

PSEN cs2.13p ATEX

PSEN sensor technology

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

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.

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	4
Gültigkeit der Dokumentation	4
Nutzung der Dokumentation	4
Zeichenerklärung	4
Sicherheit	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Sicherheitsvorschriften	6
Sicherheitsbetrachtung	6
Qualifikation des Personals	6
Gewährleistung und Haftung	6
Entsorgung	6
Zu Ihrer Sicherheit	7
Gerätemerkmale	7
Funktionsbeschreibung	7
Blockschaltbild	9
Schaltabstände	9
Seiten- und Höhenversatz	10
Verdrahtung	10
Anschlussbelegung Stecker und Kabel	11
Anschluss an Auswertegeräte	11
Einlernen des Betätigers	15
Montage	15
Justage	17
Betrieb	17
Fehleranzeige durch Blinkcodes	18
Abmessungen in mm	19
Technische Daten	19
Sicherheitstechnische Kennzahlen	22
Ergänzende Daten	23
Funkzulassungen	23
Bestelldaten	23
EG-Konformitätserklärung	23

Einführung

Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PSEN cs2.13p. 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

Der Sicherheitsschalter ist zugelassen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nach EN 60079-0, EN 60079-15, EN 60079-18, EN 60079-31

Ex-Bereich Gruppe II, Kategorie 3G, Zone 2 (Gas): II 3G Ex mc nAc IIC T6 und Kategorie 3D, Zone 22 (Stäube): II 3D Ex mc tc IIIC T80°C IP67.

Sicherheitsfunktion des Sicherheitsschalters:

- ▶ 2 Sicherheitsausgänge liefern jeweils ein High-Signal, wenn der Betätiger im Ansprechbereich des Sicherheitsschalters ist und an den Sicherheitseingängen ein High-Signal anliegt.

Der Sicherheitsschalter erfüllt die Anforderungen nach:


- ▶ EN 60947-5-3 mit dem Betätiger PSEN cs2.1: PDDDB
- ▶ EN 62061: SIL CL 3
- ▶ EN ISO 13849-1: PL eCat. 4
- ▶ EN ISO 14119: Codierungsstufe hoch, Bauart 4

Der Sicherheitsschalter darf nur mit dem zugehörigen Betätiger PSEN cs2.1 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](#)  19) 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.

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 Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt, um Geräte, Systeme, Maschinen und Anlagen gemäß den allgemein gültigen Standards und den Richtlinien der Sicherheitstechnik prüfen, beurteilen und handhaben zu können.

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 Betreiberpersonal 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 Kennzahlen.
- ▶ 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.
- Verwahren 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.

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

Gerätemerkmale

- ▶ Transpondertechnik zur Anwesenheitserkennung (Sicherheitsfunktion)
- ▶ Pilz-Codierungstyp: vollcodiert
- ▶ zweikanaliger Betrieb
- ▶ 2 Sicherheitseingänge für Reihenschaltung mehrerer Sicherheitsschalter
- ▶ 2 Sicherheitsausgänge
- ▶ 1 Meldeausgang
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Zustand Betätiger
 - Zustand Eingänge
 - Versorgungsspannung/Fehler
- ▶ 4 Betätigungsrichtungen

Funktionsbeschreibung

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

Im sicheren Zustand liegt an den Sicherheitsausgängen ein Low-Signal an.

Elektrische Zustände der Ein- und Ausgänge (bei betriebsbereitem Schalter: LED Power / Fault ist grün):

Betätiger im Ansprechbereich	Sicherheits-eingang S11	Sicherheits-eingang S21	Sicherheits-ausgang 12	Sicherheits-ausgang 22	Meldeaus-gang Y32
ja	High	High	High	High	High
ja	Low	Low	Low	Low	High
nein	X	X	Low	Low	Low
ja	High	Low	High	Low	High
ja	Low	High	Low	High	High

x: High- oder Low-Signal

Plausibilitätsüberwachung für Sicherheitseingänge S11 und S21

- ▶ Wechselt ein Sicherheitseingang von High zu Low, während der andere Sicherheitseingang auf High bleibt, wird ein ungleicher Status angezeigt: **Input LED blinkt gelb**
- ▶ Wechselt dieser Sicherheitseingang von Low wieder zurück zu High, während der andere Sicherheitseingang auf High bleibt, wird ein Plausibilitätsfehler angezeigt und eine Teilbetätigungssperre ausgelöst: **Input LED blinkt gelb**

Ein Wechsel auf High-Signal führt erst dann zum Normalbetrieb des Schalters, wenn an beiden Eingängen ein Low-Signal anlag. Ab diesem Moment darf der Wechsel auf High erfolgen (Teilbetätigungssperre siehe [Fehleranzeige \[18\]](#)).



GEFAHR!

Gefahr der Funkenbildung durch elektrostatische Aufladung des Sicherheitsschalters im explosionsgefährdeten Bereich

Um eine elektrostatische Aufladung zu vermeiden, reinigen Sie den Sicherheitsschalter ausschließlich mit einem feuchten Tuch.

Setzen Sie den Sicherheitsschalter keinen stark ladungserzeugenden Prozessen aus.



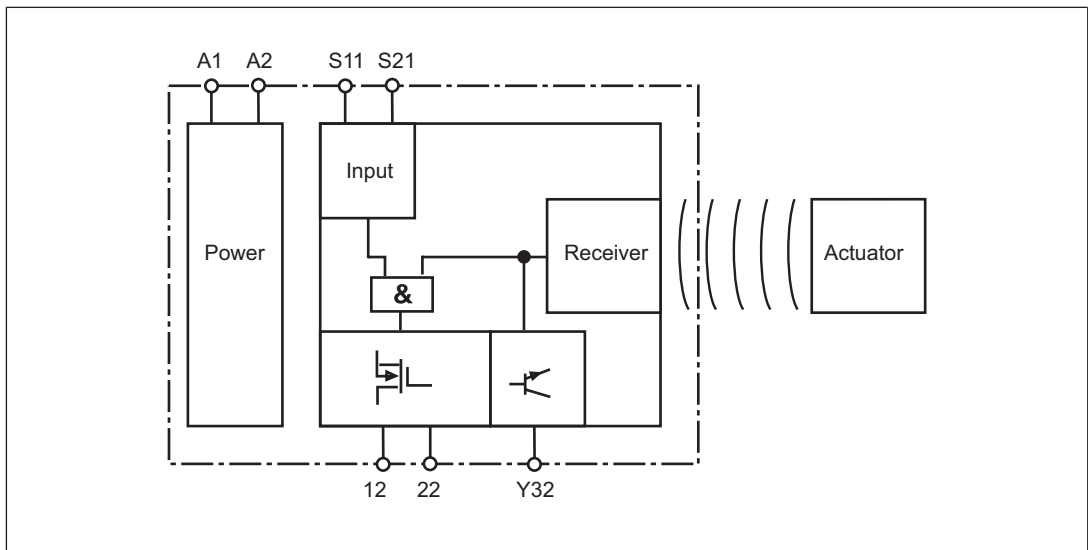
GEFAHR!

Gefahr der Beschädigung durch mechanische Belastung. Strom führende Bauteile des Sicherheitsschalters im explosionsgefährdeten Bereich können freigelegt werden

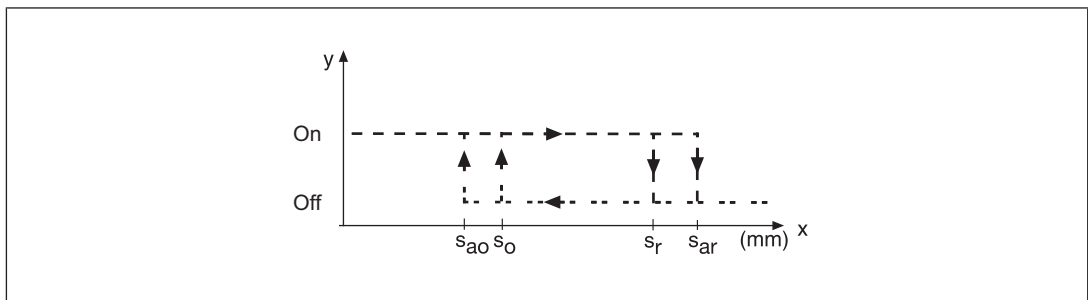
Schützen Sie die Kanten des Bodens des Sicherheitsschalters vor Schlägen. Dies kann z. B. durch eine vollflächige Montage erfolgen (siehe [Montage \[15\]](#)).

Schützen Sie den Steckverbinder des Sicherheitsschalters vor Schlägen. Beachten Sie die Angaben im Abschnitt Montage.

Blockschaltbild



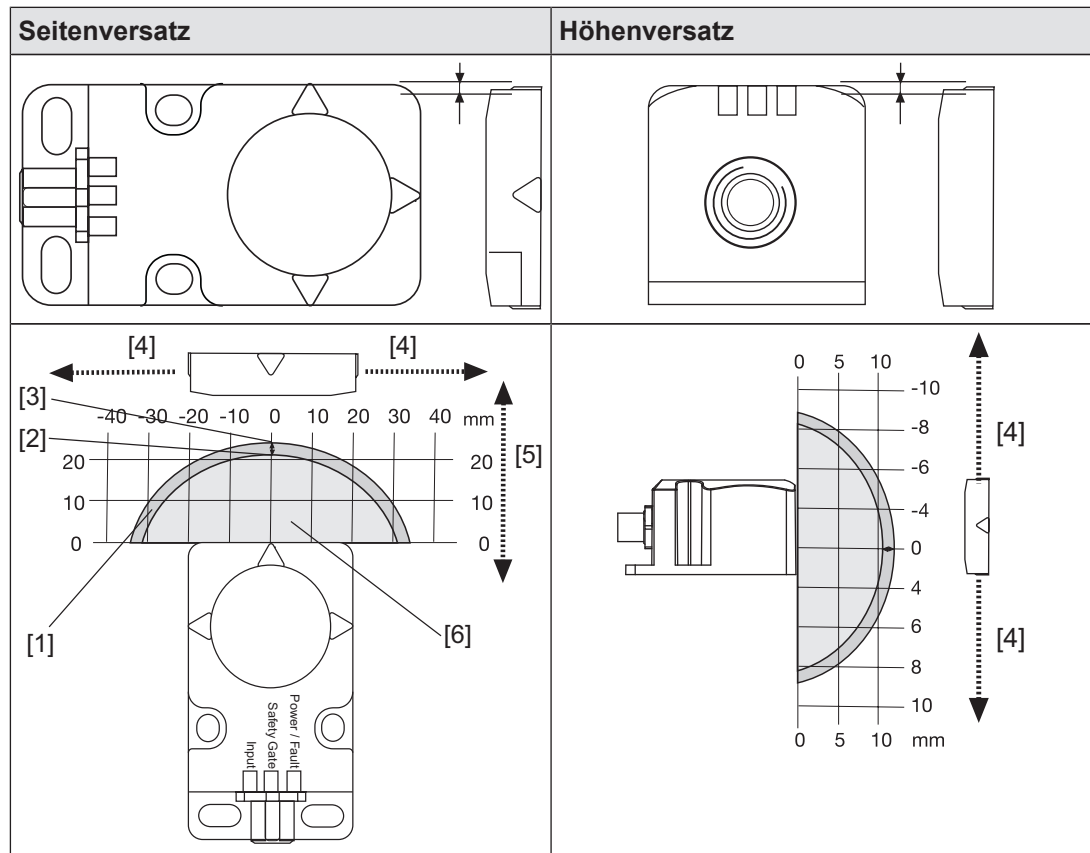
Schaltabstände



Legende:

- ▶ S_{ao} : Gesicherter Schaltabstand: 15 mm
- ▶ S_o : Typischer Schaltabstand: 21 mm
- ▶ S_r : Typischer Ausschaltabstand: 32 mm
- ▶ S_{ar} : Gesicherter Ausschaltabstand: 40 mm

Seiten- und Höhenversatz



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 in den [Technischen Daten](#) 19 unbedingt einhalten.
- ▶ Die max. Leitungslänge l_{max} im Eingangskreis ermittelt sich aus
 - der max. Leitungskapazität an den Sicherheitsausgängen (siehe [Technische Daten](#) 19).
 - der minimalen erlaubten Versorgungsspannung am Sensor (19,2 V).
- ▶ Das Netzteil muss den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer Trennung (SELV, PELV) entsprechen.
- ▶ Die Ein- und Ausgänge des Sicherheitsschalters müssen eine sichere Trennung zu Spannungen über 60 V DC aufweisen.



