



PSSu K F FAU B
PSSu K F FAU P

PILZ
 THE SPIRIT OF SAFETY

► Dezentrales System PSSuniversal I/O

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

Kapitel 1	Einführung	5
	1.1 Gültigkeit der Dokumentation	5
	1.1.1 Aufbewahren der Dokumentation	5
	1.1.2 Begriffsdefinition Systemumgebung A und B	5
	1.2 Zeichenerklärung	6
Kapitel 2	Übersicht	7
	2.1 Modulaufbau	8
	2.1.1 Modulmerkmale	8
	2.2 Frontansicht	9
Kapitel 3	Sicherheit	11
	3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	11
	3.2 Sicherheitsvorschriften	12
	3.2.1 Qualifikation des Personals	12
	3.2.2 Gewährleistung und Haftung	12
	3.2.3 Entsorgung	12
Kapitel 4	Funktionsbeschreibung	13
	4.1 Überblick	13
	4.2 Module- und Periphery Supply	13
	4.3 Eingänge	13
	4.4 Ausgänge	14
	4.4.1 Einpolige Ausgänge	14
	4.4.2 Zweipolige Ausgänge	16
	4.4.3 Hinweise	18
	4.5 Schnellabschaltung	18
	4.6 Reaktionszeiten mit Schnellabschaltung	19
	4.6.1 Reaktionszeit ab Unterbrechung des Schutzfeldes	19
	4.6.2 Reaktionszeit ab Signalwechsel an einem der Eingangspaare	19
	4.7 Reaktionszeit ohne Schnellabschaltung	19
	4.8 Integrierte Schutzmechanismen	20
	4.9 Konfiguration	20
	4.9.1 Zugriff auf I/O-Datentypen	22
	4.10 Kommunikation mit der Sicherheitssteuerung	25
	4.10.1 Kommunikation der Werkzeugklassen	25
	4.10.2 Kommunikation zur Konfiguration des Muting-Endpunktes	28
	4.10.3 Kommunikation zur Konfiguration der Bremsrampenüberwachung	30
Kapitel 5	Schnittstellen	33
	5.1 Empfängerschnittstelle	33
	5.2 Senderschnittstelle	33
	5.3 Ethernet-Schnittstelle	34
Kapitel 6	Montage	35
	6.1 Allgemeine Hinweise zur Montage	35
	6.1.1 Abmessungen	35

6.2	Kompaktmodul montieren	36
6.3	Stecker montieren/demontieren	37
Kapitel 7	Verdrahtung	39
7.1	Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	39
7.2	Anschlussmechanik der Stecker	39
7.3	Anschließen/Lösen der Leitungen	39
7.4	Klemmenbelegung	40
7.5	Anschluss des Moduls	42
7.6	Funktionstest bei der Inbetriebnahme	44
Kapitel 8	Betrieb	45
8.1	Meldungen	45
8.2	Anzeigeelemente	45
8.2.1	Anzeigeelemente zur Moduldiagnose	46
8.2.2	Anzeigeelemente zum Ein- Ausgangsstatus	49
Kapitel 9	Technische Daten	50
9.1	Sicherheitstechnische Kennzahlen	54
Kapitel 10	Bestelldaten	56
10.1	Produkt	56
10.2	Zubehör	56

1 Einführung

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PSSu K F FAU. 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.

1.1.1 Aufbewahren der Dokumentation

Diese Dokumentation dient der Instruktion. Bewahren Sie die Dokumentation für die künftige Verwendung auf.

1.1.2 Begriffsdefinition Systemumgebung A und B

Das PSSu-System kann in zwei verschiedenen Systemumgebungen eingesetzt werden. Das Einsatzgebiet des Moduls steht im Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung" der Bedienungsanleitung.

Es wird unterschieden zwischen

- ▶ PSSu in Systemumgebung A
- ▶ PSSu in Systemumgebung B

Die Unterscheidung orientiert sich am Einsatzgebiet des PSSu-Systems.

PSSu in Systemumgebung A darf eingesetzt werden im

- ▶ dezentralen System PSSu I/O
- ▶ **nicht** im Automatisierungssystem PSS 4000

PSSu in Systemumgebung B darf eingesetzt werden im

- ▶ Automatisierungssystem PSS 4000 z. B. mit
 - dezentralem System PSSu I/O mit SafetyNET p
 - Steuerungssystem PSSu PLC
 - Steuerungssystem PSSu multi

Das Modul PSSu K F FAU ist ausschließlich in der Systemumgebung B (Automatisierungssystem PSS 4000) einsetzbar.

1.2 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.

2

Übersicht

PSEnvip ist ein kamerabasiertes Schutz- und Messsystem (berührungslos wirkende Schutzeinrichtung) für Abkantpressen. Es besteht aus Sender, Empfänger und einem PSSu-Modul zur Auswertung der Aufnahmen. Es überwacht den Schutzraum zwischen Sender und Empfänger unterhalb des bewegten Oberwerkzeugs. Bedienung, Visualisierung und Konfiguration erfolgt über ein Web-Interface auf der die Presse ansteuernden CNC oder Steuerung.

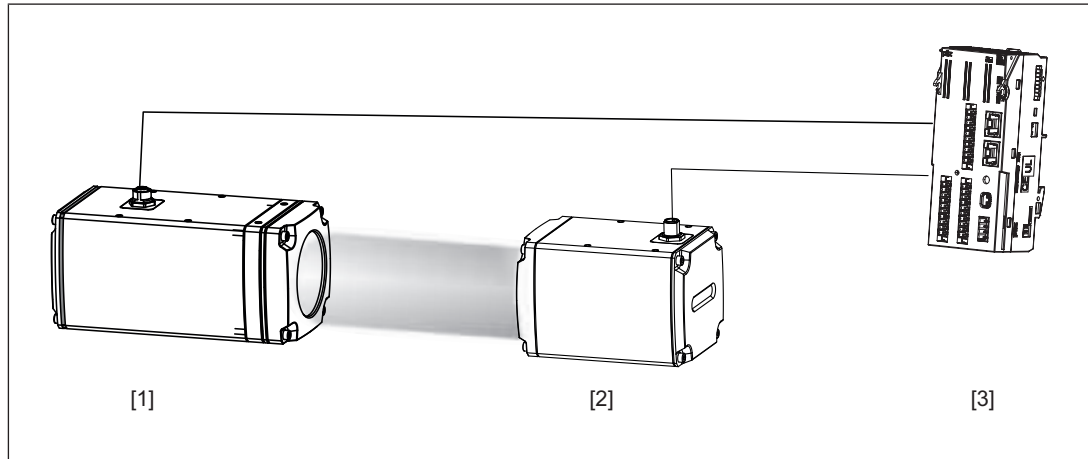


Abb.: Komponenten des PSEnvip

Empfänger PSEnvip R [1]

- ▶ empfängt das vom Sender erzeugte Licht
- ▶ sendet Bilddaten zum Spezialmodul PSSu K F FAU
- ▶ LED-Anzeige für Zustand des OSSD-Signals

Sender PSEnvip E [2]

- ▶ erzeugt paralleles Strahlenbündel
- ▶ 2 Eingänge zur Steuerung der Lichtquelle

Spezialmodul PSSu K F FAU [3]

- ▶ Bildauswertung der vom Empfänger gelieferten Daten
- ▶ Schutzfeldauswertung und Schnellabschaltung der Presse bei Verletzung des Schutzfelds
- ▶ 2 Ausgänge zum Steuern des Senders
- ▶ Kommunikation über Ethernet-Schnittstelle mit der CNC
- ▶ Fehlerbehandlung und Diagnose

Die vorliegende Bedienungsanleitung beschreibt

- ▶ die Ein- und Ausgänge des Moduls
- ▶ die Modulschnittstellen
- ▶ den Zugriff auf die I/O-Datentypen des Moduls

In der Anleitung beschriebene Modultypen:

- ▶ PSSu K F FAU-B: überwacht ein konfiguriertes Schutzfeld auf Verletzung.
- ▶ PSSu K F FAU-P: verkleinert das Schutzfeld dynamisch während des Pressenhubs (dynamisches Muting) und überwacht dieses dynamische Schutzfeld auf Verletzung.
- ▶ Wenn nicht gesondert angegeben, dann gelten die Beschreibungen in dieser Anleitung für beide Modultypen. Die gemeinsame Bezeichnung für beide Modultypen lautet: PSSu K F FAU.

Weitere Informationen zum PSEnvip-System finden Sie in der Bedienungsanleitung PSEnvip R, PSEnvip E

2.1 Modulaufbau

Das Modul vereint die Funktionseinheit (Ein- oder Ausgänge, Schnittstellen) und die Anschlussebenen in einem Gehäuse.

Die Verdrahtung erfolgt über eine Mini-IO-Buchse, Stiftstecker und über RJ45-Stecker (Verbindung zur HMI der Pressensteuerung).

2.1.1 Modulmerkmale

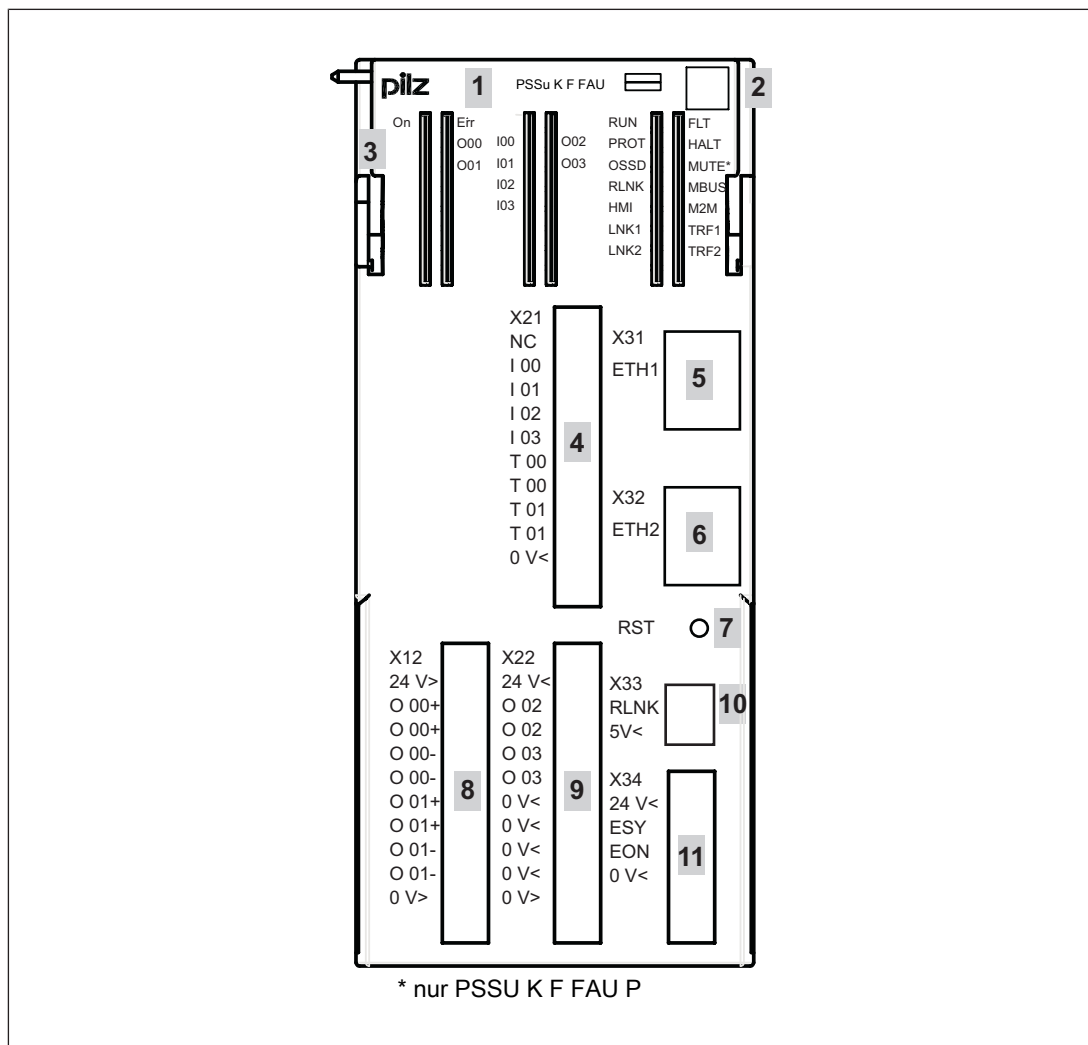
- ▶ für Failsafe-Anwendungen in Systemumgebung B (Automatisierungssystem PSS 4000)
- ▶ Schnittstelle zum Anschluss des PSEnvip Empfängers
- ▶ Schnittstelle zum Anschluss des PSEnvip Senders
- ▶ 4 digitale Eingänge
- ▶ konfigurierbare Eingangsfilterzeit
- ▶ 2 unabhängige und verschieden getaktete Testtaktausgänge
- ▶ 2 digitale Ausgänge
 - Halbleitertechnik
 - einpolig
 - plusschaltend
 - Strombelastbarkeit pro Ausgang: 1,75 A
 - kurzschlussfest
 - überlastsicher
 - rückspeisungsfrei
- ▶ 2 zweipolige digitale Ausgänge
 - Halbleitertechnik
 - schaltet nach 24 V (Ox+) und 0 V (Ox-)
 - Strombelastbarkeit: 3 A
 - kurzschlussfest
 - überlastsicher
 - hohe Entladespannung
 - rückspeisungsfrei
- ▶ 2 Ethernet-Schnittstellen

- ▶ Reset-Taster
- ▶ LED-Anzeigen für:
 - Schaltzustand pro Ein-/Ausgang
 - Modulfehler
 - Modulstatus

Zubehör:

- ▶ Stecker mit Federkraftklemmen (für Betrieb notwendig)

2.2 Frontansicht



Legende:

- ▶ 1: Bezeichnung des Kompaktmoduls
- ▶ 2: Beschriftungsfeld mit:
 - 2D-Code
 - Bestellnummer
 - Seriennummer
 - Nummer der Hardware-Version

- ▶ 3: LEDs zur Statusanzeige und Moduldiagnose
- ▶ 4: Stiftleiste X21 für Stecker mit Federkraftklemmen und Beschriftungsfeld
- ▶ 5: Ethernet-Schnittstelle
- ▶ 6: Ethernet-Schnittstelle
- ▶ 7: Reset-Taster
- ▶ 8: Stiftleiste X12 für Stecker mit Federkraftklemmen und Beschriftungsfeld
- ▶ 9: Stiftleiste X22 für Stecker mit Federkraftklemmen und Beschriftungsfeld
- ▶ 10: Schnittstelle zum Empfänger
- ▶ 11: Schnittstelle zum Sender

3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Modul darf für Failsafe-Anwendungen in Systemumgebung B (Automatisierungssystem PSS 4000) eingesetzt werden.

