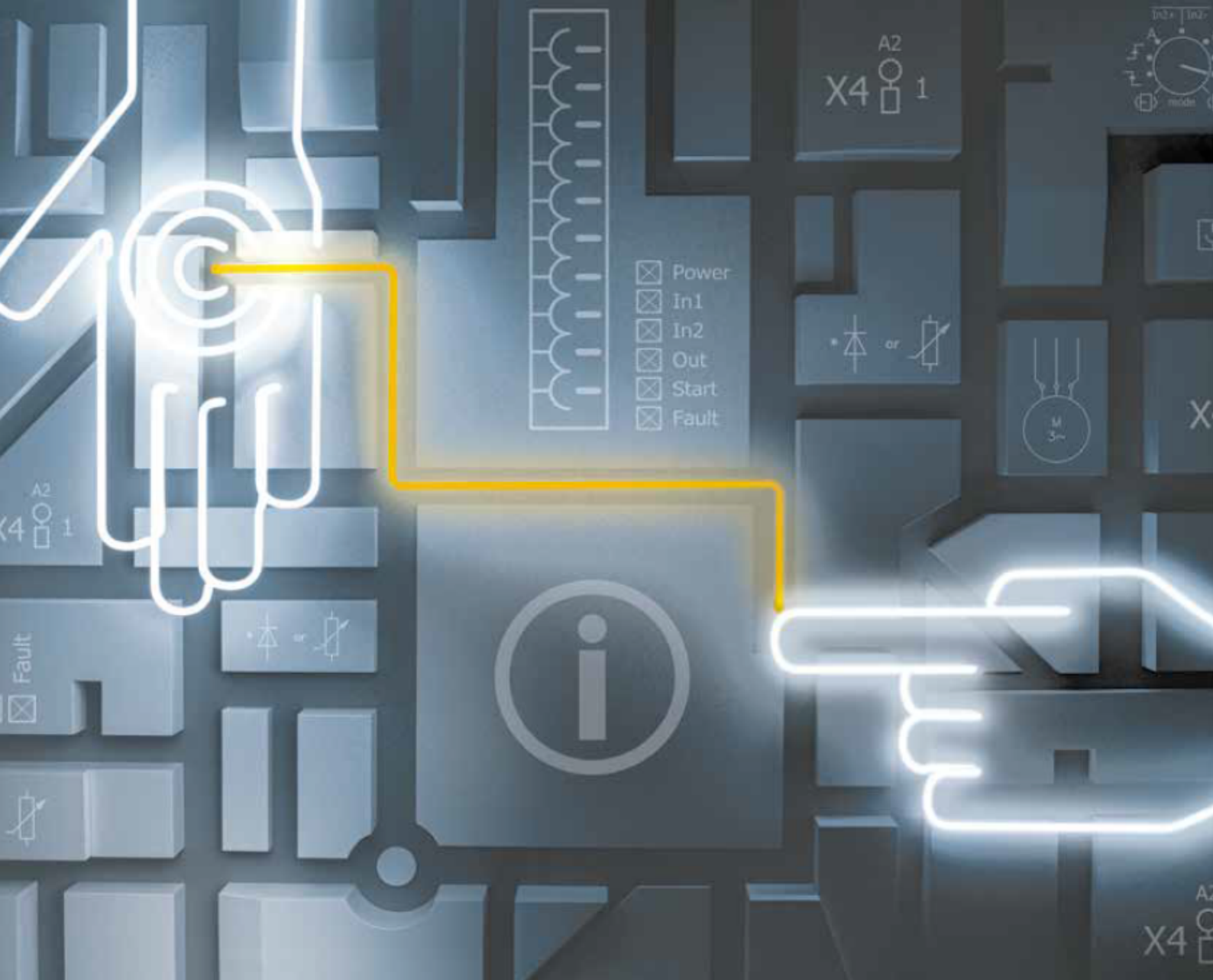




► PSENmlock mini PSEN mIm 1 sa 1.1/2.1/2.2

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Bedienungsanleitung-1005802-DE-06

- Sensorik PSEN



Dieses Dokument ist das Originaldokument.

Wo unvermeidbar, wurde aus Gründen der besseren Lesbarkeit die männliche Sprachform bei der Formulierung dieses Dokuments gewählt. Es wird versichert, dass alle Personen diskriminierungsfrei und gleichberechtigt betrachtet werden.

Alle Rechte an dieser Dokumentation sind der Pilz GmbH & Co. KG vorbehalten. Kopien für den innerbetrieblichen Bedarf des Benutzers dürfen angefertigt werden. Hinweise und Anregungen zur Verbesserung dieser Dokumentation nehmen wir gerne entgegen.

Pilz®, PIT®, PMI®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, Safety-EYE®, SafetyNET p®, the spirit of safety® sind in einigen Ländern amtlich registrierte und geschützte Marken der Pilz GmbH & Co. KG.



SD bedeutet Secure Digital

1	Einführung	5
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	5
1.2	Nutzung der Dokumentation	5
1.3	Zeichenerklärung	5
1.4	Fremdhersteller-Lizenzinformationen	6
2	Sicherheit	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Sicherheitsvorschriften	8
2.2.1	Sicherheitsbetrachtung	8
2.2.2	Zusätzlich geltende Dokumente	8
2.2.3	Qualifikation des Personals	8
2.2.4	Gewährleistung und Haftung	9
2.2.5	Entsorgung	9
2.3	Zu Ihrer Sicherheit	9
3	Security	10
4	Übersicht	11
4.1	Gerätemerkmale	11
4.2	Zugelassene Kombinationen	12
5	Funktionsbeschreibung	13
5.1	Aufbau	13
5.2	Sicherheitsausgänge 12 und 22	15
5.3	Sicherheitseingänge S11 und S21 (Reihenschaltung)	16
5.4	Diagnoseausgang/Meldeausgang Y32	16
5.5	Diagnoseeingang Y1	16
5.6	Ansteuerung Sicherheitseingänge S31 und S41 (Hubmagnetansteuerung)	16
5.7	Safety Device Diagnostics	18
5.8	Betriebsarten	20
5.8.1	Betrieb ohne Safety Device Diagnostics	21
5.8.1.1	Zeitdiagramm Fall 1 (Betrieb ohne Safety Device Diagnostics)	21
5.8.1.2	Zeitdiagramm Fall 2 (Automatische Zuhaltung beim Schließen der Schutztür)	22
5.8.2	Betrieb mit aktiver Benutzung der Safety Diagnostics	23
5.9	Blockschaltbild	24
5.10	Hilfsentriegelung	25
5.10.1	Wiederinbetriebnahme	26
6	Verdrahtung	28
6.1	Wichtige Hinweise	28
6.2	Anschlussbelegung Stecker und Kabel	28
6.3	EMV Anforderungen und elektrische Sicherheit	29
7	Anschluss an Steuerungen und Auswertegeräte	30
7.1	Wichtige Hinweise	30
7.2	Minimalanforderungen an die Ansteuerung der Zuhaltung	31
7.3	Einzelschaltung	33

7.4	Reihenschaltung	34
7.5	Ergänzung zu Reihenschaltung	40
7.6	Anschluss an Pilz-Auswertegeräte.....	42
8	Einlernen des Betätigers	44
9	Montage	46
9.1	Wichtige Hinweise.....	46
9.2	Sicherheitsschalter und Betätiger ausrichten.....	47
9.3	Montage mehrerer Sicherheitsschalter	49
9.4	Montagevarianten PSEN mlm.....	51
9.4.1	Montage Außenanbau mit Betätiger a	51
9.4.1.1	Montage an Schiebetür.....	51
9.4.1.2	Montage an Schwenktür	51
9.4.2	Montage Innenanbau mit Betätiger b.....	55
9.5	Montage Sicherheitsschalter.....	57
9.5.1	Montage Sicherheitsschalter mit zwei Schrauben	58
9.6	Montage Betätiger	59
9.7	Innenanbau: Montage Sicherheitsschalter und Betätiger mit mounting set 1 (optional).....	59
9.7.1	Montagehinweise für die Hilfsentriegelung im Innenanbau	62
10	Betrieb	63
10.1	Normalbetrieb PSEN mlm.....	63
10.2	Fehleranzeige PSEN mlm.....	65
11	Prüfung und Wartung	66
12	Abmessungen	68
13	Technische Daten	70
14	Klassifizierung nach ZVEI, CB24I	78
15	Sicherheitstechnische Kenndaten	80
16	Ergänzende Daten	81
16.1	Funkzulassungen	81
17	Bestelldaten	82
17.1	System	82
17.2	Zubehör.....	83
18	EG-Konformitätserklärung	86
19	EG-Konformitätserklärung	87
20	UKCA-Declaration of Conformity	88

1 Einführung

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Bedienungsanleitung erläutert die Funktionsweise und den Betrieb, beschreibt die Montage und gibt Hinweise zum Anschluss des Produkts.

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PSEN mIm 1 sa 1.1/2.1/2.2.

1.2 Nutzung der Dokumentation

Dieses Dokument dient der Instruktion. Installieren und nehmen Sie das Produkt nur dann in Betrieb, wenn Sie dieses Dokument gelesen und verstanden haben. Bewahren Sie das Dokument für die künftige Verwendung auf.

1.3 Zeichenerklärung

Besonders wichtige Informationen sind wie folgt gekennzeichnet:



GEFAHR!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor unmittelbar drohenden Gefahren, die schwerste Körpervverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.



WARNUNG!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor gefährlichen Situationen, die schwerste Körpervverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.



ACHTUNG!

weist auf eine Gefahrenquelle hin, die leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschaden zur Folge haben kann, und informiert über entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.



WICHTIG

beschreibt Situationen, durch die das Produkt oder Geräte in dessen Umgebung beschädigt werden können, und gibt entsprechende Vorsichtsmaßnahmen an. Der Hinweis kennzeichnet außerdem besonders wichtige Textstellen.



INFO

liefert Anwendungstipps und informiert über Besonderheiten.

1.4

Fremdhersteller-Lizenzinformationen

Dieses Produkt enthält Open Source-Software verschiedener Lizenzen.

Nähere Informationen erhalten Sie im Dokument "Third-party manufacturer license information PSEN mIm 1 ba/sa" (Dokumentennummer 1006757) unter www.pilz.com.

2 Sicherheit



INFO

Wird die Hilfsentriegelungsschraube nach der Benutzung nicht korrekt zurückgedreht, kann die Zuhaltung nicht aktiviert/deaktiviert werden.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

PSENmlock mini dient zur sicheren Zuhaltung und sicheren Verriegelung von kleinen Schwenk- und Schiebetüren, sowie von Klappen und Hauben. Es verhindert, dass eine Schutzeinrichtung geöffnet werden kann, solange eine gefahrbringende Maschinenfunktion ausgeführt wird.

Die gefahrbringende Maschinenfunktion darf nur unter folgenden Bedingungen ausgeführt werden:

- ▶ an den Sicherheitsausgängen 12 und 22 liegt ein High-Signal und
- ▶ an den Sicherheitseingängen S31 (Lock/Unlock Request 1) und S41 (Lock/Unlock Request 2) liegt ein Low-Signal.

Die Sicherheitseingänge S31 und S41 (Hubmagnetansteuerung) dürfen nur angesteuert werden, wenn sich die Anlage im sicheren Zustand befindet.

- ▶ Stellen Sie dies in der Sicherheitssteuerung sicher, z. B. durch eine UND-Verknüpfung unmittelbar vor der Ansteuerung des Ausgangs der Sicherheitssteuerung.

Der Sicherheitsschalter erfüllt die Anforderungen nach:

- ▶ EN 60947-5-3: Pddb
- ▶ EN ISO 13849-1: PL d (Cat. 3)
- ▶ EN ISO 14119
 - Verriegelungseinrichtung mit Zuhaltung
 - Codierungsstufe bei Betätiger PSEN mlm 1 sa 1.1: gering, Bauart 4
 - Codierungsstufe bei Betätiger PSEN mlm 1 sa 2.1/2.2: hoch, Bauart 4

Der Sicherheitsschalter darf nur mit einem der zugelassenen Betätiger (siehe [Zugelassene Kombinationen](#) [12]) verwendet werden. Für die Befestigung dürfen ausschließlich die von Pilz vorgesehenen Montagemittel verwendet werden.

Der Sicherheitslevel PL d (Cat. 3) wird nur erreicht, wenn

- ▶ für die Verriegelung die Sicherheitsausgänge 2-kanalig weiterverarbeitet werden
- ▶ für die Zuhaltung der Hubmagnet 2-kanalig durch sichere, getestete Ausgänge, geeignet für PL d (Cat. 3) Anwendungen, angesteuert wird.

Bei 1-kanaliger Ansteuerung der Sicherheitseingänge S31 (Lock/Unlock Request 1) und S41 (Lock/Unlock Request 2) kann lediglich der Sicherheitslevel PL d (Cat. 2) erreicht werden.

Als nicht bestimmungsgemäß gilt insbesondere

- ▶ jegliche bauliche, technische oder elektrische Veränderung des Produkts,

- ▶ ein Einsatz des Produkts außerhalb der Bereiche, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind, wie
 - ein Einsatz unter korrosiven Umgebungsbedingungen (Kühlemulsionen, Oberflächenbehandlung, Gase, ...),
 - ein Einsatz in Umgebungen mit hoher Staubbelastung,
- ▶ ein Einsatz des Sicherheitsschalters und des Betätigers als mechanische Anschläge,
- ▶ der Einsatz der Hilfsentriegelung als regelmäßige Entriegelung,
- ▶ ein von den technischen Daten (siehe [Technische Daten](#) [ 70]) abweichender Einsatz des Produkts.

2.2 Sicherheitsvorschriften

2.2.1 Sicherheitsbetrachtung

Vor dem Einsatz eines Geräts ist eine Risikobeurteilung nach der Maschinenrichtlinie notwendig.

Das Produkt erfüllt als Einzelkomponente die Anforderungen an die funktionale Sicherheit nach EN ISO 13849. Dies garantiert jedoch nicht die funktionale Sicherheit der gesamten Maschine/Anlage. Um den jeweiligen Sicherheitslevel der erforderlichen Sicherheitsfunktionen der gesamten Maschine/Anlage zu erreichen, ist für jede Sicherheitsfunktion eine getrennte Betrachtung erforderlich.

Der Sicherheitsschalter verfügt über keine Notensperrung.

2.2.2 Zusätzlich geltende Dokumente

Lesen und beachten Sie folgende Dokumente.

Nur für den Einsatz der Safety Device Diagnostics (SDD)

- ▶ Bedienungsanleitung Feldbusmodul, zum Beispiel SDD ES PROFINET
- ▶ Systembeschreibung "Safety Device Diagnostics"

Für den Einsatz von Passiv-Verteilern

- ▶ Bedienungsanleitung eines Passiv-Verteilers

Für den Einsatz in Reihenschaltung

- ▶ PSEN Systembeschreibung Reihenschaltung Sicherheitsschalter (10065003)

Die Kenntnis dieser Dokumente ist Voraussetzung für das Verständnis dieser Bedienungsanleitung.

2.2.3 Qualifikation des Personals

Aufstellung, Montage, Programmierung, Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme und Wartung der Produkte dürfen nur von hierzu befähigten Personen vorgenommen werden.

Eine befähigte Person ist eine qualifizierte und sachkundige Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt. Um Produkte, Geräte, Systeme, Maschinen und Anlagen

prüfen, beurteilen und handhaben zu können, muss diese Person Kenntnisse über den Stand der Technik und die zutreffenden nationalen, europäischen und internationalen Gesetze, Richtlinien und Normen haben.

Der Betreiber ist außerdem verpflichtet, nur Personen einzusetzen, die

- ▶ mit den grundlegenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- ▶ den Abschnitt Sicherheit in dieser Beschreibung gelesen und verstanden haben und
- ▶ mit den für die spezielle Anwendung geltenden Grund- und Fachnormen vertraut sind.

2.2.4 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren, wenn

- ▶ das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde,
- ▶ die Schäden auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind,
- ▶ das Betriebspersonal nicht ordnungsgemäß ausgebildet ist,
- ▶ oder Veränderungen irgendeiner Art vorgenommen wurden (z. B. Austauschen von Bauteilen auf den Leiterplatten, Lötarbeiten usw).

2.2.5 Entsorgung

- ▶ Beachten Sie bei sicherheitsgerichteten Anwendungen die Gebrauchsdauer T_M in den sicherheitstechnischen Kenndaten.
- ▶ Beachten Sie bei der Außerbetriebnahme die lokalen Gesetze zur Entsorgung von elektronischen Geräten (z. B. Elektro- und Elektronikgerätegesetz).

2.3 Zu Ihrer Sicherheit



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Verlust der Sicherheitsfunktion

Der Austausch eines Betätigers (z. B. defekter Betätiger) durch einen nicht geeigneten Betätiger des Verriegelungs- und Zuhaltungssystems kann zu schwersten Körperverletzungen oder Tod führen.

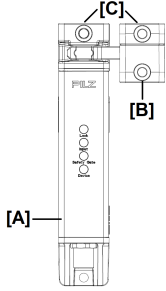
- Verhindern Sie, dass das Verriegelungs- und Zuhaltungssystem durch Einsatz eines nicht geeigneten Betätigers manipuliert wird.
- Bewahren Sie den Ersatzbetätiger (optional) an einem sicheren Ort auf und schützen Sie ihn vor unbefugten Zugriffen.
- Zerstören Sie ausgetauschte Betätiger vor ihrer Entsorgung.

3 **Security**

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht.

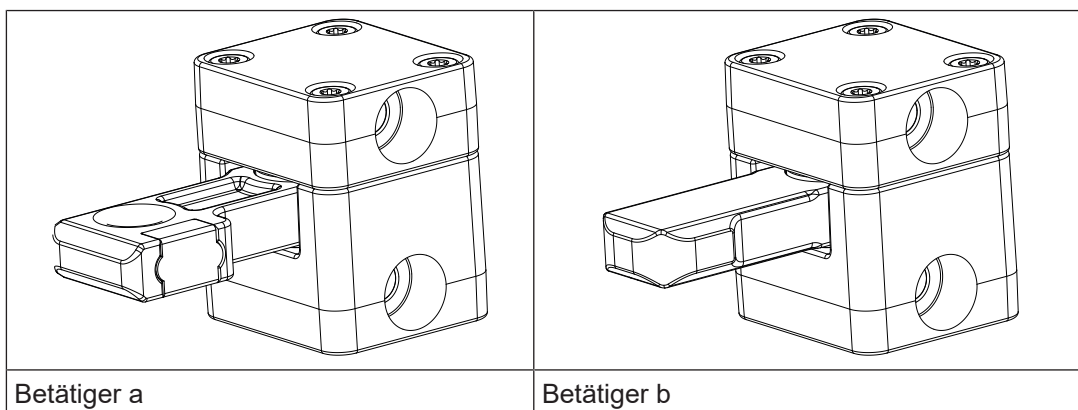
Führen Sie eine Risikoanalyse gemäß VDI/VDE 2182 oder IEC 62443-3-2 durch und planen Sie die Security-Maßnahmen sorgfältig. Lassen Sie sich ggf. durch den Pilz Customer Support beraten.

4 Übersicht

	Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini [C] (Bestellbezeichnung [82] PSEN mlm x xx x.x unit x) besteht aus einem Sicherheitsschalter (PSEN mlm x xx x.x switch) [A] und einem passenden Betätiger (PSEN mlm actuator x) [B]
---	---

4.1 Gerätemerkmale

- ▶ sichere Zuhaltung für kleine Schwenk- und Schiebetüren, sowie für Klappen und Hauben
- ▶ sichere Verriegelung (Positionsüberwachung)
- ▶ Transpondertechnik
- ▶ 2 Sicherheitsausgänge
- ▶ 2 Sicherheitsausgänge für die Hubmagneten [Reihenschaltung \[34\]](#)
- ▶ 2 Sicherheitseingänge für die Ansteuerung des Hubmagneten
- ▶ 2 Sicherheitseingänge für die [Reihenschaltung \[34\]](#)
- ▶ Diagnoseeingang
- ▶ Meldeausgang/Diagnoseausgang
- ▶ Zuhaltungselement verhindert das unbeabsichtigte Öffnen der Schutztür
- ▶ Hilfsentriegelung zum Öffnen der Schutztür
- ▶ für links- und rechts angeschlagene Schutztüren geeignet
- ▶ Pilz-Codierungstyp
 Informationen zu den Pilz-Codierungstypen finden Sie im Kapitel [Einlernen des Betätigers \[44\]](#).
 - PSEN mlm x sa 1.1: codiert
 - PSEN mlm x sa 2.1: vollcodiert
 - PSEN mlm x sa 2.2: unikat codiert
- ▶ M12, 12-pol. Stiftstecker
- ▶ LED-Anzeige:
 - Lock: Status der Zuhaltung
 - Input: Status der Sicherheitseingänge S11 und S21
 - Safety Gate: Status des Betätigers
 - Device: Versorgungsspannung/Fehler
- ▶ Der Betätiger ist in zwei Varianten verfügbar (siehe [Bestelldaten Zubehör \[83\]](#)).
 - Betätiger a (seitliche Montage, Außenanbau)
 - Betätiger b (Montage von vorne, Innenanbau)



Betätiger a

Betätiger b

4.2 Zugelassene Kombinationen

Eine zugelassene Kombination (Unit) besteht aus einem Sicherheitsschalter und dem dazugehörigen Betätiger. Informationen wie Produkttyp, Merkmale und Bestell-Nr. siehe [Bestelldaten](#) [82].

PSEN mlm x sa 1.1

Sicherheitsschalter	Betätiger
PSEN mlm x sa 1.1 switch	PSEN mlm actuator a
	PSEN mlm actuator b

PSEN mlm x sa 2.x

Sicherheitsschalter	Betätiger
PSEN mlm x sa 2.1 switch	PSEN mlm actuator a
	PSEN mlm actuator b
PSEN mlm x sa 2.2 switch	PSEN mlm actuator a
	PSEN mlm actuator b

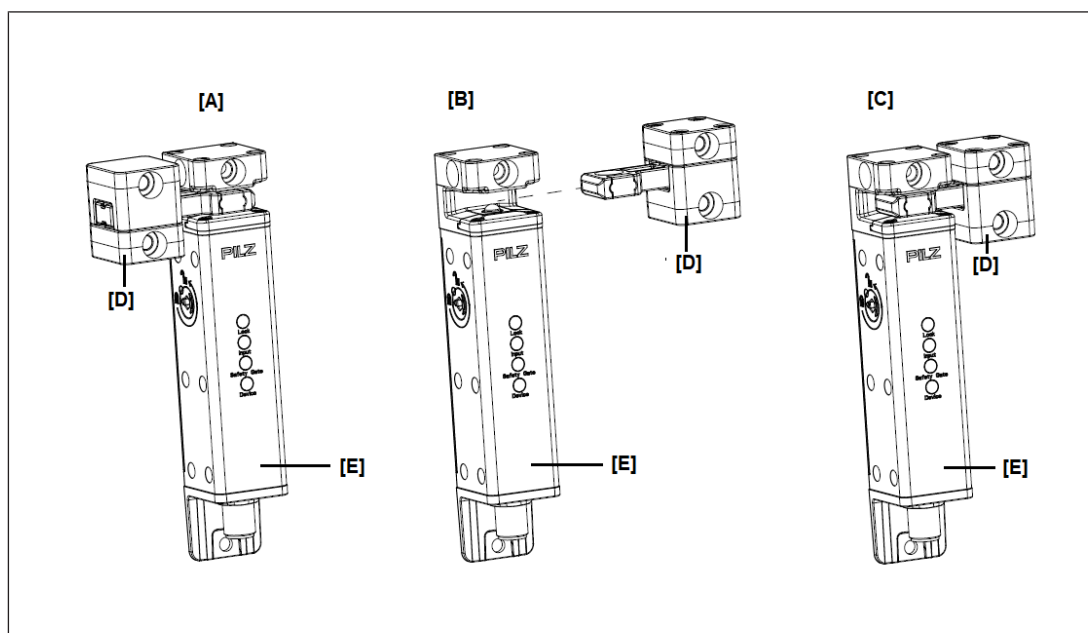
5 Funktionsbeschreibung

5.1 Aufbau

Das Verriegelungs- und Zuhaltungssystem verhindert, dass die Schutztür zum Gefahrenbereich geöffnet werden kann, solange im Gefahrenbereich eine Gefährdung besteht (Maschinenbewegung, Spannung, ...).

Abhängig von der Position des Betätigers, dem Zustand der Sicherheitseingänge S31/S41 (Hubmagnetansteuerung) und dem Zustand der Sicherheitseingänge S11/S21 liegt an den Sicherheitsausgängen 12/22 ein High- oder Low-Signal an.

