



PSEN cs4.1n

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

► Sensorik PSEN

Dieses Dokument ist das Originaldokument.

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.

Für einige Komponenten wurde Quellcode von Fremdherstellern oder Open Source-Software verwendet. Die zugehörigen Lizenzinformationen finden Sie im Internet auf der Pilz Homepage.

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

Einführung	5
Gültigkeit der Dokumentation	5
Nutzung der Dokumentation	5
Zeichenerklärung	5
Sicherheit	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Sicherheitsvorschriften	7
Sicherheitsbetrachtung	7
Qualifikation des Personals	7
Gewährleistung und Haftung	7
Entsorgung	7
Zu Ihrer Sicherheit	8
Gerätemerkmale	8
Funktionsbeschreibung	9
Grundfunktion	9
Blockschaltbild	9
Schaltabstände	10
Seiten- und Höhenversatz	10
Verdrahtung	12
Anschlussbelegung Stecker und Kabel	12
Anschluss an Auswertegeräte	13
Einlernen des Betätigers	15
Montage	15
Allgemein	15
Sicherheitsschalter	16
Betätiger cs2.1 oder cs4.1	16
Betätiger cs3.1 low profile	18
Sicherheitsschalter und Betätiger ausrichten	21
Justage	22
Betrieb	22
Abmessungen in mm	23
Sicherheitsschalter	23
Betätiger	24

Technische Daten Sicherheitsschalter	26
Technische Daten Betätiger	29
Klassifizierung nach ZVEI, CB24I	31
Sicherheitstechnische Kenndaten	32
Ergänzende Daten	33
Funkzulassungen	33
Bestelldaten	33
Sicherheitsschalter	33
Betätiger	33
Komplettsysteme	33
Zubehör	34
EG-Konformitätserklärung	35

Einführung

Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PSEN cs4.1n. Sie gilt, bis eine neue Dokumentation erscheint.

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

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.

Zeichenerklärung

Besonders wichtige Informationen sind wie folgt gekennzeichnet:



GEFAHR!

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



WARNUNG!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor gefährlichen Situationen, die schwerste Körperverletzungen 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.

Sicherheit**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Die Sicherheitsfunktionen des Sicherheitsschalters sind:

- ▶ Sicheres Abschalten der Sicherheitsausgänge, wenn der Betätiger über den gesicherten Ausschaltabstand s_{ar} hinweg entfernt wird oder der Betätiger nicht erkannt wird
- ▶ Sicher abgeschaltet bleiben nachdem der Betätiger entfernt wurde

Der Sicherheitsschalter erfüllt die Anforderungen nach:

- ▶ EN 60947-5-3: PDDDB mit einem der zugelassenen Betätiger
- ▶ EN 62061: SIL CL 3
- ▶ EN ISO 13849-1: PL e (Cat. 4)
- ▶ EN ISO 14119: Codierungsstufe hoch, Bauart 4

Der Sicherheitsschalter darf nur mit einem der zugelassenen Betätiger verwendet werden.

Der Sicherheitslevel PL e (Cat. 4)/SIL CL 3 wird nur erreicht, wenn

- ▶ die Sicherheitsausgänge 2-kanalig weiterverarbeitet 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,
- ▶ ein von den technischen Daten (siehe [Technische Daten](#) [ 26]) abweichender Einsatz des Produkts.

**WICHTIG****EMV-gerechte elektrische Installation**

Das Produkt ist für die Anwendung in der Industrieumgebung bestimmt. Das Produkt kann bei Installation in anderen Umgebungen Funkstörungen verursachen. Ergreifen Sie bei der Installation in anderen Umgebungen Maßnahmen, um die für den jeweiligen Installationsort gültigen Normen und Richtlinien bezüglich Funkstörungen einzuhalten.

Zugelassene Betätiger:

- ▶ PSEN cs4.1
- ▶ PSEN cs2.1
- ▶ PSEN cs4.1 low profile glue
- ▶ PSEN cs4.1 low profile screw

Sicherheitsvorschriften

Sicherheitsbetrachtung

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

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

Qualifikation des Personals

Aufstellung, Montage, Programmierung, Inbetriebsetzung, Betrieb, Außerbetriebsetzung und Wartung der Produkte dürfen nur von 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 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.

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).

Entsorgung

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

Zu Ihrer Sicherheit



WARNUNG!

Verlust der Sicherheitsfunktion durch Manipulation der Verriegelungseinrichtung

Die Manipulation der Verriegelungseinrichtung kann zu schwersten Körperverletzungen oder Tod führen.

- Verhindern Sie, dass die Verriegelungseinrichtung durch Einsatz eines Ersatzbetätigers manipuliert wird.
- Bewahren Sie den Ersatzbetätiger an einem sicheren Ort auf und schützen Sie ihn vor unbefugten Zugriffen.
- Werden Ersatzbetätiger verwendet, so müssen diese montiert werden wie in [Montage \[📖 15\]](#) beschrieben.
- Werden die ursprünglich montierten Betätiger durch Ersatzbetätiger ersetzt, so müssen die ursprünglich montierten Betätiger vor der Entsorgung zerstört werden.

- ▶ Entfernen Sie die Schutzkappe des Steckers erst unmittelbar vor Anschluss des Geräts. Einer möglichen Verschmutzung wird damit vorgebeugt.

Gerätemerkmale

- ▶ Transpondertechnik zur Anwesenheitserkennung
- ▶ Pilz-Codierungstyp: vollcodiert
- ▶ 2-kanaliger Betrieb
- ▶ 2 Sicherheitsausgänge
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Zustand Betätiger
 - Versorgungsspannung/Fehler
- ▶ 1 Betätigungsrichtung
- ▶ 5-poliger M12-Stiftstecker

Funktionsbeschreibung

Grundfunktion

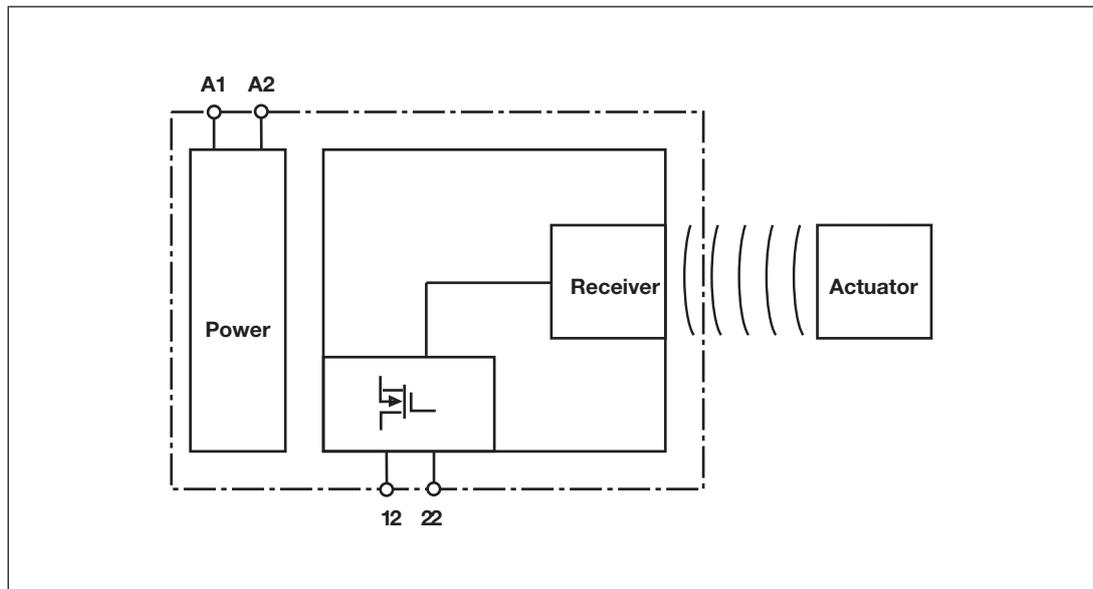
Abhängig von der Position des Betätigers, liegt an den Sicherheitsausgängen ein High- oder Low-Signal an.

Im sicheren Zustand sind die Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand.