Es stellt Schnittstellen zum Anschluss des PSEnvip zur Verfügung.

Es stellt Failsafe-Eingänge vom Typ 1 nach IEC 61131-2 zur Verfügung.

Es stellt ein- und zweipolige Failsafe-Ausgänge vom Typ 1 nach IEC 61131-2 zur Verfügung.

Die Ausgänge dürfen eingesetzt werden zum Schalten von:

- ▶ ohmschen Lasten
- ▶ induktiven Lasten
- ▶ kapazitiven Lasten (beachten Sie die Kennlinien "Kapazität C an einpoligen Ausgängen in Abhängigkeit vom Laststrom I" und "Kapazität C an zweipoligen Ausgängen in Abhängigkeit vom Laststrom I")

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die EMV-gerechte elektrische Installation. Beachten Sie bitte hierzu die Hinweise in den "Installationsrichtlinien PSSuniversal". Das Modul ist für den Einsatz in Industrieumgebung bestimmt. Beim Einsatz im Wohnbereich können Funkstörungen entstehen.

Als nicht bestimmungsgemäß gilt insbesondere

- ▶ jegliche bauliche, technische oder elektrische Veränderung des Moduls,
- ▶ ein Einsatz des Moduls außerhalb der Bereiche, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind,
- ▶ ein von den technischen Daten abweichender Einsatz des Moduls.



WICHTIG

Überspannungen können das Modul beschädigen.

Prüfen und bewerten Sie mögliche Auswirkungen der Überspannung auf das Modul. Berücksichtigen Sie dabei die Dauer und Höhe der Überspannung.



INFO

Das Modul wird unterstützt von PAS4000 ab Version 1.10.0. Wir empfehlen, immer die aktuellste Version zu verwenden (Download unter www.pilz.com).



INFO

Verwenden Sie ausschließlich PSEnvip Sender und Empfänger ab Version 1.0 mit einem Spezialmodul PSSu K F FAU B/PSSu K F FAU P ab Hardware-Version 01 und Software-Version 01 (1.0.0).

**INFO**

Die Konfiguration des Muting-Endpunktes wird unterstützt vom PSSu K F FAU P ab Hardware-Version 2 und Software-Version 1.1.

**INFO**

Die Konfiguration der Bremsrampenüberwachung wird unterstützt vom PSSu K F FAU P ab Hardware-Version 3 und Software-Version 2.0.

3.2 Sicherheitsvorschriften

3.2.1 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
- ▶ mit den für die spezielle Anwendung geltenden Grund- und Fachnormen vertraut sind.

3.2.2 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).

3.2.3 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).

4 Funktionsbeschreibung

4.1 Überblick

Das Modul überwacht und wertet den Schutzraum zwischen PSEnvip-Sender und PSEnvip-Empfänger aus. Bei einer Schutzraumverletzung schaltet das Modul seine Ausgänge ab.

4.2 Module- und Periphery Supply

Module Supply

- ▶ Die Module Supply versorgt das Modul und den Empfänger mit Spannung.

Periphery Supply

- ▶ Die Periphery Supply dient der Versorgung des Senders.
- ▶ Die Periphery Supply dient der Versorgung der Testtakteausgänge.
- ▶ Die Periphery Supply für die Versorgung der Ausgänge muss extern eingespeist werden. Die ein- und zweipoligen Ausgänge müssen eine gemeinsame Versorgungsspannung haben.

4.3 Eingänge

- ▶ Die Eingänge I00 ... I03 bilden zwei Eingangspaare (I00 und I01, I02 und I03). Nur durch Verwendung dieser Eingangspaare kann PL e (Cat. 4) und SIL CL 3 erreicht werden.
- ▶ Mit einer Testtaktung können die Eingänge auf Querschuss und korrekte Funktion geprüft werden.
- ▶ Die Eingänge können z. B. für den Anschluss von Fußrastern verwendet werden.
- ▶ Konfigurierbare Einstellungen siehe [Konfiguration](#) [📖 20].



WICHTIG

Möglicher Verlust von Sicherheitsfunktionen durch Verwendung von Testtakten!

Die Dauer des Testtaktes kann größer sein als die konfigurierte EingangsfILTERzeit, wodurch Eingangssignale nicht erkannt werden. Dadurch kann ein Ausgang nicht sicher abschalten und abhängig von der Anwendung, schwerste Körperverletzungen und Tod verursacht werden.

Stellen Sie sicher, dass Sie für ein Eingangssignal immer ein Eingangspaar verwenden und dem einen Eingang des Eingangspaares den Testtakt T0 und dem anderen Eingang des Eingangspaares den Testtakt T1 zuordnen.

Testtakteausgänge

- ▶ 2 verschieden getaktete Testtakteausgänge (Testtakt T00, Testtakt T01)
- ▶ kurzschlussfest
- ▶ überlastsicher
- ▶ rückspeisungsfrei

- ▶ strombegrenzend

Querschlusserkennung



- ▶ Die Testtakte dienen zur Erkennung von Querschlüssen zwischen Eingängen. Querschlüsse zwischen Eingängen werden erkannt, wenn die Testtakte unterschiedlich sind (Testtakt T00, Testtakt T01).
- ▶ Für die Querschlusserkennung dürfen nur die Testtakte des Moduls verwendet werden.
- ▶ Die Testtakte des Moduls dürfen nicht für die Querschlusserkennung zwischen Eingängen anderer Module verwendet werden.
- ▶ Querschlüsse zwischen Eingängen desselben Moduls mit denselben Testtakten werden nicht erkannt.
- ▶ Die Testtaktung kann ein- oder ausgeschaltet werden.
- ▶ Die eingeschaltete Testtaktung ist die Default-Einstellung.
- ▶ Bei ausgeschalteter Testtaktung steht an den Testtaktausgängen konstant Periphery Supply zur Verfügung.

4.4 Ausgänge

4.4.1 Einpolige Ausgänge

- ▶ 2 einpolige digitale Ausgänge

Ausgangstest

- ▶ Eingeschaltete Ausgänge werden mit regelmäßigen Ausschalttests geprüft.
 - Testimpulse für eingeschaltete Ausgänge: siehe [Technische Daten](#)  50
 - Eingeschaltete Ausgänge werden für die Dauer des Testimpulses ausgeschaltet.
 - Die Last darf durch den Test nicht abschalten.
- ▶ Ausgeschaltete Ausgänge werden mit regelmäßigen Einschalttests geprüft.
 - Testimpulse für ausgeschaltete Ausgänge: siehe [Technische Daten](#)  50
 - Ausgeschaltete Ausgänge werden für die Dauer des Testimpulses eingeschaltet.
 - Die Last darf durch den Test nicht einschalten.

Test auf Querschluss

- ▶ Es wird regelmäßig ein Querschlusstest zwischen den Ausgängen durchgeführt.

Einzelne Ausgänge aus dem Ausgangstest herausnehmen:

- ▶ Wenn eine Anlage empfindlich auf die Testimpulse reagiert, dann kann der Ausgangstest für einzelne Ausgänge abgeschaltet werden.
- ▶ Je nach Sicherheitsanforderung muss der Test durch andere Maßnahmen ersetzt werden.
- ▶ Bei ausgeschalteten Testimpulsen:
 - Der korrekte Schaltzustand wird immer geprüft.
 - Erst beim nächsten Ein-/Ausschalten des Ausgangs wird erkannt, ob sich der Ausgang schalten lässt.

Test auf Querschluss

- ▶ Es wird regelmäßig ein Querschlusstest zwischen den Ausgängen durchgeführt.

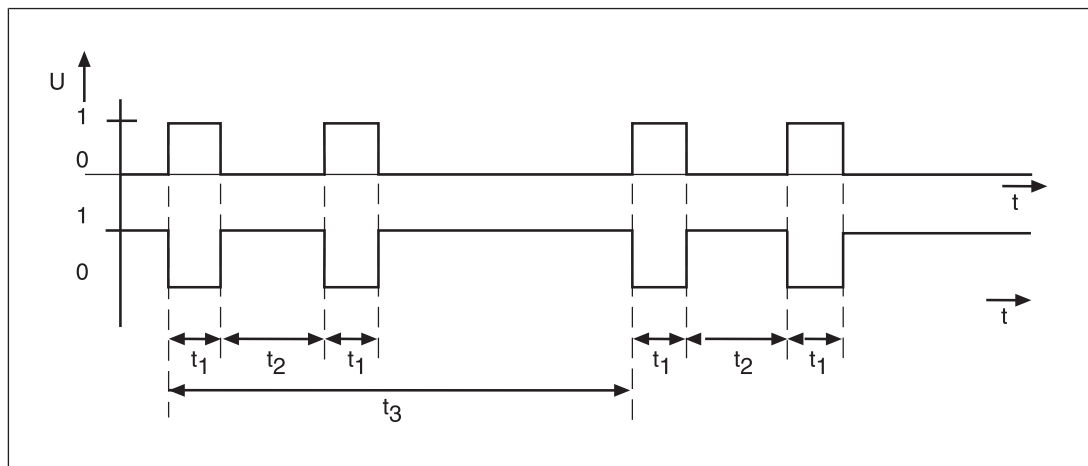


Abb.: Ein- und Ausschalttest für einpolige Ausgänge

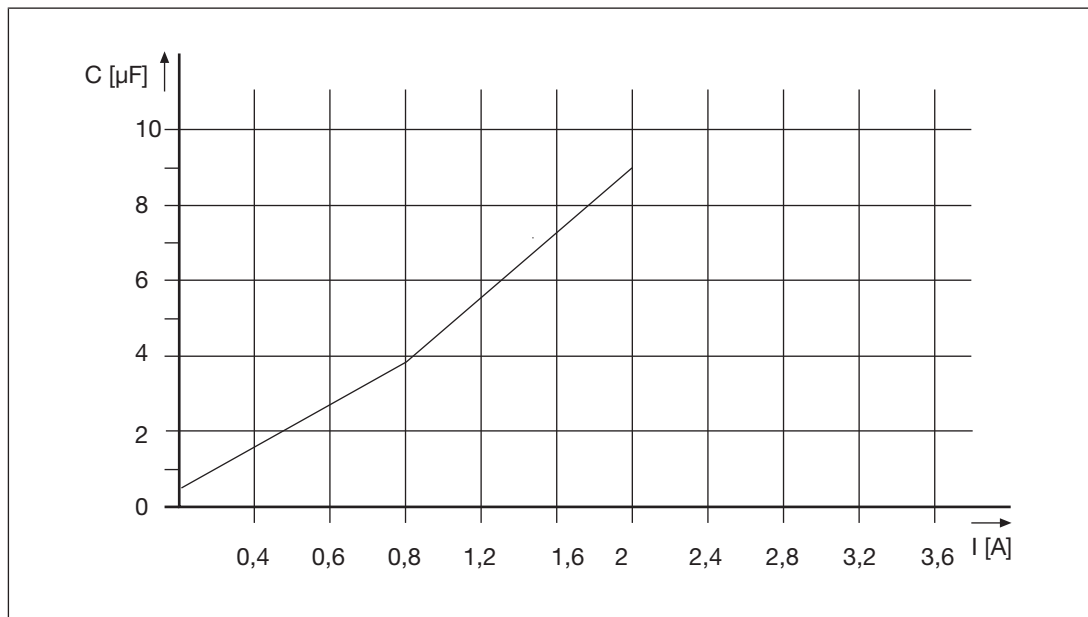
Legende

t_1 Impulsdauer des Einschalt-/Ausschalttests (200 μ s)

t_2 Max. Wartezeit zwischen den Einschalt-/Ausschalttests (ca. 4 ms)

t_3 Wiederholungszeit des Ein- und Ausschalttests im Normalfall (ca. 2 s)



Kennlinie für einpolige Ausgänge: Kapazität C am Ausgang in Abhängigkeit vom Laststrom I



4.4.2 Zweipolige Ausgänge

- ▶ 2 zweipolige digitale Ausgänge (nicht als einpoliger Ausgang nutzbar)

Ausgangstest

- ▶ Eingeschaltete Ausgänge werden mit regelmäßigen Ausschalttests geprüft.
 - Testimpulse für eingeschaltete Ausgänge: siehe [Technische Daten](#) [ 50]
 - Eingeschaltete Ausgänge werden für die Dauer des Testimpulses ausgeschaltet.
 - Die Last darf durch den Test nicht abschalten.
- ▶ Ausgeschaltete Ausgänge werden mit regelmäßigen Einschalttests geprüft.
 - Testimpulse für ausgeschaltete Ausgänge: siehe [Technische Daten](#) [ 50]
 - Ausgeschaltete Ausgänge werden für die Dauer des Testimpulses eingeschaltet.
 - Die Last darf durch den Test nicht einschalten.

Test auf Querschluss

- ▶ Es wird regelmäßig ein Querschlusstest zwischen den Ausgängen durchgeführt.

Drahtbrucherkennung (nur bei zweipoligen Ausgängen):

- ▶ Das Modul erkennt einen Drahtbruch zwischen den Ausgängen O0x+ und O0x-.
- ▶ Das Ergebnis der Drahtbrucherkennung wird als eine Warnung gemeldet und der betroffene Ausgang deaktiviert.
- ▶ Lasten über 0,17 kOhm können fälschlicherweise als Drahtbruch erkannt werden.
- ▶ Nicht verwendete Ausgänge können deaktiviert werden.
 - Achten Sie darauf, dass nicht verwendete Ausgänge im Anwenderprogramm nicht eingeschaltet werden, da sonst eine Warnung abgesetzt wird. Der betroffene Ausgang wird abgeschaltet und deaktiviert.



WICHTIG

Gefahr durch hohe Entladespannung!

Die Entladespannung beim Abschalten einer induktiven Last beträgt bis zu -185 V.

Angeschlossene Last kann durch die Entladespannung beschädigt werden.

- Begrenzen Sie die Entladespannung, falls die angeschlossene Last durch diese Entladespannung beschädigt werden kann.

