

Visualisation; Diagnostics

Easy to Configure

Programming IEC 61131-3

Rapid Installation

PNOZ pe1p

PILZ

THE SPIRIT OF SAFETY

► Sicherheitsschaltgeräte

Dieses Dokument ist das Originaldokument.

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

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

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



SD bedeutet Secure Digital

Einführung	4
Gültigkeit der Dokumentation	4
Nutzung der Dokumentation	4
Zeichenerklärung	4
Sicherheit	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Sicherheitsvorschriften	5
Sicherheitsbetrachtung	5
Qualifikation des Personals	6
Gewährleistung und Haftung	6
Entsorgung	6
Zu Ihrer Sicherheit	6
Gerätemerkmale	7
Sicherheitseigenschaften	7
Blockschaltbild/Klemmenbelegung	7
Funktionsbeschreibung	8
Betriebsarten	8
Montage	8
Verdrahtung	10
Betriebsbereitschaft herstellen	10
Betrieb	11
Statusanzeigen	11
Fehler – Störungen	12
Abmessungen in mm	12
Technische Daten	13
Sicherheitstechnische Kennzahlen	14
Steckbare Klemmen abziehen	15
Bestelldaten	16
EG-Konformitätserklärung	16

Einführung

Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PNOZ pe1p. 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


Das Ansteuermodul PNOZ pe1p dient zusammen mit einem Erweiterungsmodul des modularen Sicherheitssystems PNOZpower dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises.

Es wird angesteuert von

- ▶ Ausgabebaugruppen der Systemfamilie PSS,
- ▶ Geräten der Systemfamilie PNOZelog,
- ▶ PNOZ-Geräten mit kontaktbehafteten Ausgängen.

Das Ansteuermodul darf nur mit Geräten verwendet werden, die einen Rückführkreis auswerten.

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](#)  13) 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

Das Gerät erfüllt alle notwendigen Bedingungen für einen sicheren Betrieb. Beachten Sie jedoch Folgendes:

- ▶ Hinweis für Überspannungskategorie III: Wenn am Gerät höhere Spannungen als Kleinspannung (>50 V AC oder >120 V DC) anliegen, müssen angeschlossene Bedienelemente und Sensoren eine Bemessungsisolationsspannung von mind. 250 V aufweisen.

Gerätemerkmale

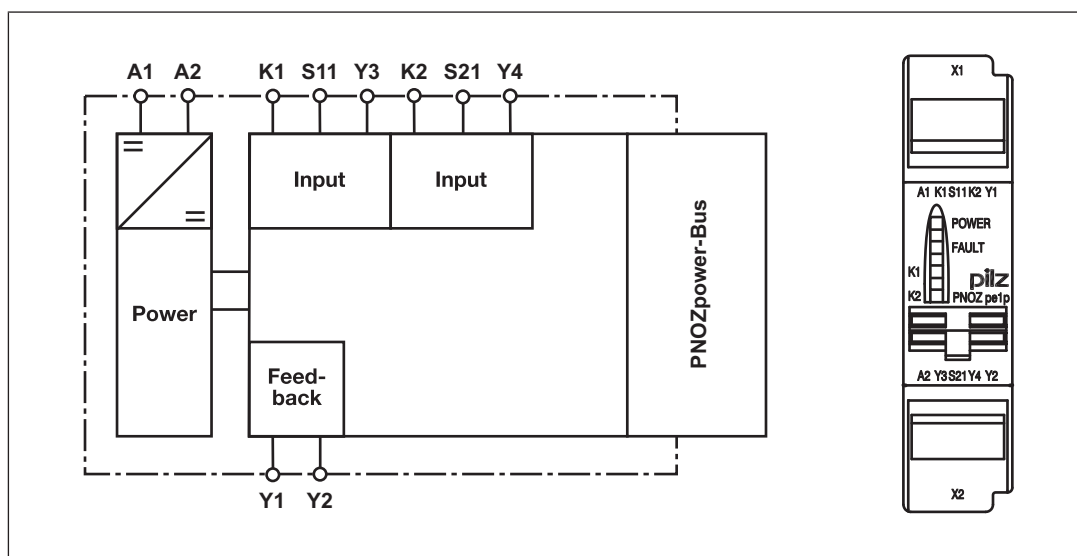
- ▶ Ansteuerung durch Sicherheitskontakte oder sichere Halbleiterausgänge
- ▶ Ausgang zur Ansteuerung der Erweiterungsmodule über PNOZpower-Bus
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Versorgungsspannung
 - Schaltzustand Kanal 1
 - Schaltzustand Kanal 2
 - Störung
- ▶ max. 4 Erweiterungsmodule über Steckbrücken anschließbar
- ▶ steckbare Anschlussklemmen

