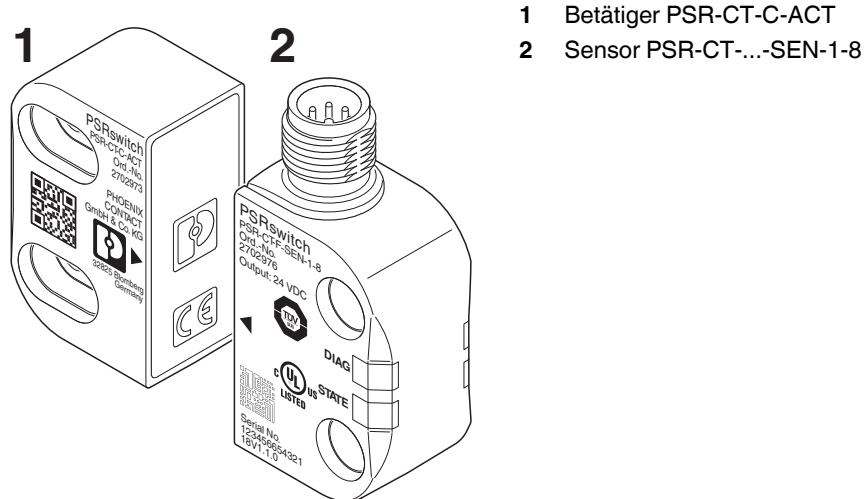


Bild 2-1 PSR-CT-Sicherheitsschalter

LED-Statusanzeigen

Der Sensor verfügt über zwei LED-Anzeigen.

DIAG Rote LED
STATE Grüne LED

Die LED-Anzeigen zeigen allgemeine Zustände und Fehlermeldungen des Sicherheitsschalters an.

[i](#) Siehe [Kapitel „LED-Statusanzeigen und Schaltzustände“](#) auf Seite 52.

Positionierungspfeile

Die Bedruckung des Sensors weist **zwei Pfeile** auf, einen Pfeil auf jeder Seite. Die Bedruckung des Betätigers weist nur auf einer Seite **einen Pfeil** auf.

Anhand der Pfeile, erkennen Sie die zulässigen Betätigungspositionen und die korrekte Ausrichtung von Sensor und Betätiger zueinander.

[i](#) Siehe [Kapitel „Betätigungspositionen und Anfahrrichtungen“](#) auf Seite 24 und [Kapitel „Montage“](#) auf Seite 27.

Montageöffnungen

Sensor und Betätiger haben im Gehäuse je zwei Montageöffnungen zur Montage an der Schutzeinrichtung. Die 3-stufigen Montageöffnungen des Betätigers erlauben das Justieren auf den benötigten Abstand zum Sensor. Die Montage des Betätigers erfolgt mit den beiliegenden Sicherheitsschrauben.

[i](#) Siehe [Kapitel „Montage“](#) auf Seite 27.

M12-Anschluss

Der Anschluss des Sensors erfolgt über einen 8-poligen M12-Steckverbinder.

[i](#) Siehe [Kapitel „Elektrischer Anschluss“](#) auf Seite 33.

Baujahr und Version

Auf dem Gehäuse unter der Seriennummer finden Sie das Baujahr zusammen mit der aktuellen Versionsnummer im Format JJ VX.X.X.

2.4 Ein- und Ausgänge

Der Sensor des Sicherheitsschalters stellt über den 8-poligen M12-Steckverbinder folgende Ein- und Ausgänge zur Verfügung:

- 24-V-Versorgungsanschluss
- 2 Sicherheitseingänge
- Start-/Reset-Eingang
- 2 Sicherheitsausgänge (OSSD)
- 1 Meldeausgang / Diagnoseausgang

2.4.1 24-V-Versorgungsanschluss

Bezeichnung: UB, 0V

Spannungsversorgung Sensor

Über die Anschlüsse UB und 0V versorgen Sie den Sensor mit einer geeigneten Spannung. Beachten Sie dabei die Anforderungen an die Spannungsversorgung.

 Siehe [Kapitel „Elektrische Sicherheit“ auf Seite 10](#).

 Siehe [Kapitel „Technische Daten Sensoren“ auf Seite 71](#).

Sichern Sie die Spannungsversorgung mit einer geeigneten externen Sicherung ab.

 Siehe [Kapitel „Absicherung der Spannungsversorgung“ auf Seite 42](#).

Spannungsversorgung Betätiger

Die Spannungsversorgung des Betätigers erfolgt induktiv über den Sensor, sobald der Betätiger den Einschaltabstand erreicht hat.

2.4.2 Sicherheitseingänge

Bezeichnung: FI1A, FI1B

Die Sicherheitseingänge FI1A und FI1B dienen für die sichere Reihenschaltung von mehreren Sicherheitsschaltern.

Sichere Reihenschaltung

Beschalten Sie die Sicherheitseingänge des ersten Schalters in einer Reihenschaltung mit 24 V DC. Beschalten Sie die Sicherheitseingänge aller weiteren Schalter in der Reihenschaltung mit den Sicherheitsausgängen des vorangegangenen Sicherheitsschalters.

Einzelner Schalter

Bei Verwendung eines einzelnen Sicherheitsschalters beschalten Sie die Sicherheitseingänge mit 24 V DC.

2.4.3 Start- /Reset-Eingang

Bezeichnung: START

Lokaler Start-/Reset-Kreis

Der Sicherheitsschalter bietet zwei mögliche Startverhalten:

- **Automatischer Start**
Der Sensor schaltet automatisch ein, sobald ein gültiger Betätiger im Ansprechbereich erkannt wurde.
- **Manueller, überwachter Start**
Der Sensor schaltet unter folgenden Bedingungen ein:
 - Wenn sich ein gültiger Betätiger im Ansprechbereich befindet
 Und:
 - Nachdem ein lokaler Reset-Taster gedrückt und wieder losgelassen wurde

Das gewünschte Startverhalten des Sicherheitsschalters realisieren Sie über die entsprechende Verdrahtung des Eingangs START.



Beachten Sie auch die Informationen und Hilfestellungen in folgenden Kapiteln:

- [Kapitel „Sicherheit beim Start von Applikationen“ auf Seite 11](#)
- [Kapitel „Applikationsbeispiele“ auf Seite 57](#)

Automatischer Start

Für das automatische Startverhalten erwartet der Sensor ein Taktsignal des Sicherheitsausgangs FO1A am Eingang START.

- Brücken Sie dazu den Eingang START mit dem Sicherheitsausgang FO1A.

Manueller, überwachter Start

Wenn der Sensor **kein** Taktsignal der Sicherheitsausgänge FO1A/FO1B am Eingang START erkennt, befindet er sich im manuellen, überwachten Startverhalten.

Als Startbefehl erwartet der Sensor einen Signalwechsel am Eingang START.

- Schließen Sie hierzu einen Reset-Taster mit 24 V DC an den Eingang START an.

Startimpuls

Der manuelle, überwachte Start erfolgt bei fallender Flanke eines 24-V-Signals (Loslassen des Reset-Tasters). Das Startsignal unterliegt einer zeitlichen Überwachung: Das 24-V-Signal muss **min. 100 ms** und **max. 2 s** am Eingang START anliegen.

Zentraler Reset für Schalterkette



Bei einer Reihenschaltung mehrerer Schalter ist ein zentrales Rücksetzen der Sicherheitsfunktion möglich. Führen Sie dazu die Reset-Funktion am auswertenden Schaltgerät aus und betreiben Sie die einzelnen Schalter mit automatischem Startverhalten.

2.4.4 Sicherheitsausgänge

Bezeichnung: FO1A, FO1B

Die OSSD-Ausgänge FO1A und FO1B dienen zum sicheren Abschalten des Ausgangskreises.

Durch das Öffnen der Schutzeinrichtung entfernt sich der Betätiger vom Sensor. Durch das Schließen der Schutzeinrichtung nähert sich der Betätiger dem Sensor.

Einschalten

Wenn der Betätiger den Einschaltabstand erreicht hat, erfolgt die Spannungsversorgung durch den Sensor und die Datenübertragung startet.

Wenn der Sensor dann eine zulässige Kodierung erkennt, schalten die Sicherheitsausgänge abhängig vom gewählten Startverhalten ein.

Sicheres Ausschalten

Wenn sich der Betätiger aus dem Ansprechbereich des Sensors entfernt, schalten die Sicherheitsausgänge sicherheitsgerichtet aus.

 Siehe [Kapitel „Schaltzustände der Ausgänge“ auf Seite 20](#).



Beachten Sie die entsprechenden **Schaltabstände**, je nach Betätigungsposition und Anfahrriichtung.

Siehe [Kapitel „Montage“ auf Seite 27](#) und [Kapitel „Technische Daten Betätiger“ auf Seite 74](#).

Testimpulse

Die Sicherheitsausgänge erzeugen Testimpulse:

- Im eingeschalteten Zustand
- Im ausgeschalteten Zustand während des Gerätestarts

Nachgeschaltete Geräte müssen diese Testimpulse tolerieren.

 Siehe „[Zeiten](#)“ im [Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 71](#).

 Siehe [Kapitel „Interface-Typen gemäß ZVEI-Klassifizierung“ auf Seite 76](#).

2.4.5 Meldeausgang / Diagnoseausgang

Bezeichnung: DGN

Meldeausgang

Der Meldeausgang schaltet ein, sobald der Betätiger den Ansprechbereich des Sensors verlassen hat. Die Information ist nicht sicherheitsgerichtet. Die Information dient z. B. zur Auswertung der Stellung von Schutzeinrichtungen.

 Siehe [Kapitel „Schaltzustände der Ausgänge“ auf Seite 20](#).

Smarter Diagnosekanal

Auswertung der Diagnosedaten von PSR-CT-Sicherheitsschaltern

Die Diagnoseleitung eines PSR-CT-Sicherheitsschalters oder einer Schalterkette kann auf den Diagnoseanschluss eines geeigneten Auswertegeräts geführt werden. Das Auswertegerät wertet die Diagnoseinformationen aus.

Die DGN-Verbindung stellt eine nicht sicherheitsgerichtete Kommunikation zwischen dem Auswertegerät und den Sicherheitsschaltern dar.

Beim Hochfahren der Sicherheitsschalterkette führen die Schalter automatisch ein so genanntes "Headcounting" zur Adressierung der einzelnen Schalter durch. Durch die Adressierung ist eine eindeutige Diagnose je Sicherheitsschalter möglich.

Das Auswertegerät synchronisiert sich nach einem Neustart mit der Sicherheitsschalterkette. Daraufhin sind alle Sicherheitsschalter für die Kommunikation und Diagnose verfügbar.

Diagnosedaten über IO-Link

Wenn das Auswertegerät als IO-Link-Device verwendet werden kann, stehen optional auch die Diagnosedaten der PSR-CT-Sicherheitsschalterkette über die IO-Link-Kommunikation zur Verfügung. Die Diagnosedaten können somit in der übergeordneten Steuerung ausgewertet werden.



Die detaillierten Diagnosedaten von PSR-CT-Sicherheitsschaltern entnehmen Sie dem entsprechenden Kapitel.

Siehe [Kapitel „Diagnosedaten“ auf Seite 55](#).

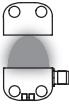
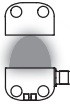



Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation des eingesetzten Auswertegeräts.

2.4.6 Schaltzustände der Ausgänge

Schaltzustände Bei geöffneter oder geschlossener Schutzeinrichtung haben die Ausgänge folgende Schaltzustände. Der Einschaltzustand ist abhängig vom gewählten Startverhalten.

Tabelle 2-2 Schaltzustände

Ausgang	Schutzeinrichtung geschlossen		Schutzeinrichtung geöffnet
	<ul style="list-style-type: none"> - Betätiger im Ansprechbereich - Zulässige Kodierung - Startbefehl liegt vor / automatischer Start 	<ul style="list-style-type: none"> - Betätiger im Ansprechbereich - Zulässige Kodierung - Startbefehl liegt nicht vor 	<ul style="list-style-type: none"> - Betätiger außerhalb des Ansprechbereichs
			
FO1A FO1B	ein	aus	aus
DGN	aus	ein	ein



Übersicht der Schaltzustände in Kombination mit den LED-Anzeigen für allgemeine Zustände und Fehlermeldungen:
 Siehe [Kapitel „LED-Statusanzeigen und Schaltzustände“](#) auf Seite 52.

2.5 Steckerbelegung

Der Stecker des Sensors hat folgende Pinbelegung. Orientieren Sie sich an der Position der Kodiernase des Steckers.

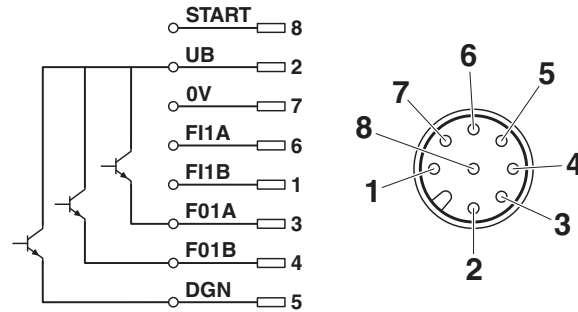


Bild 2-2 Ansicht des Steckers und Pinbelegung

Pinbelegung

Tabelle 2-3 Pinbelegung Sensorstecker

Pin	Bezeichnung	Beschreibung
1	FI1B	Freigabeeingang für Kanal 2
2	UB	Spannungsversorgung 24 V DC
3	FO1A	Sicherheitsausgang Kanal 1
4	FO1B	Sicherheitsausgang Kanal 2
5	DGN	Meldeausgang / Diagnoseausgang
6	FI1A	Freigabeeingang für Kanal 1
7	0V	Masse 0 V DC
8	START	Start-/Reset-Eingang

2.6 Kodierungsarten

Die Sensoren sind in verschiedenen Kodierungsarten erhältlich. In Kombination mit dem kodierten Betätiger ergibt sich daraus eine entsprechende Kodierungsstufe nach EN ISO 14119 für den Sicherheitsschalter.

Feste, einmalige Zuordnung

Fixcode:

Damit der Sensor den Betätiger erkennt, muss dieser dem Sensor durch einen Lernvorgang zugeordnet werden.

☒ Siehe [Kapitel „Inbetriebnahme“ auf Seite 46](#).

Der Lernvorgang ist einmal möglich. Sensor und Betätiger sind anschließend durch ihre Kodierung einander fest zugeordnet.

Sicherheitsschalter mit Fixcode-Auswertung erreichen eine **hohe** Kodierungsstufe.

Feste, mehrfache Zuordnung

Unicode:

Damit der Sensor den Betätiger erkennt, muss dieser dem Sensor durch einen Lernvorgang zugeordnet werden.

☒ Siehe [Kapitel „Inbetriebnahme“ auf Seite 46](#).

Das Einlernen eines neuen Betätigers kann unbegrenzt wiederholt werden. Der Sensor erkennt nur den zuletzt eingelernten Betätiger.

Sicherheitsschalter mit Unicode-Auswertung erreichen eine **hohe** Kodierungsstufe.

Keine feste Zuordnung

Multicode:

Der Sensor erkennt jeden Betätiger des zulässigen Typs. Die Zuordnung eines bestimmten Betätiger-Codes ist nicht möglich.

Das Einlernen eines Betätigers ist nicht nötig.

Sicherheitsschalter mit Multicode-Auswertung erreichen eine **geringe** Kodierungsstufe.

Übersicht Kodierungsarten Sensoren

Die Kodierungsart des Sensors erkennen Sie anhand der Produktbezeichnung am Buchstaben nach PSR-CT-...

Tabelle 2-4 Kodierungsarten Sensoren

Sensor	Kodierungsart
PSR-CT-F-SEN-1-8	Fixcode
PSR-CT-C-SEN-1-8	Unicode
PSR-CT-M-SEN-1-8	Multicode

2.7 Aktive Sensorflächen und Ansprechbereich

RFID- Transpondertechnologie

Der Sicherheitsschalter arbeitet mit RFID-Transpondertechnologie. Der Sensor hat drei aktive Sensorflächen:

- Frontal (schwarze Fläche)
- Beide seitlichen Flächen (mit Bedruckung)

Transponderfeld

Der Sensor erzeugt ein Transponderfeld mit einer Hauptkeule und Nebenkeulen. Die Hauptkeule stellt den definierten Ansprechbereich des Sensors für das sichere Schalten dar.

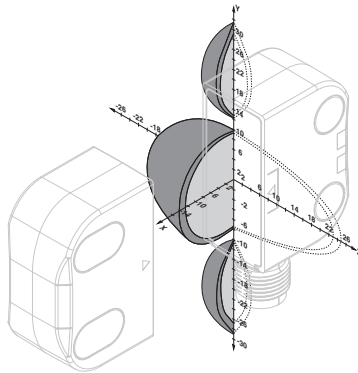


Bild 2-3 Transponderfeld des Sensors



Je nach Betätigungsposition und Anfahrrichtung können die Nebenkeulen des Transponderfelds das Ansprechen des Sensors beeinflussen.

- Um den Einfluss der Nebenkeulen zu vermeiden, halten Sie die angegebenen **Mindestabstände** zwischen Sensor und Betätiger ein.
- Beachten Sie die Angaben im [Kapitel „Montage“ auf Seite 27](#) und im [Kapitel „Technische Daten und Bestelldaten“ auf Seite 71](#).

2.8 Betätigungspositionen und Anfahrichtungen

4 Betätigungspositionen

Sensor und Betätiger funktionieren in vier zulässigen Betätigungspositionen.

Die Betätigungsposition beschreibt die Orientierung von Sensor und Betätiger zueinander, wenn beide Komponenten an der Schutzeinrichtung montiert sind und die Schutzeinrichtung geschlossen ist.