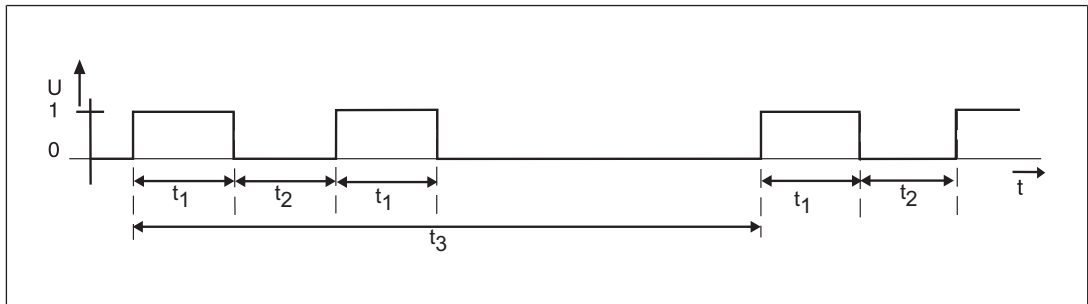


Abb.: Einschalttest für zweipolige Ausgänge

Legende

- t_1 Max. Impulsdauer des Einschalttests (4 ms)
- t_2 Max. Wartezeit zwischen den Einschalttests (ca. 4 ms)
- t_3 Wiederholungszeit des Einschalttests im Normalfall (ca. 2 s)

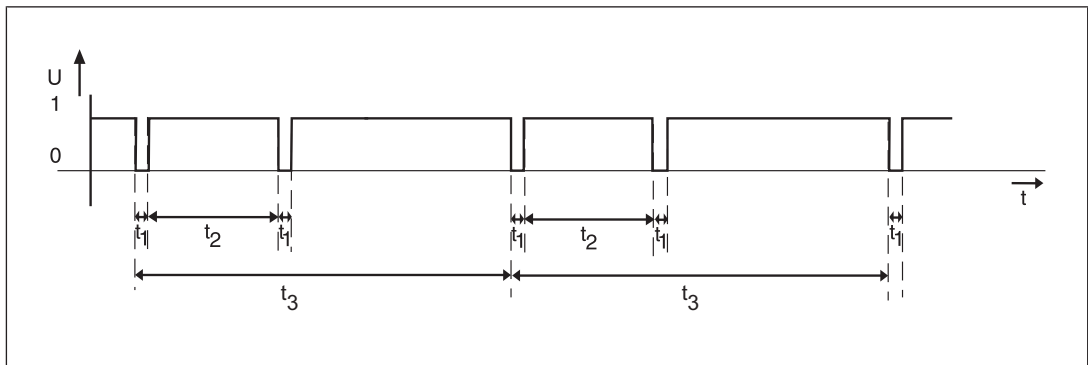


Abb.: Ausschalttest für zweipolige Ausgänge

Legende

- t_1 Impulsdauer des Ausschalttests (0,2 ms)
- t_2 Max. Wartezeit zwischen den Ausschalttest (ca. 4 ms)
- t_3 Wiederholungszeit des Ausschalttests im Normalfall (ca. 2 s)

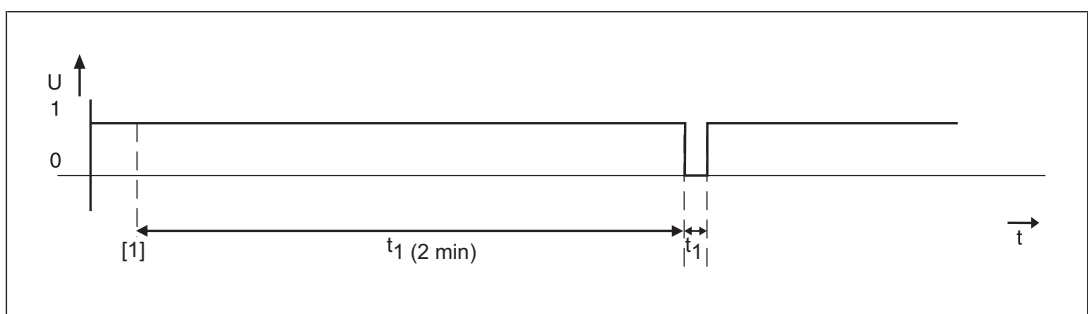
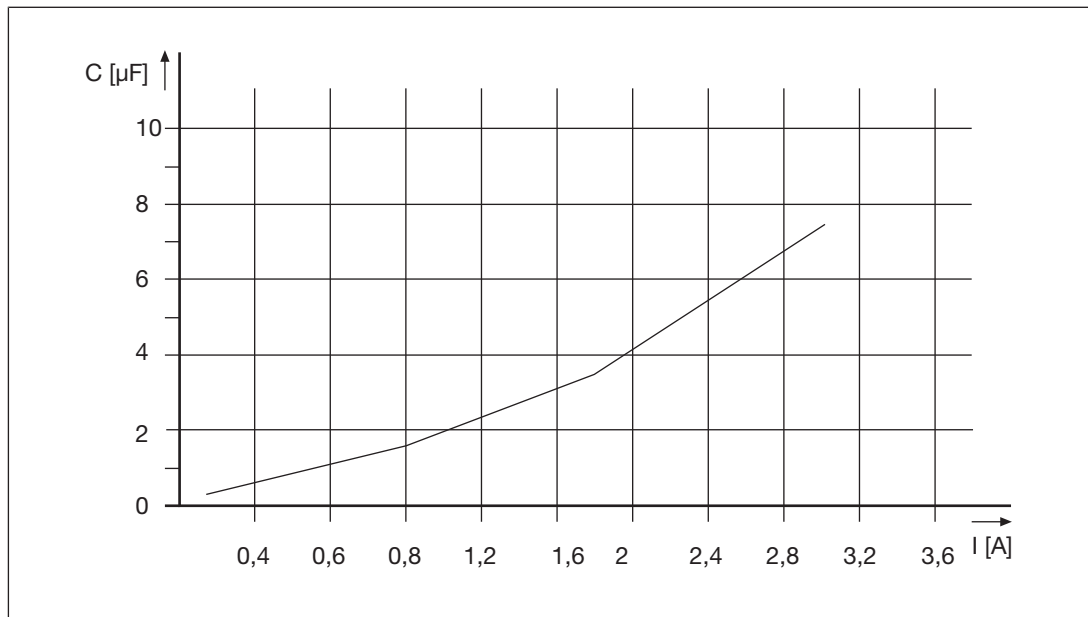


Abb.: Test der Entladespannung

Legende

- [1] Start des Ausschalttests für zweipolige Ausgänge
- t1 Wartezeit zwischen den Tests der Entladespannung (2 min)
- t2 Impulsdauer Test der Entladespannung (ca. 0,3 ms)

Kennlinie für zweipolige Ausgänge: Kapazität C am Ausgang in Abhängigkeit vom Laststrom



4.4.3

Hinweise



WARNUNG!

Beachten Sie bitte unbedingt die Impulsdauer, Wiederholdauer und Zykluszeit der Einschalttests bei der Beschaltung eines Ausganges mit Kapazitäten. Andernfalls kann die Last unbeabsichtigt einschalten.

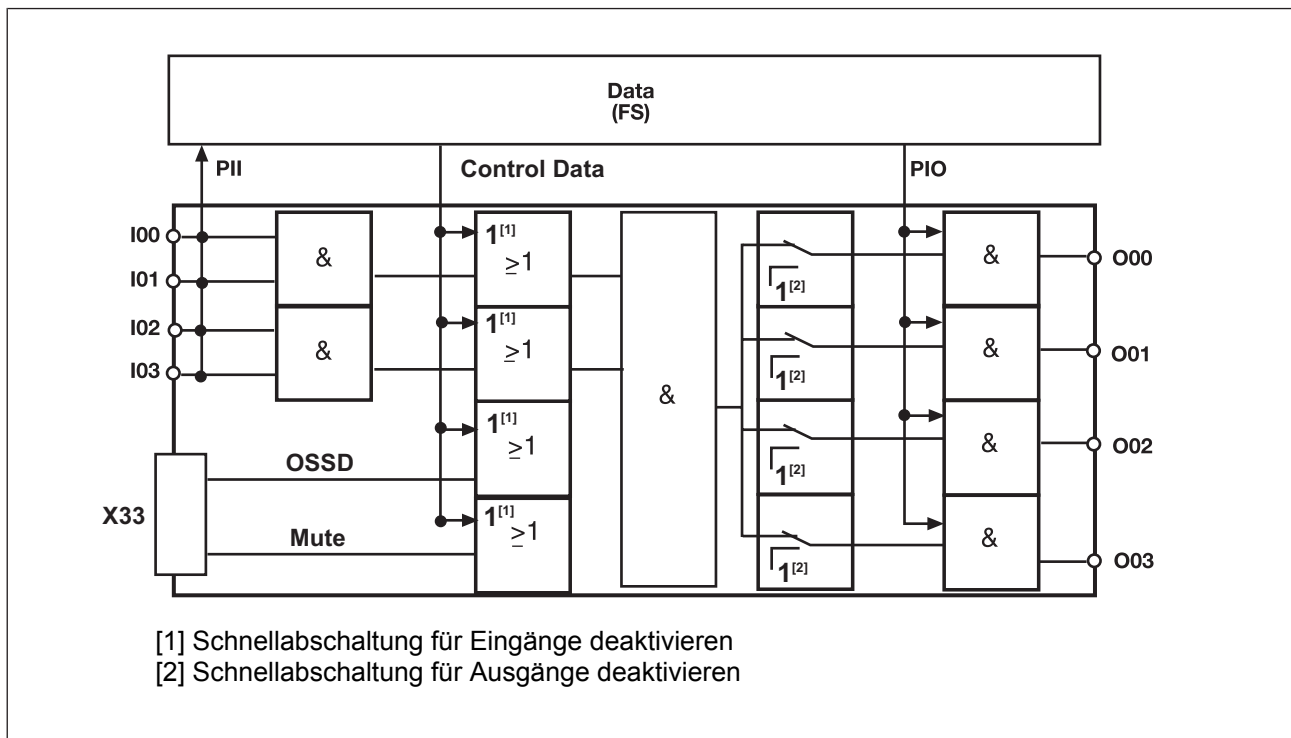
- ▶ Für Anwendungen nach Kategorie 4, PL e und SIL 3 muss die Querschlusserkennung entweder durch den Einschalt-/Ausschalttest oder sonstige Maßnahmen (z. B. asynchrones Schalten) gewährleistet werden. Bei der Inbetriebnahme müssen Sie den Querschluss simulieren.

4.5

Schnellabschaltung

Das Modul schaltet die Ausgänge sofort ab, wenn:

- ▶ das Signal der Schutzfeldauswertung (OSSD) von 1 auf 0 wechselt (Schutzfeld verletzt).
- ▶ das Signal für das dynamische Muting (MUTE) von 1 auf 0 wechselt. (Objekt unterbricht vorausseilendes Messfeld).
- ▶ an einem der Eingangspaare I00 und I01, I02 und I03 das Signal von 1 auf 0 wechselt. Die Flanke mit der die Schnellabschaltung ausgelöst wird ist konfigurierbar (siehe [Konfiguration](#) [📖 20]).



4.6 Reaktionszeiten mit Schnellabschaltung

Die gesamte Reaktionszeit mit Schnellabschaltung ist unabhängig von der PSSu-Zykluszeit.

4.6.1 Reaktionszeit ab Unterbrechung des Schutzfeldes

Zeiten mit Einfluss auf die gesamte Reaktionszeit:

- ▶ Verarbeitungszeit des Kamerasystems
- ▶ Verarbeitungszeit der Ausgänge

Maximale Reaktionszeit für die Abschaltung mit fallender Flanke:

$$t_{FS^- \text{ gesamte Reaktionszeit max}} = 4 \text{ ms} + 0,25 \text{ ms}$$

4.6.2 Reaktionszeit ab Signalwechsel an einem der Eingangspaare

Zeiten mit Einfluss auf die gesamte Reaktionszeit:

- ▶ Konfigurierte Eingangfilterzeit
- ▶ Verarbeitungszeit der Ausgänge

Maximale Reaktionszeit für die Abschaltung mit fallender Flanke:

$$t_{FS^- \text{ gesamte Reaktionszeit max}} = (t_{\text{konfigurierte Eingangfilterzeit}} + 0,25 \text{ ms})$$

4.7 Reaktionszeit ohne Schnellabschaltung

Sie finden Informationen zu den Reaktionszeiten der Eingänge in der Systembeschreibung "Automatisierungssystem PSS 4000".

Beachten Sie, dass die konfigurierte Eingangfilterzeit Einfluss auf die Reaktionszeit hat.

4.8 Integrierte Schutzmechanismen

Wenn PSSu E F PS1(-T) oder PSSu E F PS2(-T)(-R) zur Systemversorgung eingesetzt wird, dann wird bei Unterbrechung der Versorgungsspannung die Module Supply für 20 ms gepuffert.

Das Modul liefert die folgenden Diagnosedaten:

- ▶ PSEnvip-Fehler (siehe Bedienungsanleitung PSEnvip R, PSEnvip E , Kapitel "Fehlermeldungen")
- ▶ Anlauffehler
- ▶ Konfigurationsfehler
- ▶ FS-Kommunikationsfehler
- ▶ Busabschlussfehler
- ▶ Temperaturfehler: zu warm
- ▶ Testtaktfehler
- ▶ Eingangsfehler
- ▶ Ausgangsfehler


Das Modul verfügt über die folgenden Schutzmechanismen:

- ▶ Testtaktsignale werden immer für 20 ms gepuffert
- ▶ gemeinsamer zweiter Abschaltweg, wird regelmäßig getestet
- ▶ zyklische Ausgangstests
- ▶ Test auf Querschuss zwischen den Ausgängen

4.9 Konfiguration

Das Modul hat folgende Konfigurationsmöglichkeiten:

Eingänge:

- ▶ Schnellabschaltung für Eingänge deaktivieren
Defaultwert: Für alle Eingänge ist die Schnellabschaltung aktiviert
Mithilfe des Datentyps "FS_O_FAU" können Sie die Schnellabschaltung für einzelne Eingangspaare deaktivieren.
Eine Übersicht der I/O-Datentypen siehe [Zugriff auf I/O-Datentypen](#)  22].
- ▶ Flanke mit der die Schnellabschaltung ausgelöst wird
Defaultwerte: Schnellabschaltung mit fallender Flanke
- ▶ Filterzeiten (Default: 300 µs)
- ▶ Testtakte
Defaultwert: Für alle Eingänge ist die Testtaktung deaktiviert

Ausgänge

- ▶ Schnellabschaltung für einzelne Ausgänge deaktivieren
Defaultwert: Für alle Ausgänge ist die Schnellabschaltung aktiviert
- ▶ Ausgangstest für einpolige Ausgänge
Defaultwert:
Für alle einpoligen Ausgänge ist der Ausgangstest aktiviert

Prozessdaten

- ▶ Nachlaufweg
- ▶ Empfängerposition
- ▶ IP-Adresse (Default-IP-Adresse: 169.254.1.2)

Sie finden weiterführende Informationen in der Online-Hilfe von PAS4000.