Sicherheitsschalter und Betätiger a im Außenanbau



Legende

- [A] Sicherheitsschalter und Betätiger **a** (seitliche Montage rechts, Außenanbau)
Tür geschlossen
- [B] Sicherheitsschalter und Betätiger **a** (seitliche Montage links, Außenanbau)
Tür offen
- [C] Sicherheitsschalter und Betätiger **a** (seitliche Montage links, Außenanbau)
Tür geschlossen
- [D] Betätiger **a**
- [E] Sicherheitsschalter

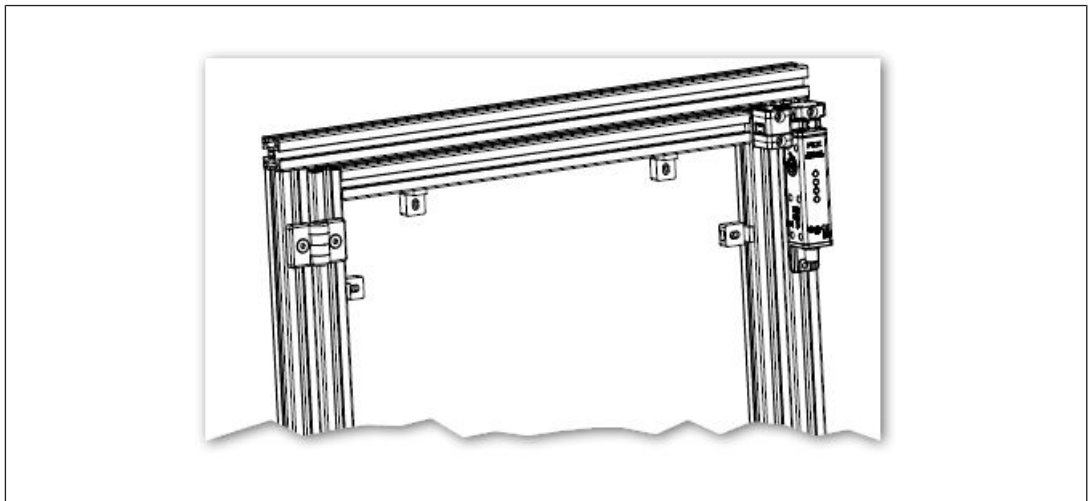
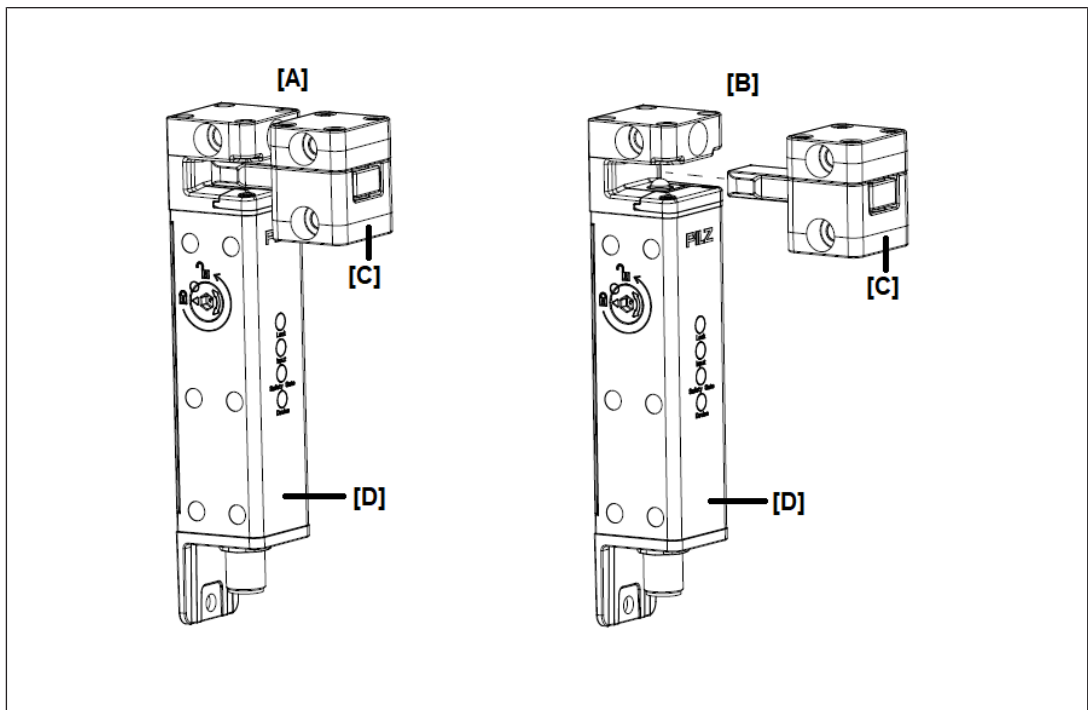


Abb.: Beispiel: Außenanbau Sicherheitsschalter und Betätiger a (seitliche Montage links)

Sicherheitsschalter und Betätiger b im Innenanbau



Legende

- [A] Sicherheitsschalter und Betätiger **b** (Montage von vorne, Innenanbau)
Tür geschlossen
- [B] Sicherheitsschalter und Betätiger **b** (Montage von vorne, Innenanbau)
Tür offen
- [C] Betätiger **b**
- [D] Sicherheitsschalter

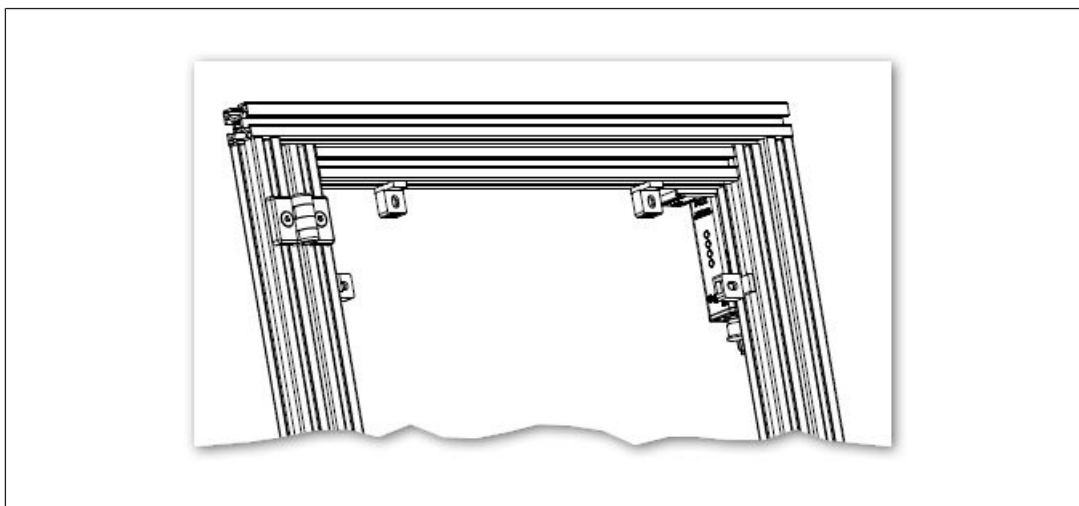


Abb.: Beispiel: Innenanbau Sicherheitsschalter und Betätiger b (Ansicht von außen)

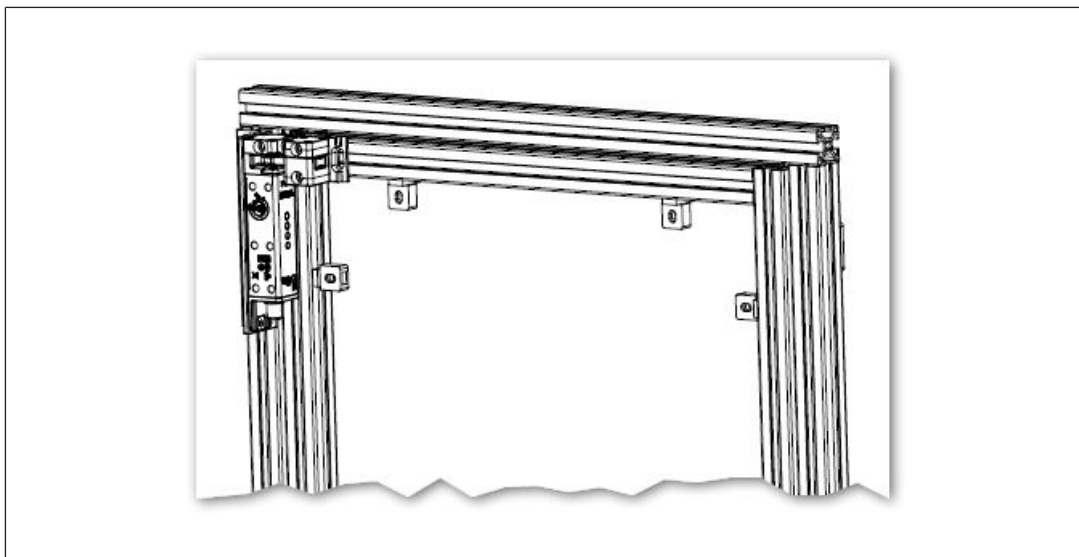


Abb.: Beispiel: Innenanbau Sicherheitsschalter und Betätiger b (Ansicht von innen)

5.2 Sicherheitsausgänge 12 und 22

An den Sicherheitsausgängen 12 und 22 liegt unter diesen Bedingungen ein High-Signal:

- ▶ der Betätiger wird erkannt **und**
- ▶ der Zuhaltebolzen wurde erfolgreich aktiviert (Zuhaltebolzen befindet sich in der Zuhalteposition) **und**
- ▶ an den Sicherheitseingängen S31 und S41 liegt ein Low-Signal **und**
- ▶ an den Sicherheitseingängen S11 und S21 liegt ein High-Signal

Ist eine der Bedingungen nicht erfüllt, liegt an den Sicherheitsausgängen ein Low-Signal.

- ▶ Wechselt ein Sicherheitseingang S11 oder S21 von High zu Low, während der andere Sicherheitseingang auf High bleibt, schalten die Sicherheitsausgänge 12/22 ab (Low) und die Input LED geht aus.
- ▶ Wechselt dieser Sicherheitseingang von Low wieder zurück zu High, während der andere Sicherheitseingang auf High bleibt, wechseln die Sicherheitsausgänge 12/22 auf High.

5.3 Sicherheitseingänge S11 und S21 (Reihenschaltung)

Der Sicherheitsschalter hat die Sicherheitseingänge S11 und S21, um weitere Sicherheitsschalter anschließen zu können.

Wenn der Sicherheitseingang S11/S21 ausgeschaltet ist, ist der Sicherheitsausgang 12/22 ebenfalls ausgeschaltet.

Die Sicherheitsausgänge 12/22 werden über die Sicherheitseingänge S11/S21 angeschlossen siehe [Reihenschaltung](#)  34].

5.4 Diagnoseausgang/Meldeausgang Y32

- ▶ Meldeausgang/Diagnoseausgang Y32 ohne SDD-Betrieb
 - Am Melde-/Diagnoseausgang Y32 liegt nach Erkennung des richtigen Betätigers (Schutztüre geschlossen erkannt) ein High-Signal an.
- ▶ Meldeausgang/Diagnoseausgang Y32 mit SDD-Betrieb
 - Wird ein SDD Feldbusmodul verwendet, wird der Melde-/Diagnoseausgang Y32 für das Schreiben von Daten aktiviert.

5.5 Diagnoseeingang Y1

Wird ein SDD Feldbusmodul verwendet, wird der Diagnoseeingang Y1 automatisch aktiviert und Daten werden eingelesen.

Wird kein SDD Feldbusmodul verwendet, muss der Diagnoseeingang Y1 mit 24 V verbunden werden.

Bei einer Reihenschaltung muss der Meldeausgang/Diagnoseausgang Y32 mit dem Diagnoseeingang Y1 des nächsten Sensors in der Reihenschaltung verbunden werden, siehe [Reihenschaltung](#)  34].

5.6 Ansteuerung Sicherheitseingänge S31 und S41 (Hubmagnetansteuerung)

Zuhaltung

- ▶ Die Zuhaltung des Sicherheitsschalters wird über die Sicherheitseingänge S31 und S41 aktiviert/deaktiviert.
- ▶ In der Reihenschaltung geben die Sicherheitsausgänge 32/42 die Ansteuerung des Hubmagneten an den nächsten Sicherheitsschalter weiter.
- ▶ Die Zuhaltung kann nur aktiviert werden, wenn der für den Sicherheitsschalter vorgesehene Betätiger eingefahren ist (Fehlschließsicherung).
- ▶ Die Zuhaltung des Sicherheitsschalters **basiert auf einem bistabilen, elektromechanischen Prinzip**.

Bei einer Unterbrechung der Spannungsversorgung behält die Zuhaltung ihre letzte Stellung vor der Spannungsunterbrechung. Das bedeutet:

- die Zuhaltung bleibt deaktiviert, wenn sie vor der Spannungsunterbrechung deaktiviert war
oder

- die Zuhaltung bleibt aktiviert, wenn sie vor der Spannungsunterbrechung aktiviert war.
- Die Deaktivierung der Zuhaltung durch die übergeordnete Sicherheitssteuerung darf erst dann erfolgen, nachdem die gefahrbringende Maschinenfunktion beendet wurde.
- Im Fehlerzustand kann die Zuhaltung deaktiviert werden, wenn die LED "Lock" grün leuchtet. Eine erneute Aktivierung ist im Fehlerzustand nicht möglich.

Aktive Benutzung der Safety Device Diagnostics

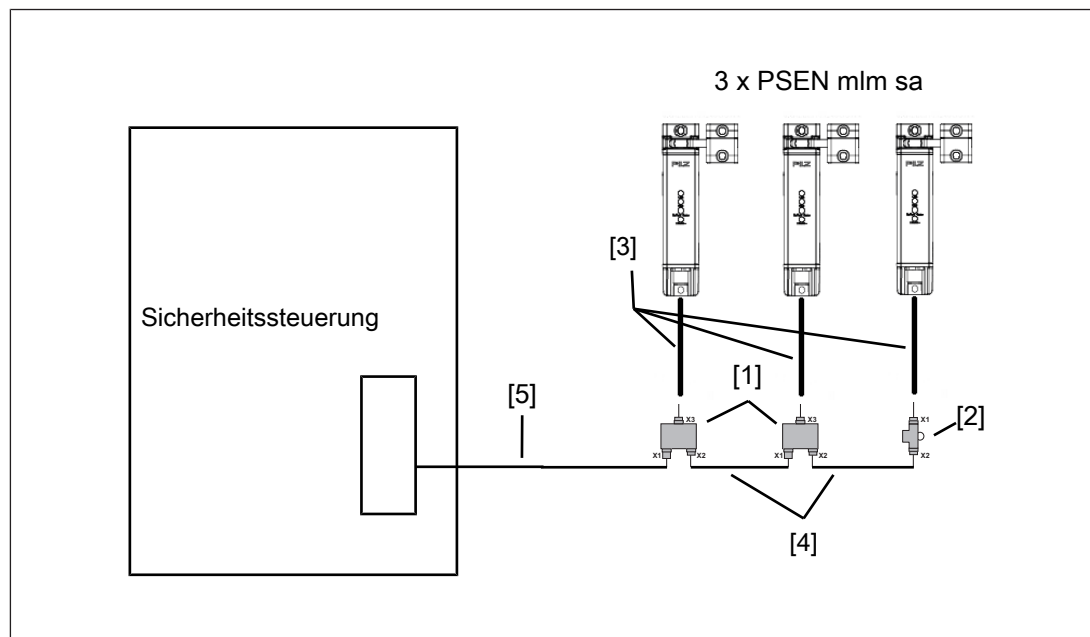
- Die Sicherheitseingänge S31 und S41 müssen nach dem Empfang der Aktivierung der Zuhaltung von der Steuerung innerhalb von [t1] max. 500 ms ein Low-Signal haben.

Einzelschaltung

Die Zuhaltung wird durch ein Low-Signal an den Sicherheitseingängen S31 und S41 aktiviert. Ein High-Signal an diesen Sicherheitseingängen deaktiviert die Zuhaltung (power to unlock).

Reihenschaltung

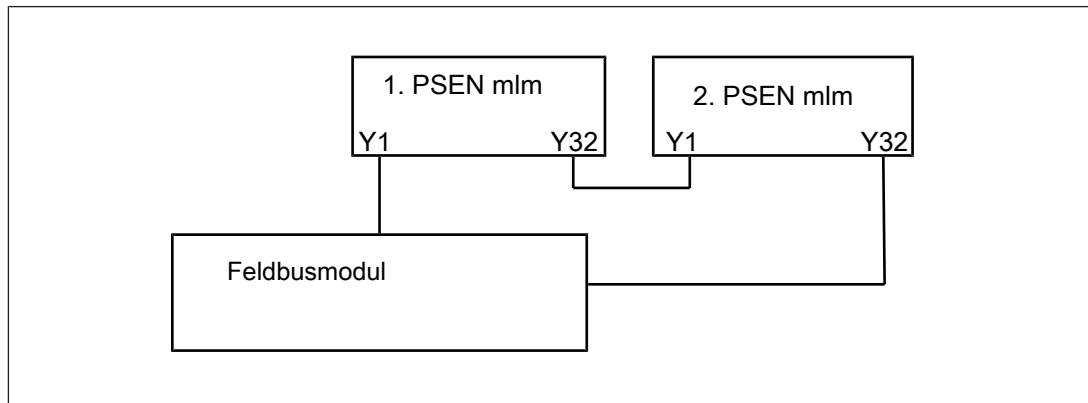
Bei einer Reihenschaltung mit n Sicherheitsschaltern wird die Zuhaltung durch ein Low-Signal mit den Sicherheitseingängen S31/S41 aktiviert (Hubmagnetansteuerung). Das Aktivieren der Zuhaltung und das Einschalten der Sicherheitsausgänge 12/22 findet verzögert statt. Die Dauer ist den technischen Daten (siehe [Technische Daten](#) [70]) zu entnehmen.



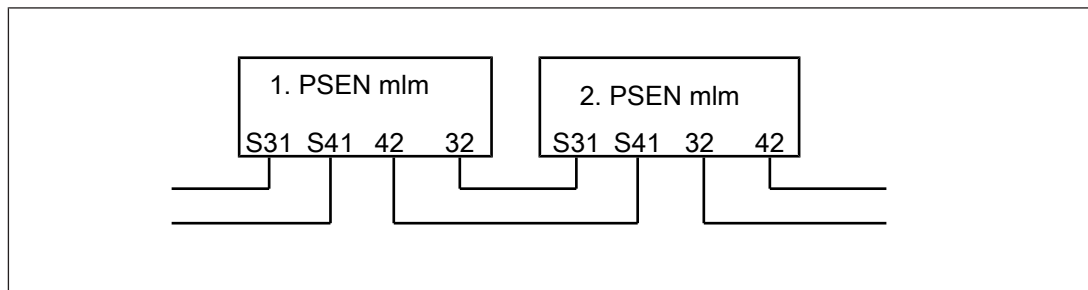
Legende

- [1] PSEN ml Y junction M12 (Bestellnummer 570486)
- [2] PSEN ml end adapter (Bestellnummer 570 487)
- [3] 12-adriges Kabel
PSEN cable M12-12sf M12-12sm (Bestellnummer ist abhängig von der Kabellänge)
- [4] 8-adriges Kabel
PSEN cable M12-8sf M12-8sm (Bestellnummer ist abhängig von der Kabellänge)
- [5] 8-adriges Kabel
PSEN cable M12-8sf (Bestellnummer ist abhängig von der Kabellänge)

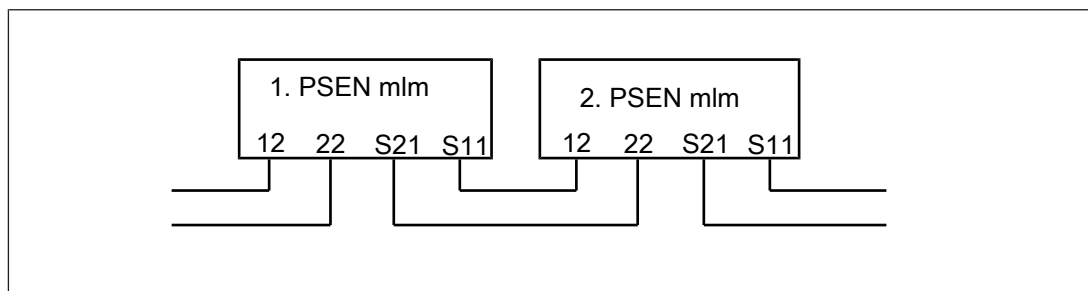
► Reihenschaltung der Diagnose mit Safety Device Diagnostics



► Reihenschaltung der Hubmagnetansteuerung



► Reihenschaltung der OSSD-Ausgänge



5.7 Safety Device Diagnostics

Safety Device Diagnostics ist eine Option, die unabhängig von der sicherheitsgerichteten Verschaltung gewählt werden kann.

Bei Verwendung der Safety Device Diagnostics können bis zu 16 Sensoren (davon max. 8 PSEN mlm) als Teilnehmer mit einem Feldbusmodul verbunden werden.

Die Kommunikation der Sensoren mit dem Feldbusmodul wird bei jedem neuen Anlegen der Versorgungsspannung automatisch neu aufgebaut. Somit kann ein Sensor z. B. im Servicefall ausgetauscht werden, ohne dass besondere Maßnahmen notwendig sind.

Ein erfolgreicher Austausch kann über das Feldbusmodul, z. B. durch die Seriennummer, festgestellt werden.

- ▶ Mit Safety Device Diagnostics bestehen für das Feldbusmodul folgende Möglichkeiten der Diagnose:
 - Informationen der Sensoren abfragen (Beispiele: welcher Sensor in der Reihenschaltung hat geschaltet, an welcher Stelle liegt evtl. ein Kabelbruch in der Reihenschaltung vor)
 - Konfigurationsparameter der Sensoren lesen (Beispiele: Anzahl der verbleibenden Einlernvorgänge, Seriennummer des Schalters)
 - Aktionen ausführen (Beispiel: aktualisierte Betätigerbezeichnung abfragen)
 - Zuhaltung einzelner PSEN mlm innerhalb einer Reihenschaltung gezielt deaktivieren

Die Ergebnisse der Diagnose der Sensoren lassen sich bereits in der Installationsphase über das Display im Feldbusmodul kontrollieren, ohne dass das Feldbusmodul mit dem Netzwerk verbunden ist.

- ▶ Mit Safety Device Diagnostics bestehen für das Feldbusmodul folgende Vorteile bei der Verdrahtung:
 - Informationen werden über das Feldbusmodul direkt an das Netzwerk weitergegeben.
 - Beliebige Zuordnung der Ein-/Ausgänge des Feldbusmoduls zu den Sensoren.
 - Verdrahtungsfehler werden damit vermieden und eine Erweiterung oder Reduzierung der Sensoren ist möglich, ohne die bestehende Verkabelung verändern zu müssen.
 - Verdrahtung nach IP20: Eine schnelle Montage im Schaltschrank wird ermöglicht.
 - Verdrahtung nach IP67: Mithilfe der verschiedenen passiven Verteiler (siehe [Bestell-daten Zubehör](#) [ 83]) ist es möglich, mehrere Sensoren mit nur einem Kabel aus dem Feld im Schaltschrank anzuschließen.

Weitere Informationen zu Safety Device Diagnostics finden Sie in [Zusätzlich geltende Dokumente](#) [ 8].

5.8 Betriebsarten

Der Sicherheitsschalter kann in verschiedenen Betriebsarten verwendet werden.

► Betrieb ohne Safety Device Diagnostics

- Standard-Betriebsart

Nach jedem Neustart befindet sich der Sicherheitsschalter im Betrieb ohne Safety Device Diagnostics.

- Keine Kommunikation mit Safety Device Diagnostics
- Aktivieren/Deaktivieren der Zuhaltung erfolgt ausschließlich über die Sicherheitseingänge S31/S41.

► Betrieb mit passiver Benutzung der Safety Device Diagnostics

- Sicherheitsschalter liefert Diagnosedaten an Safety Device Diagnostics
- Aktivieren/Deaktivieren der Zuhaltung erfolgt ausschließlich über die Sicherheitseingänge S31/S41.

► Betrieb mit aktiver Benutzung der Safety Device Diagnostics

- Deaktivieren der Zuhaltung erfolgt durch eine Kombination aus einem Befehl der Safety Device Diagnostics und dem Status der Sicherheitseingänge S31/S41 (S31/S41 müssen ein High-Signal haben).

Die Sicherheitsanforderungen werden durch die Signale an den Sicherheitseingängen S31/S41 gewährleistet (der Feldbus für die Safety Device Diagnostics Kommunikation ist nicht sicher).

5.8.1 Betrieb ohne Safety Device Diagnostics

5.8.1.1 Zeitdiagramm Fall 1 (Betrieb ohne Safety Device Diagnostics)

- ▶ [1] Die Schutztür ist geöffnet. Der Diagnoseeingang Y1 ist aktiviert (High), die Hilfsentriegelung ist nicht betätigt (Low).
- ▶ [2] Die Sicherheitseingänge S11/21 melden die erfolgreiche Aktivierung der Zuhaltung des Vorgängers in der Reihenschaltung (High).
- ▶ [3] Die Schutztür wird geschlossen, der Diagnose-/Meldeausgang Y32 signalisiert die geschlossene Schutztür (High).
- ▶ [4] Die Zuhaltung wird über die Sicherheitseingänge S31/S41 angefordert. Sobald sicher zugehalten wird, werden die Sicherheitsausgänge 12/22 aktiviert (High).
- ▶ [5] Die Schutztür wird nun sicher zugehalten.
- ▶ [6] Die Ausführung der gefahrbringenden Maschinenfunktion ist nun erlaubt.

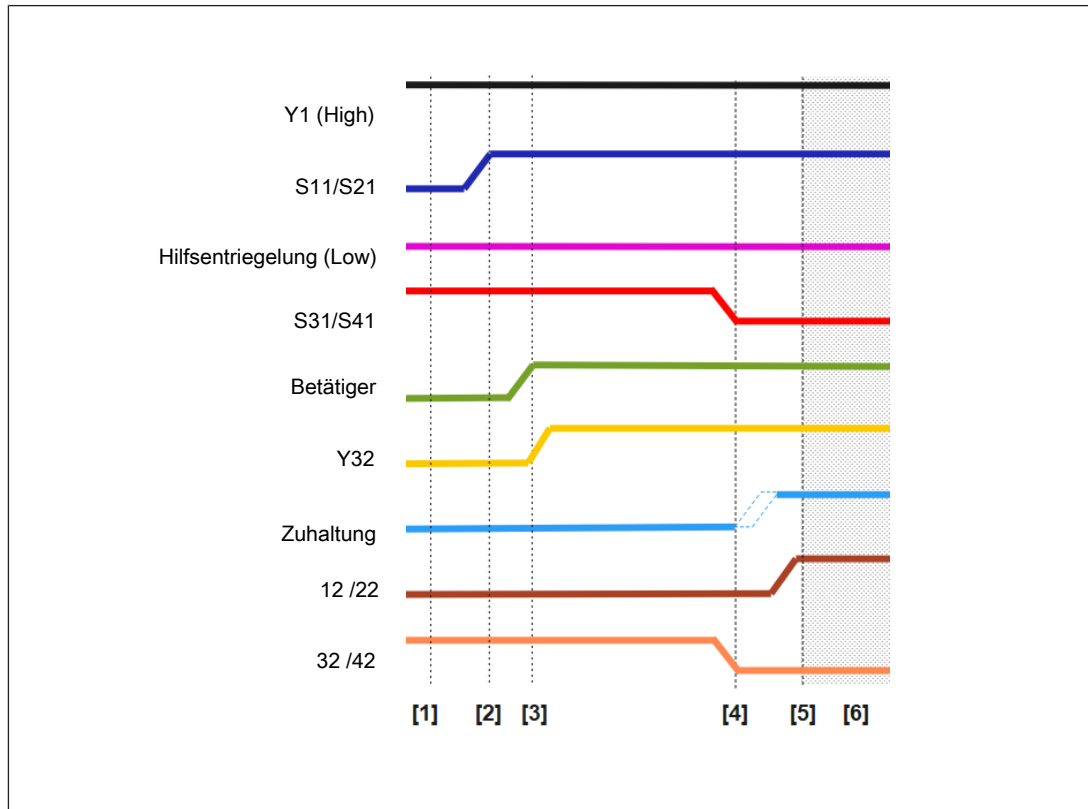


Abb.: Zeitdiagramm Fall 1

Legende

- [1] Schutztür offen
- [2] Eingang der Reihenschaltung wechselt auf High
- [3] Schutztür geschlossen
- [4] Zuhaltung angefordert (durch Sicherheitssteuerung)
- [5] Die Schutztür ist sicher zugehalten (Zuhaltung ist aktiviert)
- [6] Ausführung gefahrbringender Maschinenfunktion erlaubt

5.8.1.2

Zeitdiagramm Fall 2 (Automatische Zuhaltung beim Schließen der Schutztür)

- ▶ Die Schutztür ist geschlossen und wird sicher zugehalten. Die gefahrbringende Maschinenfunktion wird ausgeführt.
- ▶ [1] Die Zuhaltung wird über die Sicherheitseingänge S31/S41 deaktiviert (High). Die Sicherheitsausgänge 12/22 werden deaktiviert. (Low).
- ▶ [2] Die Schutztür wird geöffnet, der Diagnose-/Meldeausgang Y32 signalisiert die geöffnete Schutztür (Low).
- ▶ [3] Die Zuhaltung wird über die Sicherheitseingänge S31/41 angefordert (Low).
- ▶ [4] Die Schutztür wird wieder geschlossen, der Diagnose-/Meldeausgang Y32 signalisiert die geschlossene Schutztür (High). Die Zuhaltung wird automatisch aktiviert.
- ▶ [5] Sobald sicher zugehalten wird, werden die Sicherheitsausgänge 12/22 aktiviert (High).
- ▶ [6] Die Ausführung der gefahrbringenden Maschinenfunktion ist wieder erlaubt.