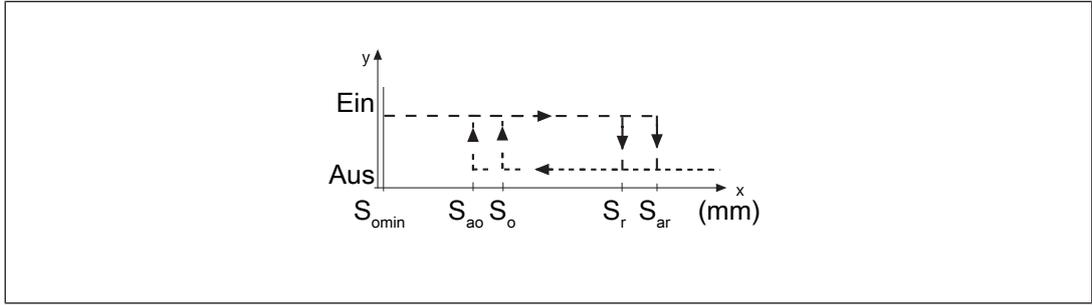
Zustand der Ausgänge:

Betätiger im Ansprechbereich	Sicherheitsausgang 12	Sicherheitsausgang 22
ja	High	High
nein	Low	Low

Blockschaltbild



Schaltabstände



Legende

- S_{ao} Gesicherter Schaltabstand
- S_{omin} Min. Schaltabstand
- S_{ar} Gesicherter Ausschaltabstand

Die versatzunabhängigen Werte für die Schaltabstände sind in den [Technischen Daten](#) [ 26] enthalten.

Seiten- und Höhenversatz

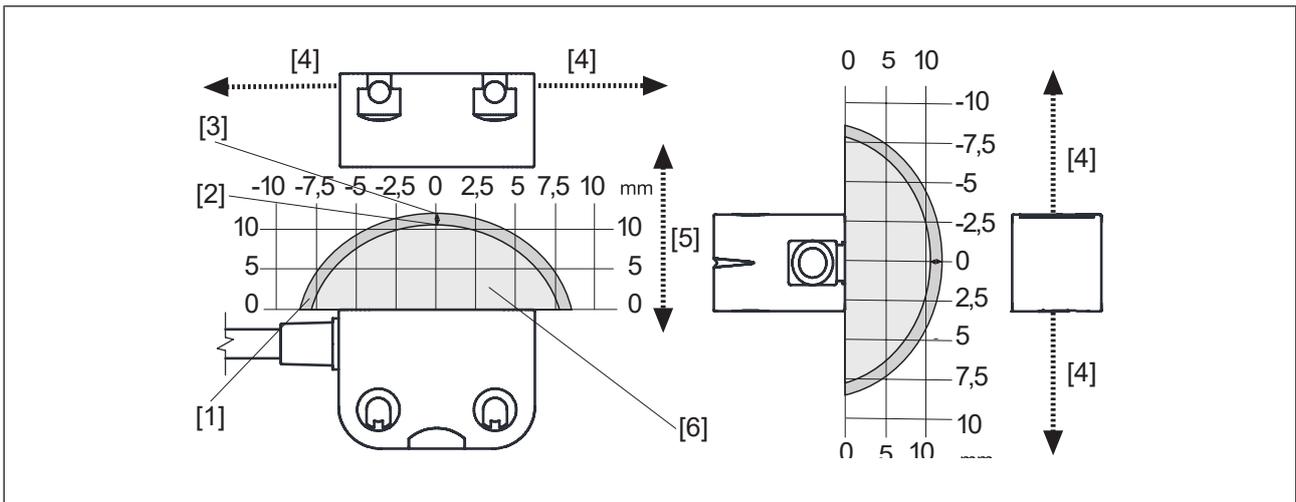


Abb.: Sicherheitsschalter PSEN cs4.1n mit Betätiger PSEN cs4.1

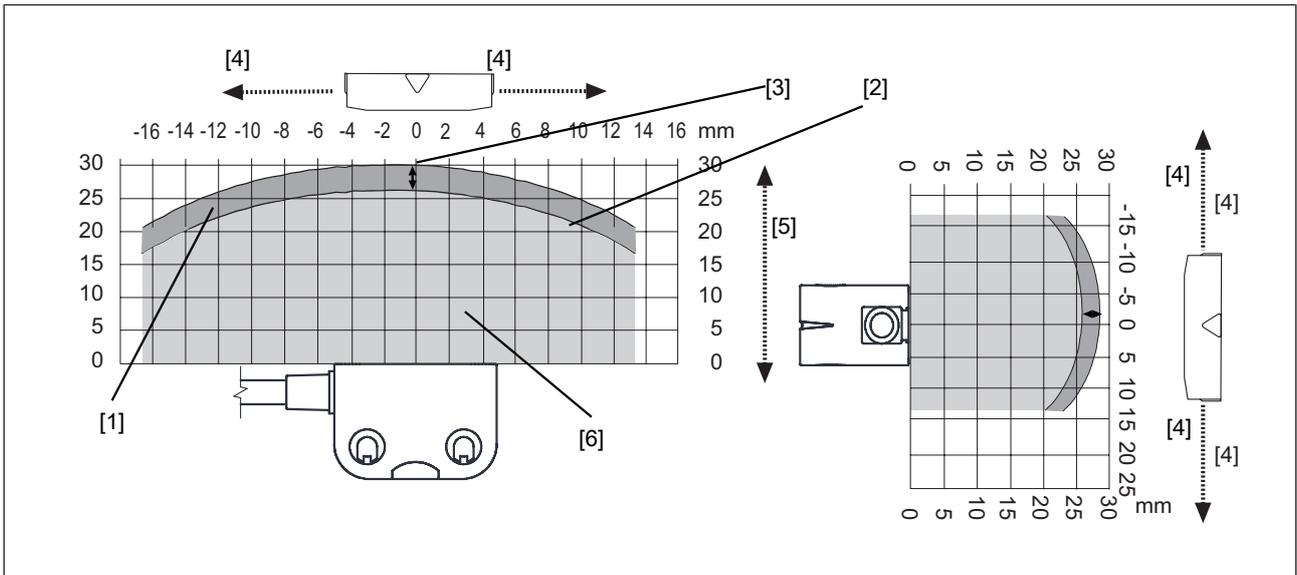


Abb.: Sicherheitsschalter PSEN cs4.1n mit Betätiger PSEN cs2.1

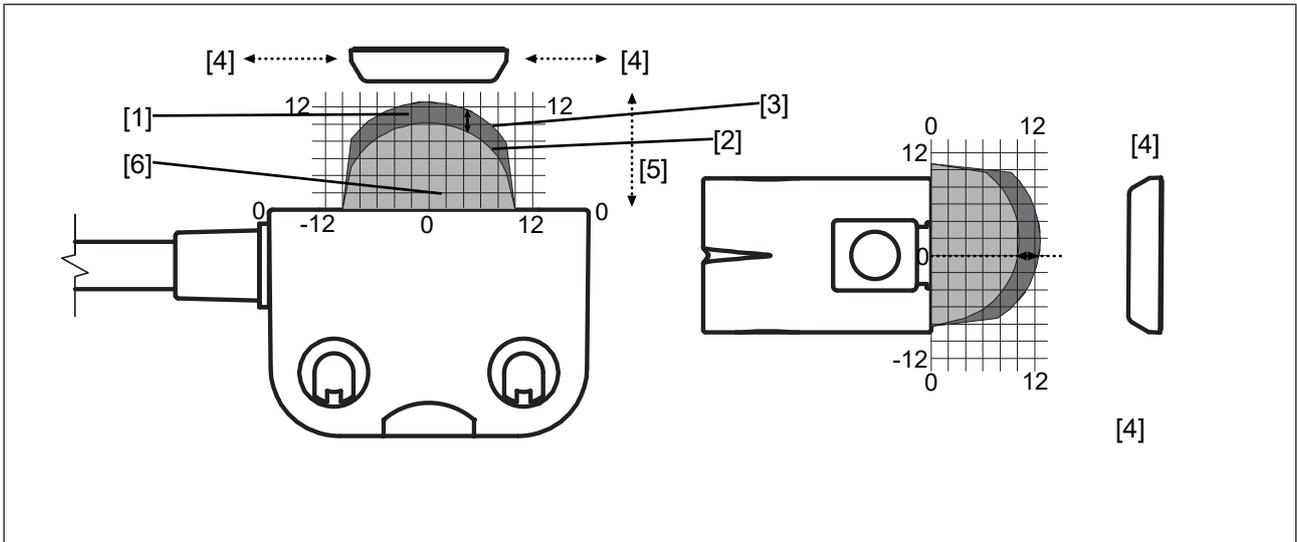


Abb.: Sicherheitsschalter PSEN cs4.1n mit Betätiger PSEN cs4.1 low profile glue oder PSEN cs4.1 low profile screw

Legende

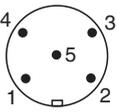
- [1] Hysterese
- [2] Typischer Schaltabstand S_o
- [3] Typischer Ausschaltabstand S_r
- [4] Versatz in mm
- [5] Schaltabstand in mm
- [6] Ansprechbereich

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung ab, bevor Sie die Steckverbindung trennen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass beim Verbinden oder Trennen der Stecker der Verschmutzungsgrad 1 oder 2 eingehalten wird.
- ▶ Das Netzteil muss den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer elektrischer Trennung (SELV, PELV) entsprechen.
- ▶ Die Ausgänge des Sicherheitsschalters müssen eine sichere Trennung zu Spannungen über 60 V AC aufweisen.
- ▶ Die Versorgungsspannung des Sicherheitsschalters muss mit einer Sicherung vom Typ flink zwischen 2 A und 4 A abgesichert werden.
- ▶ Beachten Sie die Verdrahtungs- und EMV-Anforderungen der EN 60204-1.