INFO

Verwenden Sie ausschließlich Sicherheitsschaltgeräte mit einer Versorgungsspannung von 24 V DC. Sicherheitsschaltgeräte mit Weitspannungsnetzteil oder in der Geräte-Variante AC haben eine interne Potenzialtrennung und sind als Auswertegeräte nicht geeignet.



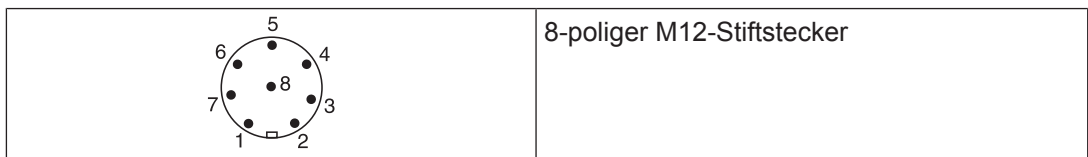
ACHTUNG!

Meldeausgang nicht mit 0 V verbinden!

Wenn der Meldeausgang Y32 mit 0 V verbunden wird, kann das zur Beschädigung des Sicherheitsschalters führen. Verbinden Sie den Meldeausgang Y32 mit einem Verbraucher z. B. dem Eingang einer Steuerung oder lassen Sie den Meldeausgang unverbunden.

- ▶ Die Versorgungsspannung des Sicherheitsschalters muss mit einer Sicherung vom Typ flink zwischen 2 A und 4 A abgesichert werden.
- ▶ Beachten Sie die EMV-Anforderungen der IEC 60204-1.
- ▶ Berücksichtigen Sie bei der Reihenschaltung die Anforderungen an die Verdrahtungstechnik (EN 60204-1) und den Manipulationsschutz (EN ISO 14119).

Anschlussbelegung Stecker und Kabel



PIN	Anschlussbezeichnung	Funktion	Aderfarbe
1	S21	Eingang Kanal 2	weiß
2	A1	+24 V UB	braun
3	12	Ausgang Kanal 1	grün
4	22	Ausgang Kanal 2	gelb
5	Y32	Meldeausgang	grau
6	S11	Eingang Kanal 1	rosa
7	A2	0 V UB	blau
8	-	nicht anschließen	rot

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

Anschluss an Auswertegeräte

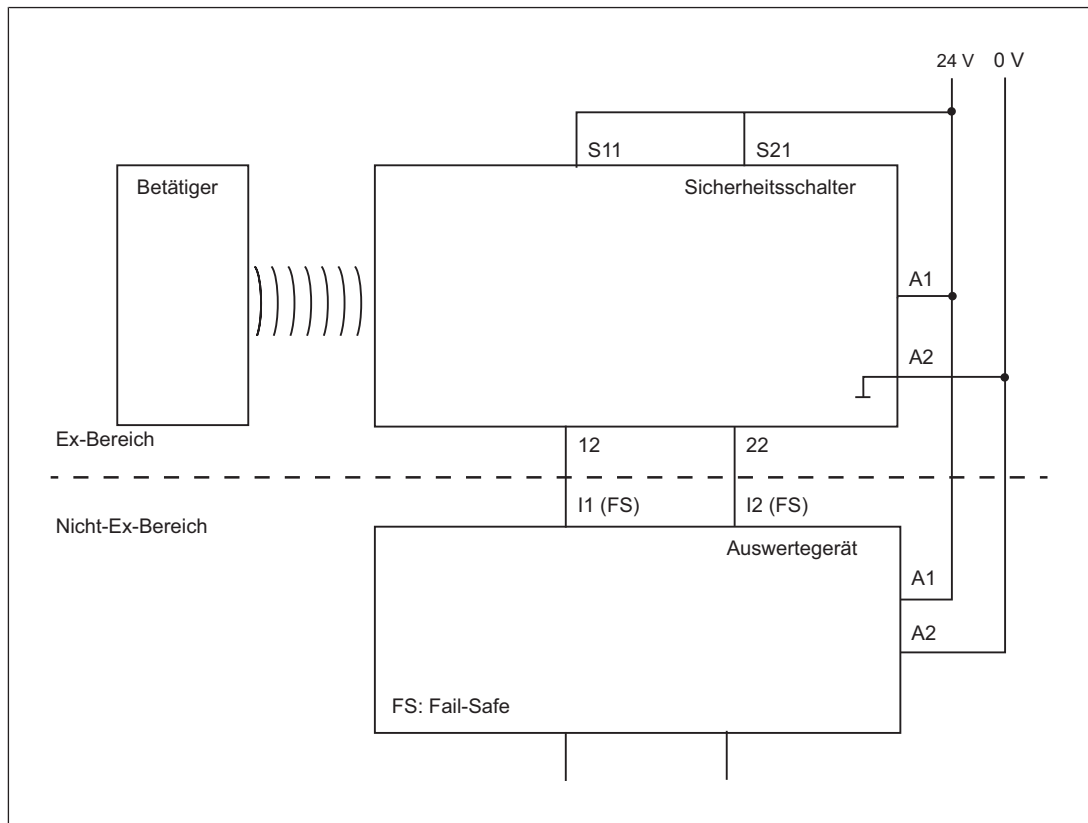
Stellen Sie sicher, dass das ausgewählte Auswertegerät folgende Eigenschaften hat:

- ▶ zweikanalig mit Plausibilitätsüberwachung

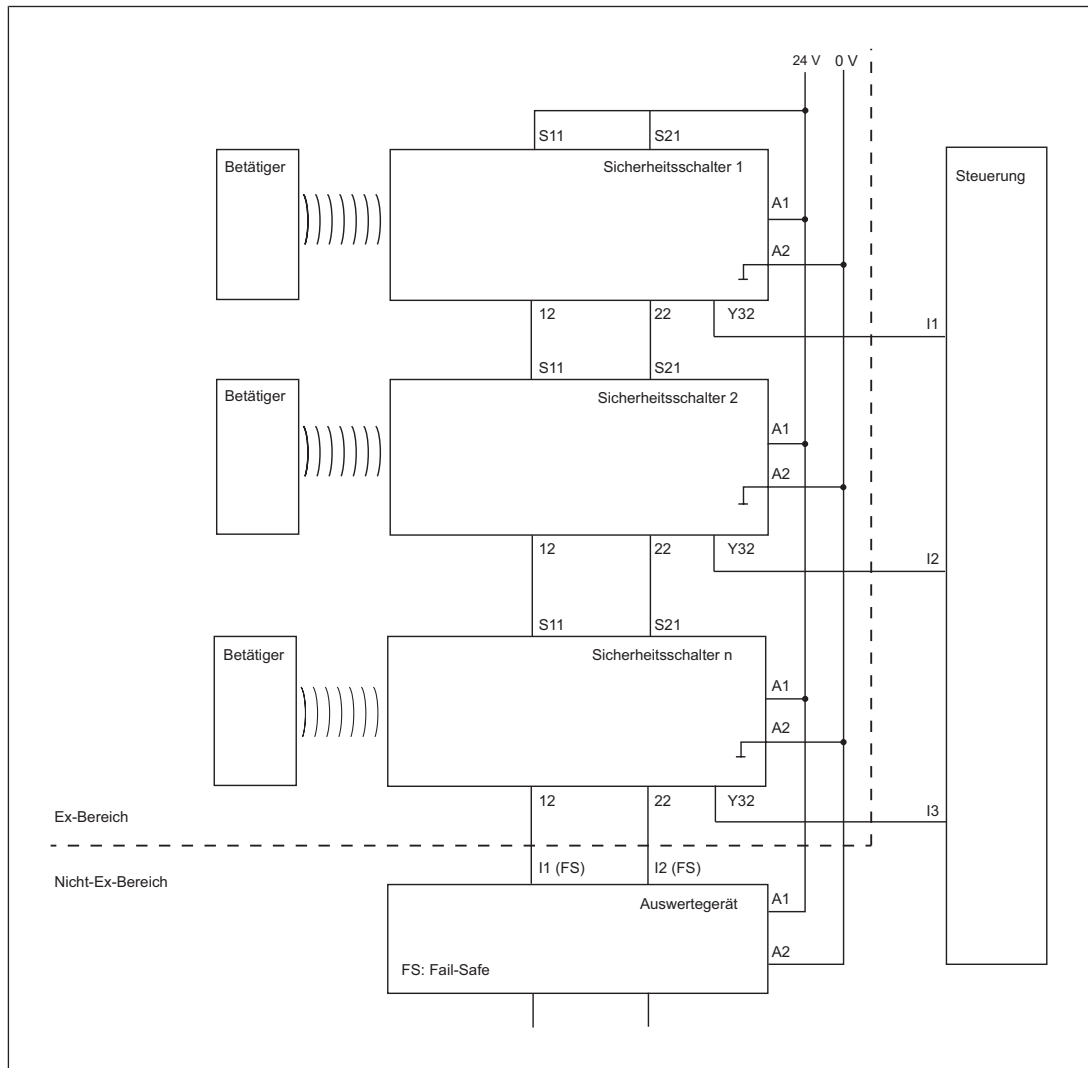
- ▶ OSSD-Signale werden ausgewertet

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 Auswertegerätes durchgeführt wird.