Beachten Sie die **Ausrichtung der Pfeile** auf Sensor und Betätiger, um Folgendes sicherzustellen:

- Zulässige Betätigungsposition gemäß Abbildung (A, B, C, D)
- Ausrichtung von Sensor und Betätiger ohne Mittenversatz

Mittenversatz

Ein Mittenversatz liegt vor, wenn die Pfeilspitzen auf der Bedruckung von Sensor und Betätiger im geschlossenen Zustand **nicht** auf einer Linie liegen.

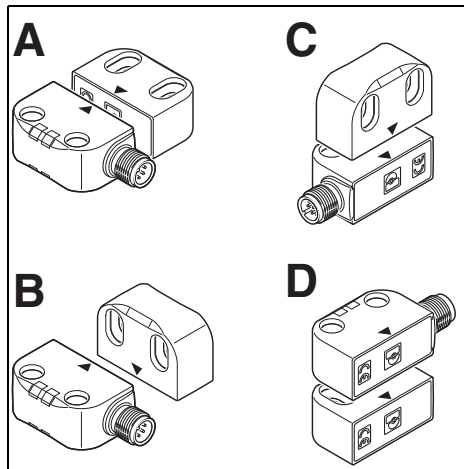


Bild 2-4 Betätigungspositionen

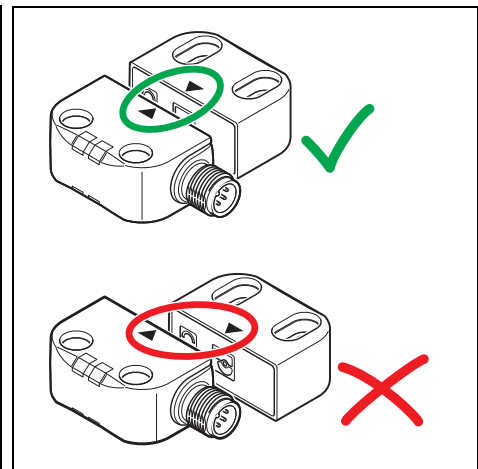


Bild 2-5 Mittenversatz bei geschlossener Schutzeinrichtung

3 Anfahrichtungen

In jeder Betätigungsposition gibt es drei mögliche Anfahrichtungen, in denen der Betätiger sich dem Sensor nähern kann.



Betätigungsposition und Anfahrichtung haben **Einfluss auf die Schaltabstände**. Beachten Sie die Angaben im [Kapitel „Montage“ auf Seite 27](#) und im [Kapitel „Technische Daten und Bestelldaten“ auf Seite 71](#).

2.9 Grenzbereichsüberwachung

Der bewegliche Teil einer Schutzeinrichtung kann sich mit der Zeit setzen. Da der Betätiger am beweglichen Teil der Schutzeinrichtung befestigt ist, wandert dieser so aus dem Ansprechbereich des Sensors heraus. Der Sensor erkennt dies und zeigt durch Blinken der LED DIAG an, dass sich der Betätiger im Grenzbereich befindet. So kann die Schutzeinrichtung rechtzeitig nachjustiert werden.

 Siehe [Kapitel „LED-Statusanzeigen und Schaltzustände“ auf Seite 52.](#)

2.10 Reihenschaltung

PSR-CT-Sicherheitsschalter eignen sich für den Betrieb in einer Reihenschaltung gemäß EN ISO 14119. Wenn eine Schutzeinrichtung geöffnet wird oder ein Fehler an einem Sicherheitsschalter auftritt, schaltet das gesamte System ab.

Schalten Sie **maximal 30** Sicherheitsschalter in Reihe.



Beachten Sie entsprechenden **Mindestabstände** zwischen den Sicherheitsschaltern sowie die **maximale Leitungslänge** einer Schalterkette.

Siehe [Kapitel „Montage“ auf Seite 27](#) und [Kapitel „Maximale Leitungslängen“ auf Seite 43.](#)



Beachten Sie die Erhöhung der **Risikozeit** für eine Schalterkette.

Siehe Anhang [„Erklärung der typischen Systemzeiten“ auf Seite 80.](#)

2.11 Automatische Adressierung bei Austausch eines Sicherheitsschalters

Innerhalb einer PSR-CT-Sicherheitsschalterkette ist der Austausch eines Sicherheitsschalters während des Betriebs möglich. Die Adressierung des Sicherheitsschalters bleibt dabei erhalten.



Um einen Sicherheitsschalter auszutauschen, gehen sie anhand des entsprechenden Kapitels vor.

Siehe [Kapitel „Austausch eines Sicherheitsschalters“ auf Seite 50.](#)

2.12 Ketten-Reset über IO-Link

Die folgende Funktion ist in Kombination mit einem geeigneten IO-Link-Device verfügbar:

Mit einem Ketten-Reset lassen sich alle PSR-CT-Sicherheitsschalter in einer Kette zentral über die IO-Link-Kommunikation neu starten. Diese Funktion ermöglicht eine einfache Wiederbereitschaft nach Fehlerbeseitigung.

Der Befehl Ketten-Reset wird über den zyklischen Datenaustausch gesteuert.



Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation des eingesetzten Auswertegeräts / IO-Link-Device.

2.13 Fehlersicherheit

Der Sensor bietet folgende interne Fehlersicherheit:

- Verpolschutz der Versorgungsspannung
- Kurzschlusschutz und -überwachung an den Sicherheitsausgängen
- Kurzschlusschutz an den Meldeausgängen
- Querschlussüberwachung zwischen den Sicherheitsausgängen

Der Sensor erkennt auftretende Fehler spätestens bei der nächsten Anforderung, die Sicherheitsausgänge einzuschalten.

Verhalten im Fehlerfall

Bei einem Fehler im Sensor schalten die Sicherheitsausgänge ab.

Die LED DIAG leuchtet rot. Zusätzlich signalisiert ein Blink-Code der grünen LED STATE, was für einen Fehler vorliegt.

 Siehe [Kapitel „LED-Statusanzeigen und Schaltzustände“ auf Seite 52](#).

Abhilfe im Fehlerfall

1. Beseitigen Sie die Ursache.
2. Öffnen und Schließen Sie die Schutzeinrichtung.

Falls der Fehler weiterhin angezeigt wird:

3. Führen Sie einen Neustart des Sicherheitsschalters durch:
 - a) Trennen Sie die Betriebsspannung.
 - b) Legen Sie die Betriebsspannung wieder an.

Falls sich der Fehler nicht zurücksetzen lässt, setzen Sie sich mit Phoenix Contact in Verbindung.



Führen Sie nach jedem Fehler einen Funktionstest durch.
Siehe [Kapitel „Funktionstest“ auf Seite 48](#).

2.14 Sicherer Zustand

Bei geöffneter Schutzeinrichtung sind die Sicherheitsausgänge ab dem gesicherten Ausschaltabstand S_{ar} ausgeschaltet.

Mit ausgeschalteten Sicherheitsausgängen ist das Gerät im sicheren Zustand.

Der sichere Zustand wird ebenfalls in folgenden Fällen eingenommen:

- Fehlerfall
- Lernvorgang

3 Montage



Tipp: Führen Sie das Einlernen **vor** der Montage durch für Sicherheitsschalter mit Fixcode- oder Unicode-Auswertung

3.1 Positionierung und Abstände



Beachten Sie die **Ausrichtung der Pfeile** auf Sensor und Betätiger, um Folgendes sicherzustellen:

- Zulässige Betätigungsposition gemäß Abbildung (A, B, C, D)
- Ausrichtung von Sensor und Betätiger ohne Mittenversatz

Siehe [Kapitel „Betätigungspositionen und Anfahrrichtungen“ auf Seite 24](#).



Je nach Betätigungsposition und Anfahrrichtung können die Nebenkeulen des Transponderfelds das Ansprechen des Sensors beeinflussen.

- Um den Einfluss der Nebenkeulen zu vermeiden, halten Sie die angegebenen **Mindestabstände** zwischen Sensor und Betätiger ein.

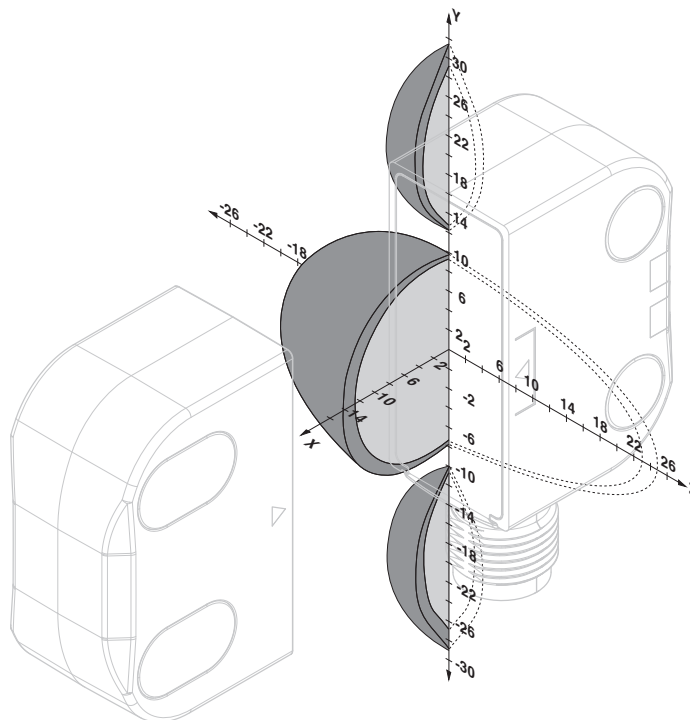


Bild 3-1 Transponderfeld des Sensors

Die Angaben der Schaltabstände gelten unter folgenden Bedingungen:

- Mitterversatz von $m = 0$ bezogen auf die Ausrichtung der Pfeile
- Gemessen auf Montagefläche aus Kunststoff
- Ohne Beeinflussung durch Umgebung und Montagefläche

Tabelle 3-1 Mindestabstände und Schaltabstände

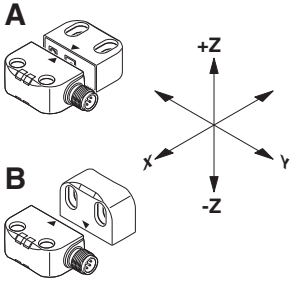
Betätigungsposition	Anfahr- richtung	Mindestabstand in X-Richtung	Schaltabstände bezogen auf jeweilige Anfahr- richtung		
	X-Richtung	-	Typischer Einschaltabstand	typ. 13 mm	
			Gesicherter Schaltabstand S_{ao}	Position A: 10 mm Position B: 9 mm	
			Schaltherese	min. 1 mm typ. 2 mm	
			Gesicherter Ausschaltabstand S_{ar}	max. 20 mm	
			Wiederholgenauigkeit	$\leq 10 \%$	
	Y-Richtung	7 mm Mindestabstand zwi- schen Sensor und Be- tätiger in X-Richtung		Typischer Einschaltabstand	typ. ± 9 mm
				Gesicherter Schaltabstand S_{ao} Bei 7 mm Abstand in X-Richtung zwischen Sensor und Betätiger	Position A: ± 6 mm Position B: ± 5 mm
				Schaltherese	min. 1 mm typ. 2 mm
				Gesicherter Ausschaltabstand S_{ar}	max. ± 11 mm
				Wiederholgenauigkeit	$\leq 10 \%$
	Z-Richtung	-		Typischer Einschaltabstand	typ. ± 12 mm
				Gesicherter Schaltabstand S_{ao} Bei 6 mm Abstand in X-Richtung zwischen Sensor und Betätiger	Position A. ± 7 mm Position B ± 15 mm
				Schaltherese	min. 1 mm typ. 2 mm
				Gesicherter Ausschaltabstand S_{ar}	+Z-Richtung: max. 23 mm -Z-Richtung: max. 32 mm
				Wiederholgenauigkeit	$\leq 10 \%$

Tabelle 3-1 [...]Mindestabstände und Schaltabstände

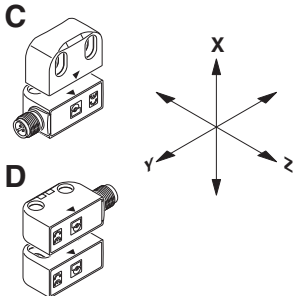
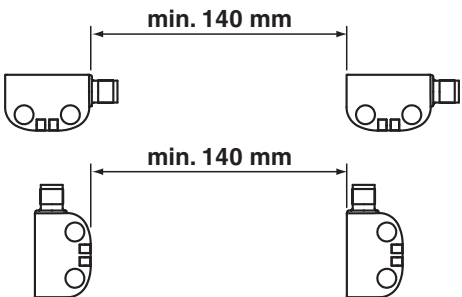
Betätigungsposition	Anfahr- richtung	Mindestabstand in X-Richtung	Schaltabstände bezogen auf jeweilige Anfahr- richtung	
	X-Richtung	-	Typischer Einschaltabstand	typ. 7 mm
			Gesicherter Schaltabstand S_{ao}	Position C: 3 mm Position D: 2 mm
			Schalthyserese	min. 1 mm typ. 2 mm
			Gesicherter Ausschaltabstand S_{ar}	max. 17 mm
			Wiederholgenauigkeit	$\leq 10 \%$
	Y-Richtung	-	Typischer Einschaltabstand Bei 4 mm Abstand in X-Richtung zwischen Sensor und Betätiger	typ. ± 6 mm
			Gesicherter Schaltabstand S_{ao} 1) Bei 2 mm Abstand in X-Richtung zwischen Sensor und Betätiger 2) Bei 1 mm Abstand in X-Richtung zwischen Sensor und Betätiger	Position C: ± 4 mm ¹⁾ Position D: ± 3 mm ²⁾
			Schalthyserese	min. 1 mm typ. 2 mm
			Gesicherter Ausschaltabstand S_{ar}	max. ± 15 mm
			Wiederholgenauigkeit	$\leq 10 \%$
	Z-Richtung	-	Typischer Einschaltabstand Bei 4 mm Abstand in X-Richtung zwischen Sensor und Betätiger	typ. ± 9 mm
			Gesicherter Schaltabstand S_{ao} 1) Bei 2 mm Abstand in X-Richtung zwischen Sensor und Betätiger 2) Bei 1 mm Abstand in X-Richtung zwischen Sensor und Betätiger	Position C: 5 mm ¹⁾ Position D: 4 mm ²⁾
			Schalthyserese	min. 1 mm typ. 2 mm
			Gesicherter Ausschaltabstand S_{ar}	max. ± 29 mm
			Wiederholgenauigkeit	$\leq 10 \%$

Tabelle 3-2 Abstand zwischen Sensoren

Abstand zwischen Sensoren	
	<p>Um gegenseitige Störeinflüsse zu vermeiden, halten Sie den Mindestabstand von 140 mm zwischen zwei Sensoren ein.</p> <p>Der Mindestabstand gilt in folgenden Fällen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Einzelverdrahtung von Sicherheitsschaltern- Reihenschaltung von Sicherheitsschaltern

3.2 Montagehinweise

Qualifiziertes Personal

Die Montage und Demontage darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.



WARNUNG: Gefahr durch unerwarteten Maschinenanlauf

Ein unerwarteter Maschinenanlauf während der Montage kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Stellen Sie sicher, dass die gefährliche Maschinenfunktion ausgeschaltet ist und ausgeschaltet bleibt.
- Schalten Sie das Gerät vor Beginn der Arbeiten spannungsfrei.



Beachten Sie die Hinweise im Kapitel Sicherheitsbestimmungen und Einrichtungshinweise.

Einbaubedingungen



WARNUNG: Verlust der Sicherheitsfunktion durch veränderte Geräteeigenschaften anhängig von Umgebung und Montagefläche

Elektrisch oder magnetisch leitfähige Materialien in der Umgebung des Sicherheitsschalters können die Geräteeigenschaften beeinflussen. Die Schaltabstände ändern sich in Abhängigkeit vom Material der Montagefläche.

- Um Einfluss auf die Schaltabstände zu vermeiden, halten Sie Abstand zu metallischen Flächen ein.
- Prüfen Sie die Schaltabstände und den gesicherten Ausschaltabstand S_{ar} nach der Montage.

Halten Sie folgende Bedingungen und Anforderungen ein bei der Montage des Sicherheitsschalters:

- Beachten Sie die Einbaumaßnahmen gemäß EN ISO 14119.
- Montieren Sie den Sicherheitsschalter so, dass folgende Bedingungen eingehalten werden:
 - Der Mindestabstand zwischen Sensor und Betätiger ist eingehalten, falls gefordert.
 - Der Betätiger ist formschlüssig mit der Schutzeinrichtung verbunden.
- Stellen Sie sicher, dass bei offener Schutzeinrichtung eine Gefährdung ausgeschlossen ist, bis der gesicherte Abschaltabstand S_{ar} erreicht ist.
- Stellen Sie sicher, dass Sensor und Betätiger nicht durch einfache Mittel entfernt oder manipuliert werden können.
- Verwenden Sie eine nicht lösbare Befestigung für den Betätiger.
- Stellen Sie sicher, dass der Sicherheitsschalter nicht als Anschlag verwendet wird.
- Montieren Sie den Sicherheitsschalter leicht zugänglich für Kontroll- und Wartungsarbeiten.
- Verlegen Sie die Anschlussleitung geschützt, in Bereichen, in denen Hochdruckreiniger zum Einsatz kommen.

Montagefläche

Bereiten Sie die Montagefläche an der Schutzeinrichtung entsprechend vor. Die Montagefläche benötigt Bohrungen für M4-Schrauben.

Siehe Maßzeichnungen im [Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 71](#).

3.3 Montage durchführen

Um den Sicherheitsschalter an der Schutzeinrichtung zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

Montage des Sensors



Tip: Um ein späteres Austauschen zu ermöglichen, verwenden Sie herkömmliche Schrauben für die Montage des Sensors.

1. Schrauben Sie den Sensor am feststehenden Teil der Schutzeinrichtung fest.
2. Verschließen Sie die Montageöffnungen mit den Abdeckkappen.