Anschlussbelegung Stecker und Kabel

	5-pol. M12-Stiftstecker
--	-------------------------

PIN	Anschlussbezeichnung	Funktion	Aderfarbe
1	A1	+24 UB	braun
2	12	Ausgang Kanal 1	weiß
3	A2	0 V UB	blau
4	22	Ausgang Kanal 2	schwarz
5	-	nicht anschließen	grau

Die Aderfarbe gilt auch für die als Zubehör erhältlichen Kabel von Pilz.

Anschluss an Auswertegeräte

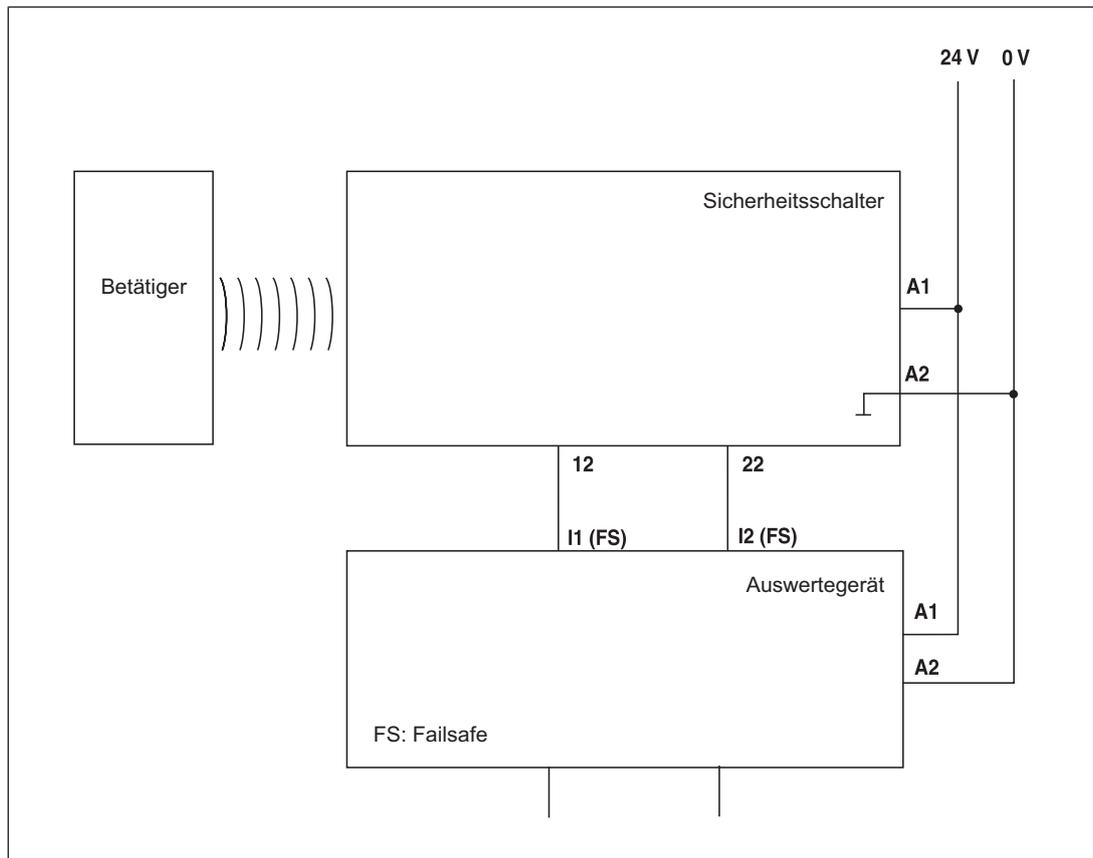
Stellen Sie sicher, dass das ausgewählte Auswertegerät folgende Eigenschaft hat:

- ▶ OSSD-Signale werden 2-kanalig mit Plausibilitätsüberwachung ausgewertet

Beachten Sie:

- ▶ Angaben in den [Technischen Daten](#) [26] unbedingt einhalten.

Anschlusschema Einzelschaltung



Geeignete Pilz-Auswertegeräte sind zum Beispiel:

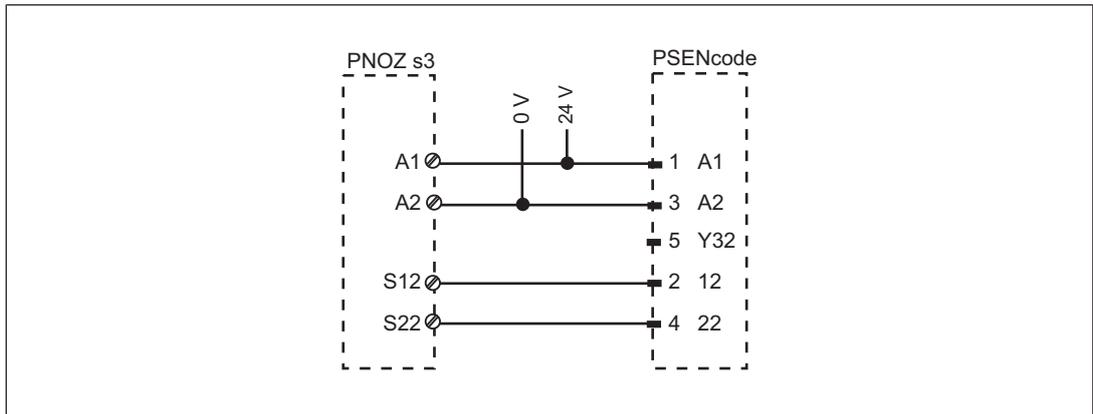
- ▶ PNOZelog für Schutztürüberwachung
- ▶ PNOZpower für Schutztürüberwachung
- ▶ PNOZsigma für Schutztürüberwachung
- ▶ PNOZ X für Schutztürüberwachung
- ▶ PNOZmulti für Schutztürüberwachung
Konfigurieren Sie den Schalter im PNOZmulti Configurator mit Schaltertyp 3.
- ▶ PSS für Schutztürüberwachung mit Standardfunktionsbaustein SB064, SB066 oder FS_Safety Gate
- ▶ 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.

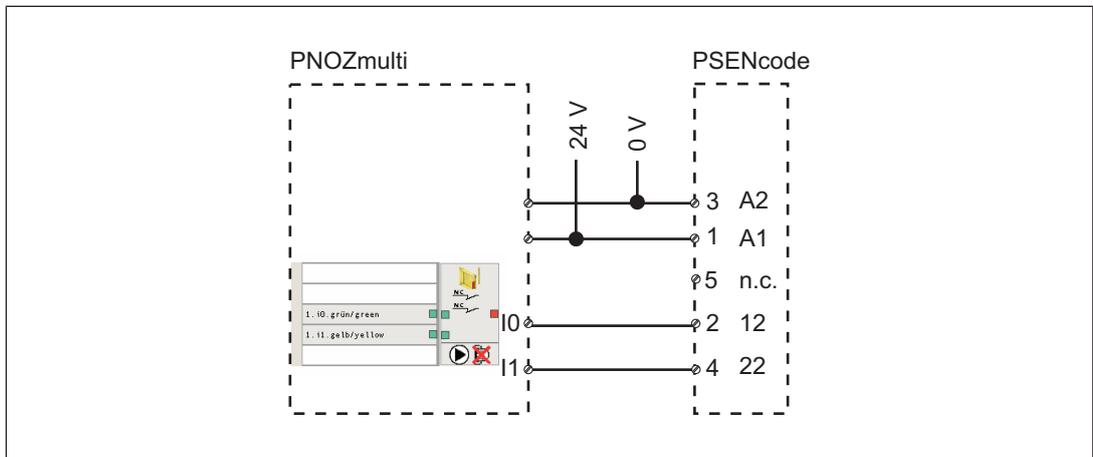
Auf den folgenden Seiten sind beispielhaft die Anschlüsse an zwei Auswertegeräten dargestellt:

- ▶ PNOZ s3 und
- ▶ PNOZmulti

PNOZ s3



PNOZmulti



Einlernen des Betätigers

Erstmaliges Einlernen des Betätigers:

Der erste vom Sicherheitsschalter erkannte zugelassene Betätiger (siehe Bestimmungsgemäße Verwendung) 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 blitzt die LED "Safety Gate" gelb. 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.