Anschlussschema Einzelschaltung



Anschlussschema Reihenschaltung

**ACHTUNG!**

Verlängerung der Rückfallverzögerung

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

Die max. Rückfallverzögerung setzt sich zusammen aus

- max. Rückfallverzögerung Betätiger
- + (n-1) x max. Rückfallverzögerung der Eingänge
- + Rückfallverzögerung des Auswertegeräts

Geeignete Pilz-Auswertegeräte sind zum Beispiel:

- ▶ PNOZelog für Schutztürüberwachung
- ▶ PNOZpower für Schutztürüberwachung
- ▶ PNOZsigma für Schutztürüberwachung
- ▶ PNOZ X für Schutztürüberwachung

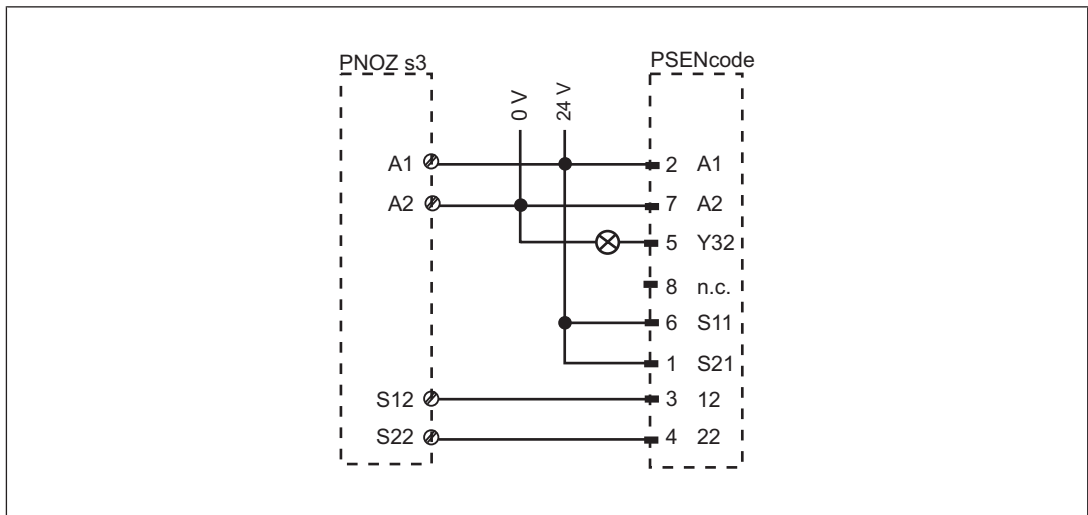
- ▶ PNOZmulti für Schutztürüberwachung
Konfigurieren Sie den Schalter im PNOZmulti Configurator mit Schaltertyp 3.
- ▶ PSS für Schutztürüberwachung mit Standardfunktionsbaustein SB064, SB066 oder FS_Safety Gate
- ▶ PSSuniversal PLC für Schutztürüberwachung mit Funktionsbaustein FS_SafetyGate

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.

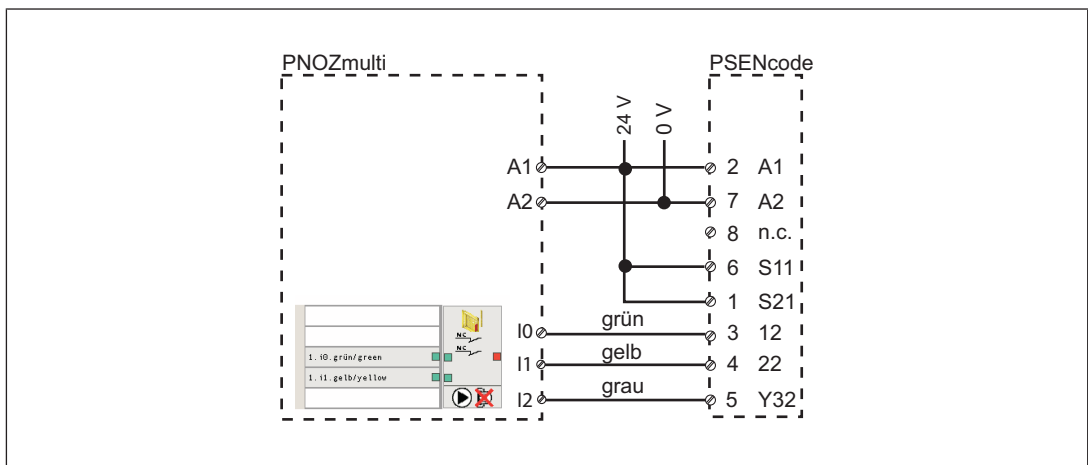
Auf den folgenden Seiten sind beispielhaft die Anschlüsse an zwei Auswertegeräten dargestellt:

- ▶ PNOZ s3 und
- ▶ PNOZmulti

PNOZ s3



PNOZmulti



Legende:

I0	Eingang OSSD
I1	Eingang OSSD
I2	Meldeeingang

Einlernen des Betätigers**Erstmaliges Einlernen des Betätigers:**

Der erste vom Sicherheitsschalter erkannte Betätiger PSEN cs2.1 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**

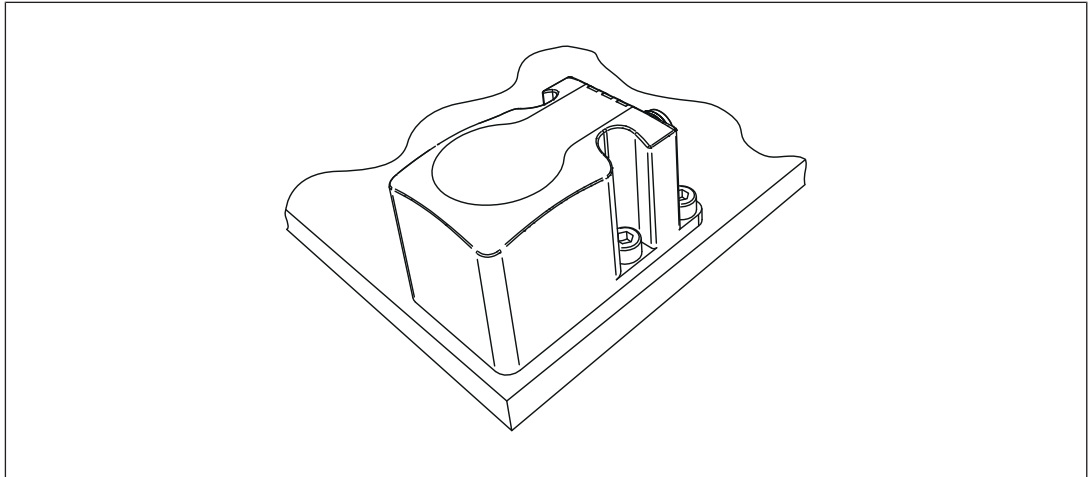
- Der Betätiger darf während des Einlernvorgangs nicht entfernt werden.
- Ein erneutes Einlernen dieses Betätigers am selben Sicherheitsschalter ist nicht mehr möglich.

Montage**ACHTUNG!**

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.
- ▶ Befestigen Sie Sicherheitsschalter und Betätiger nicht lösbar mit Sicherheitsschrauben M5 mit flacher Kopfunterseite (z. B. M5-Zylinderkopf- oder -Flachkopfschrauben).
- ▶ Schützen Sie den Betätiger vor Verschmutzung.
- ▶ Anzugsdrehmoment: Beachten Sie die Angaben in den [Technischen Daten](#)  19].

- ▶ Beachten Sie unbedingt den Abstand zwischen zwei Sicherheitsschaltern (siehe [Technische Daten](#) [ 19]).
- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sicherheitsschalter und Betätiger nicht als Anschlag benutzt werden können.



Montagebeispiel:

Der Sicherheitsschalter ist vollständig auf dem Untergrund montiert.

Die Kanten des Bodens des Sicherheitsschalters sind somit gegen Schläge geschützt.



ACHTUNG!

Änderung des Ausschaltabstands S_{ar} bei überbündigem Einbau

Wenn Sie den Sicherheitsschalter überbündig in elektrisch oder magnetisch leitfähiges Material einbauen kann sich außerdem der Wert für den gesicherten Ausschaltabstand S_{ar} ändern.

Vorgehensweise:

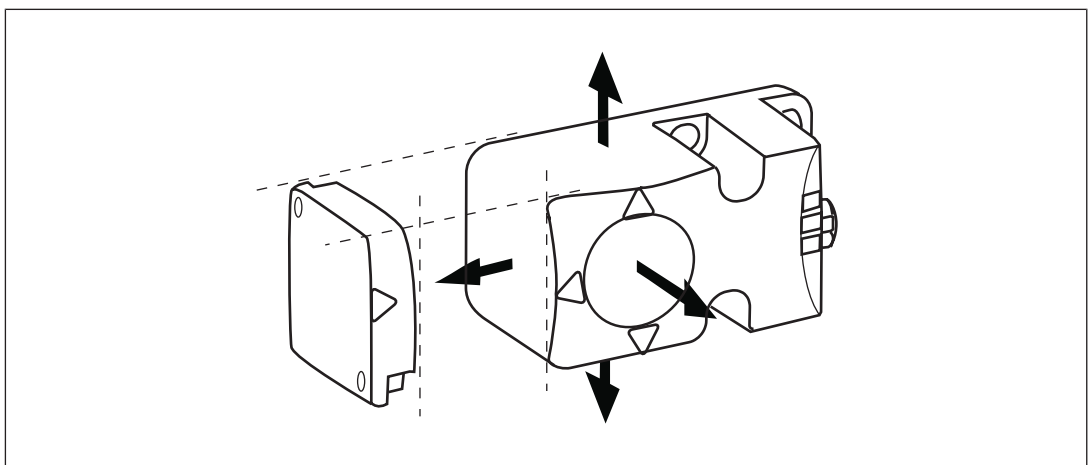



Abb.: Aktive Flächen am Sensor

1. Versehen Sie die Montagefläche mit Bohrungen (für M5-Schrauben) für die Befestigung des Betätigers und des Sensors (siehe [Abmessungen in mm](#) [ 19]).
2. Fixieren Sie den Sensor mit einer Schraube an der Montagefläche.

Stellen Sie sicher, dass die Markierung am Sensor, die für die Betätigung benutzt werden soll, mit dem Betätiger von der richtigen Seite betätigt werden kann.

3. Ziehen Sie die zweite Schraube des Sicherheitsschalters nicht vollständig an.
4. Fixieren Sie den Betätiger mit einer Schraube an der Montagefläche.

Stellen Sie dabei sicher, dass der Betätiger mit der beschrifteten Seite zur Markierung am Sensor ausgerichtet ist.

5. Ziehen Sie die zweite Schraube des Betätigers nicht vollständig an.
6. Richten Sie den Sicherheitsschalter aus und ziehen Sie die Schrauben an.
7. Richten Sie den Betätiger aus und ziehen Sie die Schrauben an.

Justage

- ▶ Die angegebenen Schaltabstände (siehe [Technische Daten](#) [📖 19]) 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 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 durch periodisches Blinken:

- ▶ 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
An der LED "Safety Gate" oder "Input" werden Blinkcodes zur Fehlerdiagnose ausgegeben (siehe Fehleranzeige durch Blinkcodes).
Abhilfe: Fehler beheben und Stromversorgung unterbrechen.

Beachten Sie die unterschiedlichen Zeiten für

- ▶ die Einschaltverzögerung nach Anlegen von UB
- ▶ die Wiederbereitschaftszeit von Sensor und Auswertegerät.

Fehleranzeige durch Blinkcodes

Die LED "Safety Gate" oder "Input" sendet Blinkimpulse, aus deren Anzahl und Reihenfolge sich ein Fehlercode ermitteln lässt. Die LED "Power/Fault" leuchtet rot.

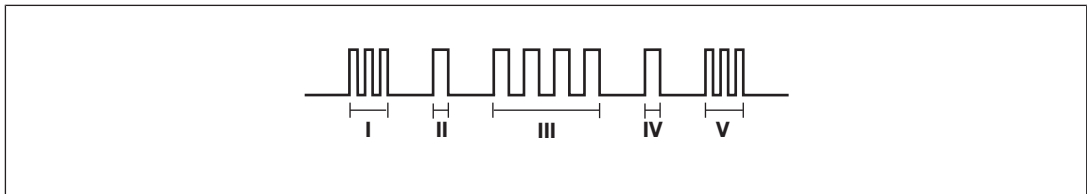
Jeder Fehlercode wird durch 3-maliges kurzes Blinken der LED "Input" oder "Safety Gate" angekündigt. Nach einer längeren Pause blinkt die LED dann im Sekundentakt. Die Anzahl der Blinkimpulse der LED entspricht einer Ziffer im Fehlercode. Der Fehlercode kann aus bis zu 3 Ziffern bestehen. Die Ziffern sind durch eine längere Pause voneinander getrennt. Die gesamte Sequenz wird laufend wiederholt.

