PNOZ e7p

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Sicherheitsschaltgeräte

Bedienungsanleitung-22038-DE-04

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®, SafetyEYE®, SafetyNET p®, the spirit of safety® sind in einigen Ländern amtlich registrierte und geschützte Marken der Pilz GmbH & Co. KG.

SD™ SD bedeutet Secure Digital

Einführung	**5**
Gültigkeit der Dokumentation	5
Nutzung der Dokumentation	5
Zeichenerklärung	5
Sicherheit	**6**
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Sicherheitsvorschriften	7
Sicherheitsbetrachtung	7
Qualifikation des Personals	7
Gewährleistung und Haftung	7
Entsorgung	7
Zu Ihrer Sicherheit	8
Gerätemerkmale	**8**
Sicherheitseigenschaften	**8**
Blockschaltbild/Klemmenbelegung	**9**
Funktionsbeschreibung	**9**
Betriebsarten	10
Montage	**11**
Verdrahtung	**11**
Betriebsbereitschaft herstellen	**13**
Versorgungsspannung	13
Eingangskreis	13
Startkreis/Rückführkreis	14
Verknüpfung mehrerer Geräte	**15**
Verknüpfungseingang S36	16
Beispiele	16
Betrieb	**20**
Statusanzeigen	20
Fehler – Störungen	**21**
Abmessungen in mm	**26**
Technische Daten	**26**
Sicherheitstechnische Kennzahlen	29

Steckbare Klemmen abziehen	**30**

Bestelldaten	**30**
Produkt	30
Zubehör	31

Einführung

Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PNOZ e7p. 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 Sicherheitsschaltgerät PNOZ e7p dient dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen von zwei Sicherheitsstromkreisen.

Das Sicherheitsschaltgerät erfüllt Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1, VDE 0113-1 und der EN 61496-1 als BWS Typ 4 und darf eingesetzt werden

- als Auswertegerät der Sicherheitslichtschranken PSEN op2S-1-1, PSEN op4S-1-1, PSEN op4S-1-2

Als nicht bestimmungsgemäß gilt insbesondere

- jegliche bauliche, technische oder elektrische Veränderung des Produkts,
- ein Einsatz des Produkts außerhalb der Bereiche, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind,
- ein von den technischen Daten (siehe Technische Daten [📖 26]) abweichender Einsatz des Produkts.

WICHTIG

EMV-gerechte elektrische Installation

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

Sicherheitsvorschriften

Sicherheitsbetrachtung

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

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

Qualifikation des Personals

Aufstellung, Montage, Programmierung, Inbetriebsetzung, Betrieb, Außerbetriebsetzung und Wartung der Produkte dürfen nur von befähigten Personen vorgenommen werden.

Eine befähigte Person ist eine qualifizierte und sachkundige Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt. Um Geräte, Systeme, Maschinen und Anlagen prüfen, beurteilen und handhaben zu können, muss diese Person Kenntnisse über den Stand der Technik und die zutreffenden nationalen, europäischen und internationalen Gesetze, Richtlinien und Normen haben.

Der Betreiber ist außerdem verpflichtet, nur Personen einzusetzen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- den Abschnitt Sicherheit in dieser Beschreibung gelesen und verstanden haben
- 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:

- Schalten Sie bei Wartungsarbeiten (z. B. beim Austausch von Schützen) unbedingt die Versorgungsspannung ab oder öffnen Sie den Eingangskreis (z. B. Lichtschranke unterbrochen), sonst kann das Gerät bei Verdrahtungsfehlern unerwartet einschalten.

Gerätemerkmale

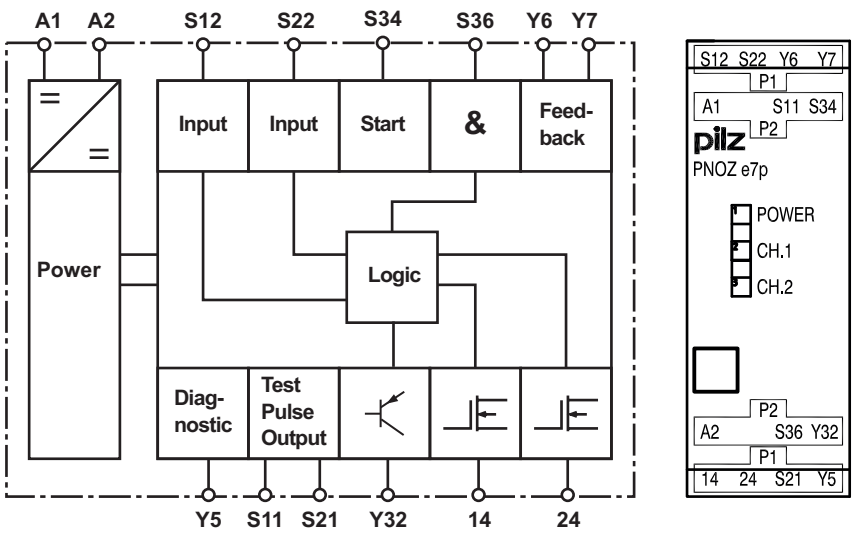
- Ausgänge in Halbleitertechnik:
  - 2 Sicherheitsausgänge
  - 1 Hilfsausgang
  - 2 Taktausgänge
- Anschlussmöglichkeiten:
  - Sicherheitslichtschranken PSEN op2S-1-1, PSEN op4S-1-1, PSEN op4S-1-2
  - Starttaster
- 2 Betriebsarten einstellbar
- LED-Anzeige für:
  - Versorgungsspannung
  - Schaltzustand der Sicherheitsausgänge
- ein Verknüpfungseingang zur UND-Verknüpfung mehrerer Geräte
- Rückführkreise zur Überwachung externer Schütze

Sicherheitseigenschaften

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- Die Sicherheitsausgänge werden durch einen Abschalttest periodisch geprüft.

Blockschaltbild/Klemmenbelegung



Funktionsbeschreibung

Nach Anlegen der Versorgungsspannung und Erkennen der eingestellten Betriebsart (Initialisierungsphase) leuchtet die LED "POWER". Das Gerät ist betriebsbereit, wenn die Rückführkreise geschlossen sind.