Die Eingangsfilterzeit kann in Schritten von 100 µs konfiguriert werden. Die Eingangsfilterzeit ist abhängig von der konfigurierten Flanke für die Schnellabschaltung. Zu jeder konfigurierten Eingangsfilterzeit gehören jeweils zwei Werte für die steigende und für die fallende Flanke:

- ▶ sicher ausgefiltert; gibt an, welche Signale sicher ausgefiltert werden.
- ▶ sicher erkannt; gibt an, welche Signale sicher erkannt werden.

**INFO**

Bei kurzen Eingangsfilterzeiten verschlechtert sich die elektromagnetische Störfestigkeit des Moduls gegenüber elektromagnetischen Störungen.

**WICHTIG**

Die Signalzeiten sind nur dann gewährleistet, wenn Eingangspaare (I00 und I01, I02 und I03) verwendet werden.


konfigurierte Eingangsfilter- zeit (FZ)	Schnellabschaltung mit steigen- der Flanke		Schnellabschaltung mit fallen- der Flanke	
	sicher ausgefil- terte Signalzeit (µs)	sicher erkannte Signalzeit (µs)	sicher ausgefil- terte Signalzeit (µs)	sicher erkannte Signalzeit (µs)
200	13	100	10	200
300	30	200	110	300
400	130	300	210	400
500	230	400	310	500
...	FZ - 270	FZ - 100	FZ - 190	FZ
...
...
3100	2830	3000	2910	3100
3200	2930	3100	3010	3200
3300	3030	3200	3110	3300

4.9.1 Zugriff auf I/O-Datentypen

Der Zugriff auf die Daten erfolgt über vordefinierte I/O-Datentypen:

Eingangsdatentypen

I-Daten-name	I-Datentyp	I-Datenelement	Bedeutung
I00 ... I03	FS_I_DI	Data: SAFEBOOL	Eingangsdaten I00 ... I03
	FS_I_FAU_SIGNALS	OSSD: SAFEBOOL	TRUE: Schutzfeld frei FALSE: Schutzfeld unterbrochen
		Mute: SAFEBOOL	TRUE: PSEnvip befindet sich nicht im dynamischen Muting FALSE: PSEnvip befindet sich im dynamischen Muting
		OverrunMeasurement: SAFEBOOL	TRUE: Nachlaufwegmessung aktiv, Nachlaufwegmessfeld nicht unterbrochen, Nachlaufweg nicht zu lang FALSE: Nachlaufwegmessung inaktiv oder Nachlaufwegmessfeld unterbrochen und Nachlaufweg zu lang.
	FS_I_FAU_FAST_SHUT-DOWN_TRIGGERED	I0: SAFEBOOL I1: SAFEBOOL I2: SAFEBOOL I3: SAFEBOOL	TRUE: Eingang hat die Schnellabschaltung ausgelöst FALSE: Eingang hat die Schnellabschaltung nicht ausgelöst
		OSSD: SAFEBOOL	TRUE: OSSD hat die Schnellabschaltung ausgelöst FALSE: OSSD hat die Schnellabschaltung nicht ausgelöst
		MUTE: SAFEBOOL	TRUE: Das MUTE-Signal des vorausseilenden Messfelds hat die Schnellabschaltung ausgelöst FALSE: Das MUTE-Signal des vorausseilenden Messfelds hat die Schnellabschaltung nicht ausgelöst

I-Daten-name	I-Datentyp	I-Datenelement	Bedeutung
	FS_I_FAU_SENSOR_STATE	SensorState: SAFE-BYTE	Status des PSEnvip: Byte-Wert (Hex) 0x00 - keine Bedeutung 0x01 - System wurde gestartet und ein Anwenderprogramm geladen 0x02 - Schutzfeldüberwachung wurde aktiviert 0x03 - HALT-Zustand, leichter, behebbarer Fehler 0x04 - Systemüberprüfung 0x05 - Justage wird durchgeführt 0x06 - Gerät befindet sich im Modus Werkzeugwechsel 0x07 - Gerät befindet sich im Standby 0x0F - STOP-Zustand, schwere Fehler 0x10 – Fatale Fehler
	FS_I_FAU_PROTECTION_FIELD_SIZE	ProtectionFieldSize: SAFE BYTE	Die Höhe des Schutzfelds oder die Werkzeughöhe über Blech
	FS_I_FAU_SENSOR_INFO	SensorInfo: SAFE-BYTE	Byte zur Übermittlung der Werkzeugklassen oder des Muting-Endpunktes an das Anwenderprogramm. Weitere Informationen siehe Kapitel Kommunikation mit der Sicherheitssteuerung [ 25]

Ausgangsdatentypen

O-Daten-name	O-Datentyp	O-Datenelement	Bedeutung
O00 ... O03	FS_O_DO	Data: SAFEBOOL	Ausgangsdaten O00 ... O03
	FS_O_FAU	DeactivateFastShutdownI01: SAFEBOOL	TRUE: Schnellabschaltung für Eingangs-paar I00 und I01 deaktivieren FALSE: Schnellabschaltung für Eingangs-paar I00 und I01 aktivieren
		DeactivateFastShutdownI2I3: SAFEBOOL	TRUE: Schnellabschaltung für Eingangs-paar I02 und I03 deaktivieren FALSE: Schnellabschaltung für Eingangs-paar I02 und I03 aktivieren
		DeactivateFastShutdownOSSD: SAFEBOOL	TRUE: Schnellabschaltung für OSSD de-aktivieren FALSE: Schnellabschaltung für OSSD ak-tivieren
		DeactiavteFastShutdownMute: SAFEBOOL	TRUE: Schnellabschaltung für Mute deak-tivieren FALSE: Schnellabschaltung für Mute akti-vieren
		ProtectedFieldModeBoxBending: SAFEBOOL	TRUE: Kastenmodus aktivieren FALSE: Kastenmodus deaktivieren
		ProtectedFieldModeBackGauge: SAFEBOOL	TRUE: Anschlagmodus aktivieren FALSE: Anschlagmodus deaktivieren
		SystemInit: SAFEBOOL	TRUE: Systemprüfung aktivieren FALSE: Systemprüfung deaktivieren
		Acknowledge: SAFEBOOL	TRUE: Schutzfeldmodus quittieren FALSE: Schutzfeldmodus nicht quittieren
		PowerOffTransmitter: SAFEBOOL	TRUE: Sender abschalten FALSE: Sender eingeschaltet
		SensorControl: SAFEBYTE	Byte zur Übermittlung der Werkzeugklas-sen oder des Muting-Endpunktes vom An-wenderprogramms an das Modul. Weitere Informationen siehe Kapitel Kommunikation mit der Sicherheitssteuerung [25]
		PressCycleState: SAFEBYTE	Das Anwenderprogramm sendet den ak-tuellen Pressenstatus TRUE: i.A. FALSE:i.A.

4.10 Kommunikation mit der Sicherheitssteuerung

Bei der Kommunikation werden Daten zwischen der Sicherheitssteuerung und dem Modul übermittelt. Beachten Sie dabei Folgendes:

- ▶ Die Kommunikationen müssen zwingend sequentiell erfolgen.
- ▶ Die Kommunikation der Werkzeugklassen muss beendet sein, bevor die Kommunikation zur Konfiguration des Muting-Endpunktes stattfinden darf.

4.10.1 Kommunikation der Werkzeugklassen

Die Kommunikation zwischen dem PSENvip und der Sicherheitssteuerung ist erforderlich, wenn Werkzeuge verwendet werden, die nicht normgerecht abgesichert werden können. Dies ist der Fall bei den Werkzeugklassen 2 und 3 (weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung PSENvip R, PSENvip E im Kapitel "Sicherheit" -> "Bestimmungsgemäße Verwendung" -> "Werkzeugformen").

Die Kommunikation zwischen dem Modul und der Sicherheitssteuerung wird über den Modulbus durchgeführt.

Die Kommunikation wird durchgeführt:

- ▶ nach dem Einschalten
- ▶ nach einem Werkzeugwechsel
- ▶ nach einer Anforderung durch die Sicherheitssteuerung

Das Modul übermittelt im I-Datentyp "SensorInfo" die Informationen über die erkannten Werkzeugklassen an das Anwenderprogramm.

Bedeutung des I-Datentyps "SensorInfo":

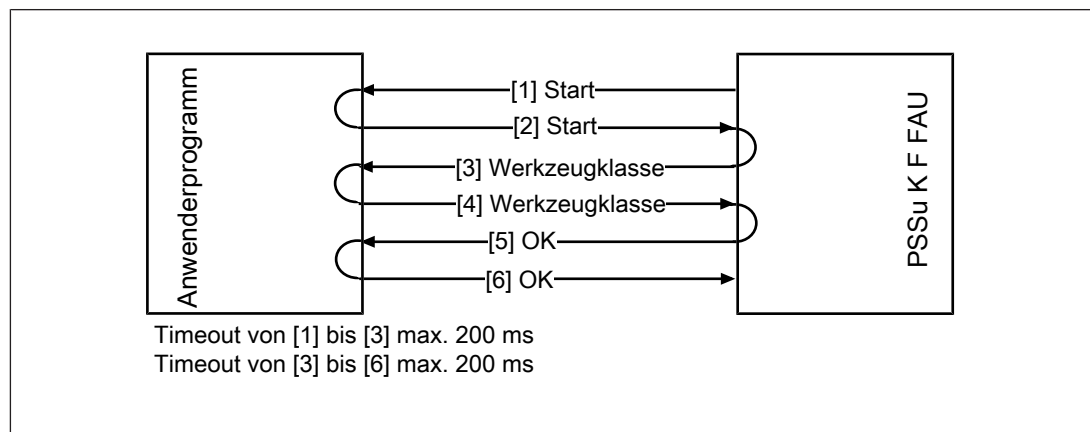
Wert (Hex)	Bedeutung
0x00	Init-Wert, bzw. ungültige Werkzeugklasse
0x01	Das Modul sendet die Werkzeugklasse 1 an das Anwenderprogramm
0x02	Das Modul sendet die Werkzeugklasse 2 an das Anwenderprogramm
0x03	Das Modul sendet die Werkzeugklasse 3 an das Anwenderprogramm
0x04	Die Kommunikation der Werkzeugklasse war erfolgreich
0x05	nicht verwendet
0x06	Das Modul startet die Kommunikation

Das Anwenderprogramm sendet im O-Datentyp "SensorControl" die Informationen über die erkannten Werkzeugklassen an das Modul.

Bedeutung des O-Datentyps "SensorControl":

Wert (Hex)	Bedeutung
0x00	Init-Wert
0x01	Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung bestätigt die Werkzeugklasse 1
0x02	Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung bestätigt die Werkzeugklasse 2
0x03	Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung bestätigt die Werkzeugklasse 3
0x04	Die Kommunikation der Werkzeugklasse war erfolgreich
0x05	nicht verwendet
0x06	Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung startet die Kommunikation
0x10	Das Anwenderprogramm fordert die Werkzeugklasse an

Ablauf der Kommunikation bei Justage nach Werkzeugwechsel oder nach einem Reset des Moduls

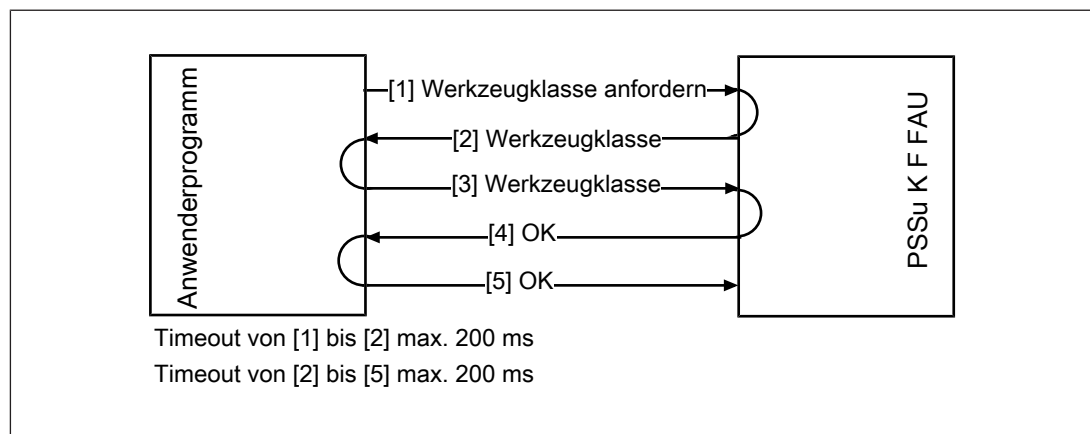


Ablauf der Kommunikation:

- ▶ [1] Das Modul startet die Kommunikation.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x06 und der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x00.
- ▶ [2] Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung ist bereit zur Kommunikation.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x00.
- ▶ [3] Das Modul sendet die erkannte Werkzeugklasse an das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung.
 - Der Wert des I-Datentyps "Sensor" ist gleich 0x00: Werkzeugklasse ungültig.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x01: Werkzeugklasse 1 erkannt.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x02: Werkzeugklasse 2 erkannt.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x03: Werkzeugklasse 3 erkannt.

- ▶ [4] Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung bestätigt die Gültigkeit der in Schritt 3 an die Sicherheitssteuerung gemeldeten Werkzeugklasse.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x00: Werkzeugklasse ungültig.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x01: Werkzeugklasse 1 bestätigt.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x02: Werkzeugklasse 2 bestätigt.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x03: Werkzeugklasse 3 bestätigt.
- ▶ [5] Das Modul beendet die Kommunikation.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x04: Die Kommunikation der Werkzeugklasse war erfolgreich.
- ▶ [6] Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung beendet die Kommunikation.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x04: Die Kommunikation der Werkzeugklasse war erfolgreich.

Anforderung der Werkzeugklasse durch das Anwenderprogramm nach einem Neustart der Sicherheitssteuerung



Ablauf der Kommunikation:

- ▶ [1] Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung fordert die Werkzeugklasse an.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x10 und der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x00.
- ▶ [2] Das Modul sendet die erkannte Werkzeugklasse an das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x00: Werkzeugklasse ungültig.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x01: Werkzeugklasse 1 erkannt.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x02: Werkzeugklasse 2 erkannt.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x03: Werkzeugklasse 3 erkannt.