Anzahl der Blinkimpulse	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
Fehlercode dezimal	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 0

Beispiel:

Fehlercode 1,4,1:

Blinkfrequenz der LED "Safety Gate" oder "Input"



Bedeutung der Blinkfrequenz:

	Blinkfrequenz	Bedeutung
I	3-mal kurz	Code für Fehlermeldung
II	1-mal für je eine Sekunde	Code für 1. Ziffer
III	4-mal für je eine Sekunde	Code für 2. Ziffer
IV	1-mal für je eine Sekunde	Code für 3. Ziffer
V	3-mal kurz	Wiederholung Code für Fehlermeldung

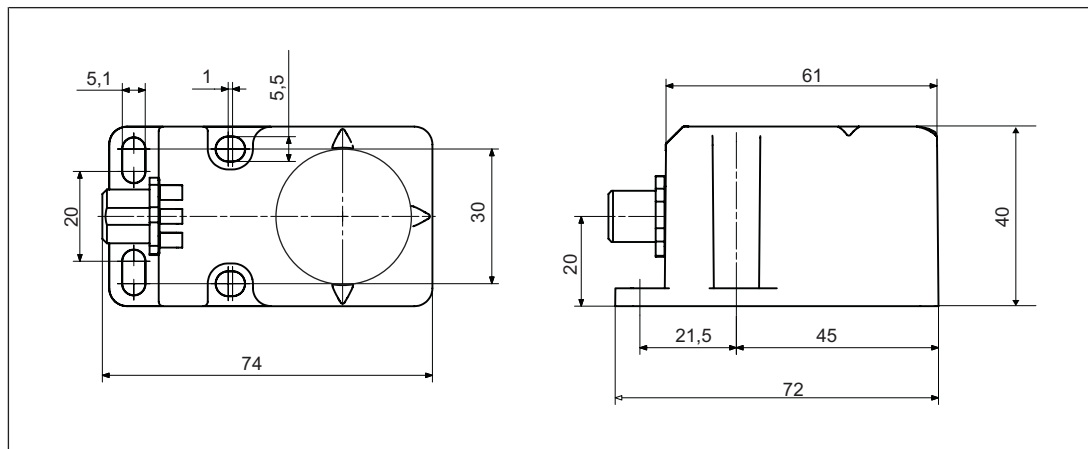
Tabelle der Fehlercodes

Fehlercode dezimal	Anzahl der Blinkimpulse	Beschreibung	Abhilfe
1,4,1	3x kurz – 1x lang – 4x lang – 1x lang – 3x kurz	Verdrahtungsfehler	Verdrahtungsfehler beheben
1,12	3x kurz – 1x lang – 12x lang – 3x kurz	Verdrahtungsfehler	Verdrahtungsfehler beheben
1,13	3x kurz – 1x lang – 13x lang – 3x kurz	Verdrahtungsfehler	Verdrahtungsfehler beheben
14	3x kurz – 14x lang – 3x kurz	Verdrahtungsfehler	Verdrahtungsfehler beheben
15	3x kurz – 15x lang – 3x kurz	Verdrahtungsfehler	Verdrahtungsfehler beheben

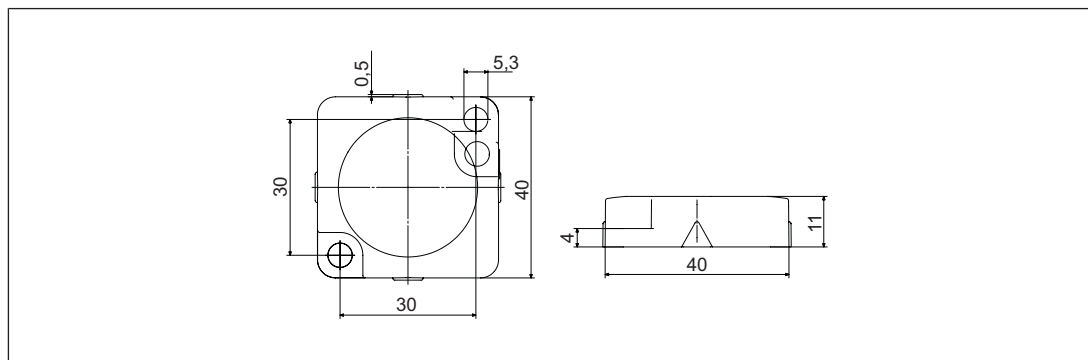
Andere Fehlercodes melden einen internen Fehler. Abhilfe: Gerät austauschen.

Abmessungen in mm

Sicherheitsschalter



Betätiger



Technische Daten

Allgemein	
Zulassungen	ATEX, CE, EAC (Eurasian), ECOLAB, FCC, IC, TÜV, cULus Listed, electrosuisse
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
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	
Spannung	24 V
Art	DC
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Leistung des externen Netzteils (DC)	2 W
Max. Einschaltstrom an UB	0,12 A
Max. Schaltfrequenz	3 Hz

Elektrische Daten	
Max. Leitungskapazität an den Sicherheitsausgängen	
Leerlauf, PNOZ mit Relaiskontakten	40 nF
PNOZmulti, PNOZelog, PSS	70 nF
Leerlaufstrom	50 mA
Eingänge	
Anzahl	2
Spannung an Eingängen	24 V DC
Eingangsbereich	5 mA
Max. Gesamtleitungswiderstand R _{lmax}	
Einkanlig bei UB DC	1000 Ohm
Halbleiterausgänge	
Sicherheitsausgänge OSSD	2
Meldeausgänge	1
Schaltstrom pro Ausgang	500 mA
Schaltleistung pro Ausgang	12 W
Potenzialtrennung zu System - Spannung	nein
Kurzschlussfest	ja
Reststrom an Ausgängen	10 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
Eingänge typ.	13 ms
Eingänge max.	20 ms
Betätiger typ.	45 ms
Betätiger max.	100 ms
Rückfallverzögerung	
Eingänge typ.	15 ms
Eingänge max.	20 ms
Betätiger typ.	30 ms
Betätiger max.	260 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	
	20 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2 max.	∞
Umweltdaten	
ATEX Zulassung	SEV 12 ATEX 0122 X
ATEX Kategorie Gas	II 3G Ex mc nAc IIC T6
ATEX Kategorie Staub	II 3D Ex mc tc IIIC T80°C IP67
Einsatzbereich	X: -25°C ≤ ta ≤ +50°C
Umgebungstemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	-25 - 50 °C

Umweltdaten	
Lagertemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-1/-2
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	11 ms
Luft- und Kriechstrecken	
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	3
Bemessungsisolationsspannung	75 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	1 kV
Schutzart	
Gehäuse	IP67
Mechanische Daten	
Betätiger 1	PSEN cs2.1
Schaltabstände	
Gesicherter Schaltabstand Sao	15 mm
Typischer Schaltabstand So	21 mm
Gesicherter Ausschaltabstand Sar	40 mm
Typischer Ausschaltabstand Sr	32 mm
Wiederholgenauigkeit Schaltabstände	10 %
Änderung des Schaltabstands bei Temperaturänderungen	+0,01mm/°C
Typ. Hysterese	3 mm
Min. Abstand zwischen Sicherheitsschaltern	400 mm
Sensor bündig einbaubar nach EN 60947-5-2	Ja, Montagehinweis beachten
Anschlussart	M12, 8-pol. Stiftstecker
Material	
Oberseite	PBT
Max. Anzugsdrehmoment Befestigungsschrauben	1 Nm
Abmessungen	
Höhe	75 mm
Breite	40 mm
Tiefe	40 mm

Mechanische Daten

Abmessungen Betätiger

Höhe	11 mm
Breite	40 mm
Tiefe	40 mm
Gewicht Sicherheitsschalter	130 g
Gewicht Betätiger	20 g
Gewicht	150 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2014-10 neuesten Ausgabestände.

Sicherheitstechnische Kennzahlen**WICHTIG**

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

Betriebsart	EN ISO 13849-1: 2008	EN ISO 13849-1: 2008	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2008
	PL	Kategorie					T _M [Jahr]
2-kan. OSSD	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	4,10E-09	SIL 3	1,10E-04	20

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
<p>FCC ID: VT8- PSENC1 IC: 7482A- PSENC1</p> <p>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.</p> <p>Changes or modifications made to this product not expressly approved by Pilz may void the FCC authorization to operate this equipment.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

Bestelldaten

Produkttyp	Merkmale	Anschlussart	Bestell-Nr.
PSEN cs2.13p/PSEN cs2.1	Sicherheitsschalter mit Transpondertechnik, vollcodiert, mit Betätiger mit gesichertem Schaltabstand 15 mm	Stiftstecker 8-pol M12	540 105
PSEN cs2.1	Betätiger mit Transpondertechnik		540 180

EG-Konformitätserklärung

Diese(s) Produkt(e) erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen und der Richtlinie 94/9/EG (ATEX) des europäischen Parlaments und des Rates. 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-PILZ (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 31 450 0680

Australien

+61 3 95446300

Europa

Belgien, Luxemburg

+32 9 3217575

Deutschland

+49 711 3409-444

Frankreich

+33 3 88104000

Großbritannien

+44 1536 462203

Irland

+353 21 4804983

Italien

+39 0362 1826711

Niederlande

+31 347 320477

Österreich

+43 1 7986263-0

Schweiz

+41 62 88979-30

Skandinavien

+45 74436332

Spanien

+34 938497433

Türkei

+90 216 5775552

Unsere internationale

Hotline erreichen Sie unter:

+49 711 3409-444

support@pilz.com

Haben Sie Fragen zur Maschinensicherheit?

Pilz antwortet auf www.wissen-maschinensicherheit.de

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



Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern, Deutschland
Tel.: +49 711 3409-0
Fax: +49 711 3409-133
info@pilz.com
www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY



PSEN cs2.13p ATEX

PSEN sensor technology

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

This document is a translation of the original document.

All rights to this documentation are reserved by Pilz GmbH & Co. KG. Copies may be made for internal purposes. Suggestions and comments for improving this documentation will be gratefully received.

Pilz®, PIT®, PMI®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, SafetyEYE®, SafetyNET p®, the spirit of safety® are registered and protected trademarks of Pilz GmbH & Co. KG in some countries.



SD means Secure Digital

Introduction	28
Validity of documentation	28
Using the documentation	28
Definition of symbols	28
Safety	29
Intended use	29
Safety regulations	30
Safety assessment	30
Use of qualified personnel	30
Warranty and liability	30
Disposal	30
For your safety	31
Unit features	31
Function description	31
Block diagram	33
Operating distances	33
Lateral and vertical offset	34
Wiring	34
Pin assignment, connector and cable	35
Connection to evaluation devices	35
Teaching in the actuator	39
Installation	39
Adjustment	41
Operation	41
Error display through flashing codes	41
Dimensions in mm	43
Technical details	43
Safety characteristic data	46
Supplementary data	47
Radio approval	47
Order reference	47
EC declaration of conformity	47

Introduction

Validity of documentation

This documentation is valid for the product PSEN cs2.13p. It is valid until new documentation is published.