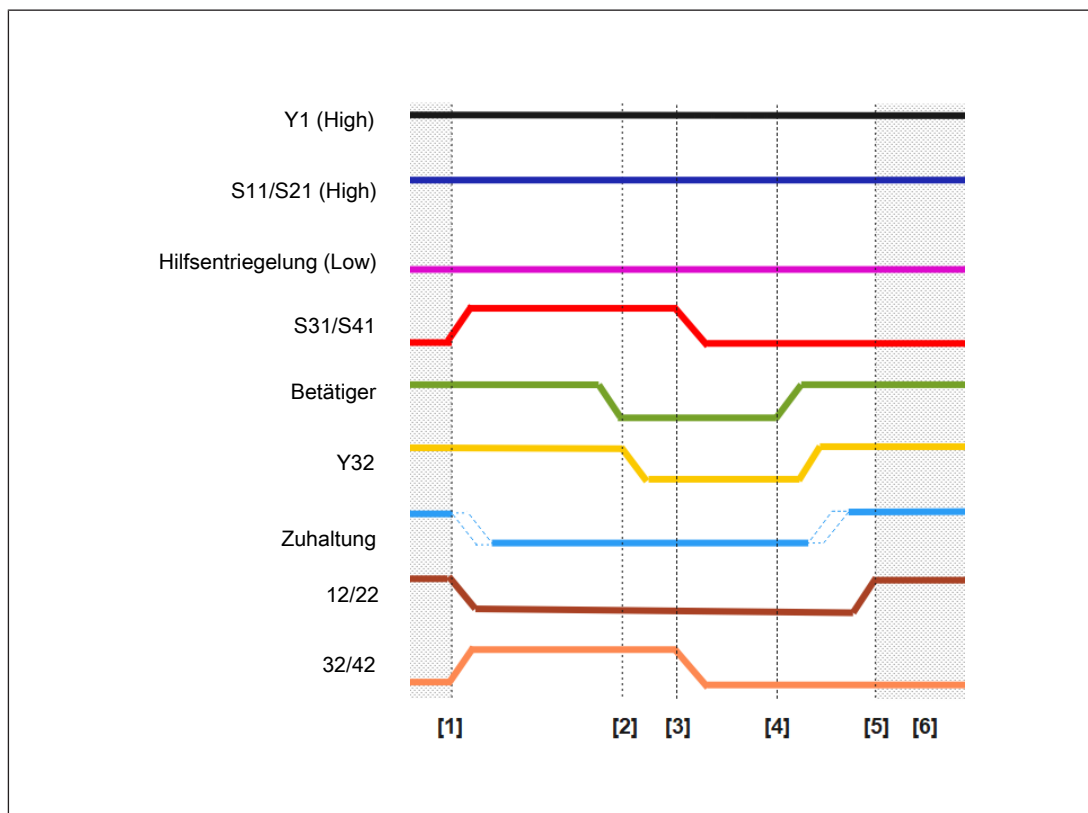


Abb.: Zeitdiagramm Fall 2

Legende

- [1] Deaktivierung der Zuhaltung wird angefordert (durch Sicherheitssteuerung)
- [2] Schutztür offen
- [3] Zuhalten der Schutztür wird angefordert (durch Sicherheitssteuerung)
- [4] Zuhaltung wird automatisch aktiviert beim Schließen der Tür (Power to unlock)
- [5] Die Schutztür ist sicher zugehalten (Zuhaltung ist aktiviert)
- [6] Ausführung gefahrbringender Maschinenfunktion erlaubt

5.8.2

Betrieb mit aktiver Benutzung der Safety Diagnostics

- ▶ [1] Die Schutztür ist geschlossen und wird sicher zugehalten. Die gefahrbringende Maschinenfunktion wird ausgeführt. Die Sicherheitseingänge S11/S21 melden die erfolgreiche Aktivierung der Zuhaltung des Vorgängers in der Reihenschaltung (High). Der Diagnoseeingang Y1 ist aktiviert (High), die Hilfsentriegelung ist nicht betätigt (Low).
- ▶ [2] Die Deaktivierung der Zuhaltung wird über die Sicherheitseingänge S31/S41 angefordert (High).
- ▶ [3] Mit einem SDD-Befehl kann nun die Türzuhaltung deaktiviert werden.
- ▶ [4] Die Schutztür wird geöffnet.
- ▶ [5] Die Zuhaltung wird über die Sicherheitseingänge S31/S41 angefordert (Low).
- ▶ [6] Die Schutztür wird wieder geschlossen und die Zuhaltung wird automatisch aktiviert, das Signal Zuhaltung wechselt auf High.
- ▶ [7] Sobald sicher zugehalten wird, werden die Sicherheitsausgänge 12/22 aktiviert (High).
- ▶ [8] Ausführung der gefahrbringenden Maschinenfunktion ist wieder erlaubt.

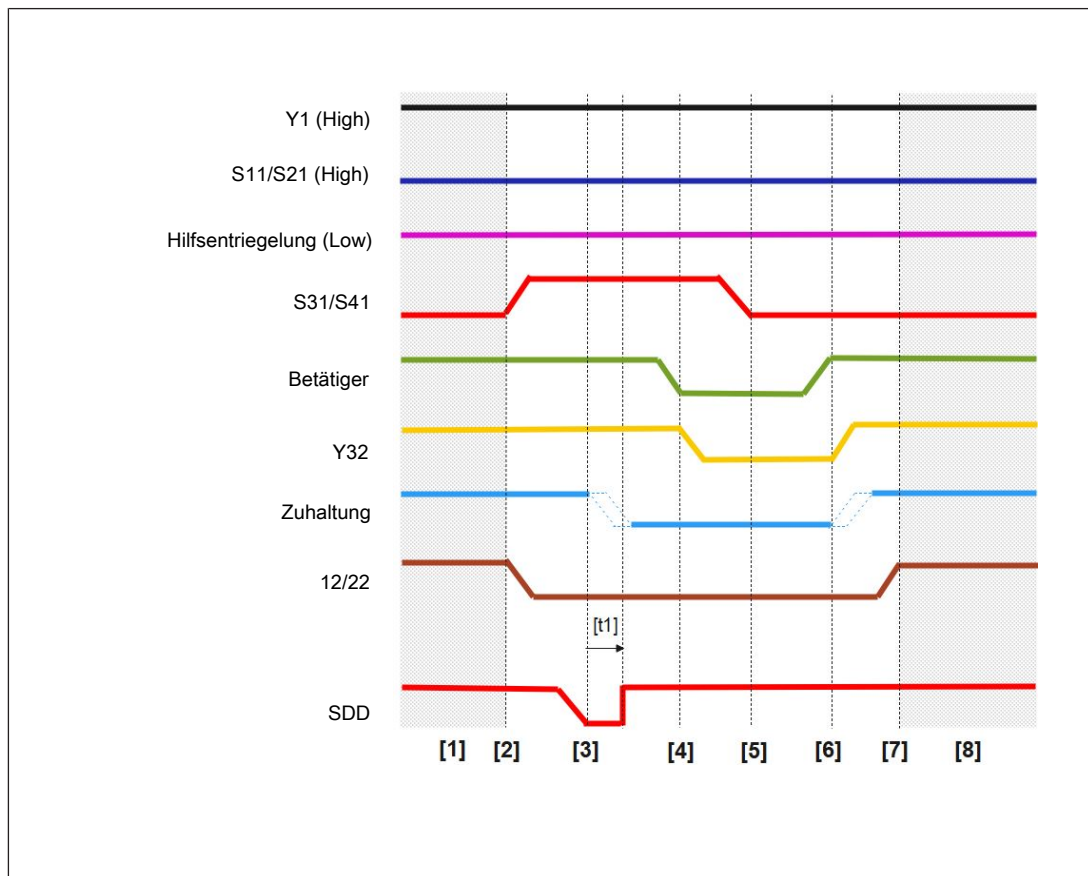


Abb.: Zeitdiagramm: Betrieb mit aktiver Benutzung der Safety Device Diagnostics

Legende

- [1] Ausführung gefahrbringender Maschinenfunktion erlaubt
- [2] Deaktivierung der Zuhaltung wird angefordert (durch Sicherheitssteuerung)
- [3] Zuhaltung durch SDD-Zuhaltebefehl (nicht sicher) deaktiviert
- [4] Schutztür offen
- [5] Zuhaltung der Schutztür angefordert (durch Sicherheitssteuerung)

- [6] Schutztür geschlossen
- [7] Zuhaltung wird automatisch aktiviert durch Schließen der Tür
- [8] Ausführung gefahrbringender Maschinenfunktion erlaubt
- [t1] Gültigkeitszeit SDD-Befehl, innerhalb die die Zuhaltung über S31/S41 spätestens deaktiviert sein muss

5.9 Blockschaltbild

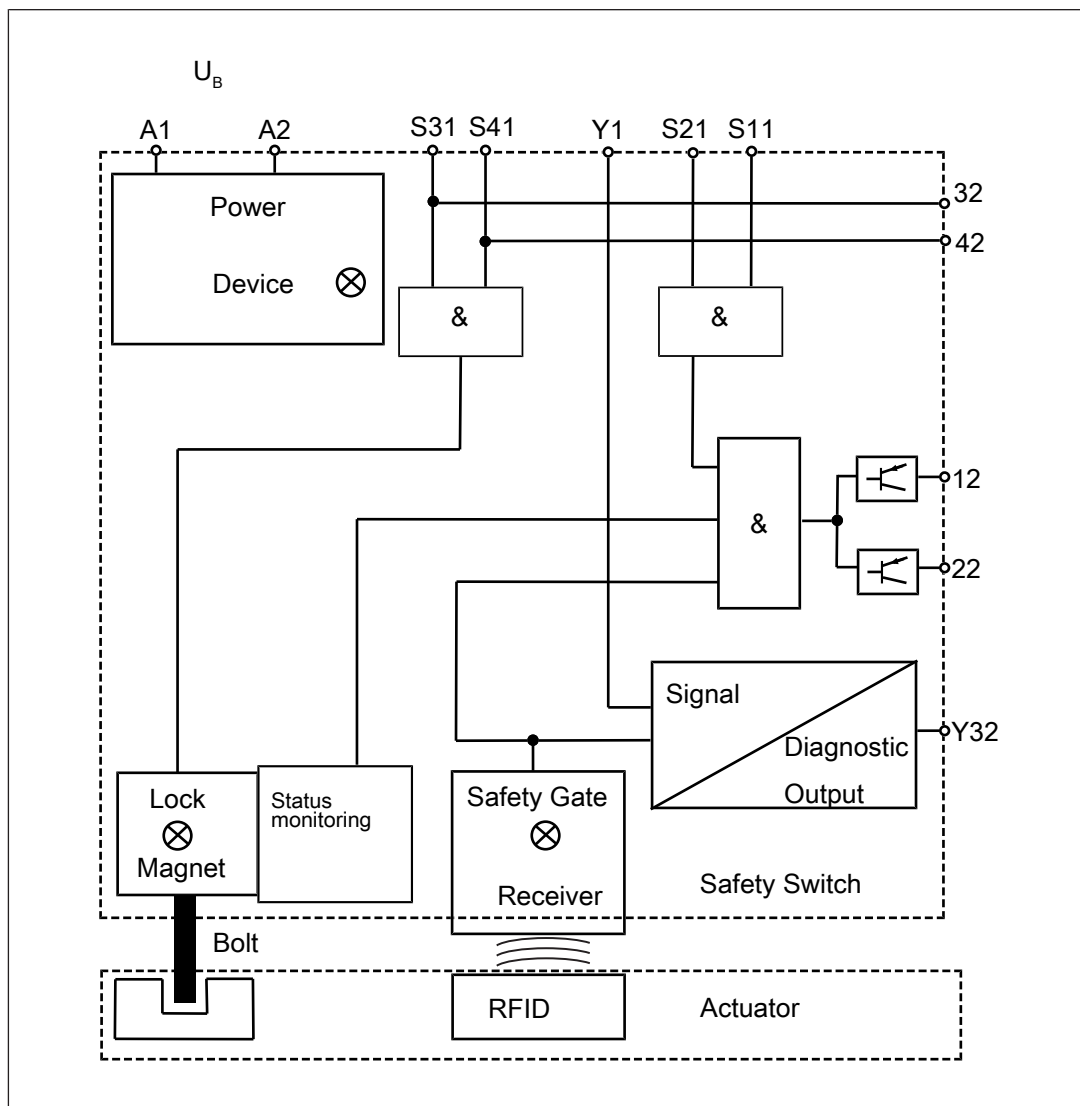


Abb.:

Legende

- | | |
|--------------|---|
| [U_B] | Versorgungsspannung
A1: +24 V
A2: 0 V |
| [S31], [S41] | Sicherheitseingänge
Ansteuerung des Hubmagneten zum Öffnen und Schließen der Zuhaltung |
| [Y1] | Diagnoseeingang |

[S21], [S11]	Sicherheitseingänge (siehe Reihenschaltung [ 34])
[32], [42]	Sicherheitsausgänge zur Ansteuerung des Hubmagneten des nächsten Sicherheitsschalters in der Reihenschaltung (siehe Reihenschaltung [ 34])
[12], [22]	Sicherheitsausgänge
[Y32]	Melde-/Diagnoseausgang

5.10 Hilfsentriegelung

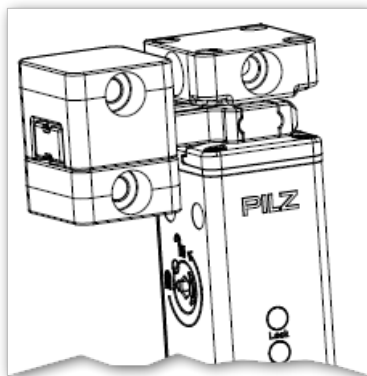
Die Hilfsentriegelung ermöglicht das Öffnen der Zuhaltung von der Zugangsseite aus zum Gefahrenbereich.



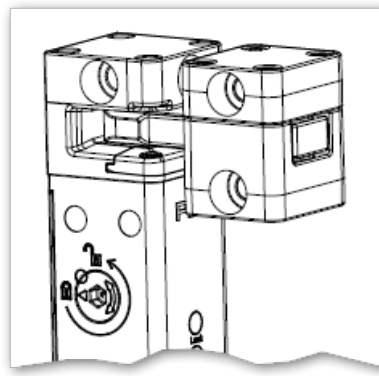
WICHTIG

Die Hilfsentriegelung darf erst betätigt werden, wenn sich die Maschine im Stillstand befindet.

Der Sicherheitsschalter verfügt an zwei gegenüber liegenden Seiten über Hilfsentriegelungen.



Hilfsentriegelung
PSEN mlm mit Betätiger a



Hilfsentriegelung
PSEN mlm mit Betätiger b



INFO

Wird die Zuhaltung mit Hilfsentriegelung deaktiviert, liegt an den Sicherheitsausgängen 12 und 22 ein Low-Signal an. Es wird eine Warnung ausgegeben (siehe Kapitel [Betrieb](#) [ 63]). Der Sicherheitsschalter wechselt **nicht** in den Fehlerzustand.

Ein Öffnen der Zuhaltung durch die Steuerung ist möglich.



WICHTIG

Die Hilfsentriegelung stellt keine Sicherheitsfunktion dar. Der Betreiber ist, abhängig vom konkreten Anwendungsfall, verantwortlich für den Einsatz einer geeigneten Hilfsentriegelung. Optional ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und Vorgaben aus der Produktnorm müssen beachtet werden. Prüfen Sie die Hilfsentriegelung regelmäßig auf Funktion.

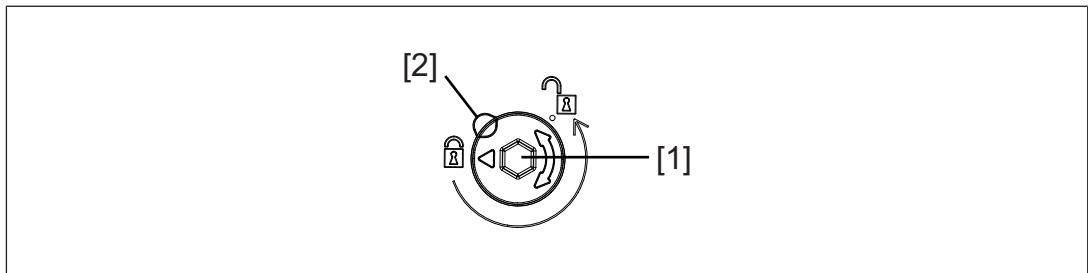


Abb.: Hilfsentriegelung

Legende

- [1] Hilfsentriegelungsschraube Innensechskant mit Schlüsselweite 4 (SW4)
- [2] Markierung für Sicherungslack
(im Auslieferungszustand ohne Sicherungslack)

Funktionsweise

1. Drehen Sie die Hilfsentriegelungsschraube [1] mit einem Innensechskantschlüssel (SW4) in Richtung des Pfeils bis zum Anschlag (max. 230°). Der Zuhaltebolzen wird verschoben und der Riegel wird freigegeben.
Die Schutztür zum Gefahrenbereich kann geöffnet werden.

5.10.1

Wiederinbetriebnahme

Sicherheitsschalter wieder in Betrieb nehmen

1. Drehen Sie die Hilfsentriegelungsschraube [1] (siehe [Abbildung \[25\]](#)) mit einem Innensechskantschlüssel (SW4) gegen die Richtung des Pfeils bis zum Anschlag (max. 230°).
2. Versiegeln Sie die Markierung/Vertiefung [2] (siehe [Abbildung \[25\]](#)) mit Lack.
3. Führen Sie eine Funktionsprüfung des Sicherheitsschalters und des Betätigers durch. Die Prüfung der Sicherheitsfunktion darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.



INFO

Wird die Hilfsentriegelungsschraube nach der Benutzung nicht korrekt zurückgedreht, kann die Zuhaltung nicht aktiviert/deaktiviert werden.



WICHTIG

Nach der Betätigung der Hilfsentriegelung kann die Zuhaltung erst wieder aktiviert werden, nachdem

- die Schutztüre geöffnet und wieder geschlossen wurde oder
- S31/S41 ein- und wieder ausgeschaltet wurden.

6 Verdrahtung

6.1 Wichtige Hinweise

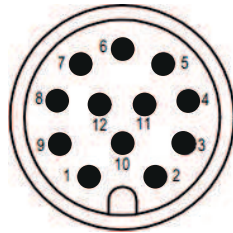
- ▶ Angaben in den [Technischen Daten](#) [70] unbedingt einhalten.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Anschlussleitung beim Stecken in den Sicherheitsschalter spannungsfrei ist.

6.2 Anschlussbelegung Stecker und Kabel



WICHTIG

Die Farbkennzeichnung für die Anschlussleitung gilt nur für die als Zubehör erhältlichen Kabel von Pilz.



12-poliger M12-Stiftstecker

PIN	Funktion	Klemmenbezeichnung	Adernfarbe (Pilz Kabel)
1	+24 V UB	A1	braun
2	0 V UB	A2	blau
3	Ansteuerung des Hubmagneten zum Öffnen und Schließen der Zuhaltung (Kanal 2)	S41	weiß
4	Sicherheitsausgang Kanal 1	12	grün
5	Ansteuerung des Hubmagneten zum Öffnen und Schließen der Zuhaltung (Kanal 1)	S31	rosa
6	Sicherheitsausgang Kanal 2	22	gelb
7	Sicherheitseingang Kanal 1	S11	schwarz
8	Meldeausgang/Diagnoseausgang	Y32	grau
9	Diagnoseeingang	Y1	rot
10	Sicherheitseingang Kanal 2	S21	violett

PIN	Funktion	Klemmenbezeichnung	Adernfarbe (Pilz Kabel)
11	Ansteuerung des Hubmagneten des nächsten Sicherheitsschalters in der Reihenschaltung (Kanal 1)	32	grau-rosa
12	Ansteuerung des Hubmagneten des nächsten Sicherheitsschalters in der Reihenschaltung (Kanal 2)	42	rot-blau

**WICHTIG**

Befestigen Sie die Anschlussleitung mit Drehmoment 0,6 Nm.

6.3**EMV Anforderungen und elektrische Sicherheit**

- ▶ Beachten Sie die Verdrahtungs- und EMV-Anforderungen der EN 60204-1.
- ▶ UL-Anforderung: Die Versorgungsspannung des Sicherheitsschalters muss mit einer Sicherung vom Typ flink (siehe [Technische Daten \[70\]](#)) abgesichert werden.
- ▶ Das Netzteil und die an den PSEN mlm angeschlossenen Komponenten, müssen den Vorschriften für Niederspannungen mit sicherer elektrischer Trennung (SELV, PELV) entsprechen.
- ▶ Das Netzteil muss einen Überspannungsschutz von ≤ 35 V DC aufweisen.

**INFO**

Verwenden Sie ausschließlich Sicherheitsschaltgeräte mit einer Versorgungsspannung von 24 V DC. Sicherheitsschaltgeräte mit Weitbereichsnetzteil oder in der Gerätevariante AC haben eine interne Potenzialtrennung und sind als Auswertgeräte nicht geeignet.

7 Anschluss an Steuerungen und Auswertegeräte

7.1 Wichtige Hinweise

Das ausgewählte Auswertegerät muss folgende Eigenschaften haben:

- ▶ zweikanalig mit Plausibilitätsüberwachung

Beide OSSDs müssen den Schaltzustand synchron ändern. Das Auswertegerät muss insbesondere überwachen, dass beide OSSDs im Zustand "Tür nicht zugehalten" waren, bevor beide wieder den Zustand "Tür zugehalten" einnehmen und umgekehrt.

- ▶ OSSD-Signale werden zweikanalig ausgewertet.



WARNUNG!

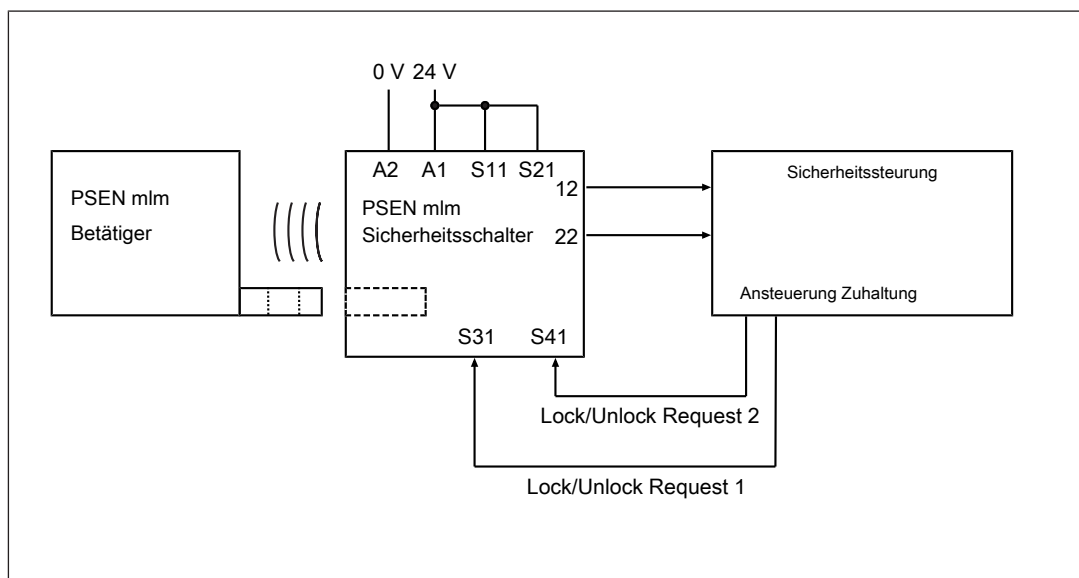
Gefahr durch Verlust der Sicherheitsfunktion

Abhängig von der Anwendung können schwerste Körperverletzungen und Tod verursacht werden. Die Sicherheitsfunktion kann durch fehlende Prüfung des sicheren Zustands verloren gehen.

- Prüfen Sie durch Auswertegerät/Sicherheitssteuerung, ob sich die Anlage im sicheren Zustand befindet.
- Steuern Sie den Hubmagnet über S31/S41 nur an, wenn sich die Anlage im sicheren Zustand befindet.

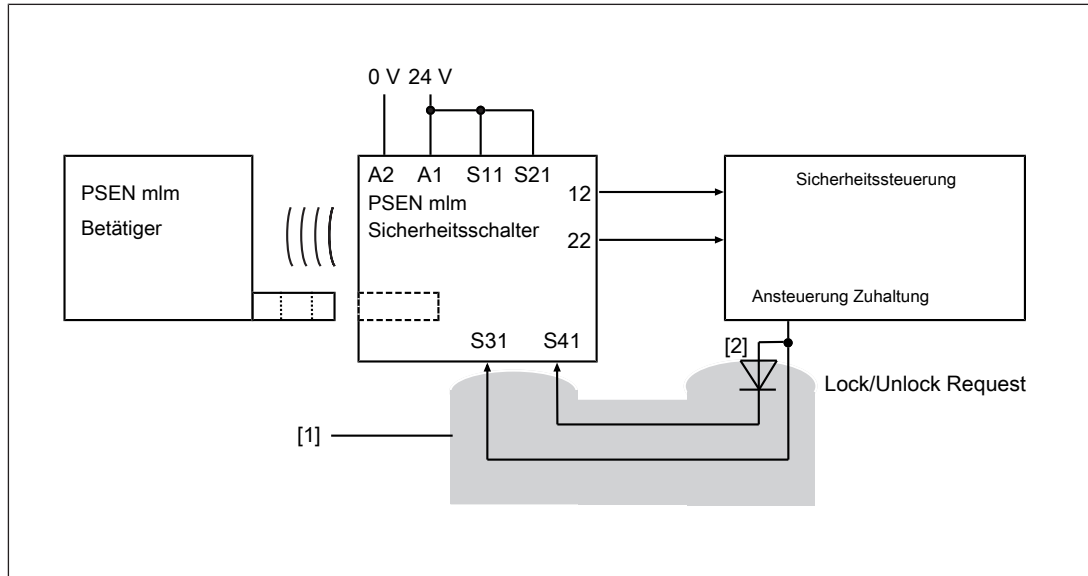
7.2 Minimalanforderungen an die Ansteuerung der Zuhaltung

Einsatz in PL d (Cat. 3)-Anwendungen



- ▶ Die Sicherheitseingänge S31 und S41 (Hubmagnetansteuerung) werden 2-kanalig durch sichere Ausgänge angesteuert, die für PL d (Cat. 3)-Anwendungen geeignet sind
- ▶ Sicherheitseingänge S31 und S41 (Hubmagnetansteuerung) 2-kanalig ansteuern
- ▶ Sicherheitsausgänge (12 und 22) 2-kanalig weiterverarbeiten

Einsatz in PL d (Cat. 2)-Anwendungen



Legende

- [1] Geschützte Kabelverlegung
- [2] Bei Reihenschaltung von 2 bis 8 Sicherheitsschaltern reduziert sich die Gesamtleitungslänge (siehe [Reihenschaltung](#) [34], Beispiele für Leitungslängen). Diese Reduzierung kann durch den Einbau einer Diode verhindert werden.
Diode (optional) um die Reduzierung der maximalen Gesamtleitungslänge zu verhindern: Terminal Block Filter (Bestellnummer: 772290, 772291, siehe Bestelldaten [Zubehör](#) [83])

Anschlusshinweise für Terminal Block Filter

Verwenden Sie nur die Anschlüsse IN und OUT (0 V muss nicht angeschlossen werden).