Sicherheitseigenschaften

Das Sicherheitsschaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Bei jedem Ein-Aus-Zyklus der Maschine wird automatisch überprüft, ob die Relais der Sicherheitseinrichtung richtig öffnen und schließen.

Blockschaltbild/Klemmenbelegung



Funktionsbeschreibung

Das Ansteuermodul PNOZ pe1p dient zusammen mit den Erweiterungsmodulen der Erweiterung eines Sicherheitsstromkreises. Es wird von einer übergeordneten Steuerung (z. B. sichere Ausgänge einer PSS) angesteuert.

Nach Anlegen der Versorgungsspannung leuchtet die LED "POWER".

- ▶ An den Klemmen K1-Y3 und K2-Y4 liegen 24 V DC (z. B. am Ausgang der PSS liegt ein High-Signal):
 - Die LEDs "K1" und "K2" leuchten.
 - Am Ausgang zur Ansteuerung der Erweiterungsmodule auf dem PNOZpower-Bus liegt ein High-Signal. Das Gerät ist aktiv.
- ▶ An den Klemmen K1-Y3 und K2-Y4 liegen 0 V DC (z. B. am Ausgang der PSS liegt ein Low-Signal):
 - Die LEDs "K1" und "K2" erlöschen.
 - Am Ausgang zur Ansteuerung der Erweiterungsmodule auf dem PNOZpower-Bus liegt ein Low-Signal.



WICHTIG

Beim Ansteuern eines Erweiterungsmoduls über den PNOZpower-Bus addieren sich die Einschalt-/Rückfallverzögerungen des ansteuernden Geräts (z. B. Basisgerät, Ansteuermodul, ...) und des Erweiterungsmoduls.

Betriebsarten

- ▶ einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Eingangskreis werden erkannt.
- ▶ zweikanaliger Betrieb mit Querschlusserkennung: redundanter Eingangskreis, das PNOZ pe1p erkennt
 - Erdschlüsse im Eingangskreis,
 - Querschlüsse im Eingangskreis.



WICHTIG

Bei der Verwendung von Halbleiterausgängen ist das Erkennen von Querschlässen von der übergeordneten Steuerung abhängig.

Montage

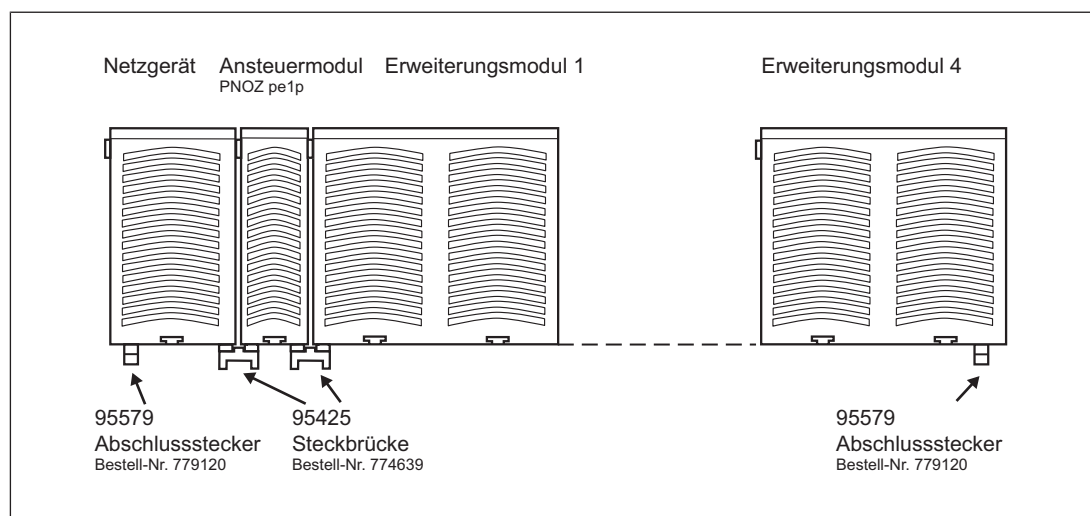
- ▶ Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mithilfe der Rastelemente auf der Rückseite auf einer Normschiene.
- ▶ Montieren Sie das Gerät auf eine waagrechte Tragschiene. Bei anderen Einbaulagen können die in den technischen Daten angegebenen Werte für das Schaltvermögen nicht eingehalten werden.