This operating manual explains the function and operation, describes the installation and provides guidelines on how to connect the product.

Using the documentation

This document is intended for instruction. Only install and commission the product if you have read and understood this document. The document should be retained for future reference.

Definition of symbols

Information that is particularly important is identified as follows:



DANGER!

This warning must be heeded! It warns of a hazardous situation that poses an immediate threat of serious injury and death and indicates preventive measures that can be taken.



WARNING!

This warning must be heeded! It warns of a hazardous situation that could lead to serious injury and death and indicates preventive measures that can be taken.



CAUTION!

This refers to a hazard that can lead to a less serious or minor injury plus material damage, and also provides information on preventive measures that can be taken.



NOTICE

This describes a situation in which the product or devices could be damaged and also provides information on preventive measures that can be taken. It also highlights areas within the text that are of particular importance.

**INFORMATION**

This gives advice on applications and provides information on special features.

Safety**Intended use**

The safety switch is approved for use in potentially explosive atmospheres in accordance with EN 60079-0, EN 60079-15, EN 60079-18, EN 60079-31

Ex area Group II, Category 3G, Zone 2 (Gas): II 3G Ex mc nAc IIC T6 and Category 3D, Zone 22 (dust): II 3D Ex mc tc IIIC T80°C IP67.

Safety function of safety switch:

- ▶ 2 safety outputs, each of which supply a high signal when the actuator is in the safety switch's response range and when there is a high signal at the safety inputs.

The safety switch meets the requirements in accordance with:


- ▶ EN 60947-5-3 with the actuator PSEN cs2.1 : PDDDB
- ▶ EN 62061: SIL CL 3
- ▶ EN ISO 13849-1: PL eCat. 4
- ▶ EN ISO 14119: Coding level High, Type4

The safety switch may only be used with the corresponding actuator PSEN cs2.1.

The safety level PL e (Cat. 4)/SIL CL 3 is only achieved if

- ▶ the safety outputs use 2-channel processing.

The following is deemed improper use in particular:

- ▶ Any component, technical or electrical modification to the product
- ▶ Use of the product outside the areas described in this manual
- ▶ Use of the product outside the technical details (see [Technical details](#)  43).

**NOTICE**

EMC-compliant electrical installation

The product is designed for use in an industrial environment. The product may cause interference if installed in other environments. If installed in other environments, measures should be taken to comply with the applicable standards and directives for the respective installation site with regard to interference.

Safety regulations

Safety assessment

Before using a unit it is necessary to perform a safety assessment in accordance with the Machinery Directive.

Functional safety is guaranteed for the product as a single component. However, this does not guarantee the functional safety of the overall plant/machine. In order to achieve the required safety level for the overall plant/machine, define the safety requirements for the plant/machine and then define how these must be implemented from a technical and organisational standpoint.

Use of qualified personnel

The products may only be assembled, installed, programmed, commissioned, operated, maintained and decommissioned by competent persons.

A competent person is someone who, because of their training, experience and current professional activity, has the specialist knowledge required to test, assess and operate the work equipment, devices, systems, plant and machinery in accordance with the general standards and guidelines for safety technology.

It is the company's responsibility only to employ personnel who:

- ▶ Are familiar with the basic regulations concerning health and safety / accident prevention
- ▶ Have read and understood the information provided in this description under "Safety"
- ▶ And have a good knowledge of the generic and specialist standards applicable to the specific application.

Warranty and liability

All claims to warranty and liability will be rendered invalid if

- ▶ The product was used contrary to the purpose for which it is intended
- ▶ Damage can be attributed to not having followed the guidelines in the manual
- ▶ Operating personnel are not suitably qualified
- ▶ Any type of modification has been made (e.g. exchanging components on the PCB boards, soldering work etc.).


Disposal

- ▶ In safety-related applications, please comply with the mission time T_M in the safety-related characteristic data.
- ▶ When decommissioning, please comply with local regulations regarding the disposal of electronic devices (e.g. Electrical and Electronic Equipment Act).

For your safety**WARNING!**

Loss of safety function due to manipulation of the interlocking device

Manipulation of the interlocking device may lead to serious injury and death.

- You should prevent any possibility of the interlocking device being manipulated through the use of a spare actuator.
- Keep the spare actuator in a safe place and protect it from unauthorised access.
- If spare actuators are used, these must be installed as described in [Installation](#) [ 39].

- ▶ Do not remove the connector's protective cap until you are just about to connect the unit. This will prevent potential contamination.

Unit features

- ▶ Transponder technology for presence detection (safety function)
- ▶ Pilz coding type: fully coded
- ▶ Dual-channel operation
- ▶ 2 safety inputs for series connection of multiple safety switches
- ▶ 2 safety outputs
- ▶ 1 signal output
- ▶ LED display for:
 - State of the actuator
 - State of the inputs
 - Supply voltage/fault
- ▶ 4 directions of actuation

Function description

The safety outputs may have a high or low signal, depending on the position of the actuator and the signal status of the inputs.

In a safe condition there is a low signal at the safety outputs.

Electrical states of the inputs and outputs (when switch is ready for operation: Power / Fault LED is green):

Actuator in the re- sponse range	Safety input S11	Safety input S21	Safety out- put 12	Safety out- put 22	Signal out- put Y32
Yes	High	High	High	High	High
Yes	Low	Low	Low	Low	High
No	X	X	Low	Low	Low

Actuator in the re- sponse range	Safety input S11	Safety input S21	Safety out- put 12	Safety out- put 22	Signal out- put Y32
Yes	High	Low	High	Low	High
Yes	Low	High	Low	High	High

x: High or low signal

Feasibility monitoring for safety inputs S11 and S21

- ▶ If one safety input switches from high to low, while the other safety input remains high, an unequal status is displayed: **Input LED flashes yellow**
- ▶ If this safety input switches back from low to high, while the other safety input remains high, a feasibility error is displayed and a partial operation lock is triggered: **Input LED flashes yellow**

A switch to a high signal will only lead to normal switch operation if both inputs had a low signal. From this moment on, the switch to high may occur (partial operation lock see [Error display \[41\]](#)).



DANGER!

Risk of sparking due to electrostatic charging of the safety switch in the potentially explosive area

In order to avoid electrostatic charging, clean the safety switch with a damp cloth.

Do not expose the safety switch to high charge-generating processes.



DANGER!

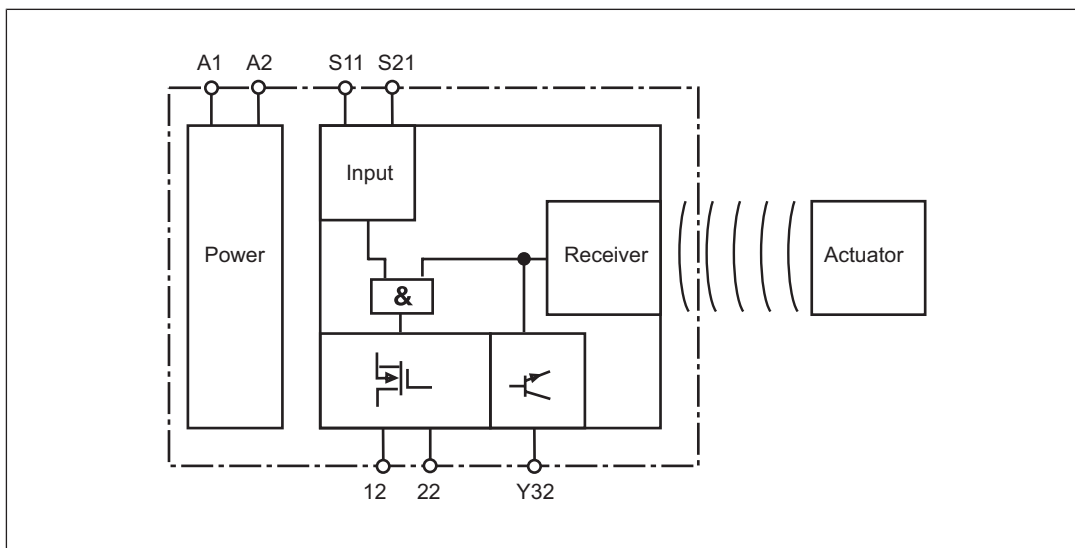
Risk of damage due to mechanical load. Live components on the safety switch in the potentially explosive area may become exposed

Protect the edges of the safety switch base from shock. This can be achieved by full face installation, for example (see [Installation \[39\]](#)).

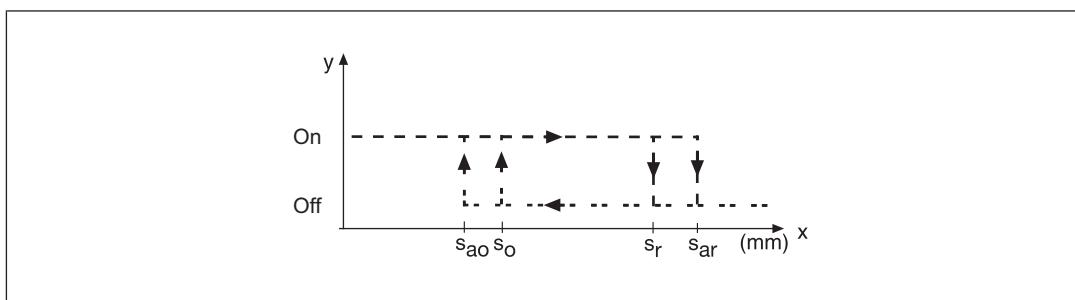
Protect the plug-in connector on the safety switch from shock.

Please note the information given in the "Installation" section.