Montage

Allgemein



ACHTUNG!

Möglicher Verlust der Sicherheitsfunktion durch veränderte Geräteeigenschaften

Eine Umgebung mit elektrisch oder magnetisch leitfähigem Material kann die Geräteeigenschaften beeinflussen.

- Prüfen Sie die Schaltabstände und den gesicherten Ausschaltabstand.

- ▶ Montieren Sie Sicherheitsschalter und Betätiger parallel gegenüberliegend.
- ▶ Anzugsdrehmoment: Beachten Sie die Angaben in den [Technischen Daten](#) [📖 26].
- ▶ Beachten Sie unbedingt den Abstand zwischen zwei Sicherheitsschaltern (siehe [Technische Daten](#) [📖 26]).

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sicherheitsschalter und Betätiger nicht als Anschlag benutzt werden können.
- ▶ Beachten Sie die Einbaumaßnahmen nach EN ISO 14119 für einen Sicherheitsschalter mit Bauart 4 und mit Codierstufe hoch.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Biegeradien des Kabels (siehe [Technische Daten](#)  26]), um zu hohe Kräfte auf die einzelnen Litzen zu vermeiden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Knickschutz nicht beschädigt wird. Eine Beschädigung kann zum Ausfall des gesamten Produkts führen.
- ▶ Zur einfacheren Montage können Montagewinkel (siehe [Bestelldaten Zubehör](#)  34)) benutzt werden.

Sicherheitsschalter

- ▶ Befestigen Sie den Sicherheitsschalter ausschließlich mit Schrauben M4, mit flacher Kopfunterseite (z. B. M4-Zylinderkopf- oder -Flachkopfschrauben).

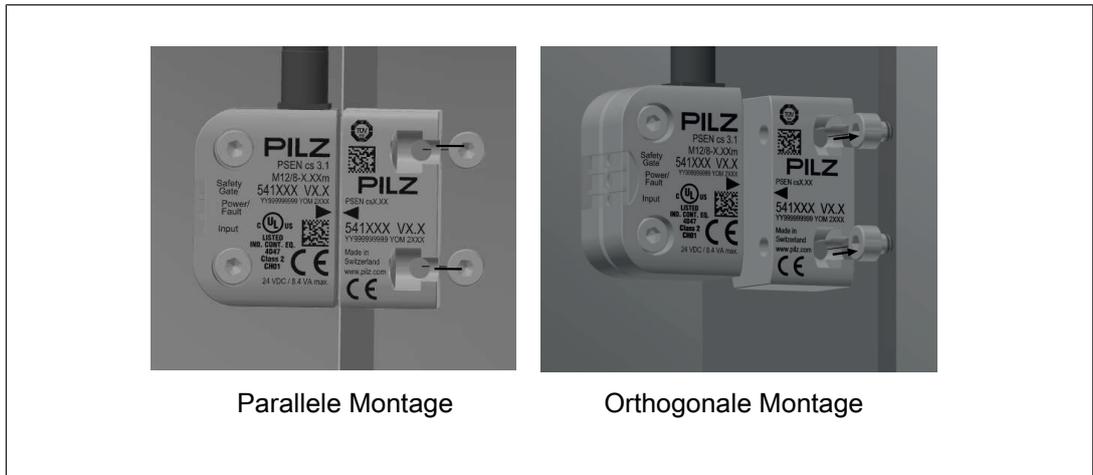
Vorgehensweise:

1. Versehen Sie die Montagefläche mit zwei Bohrungen für die Befestigung des Sicherheitsschalters (siehe [Abmessungen in mm](#)  23]).
2. Fixieren Sie den Sicherheitsschalter mit zwei Schrauben. Ziehen Sie die 2. Schraube des Sicherheitsschalters nicht vollständig an.

Betätiger cs2.1 oder cs4.1

Vorgehensweise Betätiger PSEN cs4.1:

1. Verwenden Sie ausschließlich Schrauben M4 mit flacher Kopfunterseite (z. B. M4-Zylinderkopf- oder -Flachkopfschrauben).
Versehen Sie die Montagefläche mit zwei Bohrungen für die Verschraubung des Betätigers (siehe [Abmessungen in mm](#)  23]).
2. Befestigen Sie die Schrauben für den Betätiger und lassen Sie zwischen Schraubenkopf und Auflage einen Abstand von 3 ... 6 mm.
3. Schieben Sie den Betätiger auf die Schrauben. Die Pfeile auf den beschrifteten Flächen des Sicherheitsschalters und des Betätigers müssen gegenüberliegen. Richten Sie den Betätiger aus und ziehen Sie die Schrauben an.
4. Sichern Sie den Betätiger gegen unbefugtes Entfernen und vor Verschmutzung. Verschießen Sie die Montageöffnungen mit den mitgelieferten Verschlüssen. Die Verwendung der Verschlüsse ist als gleichwertig anzusehen zur Verwendung von nicht lösba- ren Befestigungen nach EN ISO 14119.



Vorgehensweise Betätiger PSEN cs2.1:

1. Verwenden Sie nicht lösbare Sicherheitsschrauben M5 mit flacher Kopfunterseite (z. B. M5-Zylinderkopf- oder -Flachkopfschrauben).
 Versehen Sie die Montagefläche mit zwei Bohrungen für die Verschraubung des Betätigers (siehe [Abmessungen in mm](#) [📖 23]).
2. Fixieren Sie den Betätiger mit zwei Schrauben. Richten Sie den Betätiger aus und ziehen Sie die Schrauben an..



Betätiger cs3.1 low profile**WARNUNG!****Verlust des Manipulationsschutzes durch ungeeignete Umweltbedingungen**

Der Verlust des Manipulationsschutzes kann eine Manipulation der Verriegelungseinrichtung ermöglichen und zu schwersten Körperverletzungen oder Tod führen.

- Stellen Sie sicher, dass der Betätiger keinen direkten oder wiederkehrenden Kontakt hat zu Stoffen wie Methylethylketon (MEK), Benzin oder Isopropylalkohol (Isopropanol).

- ▶ Der Betätiger ist gegen unbefugtes Entfernen und vor Verschmutzung durch die Verklebung gesichert. Die Verklebung ist als gleichwertig anzusehen zur Verwendung von nicht lösbaren Befestigungen nach EN ISO 14119.
- ▶ Durch Entfernen des Betätigers wird der Betätiger zerstört.
- ▶ Die Klebekraft des Betätigers auf den Materialien Aluminium, Edelstahl, Polycarbonat und Glas wurde überprüft. Überprüfen Sie bei abweichenden Materialien der Oberfläche die Klebekraft auf der Oberfläche.
- ▶ Nach 24 Stunden Aushärtezeit sind 90 % der Endklebekraft erreicht. Die Aushärtung muss bei mind. 20 °C erfolgen. Bei tieferen Temperaturen wird die Aushärtezeit deutlich verlängert.
- ▶ Es darf keine kontinuierliche Kraft auf den Betätiger wirken.

Vorgehensweise Betätiger PSEN cs4.1 low profile glue

1. Für die korrekte Verklebung der Betätiger low profile muss die Oberfläche, auf die der Betätiger geklebt werden soll, vorbereitet werden.
Die Oberfläche muss sauber, trocken und fettfrei sein.
Wischen Sie evtl. gelöste Fette und Verschmutzungen mit einem frischen, trockenen Papiertuch ab.
Reinigen Sie die Oberfläche mit 70%igem Isopropylalkohol. Verwenden Sie fusselfreie Papiertücher und wechseln Sie die Papiertücher häufig.
Die Klebefläche ist sauber, wenn das Papier sauber bleibt.
Die gereinigten Oberflächen müssen unmittelbar verklebt werden, um eine Wiederverschmutzung durch Staub und Fingerabdrücke auszuschließen.
2. Entfernen Sie die Schutzfolie von der Montagehilfe und befestigen Sie sie an der Betätigungsfläche des Sicherheitsschalters.
3. Legen Sie den Betätiger so in die Montagehilfe ein, dass die noch abgedeckte Klebefläche des Betätigers an der Oberfläche ist.
Stellen Sie dabei sicher, dass der Mittelpunkt des Betätigers auf der Höhe der Ausrichtungspfeile des Sensors und in der Mitte des Sensors ist.