Montage des Betätigers



Verwenden Sie die beiliegenden Sicherheitsschrauben.
Beachten Sie das zulässige Anzugsdrehmoment der Schrauben.

Siehe [Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 71](#).

Die Sicherheitsschrauben können nur einmal verwendet werden.

Nach dem Festziehen lassen sich die Schrauben nicht mehr lösen.

1. Fixieren Sie den Betätiger am beweglichen Teil der Schutzeinrichtung zunächst nur lose.
2. Justieren Sie den Betätiger:
 - Entsprechend der Pfeilausrichtung zwischen Sensor und Betätiger
 - Entsprechend der geforderten Abstände zwischen Sensor und Betätiger
3. Schrauben Sie den Betätiger fest.
4. Verschließen Sie die Montageöffnungen mit den Abdeckkappen.

4 Elektrischer Anschluss

Für den Anschluss des Sicherheitsschalters bestehen folgende Möglichkeiten:

- Einzelbetrieb
- Reihenschaltung

Für den einfachen Anschluss sind verschiedene **Y-Verteiler** sowie ein **Abschlussstecker** erhältlich.

 Siehe [Kapitel „Bestelldaten“ auf Seite 77](#).



Für die Anwendung eines einzelnen Sicherheitsschalters oder einer Schalterkette orientieren Sie sich am [Kapitel „Applikationsbeispiele“ auf Seite 57](#).

4.1 Anschlusshinweise

Qualifiziertes Personal

Der elektrische Anschluss darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.



WARNUNG: Gefahr durch unerwarteten Maschinenanlauf oder elektrischen Schlag

Ein unerwarteter Maschinenanlauf oder elektrischer Schlag kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Stellen Sie sicher, dass die Maschine in spannungsfreiem Zustand ist und bleibt.
- Stellen Sie sicher, dass die gefährliche Maschinenfunktion ausgeschaltet ist und ausgeschaltet bleibt.



WARNUNG: Verlust der Sicherheitsfunktion durch falschen Anschluss

Um die Sicherheitsfunktion zu gewährleisten, halten Sie beim Anschluss des Sicherheitsschalters folgende Punkte ein:

- Werten Sie immer beide Sicherheitsausgänge aus.
- Verwenden Sie Meldeausgänge nicht als Sicherheitsausgänge.



VORSICHT: Geräteschäden oder Fehlfunktion durch falschen Anschluss

Beachten Sie beim Anschluss des Sicherheitsschalters folgende Punkte:

Die Sicherheitsausgänge erzeugen eigene Testimpulse im ein- und ausgeschalteten Zustand.

- Verwenden Sie keine Steuerung mit Taktung oder schalten Sie die Taktung der Steuerung aus.
- Stellen Sie sicher, dass eine nachgeschaltete Steuerung die Testimpulse des Sicherheitsschalters toleriert.
- Beachten Sie: Die Testimpulse des Sicherheitsschalters können je nach Trägheit des nachgeschalteten Geräts (Relais, Steuerung etc.) zu kurzzeitigen Schaltvorgängen führen.

Die Sicherheitsausgänge liefern im eingeschalteten Zustand einen +24-V-Pegel.

- Verwenden Sie nachgeschaltete Auswertegeräte mit plusschaltenden Eingängen.



Beachten Sie die Hinweise im Kapitel Sicherheitsbestimmungen und Einrichtungshinweise.

4.1.1 UL-Hinweise

Halten Sie folgende Bedingungen ein für den Einsatz und die Verwendung gemäß cULus-Anforderungen¹:

- Verwendung einer Spannungsversorgung mit Merkmal "for use in class 2 circuits"
- Alternativ: Galvanisch getrenntes Netzteil mit einer maximalen Leerlaufspannung von 30 V DC und einem begrenzten Strom von max. 8 A
- Verwendung einer Anschlussleitung, die unter dem UL-Category-Code CYJV2 oder CYJV gelistet ist

4.2 Verdrahtung mit Y-Verteilern

4.2.1 Hinweise zur Verwendung von Y-Verteilern und Abschlusssteckern

Beachten Sie folgende Hinweise beim Anschluss mit Y-Verteilern und dem entsprechenden Abschlussstecker:

- Stecken Sie Y-Verteiler nicht direkt auf den Anschluss des Sicherheitsschalters.
- Um Y-Verteiler und Sicherheitsschalter zu verbinden, verwenden Sie geeignete Anschlussleitungen.

Um Manipulationen zu vermeiden, verlegen Sie die Y-Verteiler bzw. Leitungen außerhalb der Reichweite.

¹ Die Geräte wurden gemäß den Anforderungen von UL508 und CSA/ C22.2 no. 14 (Schutz gegen elektrischen Schlag und Feuer) geprüft. Nur für Anwendungen gemäß NFPA 79 (Industrial Machinery).

4.2.2 Typ 1 - Reihenschaltung

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Abschlussstecker für jeden Sensorkreis von PSR-CT-Sicherheitsschaltern	SAC-5P-M12MS BK BR 1-2-4	1054366	1
Y-Verteiler Typ 1 für die Reihenschaltung von PSR-CT-Sicherheitsschaltern	SAC-8PY-M/2XF BK 1-PSR	1054338	1

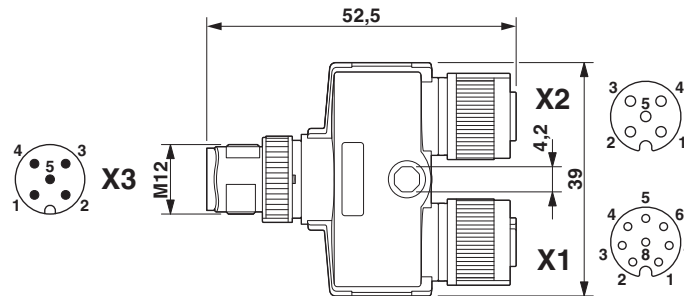


Bild 4-1 Y-Verteiler Typ 1 in typischer Installationsrichtung

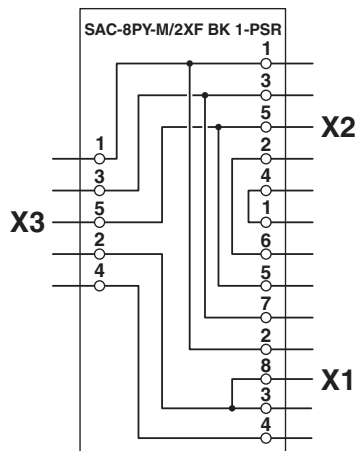


Bild 4-2 Anschlusszeichnung Y-Verteiler Typ 1

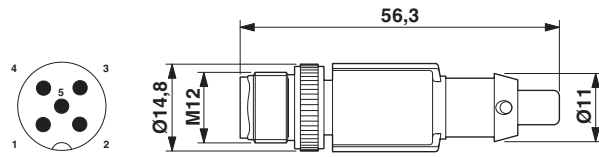


Bild 4-3 Abschlussstecker in typischer Installationsrichtung

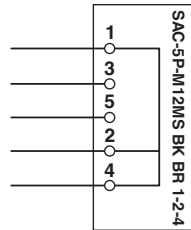


Bild 4-4 Anschlusszeichnung Abschlussstecker

4.2.3 Typ 2 - Manuelles Startverhalten

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Y-Verteiler Typ 2 für das manuelles Startverhalten von PSR-CT-Sicherheitsschaltern	SAC-8PY-M/2XF BK 2-PSR	1054339	1

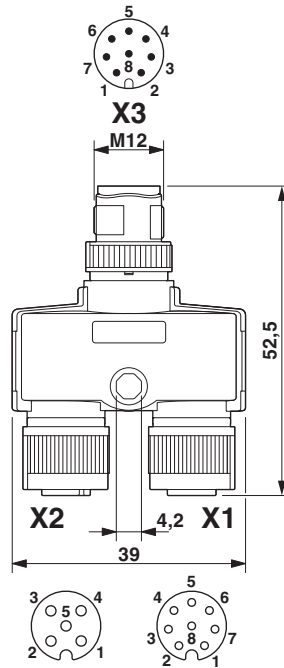


Bild 4-5 Y-Verteiler Typ 2 in typischer Installationsrichtung

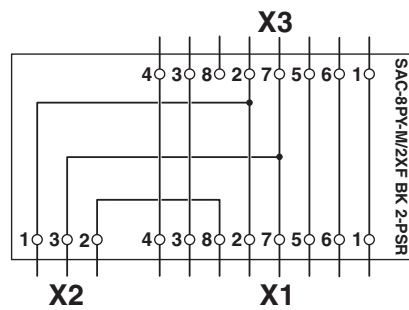


Bild 4-6 Anschlusszeichnung Y-Verteiler Typ 2

4.2.4 Typ 3 - Integrierte Diagnose

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Y-Verteiler Typ 3 für die integrierte Diagnose über den Meldekontakt bei PSR-CT-Sicherheitsschaltern	SAC-8PY-M/2XF BK 3-PSR	1054341	1

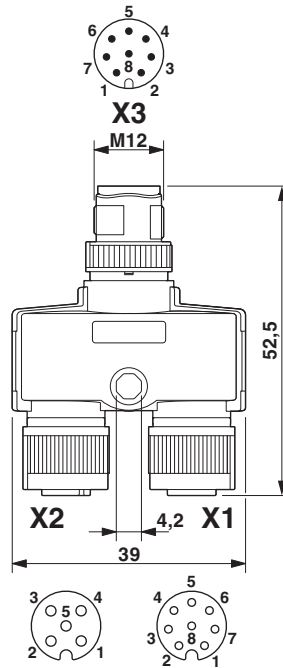


Bild 4-7 Y-Verteiler Typ 3 in typischer Installationsrichtung

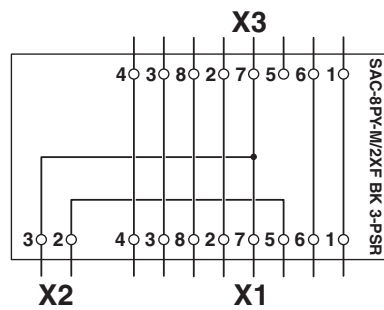


Bild 4-8 Anschlusszeichnung Y-Verteiler Typ 3

4.2.5 Verdrahtungsbeispiele

Reihenschaltung mit automatischem Start

Für die Verdrahtung benötigte Verteiler/Stecker:

- Y-Verteiler Typ 1
- Abschlussstecker

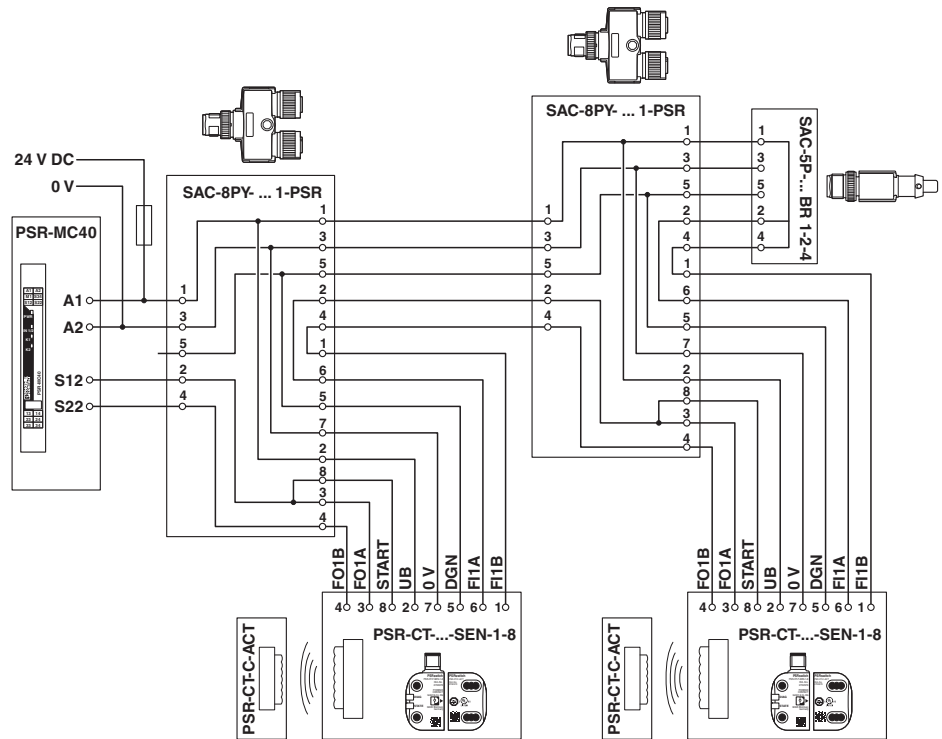


Bild 4-9 Verdrahtungsbeispiel Y-Verteiler Typ 1

Reihenschaltung mit manuellem, überwachtem Start

Für die Verdrahtung benötigte Verteiler/Stecker:

- Y-Verteiler Typ 1
- Y-Verteiler Typ 2
- Abschlussstecker

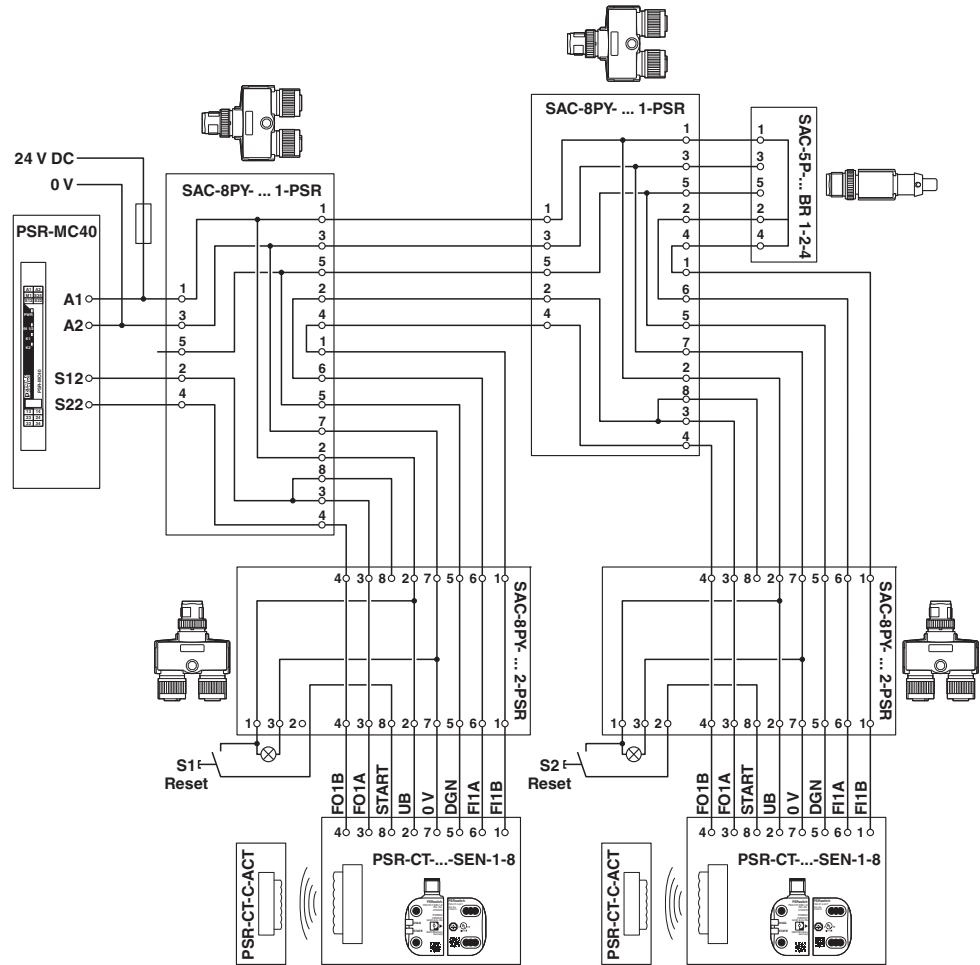


Bild 4-10 Verdrahtungsbeispiel Y-Verteiler Typ 1 und 2

Reihenschaltung mit manuellem, überwachtem Start und Rückführung der Diagnoseleitung auf den digitalen Eingang einer Steuerung

Für die Verdrahtung benötigte Verteiler/Stecker:

- Y-Verteiler Typ 1
- Y-Verteiler Typ 2
- Y-Verteiler Typ 3
- Abschlussstecker

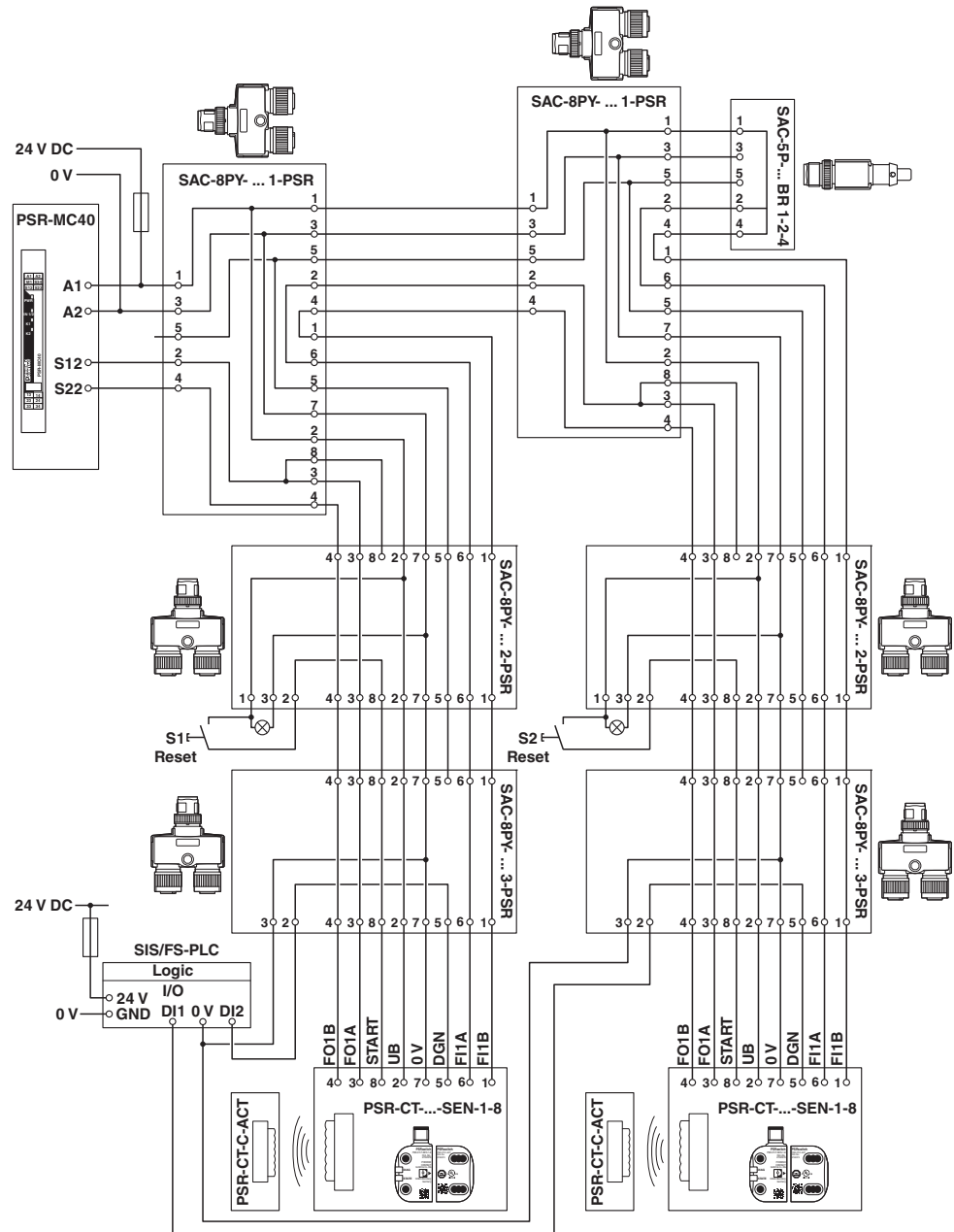


Bild 4-11 Verdrahtungsbeispiel Y-Verteiler Typ 1, 2 und 3

4.3 Absicherung der Spannungsversorgung

Sichern Sie die Spannungsversorgung extern ab.