Block diagram



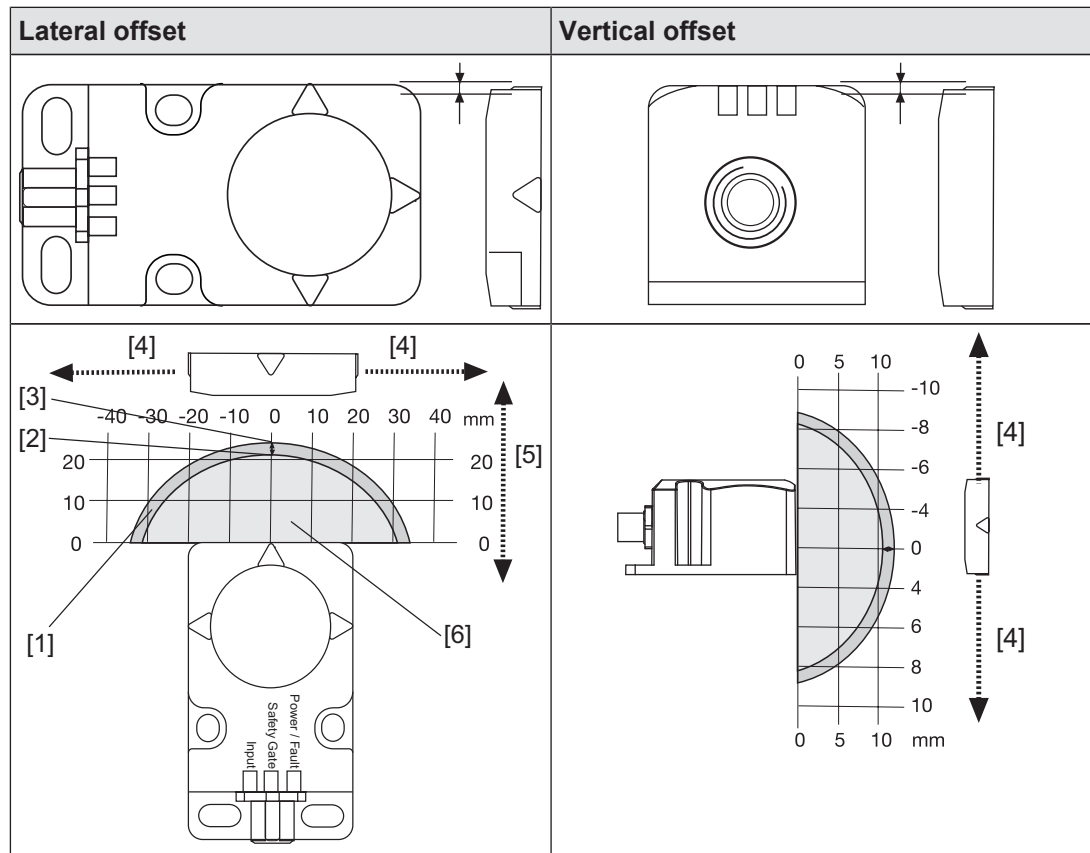
Operating distances



Legend:

- ▶ S_{ao} : Assured operating distance: 15 mm
- ▶ S_o : Typical operating distance: 21 mm
- ▶ S_r : Typical release distance: 32 mm
- ▶ S_{ar} : Assured release distance: 40 mm

Lateral and vertical offset



Legend:

- ▶ [1]: Hysteresis
- ▶ [2]: Typical operating distance S_o
- ▶ [3]: Typical release distance S_r
- ▶ [4]: Offset in mm
- ▶ [5]: Operating distance in mm
- ▶ [6]: Response range

Wiring

Please note:

- ▶ Information given in the [Technical details \[43\]](#) must be followed.
- ▶ The max. cable length l_{max} in the input circuit is calculated from
 - the max. cable capacitance at the safety outputs (see [Technical data \[43\]](#)).
 - the minimum permitted supply voltage at the sensor (19.2 V).
- ▶ The power supply must meet the regulations for extra low voltages with protective separation (SELV, PELV).
- ▶ The inputs and outputs of the safety switch must have a protective separation to voltages over 60 VDC.



INFORMATION

Only use safety relays with a 24 VDC supply voltage. Safety relays with universal power supply or in AC device versions have internal potential isolation and are not suitable as evaluation devices.



CAUTION!

Do not connect the signal output to 0 V!

If the signal output Y32 is connected to 0 V, the safety switch may be damaged as a result. Connect the signal output Y32 to a consumer, e.g. to the input on a control system, or leave the signal output unconnected.

- ▶ The supply voltage to the safety switch must be protected with a 2 A to 4 A quick-acting fuse.
- ▶ Ensure the EMC requirements of IEC 60204-1 are met.
- ▶ When connecting in series, make sure you comply with the wiring technology requirements (DIN EN 60204-1) and manipulation protection requirements (EN ISO 14119).

Pin assignment, connector and cable

	8-pin M12 connector
--	---------------------

PIN	Pin designation	Function	Wire colour
1	S21	Input, channel 2	white
2	A1	+24 VUB	brown
3	12	Output, channel1	Green
4	22	Output, channel2	yellow
5	Y32	Signal output	grey
6	S11	Input, channel 1	Pink
7	A2	0 V UB	blue
8	-	Do not connect	red

The wire colour also applies for the cable available from Pilz as an accessory.

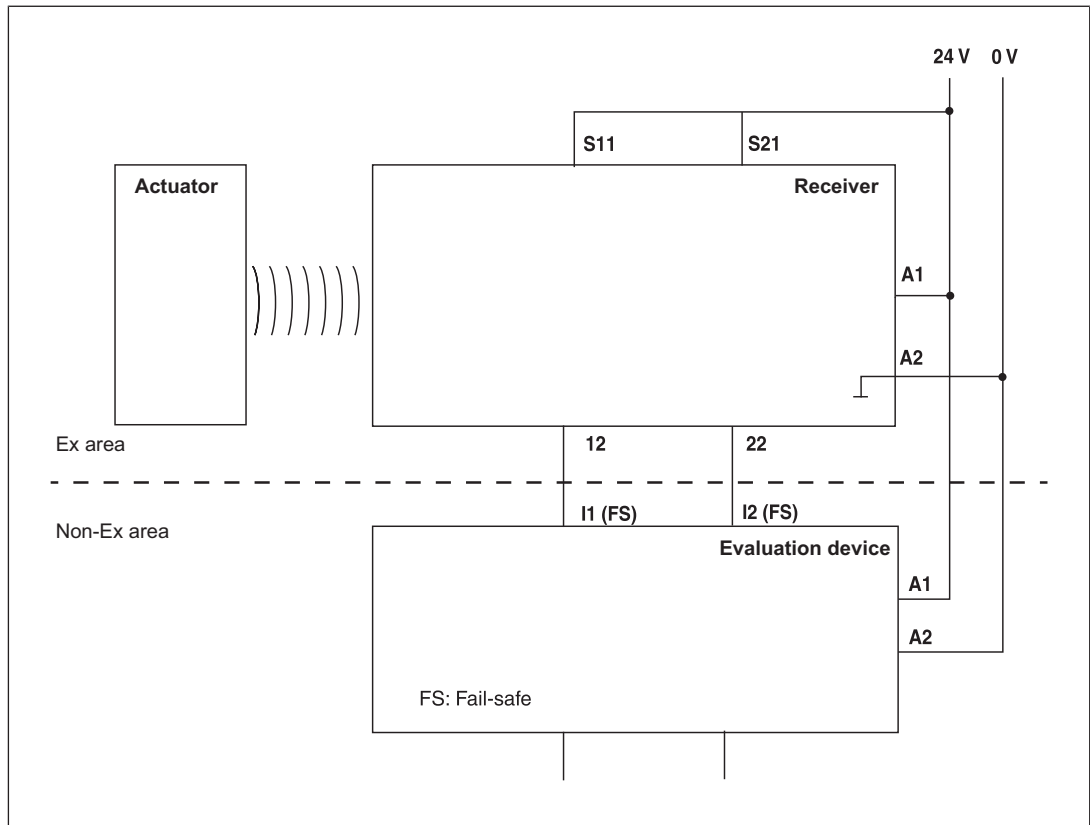
Connection to evaluation devices

Make sure that the selected evaluation device has the following properties:

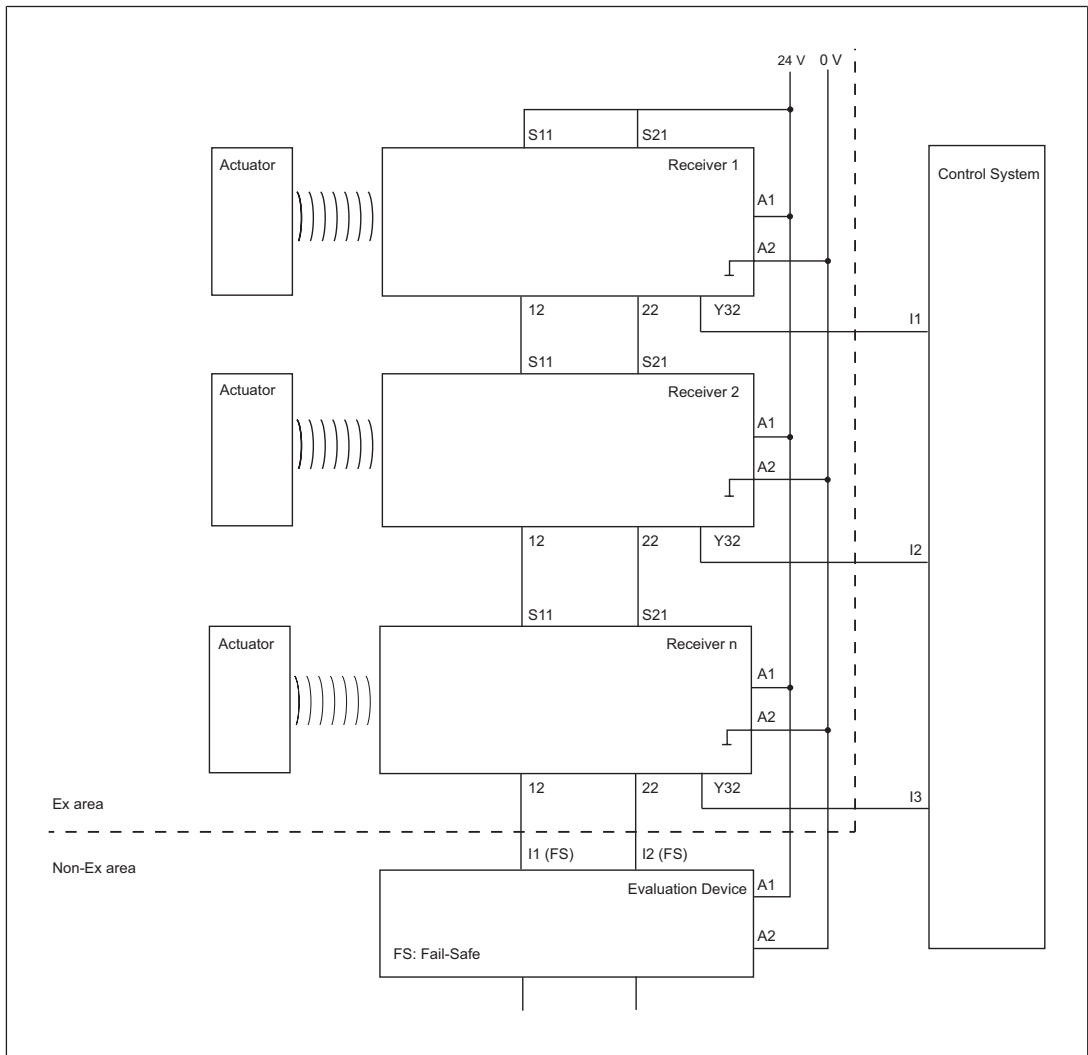
- ▶ Dual-channel with feasibility monitoring
- ▶ OSSD signals are evaluated

The correct connection to the respective evaluation device is described in the instructions for the evaluation device. Make sure that the connection is made in accordance with the specifications in the instructions for the selected evaluation device.

Connection diagram, single connection



Connection diagram, series connection



CAUTION!