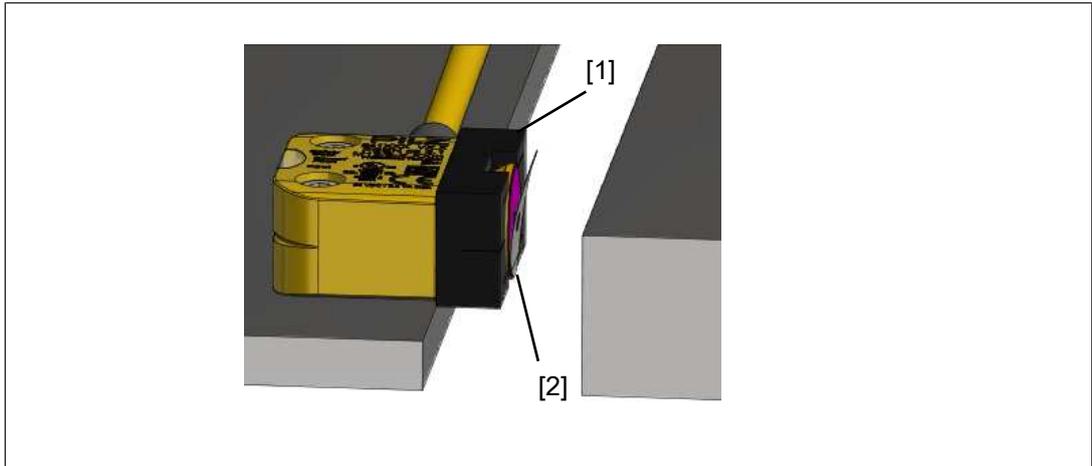


Abb.: Sicherheitsschalter mit Montagehilfe und low profile Betätiger

Legende

[1] Montagehilfe für low profile Betätiger

[2] low profile Betätiger

4. Ziehen Sie die Abdeckfolie von der Klebefolie des Betätigers ab.
Berühren Sie die Klebefolie nach dem Entfernen der Abdeckfolie nicht!
5. Schließen Sie die Schutztür vorsichtig und drücken Sie den Betätiger anschließend an die Klebeposition an.
6. Pressen Sie den Betätiger für mind. 3 Sekunden mit ca. 50 N an.
Nach dieser Zeit ist eine Klebekraft von ca. 50 % erreicht. Die volle Klebekraft wird nach 72 Stunden bei mind. 20 °C Umgebungstemperatur erreicht.



7. Prüfen Sie nach 10 Minuten die Haltekraft des Klebers.
Bei seitlichem Pressen darf sich der Betätiger nicht bewegen.
8. Entfernen Sie die Montagehilfe vom Sicherheitsschalter und reinigen Sie die Betätigungsfläche des Sicherheitsschalters.

Vorgehensweise Betätiger PSEN cs4.1 low profile screw

1. Versehen Sie die Montagefläche mit einer Bohrung für eine zusätzliche Verschraubung des Betätigers (siehe [Abmessungen in mm](#)  23]).

2. Für die korrekte Verklebung der Betätiger low profile muss die Oberfläche, auf die der Betätiger geklebt werden soll, vorbereitet werden.

Die Oberfläche muss sauber, trocken und fettfrei sein.

Wischen Sie evtl. gelöste Fette und Verschmutzungen mit einem frischen, trockenen Papiertuch ab.

Reinigen Sie die Oberfläche mit 70%igem Isopropylalkohol. Verwenden Sie fussselfreie Papiertücher und wechseln Sie die Papiertücher häufig.

Die Klebefläche ist sauber, wenn das Papier sauber bleibt.

Die gereinigten Oberflächen müssen unmittelbar verklebt werden, um eine Wiederverschmutzung durch Staub und Fingerabdrücke auszuschließen.

3. Entfernen Sie die Schutzfolie von der Montagehilfe und befestigen Sie sie an der Betätigungsfläche des Sicherheitsschalters.
4. Legen Sie den Betätiger so in die Montagehilfe ein, dass die noch abgedeckte Klebefläche des Betätigers an der Oberfläche ist.

Stellen Sie dabei sicher, dass der Mittelpunkt des Betätigers auf der Höhe der Ausrichtpfeile des Sensors und in der Mitte des Sensors ist.

5. Ziehen Sie die Abdeckfolie von der Klebefolie des Betätigers ab.

Berühren Sie die Klebefolie nach dem Entfernen der Abdeckfolie nicht!

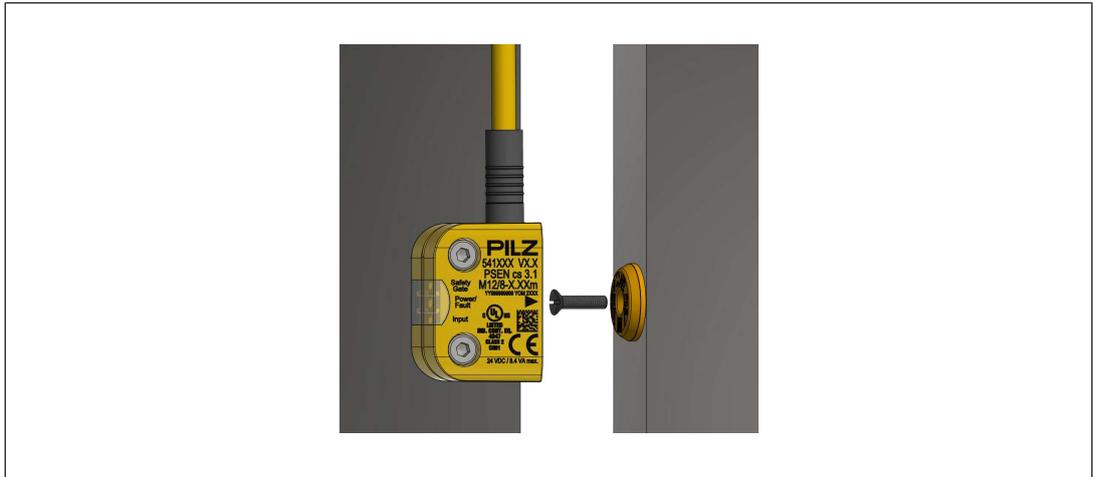
6. Führen sie die Schraube in das Loch vom Betätiger und setzen Sie die Schraube ans Loch auf der Montagefläche an.

Verwenden Sie für die Verschraubung des Betätigers die mitgelieferte M3-Senkkopfschraube aus Kunststoff.

Bei Verwendung einer Schraube aus Metall verändern sich die Schaltabstände, beachten Sie den [Warnhinweis](#)  15].

7. Pressen Sie den Betätiger für mind. 3 Sekunden mit ca. 50 N an.

Nach dieser Zeit ist eine Klebekraft von ca. 50 % erreicht. Die volle Klebekraft wird nach 72 Stunden bei mind. 20 °C Umgebungstemperatur erreicht.

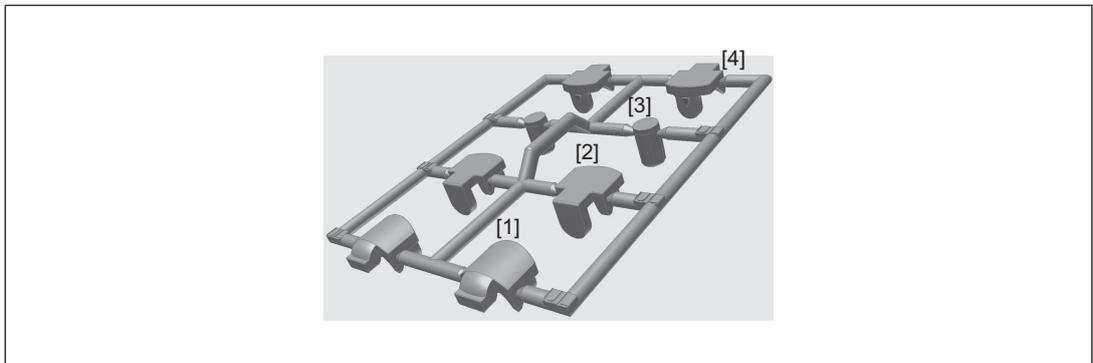


8. Prüfen Sie nach 10 Minuten die Haltekraft des Klebers.
Bei seitlichem Pressen darf sich der Betätiger nicht bewegen.
9. Ziehen Sie die M3-Kunststoffschraube mit 0,8 Nm an.