Legen Sie die externe Sicherung in Abhängigkeit der Schalteranzahl und des benötigten Stroms für die Ausgänge aus. Beachten Sie dabei auch die verwendete Anschlussleitung.

Beachten Sie folgende Regeln:

Maximale Stromaufnahme eines Einzelschalters

$$I_{\max} = I_{UB} + I_{FO1A+FO1B}$$

I_{UB} = Stromaufnahme Schalter (siehe technische Daten)
 $I_{FO1A+FO1B}$ = Schaltstrom Sicherheitsausgänge
 (2 x max. Schaltstrom, siehe technische Daten)

Max. Stromaufnahme einer Schalterkette

$$\Sigma I_{\max} = n \times I_{UB} + I_{FO1A+FO1B}$$

n = Anzahl der angeschlossenen Schalter



Wenn Sie Sicherheitsschalter und Auswertegerät mit einer gemeinsamen Sicherung absichern, beachten Sie ebenfalls die Anforderungen des Auswertegeräts bei der Auslegung der Sicherung.

4.4 Anforderungen an Anschlussleitungen



VORSICHT: Geräteschäden oder Fehlfunktion durch ungeeignete Anschlussleitungen

Beachten Sie die Anforderungen an die Anschlussleitungen aus der folgenden Tabelle.

Tabelle 4-1 Anforderungen an Anschlussleitungen

Parameter	Wert
Aderquerschnitt min.	0,34 mm ²
R max.	80 Ω/km
C max.	120 nF/km
L max.	0,65 mH/km
Empfohlener Leitungstyp	LIYY 8 x 0,34 mm ²



Beachten Sie, dass zu hohe Kabelkapazitäten bei sehr geringen Lastströmen die Testimpulse der Sicherheitsausgänge verfälschen können.



Wenn Sie eine abweichende Leitungsauslegung (Querschnitt, Material, etc.) planen, wenden Sie an Phoenix Contact:

4.5 Maximale Leitungslängen

Unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls durch den Leitungswiderstand sind Schalterketten bis zur max. Leitungslänge gemäß [Tabelle 4-2](#) zulässig. Beachten Sie ebenfalls die max. zulässige Leitungslänge zwischen zwei Sicherheitsschaltern.

Tabelle 4-2 Max. Leitungslänge

Anzahl der Schalter in der Kette	Versorgungsspannung am ersten Schalter	Max. Leitungslänge l_{max}
≤ 20	24 V DC	200 m
≤ 30	24 V DC	130 m
Max. Leitungslänge zwischen zwei Sicherheitsschaltern l_n : 100 m		



Beachten Sie, dass ein zu großer Spannungsfall bei großen Lastströmen zu geringen Eingangsspannungen an Sensor und Auswerteeinheit führt.

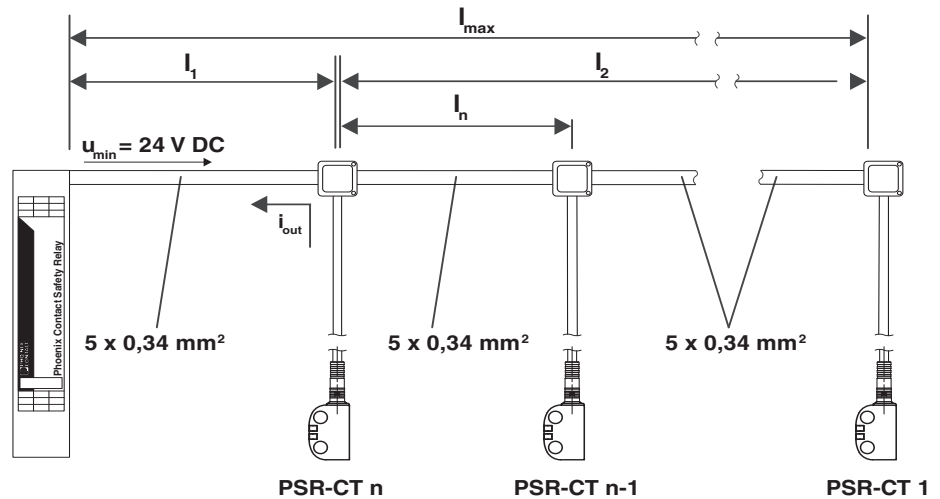


Bild 4-12 Maximale Leitungslänge mit n PSR-CT-Sicherheitsschaltern

Legende:

- PSR-CT 1** **Erster** Schalter in der Schalterkette
- PSR-CT n** **Letzter** Schalter in der Schalterkette

4.5.1 Geplante Auslegung prüfen

Prüfen Sie Ihre geplante Auslegung anhand der [Tabelle 4-3 „Beispieltabelle Leitungslängen“](#). Gehen Sie dabei vor, wie im Beispiel beschrieben.

 Siehe [„Beispiel: Bestimmung der Leitungslänge“](#) auf Seite 45.

Die Angaben der Leitungslängen gelten unter folgender Bedingung:

- Die Anforderungen an die Anschlussleitungen gemäß [Tabelle 4-1](#) sind eingehalten.

Tabelle 4-3 Beispieltabelle Leitungslängen

n Max. Schalteranzahl	i _{out} [mA] Möglicher Ausgangsstrom pro Kanal FO1A/FO1B	l1 [m] Max. Leitungslänge vom letzten Schalter bis zur Steuerung
		0,34 mm² Leitung
5	10	100
	25	100
	50	80
	100	50
6	10	100
	25	90
	50	70
	100	50
10	10	70
	25	60
	50	50
	100	35



Beachten Sie, dass der Anschluss eines Reset-Tasters die Auslegung der Leitungslängen beeinflusst.



Wenn Sie mehr als 10 Schalter in Reihe schalten, wenden Sie an Phoenix Contact:

Beispiel: Bestimmung der Leitungslänge

- 6 Schalter in Reihe sollen verwendet werden.
- Die Leitungslänge vom Sicherheitsrelais im Schaltschrank bis zum letzten Schalter (PSR-CT 6) ist 40 m.
- Die Leitungslänge zwischen den einzelnen Schalter ist jeweils 20 m.
- Das Sicherheitsrelais nimmt an beiden sicheren Eingängen je 75 mA Strom auf.

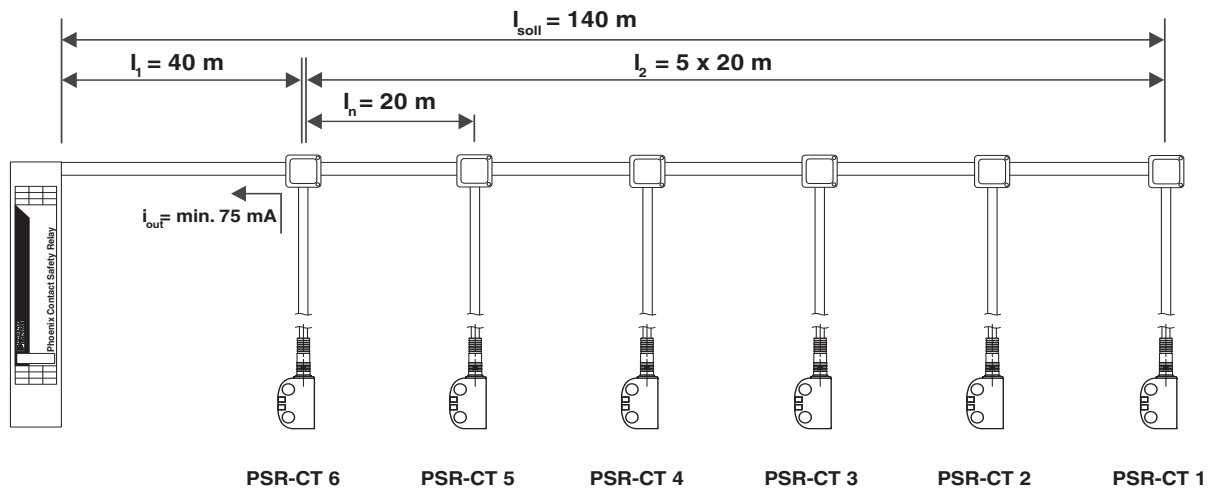


Bild 4-13 Schalterkette mit 6 PSR-CT-Sicherheitsschaltern

Mit Hilfe der Beispieltabelle ermitteln Sie nun die relevanten Werte:

1. Wählen Sie in der **Spalte n** den entsprechenden Abschnitt aus.
 - Im Beispiel 6 Schalter.
2. Suchen Sie im ausgewählten Abschnitt in der **Spalte i_{out}** nach einem Strom ≥ 75 mA.
 - Im Beispiel 100 mA.
3. Entnehmen Sie in derselben Zeile aus **Spalte I₁** die maximale Leitungslänge vom letzten Schalter (PSR-CT 6) bis zur Steuerung.
 - Im Beispiel 50 m.

Ergebnis:

- Die gewünschte Leitungslänge I_1 liegt mit 40 m unter dem erlaubten Wert aus [Tabelle 4-3](#).
- Die gesamte Länge der Schalterkette I_{soll} liegt mit 140 m unter dem Maximalwert gemäß [Tabelle 4-2](#) ($I_{max} = 200$ m für ≤ 20 Schalter).

Die geplante Anwendung ist in dieser Form funktionsfähig.

5 Inbetriebnahme

5.1 Inbetriebnahmehinweise

Qualifiziertes Personal



Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.

Tipps:

- Führen Sie das Einlernen **vor** der Montage durch für Sicherheitsschalter mit Fixcode- oder Unicode-Auswertung.
- Kennzeichnen Sie zusammengehörige Sensoren und Betätiger.
- Schalterkette: Führen Sie das Einlernen für jeden Sicherheitsschalter **vor** der Reihenschaltung durch.

5.2 Sicherheitsschalter mit Multicode-Sensoren

Sicherheitsschalter mit Multicode-Sensoren sind nach dem Anlegen der Betriebsspannung und erfolgreich durchgeführtem Selbsttest im Normalbetrieb.

Das Einlernen eines Betätigers ist nicht erforderlich.

5.3 Sicherheitsschalter mit Unicode- oder Fixcode-Sensoren

Damit der Sicherheitsschalter eine betriebsfähige Funktionseinheit bildet, ordnen Sie den Betätiger dem Unicode- oder Fixcode-Sensor durch einen Lernvorgang zu.

Sicherer Zustand

Während des Lernvorgangs sind die Sicherheitsausgänge ausgeschaltet. Der Sicherheitsschalter ist im sicheren Zustand.

Voraussetzung

Der Lernvorgang kann nur durchgeführt werden, wenn der Sicherheitsschalter fehlerfrei funktioniert.

- Die rote LED DIAG leuchtet **nicht**.

Lernbereitschaft

Bei nicht eingelernten Sicherheitsschaltern ist die Dauer der Lernbereitschaft **unbegrenzt**. Bei einem erneuten Einlernen ist die Dauer der Lernbereitschaft **ca. 3 min**.

Lerndauer

Ein erfolgreicher Lernvorgang dauert **ca. 30 s**.

Hinweise für Fixcode-Sensoren

- Der Lernvorgang ist einmal möglich.
- Sie können keine weiteren Betätiger einlernen.

Hinweise für Unicode-Sensoren

- Sie können den Lernvorgang unbegrenzt wiederholen.
- Der Sensor erkennt nur den zuletzt eingelernten Betätiger.
- Wenn ein neuer Betätiger (B) eingelernt wird, sperrt der Sensor den Code des letzten Betätigers (A). Dieser Betätiger (A) kann beim nächsten Lernvorgang **nicht** verwendet werden.
- Nachdem ein dritter Betätiger (C) eingelernt wurde, gibt der Sensor den gesperrten Code wieder frei. Der Betätiger (A) kann wieder verwendet werden. Der Betätiger (B) ist nun gesperrt.
- Wenn sich der zu lernende Betätiger **weniger als 30 s** im Ansprechbereich des Sensors befindet, akzeptiert der Sensor ihn nicht. Der zuletzt gelernte Betätiger bleibt gültig.

5.3.1 Betätiger einlernen



Beachten Sie die LED-Statusanzeigen am Sensor.

Siehe [Kapitel „LED-Statusanzeigen und Schaltzustände“ auf Seite 52](#).

Um einen Betätiger einzulernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Ausgangssituation: Betätiger ist nicht im Ansprechbereich / Schutzeinrichtung ist offen.

1. Legen Sie die Betriebsspannung am Sicherheitsschalter an.

Die grüne LED STATE blinkt schnell, 5 Hz.

Der Sensor führt einen Selbsttest durch für ca. 5 s.

Die grüne LED STATE blinkt zyklisch: 2 x grün, aus lang.

Der Sensor ist in Lernbereitschaft:

3 min beim erneuten Einlernen oder unbegrenzt bei nicht eingelernten Schaltern.

2. Führen Sie den Betätiger an den Sensor heran.

Beachten Sie dabei den gesicherten Schaltabstand S_{a0} .

Die grüne LED STATE blinkt zyklisch: aus kurz, grün lang.

Der Lernvorgang ist gestartet.

3. Halten Sie den Betätiger ca. 30 s im Ansprechbereich des Sensors.

Die rote LED DIAG und die grüne LED STATE blinken abwechselnd: rot kurz, grün lang.

Der Lernvorgang ist erfolgreich abgeschlossen.



Bei einem nicht erfolgreichen Lernvorgang blinken die LEDs umgekehrt: rot lang, grün kurz. Bei Unicode-Sensoren könnte es sich in diesem Fall um einen gesperrten Betätiger handeln.

4. Führen Sie einen Neustart des Sicherheitsschalters durch:

- a) Trennen Sie die Betriebsspannung.
- b) Legen Sie die Betriebsspannung wieder an.

Nach erfolgreich durchgeführtem Selbsttest ist der Sicherheitsschalter im Normalbetrieb.

6 Funktionstest

Qualifiziertes Personal

Der Funktionstest darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.



WARNUNG: Tödliche Verletzungen bei unachtsamer Installation und Funktionstest

Halten Sie bei Installation und Funktionstest folgende Punkte ein:

- Stellen Sie sicher, dass sich keine Person im Gefahrenbereich aufhält.
- Beachten Sie die geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung.

Führen Sie eine vollständige Kontrolle der Sicherheitsfunktion in folgenden Fällen durch:

- Nach der Installation
- Nach jeder Änderung
- Nach jedem Fehler
- Während der Erstinbetriebnahme Ihrer Maschine oder Anlage

Achten Sie beim Funktionstest darauf, ob sich die Maschine und der Sicherheitsschalter entsprechend der Erwartung verhalten.

Wenn sich die Maschine oder der Sicherheitsschalter **nicht** entsprechend der Erwartung verhalten, ist der Funktionstest **nicht** erfolgreich.



WARNUNG: Verlust der Sicherheitsfunktion durch Fehlfunktion

Falls der Funktionstest für den Sicherheitsschalter nicht erfolgreich ist, ist die ordnungsgemäße Funktion nicht mehr gegeben.

- Tauschen Sie das Gerät aus.

6.1 Funktionstest durchführen



Beachten Sie die LED-Statusanzeigen am Sensor.

Siehe [Kapitel „LED-Statusanzeigen und Schaltzustände“ auf Seite 52](#).

Die rote LED DIAG sollte während des gesamten Funktionstests ausgeschaltet bleiben.

Um die Sicherheitsfunktion von jedem Sicherheitsschalter an allen Schutzeinrichtungen zu prüfen, gehen Sie folgendermaßen vor.