Extension of delay-on de-energisation

When several (n) devices are connected in series, the delay-on de-energisation time adds with the number of interconnected safety switches. The may. delay-on de-energisation is composed of
 max. delay-on de-energisation actuator
 + (n-1) x max. delay-on de-energisation of the inputs
 + delay-on de-energisation of the evaluation device

Suitable Pilz evaluation devices are, for example:

- ▶ PNOZelog for safety gate monitoring
- ▶ PNOZpower for safety gate monitoring
- ▶ PNOZsigma for safety gate monitoring
- ▶ PNOZ X for safety gate monitoring

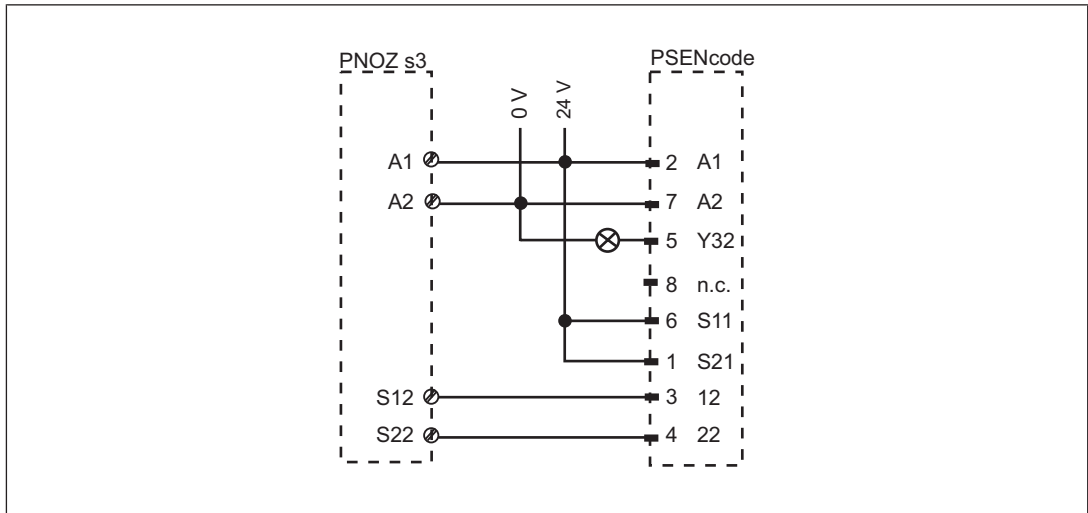
- ▶ PNOZmulti for safety gate monitoring
Configure the switch in the PNOZmulti Configurator with switch type 3.
- ▶ PSS for safety gate monitoring with standard function block SB064, SB066 or FS_Safety Gate
- ▶ PSSuniversal PLC for safety gate monitoring with function block FS_SafetyGate

The correct connection to the respective evaluation device is described in the instructions for the evaluation device. Make sure that the connection is made in accordance with the specifications in the instructions for the selected evaluation device.

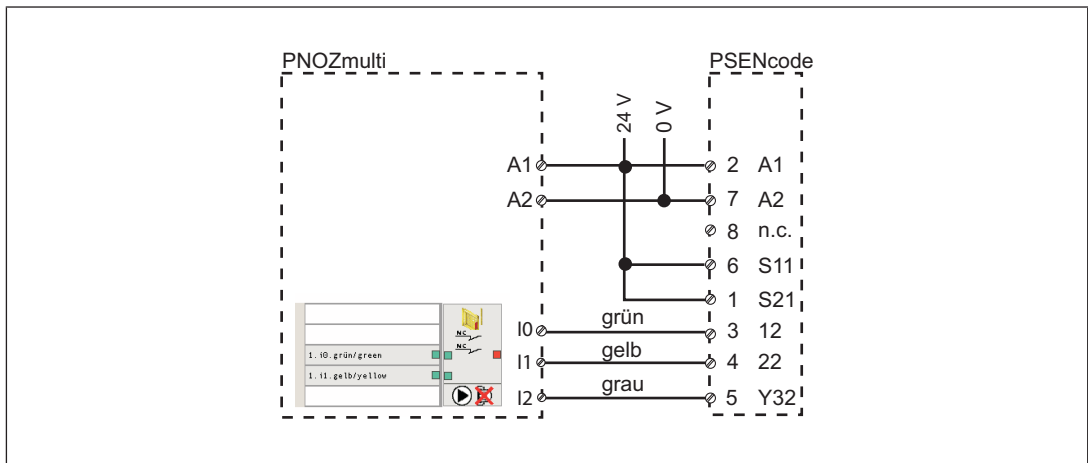
The connections to two evaluation devices are shown on the following pages, by way of example:

- ▶ PNOZ s3 and
- ▶ PNOZmulti

PNOZ s3



PNOZmulti



Legend:

I0	Input OSSD
I1	Input OSSD
I2	Signal input

Teaching in the actuator**Teaching in the actuator for the first time:**

The first actuator PSEN cs2.1 detected by the safety switch is automatically taught in as soon as it is brought into the response range.

To teach in a new actuator:



- ▶ A maximum of 8 learning procedures are possible.
- 1. The actuator that is to be taught in must be brought into the safety switch's response range as the only transponder. As soon as the actuator is detected, the "Safety Gate" LED will flash yellow.
- 2. After 20 s has elapsed, the "Safety Gate" LED turns to quick yellow flashes. Trigger a system reset in the next 120 s by interrupting the power supply.
- 3. When the supply voltage is switched back on, the learning procedure is complete and the number of permitted additional learning procedures is reduced by 1.

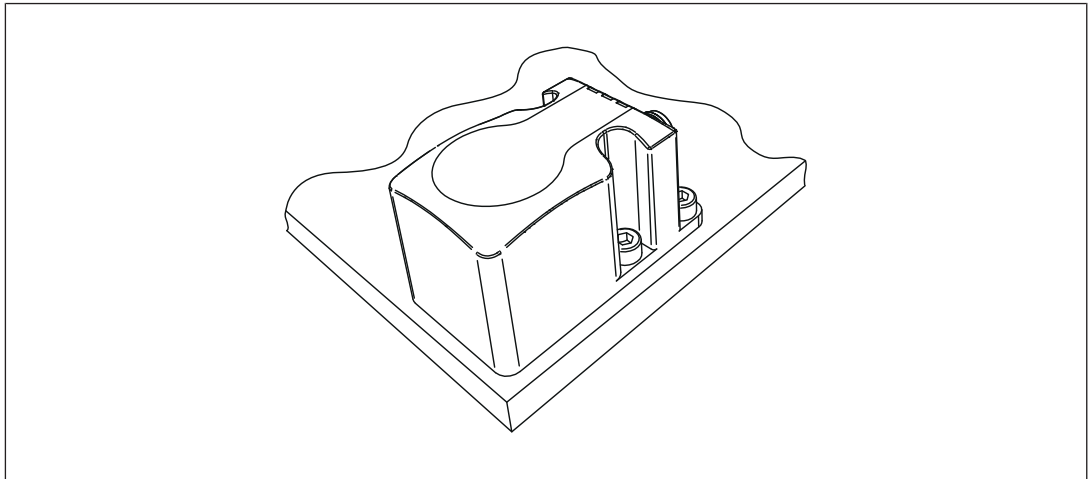
**NOTICE**

- The actuator must not be removed during the learning procedure.
- This actuator cannot be retaught on the same safety switch.

Installation**CAUTION!**

The unit's properties may be affected if installed in an environment containing electrically or magnetically conductive material. Please check the operating distances and the assured release distance.

- ▶ The safety switch and actuator should be installed opposite each other in parallel.
- ▶ Safety switches and actuators should be permanently secured using M5 safety screws with a flat head (e.g. M5 cheese-head or pan head screws).
- ▶ Protect the actuator from contamination.
- ▶ Torque setting: Please note the information provided under [Technical details](#) [ 43].
- ▶ The distance between two safety switches must be maintained (see [Technical details](#) [ 43]).
- ▶ Make sure that the safety switch and actuator cannot be used as an end stop.



Installation example:

The full face of the safety switch is installed on the subplate.

As a result, the edges of the safety switch base are protected from shock.



CAUTION!

Change of the release distance S_{ar} with non-flush installation

If you install the safety switch non-flush within electrically or magnetically conductive material, the value for the assured release distance S_{ar} can also change.

Procedure:

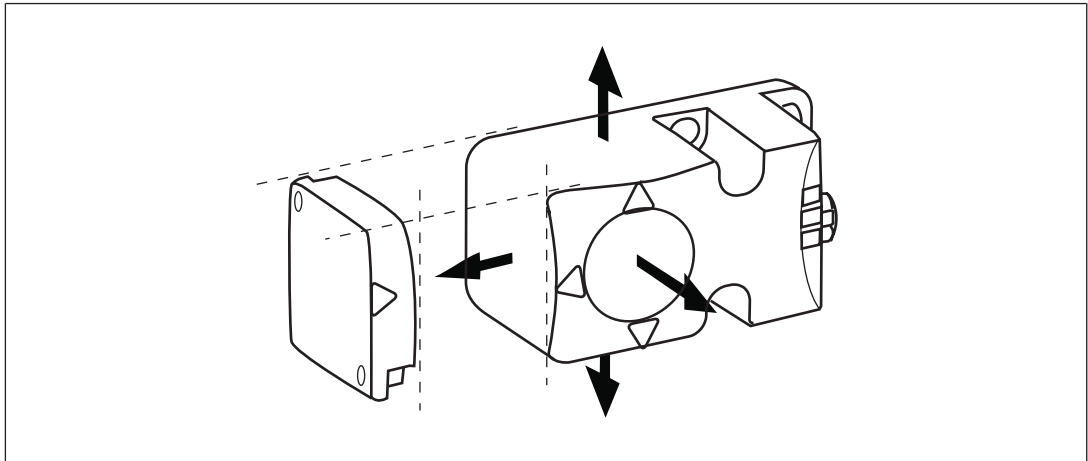



Fig.: Sensing faces on the sensor

1. Drill holes (for M5 screws) in the mounting surface to secure the actuator and sensor (see [Dimensions in mm](#) [ 43]).



2. Use a screw to fix the sensor to the mounting surface.

Make sure that the sensor marking that is be used for operation can be operated using the actuator from the right side.

3. Do not fully tighten the second screw on the safety switch.

4. Use a screw to fix the actuator to the mounting surface.
Make sure that the actuator with the printed side points towards the marking on the sensor.
5. Do not fully tighten the second screw on the actuator.
6. Align the safety switch and tighten the screws.
7. Align the actuator and tighten the screws.

Adjustment

- ▶ The stated operating distances (see [Technical details](#) [ 43]) only apply when the safety switch and actuator are installed facing each other in parallel. Operating distances may deviate if other arrangements are used.
- ▶ Note the maximum permitted lateral and vertical offset (see [Operating distances and Lateral and vertical offset](#) [ 34]).

Operation



NOTICE

The safety function should be checked after initial commissioning and each time the plant/machine is changed. The safety functions may only be checked by qualified personnel.

Status indicators:

- ▶ "Power / Fault" LED illuminates green: The unit is ready for operation
- ▶ "Safety Gate" LED lights up yellow: Actuator is within the response range
- ▶ "Input" LED lights up yellow: There is a high signal at both inputs

Error display through periodic flashing:

- ▶ "Input" LED lights up yellow: The signal switches from high to low at one input, while a high signal remains on the other input (partial operation).
Remedy: Open both channels of the input circuit.
- ▶ "Power/Fault" LED lights up red: Error message
Flashing codes for fault diagnostics are output to the "Safety Gate" or "Input" LED (see [Error display through flashing codes](#)).
Remedy: Rectify fault and interrupt power supply.

Please note the different times for

- ▶ The switch-on delay after UB is applied
- ▶ The recovery time of the sensor and evaluation device.

Error display through flashing codes

The "Safety Gate" and "Input" LEDs send flash signals; an error code can be established from the number and sequence. The "Power/Fault" LED illuminates red.