Betriebsart 1: Eingangskreis S12 wirkt auf den Sicherheitsausgang 14, Eingangskreis S22 auf den Sicherheitsausgang 24

- Eingangskreis S12 ist geschlossen (z. B. Sicherheitslichtschranke nicht unterbrochen):
  - Die LED "CH.1" leuchtet.
  - Am Sicherheitsausgang 14 liegt ein High-Signal, das Gerät ist aktiv.
- Eingangskreis S22 ist geschlossen (z. B. Sicherheitslichtschranke nicht unterbrochen):
  - Die LED "CH.2" leuchtet.
  - Am Sicherheitsausgang 24 liegt ein High-Signal, das Gerät ist aktiv.
- Eingangskreis S12 ist geöffnet (z. B. Sicherheitslichtschranke unterbrochen):
  - Die LED "CH.1" erlischt.
  - Am Sicherheitsausgang 14 liegt ein Low-Signal.
- Eingangskreis S22 ist geöffnet (z. B. Sicherheitslichtschranke unterbrochen):
  - Die LED "CH.2" erlischt.
  - Am Sicherheitsausgang 24 liegt ein Low-Signal.

Am Hilfsausgang Y32 liegt ausschließlich ein High-Signal, wenn an beiden Sicherheitsausgängen 14 und 24 ein High-Signal liegt.

Betriebsart 2: Die Eingangskreise S12 und S22 werden UND-verknüpft und wirken auf Sicherheitsausgang 14 und 24

- Eingangskreise S12 und S22 sind geschlossen (z. B. Sicherheitslichtschranken nicht unterbrochen):
  - Die LEDs "CH.1" und "CH.2" leuchten.
  - An den Sicherheitsausgängen 14 und 24 liegen High-Signale, das Gerät ist aktiv.
  - Am Hilfsausgang Y32 liegt ein High-Signal.
- Eingangskreis S12 oder S22 ist geöffnet (z. B. Sicherheitslichtschranke unterbrochen):
  - Die LEDs "CH.1" und "CH.2" erlöschen.
  - An den Sicherheitsausgängen 14 und 24 liegen Low-Signale.
  - Am Hilfsausgang Y32 liegt ein Low-Signal.

Rückführkreis

Vor dem Einschalten eines Sicherheitsausgangs wird geprüft, ob die Kontakte an den Rückführkreiseingängen Y6 und Y7 geschlossen sind. Ist ein Kontakt offen, wird ein Fehler erkannt und die LEDs CH.1 und CH.2 blinken abwechselnd. Das Wiedereinschalten ist erst möglich, nachdem die Rückführkreise geschlossen und die Sicherheitsfunktion zurückgesetzt wurde.
Die Rückführkreiskontakte werden auch überprüft, wenn das Signal am Ausgang von High auf Low wechselt. Nach diesem Signalwechsel müssen die Kontakte an den Rückführkreiseingängen innerhalb von 150 ms schließen. Ist ein Kontakt nach Ablauf von 150 ms noch offen, wird ein Fehler erkannt und der Blinkcode 1,8 (siehe Fehler – Störungen [📖 21]) angezeigt. Das Wiedereinschalten ist erst möglich, nachdem der Fehler beseitigt wurde und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wurde.

UND-Verknüpfung

Zur logischen Verknüpfung mehrerer Geräte besitzt das PNOZ e7p einen Verknüpfungseingang S36.

Betriebsarten

- einkanaliger Betrieb: Eingangsbeschaltung nach EN 60204, keine Redundanz im Eingangskreis; Erdschlüsse im Eingangs- und Startkreis werden erkannt.
- Betriebsart 1: Einzelauswertung der Eingangskreise S12 und S22, der Eingangskreis S12 wirkt auf den Sicherheitsausgang 14, der Eingangskreis 22 auf den Sicherheitsausgang 24.
- Betriebsart 2: Die Eingangskreise S12 und S22 sind UND-verknüpft. Das Ergebnis der Verknüpfung wirkt auf die Sicherheitsausgänge 14 und 24.
- automatischer Start: Gerät wird aktiv, nachdem der Eingangskreis geschlossen wurde.
- überwachter Start: Gerät ist erst aktiv, wenn der Starttaster betätigt und wieder losgelassen wurde.
- Kontaktvervielfältigung und -verstärkung durch Anschluss von Kontakterweiterungsblöcken oder externen Schützen möglich.

Montage

ACHTUNG!

Durch elektrostatische Entladung können Bauteile des Sicherheitssystems beschädigt werden!

Sorgen Sie für Entladung, bevor Sie das Sicherheitssystem berühren, z. B. durch Berühren einer geerdeten, leitfähigen Fläche oder durch Tragen eines geerdeten Armbands.

- Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- Befestigen Sie das Gerät mithilfe des Rastelements auf der Rückseite auf einer Normschiene (35 mm).
- Bei senkrechter Einbaulage: Sichern Sie das Gerät durch ein Halteelement (z. B. Endhalter oder Endwinkel).

WICHTIG

Wenn Sie mehrere Geräte miteinander verknüpfen, beachten Sie die Hinweise in Kapitel Verknüpfung mehrerer Geräte [📖 15].

Verdrahtung

Beachten Sie:

- Angaben im Abschnitt "Technische Daten [📖 26]" unbedingt einhalten.
- Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 60/75 °C verwenden.
- Berechnung der max. Leitungslänge l_{max} im Eingangskreis:

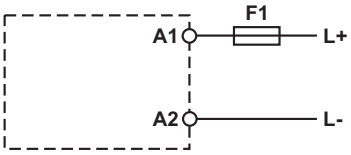
  $$l_{max} = \frac{R_{lmax}}{R_l / km}$$

  R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (siehe Technische Daten [📖 26])
  R_l / km = Leitungswiderstand/km
- Schützen Sie Leitungen, die außerhalb des Schaltschranks verlegt werden müssen, vor mechanischer Beschädigung z. B. durch die Verlegung in einem Panzerrohr.
- Das Gerät und die Eingangskreise müssen immer aus einem Netzteil versorgt werden.
- Die Klemmen ohne Klemmenbezeichnung dürfen nicht angeschlossen werden.
- Setzen Sie ausschließlich die Sicherheitsausgänge 14 und 24 für sichere Anwendungen ein.
- Die Sicherheitsausgänge dürfen **nicht** mit Steuerungseingängen verbunden werden.
- Um die Ausschaltimpulse an den Sicherheitsausgängen 14 und 24 zu unterdrücken, setzen Sie die Reihenklemme mit Filter (siehe Bestelldaten [📖 30]) ein.
- Halten Sie die Leerlaufkapazität an den Sicherheitsausgängen 14 und 24 (siehe Technische Daten [📖 26]) unbedingt ein.

- Der Ausgang Y32 ist ein Hilfsausgang z. B. für die Kommunikation mit einer SPS oder einer Anzeige.
- Hilfsausgang Y32 **nicht** für Sicherheitsstromkreise verwenden!
- Verwenden Sie für Sicherheitsfunktionen ausschließlich Schütze mit zwangsgeführten Kontakten.
- Verwenden Sie Freilaufdioden, wenn Sie mit den Sicherheits-/Hilfsausgängen induktive Lasten (z. B. Schütze oder Relais) ansteuern.
- Das Netzteil muss den Vorschriften für Funktionskleinspannungen mit sicherer elektrischer Trennung (SELV, PELV) nach VDE 0100, Teil 410 entsprechen.
- Beachten Sie die Verdrahtungs- und EMV-Anforderungen der EN 60204-1.
- Klemme Y5 ist für Pilz-interne Diagnosezwecke vorgesehen.