Ausgangssituation: Betätiger ist nicht im Ansprechbereich / Schutzeinrichtung ist offen.

1. Schalten Sie die Betriebsspannung am Sicherheitsschalter ein.

Erwartetes Maschinenverhalten:

- Die Maschine darf **nicht** selbstständig anlaufen.

Erwartetes Verhalten des Sicherheitsschalters:

- Die grüne LED STATE blinkt schnell, 5 Hz.
Der Sensor führt einen Selbsttest durch für ca. 5 s.
- Bei **Multicode- und Fixcode-Sensoren:**
Die grüne LED STATE blinkt zyklisch: grün kurz, aus lang.
Der Sensor zeigt Normalbetrieb mit offener Schutzeinrichtung an.
- Bei **Unicode-Sensoren:**
Die grüne LED STATE blinkt zyklisch: 2 x grün, aus lang.
Der Sensor ist in Lernbereitschaft.

2. Schließen Sie alle Schutzeinrichtungen.

Erwartetes Maschinenverhalten:

- Die Maschine darf **nicht** selbstständig anlaufen.

Erwartetes Verhalten des Sicherheitsschalters:

- Bei **automatischem** Startverhalten:
Die grüne LED STATE leuchtet dauerhaft.
Der Sensor zeigt Normalbetrieb mit geschlossener Schutzeinrichtung an.
- Bei **manuellem, überwachtem** Startverhalten:
Die grüne LED STATE blinkt langsam, 1 Hz.
Der Sensor wartet auf einen Startbefehl über den Reset-Taster.

3. Geben Sie über Ihre Steuerung einen Startbefehl für die Maschine.

- a) Falls vorhanden: Drücken Sie den Reset-Taster. Lassen Sie ihn wieder los.

Erwartetes Maschinenverhalten:

- Die Maschine läuft an.

Erwartetes Verhalten des Sicherheitsschalters:

- Die grüne LED STATE leuchtet dauerhaft.
Der Sensor zeigt Normalbetrieb mit geschlossener Schutzeinrichtung an.

4. Öffnen Sie die erste Schutzeinrichtung.

Erwartetes Maschinenverhalten:

- Die Maschine **muss** abschalten.
- Die Maschine darf sich **nicht** starten lassen, solange die Schutzeinrichtung geöffnet ist.

Erwartetes Verhalten des Sicherheitsschalters:

- Die grüne LED STATE blinkt zyklisch: grün kurz, aus lang.
Der Sensor zeigt Normalbetrieb mit offener Schutzeinrichtung an.

5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 für jede Schutzeinrichtung einzeln.

7 Wartung und Instandhaltung

Das Gerät ist innerhalb seiner zulässigen Gebrauchsdauer wartungsfrei.

Reparaturarbeiten sind nicht erlaubt. Schicken Sie das Gerät im Fehlerfall an Phoenix Contact.

Führen Sie folgende Kontrollen regelmäßig durch:

- Sichtprüfung
- Funktionstest
- Abstandsmessung
- Prüfen Sie die Geräte und Anschlüsse u. a. auf folgende Punkte:
 - Sichere Befestigung
 - Verschmutzungen

Führen Sie nach Bedarf folgende Tätigkeiten aus:

- Reinigung
- Justage



Beachten Sie jeweiligen Herstellervorgaben für die Wartung der angeschlossenen Peripheriegeräte.

7.1 Austausch eines Sicherheitsschalters

7.1.1 Austauschhinweise

Der Austausch eines PSR-CT-Sicherheitsschalters im laufenden Betrieb einer Schalterkette ist möglich. Die Adressierung des Sicherheitsschalter bleibt dabei erhalten.



Der Austausch führt zum Auslösen der Sicherheitsfunktion.

Nach dem Austausch nimmt die Schalterkette den Betrieb entsprechend des verdrahteten Startverhaltes wieder auf.

Um die korrekte Adressierung nach dem Tausch durchzuführen, kann nur ein Sicherheitsschalter zeitgleich getauscht werden (1:1 Tausch).



Wenn ein weiterer Sicherheitsschalter ausgetauscht werden soll, muss die benötigte Einschaltverzögerung des zuvor getauschten Schalters berücksichtigt werden.

Siehe [Kapitel „Technische Daten und Bestelldaten“](#) auf Seite 71.

7.1.2 Sicherheitsschalter austauschen

Um einen Sicherheitsschalter auszutauschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Für Unicode- und Fixcode-Sensoren

1. Entfernen Sie den alten Sensor.
Die Sicherheitsfunktion wird ausgelöst.
 2. Montieren Sie den neuen Sensor an und schließen Sie ihn an.
 Siehe [Kapitel „Montage durchführen“ auf Seite 32](#).
 3. Lernen Sie den Betätiger ein.
 Siehe [Kapitel „Betätiger einlernen“ auf Seite 47](#).
- Bei **automatischem** Startverhalten:
Die Schalterkette nimmt den Betrieb automatisch wieder auf.
 - Bei **manuellem, überwachtem** Startverhalten:
4. Drücken Sie den Reset-Taster. Lassen Sie ihn wieder los.
Die Schalterkette nimmt den Betrieb wieder auf.

Für Multicode-Sensoren



Gehen Sie für Multicode-Sensoren vor, wie oben beschrieben.
Der Schritt 3. (Betätiger einlernen) entfällt bei Multicode-Sensoren.

8 LED-Statusanzeigen und Schaltzustände

Das folgende Kapitel beschreibt die LED-Anzeigen für allgemeine Zustände und Fehlermeldungen sowie die jeweiligen Schaltzustände der Sicherheitsausgänge und des Meldeausgangs.

Falls ein nicht aufgeführtes Fehler- oder Störungsbild auftritt, setzen Sie sich mit Phoenix Contact in Verbindung.

Tabelle 8-1 LED-Statusanzeigen und Schaltzustände




























Betriebszustand		Schaltzustand		LED-Anzeigen		
		FO1A FO1B	DGN			
1	Selbsttest läuft ca. 5 s	aus	aus		LED DIAG ist aus. LED STATE blinkt regelmäßig grün (5 Hz, schnelles Blinken).	
2	Normalbetrieb	Keine Versorgungsspannung	aus	aus		LED DIAG ist aus. LED STATE ist aus.
3		Grenzbereichsüberwachung: Betätiger verlässt Ansprechbereich	ein	aus		LED DIAG blinkt zyklisch: 2 x rot, aus lang. LED STATE leuchtet grün.
4		Schutzeinrichtung geschlossen	ein	aus		LED DIAG ist aus. LED STATE leuchtet grün.
5		Warten auf Startbefehl	aus	ein		LED DIAG ist aus. LED STATE blinkt regelmäßig grün (1 Hz, langsames Blinken).
6		Schutzeinrichtung geöffnet	aus	ein		LED DIAG ist aus. LED STATE blinkt zyklisch: grün kurz, aus lang.
7	Fehler	Verdrahtungsfehler: Am Eingang START liegt FO1B statt FO1A an	aus	aus		LED DIAG ist aus. LED STATE blinkt regelmäßig grün (1 Hz, langsames Blinken).
8		Systemfehler, interner Fehler	aus	aus		LED DIAG leuchtet rot. LED STATE ist aus.
9		Externer Fehler, Querschuss OSSD	aus	aus		LED DIAG leuchtet rot. LED STATE blinkt zyklisch: 2 x aus, grün lang.
10		Falscher / gesperrter Betätiger	aus	ein		LED DIAG leuchtet rot. LED STATE leuchtet grün.
11		Fehler am START-Eingang – Manueller Start (Stuck-at-high)	aus	ein		LED DIAG leuchtet rot. LED STATE blinkt regelmäßig grün (1 Hz, langsames Blinken).

Tabelle 8-1 LED-Statusanzeigen und Schaltzustände

Betriebszustand			Schaltzustand		LED-Anzeigen	
			FO1A FO1B	DGN		
12	Lernvorgang	Lernvorgang nicht erfolgreich	aus	ein	 DIAG  STATE	LEDs DIAG und STATE blinken abwechselnd: rot lang, grün kurz.
13		Lernvorgang erfolgreich	aus	ein	 DIAG  STATE	LEDs DIAG und STATE blinken abwechselnd: rot kurz, grün lang.
14		Lernvorgang läuft	aus	ein	 DIAG  STATE	LED DIAG ist aus. LED STATE blinkt zyklisch: aus kurz, grün lang.
15		Lernbereitschaft	aus	ein	 DIAG  STATE	LED DIAG ist aus. LED STATE blinkt zyklisch: 2 x grün, aus lang.

Legende:

Die LED-Symbole haben in der jeweiligen LED-Farbe folgende Bedeutung.

-  Die LED ist aus.
-  Die LED leuchtet dauerhaft.
-  Die LED blinkt regelmäßig (1 Hz, langsames Blinken).
-  Die LED blinkt regelmäßig (5 Hz, schnelles Blinken).
-  Die LED führt einen sich wiederholenden Blinkzyklus aus. Dabei blinkt die LED kurz auf und macht dann eine längere Pause.
-  Die LED führt einen sich wiederholenden Blinkzyklus aus. Dabei blinkt die LED länger auf und macht dann eine kurze Pause.
-  Die LED führt einen sich wiederholenden Blinkzyklus aus. Dabei blinkt die LED 2 x kurz auf und macht dann eine längere Pause.
-  Die LED führt einen sich wiederholenden Blinkzyklus aus. Dabei ist die LED 2 x kurz aus und leuchtet dann länger auf.

8.1 Abhilfe im Fehlerfall

1. Beseitigen Sie die Ursache.
2. Öffnen und Schließen Sie die Schutzeinrichtung.

Falls der Fehler weiterhin angezeigt wird:

3. Führen Sie einen Neustart des Sicherheitsschalters durch:
 - a) Trennen Sie die Betriebsspannung.
 - b) Legen Sie die Betriebsspannung wieder an.

Falls sich der Fehler nicht zurücksetzen lässt, setzen Sie sich mit Phoenix Contact in Verbindung.



Führen Sie nach jedem Fehler einen Funktionstest durch.
Siehe [Kapitel „Funktionstest“ auf Seite 48](#).

9 Diagnosedaten

Folgende Diagnosedaten stellen PSR-CT-Sicherheitsschalter einem geeigneten Auswertegerät zur Verfügung. Die Diagnosedaten werden per Anfragekommandos über das Auswertegerät abgefragt. Die PSR-CT-Sicherheitsschalter senden entsprechende Antwortkommandos.

9.1 Übersicht der Diagnosedaten / Kommandos

Tabelle 9-1 Diagnosedaten / Kommandos für PSR-CT-Sicherheitsschalter

Diagnosedaten / Kommandos			Antwortlänge [Byte]
dez	hex	Beschreibung	
2	2	Geräte-ID und Seriennummer	6
3	3	Version	5
5	5	Anzahl der Kettenteilnehmer	1
7	7	Prozessdatengröße	1
13	D	Gerätestatus	1

9.2 Beschreibung der Diagnosedaten / Kommandos

9.2.1 Geräte-ID und Seriennummer

Diagnosedaten / Kommandos			Antwortlänge [Byte]
dez	hex	Beschreibung	
2	2	Geräte-ID und Seriennummer	6

Byte	Beschreibung
1 ... 3	Geräte-ID (big-endian)
4 ... 6	Identnummer (big-endian)



Die auf dem Sicherheitsschalter aufgedruckte Seriennummer setzt sich aus der Geräte-ID und der Identnummer zusammen.

9.2.2 Version

Diagnosedaten / Kommandos			Antwortlänge [Byte]
dez	hex	Beschreibung	
3	3	Version	5

Byte	Beschreibung
1 ... 5	Version (LSB, little-endian)

9.2.3 Anzahl der Kettenteilnehmer

Diagnosedaten / Kommandos			Antwortlänge [Byte]
dez	hex	Beschreibung	
5	5	Anzahl der Kettenteilnehmer	1

Byte	Beschreibung
1	Anzahl der Kettenteilnehmer

9.2.4 Prozessdatengröße

Diagnosedaten / Kommandos			Antwortlänge [Byte]
dez	hex	Beschreibung	
7	7	Prozessdatengröße	1

Byte	Beschreibung
1	Eingangsdatengröße in Byte

9.2.5 Gerätestatus

Diagnosedaten / Kommandos			Antwortlänge [Byte]
dez	hex	Beschreibung	
13	D	Gerätestatus	1

Byte	Bit	Beschreibung
1	0	Betätigererkennung
	1	Grenzbereich
	2	Startbedingung erfüllt
	3	Nicht belegt
	4	Nicht belegt
	5	Eingangsfehler
	6	Ausgangsfehler
	7	Gerätefehler allgemein

10 Applikationsbeispiele

10.1 Applikationshinweise

Die abgebildeten Applikationsbeispiele zeigen jeweils nur einen Ausschnitt, der für die Verdrahtung des PSR-CT-Sicherheitsschalters relevant ist.

Die vollständige Einbindung ins Gesamtsystem und die sicherheitstechnische Einstufung der Gesamtsicherheitsfunktion erfolgt durch den Anwender.



WARNUNG: Verlust der Sicherheitsfunktion durch falschen Anschluss

Um die Sicherheitsfunktion zu gewährleisten, halten Sie beim Anschluss des Sicherheitsschalters folgende Punkte ein:

- Werten Sie immer beide Sicherheitsausgänge aus.
- Verwenden Sie Meldeausgänge nicht als Sicherheitsausgänge.

Hinweise für Schalterketten

- Schalten Sie **maximal 30** PSR-CT-Sicherheitsschalter in Reihe.
- Die Sicherheitsausgänge sind den jeweiligen Sicherheitseingängen des darauf folgenden Schalters fest zugeordnet: FO1A auf FI1A und FO1B auf FI1B. Wenn die Anschlüsse vertauscht werden, geht der Schalter in den Fehlerzustand.
- Wenn eine Reset-Funktion am auswertenden Schaltgerät ausgeführt ist, können Sie die Sicherheitsfunktion zentral zurücksetzen. Betreiben Sie dabei die einzelnen Schalter mit automatischem Startverhalten.



PFH_D-Werte für Schalterkette addieren

Für die sicherheitstechnische Bewertung einer Schalterkette, sind die PFH_D-Werte der einzelnen Schalter zu addieren.

Hinweise zum Betrieb an sicheren Steuerungen

Beachten Sie für den Betrieb von PSR-CT-Sicherheitsschaltern an sicheren Steuerungen folgende Hinweise und Anforderungen:

- Verwenden Sie eine gemeinsame Spannungsversorgung für Steuerung und angeschlossene Sicherheitsschalter.
- Verwenden Sie **keine** getaktete Spannungsversorgung für die Sicherheitsschalter.
- Greifen Sie die Versorgungsspannung direkt vom Netzteil ab.
- Beim Anschluss der Versorgungsspannung an eine Klemme einer sicheren Steuerung muss dieser Ausgang ausreichend Strom liefern.
- Schließen Sie die Sicherheitseingänge FI1A und FI1B immer direkt an ein Netzteil oder an die Sicherheitsausgänge FO1A und FO1B eines anderen Sicherheitsschalters an.
- Verwenden Sie **keine** getakteten Signale an den Sicherheitseingängen FI1A und FI1B.
- Sie können die Sicherheitsausgänge FO1A und FO1B eines Sicherheitsschalters an sichere Eingänge einer Steuerung anschließen.

Voraussetzung:

- Der Eingang der Steuerung muss für getaktete Sicherheitssignale (OSSD) geeignet sein.
- Die Steuerung muss Testimpulse auf den Eingangssignalen tolerieren (üblicherweise parametrierbar).
- Siehe [Kapitel „Interface-Typen gemäß ZVEI-Klassifizierung“ auf Seite 76](#).

10.2 PSR-CT-Sicherheitsschalter mit Sicherheitsrelais

10.2.1 Reihenschaltung mit zentralem Reset am Schaltgerät

Beschreibung der Applikation

Schalterkette

Das Applikationsbeispiel zeigt drei in Reihe geschaltete PSR-CT-Sicherheitsschalter zur Überwachung von Schutzeinrichtungen. Die Schalterkette ist auf ein Sicherheitsrelais geführt. Das Sicherheitsrelais wertet die Signale der Schalterkette aus und schaltet angeschlossene Aktoren.

Zentraler manueller, überwachter Start

Das Sicherheitsrelais ist mit einem Reset-Taster für den manuellen, überwachten Start ausgestattet.

Die Sicherheitsschalter sind für den Betrieb mit automatischem Start verdrahtet.

Wenn mindestens eine Schutzeinrichtung geöffnet und wieder geschlossen wurde, wird die Sicherheitsfunktion zentral über den Reset-Taster am Schaltgerät zurückgesetzt.

Hinweise



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit

Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsschalter und das Sicherheitsrelais dasselbe Massepotenzial haben.



WARNUNG: Gefahr durch unerwarteten Maschinenanlauf

Ein Querschluss zwischen A2 (0 V) und der Leitung vom Reset-Taster zum Anschluss S34 des Sicherheitsrelais kann zu einem automatischen Anlauf der Maschine führen.

- Schließen Sie Querschlüsse zwischen A2 (0 V) und der Leitung vom Reset-Taster zu S34 durch konstruktive Maßnahmen aus, z. B. geschützte Leitungsverlegung.
- Siehe Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2.



Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschalter einsetzen.

Verwendete Phoenix Contact Komponenten

- 3 x PSR-CT-Sicherheitsschalter
- Sicherheitsrelais: PSR-MC40-3NO-1DO-24DC-..