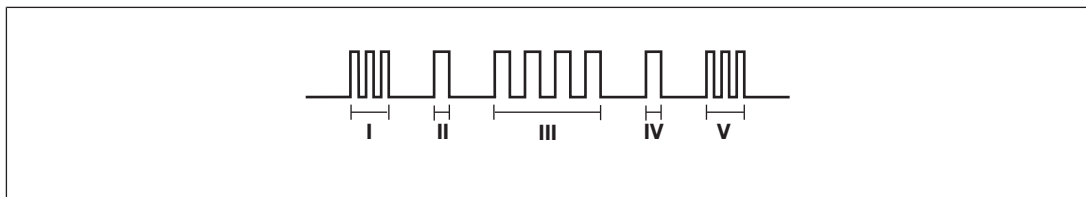
Each error code is indicated by three short flashes of the "Input" or "Safety Gate" LED. After a longer pause, the LED will then flash at one second intervals. The number of LED flashes corresponds to a digit in the error code. The error code can consist of up to 3 digits. The digits are separated by a longer period without flashing. The entire sequence is constantly repeated.

Number of flashes	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
Decimal error code	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 0

Example:

Error code 1,4,1:

Flash frequency of the "Safety Gate" or "Input" LED



Meaning of flash frequency:

	Flash frequency	Meaning
I	3 times, short	Code for error message
II	Once, for one second each	Code for 1st digit
III	4 times, for one second each	Code for 2nd digit
IV	Once, for one second each	Code for 3rd digit
V	3 times, short	Code for error message repeated

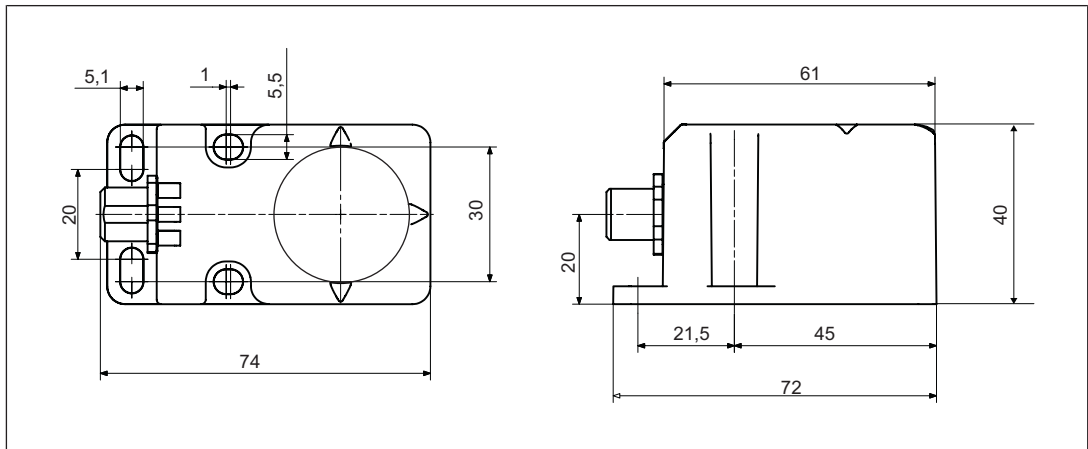
Table of error codes

Error code	Number of flashes	Description	Remedy
1.4.1	3x short – 1x long – 4x long – 1x long – 3x short	Wiring error	Rectify wiring error
1.12	3x short – 1x long – 12x long – 3x short	Wiring error	Rectify wiring error
1.13	3x short – 1x long – 12x long – 3x short	Wiring error	Rectify wiring error
14	3x short – 14x long – 3x short	Wiring error	Rectify wiring error
15	3x short – 15x long – 3x short	Wiring error	Rectify wiring error

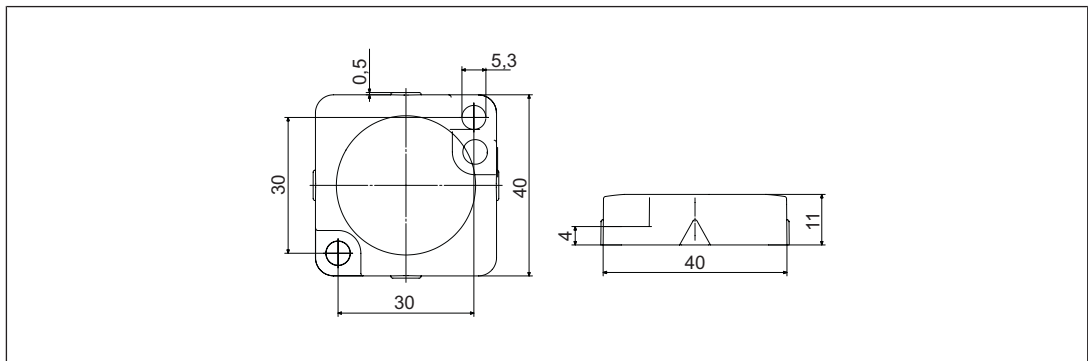
Other flashing codes signal an internal error. Remedy: Change device.

Dimensions in mm

Safety switch



Actuator



Technical details

General	
Approvals	ATEX, CE, EAC (Eurasian), ECOLAB, FCC, IC, TÜV, cULus Listed, electrosuisse
Sensor's mode of operation	Transponder
Coding level in accordance with EN ISO 14119	High
Design in accordance with EN ISO 14119	4
Classification in accordance with EN 60947-5-3	PDDB
Pilz coding type	fully coded
Electrical data	
Supply voltage	
Voltage	24 V
Kind	DC
Voltage tolerance	-20 %/+20 %
Output of external power supply (DC)	2 W
Max. inrush current at UB	0,12 A
Max. switching frequency	3 Hz

Electrical data	
Max. cable capacitance at the safety outputs	
No-load, PNOZ with relay contacts	40 nF
PNOZmulti, PNOZelog, PSS	70 nF
No-load current	50 mA
Inputs	
Number	2
Voltage at inputs	24 V DC
Input current range	5 mA
Max. overall cable resistance R _{lmax}	
Single-channel at UB DC	1000 Ohm
Semiconductor outputs	
OSSD safety outputs	2
Signal outputs	1
Switching current per output	500 mA
Breaking capacity per output	12 W
Potential isolation from system voltage	No
Short circuit-proof	Yes
Residual current at outputs	10 µA
Voltage drop at OSSDs	3,5 V
Lowest operating current	0 mA
Utilisation category in accordance with EN 60947-1	DC-12
Times	
Test pulse duration, safety outputs	450 µs
Switch-on delay	
after UB is applied	1 s
Inputs typ.	13 ms
Inputs max.	20 ms
Actuator typ.	45 ms
Actuator max.	100 ms
Delay-on de-energisation	
Inputs typ.	15 ms
Inputs max.	20 ms
Actuator typ.	30 ms
Actuator max.	260 ms
Supply interruption before de-energisation	20 ms
Simultaneity, channel 1 and 2	∞
Environmental data	
ATEX approval	SEV 12 ATEX 0122 X
ATEX category, gas	II 3G Ex mc nAc IIC T6
ATEX category, dust	II 3D Ex mc tc IIIC T80°C IP67
Application area	X: -25°C ≤ ta ≤ +50°C
Ambient temperature	
In accordance with the standard	EN 60068-2-14
Temperature range	-25 - 50 °C

Environmental data	
Storage temperature	
In accordance with the standard	EN 60068-2-1/-2
Climatic suitability	
In accordance with the standard	EN 60068-2-78
Humidity	93 % r. h. at 40 °C
EMC	EN 60947-5-3
Vibration	
In accordance with the standard	EN 60947-5-2
Frequency	10 - 55 Hz
Amplitude	1 mm
Shock stress	
In accordance with the standard	EN 60947-5-2
Acceleration	30g
Duration	11 ms
Airgap creepage	
Overvoltage category	III
Pollution degree	3
Rated insulation voltage	75 V
Rated impulse withstand voltage	1 kV
Protection type	
Housing	IP67
Mechanical data	
Actuator 1	PSEN cs2.1
Operating distances	
Assured operating distance Sao	15 mm
Typical operating distance So	21 mm
Assured release distance Sar	40 mm
Typical release distance Sr	32 mm
Repetition accuracy switching distances	10 %
Change of operating distance with temperature changes	+0,01mm/°C
Typ. Hysteresis	3 mm
Min. distance between safety switches	400 mm
Sensor flush installation in accordance with EN 60947-5-2	Yes, follow installation guidelines
Connection type	M12, 8-pin male connector
Material	
Top	PBT
Max. torque setting for fixing screws	1 Nm
Dimensions	
Height	75 mm
Width	40 mm
Depth	40 mm

Mechanical data

Actuator dimensions

Height	11 mm
Width	40 mm
Depth	40 mm

Weight of safety switch	130 g
-------------------------	-------

Weight of actuator	20 g
--------------------	------

Weight	150 g
--------	-------

Where standards are undated, the 2014-10 latest editions shall apply.

Safety characteristic data**NOTICE**

You must comply with the safety-related characteristic data in order to achieve the required safety level for your plant/machine.

Operating mode	EN ISO 13849-1: 2008 PL	EN ISO 13849-1: 2008 Category	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2008 T _M [year]
2-ch. OSSD	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	4,10E-09	SIL 3	1,10E-04	20

All the units used within a safety function must be considered when calculating the safety characteristic data.

**INFORMATION**

A safety function's SIL/PL values are **not** identical to the SIL/PL values of the units that are used and may be different. We recommend that you use the PAScal software tool to calculate the safety function's SIL/PL values.

Supplementary data

Radio approval

USA/Canada
<p>FCC ID: VT8- PSENCs1 IC: 7482A- PSENCs1</p> <p>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.</p> <p>Changes or modifications made to this product not expressly approved by Pilz may void the FCC authorization to operate this equipment.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

Order reference

Product type	Features	Connection type	Order No.
PSEN cs2.13p/PSEN cs2.1	Safety switch with transponder technology, fully coded, with actuator with assured operating distance 15 mm	8-pin M12 connector	540 105
PSEN cs2.1	Actuator with transponder technology		540 180

EC declaration of conformity

This product/these products meet the requirements of the directive 2006/42/EC for machinery and directive ~~CEI~~ ~~DI~~ ~~EW~~ (ATEX) of the European Parliament and of the Council. The complete EC Declaration of Conformity is available on the Internet at www.pilz.com/downloads.

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

► Support

Technical support is available from Pilz round the clock.

Americas

Brazil
+55 11 97569-2804

Canada
+1 888-315-PILZ (315-7459)

Mexico
+52 55 5572 1300

USA (toll-free)
+1 877-PILZUSA (745-9872)

Asia

China
+86 21 60880878-216

Japan
+81 45 471-2281

South Korea
+82 31 450 0680

Australia

+61 3 95446300

Europe

Austria
+43 1 7986263-0

Belgium, Luxembourg
+32 9 3217575

France
+33 3 88104000

Germany
+49 711 3409-444

Ireland
+353 21 4804983

Italy
+39 0362 1826711

Scandinavia

+45 74436332

Spain

+34 938497433

Switzerland

+41 62 88979-30

The Netherlands

+31 347 320477

Turkey

+90 216 5775552

United Kingdom

+44 1536 462203

You can reach our international hotline on:

+49 711 3409-444
support@pilz.com

Pilz develops environmentally-friendly products using ecological materials and energy-saving technologies. Offices and production facilities are ecologically designed, environmentally-aware and energy-saving. So Pilz offers sustainability, plus the security of using energy-efficient products and environmentally-friendly solutions.



Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern, Germany
Tel.: +49 711 3409-0
Fax: +49 711 3409-133
info@pilz.com
www.pilz.com