Betriebsbereitschaft herstellen

Versorgungsspannung

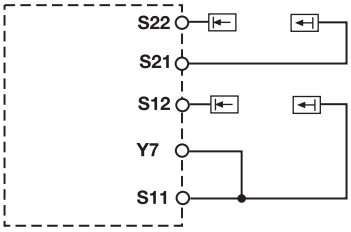
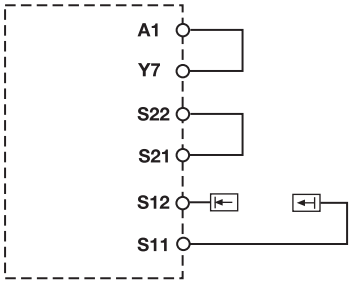
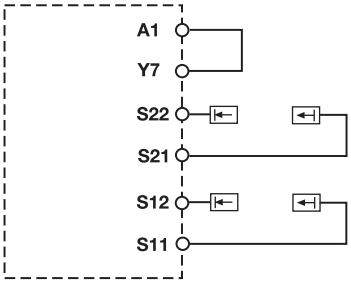
Versorgungsspannung	AC	DC
		

Eingangskreis

Die Tabelle beschreibt die Beschaltung der Eingangskreise, wenn das Gerät als Einzelgerät und ohne Rückführkreis eingesetzt wird.

WICHTIG

Der Verknüpfungseingang S36 muss immer beschaltet werden. Wird das Gerät als Einzelgerät eingesetzt, muss Klemme S36 mit Klemme S21 verbunden werden.

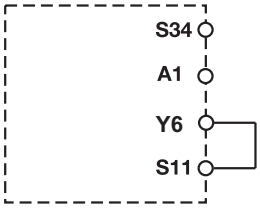
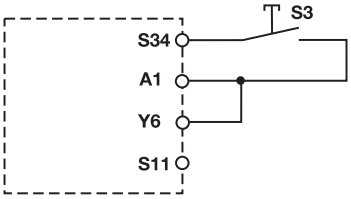
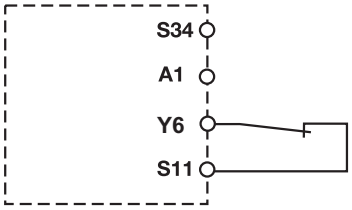
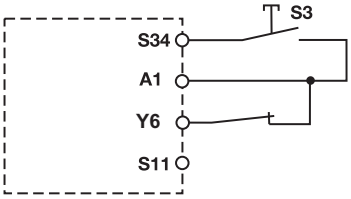
Eingangskreis	1 Sicherheitslichtschranke	2 Sicherheitslichtschranken
Betriebsart 1		
Betriebsart 2		

Startkreis/Rückführkreis

Klemmen Y6 und Y7 dienen sowohl für den Anschluss des Rückführkreises als auch für das Festlegen des Startverhaltens und der Betriebsart.

- Über Klemme Y6 wird
  - das Startverhalten bestimmt und
  - der Rückführkreis für Sicherheitsausgang 14 angeschlossen.
- Über Klemme Y7 wird
  - die Betriebsart bestimmt und
  - der Rückführkreis für Sicherheitsausgang 24 angeschlossen.

Startverhalten und Rückführkreis für Sicherheitsausgang 14:

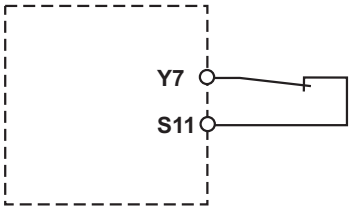
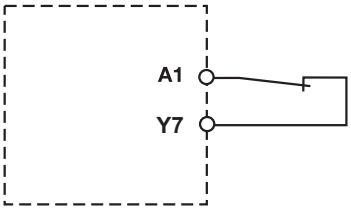
Startverhalten/Rückführkreis Sicherheitsausgang 14	Automatischer Start	Überwachter Start
ohne Rückführkreis		
mit Rückführkreis		

WICHTIG

Bei automatischem Start

Das Gerät startet bei Rückstellung der Schutzeinrichtung, z. B. Entriegelung des Not-Halt-Tasters automatisch. Verhindern Sie einen unerwarteten Wiederanlauf durch externe Schaltungsmaßnahmen.

Betriebsart des Eingangskreises und Rückführkreises für Sicherheitsausgang 24:

Betriebsart/Rückführkreis Sicherheitsausgang 24	Betriebsart 1	Betriebsart 2
mit Rückführkreis für Sicherheitsausgang 24		

Die Beschaltung ohne Rückführkreis ist im Abschnitt "Eingangskreis" beschrieben.

Verknüpfung mehrerer Geräte

Die Geräte der Produktfamilie PNOZelog können untereinander und mit Geräten der Produktfamilie PNOZmulti logisch verknüpft werden. Beim PNOZelog ist der Eingang S35 zur logischen ODER-Verknüpfung und der Eingang S36 zur logischen UND-Verknüpfung vorgesehen. Die Sicherheitsausgänge 14 und 24 des PNOZelog sind für Verknüpfungen geeignet.

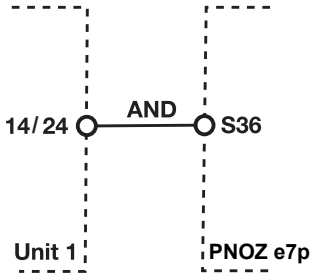
Beachten Sie beim Verknüpfen mehrerer Geräte:

- Bei der Verknüpfung von PNOZelog-Geräten untereinander darf ein Sicherheitsausgang eines PNOZelog-Geräts mit Verknüpfungseingängen von einem oder mehreren PNOZelog-Geräten verbunden werden.
- Bei der Verknüpfung von PNOZelog-Geräten mit PNOZmulti-Geräten darf
  - ein Kaskadierausgang von PNOZmulti-Geräten mit Verknüpfungseingängen von PNOZelog-Geräten verbunden werden
    oder
  - ein Sicherheitsausgang von PNOZelog-Geräten mit Kaskadiereingängen von PNOZmulti-Geräten verbunden werden.
- Das Gerät mit dem niedrigsten SIL-/PL-Wert bestimmt den SIL-/PL-Wert der Gesamtschaltung.
- PNOZ e1p, PNOZ e8.1p: Diese Geräte besitzen keine Verknüpfungseingänge. Die Geräte können über ihre Sicherheitsausgänge mit den Verknüpfungseingängen anderer PNOZelog-Geräte oder mit den Kaskadiereingängen von PNOZmulti-Geräten verknüpft werden.
- Sicherheitsausgänge des PNOZ e1p sind ab Geräteversion 3.0 für eine Verknüpfung geeignet.
- Jeder Sicherheitsausgang eines PNOZelog-Geräts, an dem Lasten angeschlossen sind, darf zusätzlich mit den Verknüpfungseingängen von maximal vier PNOZelog-Geräten verbunden werden (Beispiel 1 [📖 17]).
- An Sicherheitsausgänge ohne Lasten können bis zu 50 Verknüpfungseingänge von PNOZelog-Geräten angeschlossen werden.
- Durch das Verknüpfen der Geräte entstehen Verzögerungen beim Ein- und Abschalten (siehe Einschaltverzögerung und Ansprechzeit in den Technischen Daten [📖 26]). Diese addieren sich mit jedem verknüpften Gerät (Beispiel 3 [📖 19]).

- Montieren Sie alle verknüpften Geräte im gleichen Schaltschrank oder stellen Sie sicher, dass Fehler über die Verbindung der Geräte ausgeschlossen werden, z. B. durch geschützte Verlegung der Verbindungsleitungen.
- Alle verknüpften Geräte müssen an die gleiche Versorgungsspannung angeschlossen werden.

Verknüpfungseingang S36

Der Verknüpfungseingang S36 des PNOZ e7p ermöglicht die UND-Verknüpfung weiterer PNOZelog- oder PNOZmulti-Geräte.

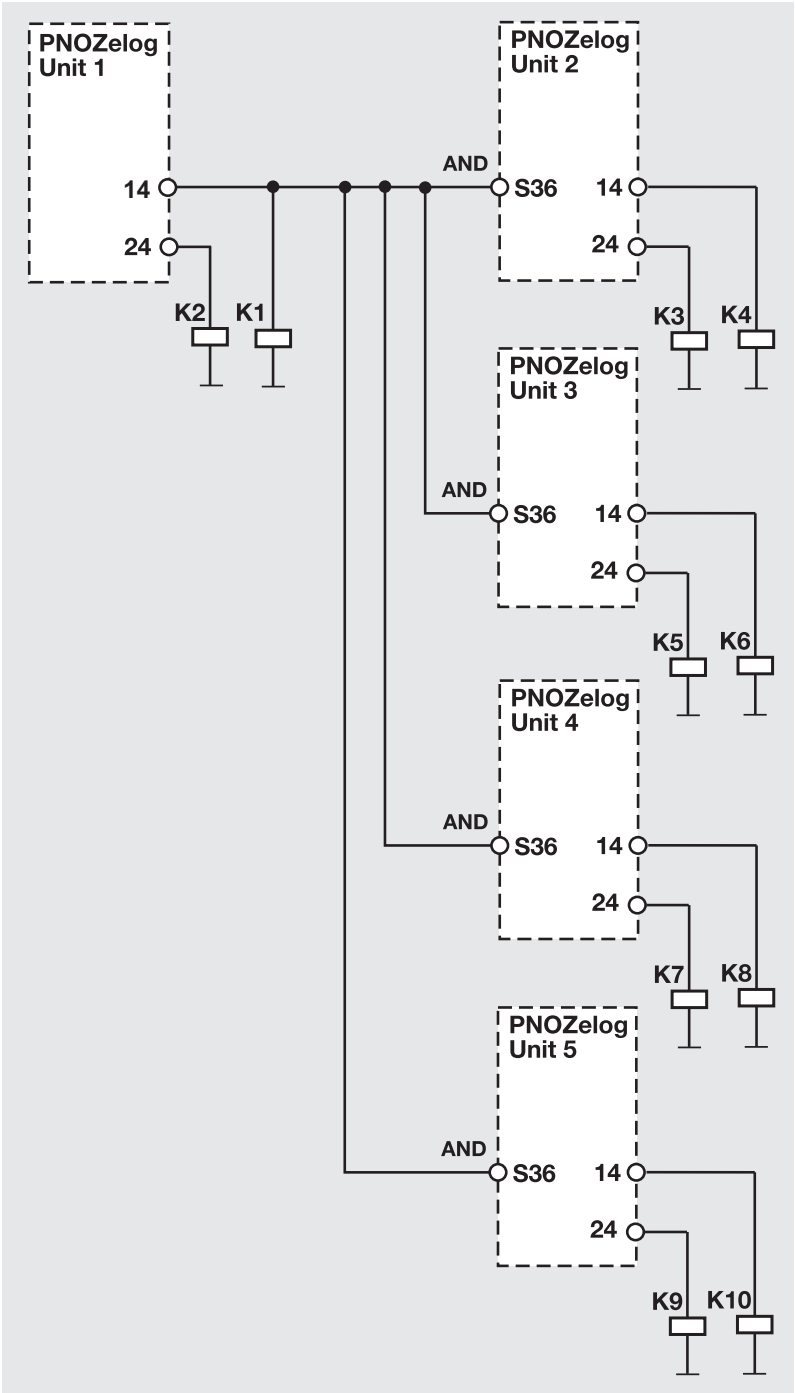
	nicht aktiv	aktiv
Verknüpfungseingang		

Beispiele

In den folgenden Beispielen werden verschiedene Verknüpfungsmöglichkeiten von PNOZelog-Geräten dargestellt. In allen Anwendungsbeispielen dürfen an die Sicherheitsausgänge auch 2 Lasten angeschlossen werden.