Applikationszeichnung

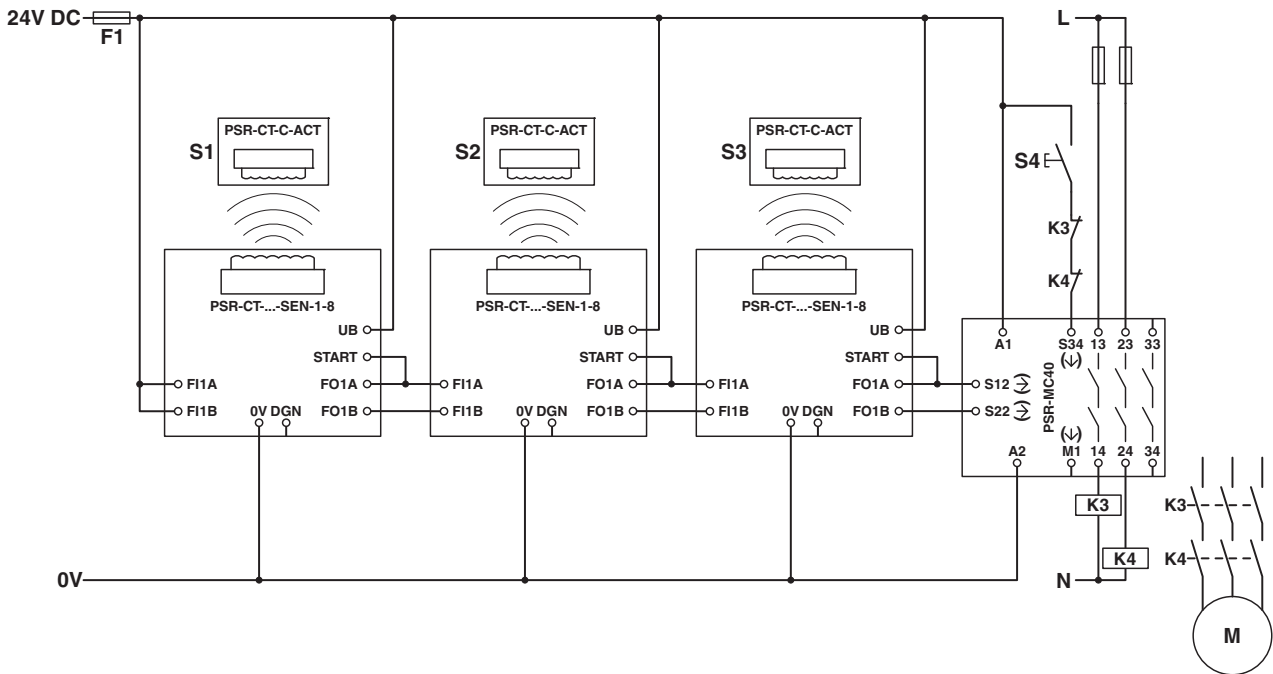


Bild 10-1 Reihenschaltung mit zentralem Reset am Schaltgerät

Legende:

- S1, S2, S3** Sicherheitsschalter
- S4** Zentraler Reset-Taster am Schaltgerät
- FO1A, FO1B** Sicherheitsausgänge
- START** Start-/Reset-Eingang
- UB** Spannungsversorgung 24 V DC
- DGN** Meldeausgang
- FI1A, FI1B** Sicherheitseingänge
- A1/A2** Spannungsversorgung Sicherheitsrelais
- S34** Starteingang Sicherheitsrelais
- S12, S22** Sensorkreiseingänge Sicherheitsrelais
- 13/14, 23/24** Freigabestrompfade Sicherheitsrelais
- K3, K4** Zwangsgeführte Schütze
- F1** Absicherung der Spannungsversorgung

10.2.2 Reihenschaltung mit zentralem Reset für alle Sicherheitsschalter

Beschreibung der Applikation

Schalterkette

Das Applikationsbeispiel zeigt drei in Reihe geschaltete PSR-CT-Sicherheitsschalter zur Überwachung von Schutzeinrichtungen. Die Schalterkette ist auf ein Sicherheitsrelais geführt. Das Sicherheitsrelais wertet die Signale der Schalterkette aus und schaltet angeschlossene Aktoren.

Zentraler manueller, überwachter Start

Das Sicherheitsrelais ist für den Betrieb mit automatischem Start verdrahtet.

Die Sicherheitsschalter sind gesammelt mit einem Reset-Taster für den manuellen, überwachten Start ausgestattet.

Wenn mindestens eine Schutzeinrichtung geöffnet und wieder geschlossen wurde, wird die Sicherheitsfunktion zentral über den Reset-Taster der Sicherheitsschalter zurückgesetzt.

Hinweise



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit

Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsschalter und das Sicherheitsrelais dasselbe Massepotenzial haben.



WARNUNG: Gefahr durch unerwarteten Maschinenanlauf

Ein Querschluss zwischen dem Ausgang FOA1 und der Leitung vom Reset-Taster kann zu einem automatischen Anlauf der Maschine führen.

- Schließen Sie Querschlüsse zwischen FOA1 und der Leitung vom Reset-Taster durch konstruktive Maßnahmen aus, z. B. geschützte Leitungsverlegung.
- Siehe Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2.



Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschalter einsetzen.

Verwendete Phoenix Contact Komponenten

- 3 x PSR-CT-Sicherheitsschalter
- Sicherheitsrelais: PSR-MC40-3NO-1DO-24DC-..

Applikationszeichnung

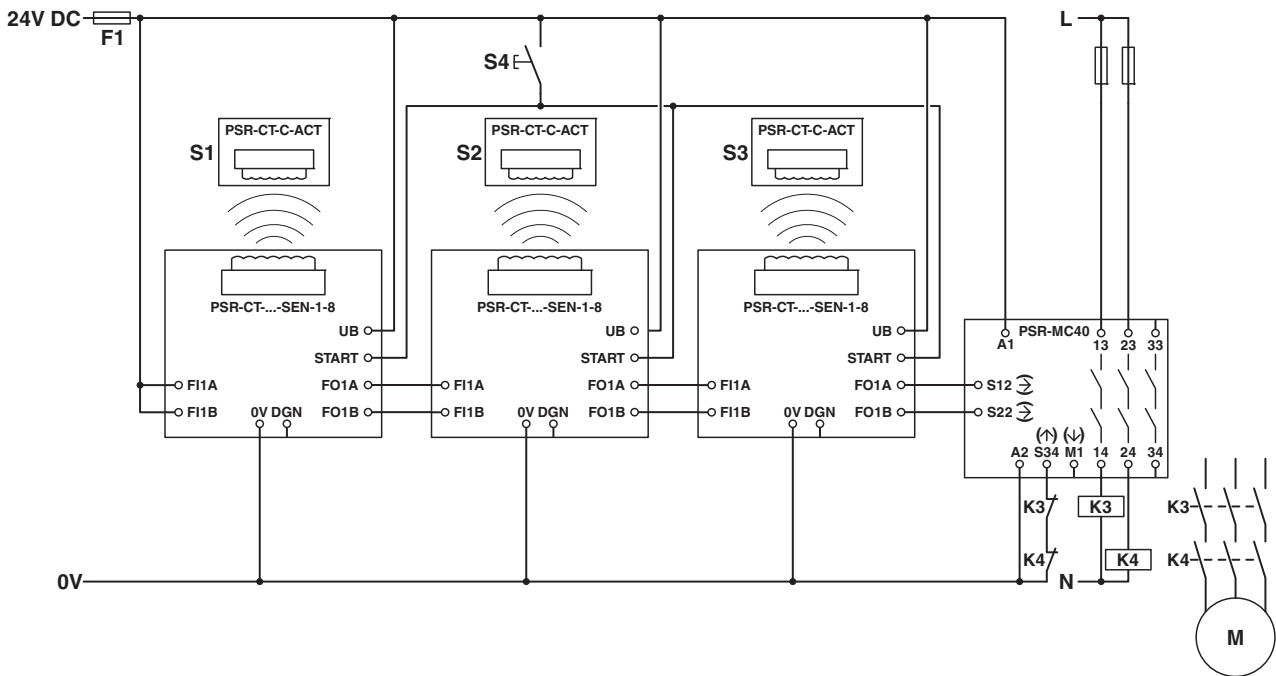


Bild 10-2 Reihenschaltung mit zentralem Reset für alle Sicherheitsschalter

Legende:

- S1, S2, S3** Sicherheitsschalter
- S4** Zentraler Reset-Taster am ersten Sicherheitsschalter
- FO1A, FO1B** Sicherheitsausgänge
- START** Start-/Reset-Eingang
- UB** Spannungsversorgung 24 V DC
- DGN** Meldeausgang
- F11A, F11B** Sicherheitseingänge
- A1/A2** Spannungsversorgung Sicherheitsrelais
- S34** Starteingang Sicherheitsrelais
- S12, S22** Sensorkreiseingänge Sicherheitsrelais
- 13/14, 23/24** Freigabestrompfade Sicherheitsrelais
- K3, K4** Zwangsgeführte Schütze
- F1** Absicherung der Spannungsversorgung

10.2.3 Reihenschaltung mit lokalem Reset an allen Sicherheitsschaltern

Beschreibung der Applikation

Schalterkette

Das Applikationsbeispiel zeigt drei in Reihe geschaltete PSR-CT-Sicherheitsschalter zur Überwachung von Schutzeinrichtungen. Die Schalterkette ist auf ein Sicherheitsrelais geführt. Das Sicherheitsrelais wertet die Signale der Schalterkette aus und schaltet angeschlossene Aktoren.

Lokaler manueller, überwachter Start

Das Sicherheitsrelais ist für den Betrieb mit automatischem Start verdrahtet.

Jeder Sicherheitsschalter ist mit einem lokalen Reset-Taster für den manuellen, überwachten Start ausgestattet.

Wenn mindestens eine Schutzeinrichtung geöffnet und wieder geschlossen wurde, erwartet die Sicherheitsfunktion einen Rücksetzbefehl lokal an dem betroffenen Schalter und an allen nachfolgenden Schaltern in der Kette.

Hinweise



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit

Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsschalter und das Sicherheitsrelais dasselbe Massepotenzial haben.



WARNUNG: Gefahr durch unerwarteten Maschinenanlauf

Ein Querschluss zwischen dem Ausgang FOA1 und der Leitung vom Reset-Taster kann zu einem automatischen Anlauf der Maschine führen.

- Schließen Sie Querschlüsse zwischen FOA1 und der Leitung vom Reset-Taster durch konstruktive Maßnahmen aus, z. B. geschützte Leitungsverlegung.
- Siehe Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2.



Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschalter einsetzen.

Verwendete Phoenix Contact Komponenten

- 3 x PSR-CT-Sicherheitsschalter
- Sicherheitsrelais: PSR-MC40-3NO-1DO-24DC-..

Applikationszeichnung

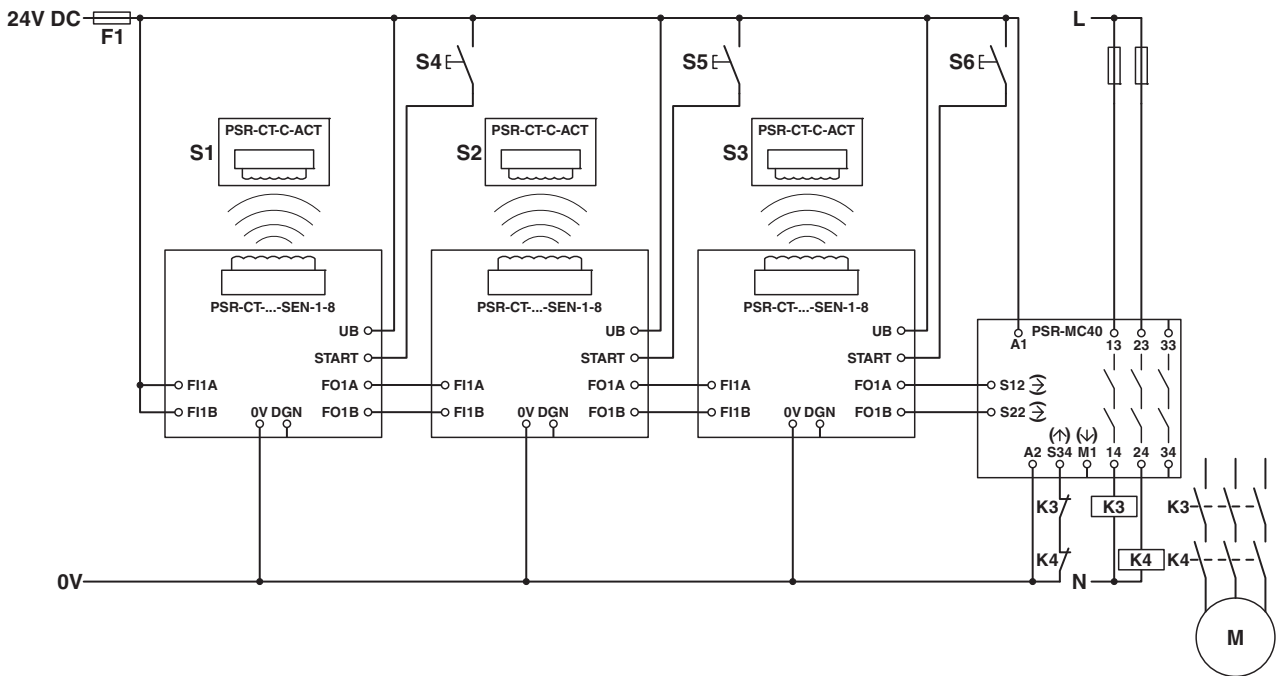


Bild 10-3 Reihenschaltung mit lokalem Reset an allen Sicherheitsschaltern

Legende:

- S1, S2, S3** Sicherheitsschalter
- S4, S5, S6** Lokale Reset-Taster am den Sicherheitsschaltern
- FO1A, FO1B** Sicherheitsausgänge
- START** Start-/Reset-Eingang
- UB** Spannungsversorgung 24 V DC
- DGN** Meldeausgang
- FI1A, FI1B** Sicherheitseingänge
- A1/A2** Spannungsversorgung Sicherheitsrelais
- S34** Starteingang Sicherheitsrelais
- S12, S22** Sensorkreiseingänge Sicherheitsrelais
- 13/14, 23/24** Freigabestrompfade Sicherheitsrelais
- K3, K4** Zwangsgeführte Schütze
- F1** Absicherung der Spannungsversorgung

10.2.4 Reihenschaltung mit gemischtem Startverhalten

Beschreibung der Applikation

Schalterkette

Das Applikationsbeispiel zeigt drei in Reihe geschaltete PSR-CT-Sicherheitsschalter zur Überwachung von Schutzeinrichtungen. Die Schalterkette ist auf ein Sicherheitsrelais geführt. Das Sicherheitsrelais wertet die Signale der Schalterkette aus und schaltet angeschlossene Aktoren.

Gemischtes Startverhalten

Das Sicherheitsrelais ist für den Betrieb mit automatischem Start verdrahtet.

Der erste Sicherheitsschalter ist mit einem Reset-Taster für den manuellen, überwachten Start ausgestattet. Die weiteren Sicherheitsschalter sind für den Betrieb mit automatischem Start verdrahtet.

Wenn die erste Schutzeinrichtung geöffnet und wieder geschlossen wurde, erwartet die Sicherheitsfunktion für den ersten Sicherheitsschalter einen lokalen Rücksetzbefehl. Alle weiteren Sicherheitsschalter starten automatisch, nachdem die jeweilige Schutzeinrichtung wieder geschlossen wurde.

Hinweise



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit

Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsschalter und das Sicherheitsrelais dasselbe Massepotenzial haben.



WARNUNG: Gefahr durch unerwarteten Maschinenanlauf

Ein Querschluss zwischen dem Ausgang FOA1 und der Leitung vom Reset-Taster kann zu einem automatischen Anlauf der Maschine führen.

- Schließen Sie Querschlüsse zwischen FOA1 und der Leitung vom Reset-Taster durch konstruktive Maßnahmen aus, z. B. geschützte Leitungsverlegung.
- Siehe Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2.



Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschalter einsetzen.

Verwendete Phoenix Contact Komponenten

- 3 x PSR-CT-Sicherheitsschalter
- Sicherheitsrelais: PSR-MC40-3NO-1DO-24DC-..