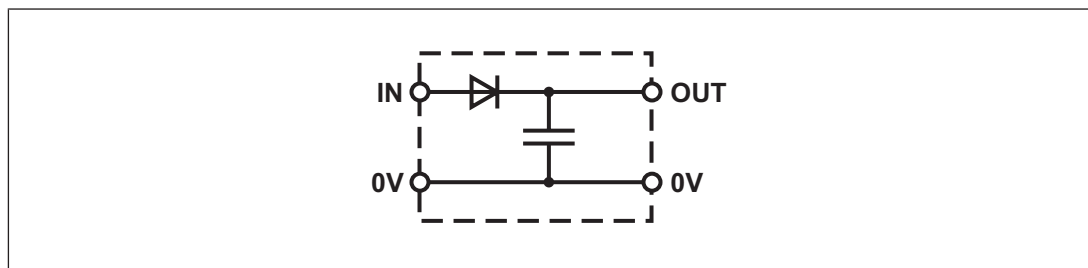


Abb.: Blockschaltbild Terminal Block Filter



WARNUNG!

Gefahr durch Verlust der Sicherheitsfunktion

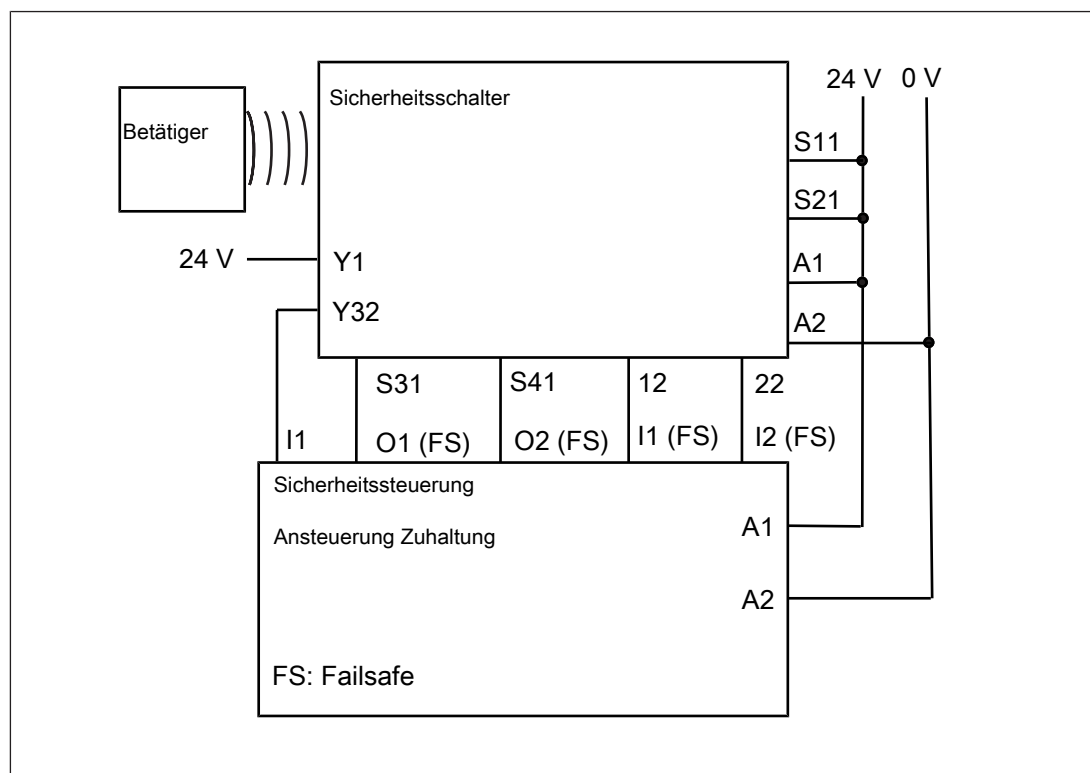
Abhängig von der Anwendung können schwerste Körperverletzungen oder Tod verursacht werden. Querschlüsse an der Signalleitung können zum Ansteuern der Sicherheitseingänge und damit zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

- Schließen Sie Querschlüsse durch geeignete Maßnahmen aus (z. B. geschützte Kabelverlegung, siehe EN ISO13849-2).

- ▶ Die Sicherheitseingänge S31 und S41 (Hubmagnetansteuerung) werden einkanalig durch sichere Ausgänge angesteuert.
- ▶ Sicherheitsausgänge (12 und 22) 2-kanalig weiterverarbeiten
- ▶ zusammenschaltete Sicherheitseingänge S31 und S41 (Hubmagnetansteuerung) 1-kanalig ansteuern
- ▶ Querschlüsse der Signalleitungen durch geeignete Maßnahmen ausschließen (z. B. geschützte Kabelverlegung, siehe EN ISO 13849-2).

7.3

Einzelerschaltung



7.4 Reihenschaltung



WICHTIG

Verlängerung der Rückfallverzögerung

Bei Reihenschaltung mehrerer (n) Geräte multipliziert sich die Rückfallverzögerung mit der Anzahl der zwischengeschalteten Sicherheitsschalter.

Die max. Rückfallverzögerung setzt sich zusammen aus

Risikozeit (siehe [Technische Daten](#) [ 70])

+ (n-1) x max. Rückfallverzögerung der Sicherheitseingänge

+ max. Rückfallverzögerung des Auswertegeräts.



WICHTIG

Erhöhung des Stroms am Hubmagneteingang

Bei Reihenschaltung mehrerer (n) Geräte multipliziert sich der Eingangsstrom mit der Anzahl der in Reihe geschalteten Sicherheitsschalter (siehe [Technische Daten](#) [ 70]).

Es können bis zu 8 Sicherheitsschalter in Reihe geschaltet werden.

In der Praxis wird die maximal mögliche Anzahl u. a. durch die folgenden Parameter begrenzt:

- ▶ der erforderliche Performance Level (z. B. PL d (Cat. 3)),
- ▶ die durch die Anwendung maximal erlaubte Verzögerung bzw. Risikozeit,
- ▶ Leitungslänge (siehe Hinweise zu Leitungslängen),
- ▶ Höhe der Versorgungsspannung.

Stellen Sie eine ausreichende Versorgungsspannung sicher, unter Berücksichtigung der Einschaltströme und der Absicherung.

Hinweis zu Auswertegeräten mit einem Eingangsfilter kleiner <1 ms:

- ▶ Um Testtaktfehler zu vermeiden, empfehlen wir bei einer Reihenschaltung den Einsatz eines Terminal Block Filters mit der Pilz Bestellnummer 772290 oder 772291, siehe Zubehör-Bedienungsanleitung "Terminal Block Filter".

Hinweise zu Leitungslängen

- ▶ Ermittlung der Werte unter folgenden Bedingungen:

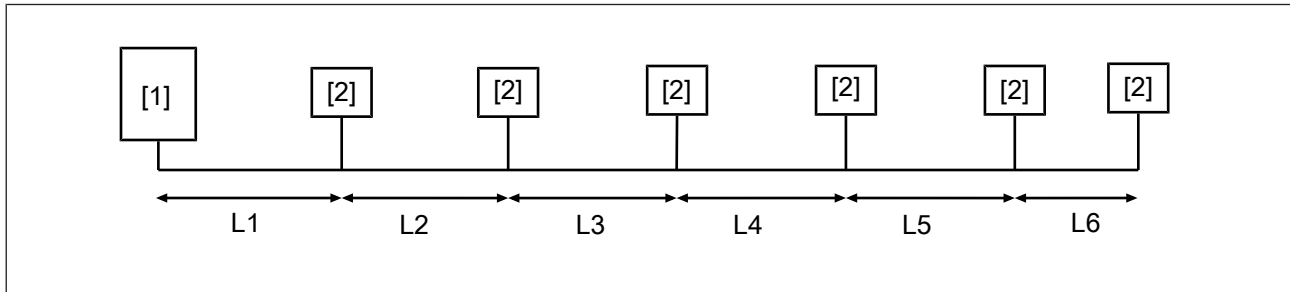
Raumtemperatur (25°C)

Leitungsquerschnitt 0,25 mm²

Beim Ausgangsstrom pro Ausgang (12, 22, Y32) wird vorausgesetzt, dass dieser nur von einem Gerät geliefert werden muss. Alle anderen werden mit dem im Gesamtstrom bereits enthaltenen Eingangsstrom nachfolgender Sicherheitsschalter belastet.

Die Geräte sind über die Gesamtleitungslänge verteilt (hier: ein Beispiel mit 6 Sicherheitsschaltern).

Die Gesamtleitungslänge ist die Entfernung zum entferntesten Gerät. Stichleitungen von den Y-Adaptoren zu weniger weit entfernten Geräten bleiben unberücksichtigt.



Legende

- [1] Sicherheitssteuerung
- [2] Sicherheitsschalter PSEN mlm

Beispiele für Leitungslängen

Einsatz in PL d (Cat. 3) Anwendungen (siehe [Minimalanforderungen an die Ansteuerung der Zuhaltung](#) [ 31])

2-kanalige Anwendung**Reihenschaltung 1 bis 8 Sicherheitsschalter**

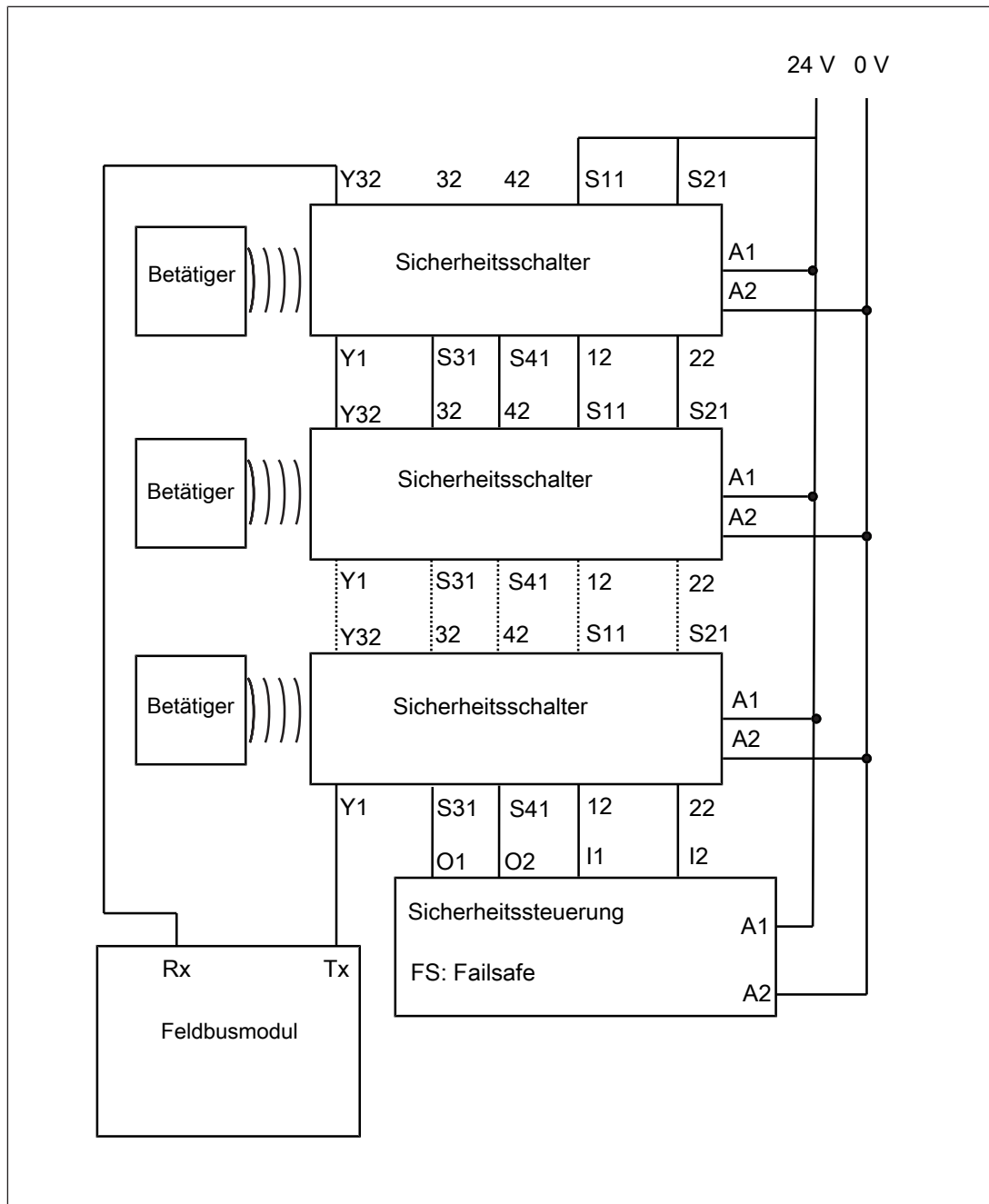
Versorgungsspannung an der Sicherheitssteuerung = 24,0 V		Versorgungsspannung an der Sicherheitssteuerung = 28,8V	
Anzahl Sicherheits-schalter	Gesamtleitungslänge	Anzahl Sicherheits-schalter	Gesamtleitungslänge
1	45 m	1	78 m
2 ... 4	36 m	2 ... 4	64 m
5 ... 6	33 m	5 ... 6	60 m
7 ... 8	30 m	7 ... 8	55 m

Einsatz in PL d (Cat. 2) Anwendungen (siehe [Minimalanforderungen an die Ansteuerung der Zuhaltung](#) [ 31])

1-kanalige Anwendung**Reihenschaltung 1 bis 8 Sicherheitsschalter**

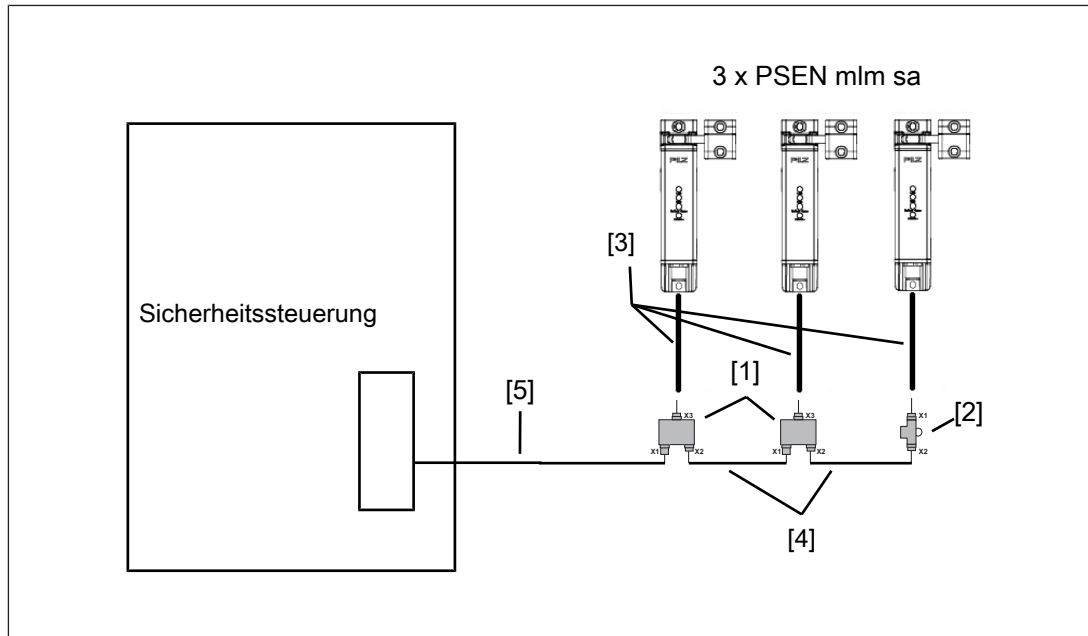
Versorgungsspannung an der Sicherheitssteuerung = 24,0 V		Versorgungsspannung an der Sicherheitssteuerung = 28,8V	
Anzahl Sicherheits-schalter	Gesamtleitungslänge(*)	Anzahl Sicherheits-schalter	Gesamtleitungslänge(*)
1	45 m	1	78 m
2 ... 4	36 m	2 ... 4	64 m
5 ... 6	33 m	5 ... 6	60 m
7 ... 8	30 m	7 ... 8	55 m
(*) Die Reduzierung der Gesamtleitungslänge kann durch den Einbau einer Diode, beim Anschluss von S41 im Schaltschrank, verhindert werden (siehe Minimalanforderung an die Ansteuerung der Zuhaltung [ 31], "Einsatz in PL d (Cat. 2) Anwendungen").			

Anschluss der Sicherheitsschalter in einer Reihenschaltung



Für den Anschluss des Sicherheitsschalters in einer Reihenschaltung bestehen folgende Möglichkeiten:

Verdrahtung mit der Sicherheitssteuerung über PSEN ml Y junction



Legende

- [1] PSEN ml Y junction M12 (Bestellnummer 570486)
 - [2] PSEN ml end adapter (Bestellnummer 570487)
 - [3] 12-adriges Kabel
PSEN cable M12-12sf M12-12sm (Bestellnummer ist abhängig von der Kabellänge)
 - [4] 8-adriges Kabel
PSEN cable M12-8sf M12-8sm (Bestellnummer ist abhängig von der Kabellänge)
 - [5] 8-adriges Kabel
PSEN cable M12-8sf (Bestellnummer ist abhängig von der Kabellänge)
- Verwenden Sie beim Aufbau der Reihenschaltungen mit Anschluss an der Sicherheitssteuerung die folgenden Adapter und Kabel:
- PSEN ml Y junction M12
 - PSEN ml end adapter
 - PSEN cable M12-12sf M12-12sm
 - PSEN cable M12-8sf M12-8sm
- Anschluss im Schaltschrank am Klemmenblock
- Schließen Sie ein 12-adriges Kabel (zum Beispiel PSEN cable M12-12sf M12-12sm) am Sicherheitsschalter an und führen es zum Klemmenblock des Schaltschranks.



WICHTIG

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme die [Reihenschaltung der Sicherheitskanäle](#) [67].

Berechnung der Ströme bei Reihenschaltung der Sicherheitsschalter

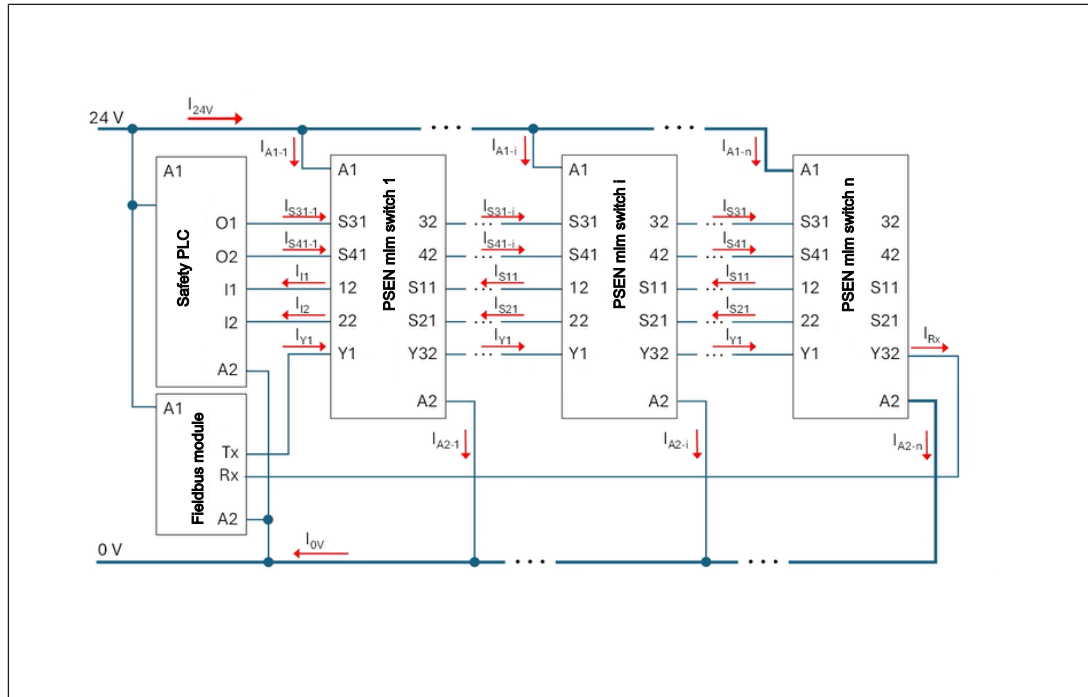


Abb.: Ströme bei Reihenschaltung der Sicherheitsschalter

$$I_{A1-1} = I_0 + I_{I1} + I_{I2} + I_{Y1} + I_{Magnet}$$

$$I_{A1-i} = I_0 + I_{S11} + I_{S21} + I_{Y1} + I_{Magnet}$$

$$I_{A1-n} = I_0 + I_{S11} + I_{S21} + I_{Rx} + I_{Magnet}$$

$$I_{A2-1} = I_0 + I_{S11} + I_{S21} + I_{S31} + I_{S41} + I_{Y1} + I_{Magnet}$$

$$I_{A2-i} = I_{A2-1}$$

$$I_{A2-n} = I_0 + I_{S31} + I_{S41} + I_{Y1} + I_{Magnet}$$

Legende

I_0 = Leerlaufstrom, 20 mA, (siehe [technische Daten \[70\]](#))

$i = 2, \dots, n - 1$

I_{S11} , I_{S21} , $I_{Y1} = 2,6$ mA, Eingangsbereich, (siehe [technische Daten \[70\]](#))

$I_{S31} = I_{S41} = 4$ mA, Strom am Hubmagneteingang (siehe [technische Daten \[70\]](#))

$I_{Magnet} = 1,15$ A, Max. Magnetstrom $t < 150$ ms zugeführt über A1 (siehe [technische Daten \[70\]](#))

I_{I1} , I_I : Siehe Bedienungsanleitung Sicherheitssteuerung

I_{Rx} : Siehe Bedienungsanleitung Feldbusmodul

7.5 Ergänzung zu Reihenschaltung

Über die Norm EN 61131-2 Typ 3, Tab. 8 ist für die Schaltschwelle der Ein-/Ausgänge Folgendes definiert:

Low: $\leq 5\text{ V}$

High: $\geq 11\text{ V}$

Um größere Leitungslängen und/oder mehr als 8 Sicherheitsschalter in Reihe zu schalten, wählen Sie folgende Verdrahtung:

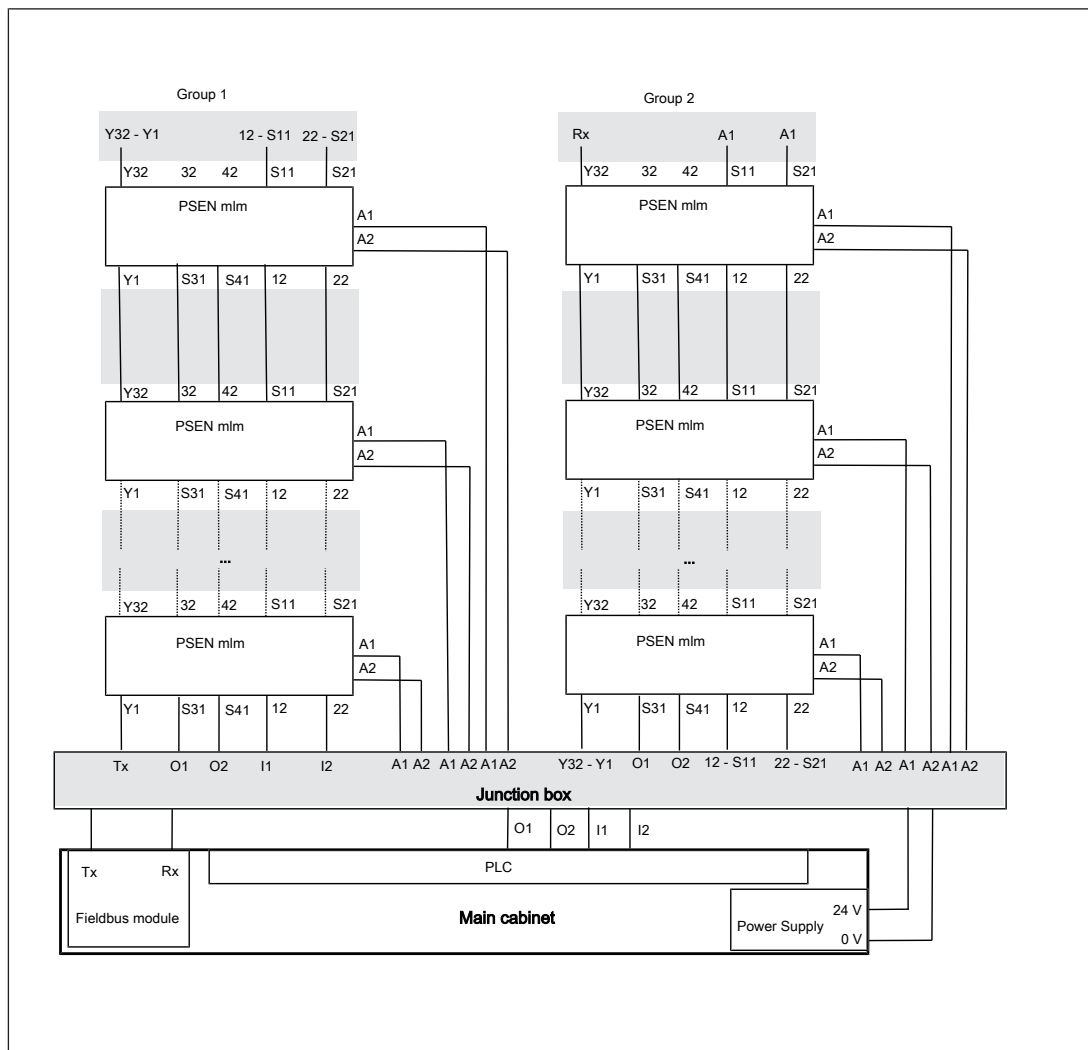


Abb.: Beispiel mit mehr als 8 Sicherheitsschaltern in Reihe geschaltet

In der oberen Abbildung werden die grau hinterlegten Verbindungen an der Junction box angeschlossen. Dadurch ist die Verdrahtung von verschiedenen PSEN m1m möglich. Die Junction box ist kein Zubehör von Pilz.

Beachten Sie Folgendes:

- Bei mehr als 8 Sicherheitsschaltern in Reihe geschaltet wird empfohlen, für die Reihenschaltung der Hubmagnetansteuerung 32, 42, S31 und S41 Gruppen entsprechend nachfolgender Tabelle zu bilden. Der erforderliche Strom erhöht sich beim Schalten für $< 1\text{ s}$ auf den in der Tabelle angegebenen Wert.