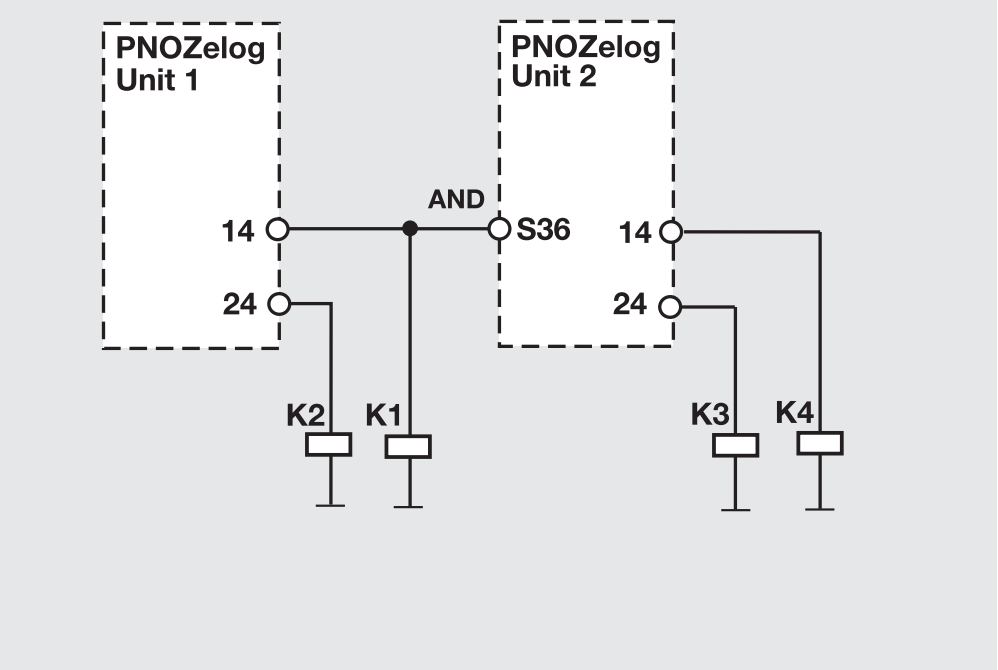
- Beispiel 1:

  An die Sicherheitsausgänge von Unit 1 sind Lasten angeschlossen. Ein Sicherheitsausgang ist zusätzlich mit 4 weiteren PNOZelog-Geräten über den Verknüpfungseingang S36 UND-verknüpft.



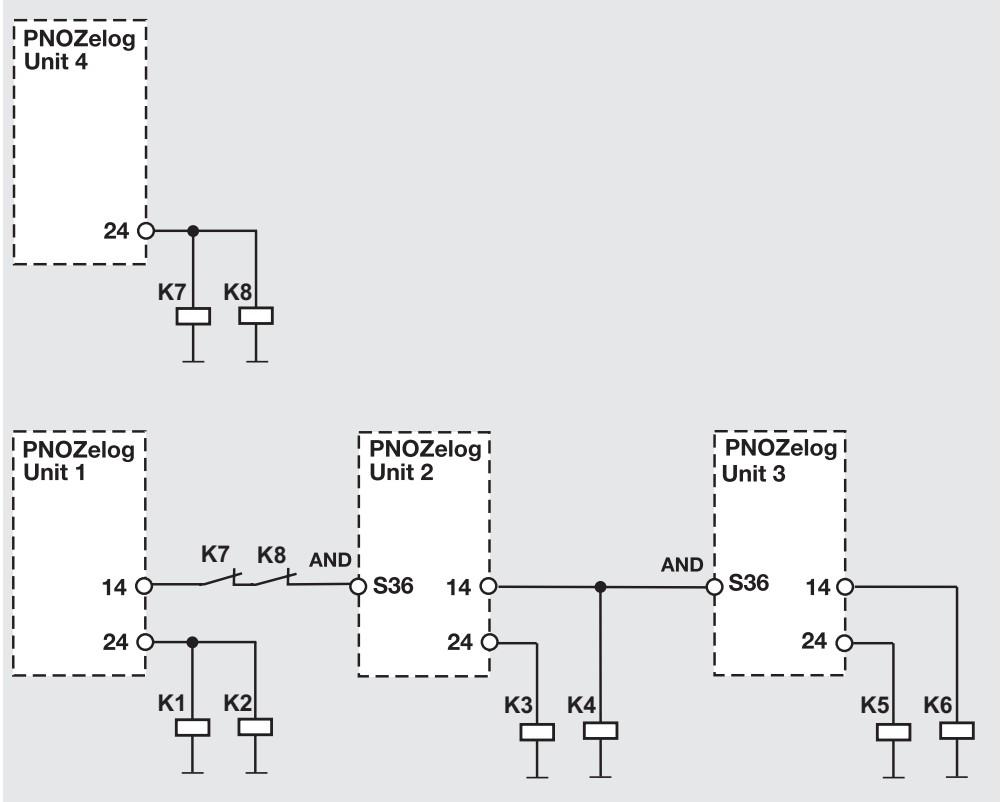
- Beispiel 2:

  An die Sicherheitsausgänge von Unit 1 sind Lasten angeschlossen. Ein Sicherheitsausgang ist zusätzlich mit einem weiteren PNOZelog-Gerät über den Verknüpfungseingang S36 UND-verknüpft.


PNOZelog
Unit 1
PNOZelog
Unit 2
AND
14
24
S36
14
24
K2
K1
K3
K4

- Beispiel 3

Die Verknüpfungsleitung zwischen Unit 1 und Unit 2 enthält Kontakte externer Schütze von Unit 4. Dadurch können Unit 4 und Unit 1 die Ausgänge von Unit 2 und Unit 3 auf Low setzen.
Ein Kurzschluss zwischen +24 V DC und einem Sicherheitsausgang muss ausgeschlossen werden!



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.

INFO

Die Sicherheitsausgänge werden laufend durch Testtakte geprüft. Das kann einen Brummton bei den angeschlossenen Schützen erzeugen, der keine Auswirkung auf die Funktion hat. Die Testtakte bewirken auch, dass die gemessene Spannung mit einem Vielfachmessgerät an den Sicherheitsausgängen kleiner angezeigt wird als sie tatsächlich ist.

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung erkennt das Gerät die eingestellte Betriebsart. In der dafür benötigten Zeit (Initialisierungsphase) blinkt die LED "POWER". Das Gerät ist betriebsbereit, wenn die LED "POWER" dauerhaft leuchtet.

LEDs zeigen den Status und Fehler während des Betriebs an:

LED leuchtet

LED blinkt

Statusanzeigen

POWER

Versorgungsspannung liegt an, Betriebsart erkannt.

POWER
Initialisierungsphase

CH.1
Am Sicherheitsausgang 14 liegt ein High-Signal.

CH.2
Am Sicherheitsausgang 24 liegt ein High-Signal.

Fehler – Störungen

INFO

Spannungsunterbrechungen, die länger als 20 ms dauern, werden als Fehler erkannt. Die LEDs zeigen einen Fehler an und die Sicherheitsausgänge führen Low-Signal. Die durch die Sicherheitsausgänge angesteuerten Anlagen oder Maschinen werden abgeschaltet. Das Gerät kann erst wieder gestartet werden, nachdem die Versorgungsspannung für mindestens 1 s aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Fehler

Fehlerzustände werden durch Blinken der Leuchtdioden angezeigt. Es gibt Fehler, die durch periodisches Blinken angezeigt werden (siehe Tabelle "Anzeige der Fehlerzustände") und Fehler, bei denen sich aus der Anzahl der Blinkimpulse ein Fehlercode ermitteln lässt (siehe Tabelle "Zusammenhang zwischen Anzahl der Blinkimpulse und dezimalem Fehlercode"). Diese Fehler werden immer durch 3-maliges kurzes Blinken der LED CH.1 oder CH.2 angekündigt. Nach einer längeren Pause blinkt die LED dann im Sekundentakt. Die Anzahl des Aufleuchtens der LED entspricht einer Ziffer im Fehlercode. Der Fehlercode kann aus bis zu 4 Ziffern bestehen. Die Ziffern sind durch eine längere Dunkelpause voneinander getrennt. Die gesamte Sequenz wird laufend wiederholt.