Sicherheitsschalter und Betätiger ausrichten

Vorgehensweise:

1. Richten Sie den Sicherheitsschalter aus und ziehen Sie die Schrauben an.
2. Betätiger PSEN cs4.1
Richten Sie den Betätiger aus und ziehen Sie die Schrauben an.
3. Schließen Sie die Montageöffnungen mit Verschlüssen (siehe Abbildung).
Verwenden Sie die Verschlüsse [1] für UL-Zulassung oder [4] ohne UL-Zulassung.



Legende

- [1] Verschluss Seite mit UL-Zulassung
 - [2] Verschluss unten
 - [3] Verschluss oben, aktive Seite
 - [4] Verschluss Seite ohne UL-Zulassung
4. Schließen Sie die Montageöffnungen auf der aktiven Fläche des Sicherheitsschalters mit Verschlüssen (siehe Abbildung, [3]).
 5. Schließen Sie ggf. die nicht verwendeten Montageöffnungen des Betätigers mit Verschlüssen (siehe Abbildung, [2]).

Justage

- ▶ Die angegebenen Schaltabstände (siehe [Technische Daten \[📖 26\]](#)) gelten nur, wenn Sicherheitsschalter und Betätiger parallel gegenüberliegend montiert sind. Andere Anordnungen können zu abweichenden Schaltabständen führen.
- ▶ Beachten Sie den maximal zulässigen Seiten- und Höhenversatz (siehe [Schaltabstände \[📖 10\]](#) und [Seiten- und Höhenversatz \[📖 10\]](#)).

Betrieb



WICHTIG

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

Statusanzeigen:

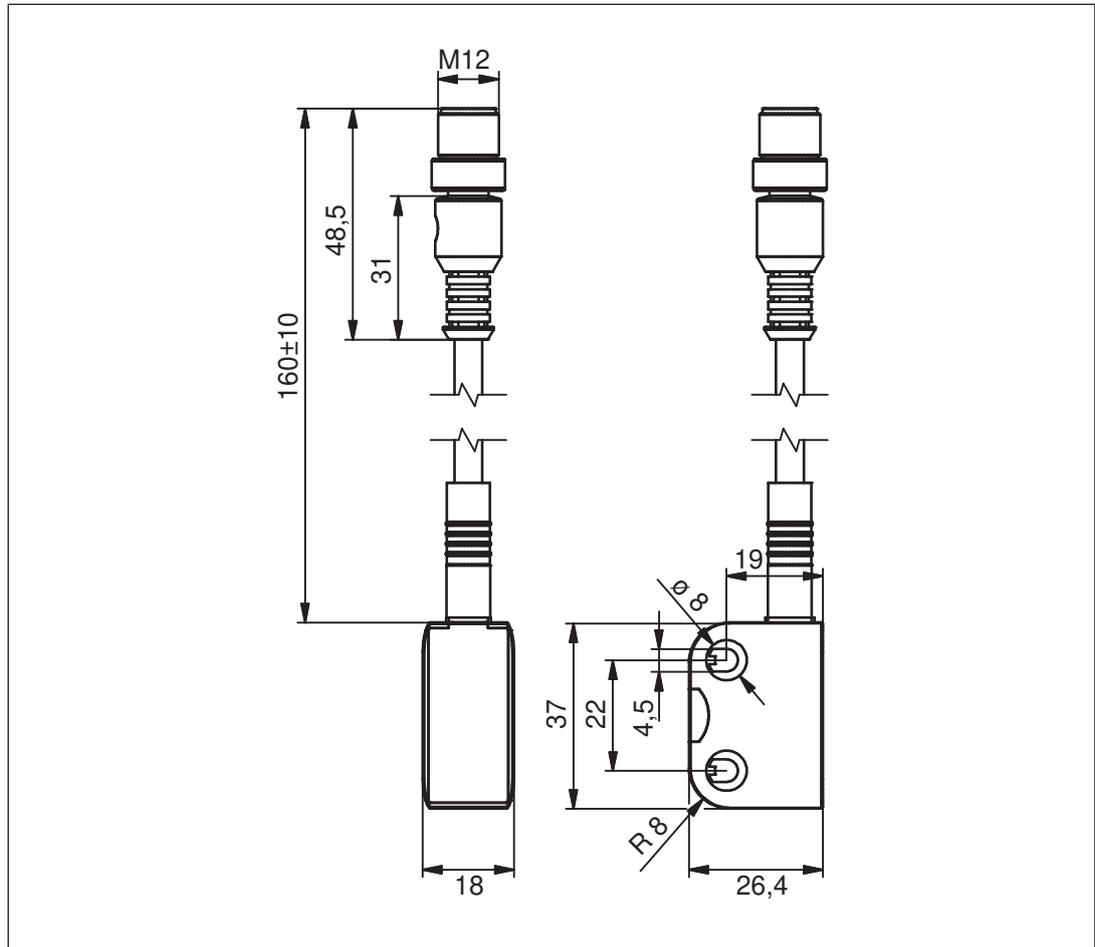
- ▶ LED "Power/Fault" leuchtet grün: Gerät ist betriebsbereit
- ▶ LED "Safety Gate" leuchtet gelb: Betätiger befindet sich im Ansprechbereich
- ▶ LED "Input" leuchtet gelb: an beiden Eingängen liegt ein High-Signal an

Fehleranzeige:

- ▶ LED "Input" blinkt gelb: an einem Eingang wechselt das Signal von High nach Low während am anderen Eingang weiterhin ein High-Signal anliegt (Teilbetätigung).
Abhilfe: beide Kanäle des Eingangskreises öffnen.
- ▶ LED "Power/Fault" leuchtet rot: Fehlermeldung
Abhilfe: Fehler beheben und Stromversorgung unterbrechen.