- ▶ Die Aus- und Eingänge 12, 22, S11 und S21 der Geräte aller Gruppen können in Reihe geschaltet werden.
- ▶ Sichern Sie die Spannungsversorgungsleitung zur Junction box, bei einem Aderquerschnitt von $\geq 1,5 \text{ mm}^2$, mit 8 A ab.
- ▶ Die Versorgungsspannung darf während des Schaltens am Sicherheitsschalter auf 16,5 V einbrechen.
- ▶ Der Spannungsabfall vom Hubmagneteingang S41 zum Ausgang 42 beträgt typisch 0,5 V. Zusätzlich ist der Spannungsabfall auf der S41-Leitung zu berücksichtigen. Stellen Sie sicher, dass die Spannung am Hubmagneteingang S41 des letzten Sicherheitsschalters bei High-Signale mindestens 11 V beträgt.
- ▶ Bei SDD-Betrieb können Diagnoseeingänge Y1 und Diagnoseausgänge Y32 von max. 16 Sicherheitsschaltern in Reihe geschaltet werden. Beim Betrieb als Meldeausgang gilt diese Beschränkung nicht.
- ▶ Der PFH_D-Wert (siehe [sicherheitstechnische Kenndaten](#)  80) für die Zuhaltung, ist für bis zu max. 8 Sicherheitsschalter in Reihe geschaltet berechnet. Bei 9 ... 16 Sicherheitsschaltern in Reihe geschaltet, verdoppelt sich der in den sicherheitstechnischen Kenndaten angegebene Wert. Bei 17 ... 20 Sicherheitsschaltern in Reihe geschaltet, verdreifacht sich der in den sicherheitstechnischen Kenndaten angegebene Wert.
- ▶ Bei der Reihenschaltung muss für die Verriegelung für jeden weiteren Sicherheitsschalter eine Rückfallverzögerung von jeweils 5 ms (siehe [Technische Daten](#)  70) berücksichtigt werden.
- ▶ Die Versorgungsspannung jeder Gruppe der Sicherheitsschalter (in Reihe geschaltet) muss mit einer Sicherung (siehe [Technische Daten](#)  70) abgesichert werden.
- ▶ Die in den [technischen Daten](#)  70 angegebene Zeit "Verarbeitungszeit Zuhaltung aktivieren/deaktivieren" ist unabhängig von der Anzahl der Geräte.

Tabelle zur Gruppenbildung bei Reihenschaltung

Anzahl Sicherheitsschalter	Anzahl Sicherheitsschalter Gruppe 1	Anzahl Sicherheitsschalter Gruppe 2	Anzahl Sicherheitsschalter Gruppe 3	Gesamtstrom beim Schalten in A
1	1			1,1
2	2			1,4
3	3			
4	4			
5	5			1,5
6	6			
7	7			1,6
8	8			1,7
9	6	3		2,8
10	6	4		

Anzahl Sicherheitsschalter	Anzahl Sicherheitsschalter Gruppe 1	Anzahl Sicherheitsschalter Gruppe 2	Anzahl Sicherheitsschalter Gruppe 3	Gesamtstrom beim Schalten in A
11	6	5		3,0
12	6	6		
13	7	6		3,1
14	7	7		
15	8	7		3,2
16	6	6	4	4,3
17	6	6	5	4,4
18	6	6	6	
19	7	6	6	4,5
20	7	7	6	4,6

7.6

Anschluss an Pilz-Auswertegeräte

Der Sicherheitsschalter kann an Auswertegeräte von Pilz angeschlossen werden.

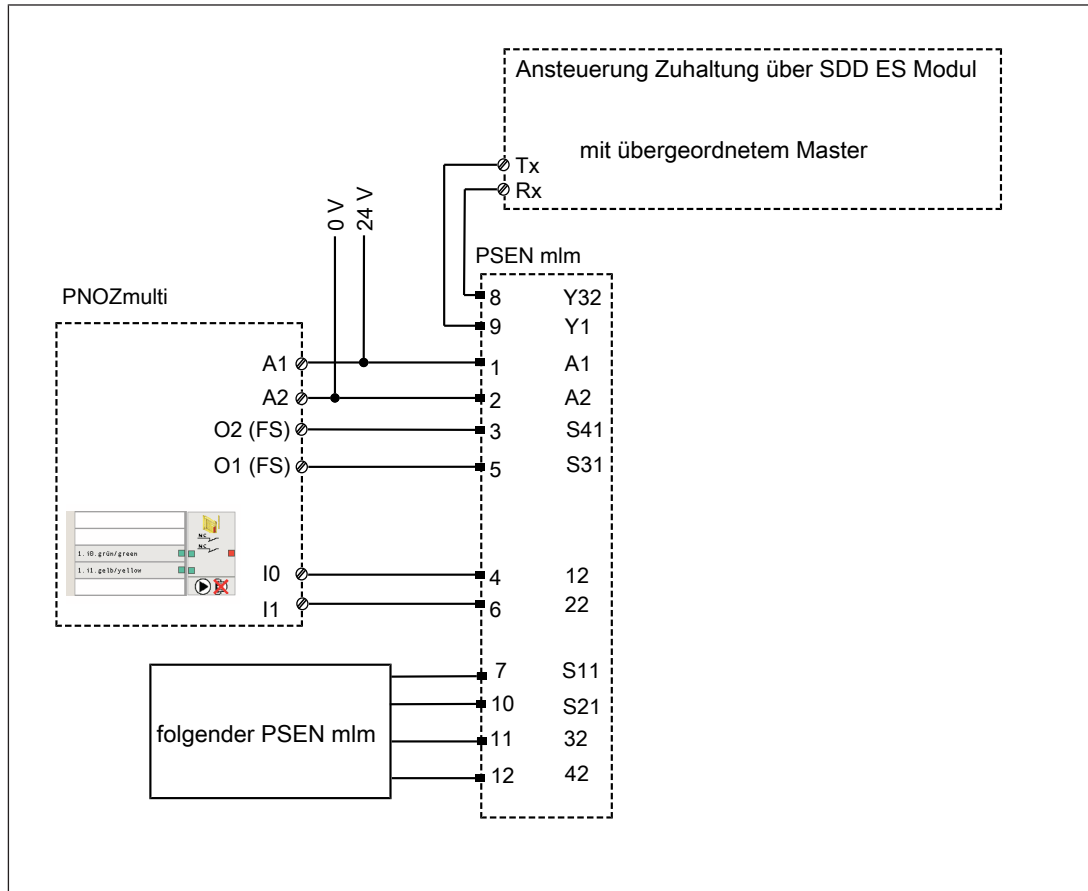
Geeignete Pilz-Auswertegeräte sind zum Beispiel:

- ▶ PNOZmulti für Schutztürüberwachung
Konfigurieren Sie den Schalter im PNOZmulti Configurator mit Schaltertyp 3.
- ▶ PSSuniversal PLC für Schutztürüberwachung mit Funktionsbaustein FS_SafetyGate

Der korrekte Anschluss am jeweiligen Auswertegerät ist in der Bedienungsanleitung zum Auswertegerät beschrieben. Stellen Sie sicher, dass der Anschluss nach den Vorgaben in der Bedienungsanleitung des ausgewählten Auswertegeräts durchgeführt wird.

Beispielhaft ist der Anschluss an PNOZmulti dargestellt.

Anschlussbeispiel mit PNOZmulti und Safety Device Diagnostics (SDD)



8 Einlernen des Betätigers

Folgende Pilz-Codierungstypen sind zu unterscheiden:

Codiert	Der Sicherheitsschalter PSEN mlm x sa 1.1 switch akzeptiert jeden Betätiger PSEN mlm actuator.
Vollcodiert	Der Sicherheitsschalter PSEN mlm x sa 2.1 switch akzeptiert nur einen Betätiger PSEN mlm actuator. Es sind maximal 8 Lernvorgänge eines Betätigers möglich.
Unikat codiert	Der Sicherheitsschalter PSEN mlm x sa 2.2 switch akzeptiert nur einen Betätiger PSEN mlm actuator. Es ist nur ein Lernvorgang eines Betätigers möglich.

PSEN mlm x sa 1.1

Es wird jeder zugehörige Betätiger von Pilz (siehe [Technische Daten \[📖 70\]](#)) erkannt, sobald er in den Ansprechbereich gebracht wird.

Der Ansprechbereich wird erreicht, wenn der Betätiger in den Sicherheitsschalter eingeführt ist.

PSEN mlm x sa 2.1

Erstmaliges Einlernen des Betätigers:

Der erste vom Sicherheitsschalter erkannte Betätiger (siehe [Technische Daten \[📖 70\]](#)) wird automatisch eingelernt, sobald er in den Ansprechbereich gebracht wird.

Einlernen eines neuen Betätigers:

- ▶ Es sind maximal 8 Lernvorgänge möglich.
- 1. Bringen Sie den einzulernenden Betätiger als einzigen Transponder in den Ansprechbereich des Sicherheitsschalters. Sobald der Betätiger erkannt wird, blinkt die LED "Safety Gate" gelb.
- 2. Nach einer Wartezeit von 20 s ist die LED "Safety Gate" in folgendem Zustand: gelb, blitzt schnell. Lösen Sie innerhalb der nächsten 120 s durch Unterbrechen der Versorgungsspannung einen Systemreset aus.
- 3. Nach Wiedereinschalten der Versorgungsspannung ist der Lernvorgang erfolgreich beendet und die Anzahl noch erlaubter weiterer Lernvorgänge wird um 1 vermindert.



WICHTIG

- Der Betätiger darf während des Einlernvorgangs nicht entfernt werden.
- Ein erneutes Einlernen dieses Betätigers am selben Sicherheitsschalter ist nicht mehr möglich.

PSEN mIm x sa 2.2

Der **erste** vom Sicherheitsschalter erkannte Betätiger (siehe [Technische Daten](#) [ 70]) wird automatisch eingelernt, sobald er in den Ansprechbereich gebracht wird.

Die Safety Gate-LEDs leuchten dauerhaft gelb, wenn der Betätiger erkannt wird (siehe [Normalbetrieb](#) [ 63]).



WICHTIG

Nach dem Einlernen des Betätigers kann kein weiterer Betätiger mehr eingelernt werden.

9 Montage

9.1 Wichtige Hinweise



WICHTIG

Montieren Sie Sicherheitsschalter und Betätiger so, dass die Umgehungsmöglichkeiten auf ein Minimum reduziert sind (siehe Hinweise zum Verrin-
gern von Umgehungsmöglichkeiten von Verriegelungseinrichtungen in der
EN ISO 14119).



WICHTIG

Montieren Sie Sicherheitsschalter und Betätiger so, dass ein Durchgreifen
mit Hand oder Finger nicht möglich ist.

- ▶ Verhindern Sie, dass eine Person im Gefahrenbereich unabsichtlich eingeschlossen werden kann. Der Sicherheitsschalter verfügt über keine Notentsperrung.
- ▶ Die Befestigung des Sicherheitsschalters und Betätigers muss ausreichend stabil sein, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Sicherheitsschalters und Betätigers zu gewährleisten.
- ▶ Verhindern Sie, dass Sicherheitsschalter und Betätiger starken Stößen oder Schwingungen ausgesetzt werden.
- ▶ Die Montageflächen für Sicherheitsschalter und Betätiger dürfen eine max. Unebenheit von 0,5 mm haben.
- ▶ Der Betätiger muss vollständig auf der Montagefläche aufliegen.
- ▶ Montieren Sie Sicherheitsschalter und Betätiger parallel gegenüberliegend.
- ▶ Nach der Montage muss mindestens eine der Hilfsentriegelungen betätigt werden können.
- ▶ Verwenden Sie für die Befestigung von Sicherheitsschalter und Betätiger die gleiche Schraubenart.
- ▶ Verwenden Sie für die Befestigung von Sicherheitsschalter und Betätiger nicht lösbare Sicherheitsschrauben mit flacher Kopfunterseite (z. B. Zylinderkopf- oder -Flachkopfschrauben) oder Nieten.
- ▶ Verwenden Sie für die Befestigung von Sicherheitsschalter und Betätiger M5-Schrauben der Festigkeitsklasse min. 8.8 und stellen Sie sicher, dass eine Mindesteinschraubtiefe von ≥ 7 mm erreicht wird.
- ▶ Verhindern Sie eine Selbstlockerung der Befestigungselemente,
 - am Sicherheitsschalter: durch Einhalten des max. Anzugsdrehmoments (siehe [Technische Daten](#)  70]) und mittelfester Schraubensicherungskleber.
 - am Betätiger: durch Einhalten des max. Anzugsdrehmoments (siehe [Technische Daten](#)  70]) und mittelfester Schraubensicherungskleber.
- ▶ Anzugsdrehmoment: Beachten Sie die Angaben in den [Technischen Daten](#) .

Ziehen Sie die Sicherheitsschrauben erst vollständig an, wenn Sicherheitsschalter und Betätiger korrekt ausgerichtet sind und die Funktion geprüft wurde.

- Bauen Sie Sicherheitsschalter und Betätiger möglichst verdeckt ein.

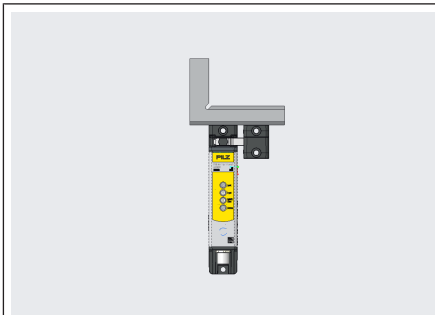
9.2

Sicherheitsschalter und Betätiger ausrichten



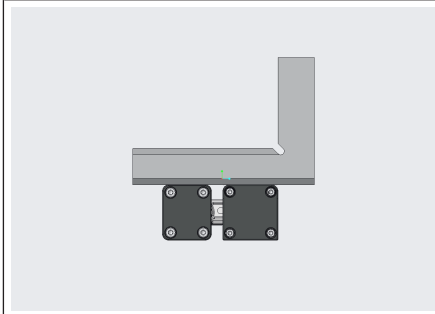
WICHTIG

Für die einwandfreie Funktion ist es wichtig, den Abstand (6,3 mm) zwischen Sicherheitsschalter und Betätiger einzuhalten (Toleranzen siehe Technische Daten). Ebenfalls ist es wichtig, dass der Sicherheitsschalter und der Betätiger zueinander ausgerichtet werden. Dazu ist ein Anschlagwinkel hilfreich.



Zur Ausrichtung des Sicherheitsschalters und des Betätigers ist ein Anschlagwinkel hilfreich.

Justage oben bündig



Justage hinten bündig

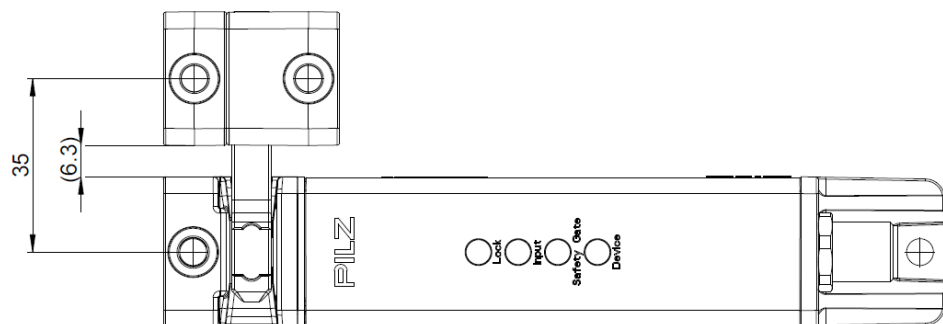


Abb.: Sicherheitsschalter und Betätiger a ausrichten

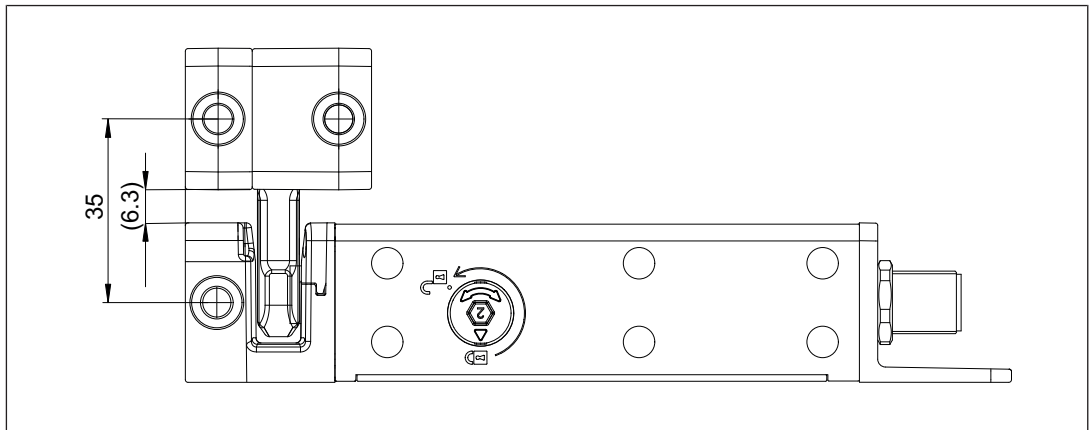


Abb.: Sicherheitsschalter und Betätiger b ausrichten

Beachten Sie die angegebenen Abmessungen, Toleranzen siehe [Technische Daten](#)  70].

9.3 Montage mehrerer Sicherheitsschalter

Bei der Montage mehrerer Sicherheitsschalter müssen folgende Mindestabstände zueinander eingehalten werden.

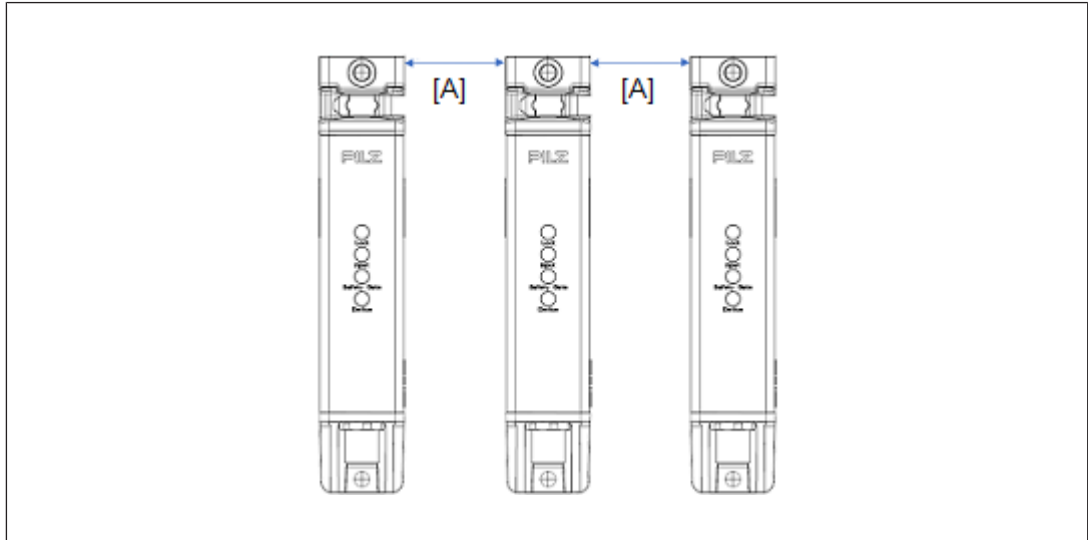


Abb.: Abstände Sicherheitsschalter nebeneinander

Legende

[A] Abstände Sicherheitsschalter mit Betätiger a: > 40 mm

Abstände Sicherheitsschalter mit Betätiger b: > 50 mm

Der Abstand kann verkleinert werden, wenn zwischen den Sicherheitsschaltern eine Abschirmung (z. B. Metall) angebracht wird. Diese dient der Vermeidung von Störeinflüssen.

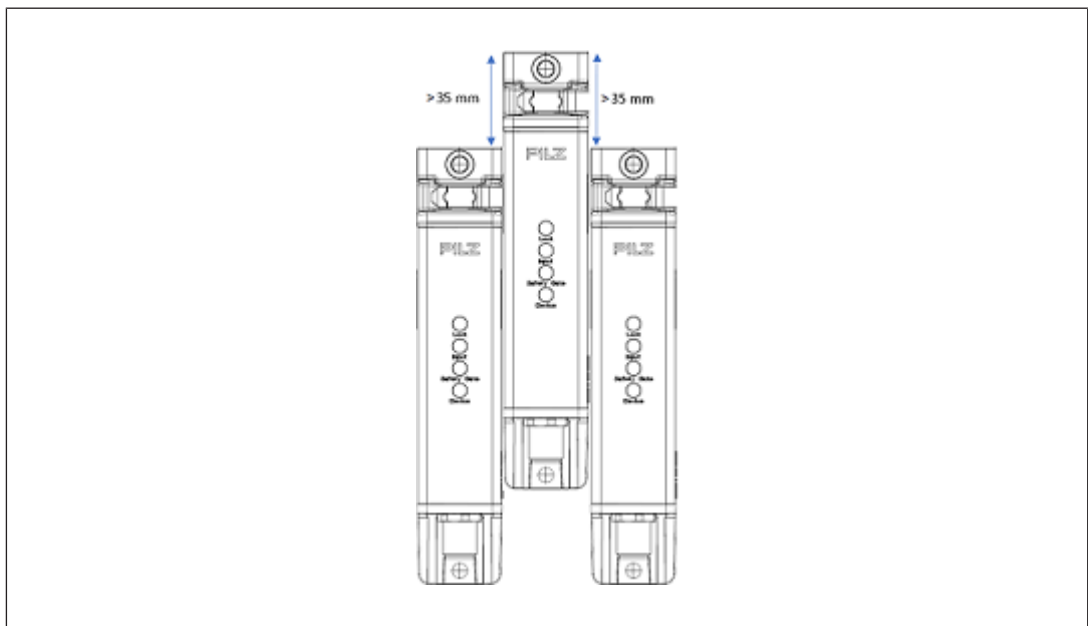


Abb.: Abstände Sicherheitsschalter direkt nebeneinander, mit Höhenversatz > 35 mm

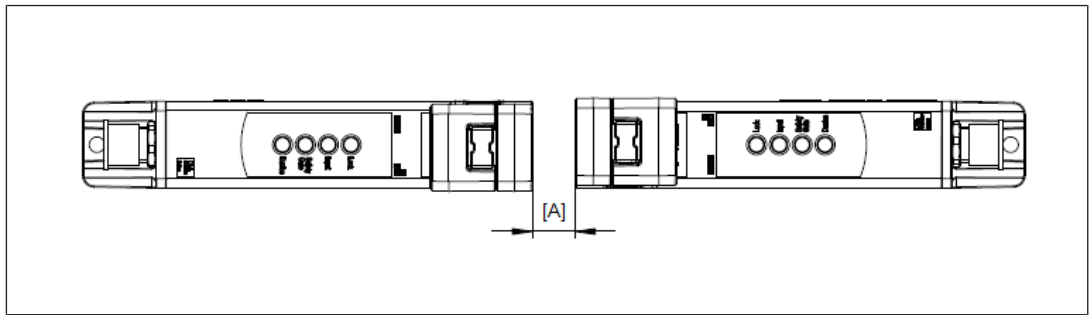


Abb.: Abstände Sicherheitsschalter "Kopf an Kopf"

Legende

- [A] Abstände Sicherheitsschalter mit Betätiger a: 0 mm
 Abstände Sicherheitsschalter mit Betätiger b: > 15 mm

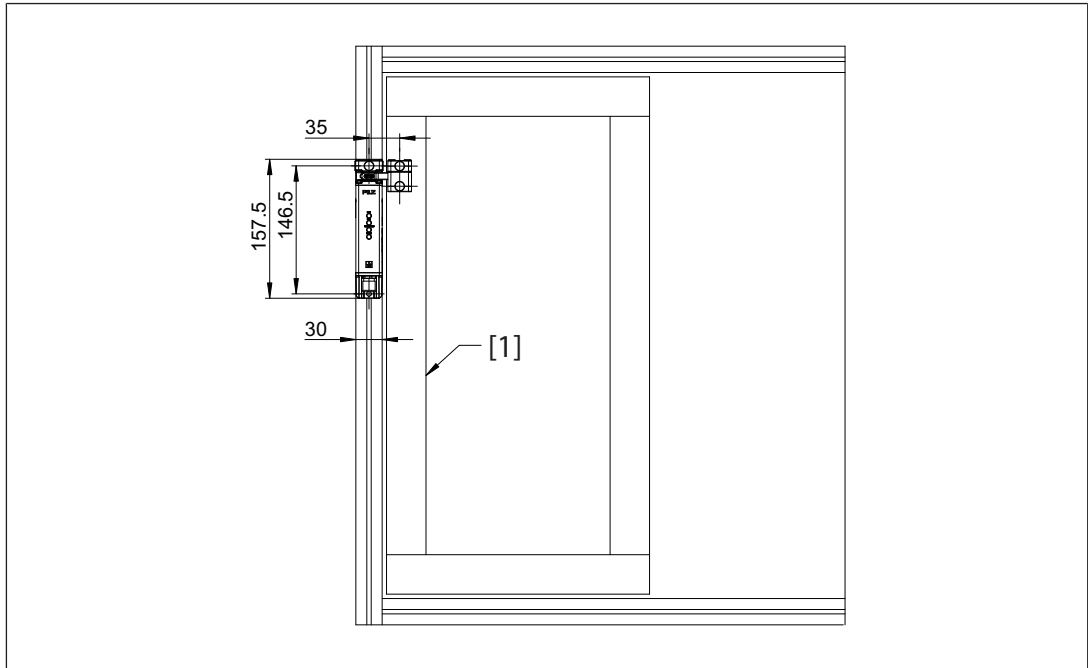
9.4 Montagevarianten PSEN mIm

Der PSENmlock mini kann im Außenanbau oder im Innenanbau montiert werden.

9.4.1 Montage Außenanbau mit Betätiger a

Die folgenden Montagebeispiele basieren auf einem Profil 30 x 30 mm. Bei anderen Profilen sind Montageplatten für Sicherheitsschalter und Betätiger notwendig.

9.4.1.1 Montage an Schiebetür



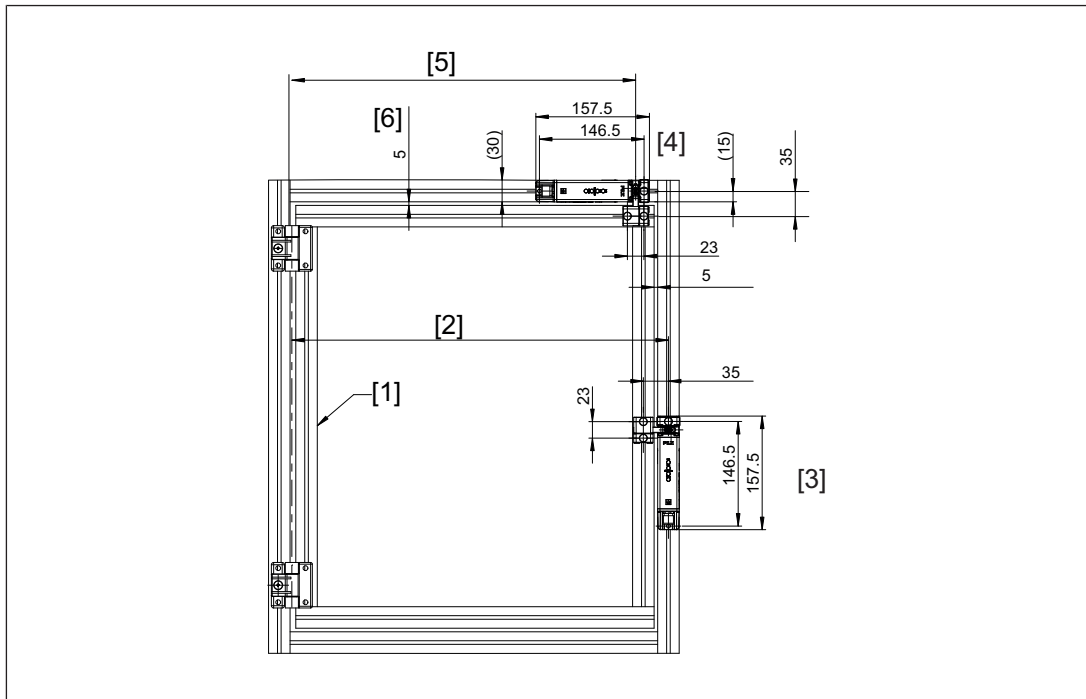
Legende

[1] Schiebetür

- ▶ Montieren Sie den Sicherheitsschalter mit zwei Schrauben am Türrahmen.
 - ⇒ Schraube beim Betätiger: M5 Zylinderkopfschraube, 30 mm
 - ⇒ Schraube beim Stiftstecker: M5 Zylinderkopfschraube, 8/10 mm
- ▶ Befestigen Sie den Betätiger mit zwei M5-Zylinderkopfschrauben, 30 mm an der Tür.