INFO

Fehlercode 0: 16 Blinkimpulse

Anzeige der Fehlerzustände

LED	Fehler	Abhilfe
LEDs leuchten nicht	Versorgungsspannung fehlt, zu gering, falsch angeschlossen	Versorgungsspannung anlegen: A1 - +24 V DC und A2 - 0 V DC zulässiger Spannungsbereich: 19,2 … 30 V DC
POWER blinkt	Betriebsart unbekannt, Initialisierungsphase, Start nicht durchgeführt	Je nach Betriebsart: Starttaster betätigen oder Anlauftest durchführen
CH.1 oder CH.2 blinken codiert	Fehlercodierung siehe Tabelle "Fehlercode [📖 24]"	siehe Tabelle "Fehlercode [📖 24]"
CH.1 und CH.2 blinken abwechselnd	1.) Rückführkreis beim Start geöffnet 2.) nur ein Kanal des Eingangskreises offen bzw. Teilbetätigung	1.) Rückführkreis schließen, Eingangskreis öffnen, Gerät erneut starten 2.) beide Kanäle des Eingangskreises öffnen oder Schaltmatte betreten und wieder verlassen

Beispiele

Fehlercode 1, 3:
Die LED CH.1 oder CH.2 blinkt

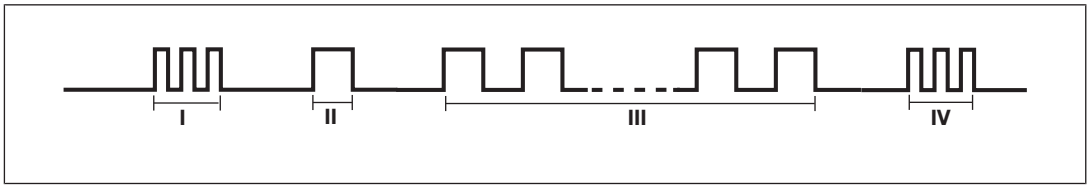
- 3 mal kurz
- Pause
- 1 mal für eine Sekunde
- Pause
- 3 mal für je eine Sekunde

Fehlercode 1:
Die LED CH.1 oder CH.2 blinkt

- 3 mal kurz
- Pause
- 1 mal für eine Sekunde

Fehlercode 1, 0:
Die LED CH.1 oder CH.2 blinkt

- 3 mal kurz
- Pause
- 1 mal für eine Sekunde
- Pause
- 16 mal für je eine Sekunde



I	Code für Fehlermeldung
II	Code für 1. Ziffer
III	Code für 2. Ziffer
IV	Wiederholung Code für Fehlermeldung

Den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Blinkimpulse und dem Fehlercode zeigt nachstehende Tabelle. Die Bedeutung der Fehlercodes ist in der Tabelle Fehlercodierung beschrieben.

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

Fehlercodierung

INFO

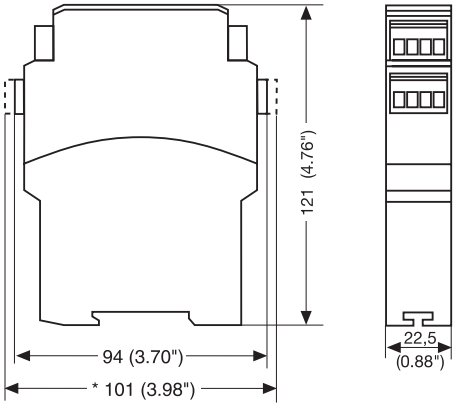
Schalten Sie die Versorgungsspannung nach jeder Fehlerbehebung für mindestens 1 s aus und wieder ein.

Fehler-code dezi-mal	Anzahl der Blinkim-pulse	Beschreibung	Abhilfe
1 2	3x kurz – 1x lang – 3x kurz 3x kurz – 2x lang – 3x kurz	Verdrahtung fehlerhaft, Kurz-schluss	Verdrahtungsfehler an Starteingang, Eingangskreisen, Rückführkreis oder Programmiereingang
3	3x kurz – 3x lang – 3x kurz	Betriebsart während des Be-triebs geändert	Verdrahtung für die Betriebsart über-prüfen und Fehler beseitigen
4 … 9	3x kurz – 4x lang – 3x kurz … 3x kurz – 9x lang – 3x kurz	In der Initialisierungsphase Kurz-schluss zwischen den Sicher-heitsausgängen und +24 V DC	Verdrahtungsfehler an Klemmen 14, 24 beseitigen
10 … 1, 0 1, 1 1, 9 10,1 14,5	3x kurz – 10x lang – 3x kurz … 3x kurz – 1x lang – 16x lang – 3x kurz 3x kurz – 1x lang – 1x lang – 3x kurz 3x kurz – 1x lang – 9x lang – 3x kurz 3x kurz – 10x lang – 1x lang – 3x kurz 3x kurz – 14x lang – 5x lang – 3x kurz	Im Betrieb Kurzschluss zwischen den Sicherheitsausgängen und +24 V DC	Verdrahtungsfehler an Klemmen 14, 24 beseitigen
1, 2 1, 3 1, 12 1, 13	3x kurz – 1x lang – 2x lang – 3x kurz 3x kurz – 1x lang – 3x lang – 3x kurz 3x kurz – 1x lang – 12x lang – 3x kurz 3x kurz – 1x lang – 13x lang – 3x kurz	Im Betrieb Kurzschluss zwischen den Sicherheitsausgängen und 0 V DC oder U_B<19,2 V DC	Verdrahtungsfehler an Klemmen 14, 24 beseitigen; Versorgungsspan-nungsbereich 19,2 … 30 V DC einhal-ten