Abmessungen in mm

Sicherheitsschalter



Betätiger

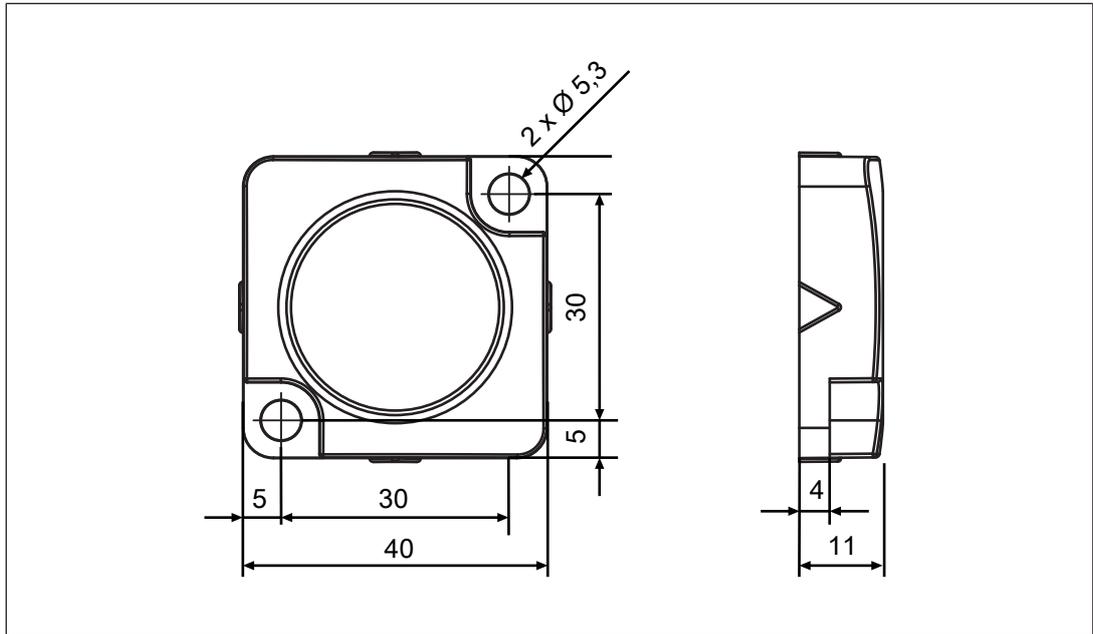


Abb.: Betätiger PSEN cs2.1

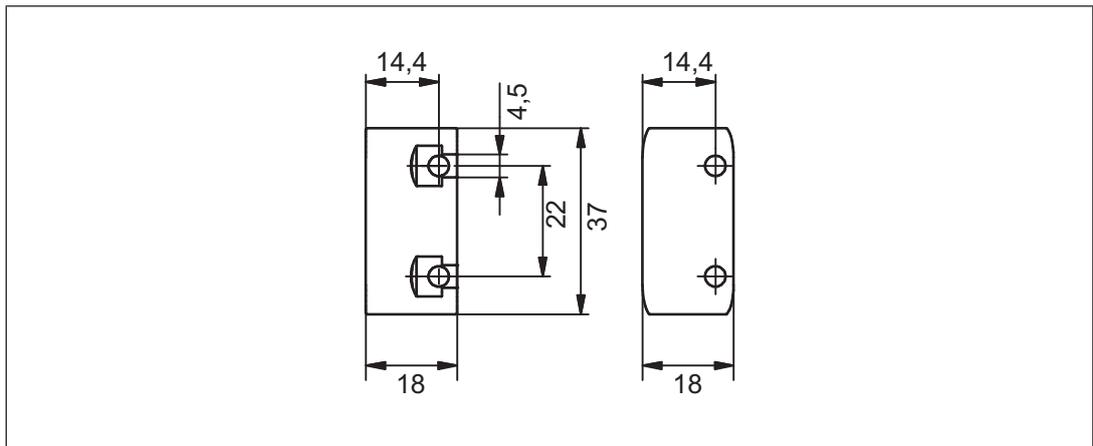
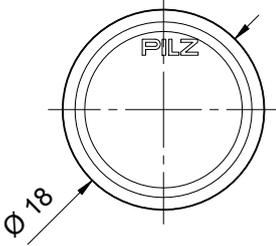
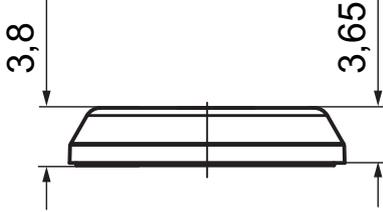
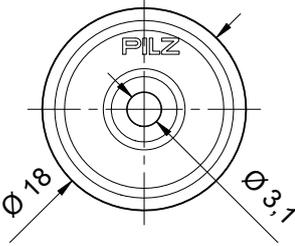
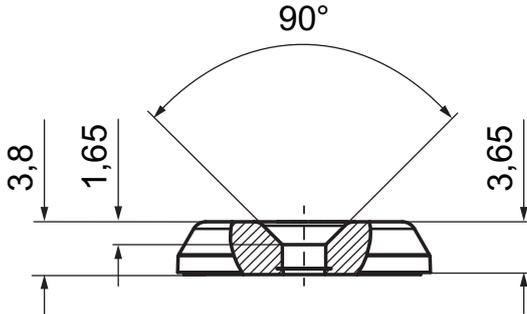


Abb.: Betätiger PSEN cs4.1

Betätiger PSEN cs4.1 low profile glue	
	
Betätiger PSEN cs4.1 low profile screw	
	

Technische Daten Sicherheitsschalter

Allgemein	
Zertifizierungen	CE, EAC (Eurasian), FCC, IC, TÜV, cULus Listed
Funktionsweise Sensor	Transponder
Codierungsstufe nach EN ISO 14119	hoch
Bauart nach EN ISO 14119	4
Klassifizierung nach EN 60947-5-3	PDDB
Pilz-Codierungstyp	vollcodiert
Transponder	
Frequenzband	122 kHz - 128 kHz
Max. Sendeleistung	15 mW
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	
Spannung	24 V
Art	DC
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Leistung des externen Netzteils (DC)	1 W
Max. Schaltfrequenz	3 Hz
Max. Leitungskapazität an den Sicherheitsausgängen	
Leerlauf, PNOZ mit Relaiskontakten	400 nF
PNOZmulti, PNOZelog, PSS	400 nF
Max. Einschaltstromimpuls	
Stromimpuls A1	0,58 A
Impulsdauer A1	1 ms
Leerlaufstrom	20 mA
Halbleiterausgänge	
Sicherheitsausgänge OSSD	2
Schaltstrom pro Ausgang	100 mA
Schaltleistung pro Ausgang	2,4 W
Potenzialtrennung zu System - Spannung	nein
Kurzschlussfest	ja
Reststrom an Ausgängen	20 µA
Spannungsabfall an OSSDs	3,5 V
Kleinster Betriebsstrom	0 mA
Gebrauchskategorie nach EN 60947-1	DC-12
Zeiten	
Max. Testimpulsdauer Sicherheitsausgänge	450 µs
Einschaltverzögerung	
nach Anlegen von UB	1 s
Betätiger typ.	60 ms
Betätiger max.	150 ms
Rückfallverzögerung	
Betätiger typ.	40 ms
Betätiger max.	260 ms

Zeiten	
Risikozeit nach EN 60947-5-3	260 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	10 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2 max.	∞
Umweltdaten	
Umgebungstemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	-25 - 70 °C
Lagertemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-1/-2
Temperaturbereich	-25 - 70 °C
Feuchtebeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-78
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C
EMV	EN 60947-5-3
Schwingungen	
nach Norm	EN 60947-5-2
Frequenz	10 - 55 Hz
Amplitude	1 mm
Schockbeanspruchung	
nach Norm	EN 60947-5-2
Beschleunigung	30g
Dauer	18 ms
Luft- und Kriechstrecken	
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	3
Bemessungsisolationsspannung	75 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	0,8 kV
Schutzart	
Gehäuse	IP6K9K
Stecker	IP67
Schaltabstände	
Betätiger 1	
Typ	PSEN cs4.1
Gesicherter Schaltabstand Sao	8 mm
Typischer Schaltabstand So	11 mm
Gesicherter Ausschaltabstand Sar	20 mm
Typischer Ausschaltabstand Sr	14 mm
Wiederholgenauigkeit Schaltabstände	10 %
Änderung des Schaltabstands bei Temperaturänderungen	+0,01mm/°C
Typ. Hysterese	2 mm

Schaltabstände

Betätiger 2

Typ	PSEN cs2.1
Gesicherter Schaltabstand Sao	10 mm
Typischer Schaltabstand So	25 mm
Gesicherter Ausschaltabstand Sar	33 mm
Typischer Ausschaltabstand Sr	29 mm
Wiederholgenauigkeit Schaltabstände	10 %
Änderung des Schaltabstands bei Temperaturänderungen	+0,1mm/°C
Typ. Hysterese	3 mm

Betätiger 3

Typ	PSEN cs4.1 low profile glue
Gesicherter Schaltabstand Sao	5 mm
Typischer Schaltabstand So	10 mm
Gesicherter Ausschaltabstand Sar	20 mm
Typischer Ausschaltabstand Sr	12 mm
Wiederholgenauigkeit Schaltabstände	10 %
Änderung des Schaltabstands bei Temperaturänderungen	+0,01mm/°C
Typ. Hysterese	2 mm

Betätiger 4

Typ	PSEN cs4.1 low profile screw
Gesicherter Schaltabstand Sao	5 mm
Typischer Schaltabstand So	10 mm
Gesicherter Ausschaltabstand Sar	20 mm
Typischer Ausschaltabstand Sr	12 mm
Wiederholgenauigkeit Schaltabstände	10 %
Änderung des Schaltabstands bei Temperaturänderungen	+0,01mm/°C
Typ. Hysterese	2 mm

Mechanische Daten

Min. Biegeradius (fest verlegt) K1	5 x Ø
Min. Biegeradius (bewegt) K1	10 x Ø
Kabeldurchmesser K1	5,55 mm
Min. Abstand zwischen Sicherheitsschaltern	100 mm
Sensor bündig einbaubar nach EN 60947-5-2	Ja, Montagehinweis beachten
Anschlussart	M12, 5-pol. Stiftstecker
Leitung	Li9Y11Y 8 x 0,14 mm²
Material	
Oberseite	PBT
Max. Anzugsdrehmoment Befestigungsschrauben	0,8 Nm
Abmessungen	
Höhe	37 mm
Breite	26 mm
Tiefe	18 mm
Gewicht Sicherheitsschalter	40 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2016-10 neuesten Ausgabestände.