- ▶ Auf der Geräterückseite des PNOZ pe1p befinden sich 2 Buchsen. Das Basisgerät/Ansteuermodul und die Erweiterungsmodule werden über die mitgelieferten Steckbrücken verbunden.

**WICHTIG**

Auf das erste und das letzte Gerät immer einen Abschlussstecker stecken.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Abschlussstecker, Steckbrücken und Klemmen des modularen Sicherheitssystems PNOZpower.
- ▶ Anordnung:
 - Das Ansteuermodul und die Erweiterungsmodule können an beliebiger Stelle des modularen Sicherheitssystems PNOZpower montiert werden.
- ▶ Maximalbestückung:
 - 1 Ansteuermodul
 - 4 Erweiterungsmodule
 - 1 Netzgerät

**WARNUNG!**

Gefahr durch elektrischen Schlag!

Durch Berühren leitender Teile können Sie bei angelegter Spannung durch einen Stromschlag schwer verletzt oder getötet werden.

Ziehen und stecken Sie die steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand.

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "[Technische Daten \[13\]](#)" unbedingt einhalten.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge l_{max} im Eingangskreis:

$$l_{max} = \frac{R_{lmax}}{R_l / km}$$

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (siehe [Technische Daten \[13\]](#))
 R_l / km = Leitungswiderstand/km

- ▶ Bei Ansteuerung durch Halbleiterausgänge ist die maximale Leitungslänge von der übergeordneten Steuerung abhängig.
- ▶ Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 60/75 °C verwenden.
- ▶ Beachten Sie die Verdrahtungs- und EMV-Anforderungen der IEC 60204-1.
- ▶ Das Ansteuermodul und die Eingangskreise müssen immer aus einem Netzteil versorgt werden.
- ▶ Verwenden Sie das Netzteil PNOZ pps1p oder ein externes Netzteil, das den Vorschriften für Funktionskleinspannungen mit sicherer elektrischer Trennung (SELV, PELV) nach VDE 0100, Teil 410 entspricht.

Betriebsbereitschaft herstellen

Versorgungsspannung	AC	DC
	/	



WICHTIG

Bei Verwendung des Netzgeräts PNOZ pps1p wird das Gerät über den PNOZpower-Bus versorgt. Keine externe Versorgungsspannung an A1 und A2 anschließen!

Eingangskreis	Zweikanalig
ohne Querschlusserkennung	
mit Querschlusserkennung	

Eingangskreis	Ansteuerung durch Halbleiterausgänge	
einkanalig		
zweikanalig		
Rückführkreis	Ansteuerung durch Halbleiterausgänge	Ansteuerung durch Sicherheitskontakte
	Klemme Y1 : + 24 V DC Klemme Y2 : mit einem sicherem Eingang der übergeordneten Steuerung verbinden	Klemmen Y1 und Y2 mit dem Rückführkreis des Sicherheitsschaltgeräts verbinden

Legende

- ▶ [1]: Digitale Ausgänge plus-/minusschaltend
- ▶ [2]: Digitale Ausgänge plusschaltend

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

LEDs zeigen den Status und Fehler während des Betriebs an:

- LED leuchtet
- POWER**
Versorgungsspannung liegt an.
- K1**
Eingangskreis von Kanal 1 ist geschlossen
- K2**
Eingangskreis von Kanal 2 ist geschlossen