- ▶ [3] Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung bestätigt die Gültigkeit der in Schritt 2 an die Sicherheitssteuerung gemeldeten Werkzeugklasse.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x00: Werkzeugklasse ungültig.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x01: Werkzeugklasse 1 bestätigt.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x02: Werkzeugklasse 2 bestätigt.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x03: Werkzeugklasse 3 bestätigt.
- ▶ [4] Das Modul beendet die Kommunikation.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x04: Die Kommunikation der Werkzeugklasse war erfolgreich.
- ▶ [5] Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung beendet die Kommunikation.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x04: Die Kommunikation der Werkzeugklasse war erfolgreich.

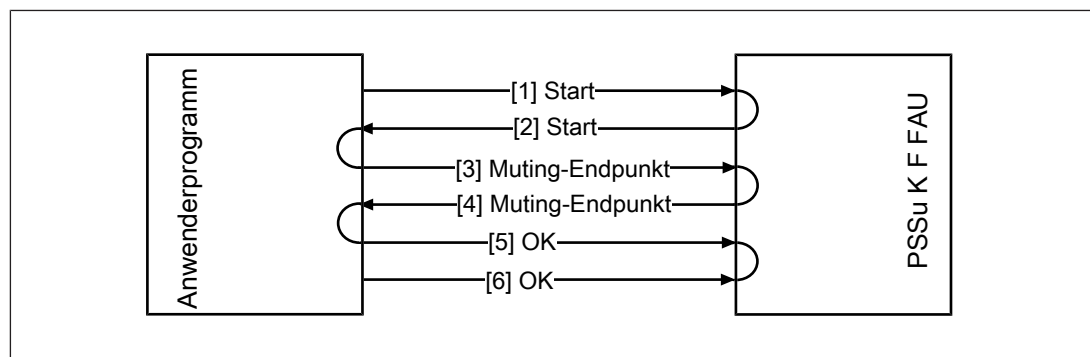
**INFO**

Die Anforderungen an das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung sind in der Bedienungsanleitung PSEnvip R, PSEnvip E im Kapitel "Systemanbindungen" beschrieben.

4.10.2**Kommunikation zur Konfiguration des Muting-Endpunktes**

Die Produktivvariante PSSu K F FAU P ab Hardware-Version 2.0 und Software-Version 1.1 unterstützt einen konfigurierbaren Muting-Endpunkt. Als Muting-Endpunkt darf ein Wert im Bereich von 4 ... 1,6 mm konfiguriert werden. Die Konfiguration muss im Anwenderprogramm realisiert werden. Die Kommunikation muss beim Systemstart durchgeführt werden.

Wenn kein Muting-Endpunkt konfiguriert wird, dann wird ein fixer Muting-Endpunkt von 4 mm verwendet.



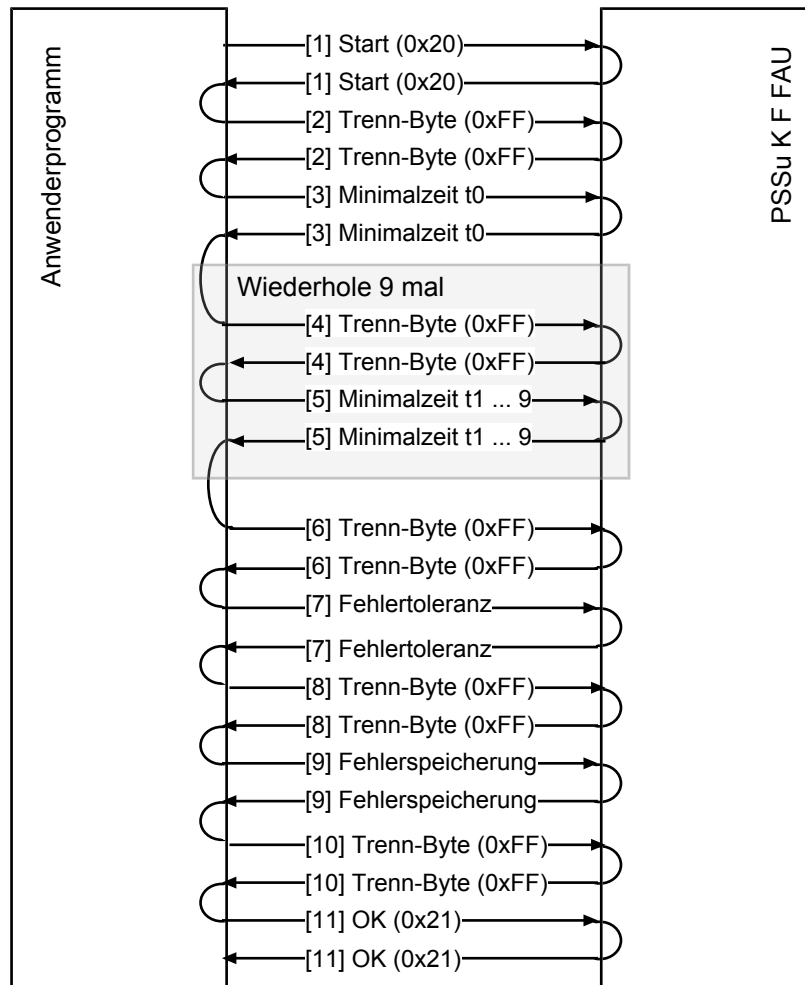
Ablauf der Kommunikation:

- ▶ [1] Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung startet die Kommunikation.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x22 und der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x00.

- ▶ [2] Das Modul ist bereit zur Kommunikation.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x22.
- ▶ [3] Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung sendet den Muting-Endpunkt an das Modul.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x10: Muting-Endpunkt = 1,6 mm.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x14: Muting-Endpunkt = 2,0 mm.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x18: Muting-Endpunkt = 2,4 mm.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x1C: Muting-Endpunkt = 2,8 mm.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x20: Muting-Endpunkt = 3,2 mm.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x24: Muting-Endpunkt = 3,6 mm.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x28: Muting-Endpunkt = 4,0 mm.
- ▶ [4] Das Modul bestätigt den in Schritt 3 gemeldeten Muting-Endpunkt.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x10: Muting-Endpunkt = 1,6 mm.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x14: Muting-Endpunkt = 2,0 mm.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x18: Muting-Endpunkt = 2,4 mm.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x1C: Muting-Endpunkt = 2,8 mm.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x20: Muting-Endpunkt = 3,2 mm.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x24: Muting-Endpunkt = 3,6 mm.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x28: Muting-Endpunkt = 4,0 mm.
- ▶ [5] Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung beendet die Kommunikation.
 - Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x23: Die Kommunikation des Muting-Endpunktes war erfolgreich.
- ▶ [6] Das Modul beendet die Kommunikation.
 - Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x23: Die Kommunikation des Muting-Endpunktes war erfolgreich.

4.10.3 Kommunikation zur Konfiguration der Bremsrampenüberwachung

Die Produktivvariante PSSu K F FAU P ab Hardware-Version 3.0 und Software-Version 2.0 unterstützt die Konfiguration der Bremsrampenüberwachung. Die Konfiguration muss im Anwenderprogramm realisiert werden. Die Kommunikation muss beim Systemstart durchgeführt werden. Die Kommunikation darf nur durchgeführt werden, wenn keine andere Kommunikation aktiv ist. Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" muss gleich 0x00 sein.



Timeout für das Senden und Empfangen der Informationen für die einzelnen Kommunikationsschritte [n] zwischen Anwenderprogramm und Modul: max. 200 ms.

Abb.: Kommunikation der Bremsrampenüberwachung

Ablauf der Kommunikation:

▶ [1] Kommunikationsstart

- Das Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung startet die Kommunikation. Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x20 und der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x00.
- Das Modul ist bereit zur Kommunikation. Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x20.

▶ [2] Trenn-Byte

Zwischen den Konfigurationswerten muss ein Trenn-Byte gesendet werden, um die Konfiguration identischer aufeinanderfolgender Werte zu ermöglichen.

- Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung sendet ein Trenn-Byte. Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0xFF.
- Das Modul bestätigt den Empfang des Trenn-Bytes. Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0xFF.

▶ [3] Minimalzeit t₀

Für Muting-Schritte, die nicht überwacht werden müssen (z. B. der erste Muting-Schritt bei einem Nachlaufweg < 14 mm), muss eine Minimalzeit von 0 ms konfiguriert werden, ansonsten sind Werte von 1 bis 250 ms zulässig. Diese Werte können z. B. mit dem Excel-Tool "PSEnvip_OverrunCalculationTool_for_RampMonitoring" berechnet werden (siehe Kapitel "Bremsrampenüberwachung konfigurieren" in der Bedienungsanleitung "PSEnvip R, PSEnvip E"). Der Wertebereich von 1 bis 250 entspricht Geschwindigkeiten zwischen 8 und 2000 mm/s

- Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung sendet die Minimalzeit. Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich dem konfigurierten Wert.
- Das Modul bestätigt den Empfang der Minimalzeit. Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich der im O-Datentyp "SensorControl" konfigurierten Minimalzeit.

Wiederholung für die Zeitwerte t₁ bis t₉

Der grau unterlegte Block mit dem Trenn-Byte 0xFF und der Minimalzeit t für die Zeitwerte 1 bis 9 muss für die Muting-Schritte 1 bis 9 wiederholt werden. Die Schritt-Größe (d.h. der Abstand zwischen 2 Mutings-Schritten im Muting-Schritt 8 und 9 ist abhängig vom Muting-Endpunkt. Die Zeit wird allerdings unabhängig hiervon immer über einen 2 mm Muting-Schritt ermittelt. Bei einem fix hinterlegten Muting-Endpunkt von 4 mm gibt es den Muting-Schritt 9 nicht. Für die Minimalzeit t₉ muss in diesem Fall ein Wert von 0 ms konfiguriert werden.

▶ [4] Trenn-Byte

Trenn-Byte 0xFF für die Zeitwerte t₁ bis t₉.

▶ [5] Minimalzeit t₁ ...9

Minimalzeit für die Muting-Schritte 1 bis 9. Jeder Muting-Schritt beträgt 2 mm. Für Muting-Schritte, die nicht überwacht werden müssen, muss eine Minimalzeit von 0 ms konfiguriert werden, ansonsten sind Werte von 1 bis 250 ms zulässig. Diese Werte können z. B. mit dem Excel-Tool "PSEnvip_OverrunCalculationTool_for_RampMonitoring" berechnet werden (siehe Kapitel "Bremsrampenüberwachung konfigurieren" in der Bedienungsanleitung "PSEnvip R, PSEnvip E"). Der Wertebereich von 1 bis 250 entspricht Geschwindigkeiten zwischen 8 und 2000 mm/s.

Ende der Wiederholung

▶ [6] Trenn-Byte

Trenn-Byte 0xFF für die Zeitwerte 1 bis 9.

▶ [7] Fehlertoleranz

Die Fehlertoleranz gibt an, wie viele Verletzungen der Bremsrampen toleriert werden. Für die Fehlertoleranz kann ein Wert zwischen 0 und 5 konfiguriert werden. 0 bedeutet OSSD-Abschaltung bei der ersten Verletzung.

- Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung sendet den konfigurierten Wert für die Fehlertoleranz. Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich dem konfigurierten Wert.
- Das Modul bestätigt den Empfang des Wertes für die Fehlertoleranz. Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich der im O-Datentyp "SensorControl" konfigurierten Fehlertoleranz.

▶ [8] Trenn-Byte 0xFF

▶ [9] Fehlerspeicherung

Die Fehlerspeicherung definiert, wie lange Verletzungen gespeichert werden. Verletzungen sind nach dieser Anzahl von erfolgreichen Prüfungen in Folge wieder vergessen. Für die Fehlerspeicherung kann ein Wert zwischen 1 und 5 konfiguriert werden.

- Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung sendet den konfigurierten Wert für die Fehlerspeicherung. Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich dem konfigurierten Wert.
- Das Modul bestätigt den Empfang des Wertes für die Fehlerspeicherung. Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich der im O-Datentyp "SensorControl" konfigurierten Fehlerspeicherung.

▶ [10] Trenn-Byte 0xFF

▶ [11] Kommunikationsende

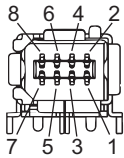
- Anwenderprogramm in der Sicherheitssteuerung beendet die Kommunikation. Der Wert des O-Datentyps "SensorControl" ist gleich 0x21: Die Kommunikation der Bremsrampenüberwachung war erfolgreich.
- Das Modul beendet die Kommunikation. Der Wert des I-Datentyps "SensorInfo" ist gleich 0x21: Die Kommunikation der Bremsrampenüberwachung war erfolgreich.

5 Schnittstellen

5.1 Empfängerschnittstelle

Die Empfängerschnittstelle überträgt Daten zwischen dem Modul und dem Empfänger. Zum Anschluss des Empfängers verwenden Sie ein vorkonfektioniertes Kabel von Pilz (siehe Bestelldaten).


Die Verbindung erfolgt mit einem Mini-I/O-Buchse

Buchse	PIN	Signal
	1	SerDes+
	2	SerDes-
	3	n.c.
	4	n.c.
	5	n.c.
	6	n.c.
	7	+ 5 V
	8	- GND

n.c.: nicht angeschlossen

5.2 Senderschnittstelle

Der Sender wird an eine 4-polige Stiftleiste angeschlossen.

Stiftleiste 4-polig	PIN	Belegung
	1	24 V
	2	ESY
	3	EON
	4	0 V

► EON

Mit diesem Signal schaltet das Modul die Lichtquelle des Senders ein und aus.

► ESY

Mit diesem Signal steuert das Modul die Intensität der Lichtquelle des Senders

5.3 Ethernet-Schnittstelle

Über einen internen Autosensing Switch werden zwei freie Switch Ports als Ethernet-Schnittstellen zur Verfügung gestellt. Der Autosensing Switch erkennt automatisch, ob die Datenübertragung mit 10 MBit/s oder mit 100 MBit /s erfolgt.



INFO

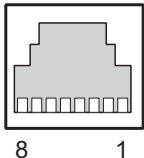
Der angeschlossene Teilnehmer muss die Autosensing-/Autonegotiation-Funktion unterstützen. Ansonsten muss der Kommunikationspartner fest auf "10 MBit/s, Halbduplex" eingestellt werden.

Die automatische Crossover-Funktion des Switch macht die Unterscheidung der Verbindungskabel nach Patch-Kabel (ungekreuzte Verbindung der Datenleitungen) und Crossover-Kabel (gekreuzte Verbindung der Datenleitungen) überflüssig. Der Switch stellt intern automatisch die korrekte Verbindung der Datenleitungen her. Somit ist es möglich, Patch-Kabel als Verbindungskabel sowohl für Endgeräte als auch für Kaskadierungen einzusetzen.