Applikationszeichnung

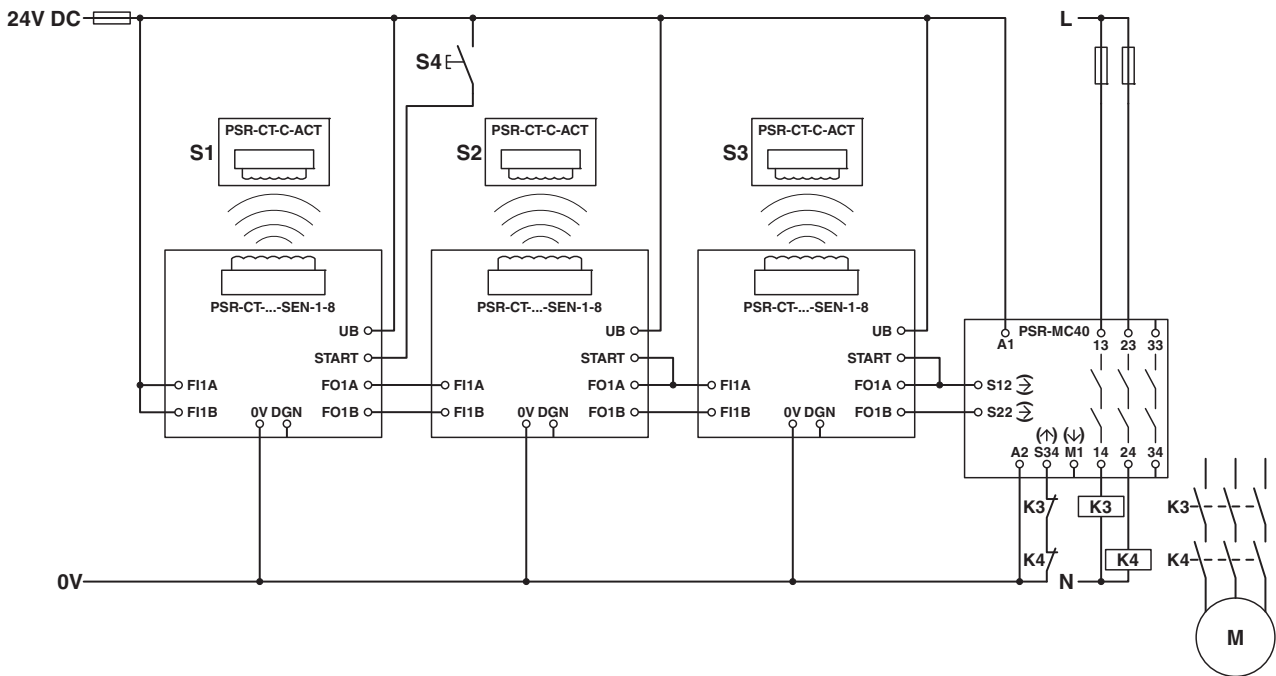


Bild 10-4 Reihenschaltung mit gemischtem Startverhalten

Legende:

- S1, S2, S3** Sicherheitsschalter
- S4** Zentraler Reset-Taster am ersten Sicherheitsschalter
- FO1A, FO1B** Sicherheitsausgänge
- START** Start-/Reset-Eingang
- UB** Spannungsversorgung 24 V DC
- DGN** Meldeausgang
- F11A, F11B** Sicherheitseingänge
- A1/A2** Spannungsversorgung Sicherheitsrelais
- S34** Starteingang Sicherheitsrelais
- S12, S22** Sensorkreiseingänge Sicherheitsrelais
- 13/14, 23/24** Freigabestrompfade Sicherheitsrelais
- K3, K4** Zwangsgeführte Schütze
- F1** Absicherung der Spannungsversorgung

10.3 PSR-CT-Sicherheitsschalter an einer sicheren Steuerung

Beschreibung der Applikation

Schalterkette

Das Applikationsbeispiel zeigt drei in Reihe geschaltete PSR-CT-Sicherheitsschalter zur Überwachung von Schutzeinrichtungen. Die Schalterkette ist auf eine sichere Steuerung geführt.

Zentraler manueller, überwachter Start

Die sichere Steuerung ist mit einem Reset-Taster für den manuellen, überwachten Start ausgestattet.

Die Sicherheitsschalter sind für den Betrieb mit automatischem Start verdrahtet.

Wenn mindestens eine Schutzeinrichtung geöffnet und wieder geschlossen wurde, wird die Sicherheitsfunktion zentral über den Reset-Taster an der sicheren Steuerung zurückgesetzt.

Hinweise

**WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit**

Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsschalter und die sichere Steuerung dasselbe Massepotenzial haben.



Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschalter einsetzen.

Verwendete Phoenix Contact Komponenten

- 3 x PSR-CT-Sicherheitsschalter

Applikationszeichnung

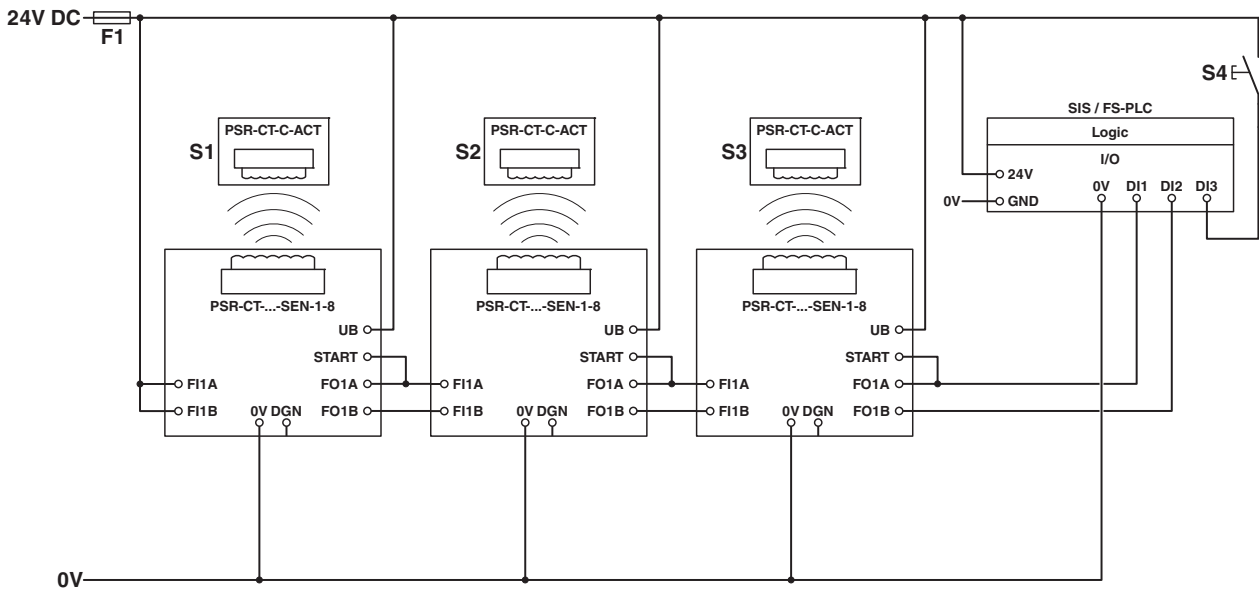


Bild 10-5 PSR-CT-Sicherheitsschalter an einer sicheren Steuerung

Legende:

- S1, S2, S3** Sicherheitsschalter
- S4** Zentraler Reset-Taster an der sicheren Steuerung
- FO1A, FO1B** Sicherheitsausgänge
- START** Start-/Reset-Eingang
- UB** Spannungsversorgung 24 V DC
- DGN** Meldeausgang
- F11A, F11B** Sicherheitseingänge
- SIS / FS-PLC** Safety Instrumented System / Fehlersichere Steuerung
- DI1 ... DI3** Digitale Eingänge
- F1** Absicherung der Spannungsversorgung

10.4 PSR-CT-Sicherheitsschalter mit Diagnose über ein IO-Link-Device

Beschreibung der Applikation

Schalterkette	Das Applikationsbeispiel zeigt drei in Reihe geschaltete PSR-CT-Sicherheitsschalter zur Überwachung von Schutzeinrichtungen. Die Schalterkette ist auf ein Sicherheitsrelais geführt. Das Sicherheitsrelais wertet die Signale der Schalterkette aus und schaltet angeschlossene Aktoren.
Not-Halt-Überwachung	Das Sicherheitsrelais führt an seinem zweiten Sensorkreis zusätzlich eine zweikanalige Not-Halt-Überwachung aus.
Startverhalten Sicherheitsschalter	<p>Der erste Sicherheitsschalter ist mit einem Reset-Taster für den manuellen, überwachten Start ausgestattet. Die weiteren Sicherheitsschalter sind für den Betrieb mit automatischem Start verdrahtet.</p> <p>Wenn die erste Schutzeinrichtung geöffnet und wieder geschlossen wurde, erwartet die Sicherheitsfunktion für den ersten Sicherheitsschalter einen lokalen Rücksetzbefehl. Alle weiteren Sicherheitsschalter starten automatisch, nachdem die jeweilige Schutzeinrichtung wieder geschlossen wurde.</p>
Startverhalten Sicherheitsrelais	<p>Das Sicherheitsrelais ist mit einem Reset-Taster für den manuellen, überwachten Start ausgestattet.</p> <p>Nachdem die Sicherheitsfunktion an einem der beiden Sensorkreise ausgelöst wurden (Sicherheitsschalterkette oder Not-Halt-Taster), muss die Sicherheitsfunktion über den Reset-Taster am Schaltgerät zurückgesetzt werden.</p>
Diagnose über IO-Link	Das Sicherheitsrelais ist als IO-Link-Device an einen IO-Link Master angebunden. Die Diagnosedaten der Sicherheitsschalterkette werden über die DGN-Leitung an das Sicherheitsrelais übertragen und stehen somit zur Weiterverarbeitung über die IO-Link-Kommunikation zur Verfügung.

Hinweise



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit

Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsschalter und das Sicherheitsrelais dasselbe Massepotenzial haben.



WARNUNG: Gefahr durch unerwarteten Maschinenanlauf

Ein Querschluss zwischen A2/S21/0 V und der Leitung vom Reset-Taster zum Anschluss S34 des Sicherheitsrelais kann zu einem automatischen Anlauf der Maschine führen.

- Schließen Sie Querschlüsse zwischen A2/S21/0 V und der Leitung vom Reset-Taster zu S34 durch konstruktive Maßnahmen aus, z. B. geschützte Leitungsverlegung.
- Siehe Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2.



WARNUNG: Gefahr durch unerwarteten Maschinenanlauf

Ein Querschluss zwischen dem Ausgang FOA1 und der Leitung vom Reset-Taster kann zu einem automatischen Anlauf der Maschine führen.

- Schließen Sie Querschlüsse zwischen FOA1 und der Leitung vom Reset-Taster durch konstruktive Maßnahmen aus, z. B. geschützte Leitungsverlegung.
- Siehe Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2.



Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschalter einsetzen.

Verwendete Phoenix Contact Komponenten

- 3 x PSR-CT-Sicherheitsschalter
- Sicherheitsrelais: PSR-MC42-2NO-1DO-24DC-..
- Geeigneter IO-Link-Master

Applikationszeichnung

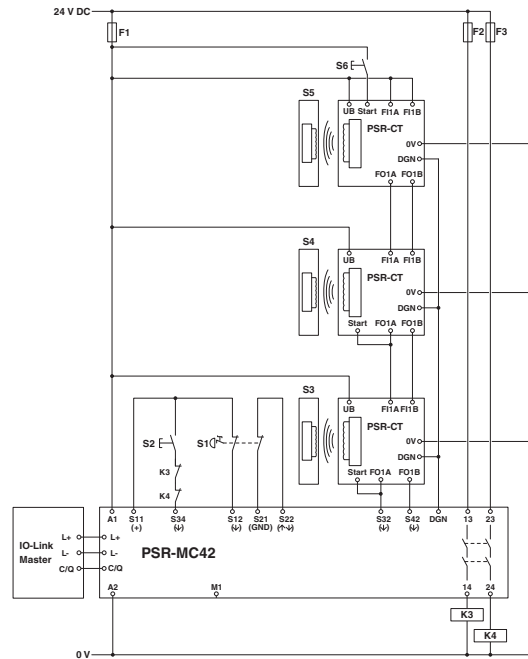


Bild 10-6 PSR-CT-Sicherheitsschalter mit PSR-MC42 und Diagnose über IO-Link

Legende:

- S1** Not-Halt-Taster
- S2** Reset-Taster am Schaltgerät
- S3, S4, S5** Sicherheitsschalter
- S6** Zentraler Reset-Taster am ersten Sicherheitsschalter
- FO1A, FO1B** Sicherheitsausgänge
- START** Start-/Reset-Eingang
- UB** Spannungsversorgung 24 V DC
- DGN** Meldeausgang
- FI1A, FI1B** Sicherheitseingänge
- A1/A2** Spannungsversorgung Sicherheitsrelais
- S34** Starteingang Sicherheitsrelais
- L+, L-, C/Q** IO-Link-Anbindung
- S11, S12, S21, S22, S32, S42** Sensorkreiseingänge Sicherheitsrelais
- DGN** Diagnoseeingang bzw. Diagnoseausgang
- 13/14, 23/24** Freigabestrompfade Sicherheitsrelais
- K3, K4** Zwangsgeführte Schütze
- F1, F2, F3** Externe Sicherungen

11 Technische Daten und Bestelldaten

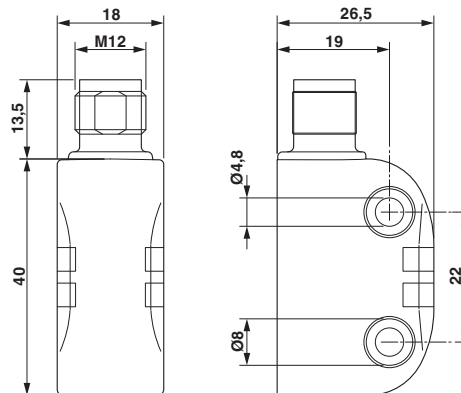
11.1 Technische Daten

11.1.1 Systemeigenschaften Sicherheitsschalter

Systemeigenschaften Sicherheitsschalter		
Technologie	RFID-Transpondertechnologie Hinweis MIC: Extrem niedrige Sendeleistung	
Betätigungspositionen	4 (A, B, C, D)	
Anfahrrichtungen	3 (x-,y-,z-Richtung)	
Kodierungsart abhängig vom eingesetzten Sensor	PSR-CT-F-SEN-1-8 PSR-CT-C-SEN-1-8 PSR-CT-M-SEN-1-8	Fixcode Unicode Multicode
Kodierungsstufe nach EN ISO 14119 abhängig vom eingesetzten Sensor	PSR-CT-F-SEN-1-8 PSR-CT-C-SEN-1-8 PSR-CT-M-SEN-1-8	hoch hoch gering
Bauart nach EN ISO 14119	4	

11.1.2 Technische Daten Sensoren

Abmessungen / Gewicht	
Abmessungen (B/H/T)	26,5 x 40 x 18
Nettogewicht (SAP)	80 g
Maßzeichnung	



Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 55 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 70 °C
Vibration (Betrieb)	gemäß EN 60947-5-2
EMV Konformität	gemäß EN 60947-5-3

PSR-CT

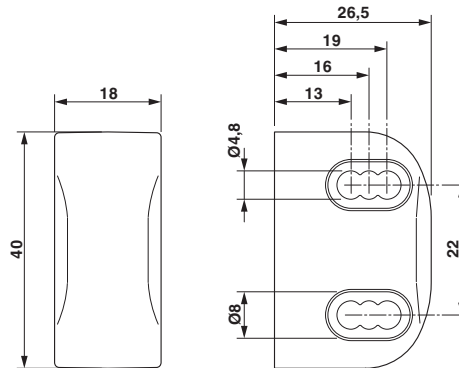
Montage	
Einbaulage	beliebig
Montageart	nicht bündig
Mindestabstand	140 mm (zwischen zwei Sicherheitsschaltern) 7 mm (zwischen Sensor und Betätiger beim Anfahren in y-Richtung)
Montagehinweis	EN ISO 14119 beachten Max. Anzugsdrehmoment zur Befestigung: 0,8 Nm
Anschlussdaten	
Anschlusstechnik	M12-Steckverbinder
Polzahl	8
Allgemeine Daten	
Material Gehäuse	PBT
Farbe	gelb
Statusanzeige	2 LEDs
Schutzart	IP65/IP67/IP69/IP69K IP67 (mit Y-Verteilern) IP69K (mit geeigneten SAC-Kabeln unter bestimmten Montagebedingungen)
Schutzklasse	III
Verschmutzungsgrad	3
Bemessungsisolationsspannung	max. 300 V
Bemessungsstoßspannung	max. 1,5 kV
Bedingter Kurzschlussstrom	typ. 100 A
Schaltfrequenz	max. 1 Hz
Versorgung	
Versorgungsspannung U_B	24 V DC \pm 15 % (PELV, geregelt, Restwelligkeit < 5 %)
Stromaufnahme I_{UB}	max. 40 mA
Absicherung	min. 0,25 A (extern auszuführen) max. 8 A (extern auszuführen)
Sicherheitsausgänge	
Benennung	FO1A, FO1B
Beschreibung des Ausganges	Halbleiterausgänge, p-schaltend
Anzahl der Ausgänge	2
Kurzschlussfest	ja
Ausgangsspannung	min. U_B - 1,5 V (HIGH FO1A, FO1B)) max. U_B (HIGH FO1A, FO1B)) min. 0 V DC (LOW FO1A/FO1B) max. 1 V DC (LOW FO1A/FO1B)
Schaltstrom	min. 1 mA (je Sicherheitsausgang) max. 150 mA (je Sicherheitsausgang)

Sicherheitsausgänge	
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-2	150 mA (24 V (DC13))
Hinweis Schutzbeschaltung	ACHTUNG: Schützen Sie die Ausgänge bei induktiven Lasten mit einer Freilaufdiode.
Reststrom	≤ 0,25 mA
Meldeausgänge	
Benennung	DGN
Beschreibung des Ausgangs	p-schaltend
Anzahl der Ausgänge	1
Kurzschlussfest	ja
Ausgangsspannung	min. $U_B - 1,5$ V (HIGH) max. U_B (HIGH) min. 0 V DC (LOW) max. 1 V DC (LOW)
Strom I_{DGN}	min. 1 mA max. 50 mA
Zeiten	
Einschaltverzögerung	typ. 5 s (nach Einschalten von U_B)
Risikozeit nach EN 60947-5-3	max. 125 ms (Einzelgerät)
Verzögerungszeit	typ. 10 ms (Verzögerung der Risikozeit je Gerät)
Einschaltzeit	max. 400 ms (der Sicherheitsausgänge)
Diskrepanzzeit	max. 10 ms (zwischen den Sicherheitsausgängen)
Testimpulse	typ. 300 μ s (Testpulsdauer) ca. 100 ms (Testpulsintervall)

11.1.3 Technische Daten Betätiger

Abmessungen / Gewicht

Abmessungen (B/H/T)	26,5 x 40 x 18
Nettogewicht (SAP)	30 g
Maßzeichnung	



Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 55 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 70 °C

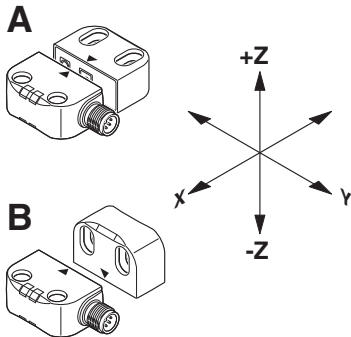
Montage

Einbaulage	aktive Fläche gegenüber Sensor
Montageart	nicht bündig
Mindestabstand	140 mm (zwischen zwei Sicherheitsschaltern) 7 mm (zwischen Sensor und Betätiger beim Anfahren in y-Richtung)
Montagehinweis	EN ISO 14119 beachten Max. Anzugsdrehmoment zur Befestigung: 0,8 Nm

Allgemeine Daten

Material Gehäuse	PBT
Farbe	gelb
Schutzart	IP65/IP67/IP69/IP69K
Spannungsversorgung	induktiv über den Sensor

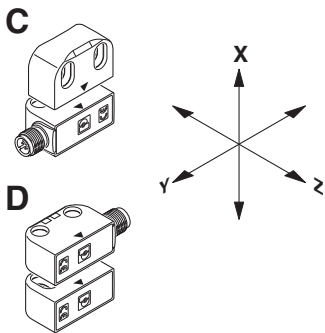
Schaltabstände: Betätigungsposition A, B beim Anfahren in X-Richtung



Einschaltabstand typisch	typ. 13 mm
Gesicherter Schaltabstand S_{ao}	10 mm (Position A) 9 mm (Position B)
Schaltherese	min. 1 mm typ. 2 mm
Gesicherter Ausschaltabstand S_{ar}	max. 20 mm
Wiederholgenauigkeit	$\leq 10\%$

Weitere Werte [Tabelle 3-1 „Mindestabstände und Schaltabstände“](#) in [Kapitel „Positionierung und Abstände“](#) auf Seite 27.