**FAULT**

Interner Fehler, Verdrahtungsfehler oder Querschuss

**WICHTIG**

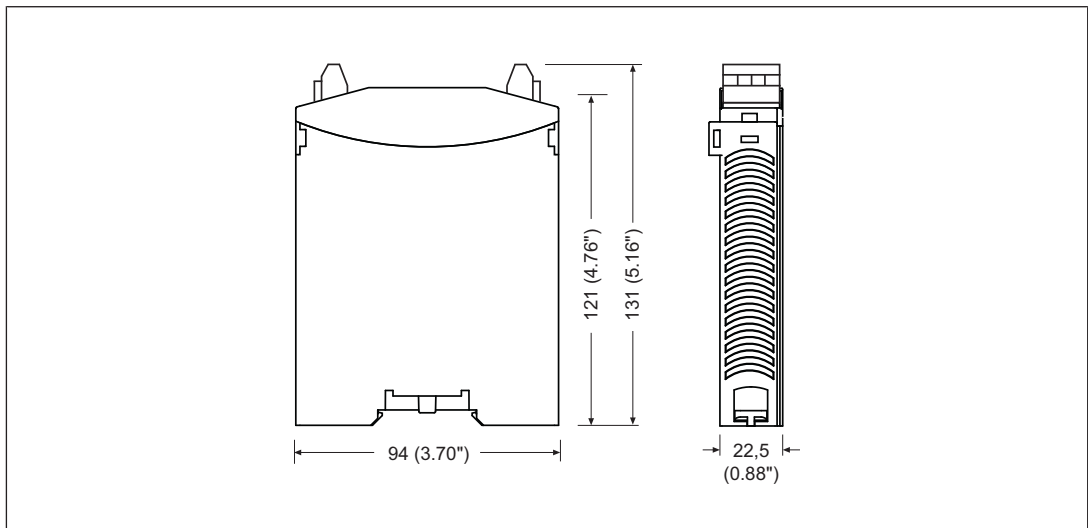
Die elektronische Sicherung und die LED „FAULT“ funktionieren nur, wenn die Klemme S11 angeschlossen ist. Nur dann erkennt das PNOZ pe1p Querschüsse. Ist die Klemme S11 nicht angeschlossen, muss die übergeordnete Steuerung Querschüsse überwachen.

Fehler – Störungen

Durch Schließen bzw. Unterbrechen des Eingangskreises kann überprüft werden, ob das Gerät ordnungsgemäß ein- bzw. ausschaltet.

Das Ansteuermodul kann aus Sicherheitsgründen bei folgenden Fehlern nicht gestartet werden:

- ▶ Fehlfunktion der Kontakte: Da das Erweiterungsmodul mit einem Basisgerät oder Ansteuermodul verschaltet wird, ist bei verschweißten Kontakten nach Öffnen des Eingangskreises keine neue Aktivierung möglich.
- ▶ Leitungsunterbrechung, Kurz- oder Erdschluss (z. B. im Eingangskreis)

Abmessungen in mm

Technische Daten

Allgemein	
Zulassungen	CCC, CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	
Spannung	24 V
Art	DC
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme	2 W
Restwelligkeit DC	160 %
Einschaltdauer	100 %
Eingänge	
Anzahl	2
Spannung an	
Eingangskreis DC	24 V
Startkreis DC	24 V
Rückführkreis DC	24 V
Strom an	
Eingangskreis DC	50 mA
Startkreis DC	50 mA
Rückführkreis DC	50 mA
Max. Gesamtleitungswiderstand R _{lmax}	
Zweikanalig mit Querschlusserkennung bei UB DC	30 Ohm
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	10 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall max.	30 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	30 ms
nach Netzausfall	30 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	10 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2 max.	∞
Umweltdaten	
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-78
Umgebungstemperatur	
Temperaturbereich	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	
Temperaturbereich	-40 - 85 °C
Feuchtebeanspruchung	
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C
Betauung im Betrieb	unzulässig
EMV	EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61326-3-1