Die beiden Ethernet-Schnittstellen sind in RJ45-Technik ausgeführt.

Die Konfiguration der Ethernet-Anschaltung erfolgt im PAS4000 (Beschreibung siehe Kapitel "Hardware-Konfiguration" -> "Konfiguration der PSSu-Module" -> "PSSu-Module konfigurieren" -> "Spezialmodule konfigurieren" -> "PSSu K F FAU" in der Online-Hilfe von PAS4000).

Ethernet-Schnittstelle

RJ45-Buchse 8-polig	PIN	Standard	Crossover
	1	TD+ (Transmit+)	RD+ (Receive+)
	2	TD- (Transmit-)	RD- (Receive-)
	3	RD+ (Receive+)	TD+ (Transmit+)
	4	n.c.	n.c.
	5	n.c.	n.c.
	6	RD- (Receive-)	TD- (Transmit-)
	7	n.c.	n.c.
	8	n.c.	n.c.

6 Montage

6.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

Beachten Sie auch die Installationsrichtlinien PSSuniversal.



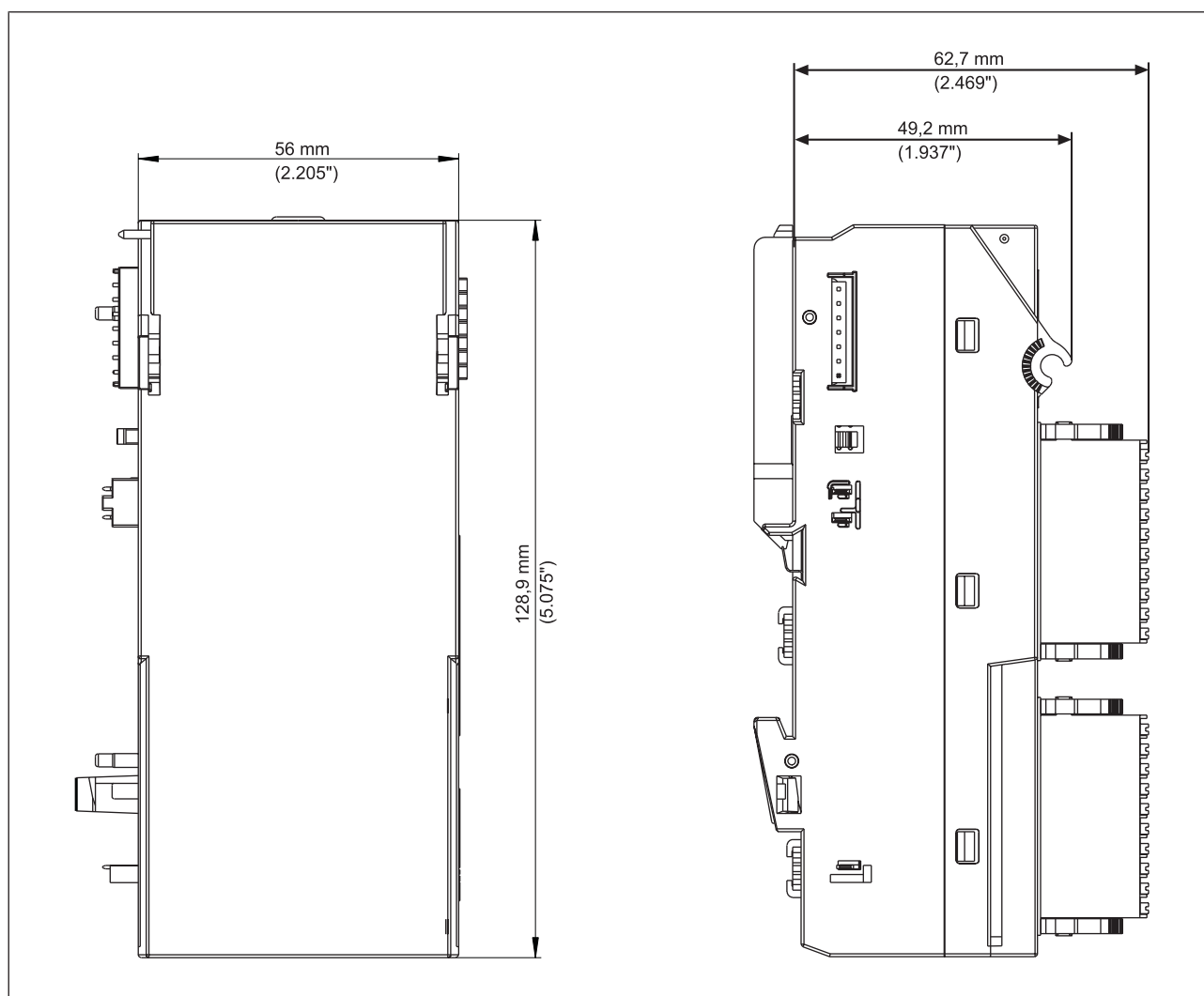
WICHTIG

Beschädigung durch elektrostatische Entladung!

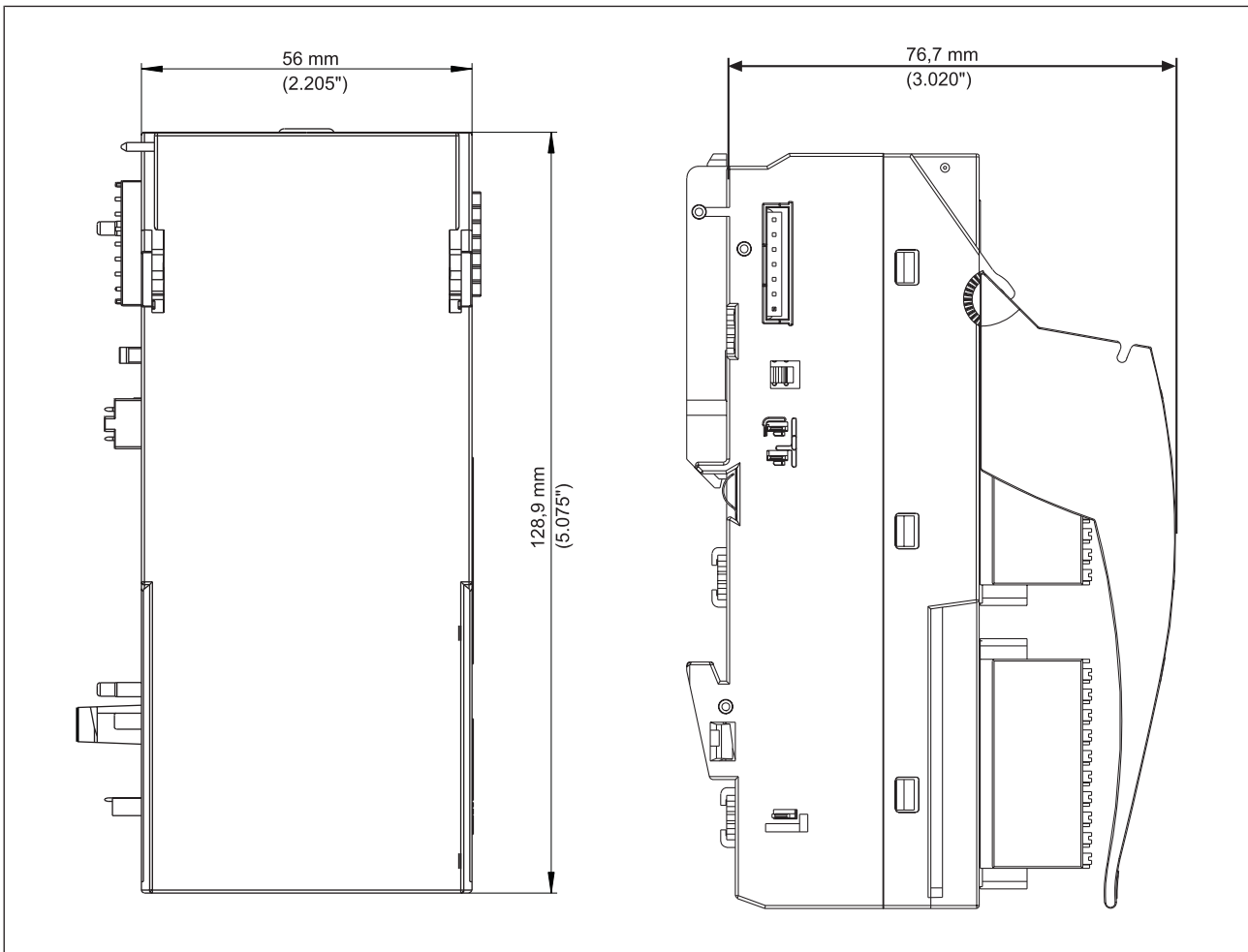
Durch elektrostatische Entladung können Bauteile beschädigt werden. Sorgen Sie für Entladung, bevor Sie das Produkt berühren, z. B. durch Berühren einer geerdeten, leitfähigen Fläche oder durch Tragen eines geerdeten Armbands.

6.1.1 Abmessungen

Modul mit Stecker:



Modul mit Stecker und Beschriftungsträger:



6.2 Kompaktmodul montieren

Voraussetzung:

- ▶ Das Kopfmodul ist montiert.
- ▶ Wenn im Kopfmodul keine Spannungsversorgung integriert ist, muss rechts neben dem Kopfmodul ein Spannungsversorgungsmodul montiert sein.
- ▶ Links neben dem Kompaktmodul darf kein Basismodul mit Schraubklemmen montiert sein.

Bitte beachten Sie:

- ▶ Alle Kontakte vor Verunreinigungen schützen.
- ▶ Die Mechanik der Kompaktmodule ist auf 50 Steckzyklen ausgelegt.

Vorgehensweise:

- ▶ Nut des Kompaktmoduls von unten an der Montageschiene einhängen [1].
- ▶ Kompaktmodul bis zum Anschlag nach hinten drücken [2].
- ▶ Darauf achten, dass die Arretierung [3] nach unten gedrückt und das Modul somit fest mit der Montageschiene verbunden ist.
- ▶ Kompaktmodul auf der Montageschiene nach links schieben.

**WICHTIG****Mögliche Zerstörung der Kontakte durch Verkanten!**

Durch Verkanten der Kompaktmodule auf der Montageschiene können die Kontakte für die Modul Supply und Periphery Supply verbogen werden.

- Kompaktmodul vorsichtig und parallel zum angrenzenden Modul nach links verschieben bis die seitlichen Befestigungshaken am benachbarten Modul hörbar einrasten [4].

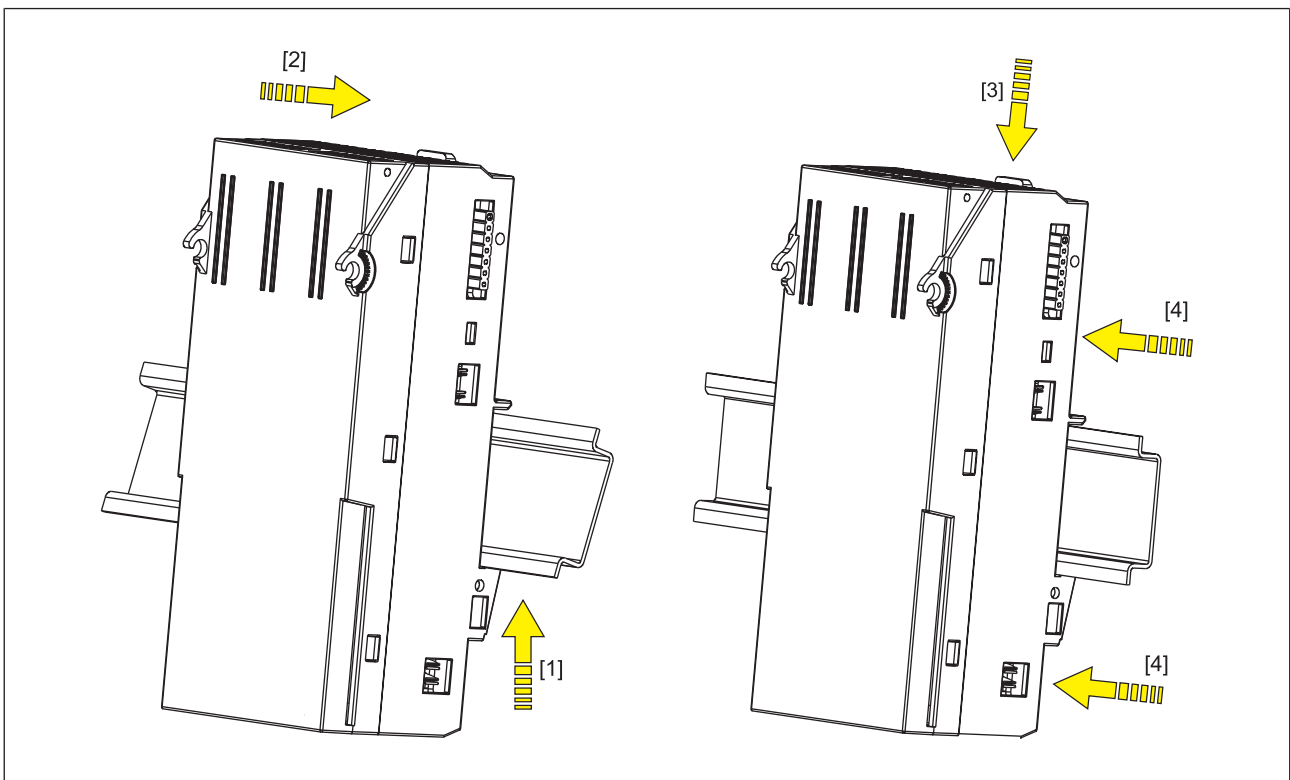


Abb.: Kompaktmodul montieren

6.3 Stecker montieren/demontieren

Wir empfehlen, die Stecker mit Federkraftklemmen vor dem Stecken zu verdrahten.

Bitte beachten Sie:

- ▶ Alle Kontakte vor Verunreinigungen schützen.
- ▶ Die Mechanik der Stecker ist auf 25 Steckzyklen ausgelegt.

Vorgehensweise Montage:

- ▶ Den Stecker in die gewünschte Stiftleiste stecken, bis er hörbar einrastet [1].

**INFO**

Die beiden Arretierungshebel haken sich beim Stecken automatisch ein. Der Stecker ist somit fest mit dem Modul verbunden.

Vorgehensweise Demontage:

- ▶ Beide Arretierungshebel bis zum Anschlag nach links drücken [1].

**INFO**

Der Stecker wird dadurch automatisch angehoben und kann aus dem Modul genommen werden.

**WICHTIG**

Den Stecker zum Abziehen am Steckergehäuse und nicht am Kabelstrang festhalten.