Schaltabstände: Betätigungsposition C, D beim Anfahren in X-Richtung



Einschaltabstand typisch	typ. 7 mm
Gesicherter Schaltabstand S_{ao}	Position C: 3 mm Position D: 2 mm
Schaltherese	min. 1 mm typ. 2 mm
Gesicherter Ausschaltabstand S_{ar}	max. 17 mm
Wiederholgenauigkeit	$\leq 10\%$

Weitere Werte [Tabelle 3-1 „Mindestabstände und Schaltabstände“](#) in [Kapitel „Positionierung und Abstände“](#) auf Seite 27.

11.1.4 Sicherheitstechnische Kenngrößen

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849-1:2015

Kategorie	4
Performance Level	e
Gebrauchsdauer	240 Monate

Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508

SIL	3
PFH _D	6×10^{-10} 1/h

11.1.5 Interface-Typen gemäß ZVEI-Klassifizierung

Sicherheitsausgänge FO1A, FO1B

Quelle/ Senke	Interface- Typ	Zusatzmaß- nahme	Quelle/ Senke	Geeigneter Interface- Typ	Geeigneter Interface- Typ
Quelle	C2	M	Senke	C1	C2

Interface-Typ C - Quelle

Klasse C2

Parameter	min.	typ. (24 V)	max.
Testimpulsdauer t_i	200 μ s	-	300 μ s
Testimpulsintervall T	97 s	-	-
Nennstrom I_N	-	-	150 mA pro Ausgang
Kapazitive Last C_L	-	-	100 nF
Induktive Last L_L	-	-	Siehe Schutzbeschaltung
Zusatzmaßnahme M	– Ausgänge sind keine Typen nach IEC 61131-2		

11.1.6 Zulassungen



Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter phoenixcontact.com.

11.2 Bestelldaten

Produkte

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Sensor für berührungslosen Sicherheitsschalter – Kodierungsart Fixcode – Hohe Kodierungsstufe	PSR-CT-F-SEN-1-8	2702976	1
Sensor für berührungslosen Sicherheitsschalter – Kodierungsart Unicode – Hohe Kodierungsstufe	PSR-CT-C-SEN-1-8	2702972	1
Sensor für berührungslosen Sicherheitsschalter – Kodierungsart Multicode – Geringe Kodierungsstufe	PSR-CT-M-SEN-1-8	2702975	1
Betätiger für berührungslosen Sicherheitsschalter – Kodiert – Kompatibel mit allen Kodierungsarten der Sensoren	PSR-CT-C-ACT	2702973	1

Zubehör: Y-Verteiler und Abschlussstecker

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Abschlussstecker für jeden Sensorkreis von PSR-CT-Sicherheitsschaltern	SAC-5P-M12MS BK BR 1-2-4	1054366	1
Y-Verteiler Typ 1 für die Reihenschaltung von PSR-CT-Sicherheitsschaltern	SAC-8PY-M/2XF BK 1-PSR	1054338	1
Y-Verteiler Typ 2 für das manuelles Startverhalten von PSR-CT-Sicherheitsschaltern	SAC-8PY-M/2XF BK 2-PSR	1054339	1
Y-Verteiler Typ 3 für die integrierte Diagnose über den Meldekontakt bei PSR-CT-Sicherheitsschaltern	SAC-8PY-M/2XF BK 3-PSR	1054341	1

Zubehör: Geeignete Auswertegeräte

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Sicherheitsrelais mit IO-Link für Not-Halt, Schutztüren und Lichtgitter, bis SILCL 3, Kat. 4, PL e, 2 Sensorkreise, automatischer oder manueller, überwachter Start, 2 Freigabestrompfade, 1 Meldeausgang, US = 24 V DC, steckbare Schraubklemme	PSR-MC42-2NO-1DO-24DCSC	2702901	1
Sicherheitsrelais mit IO-Link für Not-Halt, Schutztüren und Lichtgitter, bis SILCL 3, Kat. 4, PL e, 2 Sensorkreise, automatischer oder manueller, überwachter Start, 2 Freigabestrompfade, 1 Meldeausgang, US = 24 V DC, steckbare Push-in-Klemme	PSR-MC42-2NO-1DO-24DCSP	2702902	1

Zubehör: Geeignete Auswertegeräte

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Sicherheitsschaltgerät mit IO-Link für Not-Halt, Schutztüren und Lichtgitter, bis SILCL 3, Kat. 4, PL e, 2 Sensor- kreise, automatischer oder manueller, überwachter Start, 2 sichere digitale Ausgänge, 1 Meldeausgang, U _S = 24 V DC, steckbare Schraubklemme	PSR-MC43-2SDO-1DO24DC- SC	1087561	1
Sicherheitsschaltgerät mit IO-Link für Not-Halt, Schutztüren und Lichtgitter, bis SILCL 3, Kat. 4, PL e, 2 Sensor- kreise, automatischer oder manueller, überwachter Start, 2 sichere digitale Ausgänge, 1 Meldeausgang, U _S = 24 V DC, steckbare Push-in-Klemme	PSR-MC43-2SDO-1DO24DC- SP	1087569	1
Gateway für die Erfassung von nicht sicheren Status- und Diagnosedaten von PSR-CT-Sicherheitsschaltern, Protokollumsetzung und Weiterleitung von Datenpaketen aneinen IO-Link-Master, steckbare Push-in-Klemme	PSR-CT-GWY-1DGN-IOL-PI	1106407	1



Im Bereich **Funktionale Sicherheit** von Phoenix Contact finden Sie geeignete Auswertegeräte für die Anwendung mit PSR-CT-Sicherheitsschaltern.
Siehe phoenixcontact.net/products.

Zubehör: Beispielhafte Auswahl an SAC-Kabeln

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Sensor-/Aktor-Kabel, 8-polig, PUR halogenfrei, schwarzgrau RAL 7021, Stecker gerade M12, A-kodiert, auf Buchse gerade M12, A-kodiert, Kabellänge: 0,3 m	SAC-8P-M12MS/ 0,3- PUR/M12FS	1522671	1
Sensor-/Aktor-Kabel, 5-polig, PUR halogenfrei, schwarzgrau RAL 7021, Stecker gerade M12, A-kodiert, auf Buchse gerade M12, A-kodiert, Kabellänge: 0,3 m	SAC-5P-M12MS/0,3- PUR/M12FS	1681583	1
Sensor-/Aktor-Kabel, 5-polig, PUR halogenfrei, schwarzgrau RAL 7021, freies Leitungsende, auf Buchse gerade M12, A-kodiert, Kabellänge: 1,5 m	SAC-5P- 1,5-PUR/M12FS	1669822	1
Sensor-/Aktor-Kabel, 5-polig, PUR halogenfrei, schwarzgrau RAL 7021, Stecker gerade M12, A-kodiert, auf freies Leitungsende, Kabellänge: 1,5 m	SAC-5P-M12MS/1,5-PUR	1669767	1



Alle gelistet Beispiele für SAC-Kabel sind in Deutschland verfügbar. In Ihrem Land kann es Abweichungen geben. Bitte prüfen Sie die lokale Verfügbarkeit.

A Technischer Anhang

A 1 Erklärung der Schaltabstände



Detaillierte Werte für die Schaltabstände finden Sie in [Tabelle 3-1 „Mindestabstände und Schaltabstände“](#) in [Kapitel „Positionierung und Abstände“](#) auf Seite 27.

Gesicherter Schaltabstand S_{ao} nach EN 60947-5-3

(Beschreibung angepasst)

Abstand von der aktiven Fläche des Sensors, innerhalb dessen die Anwesenheit des Betätigers ordnungsgemäß erfasst wird unter Berücksichtigung aller vorgegebenen Umgebungsbedingungen und Toleranzen.

Gesicherter Ausschaltabstand S_{ar} nach EN 60947-5-3

(Beschreibung angepasst)

Abstand von der aktiven Fläche des Sensors, außerhalb dessen die Abwesenheit des Betätigers ordnungsgemäß erfasst wird unter Berücksichtigung aller vorgegebenen Umgebungsbedingungen und Toleranzen.

Typischer Einschaltabstand S_{typ}

Typischer Abstand für das Einschalten der Sicherheitsausgänge.

Schalthysterese

Definierter Abstandsbereich, in dem der Sensor den Betätiger erkennt aber keinen Schaltvorgang der Sicherheitsausgänge veranlasst. Somit verhindert die Schalthysterese das ungewollte Schalten der Sicherheitsausgänge bei Vibrationen.

Wiederholgenauigkeit

Der Schaltvorgang bei einem bestimmten Schaltabstand wiederholt sich mit dieser Genauigkeit bei demselben Schaltabstand.

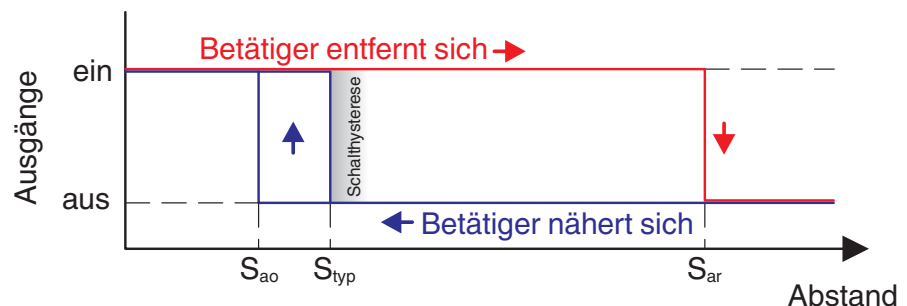


Bild A-1 Schematische Darstellung der Schaltabstände

A 2 Erklärung der typischen Systemzeiten



Die Werte für die typischen Systemzeiten finden Sie in den technischen Daten.
Siehe „Zeiten“ im Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 71.

Einschaltverzögerung

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung führt der Sensor einen Selbsttest durch. Erst nach dieser Zeit ist der Sicherheitsschalter einsatzbereit.

Einschaltzeit Sicherheitsausgänge

Die maximale Einschaltzeit der Sicherheitsausgänge gilt vom Zeitpunkt, an dem der Betätiger im Ansprechbereich ist, bis zum Einschalten der Sicherheitsausgänge.

Gleichzeitigkeitsüberwachung Sicherheitseingänge

Wenn die Sicherheitseingänge über eine bestimmte Zeit einen unterschiedlichen Schaltzustand haben, schalten die Sicherheitsausgänge ab. Der Sicherheitsschalter geht in den Fehlerzustand.

Risikozeit nach EN 60947-5-3

(Beschreibung angepasst)

Wenn der Betätiger den Ansprechbereich des Sensors verlässt, schalten die Sicherheitsausgänge spätestens nach der Risikozeit ab.

Wenn mehrere Sicherheitsschalter in einer Reihenschaltung betrieben werden, erhöht sich die Risikozeit der gesamten Schalterkette mit jedem weiteren Gerät.

Verwenden Sie folgende Formel zur Berechnung der Risikozeit für eine Schalterkette:

$$t_r = t_{r,e} + (n \times t_j)$$

$$t_r = \text{Risikozeit gesamt}$$

$$t_{r,e} = \text{Risikozeit Einzelgerät (siehe technische Daten)}$$

$$t_j = \text{Verzögerung der Risikozeit je Gerät (siehe technische Daten)}$$

$$n = \text{Anzahl der weiteren Geräte (Gesamtanzahl - 1)}$$

Diskrepanzzeit

Die Sicherheitsausgänge schalten leicht versetzt. Spätestens nach der Diskrepanzzeit haben die Sicherheitsausgänge den gleichen Zustand.

Testimpulse an den Sicherheitsausgängen

Die Sicherheitsausgänge erzeugen Testimpulse:

- Im eingeschalteten Zustand
- Im ausgeschalteten Zustand während des Gerätestarts

Nachgeschaltete Geräte müssen diese Testimpulse tolerieren.

A 3 FCC / IC Konformität

FCC

FCC ID: YG3-PSR1

This device complies with Part 15 of the FCC rules.
Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

**NOTE: Interference**

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case, the user will be required to correct the interference at his own expense.

IC

IC certificate: 4720B-PSR1

This device contains licence-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s).

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause interference.
- (2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.

L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) L'appareil ne doit pas produire de brouillage;
- (2) L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

B Änderungsnachweis

Revision	Datum	Inhalt	Seite
00	2018-04-18	Erstveröffentlichung	
01	2019-01-25	Revision der Sensoren erhöht Hinweis auf Anhang A 3 „FCC / IC Konformität“ in Kapitel 1.5, „Richtlinien und Normen“ eingefügt Bildrahmen für Bild 2-4 und Bild 2-5 eingefügt Risikozeit nach EN 60947-5-3 und Verzögerungszeit der Risikozeit geändert Erscheinungsjahr für EN ISO 13849-1:2015 eingefügt Anhang A 3 „FCC / IC Konformität“ eingefügt	2 12 24 73 76 81
02	2020-04-27	Neues Deckblatt Kapitel 1.7, „Safety-Hotline“ bearbeitet Produktmerkmal ergänzt Hinweis auf Zubehör ergänzt Kapitel 2.4.5, „Meldeausgang / Diagnoseausgang“ bearbeitet Kapitel 2.11, „Automatische Adressierung bei Austausch eines Sicherheitsschalters“ ergänzt Kapitel 2.12, „Ketten-Reset über IO-Link“ ergänzt Kapitel 4.2, „Verdrahtung mit Y-Verteilern“ ergänzt Kapitel 7.1, „Austausch eines Sicherheitsschalters“ ergänzt Kapitel 9, „Diagnosedaten“ ergänzt Hinweis PFH _D -Werte für Schalterketten ergänzt Kapitel 10.4, „PSR-CT-Sicherheitsschalter mit Diagnose über ein IO-Link-Device“ ergänzt MIC-Hinweis in Systemeigenschaften Sicherheitsschalter ergänzt Schutzart in allgemeine technische Daten bearbeitet Daten für Interface-Typen gemäß ZVEI-Klassifizierung ergänzt Zubehör ergänzt	12 13 14 19 25 25 34 50 55 57 68 71 72 76 77/78

Bitte beachten Sie folgende Hinweise

Allgemeine Nutzungsbedingungen für Technische Dokumentation

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, die technische Dokumentation und die in den technischen Dokumentationen beschriebenen Produkte jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, zu korrigieren und/oder zu verbessern, soweit dies dem Anwender zumutbar ist. Dies gilt ebenfalls für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Der Erhalt von technischer Dokumentation (insbesondere von Benutzerdokumentation) begründet keine weitergehende Informationspflicht von Phoenix Contact über etwaige Änderungen der Produkte und/oder technischer Dokumentation. Sie sind dafür eigenverantwortlich, die Eignung und den Einsatzzweck der Produkte in der konkreten Anwendung, insbesondere im Hinblick auf die Befolgung der geltenden Normen und Gesetze, zu überprüfen. Sämtliche der technischen Dokumentation zu entnehmenden Informationen werden ohne jegliche ausdrückliche, konkludente oder stillschweigende Garantie erteilt.

Im Übrigen gelten ausschließlich die Regelungen der jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Phoenix Contact, insbesondere für eine etwaige Gewährleistungshaftung.

Dieses Handbuch ist einschließlich aller darin enthaltenen Abbildungen urheberrechtlich geschützt. Jegliche Veränderung des Inhaltes oder eine auszugsweise Veröffentlichung sind nicht erlaubt.

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, für die hier verwendeten Produktkennzeichnungen von Phoenix Contact-Produkten eigene Schutzrechte anzumelden. Die Anmeldung von Schutzrechten hierauf durch Dritte ist verboten.

Andere Produktkennzeichnungen können gesetzlich geschützt sein, auch wenn sie nicht als solche markiert sind.

So erreichen Sie uns

Internet

Aktuelle Informationen zu Produkten von Phoenix Contact und zu unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie im Internet unter:

phoenixcontact.com.

Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der folgenden Adresse zum Download bereit:

phoenixcontact.net/products.

Ländervertretungen

Bei Problemen, die Sie mit Hilfe dieser Dokumentation nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an Ihre jeweilige Ländervertretung.

Die Adresse erfahren Sie unter phoenixcontact.com.

Herausgeber

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG

Flachsmarktstraße 8

32825 Blomberg

DEUTSCHLAND

Wenn Sie Anregungen und Verbesserungsvorschläge zu Inhalt und Gestaltung unseres Handbuchs haben, würden wir uns freuen, wenn Sie uns Ihre Vorschläge zusenden an:

tecdoc@phoenixcontact.com