Umweltdaten	
Schwingungen	
nach Norm	EN 60068-2-6
Frequenz	10 - 55 Hz
Amplitude	0,35 mm
Luft- und Kriechstrecken	
nach Norm	EN 60947-1
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2
Bemessungsisolationsspannung	30 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	0,8 kV
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP30
Klemmenbereich	IP20
Mechanische Daten	
Einbaulage	waagrecht auf Hutschiene
Material	
Unterseite	PPO UL 94 V0
Oberseite	ABS UL 94 V0
Anschlussart	Schraubklemme
Befestigungsart	steckbar
Leiterquerschnitt bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,2 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,2 - 1 mm², 24 - 16 AWG
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,2 - 1,5 mm², 24 - 16 AWG
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,25 Nm
Abmessungen	
Höhe	94 mm
Breite	22,5 mm
Tiefe	121 mm
Gewicht	170 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2014-07 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]
–	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,31E-09	SIL 3	2,03E-06	20

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



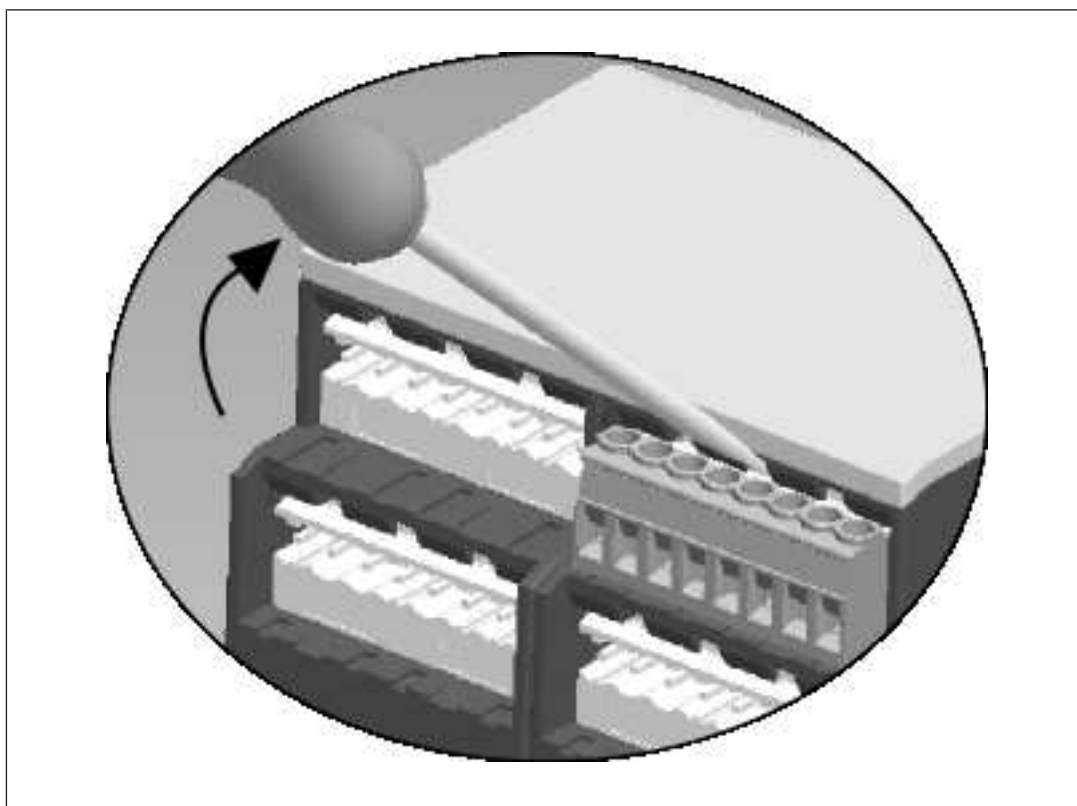
INFO

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.

Steckbare Klemmen abziehen

Vorgehensweise: Schraubendreher hinter der Klemme in Gehäuseaussparung ansetzen und Klemme heraushebeln.

Klemmen **nicht** an den Kabeln abziehen!



**WARNUNG!**

Gefahr durch elektrischen Schlag!

Durch Berühren leitender Teile können Sie bei angelegter Spannung durch einen Stromschlag schwer verletzt oder getötet werden.

Ziehen und stecken Sie die steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand.

Bestelldaten

Produkttyp	Merkmale	Anschlussart	Bestell-Nr.
PNOZ pe1p	24 V DC	Schraubklemmen	773 900

EG-Konformitätserklärung

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

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