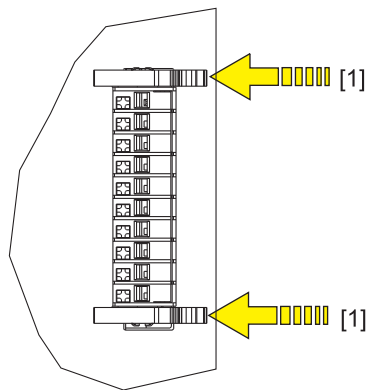


Abb.: Stecker montieren/demontieren

7 Verdrahtung

7.1 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung

Bitte beachten Sie:

- ▶ Die Sensoren und Aktoren können mit ungeschirmten Leitungen angeschlossen werden.
- ▶ Die Ausgänge benötigen keine Löschglieder für induktive Lasten.
- ▶ Leitungsmaterial aus Kupferdraht verwenden
- ▶ Verwenden Sie zum Anschluss des Moduls an den Empfänger ein vorkonfektioniertes Kabel von Pilz
- ▶ Verwenden Sie geschirmte Leitungen zum Anschluss des Moduls an den Sender. Der Schirm sollte an eine Schirmklemme im Schaltschrank angeschlossen werden.

7.2 Anschlussmechanik der Stecker

Bitte beachten Sie:

- ▶ Der Leiterquerschnitt ohne Aderendhülsen bei den Federkraftklemmen beträgt 0,2 - 1 mm², 22 - 18 AWG.
- ▶ Beim Einsatz von mehrdrähtigen bzw. feindrähtigen Leitern empfehlen wir Aderendhülsen nach DIN 46228/T1 oder DIN 46228/T4, 0,2 ... 1 mm². Zum Quetschen der Aderendhülsen empfehlen wir eine Aderendhülsenzange mit der Crimpform A nach EN 60947-1, wie z. B. PZ 6/5 der Firma Weidmüller.
- ▶ Klemmstellen pro Anschluss: 1
- ▶ Abisolierlänge: 8 mm

7.3 Anschließen/Lösen der Leitungen

Wir empfehlen, einen Schraubendreher mit einer Klinge 0,4 x 2,5 mm (DIN 5264) zu verwenden!

Leitung abisolieren:

- ▶ Leitung abisolieren [1] und ggf. mit Aderendhülse (DIN 46228/T1 oder DIN 46228/T4) versehen.

Leitung anschließen:

- ▶ Betätigungsknopf der Federkraftklemme mit dem Schraubendreher bis zum Anschlag nach unten drücken [2], gedrückt halten und die abisolierte Leitung bis zum Anschlag in die Steckverbindung stecken [2].
- ▶ Leitung auf festen Sitz [3] prüfen.

Leitung lösen:

- ▶ Betätigungsknopf mit dem Schraubendreher bis zum Anschlag nach unten drücken [4], gedrückt halten und die Leitung aus der Steckverbindung ziehen [4].

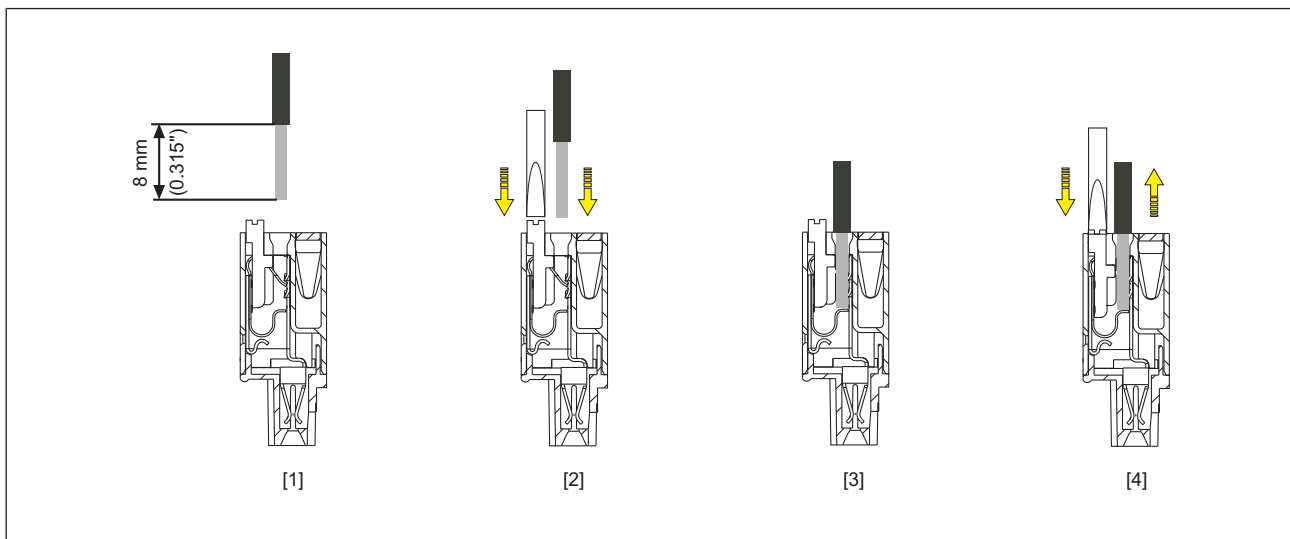


Abb.: Anschließen und Lösen der Leitungen

7.4 Klemmenbelegung

Klemmenbelegung Stecker mit Federkraftklemmen (1-reihig/10-polig): PSSu A Con 1/10 C

X12:

24 V: +24 V (Externe Periphery Supply)

○ 00+: Ausgang 1 zweipolig plusschaltend

○ 00+: Ausgang 1 zweipolig plusschaltend

○ 00-: Ausgang 1 zweipolig minusschaltend

○ 00-: Ausgang 1 zweipolig minusschaltend

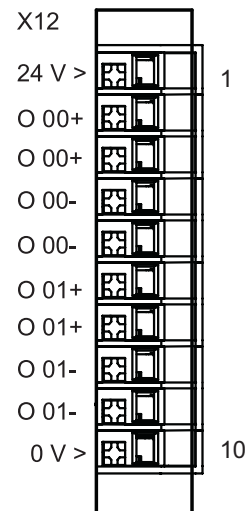
○ 01+: Ausgang 2 zweipolig plusschaltend

○ 01+: Ausgang 2 zweipolig plusschaltend

○ 01-: Ausgang 2 zweipolig minusschaltend

○ 01-: Ausgang 2 zweipolig minusschaltend

0 V: 0 V (Externe Periphery Supply)



**Klemmenbelegung Stecker mit Federkraftklemmen (1-reihig/10-polig):
PSSu A Con 1/10 C**
X21:

n.c.: not connected

I 00: Eingang 0

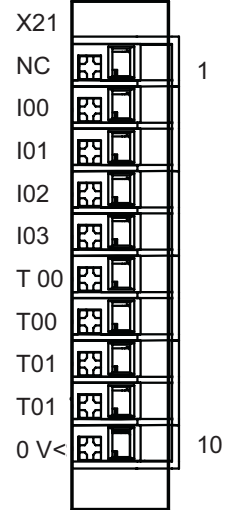
I 01: Eingang 1

I 02: Eingang 2

I 03: Eingang 3

T 00: Testtaktausgang T0
oder +24 V Ausgang (Periphery Supply)T 00: Testtaktausgang T0
oder +24 V Ausgang (Periphery Supply)T 01: Testtaktausgang T1
oder +24 V Ausgang (Periphery Supply)T 01: Testtaktausgang T1
oder +24 V Ausgang (Periphery Supply)
0 V: 0 V (Periphery Supply)

0 V: 0 V (Periphery Supply)

**X22:**

24 V: +24 V (Externe Periphery Supply)

O 02: Ausgang 1 einpolig

O 02: Ausgang 1 einpolig

O 03: Ausgang 2 einpolig

O 03: Ausgang 2 einpolig

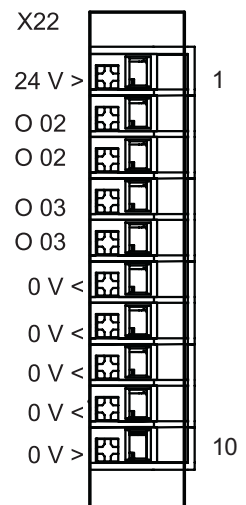
0 V: 0 V (Periphery Supply)

0 V: 0 V (Periphery Supply)

0 V: 0 V (Periphery Supply)

0 V: 0 V (Periphery Supply)

0 V: 0 V (Externe Periphery Supply)

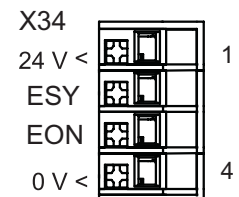

**Klemmenbelegung Stecker mit Federkraftklemmen (1-reihig/4-polig):
PSSu A Con 1/4 C**
X34:

24 V: +24 V (Versorgungsspannung des Senders)

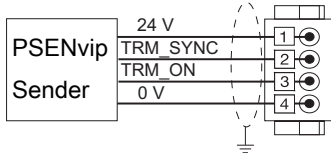
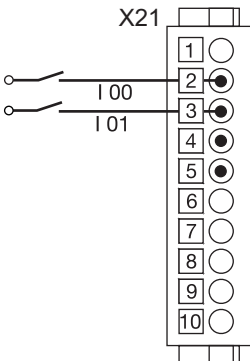
ESY: Signal zur Ansteuerung der Lichtquelle des Senders

EON: Signal zur Ein- und Abschaltung der Lichtquelle des Senders

0 V: 0 V (Periphery Supply)



7.5 Anschluss des Moduls

Schnittstelle zum Sender		
		
Eingangskreis für Schnellabschaltung		
Fußschalter, Lichtschranken		

Ausgangskreis	Einpolige Ausgänge	Zweipolige Ausgänge
Einkanalige Ansteuerung		
Zweikanalige Ansteuerung		
Rückführkreis		

Bei zweipoligen Ausgängen müssen ab einem Ausgangsstrom von 2,18 A pro Last beide Klemmen (O00 +/- oder O01 +/-) verwendet werden.

7.6

Funktionstest bei der Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme muss für jeden sicherheitsrelevanten Ausgang ein Fehler simuliert werden: Bei Kurzschluss eines Ausgangs gegen eine Versorgungsspannung muss die erwartete Fehlerreaktion erfolgen.

**INFO**

Der Kurzschluss test muss an der Last erfolgen und nicht an der Ausgangsklemme.

8 Betrieb

8.1 Meldungen




Ein Modulfehler wird über die LED "Err" angezeigt, an das Kopfmodul gemeldet und in das Diagnoseprotokoll des Kopfmoduls eingetragen.

Das Modul kann folgende Fehler erkennen:

Modulfehler	Erklärung	Abhilfe
Anlauffehler	Fehler beim Anlauf des PSSu-Systems	Fehlerhaftes Modul tauschen.
Konfigurationsfehler	Falscher Modultyp konfiguriert.	Die konfigurierte Bestückung und die Ist-Bestückung aneinander anpassen.
FS-Kommunikationsfehler	Fehler in der FS-Kommunikation	Fehlerhaftes Modul tauschen.
Busabschlussfehler	Keine Abschlussplatte vorhanden, oder schlechte Kontaktierung auf dem Modulbus.	Abschlussplatte mit integriertem Endwinkel montieren oder Basismodule korrekt zusammen stecken.
Temperaturfehler: zu warm	Umgebungstemperatur zu hoch: Fehler-Stack-Eintrag/Diagnoseprotokoll-Eintrag	Für ausreichende Schaltschrankbelüftung sorgen oder Überlast verhindern.
Eingangsfehler	Fehler beim zyklischen Eingangstest. Mögliche Ursache: Eingang defekt.	Fehlerhaftes Modul tauschen.
Ausgangsfehler	Fehler beim zyklischen Ausgangstest auf Kurzschluss. Mögliche Ursachen: Kurzschluss, oder Ausgang defekt. Drahtbruch bei zweipoligen Ausgängen erkannt.	Drahtbruch, Kurzschluss beseitigen oder fehlerhaftes Modul tauschen.
Testtaktfehler	Mögliche Ursachen: Kurzschluss zwischen einem Testtakt und einer Versorgungsspannung, oder Modul defekt.	Kurzschluss beseitigen oder fehlerhaftes Modul tauschen.

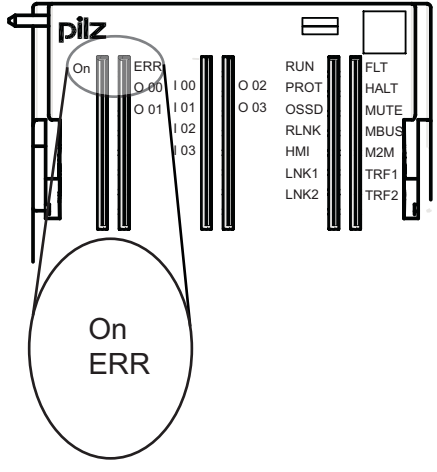
8.2 Anzeigeelemente

Legende

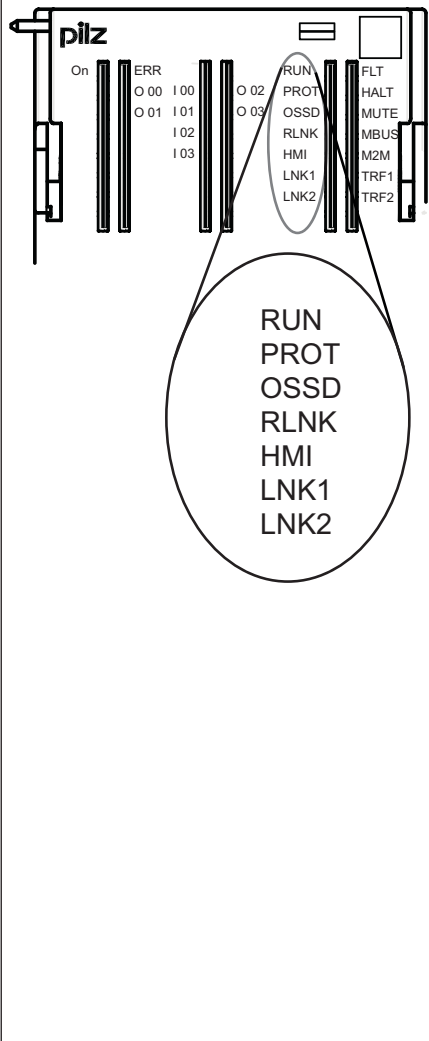
-  LED ein
-  LED blinkt
-  LED aus

8.2.1 Anzeigeelemente zur Moduldiagnose

Das Modul hat eine LED zur Anzeige von Betriebszuständen (LED "On") und Modulfehlern (LED "Err").