9.4.1.2 Montage an Schwenktür

Beachten Sie den minimalen Türradius R, siehe [Technische Daten](#) [ 70].



Legende

- [1] Schwenktür
- [2] Türradius R bei Anbau Sicherheitsschalter parallel zur Drehachse [3]
- [3] Anbau Sicherheitsschalter **parallel zur Drehachse**
parallel zur Drehachse = bevorzugte Anbauart
- [4] Anbau Sicherheitsschalter quer zur Drehachse
- [5] Türradius R bei Anbau Sicherheitsschalter quer zur Drehachse [4]
- [6] Spalt zwischen Tür und Türrahmen

► Montieren Sie den Sicherheitsschalter mit zwei Schrauben am Türrahmen.

⇒ Schraube beim Betätiger: M5 Zylinderschraube, 30 mm

⇒ Schraube beim Stiftstecker: M5 Zylinderschraube, 8/10 mm

► Befestigen Sie den Betätiger mit zwei M5-Zylinderschrauben, 30 mm an der Tür.

Der Betätiger sollte leichtgängig in den Sicherheitsschalter einfahren.

Halten Sie beim Einbau des Betätigers eine geringe parallele Verschiebung vom Drehpunkt der Tür ein.

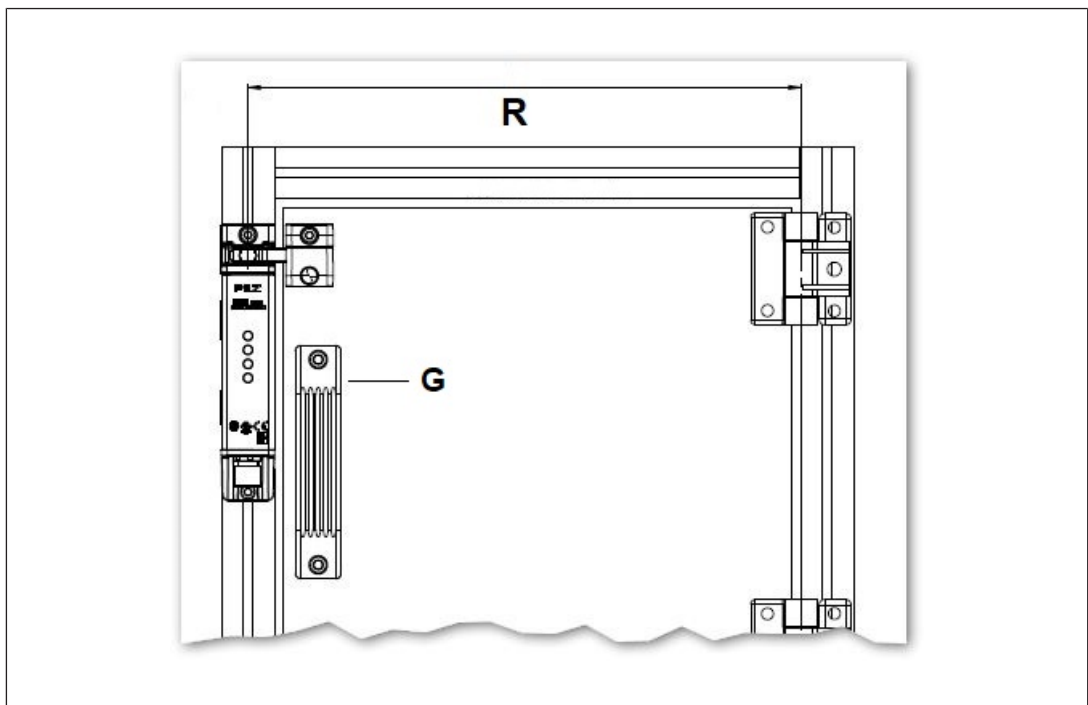
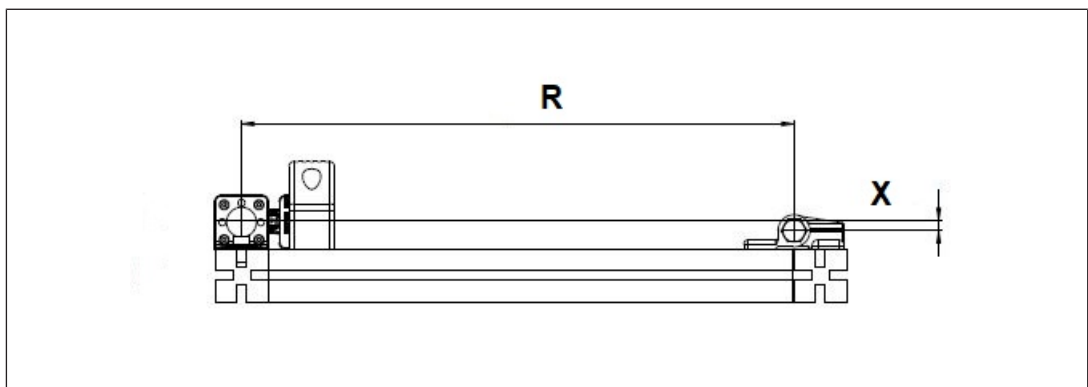


Abb.: Außenanbau parallel zur Drehachse



Legende

[R] Türradius R

[X] X-Maß

[G] Griff

Faktoren die das leichtgängige Einfahren des Betätigers in den Sicherheitsschalter positiv beeinflussen:

- ▶ Kleines X-Maß
- ▶ Großer Türradius R
- ▶ Geringes Spiel in der Lagerung der Tür
- ▶ Geringes Durchhängen der Tür



INFO

Das Einfahren des Betätigers in den Sicherheitsschalter wird von den oben genannten Faktoren beeinflusst. Deshalb empfehlen wir die Überprüfung der Einbausituation mittels 3D-Daten, siehe www.pilz.com.

Sicherheitsschalter quer zur Drehachse an einer Schwenktür montieren

Je nach den Rahmenbedingungen der Montage kann ein größerer Türradius erforderlich sein.

9.4.2 Montage Innenanbau mit Betätiger b

Für den Innenanbau des Sicherheitsschalters mit Betätiger b können, abhängig von der Anwendung, Montageplatten/Montagewinkel notwendig werden (siehe [Innenanbau: Montage Sicherheitsschalter und Betätiger mit mounting set 1 \(optional\)](#) [ 59]).

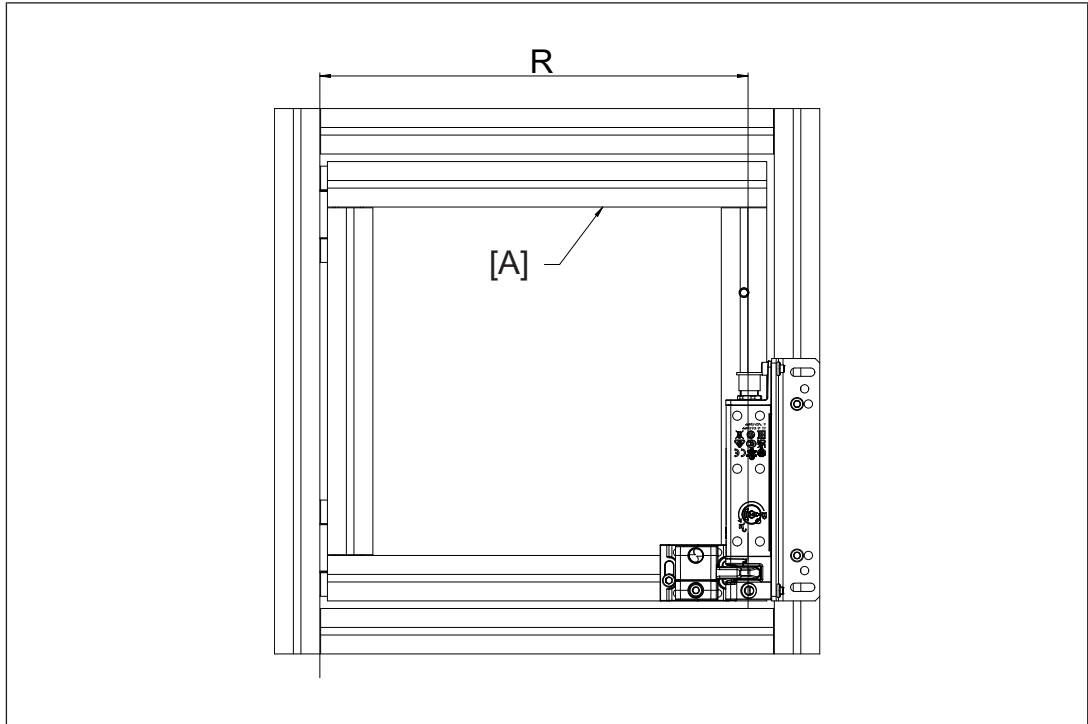
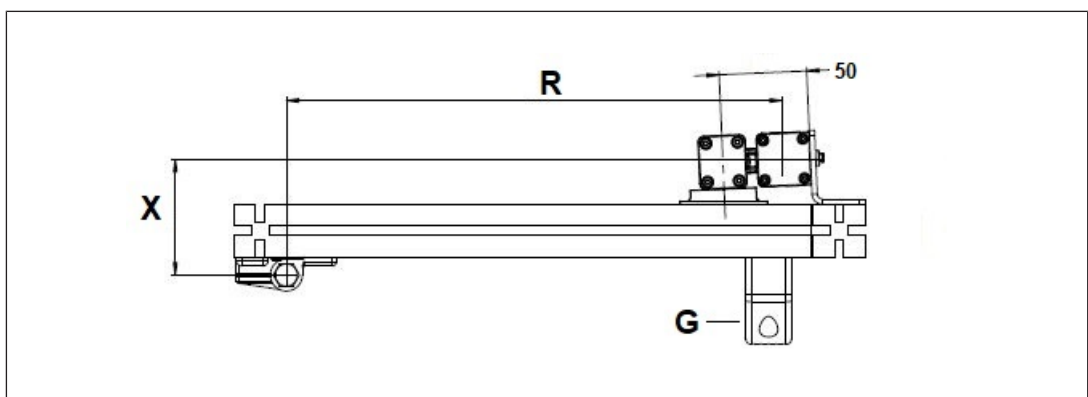


Abb.: Innenanbau parallel zur Drehachse mit Montagewinkel/Montageplatte

Legende

[A] Türprofil 30 x 30 mm



Legende

[R] Türradius R

[X] X-Maß

[G] Außenseite Griff

Faktoren die das leichtgängige Einfahren des Betätigers in den Sicherheitsschalter positiv beeinflussen:

- ▶ Kleines X-Maß
- ▶ Großer Türradius R
- ▶ Geringes Spiel in der Lagerung der Tür
- ▶ Geringes Durchhängen der Tür



INFO

Das Einfahren des Betätigers in den Sicherheitsschalter wird von den oben genannten Faktoren beeinflusst. Deshalb empfehlen wir die Überprüfung der Einbausituation mittels 3D-Daten, siehe www.pilz.com.



WICHTIG

Hilfsentriegelung muss erreichbar sein

Stellen Sie sicher, dass am Sicherheitsschalter bei geschlossener Tür/Haube/Klappe die Hilfsentriegelungsschraube, auf einer der beiden Seiten, mit einem Innensechskantschlüssel (SW4) erreichbar ist.

9.5 Montage Sicherheitsschalter

- Für die Befestigung des Sicherheitsschalters an den drei möglichen Montagepositionen ist der Fußwinkel drehbar.

Damit kann der Sicherheitsschalter an Türrahmen von Schiebetüren und Schwenktüren mit Links- und Rechtsanschlag montiert werden. Verwenden Sie bei Bedarf eine Montageplatte oder einen Montagewinkel (siehe Bestelldaten Zubehör).

In Abhängigkeit von der Montage ergeben sich unterschiedliche Zuhaltekräfte.

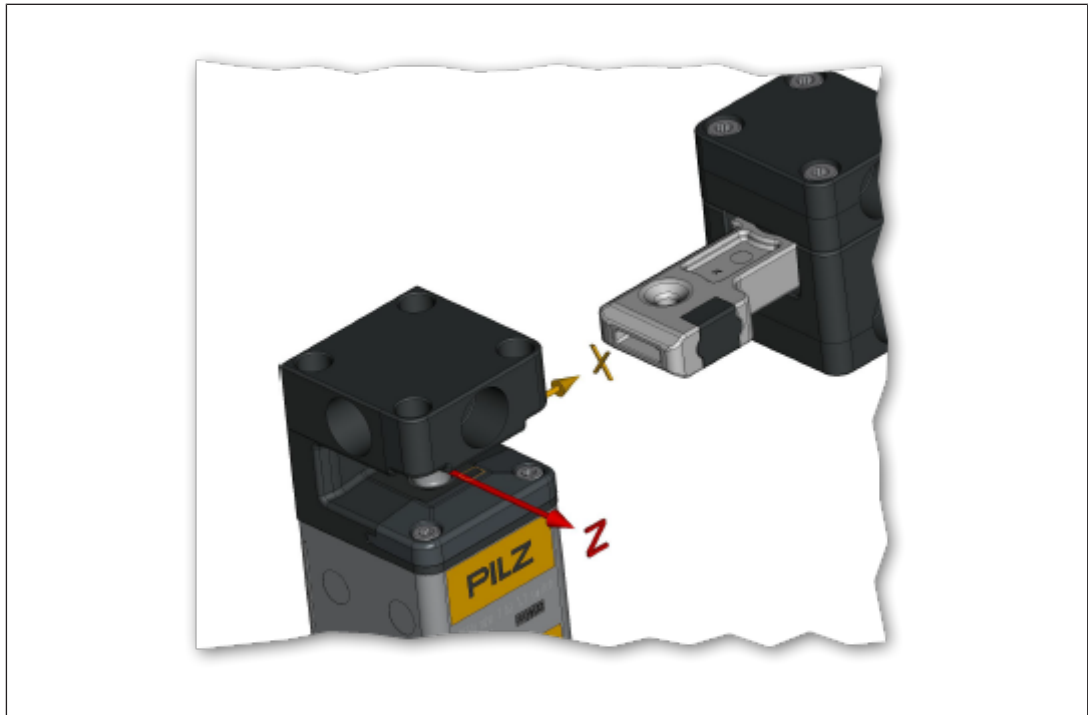
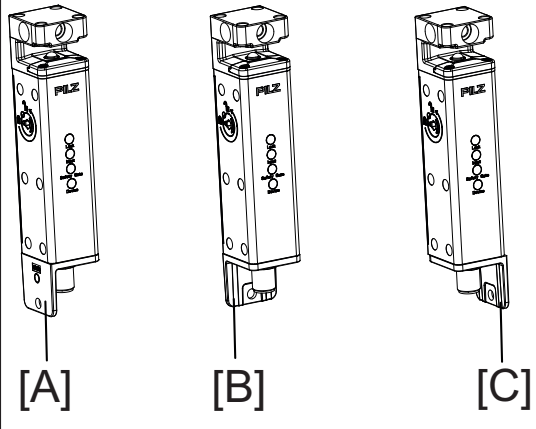
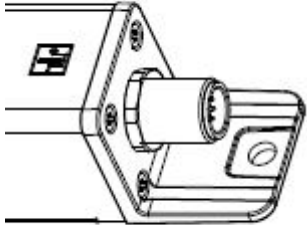


Abb.: Richtungen der Zuhaltekräfte

- Zuhaltekraft F_{Zn} in Z-Richtung: 1500 N
- Zuhaltekraft F_{Zn} in X-Richtung: 1950 N

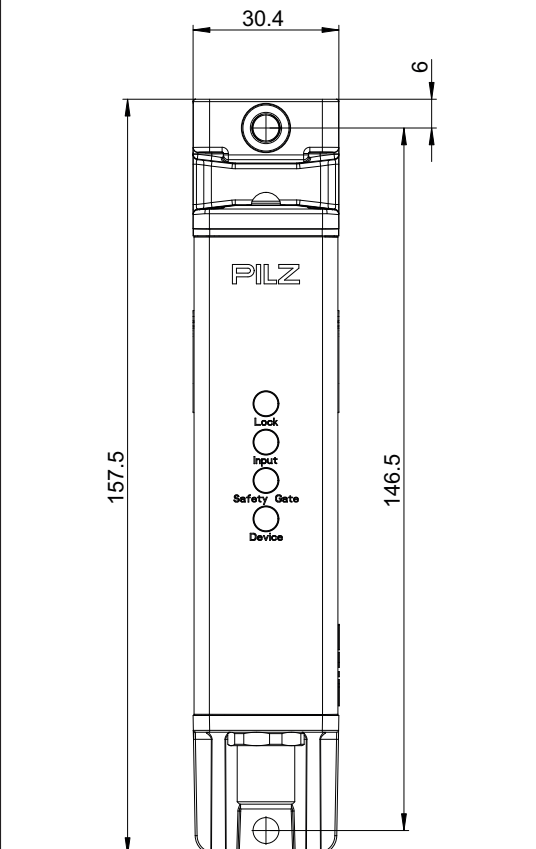
Der Fußwinkel des Sicherheitsschalters ist drehbar.

Passen Sie den Fußwinkel an die gewünschte Montageposition an.

 [A] [B] [C]	
[A] Fußwinkel Montage für Linksanschlag [B] Fußwinkel Montage für Frontanbau [C] Fußwinkel Montage Rechtsanschlag	Um den Fußwinkel in die gewünschte Position zu drehen, müssen die vier Schrauben gelöst und anschließend wieder befestigt werden. Befestigen Sie die vier Schrauben mit Drehmoment 0,7 Nm.

9.5.1

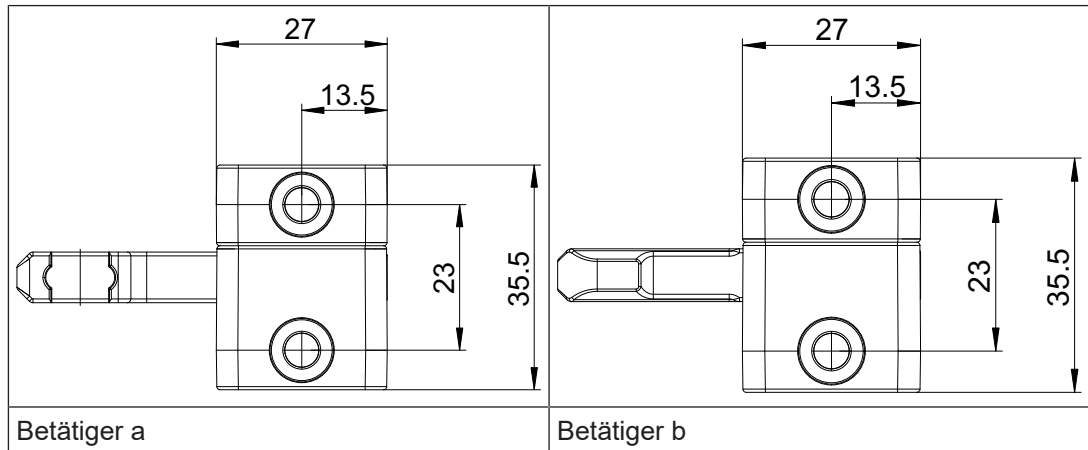
Montage Sicherheitsschalter mit zwei Schrauben

	Versehen Sie die Montagefläche mit Gewindebohrungen wie angegeben.
---	---

1. Bringen Sie den Sicherheitsschalter an der Schwenktür/Schiebetür/Klappe/Haube an.

2. Befestigen Sie den Sicherheitsschalter mit zwei M5-Schrauben an der Montagefläche.

9.6 Montage Betätiger



1. Bringen Sie den Betätiger a/b an der Tür/Klappe/Haube an.
2. Befestigen Sie den Betätiger a/b mit zwei M5-Schrauben an der Montagefläche.

9.7 Innenanbau: Montage Sicherheitsschalter und Betätiger mit mounting set 1 (optional)

Für den Innenanbau des Sicherheitsschalters mit Betätiger b können, abhängig von der Anwendung, Montageplatten/Montagewinkel notwendig werden.



WICHTIG

Das im Zubehör gelistete PSEN mlm mounting set 1, Materialnummer 6K000021 ist für den Innenanbau Sicherheitsschalter parallel zur Drehachse geeignet.

		4 Stück Schrauben M5 1 Stück Einweg- schraube M5 (optional) für Montage Be- tätiger
PSEN mlm mounting set 1 (Materialnummer 6K000021)		

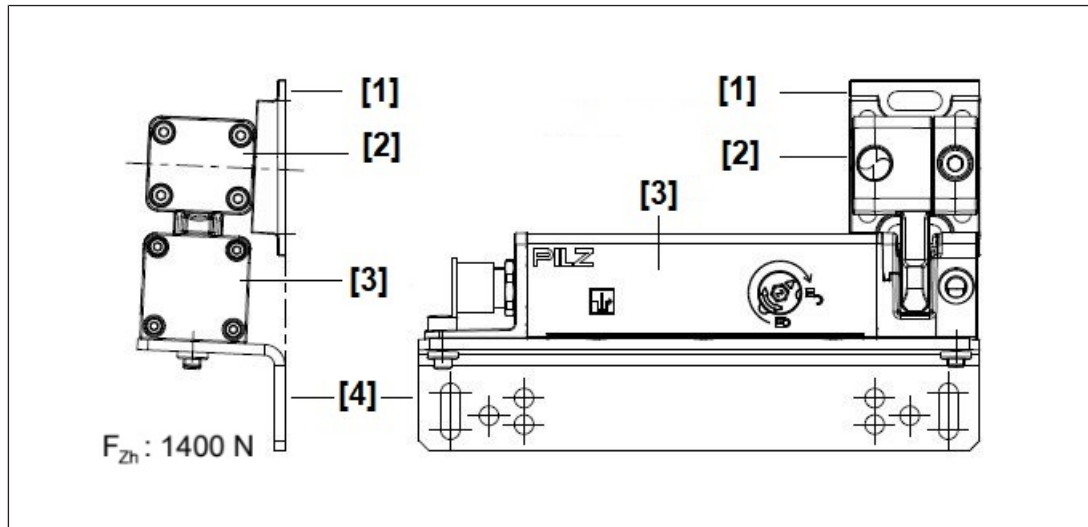


Abb.: Sicherheitsschalter an Montagewinkel und Betätiger an Montageplatte montiert

Legende

- [1] Montageplatte für Betätiger b
- [2] Betätiger b (Montage mit 2 Schrauben, eine Einwegschraube optional)
- [3] Sicherheitsschalter
- [4] Montagewinkel für Sicherheitsschalter (Montage mit 2 Schrauben)
- [1] [4] PSEN mIm mounting set 1 (Materialnummer 6K000021)

Abmessungen Montagewinkel/Montageplatte

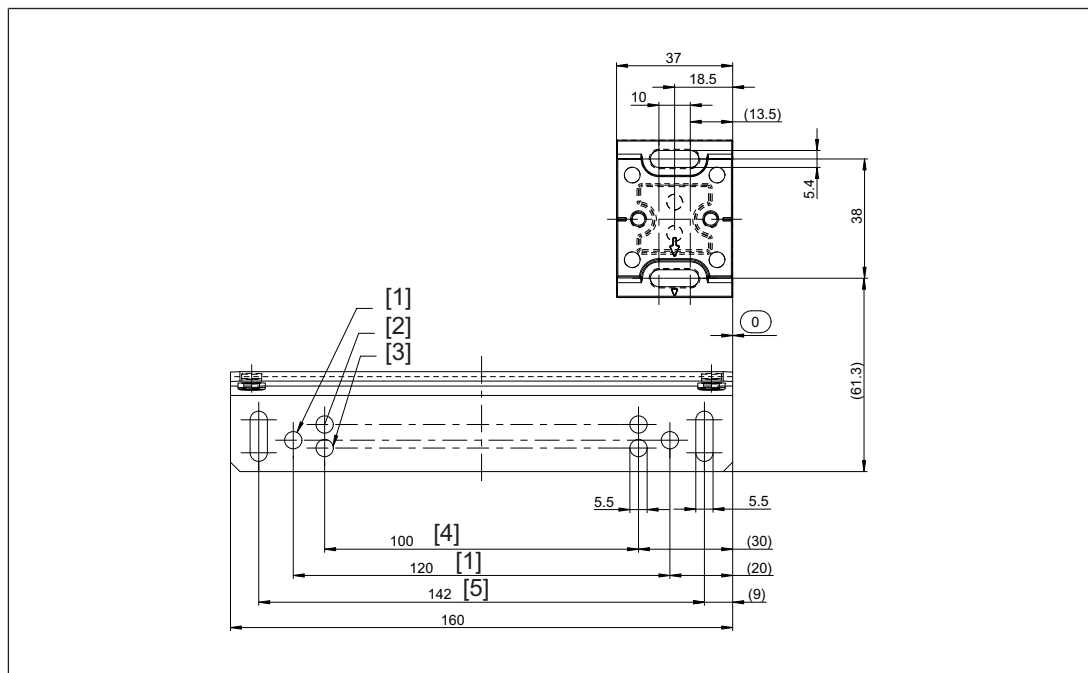


Abb.: Abmessungen Montagewinkel/Montageplatte

Legende

- [1] Bohrung zur Verschraubung an 40 mm Profil
- [2] Bohrung zur Verschraubung an 30 mm Profil
- [3] Bohrung zur Verschraubung an 45 mm Profil
- [4] Für 30/40 mm Profil
- [5] Langloch zur Verschraubung an universellen Profilen

9.7.1

Montagehinweise für die Hilfsentriegelung im Innenanbau

Im Kapitel [Hilfsentriegelung](#) [ 25] finden Sie weitere Informationen.