Fehler-code dezi-mal	Anzahl der Blinkim-pulse	Beschreibung	Abhilfe
1, 4	3x kurz – 1x lang – 4x lang – 3x kurz	Betriebsart während des Betriebs geändert	Verdrahtung für die Betriebsart überprüfen und Fehler beseitigen
1, 5	3x kurz – 1x lang – 5x lang – 3x kurz	Unerwarteter Zustand an S36	Verdrahtung an Klemme S36 prüfen
1, 6 1, 7	3x kurz – 1x lang – 6x lang – 3x kurz 3x kurz – 1x lang – 7x lang – 3x kurz	Verdrahtung der Betriebsart mit "Querschlusserkennung" fehlerhaft	Verdrahtungsfehler an Eingangskreisen beseitigen
1, 8 1, 11	3x kurz – 1x lang – 8x lang – 3x kurz 3x kurz – 1x lang – 11x lang – 3x kurz	1. Max. Zeit der Rückführkreisüberwachung überschritten 2. PNOZ e6.1p, PNOZ e6vp: Externer Rückführkreis geschlossen, aber interner Rückführkreis fehlerhaft	1. Schütz auf Kontaktverschweißung prüfen 2. keine Abhilfe für Anwender möglich. Gerät tauschen.
1, 10	3x kurz – 1x lang – 10x lang – 3x kurz	Drahtbruch	Verdrahtung der Schaltmatte prüfen
5, 10	3x kurz – 5x lang – 10x lang – 3x kurz	U_B<19,2 V DC	Versorgungspannungsbereich 19,2 … 30 V DC einhalten
8, 1	3x kurz – 8x lang – 1x lang – 3x kurz	Betriebsart ungültig	Verdrahtung für die Betriebsart überprüfen und Fehler beseitigen
8, 2 8, 3 14, 13	3x kurz – 8x lang – 2x lang – 3x kurz 3x kurz – 8x lang – 3x lang – 3x kurz 3x kurz – 14x lang – 13x lang – 3x kurz	Spannungseinbruch, evtl. durch Masseschluss verursacht	Verdrahtungsfehler an Klemme A1 beseitigen oder Versorgungsspannung prüfen
2, 0, 0 2, 0, 1	3x kurz – 2x lang – 16x lang – 16x lang – 3x kurz 3x kurz – 2x lang – 16x lang – 1x lang – 3x kurz	U_B<19,2 V DC	Versorgungsspannungsbereich 19,2 … 30 V DC einhalten
2, 0, 2	3x kurz – 2x lang – 16x lang – 2x lang – 3x kurz	In der Initialisierungsphase Kurzschluss zwischen den Sicherheitsausgängen und +24 V DC	Verdrahtungsfehler an Klemmen 14, 24 beseitigen
2, 0, 3	3x kurz – 2x lang – 16x lang – 3x lang – 3x kurz	U_B<19,2 V DC	Versorgungsspannungsbereich 19,2 … 30 V DC einhalten

Abmessungen in mm

* mit Federkraftklemmen



Technische Daten

Allgemein	**774197**	**784197**
Zulassungen	**CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed**	**CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed**
Elektrische Daten	**774197**	**784197**
Versorgungsspannung		
Spannung	**24 V**	**24 V**
Art	**DC**	**DC**
Spannungstoleranz	**-20 %/+25 %**	**-20 %/+25 %**
Leistung des externen Netzteils (DC) ohne Last	**2 W**	**2 W**
Restwelligkeit DC	**20 %**	**20 %**
Einschaltdauer	**100 %**	**100 %**
Externe Gerätesicherung F1 max.	**6 A träge/10 A flink**	**6 A träge/10 A flink**
Eingänge	**774197**	**784197**
Spannung an		
Eingangskreis DC	**24 V**	**24 V**
Startkreis DC	**24 V**	**24 V**
Rückführkreis DC	**24 V**	**24 V**
Verknüpfungseingang	**24 V**	**24 V**
Strom an		
Eingangskreis DC	**5 mA**	**5 mA**
Startkreis DC	**5 mA**	**5 mA**
Rückführkreis DC	**5 mA**	**5 mA**
Verknüpfungseingang	**5 mA**	**5 mA**
Max. Gesamtleitungswiderstand Rlmax		
Start- und Rückführkreis	**2.000 Ohm**	**2.000 Ohm**
Eingangskreis einkanalig	**2.000 Ohm**	**2.000 Ohm**

Eingänge	**774197**	**784197**
Max. Leitungskapazität	**450 nF**	**450 nF**
Halbleiterausgänge	**774197**	**784197**
Gesamtleistung ext. Last, Halbleiter	**100 W**	**100 W**
Anzahl Sicherheitsausgänge		
unverzögert	**2**	**2**
Anzahl Hilfsausgänge	**1**	**1**
Anzahl Taktausgänge	**2**	**2**
Schaltvermögen, 2 Sicherheitsausgänge belastet		
Strom bei UB ≤ 26,5 V	**1,5 A**	**1,5 A**
Strom bei UB > 26,5 V	**1 A**	**1 A**
Leistung bei UB ≤ 26,5 V	**40 W**	**40 W**
Leistung bei UB > 26,5 V	**30 W**	**30 W**
Schaltvermögen, 1 Sicherheitsausgang belastet		
Strom bei UB ≤ 26,5 V	**2 A**	**2 A**
Strom bei UB > 26,5 V	**1,5 A**	**1,5 A**
Leistung bei UB ≤ 26,5 V	**50 W**	**50 W**
Leistung bei UB > 26,5 V	**45 W**	**45 W**
Max. Leitungskapazität an den Ausgängen ohne Last	**2 nF**	**2 nF**
Spannung Hilfs- und Taktausgänge	**24 V**	**24 V**
Strom Hilfs- und Taktausgänge	**0,5 A**	**0,5 A**
Zeiten	**774197**	**784197**
Einschaltverzögerung		
nach Netz-Ein	**3 s**	**3 s**
bei automatischem Start typ.	**60 ms**	**60 ms**
bei automatischem Start max.	**210 ms**	**210 ms**
bei überwachtem Start typ.	**120 ms**	**120 ms**
bei überwachtem Start max.	**260 ms**	**260 ms**
Verknüpfungseingänge typ.	**60 ms**	**60 ms**
Verknüpfungseingänge max.	**200 ms**	**200 ms**
Ansprechzeit tr Halbleiterausgänge		
max.	**35 ms**	**35 ms**
Max. Zeit der Rückführkreisüberwachung	**150 ms**	**150 ms**
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	**20 ms**	**20 ms**
Umweltdaten	**774197**	**784197**
Klimabeanspruchung	**EN 60068-2-78**	**EN 60068-2-78**
Umgebungstemperatur		
Temperaturbereich	**-10 - 55 °C**	**-10 - 55 °C**
Lagertemperatur		
Temperaturbereich	**-25 - 70 °C**	**-25 - 70 °C**