	LED			Bedeutung
	Bezeichnung	Farbe	Status	
On		- - -	●	Modul nicht in Betrieb
		grün	☀	Modul in Betrieb
Err		- - -	●	Kein Fehler
		rot	☀	Modul fehlerhaft
		rot	●☀	Externe Fehler an den Ein/Ausgängen oder in der Spannungsversorgung für Periphery Supply

Das Modul besitzt 14 LEDs zur Anzeige des Status der PSENvip-Schnittstelle (weitere Informationen zur Diagnose finden Sie in der Bedienungsanleitung "PSENvip-2" im Kapitel "Diagnose- und Fehlerbehandlung").

	LED			Bedeutung
	Bezeichnung	Farbe	Status	
	RUN	---	●	PSENvip-Teil des Moduls nicht in Betrieb
		grün	☀	PSENvip-Teil des Moduls in Betrieb
	PROT	---	●	Schutzfeldüberwachung nicht aktiv
		grün	☀	Schutzfeldüberwachung aktiv
	OSSD	---	●	Schutzfeldüberwachung nicht aktiv bzw. Schutzfeld unterbrochen
		grün	☀	Schutzfeldüberwachung aktiv und Schutzfeld frei
	RLNK	---	●	Keine Verbindung zum Empfänger
		grün	☀	Verbindung zum Empfänger aktiv
	HMI	---	●	Kein Bediener am System angemeldet
		grün	☀	Bediener am System angemeldet
	LNK1/2	---	●	Keine Netzwerkverbindung über die Schnittstelle ETH1/2 aktiv
		grün	☀	Netzwerkverbindung über die Schnittstelle ETH1/2 aktiv

The diagram shows a Pils LED status indicator strip with the following labels from left to right:

- On
- ERR
- 100
- 101
- 102
- 103
- 0 00
- 0 01
- 0 02
- 0 03
- RUN
- PROT
- OSSD
- RLNK
- HMM
- LNK1
- LNK2
- FLT
- HALT
- MUTE
- MBUS
- M2M
- TRF1
- TRF2

A callout circle highlights the first four LEDs (FLT, HALT, MUTE, MBUS) with the following text:

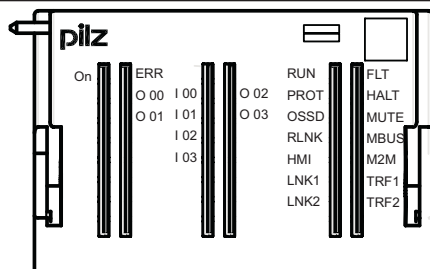
FLT
HALT
MUTE
MBUS
M2M
TRF1
TRF2

LED			Bedeutung
Bezeichnung	Farbe	Status	
FLT	---	●	Kein Fehler
	rot	☼	PSEnvip-Teil fehlerhaft
HALT	---	●	kein HALT-Zustand, Startup, Fehler, Schutzfeldüberwachung
	rot	☼	HALT-Zustand, leichter, behebbbarer Fehler
MUTE (nur PSSu K F FAU P)	---	●	Schutzfeldüberwachung nicht aktiv bzw. dynamisches Muting aktiv
	grün	☼	Schutzfeldüberwachung aktiv und kein dynamisches Muting aktiv
MBUS	---	●	keine Datenverbindung
	grün	☼	Datenverbindung zum Kopfmodul aktiv
M2M	---	●	Ethernet-Kommunikation mit der CNC nicht aktiv
	grün	☼	Ethernet-Kommunikation mit der CNC aktiv
TRF1/2	---	●	Kein Datenverkehr
	grün	☼	Datenverkehr fehlerfrei

8.2.2 Anzeigeelemente zum Ein- Ausgangsstatus

Jedem Ein-/ und Ausgang ist eine LED zur Anzeige des Status zugeordnet

LED			Bedeutung	
Bezeichnung	Farbe	Status	Signal	Ausgang
O00	- - -	●	0-Signal	zweipolig O00+ O 01+
O01	grün	☀	1-Signal	
O02	- - -	●	0-Signal	einpoleig O 02 O03
O03	grün	☀	1-Signal	
Bezeichnung	Farbe	Status	Signal	Eingang
I00	- - -	●	0-Signal	mit Schnellab- schaltung
I04	grün	☀	1-Signal	



9 Technische Daten

Allgemein	312420	312421
Zulassungen	CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed, cULus Listed	CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed, cULus Listed
Anwendungsbereich	Failsafe	Failsafe
Gerätecode des Moduls	0F22h	0F23h
Anzahl FS-Eingangsbits	7	7
Anzahl FS-Ausgangsbits	4	4
Anzahl FS-Statusbits	30	30
Anzahl FS-Steuerbits	25	25
Einsatz in Systemumgebung B ab FS-Firmware-Version Kopf- module	1.10.0	1.10.0
Elektrische Daten	312420	312421
Versorgungsspannung		
für	Module Supply	Module Supply
Spannung	5 V	5 V
Art	DC	DC
Spannungstoleranz	-4 %/+4 %	-4 %/+4 %
Max. Dauerstrom, den das ex- terne Netzteil liefern muss	1 A	1 A
Leistung des externen Netzteils (DC)	5 W	5 W
Versorgungsspannung		
für	Periphery Supply	Periphery Supply
Spannung	24 V	24 V
Art	DC	DC
Spannungstoleranz	-30 %/+25 %	-30 %/+25 %
Max. Dauerstrom, den das ex- terne Netzteil liefern muss	0,2 A	0,2 A
Leistung des externen Netzteils (DC)	4,8 W	4,8 W
Versorgungsspannung		
für	Ausgänge	Ausgänge
Spannung	24 V	24 V
Art	DC	DC
Spannungstoleranz	-30 %/+25 %	-30 %/+25 %
Max. Dauerstrom, den das ex- terne Netzteil liefern muss	10 A	10 A
Interne Versorgungsspannung (Module Supply)		
Leistungsaufnahme des Moduls	5 W	5 W

Elektrische Daten	312420	312421
Versorgungsspannung der Peripherie (Periphery Supply)		
Spannungsbereich	16,8 - 30 V	16,8 - 30 V
Stromverbrauch des Moduls ohne Last	25 mA	25 mA
Leistungsaufnahme des Moduls ohne Last	0,6 W	0,6 W
Max. Verlustleistung des Moduls	11,6 W	11,6 W
Eingänge	312420	312421
Anzahl	4	4
Anzahl	4	4
Spannung an Eingängen	24 V DC	24 V DC
Eingangsstrombereich	2,4 - 7,8 mA	2,4 - 7,8 mA
Min. Schwellenspannung bei Signalwechsel von "1" nach "0"	8,5 V	8,5 V
Max. Schwellenspannung bei Signalwechsel von "0" nach "1"	10,5 V	10,5 V
Max. Verarbeitungszeit des Eingangs bei Signalwechsel von "1" nach "0" (abhängig von der konfigurierten Eingangsfilterzeit)	2,7 - 5,8 ms	2,7 - 5,8 ms
Max. Verarbeitungszeit des Eingangs bei Signalwechsel von "0" nach "1" (abhängig von der konfigurierten Eingangsfilterzeit)	2,7 - 5,8 ms	2,7 - 5,8 ms
Potenzialtrennung zwischen Eingang und interner Modulbusspannung	ja	ja
Halbleiterausgänge	312420	312421
Anzahl Halbleiterausgänge einpolig plusschaltend	2	2
Spannung	24 V	24 V
Typ. Ausgangsstrom bei "1"-Signal und Nennspannung Halbleiterausgang	1,75 A	1,75 A
Zulässiger Strombereich	0,000 - 2,200 A	0,000 - 2,200 A
Reststrom bei "0"-Signal	0,02 mA	0,02 mA
Max. kurzzeitiger Impulsstrom	12 A	12 A
Max. interner Spannungsabfall	300 mV	300 mV
Rückleseschwelle Halbleiterausgang	9 V	9 V
Max. Dauer des Einschalttestimpulses	400 µs	400 µs
Max. Dauer des Ausschalttestimpulses	400 µs	400 µs
Max. Verarbeitungszeit des Halbleiterausgangs bei Signalwechsel von "1" nach "0"	0,25 ms	0,25 ms

Halbleiterausgänge	312420	312421
Max. Verarbeitungszeit des Halbleiterausgangs bei Signalwechsel von "0" nach "1"	0,45 ms	0,45 ms
Potenzialtrennung zu System - Spannung	ja	ja
Kurzschlussfest	ja	ja
Zulässige Lasten	induktiv, kapazitiv, ohmsch	induktiv, kapazitiv, ohmsch
Halbleiterausgänge 2-polig	312420	312421
Anzahl Halbleiterausgänge zweipolig	2	2
Zulässiger Strombereich	0,00 - 3,75 A	0,00 - 3,75 A
Klemmspannung beim Abschalten induktiver Lasten	-185 V	-185 V
Typ. Ausgangsstrom bei "1"-Signal und Nennspannung Halbleiterausgang	3 A	3 A
Reststrom bei "0"-Signal	0,02 mA	0,02 mA
Max. Impulsstrom für $t < 100 \text{ ms}$	12 A	12 A
Drahtbrucherkennung ab	0,17 kOhm	0,17 kOhm
Potenzialtrennung	ja	ja
Kurzschlussfest	ja	ja
Zulässige Lasten	induktiv, kapazitiv, ohmsch	induktiv, kapazitiv, ohmsch
Max. Dauer des Einschalttestimpulses	4 ms	4 ms
Max. Dauer des Ausschalttestimpulses	400 µs	400 µs
Max. Verarbeitungszeit des Halbleiterausgangs bei Signalwechsel von "0" nach "1"	9,3 ms	9,3 ms
Max. Verarbeitungszeit des Halbleiterausgangs bei Signalwechsel von "1" nach "0"	0,25 ms	0,25 ms
Testtakteausgänge	312420	312421
Anzahl Testtakteausgänge	2	2
Spannung Testtakteausgänge	24 V DC	24 V DC
Kurzschlussfest	ja	ja
Anzahl der als Testtakt konfigurierbaren Ausgänge	2	2
Max. Ausgangsstrom bei "1"-Signal	0,25 A	0,25 A
Max. Leitungslänge zwischen Testtakteausgang und Eingang	200 m	200 m
Norm für Spannungseinbrüche	EN61131-2, EN61496-1	EN61131-2, EN61496-1
Zeiten	312420	312421
Max. Reaktionszeit der Schnellabschaltung bei Signalwechsel von "1" nach "0" (abhängig von der konfigurierten Eingangsfilterzeit)	0,45 - 3,55 ms	0,45 - 3,55 ms

Zeiten	312420	312421
Max. Reaktionszeit der Schnellabschaltung bei Signalwechsel von "0" nach "1" (abhängig von der konfigurierten Eingangsfilterzeit)	0,65 - 3,75 ms	0,65 - 3,75 ms
Umweltdaten	312420	312421
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-1, EN 60068-2-14, EN 60068-2-2, EN 60068-2-30, EN 60068-2-78	EN 60068-2-1, EN 60068-2-14, EN 60068-2-2, EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
Umgebungstemperatur		
nach Norm	EN 60068-2-14	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	0 - 60 °C	0 - 60 °C
Lagertemperatur		
nach Norm	EN 60068-2-1/-2	EN 60068-2-1/-2
Temperaturbereich	-40 - 70 °C	-40 - 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
Betauung im Betrieb	unzulässig	unzulässig
Max. Betriebshöhe über NN	5000 m	5000 m
EMV	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
Schwingungen		
nach Norm	EN 60068-2-6	EN 60068-2-6
Frequenz	10 - 150 Hz	10 - 150 Hz
Beschleunigung	1g	1g
Schockbeanspruchung		
nach Norm	EN 60068-2-27	EN 60068-2-27
Beschleunigung	15g	15g
Dauer	11 ms	11 ms
Luft- und Kriechstrecken		
nach Norm	EN 60664-1	EN 60664-1
Überspannungskategorie	II	II
Verschmutzungsgrad	2	2
Schutzart		
nach Norm	EN 60529	EN 60529
Gehäuse	IP20	IP20
Klemmenbereich	IP20	IP20
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54	IP54
Mechanische Daten	312420	312421
Einbaulage	vertikal	vertikal
Material		
Unterseite	PC	PC
Front	PC	PC

Mechanische Daten	312420	312421
Anschlussart	Stiftleiste	Stiftleiste
Befestigungsart	steckbar	steckbar
Leiterquerschnitt bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ohne Aderendhülse	0,2 - 1 mm ² , 22 - 18 AWG	0,2 - 1 mm ² , 22 - 18 AWG
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	1	1
Abisolierlänge bei Federkraftklemmen	8 mm	8 mm
Abmessungen		
Höhe	128,9 mm	128,9 mm
Breite	56 mm	56 mm
Tiefe	56 mm	56 mm
Tiefe mit Stecker (Zubehör)	72 mm	72 mm
Gewicht	200 g	200 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2014-04 neuesten Ausgabestände.

9.1 Sicherheitstechnische Kennzahlen



WICHTIG

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

Einheit	Betriebsart	EN ISO 13849-1: 2015 PL	EN ISO 13849-1: 2015 Kategorie	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _D [1/h]	EN ISO 13849-1: 2015 T _M [Jahr]
Logik						
Logik	–	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	4,32E-10	20
Eingang						
Digitaleingänge	1-kanalig	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	1,59E-08	20
Digitaleingänge	2-kanalig	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,61E-10	20
Digitaleingänge	1-kan., getaktete Lichtschranke	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	1,59E-09	20
Ausgang						
HL-Ausgänge (1-polig)	1-kanalig	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	1,14E-08	20
HL-Ausgänge (1-polig)	2-kanalig	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,50E-10	20

Ausgang						
HL-Ausgänge (2-polig)	–	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,39E-10	20
Sensor						
–	–	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,30E-09	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.

10 Bestelldaten

10.1 Produkt

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSSu K F FAU B	Kompaktmodul zur Auswertung von PSEnvip, Grundtyp	312 420
PSSu K F FAU P	Kompaktmodul mit dynamischen Muting zur Auswertung von PSEnvip, Grundtyp	312 421

10.2 Zubehör

Klemmen

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSSu A Con 4 C	Stecker mit Federkraftklemmen 4-polig, Lieferumfang: 1 Stück	313 118
PSSu A Con 1/10 C	Stecker mit Federkraftklemmen 1-reihig/10-polig, Lieferumfang: 2 Stück	313 115