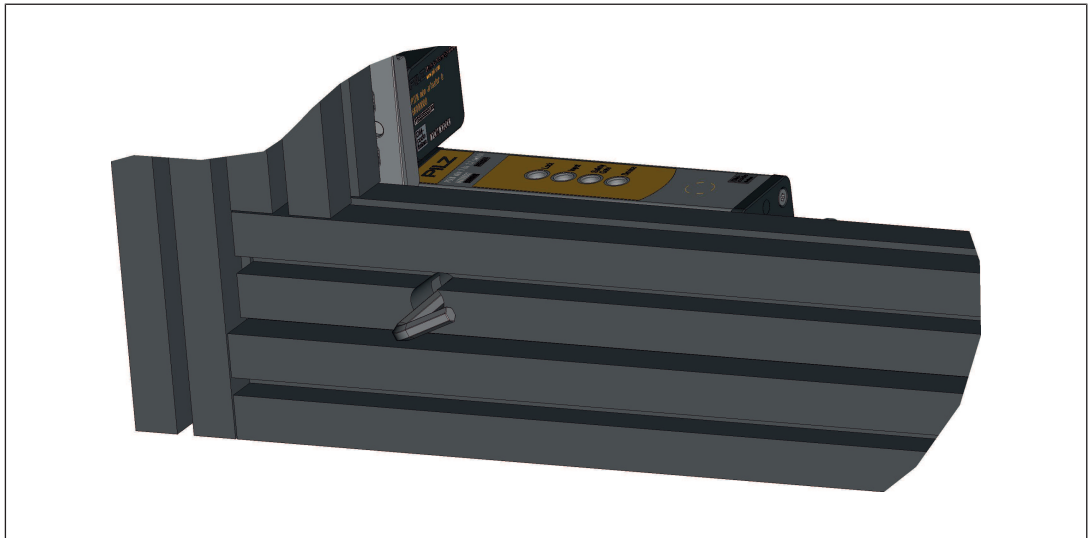


Abb.: Hilfsentriegelung im Innenanbau über geeignete Öffnung mit Innensechskant (SW4) erreichbar

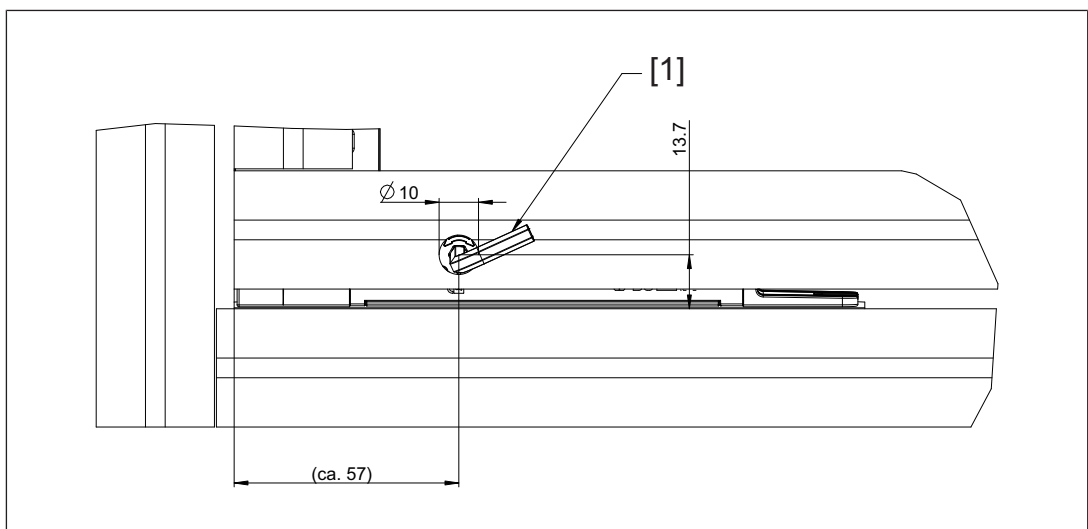


Abb.: Maße zum Erreichen der Hilfsentriegelung

Legende

[1] Innensechskantschlüssel (SW4)

10 Betrieb

Legende

	LED aus
	LED an
	LED blinkt (500 ms an, 500 ms aus)
	LED blitzt (50 ms an, 950 ms aus)
	LED blitzt schnell (25 ms an, 475 ms aus)

Statusanzeigen

- ▶ LED "Device" leuchtet grün: Gerät ist betriebsbereit
- ▶ LED "Safety Gate" leuchtet gelb: Betätiger befindet sich im Ansprechbereich
- ▶ LED "Input" leuchtet gelb: Gerät ist betriebsbereit
- ▶ LED "Lock" leuchtet grün: Zuhaltung aktiv



WICHTIG

Führen Sie nach der Erstinbetriebnahme und nach jeder Änderung der Maschine/Anlage eine Prüfung der Sicherheitsfunktionen durch. Die Prüfung der Sicherheitsfunktionen darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.

10.1 Normalbetrieb PSEN mIm

LED-Status				Schalterstatus
Device	Safety Gate	Input	Lock	
 grün	 gelb	 gelb	 grün	Der Sicherheitsschalter wird gestartet
 grün	 	 	 	Schutztür offen, Betätiger nicht erkannt, Zuhaltung deaktiviert, Sicherheitseingänge S11 und S21 sind Low
 grün	 	 gelb	 	Schutztür offen, Betätiger nicht erkannt, Zuhaltung deaktiviert, Sicherheitseingänge S11 und S21 sind High

LED-Status				Schalterstatus
Device	Safety Gate	Input	Lock	
 grün	 gelb	 gelb		Schutztür geschlossen, Betätiger erkannt, Zuhaltung deaktiviert, Sicherheitseingänge S11 und S21 sind High
 grün	 gelb	 gelb	 grün	Schutztür geschlossen, Betätiger erkannt, Zuhaltung aktiviert, Sicherheitseingänge S11 und S21 sind High

Warnungen

LED-Status				Schalterstatus	Abhilfe / Maßnahme
Device	Safety Gate	Input	Lock		
Anzeige nicht maßgebend	Anzeige nicht maßgebend	Anzeige nicht maßgebend	 grün	Zuhaltung kann nicht aktiviert/deaktiviert werden	Überprüfen Sie die Ausrichtung des Betätigers zum Sicherheitschalter. Aktivieren/Deaktivieren Sie die Zuhaltung erneut.
 grün	Anzeige nicht maßgebend	Anzeige nicht maßgebend	 rot	Hilfsentriegelung	► Hilfsentriegelung: Drehen Sie die Hilfsentriegelungsschraube zurück und nehmen Sie den Sicherheitschalter wieder in Betrieb (siehe Wiederinbetriebnahme [26])

10.2 Fehleranzeige PSEN mlm

LED-Status				Schalterstatus	Abhilfe/Maßnahme
Device	Safety Gate	Input	Lock		
 rot				Sicherheitsausgänge im Fehlerzustand	Überprüfen Sie die Verdrahtung und schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein.
 rot			 grün	Sicherheitsausgänge im Fehlerzustand Die Zuhaltung kann deaktiviert werden.	Überprüfen Sie die Verdrahtung und schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein.
 rot			 grün	Sicherheitsausgänge im Fehlerzustand Die Zuhaltung kann nicht deaktiviert werden.	Tauschen Sie den Sicherheitsschalter aus.
 grün			 rot	Hilfsentriegelung	► Hilfsentriegelung: Drehen Sie die Hilfsentriegelungsschraube zurück und schalten Sie danach die Versorgungsspannung ein (siehe Wiederinbetriebnahme [26]).
 rot				Gerät ist im Fehlerzustand	Tauschen Sie den Sicherheitsschalter aus.
 grün	 gelb	Anzeige nicht maßgebend		Falscher Betätiger	Verwenden Sie nur zugelassene Kombinationen (siehe Zugelassene Kombinationen [12]).

11 Prüfung und Wartung

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb müssen an dem Produkt keine Wartungsarbeiten vorgenommen werden.

- ▶ Schicken Sie ein fehlerhaftes Produkt an Pilz zurück.

Um eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Kontrolle der Schaltfunktion erforderlich.

Wird das Verriegelungs- und Zuhaltesystem nur selten benutzt (Öffnen und Schließen der Schutztür und Aktivieren/Deaktivieren der Zuhaltung), muss eine manuelle Funktionsprüfung durchgeführt werden.

Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen und nach jedem Fehler die korrekte Funktion des Geräts.

Prüfintervalle nach EN ISO 14119:

- ▶ für PL d mindestens jährlich

Sichtprüfung

- ▶ Prüfen Sie den Sicherheitsschalter und Betätiger auf Beschädigungen.

Tauschen Sie beschädigte Sicherheitsschalter und Betätiger aus.

- ▶ Prüfen Sie den festen Sitz von Sicherheitsschalter und Betätiger.

Ziehen Sie die Befestigungsschrauben gegebenenfalls mit entsprechendem Drehmoment an.

- ▶ Prüfen Sie den Versatz von Sicherheitsschalter und Betätiger.

- max. Seitenversatz
- max. Winkelversatz
- max. Höhenversatz

- ▶ Prüfen Sie den korrekten Zustand der Verdrahtung.

- ▶ Entfernen Sie Schmutz von Sicherheitsschalter und Betätiger.

- ▶ (Optional) Prüfen Sie, ob die Versiegelung der Hilfsverriegelung unversehrt ist. Wenn die Versiegelung nicht unversehrt ist, versiegeln Sie die Hilfsverriegelung an der Markierung mit Lack.

Funktionsprüfung

- ▶ Der Betätiger wird nach Einführen in den Sicherheitsschalter erkannt und die Safety Gate-LED leuchtet dauerhaft gelb.
- ▶ Die Zuhaltung kann mit der Ansteuerung der Sicherheitseingänge S31 und S41 aktiviert/deaktiviert werden.
- ▶ An den Sicherheitsausgängen 12 und 22 liegt unter diesen Bedingungen ein High-Signal:
 - der Betätiger wird erkannt
 - der Zuhaltebolzen wurde erfolgreich aktiviert (Zuhaltebolzen befindet sich in der Zuhalteposition).

Ist eine der Bedingungen nicht erfüllt, liegt an den Sicherheitsausgängen ein Low-Signal.

Reihenschaltung der Sicherheitskanäle

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme und nach jeder Änderung, ob die Sicherheitsfunktion beim Öffnen der Türen gewährleistet ist. Öffnen Sie dazu jede Tür einzeln und prüfen Sie den Status an den Eingängen des Auswertegeräts:

- ▶ Schließen Sie alle Türen.

An den Eingängen des Auswertegeräts (z. B. S11, S21 oder I1, I2) müssen High-Signale liegen.

- ▶ Öffnen Sie eine Tür, die anderen Türen bleiben geschlossen.

An den Eingängen des Auswertegeräts (z. B. S11, S21 oder I1, I2) müssen Low-Signale liegen.

- ▶ Schließen Sie die Tür wieder.

An den Eingängen des Auswertegeräts (z. B. S11, S21 oder I1, I2) müssen wieder High-Signale liegen.

- ▶ Wiederholen Sie die Prüfung für jede Tür.

- ▶ Wenn die Eingangssignale nicht wie oben beschrieben reagieren, prüfen und korrigieren Sie die Verdrahtung und führen Sie den Test erneut durch.

12 Abmessungen

Sicherheitsschalter PSEN mlm x ba/sa 1.1/2.1/2.2

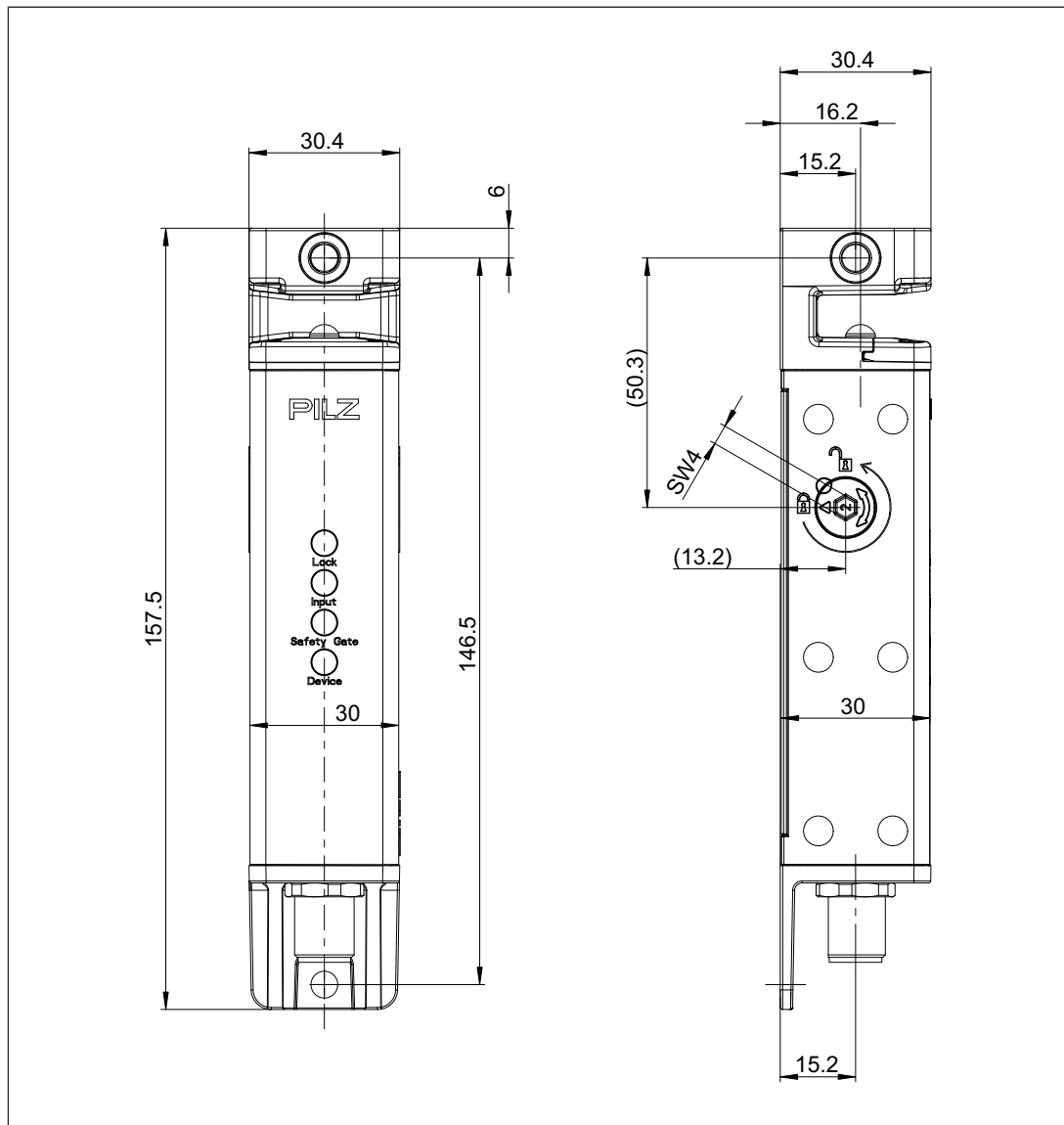


Abb.: Sicherheitsschalter

Betätiger a, PSEN mIm 1.1/2.1/2.2

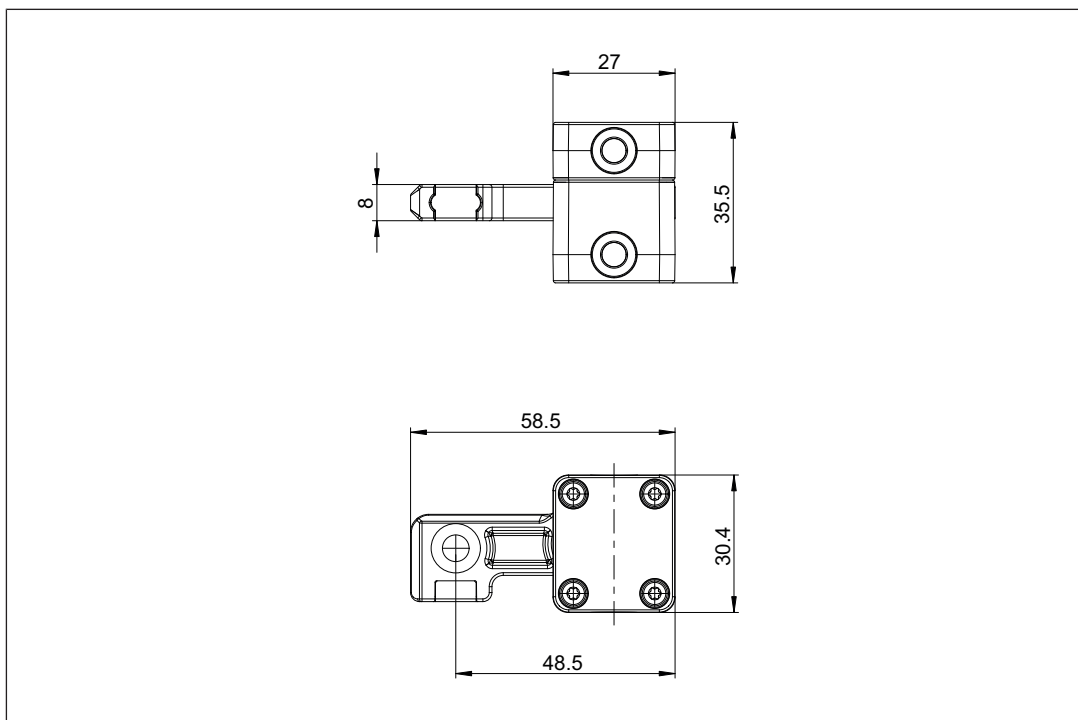


Abb.: Betätiger a

Betätiger b, PSEN mIm 1.1/2.1/2.2

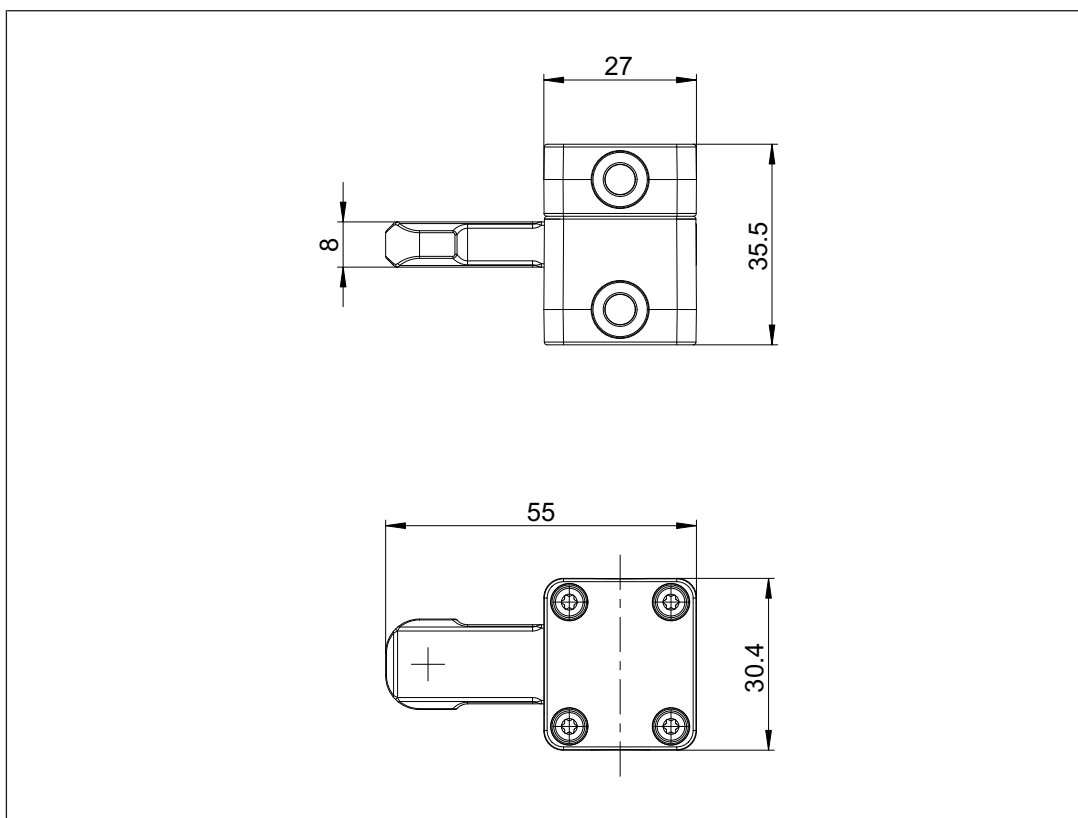


Abb.: Betaetiger b

13 Technische Daten

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2023-08 gültigen Ausgabestände.

Sicherheitsschalter PSEN mlm 1 sa mit Betätiger a

Allgemein	6K000012	6K000013	6K000014
Zertifizierungen	CE, FCC, IC, TÜV, UK-CA, UL Listed	CE, FCC, IC, TÜV, UK-CA, UL Listed	CE, FCC, IC, TÜV, UK-CA, UL Listed
Funktionsweise Sensor	Transponder	Transponder	Transponder
Codierungsstufe nach EN ISO 14119	gering	hoch	hoch
Bauart nach EN ISO 14119	4	4	4
Klassifizierung nach EN 60947-5-3	PDDb	PDDb	PDDb
Pilz-Codierungstyp	codiert	vollcodiert	unikat codiert
Transponder	6K000012	6K000013	6K000014
Frequenzband	127 kHz +/- 3 kHz	127 kHz +/- 3 kHz	127 kHz +/- 3 kHz
Max. Sendeleistung	15 mW	15 mW	15 mW
Elektrische Daten	6K000012	6K000013	6K000014
Versorgungsspannung			
Spannung	24 V	24 V	24 V
Art	DC	DC	DC
Art des Netzteils	SELV/PELV	SELV/PELV	SELV/PELV
Spannungstoleranz	-22,5 %/+20 %	-22,5 %/+20 %	-22,5 %/+20 %
Leistung des externen Netzteils (DC)	0,5 W	0,5 W	0,5 W
Max. Schaltfrequenz	0,5 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz
Max. Magnetstrom t <150 ms	1,15 A	1,15 A	1,15 A
Max. Leitungskapazität an den Sicherheitsausgängen			
Leerlauf, PNOZ mit Relaiskontakten	40 nF	40 nF	40 nF
PNOZmulti, PNOZelog, PSS	70 nF	70 nF	70 nF
Max. Einschaltstromimpuls			
Stromimpuls A1	8,4 A	8,4 A	8,4 A
Impulsdauer A1	0,0105 ms	0,0105 ms	0,0105 ms
Max. Gerätesicherung nach UL	1,5 A	1,5 A	1,5 A
Leerlaufstrom	20 mA	20 mA	20 mA
Eingänge	6K000012	6K000013	6K000014
Anzahl	4	4	4

Eingänge	6K000012	6K000013	6K000014
Spannung an Eingängen	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Strom am Hubmagneteingang	4 mA	4 mA	4 mA
Eingangsstrombereich	2 - 2,6 mA	2 - 2,6 mA	2 - 2,6 mA
Potenzialtrennung zwischen Eingang und interner Modulbusspannung	nein	nein	nein
Halbleiterausgänge	6K000012	6K000013	6K000014
Sicherheitsausgänge OSSD	2	2	2
Meldeausgänge	1	1	1
Schaltstrom pro Ausgang	100 mA	100 mA	100 mA
Schaltleistung pro Ausgang	2,4 W	2,4 W	2,4 W
Potenzialtrennung zu System - Spannung	nein	nein	nein
Kurzschlussfest	ja	ja	ja
Reststrom an Ausgängen	100 µA	100 µA	100 µA
Spannungsabfall an OSSDs	1,25 V	1,25 V	1,25 V
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	100 A	100 A	100 A
Kleinsten Betriebsstrom	1 mA	1 mA	1 mA
Gebrauchskategorie nach EN 60947-1	DC-12	DC-12	DC-12
Zeiten	6K000012	6K000013	6K000014
Max. Testimpulsdauer Sicherheitsausgänge	450 µs	450 µs	450 µs
Einschaltverzögerung			
nach Anlegen von UB	1,2 s	1,2 s	1,2 s
Eingänge typ.	40 ms	40 ms	40 ms
Eingänge max.	45 ms	45 ms	45 ms
Betätiger typ.	770 ms	770 ms	770 ms
Betätiger max.	800 ms	800 ms	800 ms
Rückfallverzögerung			
Eingänge typ.	5 ms	5 ms	5 ms
Eingänge max.	5 ms	5 ms	5 ms
Risikodauer nach EN 60947-5-3	100 ms	100 ms	100 ms
Verarbeitungszeit Zuhaltung aktivieren/deaktivieren	1.000 ms	1.000 ms	1.000 ms
Umweltdaten	6K000012	6K000013	6K000014
Umgebungstemperatur			
nach Norm	EN 60068-2-14	EN 60068-2-14	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	-10 - 60 °C	-10 - 60 °C	-10 - 60 °C

Umweltdaten	6K000012	6K000013	6K000014
Lagertemperatur			
nach Norm	EN 60068-2-1/-2	EN 60068-2-1/-2	EN 60068-2-1/-2
Temperaturbereich	-25 - 70 °C	-25 - 70 °C	-25 - 70 °C
Feuchtebeanspruchung			
nach Norm	EN 60068-2-78	EN 60068-2-78	EN 60068-2-78
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C	93 % r. F. bei 40 °C	93 % r. F. bei 40 °C
Max. Betriebshöhe über NN	2000 m	2000 m	2000 m
EMV	EN 301489-1 V2.1.1, EN 55011: class A, EN 60947-5-2, EN 60947-5-3	EN 301489-1 V2.1.1, EN 55011: class A, EN 60947-5-2, EN 60947-5-3	EN 301489-1 V2.1.1, EN 55011: class A, EN 60947-5-2, EN 60947-5-3
Schwingungen			
nach Norm	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Frequenz	10 - 55 Hz	10 - 55 Hz	10 - 55 Hz
Amplitude	1 mm	1 mm	1 mm
Schockbeanspruchung			
nach Norm	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Anzahl der Schocks	3	3	3
Beschleunigung	30g	30g	30g
Dauer	11 ms	11 ms	11 ms
Luft- und Kriechstrecken			
Überspannungskategorie	II	II	II
Verschmutzungsgrad	2	2	2
Bemessungsisolationsspannung	75 V	75 V	75 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	1 kV	1 kV	1 kV
Schutzart			
Gehäuse	IP65, IP67	IP65, IP67	IP65, IP67
Mechanische Daten	6K000012	6K000013	6K000014
Fluchtentriegelung vorhanden	nein	nein	nein
Lebensdauer mechanisch	1.000.000 Zyklen	1.000.000 Zyklen	1.000.000 Zyklen
Zuhaltekraft FZh			
in Z-Richtung	1500 N	1500 N	1500 N
in X-Richtung	1950 N	1950 N	1950 N
Zuhaltekraft F1Max nach ISO 14119			
in Z-Richtung	3000 N	3000 N	3000 N
in X-Richtung	3900 N	3900 N	3900 N
Rastkraft	11 N	11 N	11 N
Max. Höhenversatz	+/-0,25 mm	+/-0,25 mm	+/-0,25 mm
Max. Seitenversatz	+/- 1,0 mm	+/- 1,0 mm	+/- 1,0 mm
Max. Winkelversatz um X Achse	+/-3,1 deg	+/-3,1 deg	+/-3,1 deg

Mechanische Daten	6K000012	6K000013	6K000014
Max. Winkelversatz um Y Achse	-5/+12 deg	-5/+12 deg	-5/+12 deg
Max. Winkelversatz um Z Achse	+/-2,3 deg	+/-2,3 deg	+/-2,3 deg
Max. Versatz in Schließrichtung	+/-2 mm	+/-2 mm	+/-2 mm
Max. Einfahrtgeschwindigkeit Betätiger	0,3 m/s	0,3 m/s	0,3 m/s
Betätiger 1	PSEN mlm actuator a	PSEN mlm actuator a	PSEN mlm actuator a
Min. Abstand zwischen Sicherheitsschaltern	40 mm	40 mm	40 mm
Anschlussart	M12, 12-pol. Stiftstecker	M12, 12-pol. Stiftstecker	M12, 12-pol. Stiftstecker
Max. Leitungslänge bei Verwendung von 1 Sicherheitsschalter	45 m	45 m	45 m
Material	Edelstahl, Kunststoff, Stahl verzinkt, Zinkdruckguss	Edelstahl, Kunststoff, Stahl verzinkt, Zinkdruckguss	Edelstahl, Kunststoff, Stahl verzinkt, Zinkdruckguss
Max. Anzugsdrehmoment Befestigungsschrauben	6 - 6,5 Nm	6 - 6,5 Nm	6 - 6,5 Nm
Min. Türradius	200 mm	200 mm	200 mm
Abmessungen			
Höhe	157,5 mm	157,5 mm	157,5 mm
Breite	30,4 mm	30,4 mm	30,4 mm
Tiefe	30,4 mm	30,4 mm	30,4 mm
Abmessungen Betätiger			
Höhe	35,5 mm	35,5 mm	35,5 mm
Breite	30,4 mm	30,4 mm	30,4 mm
Tiefe	58,5 mm	58,5 mm	58,5 mm
Gewicht Sicherheitsschalter	425 g	425 g	425 g
Gewicht Betätiger	175 g	175 g	175 g
Gewicht	600 g	600 g	600 g

Die Zeitangabe unter "Zeiten" bei "Max. Testimpulsdauer Sicherheitsausgänge" gilt nur für eine Sicherheitszuhaltung PSEN mlm sa und nicht für mehrere Sicherheitszuhaltungen PSEN mlm sa in einer Reihenschaltung. Bei einer Reihenschaltung kann die Testimpulsdauer bis <1 ms betragen.