Umweltdaten	774197	784197
Feuchtebeanspruchung		
Feuchtigkeit	**93 % r. F. bei 40 °C**	**93 % r. F. bei 40 °C**
Betauung im Betrieb	**unzulässig**	**unzulässig**
EMV	**EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326-3-1, EN 61496-1**	**EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326-3-1, EN 61496-1**
Schwingungen		
nach Norm	**EN 60068-2-6**	**EN 60068-2-6**
Frequenz	**10 - 55 Hz**	**10 - 55 Hz**
Amplitude	**0,35 mm**	**0,35 mm**
Luft- und Kriechstrecken		
nach Norm	**EN 60947-1**	**EN 60947-1**
Überspannungskategorie	**III**	**III**
Verschmutzungsgrad	**2**	**2**
Bemessungsisolationsspannung	**30 V**	**30 V**
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	**0,8 kV**	**0,8 kV**
Schutzart		
Gehäuse	**IP40**	**IP40**
Klemmenbereich	**IP20**	**IP20**
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	**IP54**	**IP54**
Mechanische Daten	**774197**	**784197**
Einbaulage	**beliebig**	**beliebig**
Material		
Unterseite	**PPO UL 94 V0**	**PPO UL 94 V0**
Front	**ABS UL 94 V0**	**ABS UL 94 V0**
Oberseite	**PPO UL 94 V0**	**PPO UL 94 V0**
Anschlussart	**Schraubklemme**	**Federkraftklemme**
Befestigungsart	**steckbar**	**steckbar**
Leiterquerschnitt bei Schraubklemmen		
1 Leiter flexibel	**0,25 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG**	–
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	**0,25 - 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	**0,5 Nm**	–
Leiterquerschnitt bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ohne Aderendhülse	–	**0,2 - 1,5 mm², 24 - 16 AWG**
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	–	**2**
Abisolierlänge bei Federkraftklemmen	–	**8 mm**

Mechanische Daten	774197	784197
Abmessungen		
Höhe	**94 mm**	**101 mm**
Breite	**22,5 mm**	**22,5 mm**
Tiefe	**121 mm**	**121 mm**
Gewicht	**130 g**	**125 g**

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2017-01 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: 2015 PL	EN ISO 13849-1: 2015 Kategorie	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH_D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2015 T_M [Jahr]
1-kan., getaktete Lichtschranke	**PL e**	**Cat. 4**	**SIL CL 3**	**3,43E-09**	**SIL 3**	**5,31E-05**	**20**
HL-Ausgang über Verknüpfungseingang	**PL e**	**Cat. 4**	**SIL CL 3**	**3,61E-09**	**SIL 3**	**5,82E-05**	**20**

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

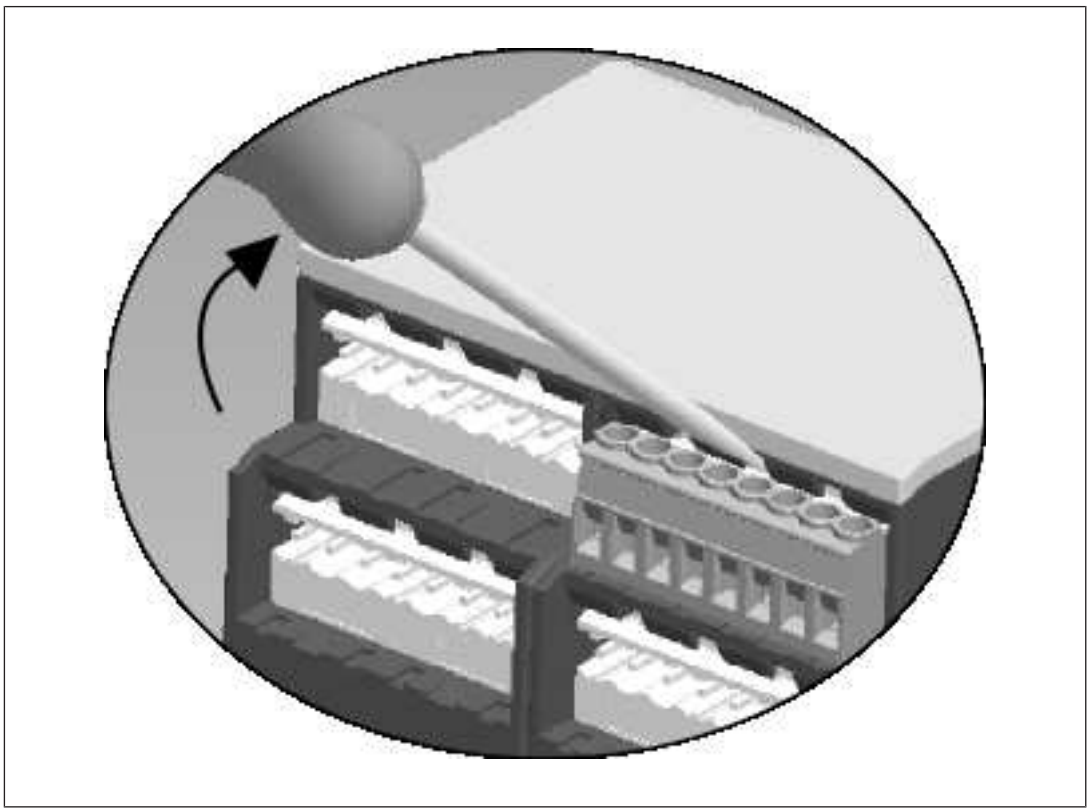
INFO

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!



Bestelldaten

Produkt

Produkttyp	Merkmale	Anschlussart	Bestell-Nr.
PNOZ e7p	24 V DC	Schraubklemmen	774 197
PNOZ e7p C	24 V DC	Federkraftklemmen	784 197

Sicherheitslichtschranken

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSEN op2S-1-1	Sicherheitslichtschranke, Typ 2,Infrarotsensor	630 380
PSEN op4S-1-1	Sicherheitslichtschranke, Typ 4,Infrarotsensor	630 381
PSEN op4S-1-2	Sicherheitslichtschranke, Typ 4, Laser-Sensor	630 382

Zubehör

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
Terminal block filter 1	Reihenklemme mit Filter für 3-10 kOhm Lastbereich	774 195
Terminal block filter 2	Reihenklemme mit Filter für 10-30 kOhm Lastbereich	774 196

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 95600621

Europa
Belgien, Luxemburg
+32 9 3217575
Deutschland
+49 711 3409-444
Frankreich
+33 3 88104000
Großbritannien
+44 1536 462203
Irland
+353 21 4804983
Italien, Malta
+39 0362 1826711
Niederlande
+31 347 320477
Österreich
+43 1 7986263-0
Schweiz
+41 62 88979-30
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

BLUECOMPETENCE Alliance Member
Partner of the Engineering Industry Sustainability Initiative

pilz
the spirit of safety
Partner of:
The Best of German Engineering

DIN EN ISO 9001
REG. NR. 2462

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

22038-DE-04, 2017-08 Printed in Germany
© Pilz GmbH & Co. KG, 2015

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