Technische Daten Betätiger

Bestell-Nr. 540180 - 541180

Weitere Bestell-Nr. siehe anschließend

Allgemein	540180	541180
Zertifizierungen	CE, TÜV, cULus Listed	CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed
Funktionsweise Sensor	Transponder	Transponder
Codierungsstufe nach EN ISO 14119	hoch	hoch
Pilz-Codierungstyp	vollcodiert	vollcodiert
Transponder	540180	541180
Frequenzband	122 kHz - 128 kHz	122 kHz - 128 kHz
Umweltdaten	540180	541180
Umgebungstemperatur		
nach Norm	EN 60068-2-14	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	-25 - 70 °C	-25 - 70 °C
Lagertemperatur		
nach Norm	EN 60068-2-1/-2	EN 60068-2-1/-2
Temperaturbereich	-40 - 85 °C	-25 - 70 °C
Feuchtebeanspruchung		
nach Norm	EN 60068-2-78	EN 60068-2-78
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C	93 % r. F. bei 40 °C
EMV	EN 60947-5-3	EN 60947-5-3
Schwingungen		
nach Norm	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Frequenz	10 - 55 Hz	10 - 55 Hz
Amplitude	1 mm	1 mm
Schockbeanspruchung		
nach Norm	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Beschleunigung	30g	30g
Dauer	11 ms	18 ms
Schutzart		
Gehäuse	IP6K9K	IP6K9K
Mechanische Daten	540180	541180
Material	–	PBT
Material		
Oberseite	PBT	–
Max. Anzugsdrehmoment Befestigungsschrauben	1 Nm	0,8 Nm

Mechanische Daten	540180	541180
Abmessungen		
Höhe	11 mm	37 mm
Breite	40 mm	18 mm
Tiefe	40 mm	18 mm
Gewicht	20 g	11 g

Bestell-Nr. 541187 - 541188

Allgemein	541187	541188
Zertifizierungen	CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed	CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed
Funktionsweise Sensor	Transponder	Transponder
Codierungsstufe nach EN ISO 14119	hoch	hoch
Pilz-Codierungstyp	vollcodiert	vollcodiert

Transponder	541187	541188
Frequenzband	122 kHz - 128 kHz	122 kHz - 128 kHz

Umweltdaten	541187	541188
--------------------	---------------	---------------

Umgebungstemperatur		
nach Norm	EN 60068-2-14	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	-25 - 70 °C	-25 - 70 °C
max. bei max. Betriebshöhe	+60 °C	+60 °C
max. bei Betriebshöhe <2000 m	+70 °C	+70 °C

Lagertemperatur		
nach Norm	EN 60068-2-1/-2	EN 60068-2-1/-2
Temperaturbereich	-40 - 85 °C	-40 - 85 °C

Feuchtebeanspruchung		
nach Norm	EN 60068-2-30	EN 60068-2-30
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C	93 % r. F. bei 40 °C

Max. Betriebshöhe über NN	4000 m	4000 m
---------------------------	--------	--------

EMV	EN 60947-5-3	EN 60947-5-3
-----	--------------	--------------

Schwingungen		
nach Norm	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Frequenz	10 - 55 Hz	10 - 55 Hz
Amplitude	1 mm	1 mm

Schockbeanspruchung		
nach Norm	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Beschleunigung	30g	30g
Dauer	11 ms	11 ms

Schutzart		
Gehäuse	IP67	IP67

Mechanische Daten	541187	541188
--------------------------	---------------	---------------

Material		
Oberseite	PBT	PBT
Max. Anzugsdrehmoment Befestigungsschrauben	–	0,1 Nm

Mechanische Daten	541187	541188
Abmessungen		
Höhe	3,8 mm	3,8 mm
Breite	18 mm	18 mm
Tiefe	18 mm	18 mm
Gewicht	2 g	2 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2016-10 neuesten Ausgabestände.

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.

Einpoliger Ausgang	
Schnittstellen	
Quelle	
Schnittstelle	Sensor
Klasse	C2
Senke	
Klasse	C1, C2
Parameter Quelle	
Max. Testimpulsdauer	450 μ s
Max. Nennstrom	0,1 A
Max. Kapazitive Last	0,4 μ F

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 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2015 T _M [Jahr]
2-kan. OSSD	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,62E-09	–	7,68E-05	20

Erläuterungen zu den sicherheitstechnischen Kennzahlen:

- ▶ Der SIL CL-Wert nach EN 62061 entspricht dem SIL-Wert nach EN 61508.
- ▶ T_M ist die maximale Gebrauchsdauer (mission time) nach EN ISO 13849-1. Der Wert gilt auch als Intervall der Wiederholungsprüfungen nach EN 61508-6 und IEC 61511 und als Intervall für den Proof-Test und die Gebrauchsdauer nach EN 62061.

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 Geräte und können von diesen abweichen. Wir empfehlen zur Berechnung der SIL-/PL-Werte der Sicherheitsfunktion das Software-Tool PAScal.

Ergänzende Daten

Funkzulassungen

USA/Canada

FCC ID: VT8-PSENCSS3
IC: 7482A-PSENCSS3

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.

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.

Bestelldaten

Sicherheitsschalter

Produkttyp	Merkmale		Bestell-Nr.
PSEN cs4.1n 1switch	Sicherheitsschalter, vollcodiert	Stiftstecker 5-pol M12	541 153

Betätiger

Produkttyp	Merkmale		Bestell-Nr.
PSEN cs2.1 1 actuator	Betätiger, vollcodiert		540 180
PSEN cs4.1 1 actuator	Betätiger, vollcodiert		541 180
PSEN cs4.1 low profile glue 1 actuator	Betätiger vollcodiert, ohne Schraube		541 187
PSEN cs4.1 low profile screw 1 actuator	Betätiger vollcodiert, mit Schraube		541 188

Komplettsysteme

Produkttyp	Merkmale		Bestell-Nr.
PSEN cs4.1n /PSEN cs4.1 1 Unit	Sicheres Schutztürsystem, vollcodiert	Stiftstecker 5-polig M12	541 103

Zubehör

Montagematerial

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSEN Winkel/bracket	Montagewinkel	532 110
PSEN mag/cs bracket straight	Montagehilfe	532 111
PSEN screw M4x20 10pcs	Sicherheitsschrauben aus Edelstahl mit Einwegschlitz	540 313
PSEN screw M4x26 10pcs	Sicherheitsschrauben aus Edelstahl mit Einwegschlitz	540 314
PSEN screw M5x10 10pcs	Sicherheitsschrauben aus Edelstahl mit Einwegschlitz	540 311
PSEN screw M5x20 10pcs	Sicherheitsschrauben aus Edelstahl mit Einwegschlitz	540 312
PSEN cs1/2 bracket cable fix	Mechanischer Umgehungsschutz gegen unerlaubte Kabeltrennung oder Beschädigung für Sicherheitsschalter PSENcode cs1/2, cs5/6 M12, PSENSlock	532 112

Kabel

Produkttyp	Anschluss 1	Anschluss 2	Länge	Best.-Nr.
PSS67/PDP67 cable M12-5sf	gerade, M12, 5-polig, Buchse	gerade, M12, 5-polig, Stecker	3 m	380 208
			5 m	380 209
			10 m	380 210
			20 m	380 220
			30 m	380 211
PSS67/PDP67 cable M12-5af	gewinkelt, M12, 5-polig, Buchse	gewinkelt, M12, 5-polig, Stecker	3 m	380 212
			5 m	380 213
			10 m	380 214
			30 m	380 215
PSEN cable M12-5sf	gerade, M12, 5-polig, Buchse	offenes Kabel	3 m	630 310
			5 m	630 311
			10 m	630 312
			20 m	630 298
			30 m	630 297
PSEN cable M12-5af	gewinkelt, M12, 5-polig, Buchse	offenes Kabel	3 m	630 347
			5 m	630 348
			10 m	630 349
			30 m	630 350
PDP67 F 8DI ION	Dezentrales Eingangsmodul IP67 für PNOZmulti			773 600

EG-Konformitätserklärung

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

- ▶ 2006/42/EG über Maschinen
- ▶ 2014/53/EG über Funkanlagen

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

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

► 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 21 60880878-216

Japan
+81 45 471-2281

Südkorea
+82 31 778 3300

Australien

+61 3 95600621

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 7986263-0

Schweiz

+41 62 88979-32

Skandinavien

+45 74436332

Spanien

+34 938497433

Türkei

+90 216 5775552

Unsere internationale

Hotline erreichen Sie unter:

+49 711 3409-444
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.

Energy
saving by Pilz



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, Telefax: +49 711 3409-133, E-Mail: info@pilz.de, Internet: www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

22180-DE-06, 2020-03 Printed in Germany
© Pilz GmbH & Co. KG, 2019

CECE®, CHRE®, CMSE®, InduraNET p®, Leansafe®, Master of Safety®, Master of Security®, PAS4000®, PAScall®, PASconfig®, Pilz®, PTT®, PLID®, PMCPirimo®, PMCPiritego®, PMCTendo®, PMD®, PMJ®, PNOZ®, PRBT®, PRGM®, PRM®, PRM®, PRM®, PSEN®, PSS®, PVS®, 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 Produktbezeichnungen 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.