Sicherheitsschalter PSEN mlm 1 sa mit Betätiger b

Allgemein	6K000018	6K000019	6K000020
Zertifizierungen	CE, FCC, IC, TÜV, UK-CA, UL Listed	CE, FCC, IC, TÜV, UK-CA, UL Listed	CE, FCC, IC, TÜV, UK-CA, UL Listed
Funktionsweise Sensor	Transponder	Transponder	Transponder
Codierungsstufe nach EN ISO 14119	gering	hoch	hoch
Bauart nach EN ISO 14119	4	4	4

Allgemein	6K000018	6K000019	6K000020
Klassifizierung nach EN 60947-5-3	PDDB	PDDB	PDDB
Pilz-Codierungstyp	codiert	vollcodiert	unikat codiert
Transponder	6K000018	6K000019	6K000020
Frequenzband	127 kHz +/- 3 kHz	127 kHz +/- 3 kHz	127 kHz +/- 3 kHz
Max. Sendeleistung	15 mW	15 mW	15 mW
Elektrische Daten	6K000018	6K000019	6K000020
Versorgungsspannung			
Spannung	24 V	24 V	24 V
Art	DC	DC	DC
Art des Netzteils	SELV/PELV	SELV/PELV	SELV/PELV
Spannungstoleranz	-22,5 %/+20 %	-22,5 %/+20 %	-22,5 %/+20 %
Leistung des externen Netzteils (DC)	0,5 W	0,5 W	0,5 W
Max. Schaltfrequenz	0,5 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz
Max. Magnetstrom $t < 150$ ms	1,15 A	1,15 A	1,15 A
Max. Leitungskapazität an den Sicherheitsausgängen			
Leerlauf, PNOZ mit Relaiskontakten	40 nF	40 nF	40 nF
PNOZmulti, PNOZelog, PSS	70 nF	70 nF	70 nF
Max. Einschaltstromimpuls			
Stromimpuls A1	8,4 A	8,4 A	8,4 A
Impulsdauer A1	0,0105 ms	0,0105 ms	0,0105 ms
Max. Gerätesicherung nach UL	1,5 A	1,5 A	1,5 A
Leerlaufstrom	20 mA	20 mA	20 mA
Eingänge	6K000018	6K000019	6K000020
Anzahl	4	4	4
Spannung an Eingängen	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Strom am Hubmagneteingang	4 mA	4 mA	4 mA
Eingangsstrombereich	2 - 2,6 mA	2 - 2,6 mA	2 - 2,6 mA
Potenzialtrennung zwischen Eingang und interner Modulbusspannung	nein	nein	nein
Halbleiterausgänge	6K000018	6K000019	6K000020
Sicherheitsausgänge OSSD	2	2	2
Meldeausgänge	1	1	1
Schaltstrom pro Ausgang	100 mA	100 mA	100 mA
Schaltleistung pro Ausgang	2,4 W	2,4 W	2,4 W

Halbleiterausgänge	6K000018	6K000019	6K000020
Potenzialtrennung zu System - Spannung	nein	nein	nein
Kurzschlussfest	ja	ja	ja
Reststrom an Ausgängen	100 µA	100 µA	100 µA
Spannungsabfall an OSS-Ds	1,25 V	1,25 V	1,25 V
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	100 A	100 A	100 A
Kleinsten Betriebsstrom	1 mA	1 mA	1 mA
Gebrauchskategorie nach EN 60947-1	DC-12	DC-12	DC-12
Zeiten	6K000018	6K000019	6K000020
Max. Testimpulsdauer Sicherheitsausgänge	450 µs	450 µs	450 µs
Einschaltverzögerung			
nach Anlegen von UB	1,2 s	1,2 s	1,2 s
Eingänge typ.	40 ms	40 ms	40 ms
Eingänge max.	45 ms	45 ms	45 ms
Betätiger typ.	770 ms	770 ms	770 ms
Betätiger max.	800 ms	800 ms	800 ms
Rückfallverzögerung			
Eingänge typ.	5 ms	5 ms	5 ms
Eingänge max.	5 ms	5 ms	5 ms
Risikodauer nach EN 60947-5-3	100 ms	100 ms	100 ms
Verarbeitungszeit Zuhaltung aktivieren/deaktivieren	1.000 ms	1.000 ms	1.000 ms
Umweltdaten	6K000018	6K000019	6K000020
Umgebungstemperatur			
nach Norm	EN 60068-2-14	EN 60068-2-14	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	-10 - 60 °C	-10 - 60 °C	-10 - 60 °C
Lagertemperatur			
nach Norm	EN 60068-2-1/-2	EN 60068-2-1/-2	EN 60068-2-1/-2
Temperaturbereich	-25 - 70 °C	-25 - 70 °C	-25 - 70 °C
Feuchtebeanspruchung			
nach Norm	EN 60068-2-78	EN 60068-2-78	EN 60068-2-78
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C	93 % r. F. bei 40 °C	93 % r. F. bei 40 °C
Max. Betriebshöhe über NN	2000 m	2000 m	2000 m
EMV	EN 301489-1 V2.1.1, EN 55011: class A, EN 60947-5-2, EN 60947-5-3	EN 301489-1 V2.1.1, EN 55011: class A, EN 60947-5-2, EN 60947-5-3	EN 301489-1 V2.1.1, EN 55011: class A, EN 60947-5-2, EN 60947-5-3
Schwingungen			
nach Norm	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Frequenz	10 - 55 Hz	10 - 55 Hz	10 - 55 Hz
Amplitude	1 mm	1 mm	1 mm

Umweltdaten	6K000018	6K000019	6K000020
Schockbeanspruchung			
nach Norm	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Anzahl der Schocks	3	3	3
Beschleunigung	30g	30g	30g
Dauer	11 ms	11 ms	11 ms
Luft- und Kriechstrecken			
Überspannungskategorie	II	II	II
Verschmutzungsgrad	2	2	2
Bemessungsisolationsspannung	75 V	75 V	75 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	1 kV	1 kV	1 kV
Schutzart			
Gehäuse	IP65, IP67	IP65, IP67	IP65, IP67
Mechanische Daten	6K000018	6K000019	6K000020
Fluchtentriegelung vorhanden	nein	nein	nein
Lebensdauer mechanisch	1.000.000 Zyklen	1.000.000 Zyklen	1.000.000 Zyklen
Zuhaltekraft FZh			
in Z-Richtung	1500 N	1500 N	1500 N
in X-Richtung	1950 N	1950 N	1950 N
Zuhaltekraft F1Max nach ISO 14119			
in Z-Richtung	3000 N	3000 N	3000 N
in X-Richtung	3900 N	3900 N	3900 N
Rastkraft	11 N	11 N	11 N
Max. Höhenversatz	+/-0,25 mm	+/-0,25 mm	+/-0,25 mm
Max. Seitenversatz	+/- 1,0 mm	+/- 1,0 mm	+/- 1,0 mm
Max. Winkelversatz um X Achse	+/-3 deg	+/-3 deg	+/-3 deg
Max. Winkelversatz um Y Achse	+/-12 deg	+/-12 deg	+/-12 deg
Max. Winkelversatz um Z Achse	+/-3,2 deg	+/-3,2 deg	+/-3,2 deg
Max. Versatz in Schließrichtung	+/-1 mm	+/-1 mm	+/-1 mm
Max. Einfahrgeschwindigkeit Betätiger	0,3 m/s	0,3 m/s	0,3 m/s
Betätiger 1	PSEN mlm actuator b	PSEN mlm actuator b	PSEN mlm actuator b
Min. Abstand zwischen Sicherheitsschaltern	50 mm	50 mm	50 mm
Anschlussart	M12, 12-pol. Stiftstecker	M12, 12-pol. Stiftstecker	M12, 12-pol. Stiftstecker
Max. Leitungslänge bei Verwendung von 1 Sicherheitsschalter	45 m	45 m	45 m

Mechanische Daten	6K000018	6K000019	6K000020
Material	Edelstahl, Kunststoff, Stahl verzinkt, Zink- druckguss	Edelstahl, Kunststoff, Stahl verzinkt, Zink- druckguss	Edelstahl, Kunststoff, Stahl verzinkt, Zink- druckguss
Max. Anzugsdrehmoment Befestigungsschrauben	6 - 6,5 Nm	6 - 6,5 Nm	6 - 6,5 Nm
Min. Türradius	200 mm	200 mm	200 mm
Abmessungen			
Höhe	157,5 mm	157,5 mm	157,5 mm
Breite	30,4 mm	30,4 mm	30,4 mm
Tiefe	30,4 mm	30,4 mm	30,4 mm
Abmessungen Betätiger			
Höhe	35,5 mm	35,5 mm	35,5 mm
Breite	30,4 mm	30,4 mm	30,4 mm
Tiefe	55 mm	55 mm	55 mm
Gewicht Sicherheitsschal- ter	425 g	425 g	425 g
Gewicht Betätiger	170 g	170 g	170 g
Gewicht	595 g	595 g	595 g

Die Zeitangabe unter "Zeiten" bei "Max. Testimpulsdauer Sicherheitsausgänge" gilt nur für eine Sicherheitszuhaltung PSEN mlm sa und nicht für mehrere Sicherheitszuhaltungen PSEN mlm sa in einer Reihenschaltung. Bei einer Reihenschaltung kann die Testimpulsdauer bis <1 ms betragen.

14 Klassifizierung nach ZVEI, CB24I

Die folgenden Tabellen beschreiben die Klassen und spezifischen Werte der Schnittstelle des Produkts und die Klassen der damit kompatiblen Schnittstellen. Die Klassifizierung ist in dem ZVEI-Positionspapier "Klassifizierung binärer 24-V-Schnittstellen mit Testung im Bereich der funktionalen Sicherheit" beschrieben.

Eingänge

Senke		Quelle	
Sicherheitsschalter	C2	Sicherheitssteuerung	C2, C3

Parameter Senke	Min.	Typ.	Max.
Testimpulsdauer	-	-	500 µs
Eingangswiderstand	5 kOhm	-	-
Kapazitive Last	-	-	1 nF
Testimpulsintervall	2 ms	-	-

Hubmagneteingänge

Senke		Quelle	
Sicherheitsschalter	C2	Sicherheitssteuerung	C2, C3

Parameter Senke	Min.	Typ.	Max.
Testimpulsdauer	-	-	500 µs
Eingangswiderstand	3 kOhm	-	-
Kapazitive Last	-	-	1,5 nF

Sichere einpolige HL-Ausgänge

Quelle		Senke	
Sicherheitsschalter	C2	Auswertegerät	C2

Parameter Quelle	Min.	Typ.	Max.
Testimpulsdauer	-	-	450 µs
Max. Verhältnis t_i/T	-	-	5 %
Nennstrom	-	-	0,1 A
Kapazitive Last	-	-	70 nF

Die Zeitangabe unter "Sichere einpolige HL-Ausgänge" bei "Testimpulsdauer" gilt nur für eine Sicherheitszuhaltung PSEN mlm sa und nicht für mehrere Sicherheitszuhaltungen PSEN mlm sa in einer Reihenschaltung. Bei einer Reihenschaltung kann die Testimpulsdauer bis <1 ms betragen.

15 Sicherheitstechnische Kenndaten



WICHTIG

Beachten Sie unbedingt die sicherheitstechnischen Kenndaten, um den erforderlichen Sicherheitslevel für Ihre Maschine/Anlage zu erreichen.

Betriebsart	EN ISO 13849-1: 2015 PL	EN ISO 13849-1: 2015 Kategorie	EN ISO 13849-1: 2015 PFH _D [1/h]	EN ISO 13849-1: 2015 T _M [Jahr]
1-kan. Zuhaltung	PL d	Cat. 2	8,65E-10	20
2-kan. Zuhaltung	PL d	Cat. 3	8,65E-10	20
2-kan. OSSD	PL d	Cat. 3	3,29E-09	20

- ▶ T_M ist die maximale Gebrauchsdauer (mission time) nach EN ISO 13849-1.
- ▶ Der PFH-Wert für die Verriegelung enthält bereits die optional maximal acht in Reihe schaltbaren Geräte.
- ▶ Für jede Sicherheitsfunktion Zuhaltung muss der PFH-Wert auch in Reihenschaltung nur einmal berücksichtigt werden.

Alle in einer Sicherheitsfunktion verwendeten Einheiten müssen bei der Berechnung der Sicherheitskennwerte berücksichtigt werden.



INFO

Die SIL-/PL-Werte einer Sicherheitsfunktion sind **nicht** identisch mit den SIL-/PL-Werten der verwendeten Produkte und können von diesen abweichen.



WICHTIG

Beachten Sie unbedingt die mechanische Lebensdauer. Die sicherheitstechnischen Kenndaten gelten nur, solange die Werte der mechanischen Lebensdauer eingehalten werden.

16 Ergänzende Daten

16.1 Funkzulassungen

USA/Canada



FCC ID: VT8-PSENMLM

IC: 7482A-PSENMLM

FCC/IC-Requirements:

This product complies with Part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada licence-exempt RSS standards.

Operation is subject to the following two conditions:

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

Changes or modifications made to this product not expressly approved by Pilz may void the FCC authorization to operate this equipment.

NOTE: 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.

This equipment complies with FCC and ICED radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance of 20 cm between the radiator and your body.

This transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

Le présent produit est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

- (1) le produit ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de le produit doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements ICED établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.

Ce transmetteur ne doit pas être placé au même endroit ou utilisé simultanément avec un autre transmetteur ou antenne.

17 Bestelldaten

17.1 System

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSEN mlm 1 sa 1.1 switch	Sicherheitsschalter, codiert, für Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, Anwendung: kleine Schwenk- und Schiebetüren sowie Klappen und Hauben, sichere Zuhaltung für Personenschutz, bistabiles Zuhaltungsprinzip, 12-pol. M12-Stiftstecker, Reihenschaltung, automatischer Reset	6K000004
PSEN mlm 1 sa 2.1 switch	Sicherheitsschalter, vollcodiert, für Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, Anwendung: kleine Schwenk- und Schiebetüren sowie Klappen und Hauben, sichere Zuhaltung für Personenschutz, bistabiles Zuhaltungsprinzip, 12-pol. M12-Stiftstecker, Reihenschaltung, automatischer Reset	6K000005
PSEN mlm 1 sa 2.2 switch	Sicherheitsschalter, unikat codiert, für Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, Anwendung: kleine Schwenk- und Schiebetüren sowie Klappen und Hauben, sichere Zuhaltung für Personenschutz, bistabiles Zuhaltungsprinzip, 12-pol. M12-Stiftstecker, Reihenschaltung, automatischer Reset	6K000006
PSEN mlm actuator a	Betätiger a, für Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, seitliche Montage, Außenanbau	6K000007
PSEN mlm actuator b	Betätiger b, für Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, Montage von vorn, Innenanbau	6K000008
PSEN mlm 1 sa 1.1 unit a	Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, codiert, mit Sicherheitsschalter und Betätiger a (seitliche Montage, Außenanbau), Anwendung: kleine Schwenk- und Schiebetüren sowie Klappen und Hauben, sichere Zuhaltung für Personenschutz, bistabiles Zuhaltungsprinzip, 12-pol. M12-Stiftstecker, Reihenschaltung, automatischer Reset	6K000012
PSEN mlm 1 sa 2.1 unit a	Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, vollcodiert, mit Sicherheitsschalter und Betätiger a (seitliche Montage, Außenanbau), Anwendung: kleine Schwenk- und Schiebetüren sowie Klappen und Hauben, sichere Zuhaltung für Personenschutz, bistabiles Zuhaltungsprinzip, 12-pol. M12-Stiftstecker, Reihenschaltung, automatischer Reset	6K000013
PSEN mlm 1 sa 2.2 unit a	Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, unikat codiert, mit Sicherheitsschalter und Betätiger a (seitliche Montage, Außenanbau), Anwendung: kleine Schwenk- und Schiebetüren sowie Klappen und Hauben, sichere Zuhaltung für Personenschutz, bistabiles Zuhaltungsprinzip, 12-pol. M12-Stiftstecker, Reihenschaltung, automatischer Reset	6K000014
PSEN mlm 1 sa 1.1 unit b	Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, codiert, mit Sicherheitsschalter und Betätiger b (Montage von vorne, Innenanbau), Anwendung: kleine Schwenk- und Schiebetüren sowie Klappen und Hauben, sichere Zuhaltung für Personenschutz, bistabiles Zuhaltungsprinzip, 12-pol. M12-Stiftstecker, Reihenschaltung, automatischer Reset	6K000018

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSEN mlm 1 sa 2.1 unit b	Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, vollcodiert, mit Sicherheitsschalter und Betätiger b (Montage von vorne, Innenanbau), Anwendung: kleine Schwenk- und Schiebetüren sowie Klappen und Hauben, sichere Zuhaltung für Personenschutz, bistabiles Zuhaltungsprinzip, 12-pol. M12-Stiftstecker, Reihenschaltung, automatischer Reset	6K000019
PSEN mlm 1 sa 2.2 unit b	Sicherheitszuhaltung PSENmlock mini, unikat codiert, mit Sicherheitsschalter und Betätiger b (Montage von vorne, Innenanbau), Anwendung: kleine Schwenk- und Schiebetüren sowie Klappen und Hauben, sichere Zuhaltung für Personenschutz, bistabiles Zuhaltungsprinzip, 12-pol. M12-Stiftstecker, Reihenschaltung, automatischer Reset	6K000020

17.2 Zubehör

Montagezubehör

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSEN mlm mounting set 1	Montageset 1 (Montagewinkel, Montageplatte und Schrauben) für Innenanbau, für PSENmlock mini passend an 30 mm, 40 mm oder 45 mm Standardprofile	6K000021
PSEN mlm cover set	Abdeck-Set für PSENmlock mini, Abdeckkappen für Montageöffnungen des Sicherheitsschalters und des Betätigers	6K000022

Kabel

Produkttyp	Merkmale	Stecker X1	Stecker X2	Stecker X3	Bestell-Nr.
PSEN cable axial M12 8-pole 3m	3 m	M12, 8-pol. Buchsenstecker, gerade			540319
PSEN cable axial M12 8-pole 5m	5 m	M12, 8-pol. Buchsenstecker, gerade			540320
PSEN cable axial M12 8-pole 10m	10 m	M12, 8-pol. Buchsenstecker, gerade			540321
PSEN cable M12-8sf, 20m	20 m	M12, 8-pol. Buchsenstecker, gerade			540333
PSEN cable axial M12 8-pole 30m	30 m	M12, 8-pol. Buchsenstecker, gerade			540326
PSEN cable M12-8sf M12-8sm, 0,5m	0,5 m	M12, 8-pol. Buchsenstecker, gerade	M12, 8-pol. Stiftstecker, gerade		540345
PSEN cable M12-8sf M12-8sm, 1m	1 m	M12, 8-pol. Buchsenstecker, gerade	M12, 8-pol. Stiftstecker, gerade		540346

Produkttyp	Merkmale	Stecker X1	Stecker X2	Stecker X3	Bestell-Nr.
PSEN cable M12-8sf M12-8sm, 1,5m	1,5 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		540347
PSEN cable M12-8sf M12-8sm, 2m	2 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		540340
PSEN cable M12-8sf M12-8sm, 5m	5 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		540341
PSEN cable M12-8sf M12-8sm, 10m	10 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		540342
PSEN cable M12-8sf M12-8sm, 20m	20 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		540343
PSEN cable M12-8sf M12-8sm, 30m	30 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		540344
PSEN cable M12-12sf 2m	2 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade			570350
PSEN cable M12-12sf 3m	3 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade			570351
PSEN cable M12-12sf 5m	5 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade			570352
PSEN cable M12-12sf 10m	10 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade			570353
PSEN cable M12-12sf 20m	20 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade			570354
PSEN cable M12-12sf 30m	30 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade			570355
PSEN cable M12-12sf 50m	50 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade			570356
PSEN cable M12-12sf/ M12-12sm 1m	1 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 12-pol. Stiftstecker, ge- rade		570357
PSEN cable M12-12sf/ M12-12sm 2m	2 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 12-pol. Stiftstecker, ge- rade		570358
PSEN cable M12-12sf/ M12-12sm 3m	3 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 12-pol. Stiftstecker, ge- rade		570359

Produkttyp	Merkmale	Stecker X1	Stecker X2	Stecker X3	Bestell-Nr.
PSEN cable M12-12sf/ M12-12sm 5m	5 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 12-pol. Stiftstecker, ge- rade		570360
PSEN cable M12-12sf/ M12-12sm 10m	10 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 12-pol. Stiftstecker, ge- rade		570361
PSEN cable M12-12sf/ M12-12sm 20m	20 m	M12, 12-pol. Buchsenste- cker, gerade	M12, 12-pol. Stiftstecker, ge- rade		570362

Reihenschaltung

Produkttyp	Merkmale	Stecker X1	Stecker X2	Stecker X3	Bestell-Nr.
PSEN ml Y junction M12		M12, 8-pol. Stiftstecker	M12, 8-pol. Buchsenste- cker	M12, 12-pol. Buchsenste- cker	570486
PSEN ml end adap- ter		M12, 12-pol. Buchsenste- cker	M12, 8-pol. Stiftstecker		570487

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
Adapter/SL/ M12-8SMX/ M12-8SFX/ M12-12SF/PT	Adapter für Reihenschaltung PSEN sl2-G, 12-pol. M12-Buchsenste- cker, gerade, A-codiert auf 8-pol. M12-Stiftstecker, gerade, A-co- diert und 8-pol. M12-Buchsenstecker, gerade, A-codiert, Kabellän- ge: 0,15 m.	6N000030

Terminal Block Filter

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
Terminal Block Filter 3-10kOhm	Reihenklemme mit Filterfunktion 3 – 10 kOhm.	772290
Terminal Block Filter 10-30kOhm	Reihenklemme mit Filterfunktion 10 – 30 kOhm.	772291

18 **EG-Konformitätserklärung**

Diese(s) Produkt(e) erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen des europäischen Parlaments und des Rates. Die vollständige EG-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.pilz.com/downloads.

Bevollmächtigter: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str. 2, 73760 Ostfildern, Deutschland

19 EG-Konformitätserklärung

Diese(s) Produkt(e) erfüllen die Anforderungen folgender Richtlinien des europäischen Parlaments und des Rates.

► 2014/53/EU über Funkanlagen

Die vollständige EG-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.pilz.com/downloads.

Bevollmächtigter: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str. 2, 73760 Ostfildern, Deutschland

20

UKCA-Declaration of Conformity

This product(s) complies with following UK legislation: Supply of Machinery (Safety) Regulation 2008.

The complete UKCA Declaration of Conformity is available on the Internet at www.pilz.com/downloads.

Representative: Pilz Automation Technology, Pilz House, Little Colliers Field, Corby, Northamptonshire, NN18 8TJ United Kingdom, eMail: mail@pilz.co.uk

Support

Technische Unterstützung von Pilz erhalten Sie rund um die Uhr.

Amerika

Brasilien

+55 11 97569-2804

Kanada

+1 888 315 7459

Mexiko

+52 55 5572 1300

USA (toll-free)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

Asien

China

+86 400-088-3566

Japan

+81 45 471-2281

Südkorea

+82 31 778 3300

Australien und Ozeanien

Australien

+61 3 95600621

Neuseeland

+64 9 6345350

Europa

Belgien, Luxemburg

+32 9 3217570

Deutschland

+49 711 3409-444

Frankreich

+33 3 88104003

Großbritannien

+44 1536 462203

Irland

+353 21 4804983

Italien, Malta

+39 0362 1826711

Niederlande

+31 347 320477

Österreich

+43 1 7986263-444

Schweiz

+41 62 88979-32

Skandinavien

+45 74436332

Spanien

+34 938497433

Türkei

+90 216 5775552

Unsere internationale

Hotline erreichen Sie unter:

+49 711 3409-222

support@pilz.com

Pilz entwickelt umweltfreundliche Produkte unter Verwendung ökologischer Werkstoffe und energiesparender Techniken. In ökologisch gestalteten Gebäuden wird umweltbewusst und energiesparend produziert und gearbeitet. So bietet Pilz Ihnen Nachhaltigkeit mit der Sicherheit, energieeffiziente Produkte und umweltfreundliche Lösungen zu erhalten.



CECE®, CHRE®, CMSE®, INDUSTRIAL P®, Leansafe®, Myzel®, PAS4000®, PAScal®, PASconfig®, Pilz®, PIT®, PMClendo®, PMClendo®, PMD®, PM®, PNOZ®, Primo®, PSSE®, PSS®, PVIS®, PSEN®, SafetyBUS p®, SafetyNET p®, THE SPIRIT OF SAFETY® sind in einigen Ländern amtlich registrierte und geschützte Marken der Pilz GmbH & Co. KG. Wir weisen darauf hin, dass die Produkteigenschaften je nach Stand bei Drucklegung und Ausstattungsumfang von den Angaben in diesem Dokument abweichen können. Für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der in Text und Bild dargestellten Informationen übernehmen wir keine Haftung. Bitte nehmen Sie bei Rückfragen Kontakt zu unserem Technischen Support auf.

Wir sind international vertreten. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage www.pilz.com oder nehmen Sie Kontakt mit unserem Stammhaus auf.

Stammhaus: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern, Deutschland
Telefon: +49 711 3409-0, E-Mail: info@pilz.de, Internet: www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY