PNOZ s9

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Sicherheitsschaltgeräte

Bedienungsanleitung-21401-DE-10

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	8
Zu Ihrer Sicherheit	8
Gerätemerkmale	**8**
Sicherheitseigenschaften	**8**
Blockschaltbild/Klemmenbelegung	**9**
Funktionsbeschreibung	**9**
Zeitdiagramme	10
rückfallverzögert nicht nachtriggerbar	10
rückfallverzögert nachtriggerbar	11
einschaltwischend	12
ansprechverzögert	13
Montage	**13**
Verdrahtung	**14**
Betriebsbereitschaft herstellen	**14**
Betriebsarten und Verzögerungszeit	14
Betriebsarten einstellen	15
Verzögerungszeit einstellen	15
Anschluss	15
Betrieb	**17**
Statusanzeigen	18
Fehleranzeigen	18
Fehler - Störungen	**19**
Abmessungen in mm	**19**
Technische Daten	**20**
Sicherheitstechnische Kennzahlen	25

Ergänzende Daten **25**
Lebensdauerkurve 26
Zulässige Betriebshöhe 27

Steckbare Klemmen abziehen **28**

Bestelldaten **28**

EG-Konformitätserklärung **29**

Einführung

Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PNOZ s9. 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 Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Das Gerät dient zusammen mit einem Grundgerät als

- Kontakterweiterungsblock zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung für ein Grundgerät. Grundgeräte sind alle Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung.
- Wischrelais (Impulsrelais)
  - nach EN ISO 12100 (Schrittschaltung für begrenzte Bewegung gefahrbringender Maschinenteile während Montage-, Einricht- und Einstellarbeiten)
  - in Sicherheitsstromkreisen nach VDE 0113 und EN 60204-1 (z. B. bei beweglichen Verdeckungen)
- sicheres Zeitrelais anzugsverzögert
  - nach EN ISO 14119 (Entsperrung mit Verzögerung durch Zeiteinheit)
  - in Sicherheitsstromkreisen nach VDE 0113-1 und EN 60204-1 (z. B. bei beweglichen Verdeckungen)
- sicheres Zeitrelais rückfallverzögert
  - in Sicherheitsstromkreisen nach VDE 0113-1 und EN 60204-1 (z. B. bei beweglichen Verdeckungen)

Der max. erreichbare Sicherheitslevel ist abhängig vom Grundgerät. Er kann vom Erweiterungsgerät nicht überschritten werden. Die im Kapitel Sicherheitstechnische Kennzahlen [📖 25] angegebenen Sicherheitskennwerte können nur erreicht werden, wenn das Grundgerät auch diese Sicherheitskennwerte aufweist.

- Das Gerät kann auch ohne Grundgerät als Wischrelais oder sicheres Zeitrelais eingesetzt werden.

Das Gerät ist bestimmt für den Einsatz mit

- Sicherheitsschaltgeräten der Reihe PNOZsigma, PNOZ X, PNOZelog, PNOZmulti
- Schutztürwächtern der Reihe PST
- Zweihandbediengeräte der Reihe PNOZsigma, P2HZ

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 [📖 20]) 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 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

- Relaisausgänge zwangsgeführt, wahlweise unverzögert, rückfallverzögert (auch nachtriggerbar), wischend oder ansprechverzögert:
  - 3 Sicherheitskontakte
  - 1 Hilfskontakt
- Einschaltzeit, Wischzeit oder Rückfallverzögerung mit Drehschaltern einstellbar
- LED-Anzeige für:
  - Versorgungsspannung
  - Eingangszustand Kanal 1
  - Eingangszustand Kanal 2
  - Schaltzustand Kanal 1/2
  - Startkreis
  - Fehler
- steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- Das Gerät überwacht seine Ausgangskontakte selbst.
- Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- Erdschluss im Rückführkreis wird erkannt.
- Erdschluss im Eingangskreis:

  Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

Blockschaltbild/Klemmenbelegung

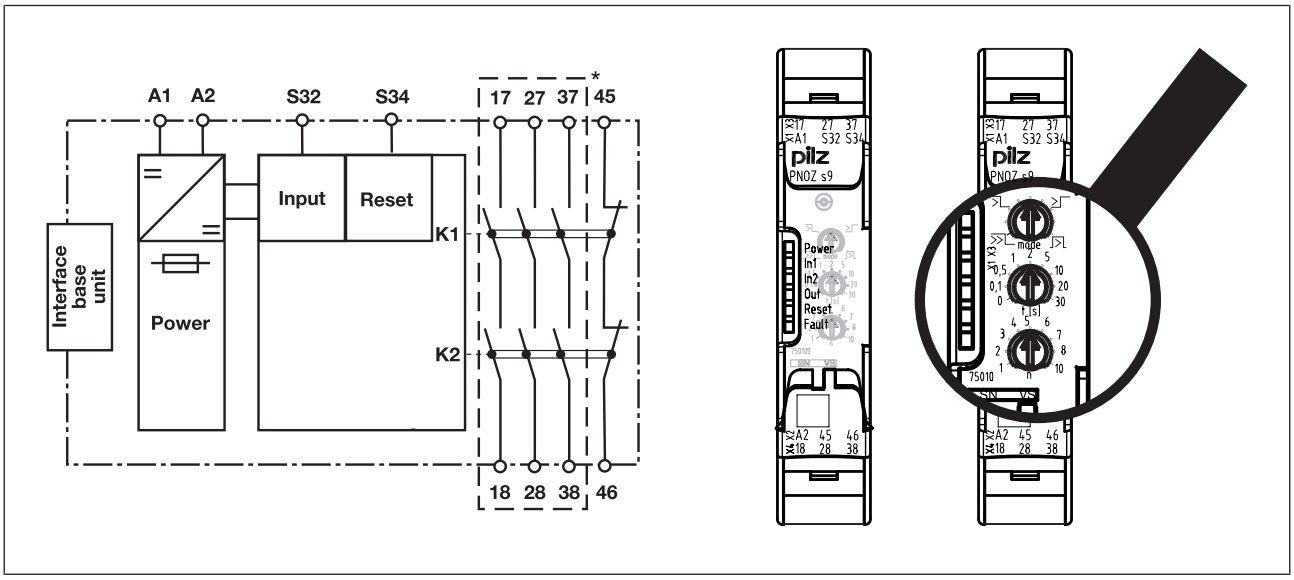


Abb.: Mitte: Frontansicht mit Abdeckung, rechts: Frontansicht ohne Abdeckung

*Sichere Trennung zum nicht markierten Bereich nach EN 60947-1, 6 kV, Basisisolierung der Relaiskontakte zueinander.

Funktionsbeschreibung

- rückfallverzögert, nicht nachtriggerbar
  Ist die Versorgungsspannung am Eingangskreis unterbrochen, öffnen die Sicherheitskontakte nach Ablauf der eingestellten Rückfallzeit, auch wenn die Sicherheitsfunktion während der Verzögerungszeit zurückgenommen wird. Das Gerät kann erst nach Ablauf der Verzögerungszeit wieder aktiviert werden.
- rückfallverzögert, nachtriggerbar
  (nur als eigenständige Anwendung oder mit PNOZsigma Grundgerät möglich!)
  Ist die Versorgungsspannung am Eingangskreis unterbrochen, öffnen die Sicherheitskontakte nach Ablauf der eingestellten Rückfallzeit.
  Wird während der Verzögerungszeit die Sicherheitsfunktion zurückgenommen (z. B. Schutztür geschlossen), bleibt das Gerät aktiv.
- einschaltwischend
  Die Sicherheitskontakte schließen, wenn die Versorgungsspannung anliegt, der Rückführkreis geschlossen ist und danach der Eingangskreis geschlossen wird. Nach Ablauf der Wischzeit werden die Sicherheitskontakte wieder geöffnet.
  Wird der Eingangskreis während der Wischzeit für mehr als 10 ms geöffnet, öffnen die Sicherheitskontakte sofort und der Hilfskontakt wird geschlossen.

- ≥⌐ ansprechverzögert
  Die eingestellte Verzögerungszeit wird gestartet, wenn die Versorgungsspannung anliegt, der Rückführkreis geschlossen ist und danach der Eingangskreis geschlossen wird.
  Wenn Eingangs- und Rückführkreis nach Ablauf der Verzögerungszeit geschlossen sind, schließen die Sicherheitskontakte und der Hilfskontakt wird geöffnet.
  Wird der Eingangskreis für mehr als 10 ms geöffnet, öffnen die Sicherheitskontakte sofort und der Hilfskontakt wird geschlossen.

mit PNOZsigma Grundgerät:

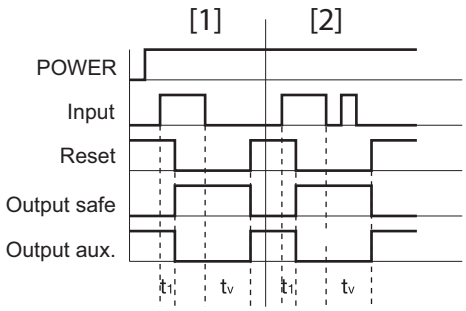
- zweikanalige Ansteuerung über PNOZsigma Verbindungsstecker

mit anderen Grundgeräten oder ohne Grundgerät:

- einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf die Ausgangsrelais

Zeitdiagramme

rückfallverzögert nicht nachtriggerbar



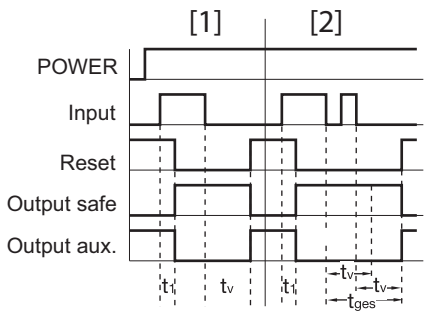
Legende

- POWER: Versorgungsspannung
- Input: Eingangskreis
- Output safe: Sicherheitskontakte
- Output aux: Hilfskontakt
- Reset: Rückführkreiseingang
- t_1: Einschaltverzögerung
- t_v: Verzögerungszeit
- [1]: Rückfallverzögerung mit der Zeit t_v
- [2]: keine Nachtriggerung in der Zeit t_v

WICHTIG

Die Sicherheitskontakte öffnen auch bei Ausfall eines Bauteils spätestens nach der eingestellten Verzögerungszeit + 20 ms + 15% des eingestellten Werts.

rückfallverzögert nachtriggerbar



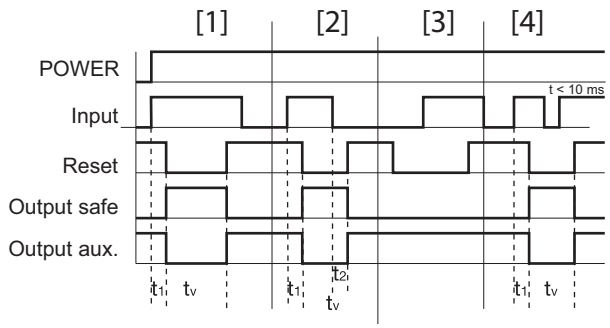
Legende

- POWER: Versorgungsspannung
- Input: Eingangskreis
- Output safe: Sicherheitskontakte
- Output aux: Hilfskontakt
- Reset: Rückführkreiseingang
- t_1: Einschaltverzögerung
- t_v: Verzögerungszeit
- t_{ges}: Gesamtverzögerungszeit
- [1]: Rückfallverzögerung mit der Zeit t_v
- [2]: Nachtriggerung in der Zeit t_v zur Gesamtrückfallverzögerung t_{ges}

WICHTIG

Die Sicherheitskontakte öffnen auch bei Ausfall eines Bauteils spätestens nach der eingestellten Verzögerungszeit + 20 ms + 15% des eingestellten Werts.

einschaltwischend



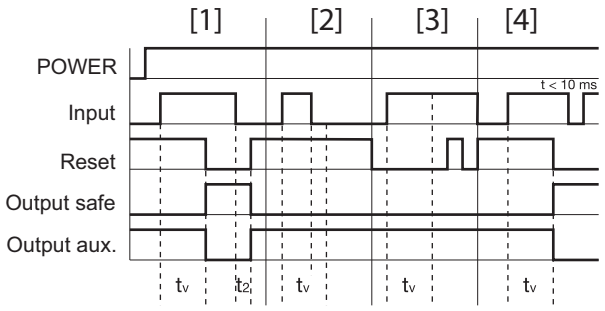
Legende

- POWER: Versorgungsspannung
- Input: Eingangskreis
- Output safe: Sicherheitskontakte
- Output aux: Hilfskontakt
- Reset: Rückführkreiseingang
- t_1: Einschaltverzögerung
- t_2: Rückfallverzögerung
- t_v: Verzögerungszeit (Wischzeit)
- [1]: normaler Arbeitszyklus
- [2]: Fehlbedienung: Eingangskreis zu früh geöffnet
- [3]: Fehlbedienung: Rückführkreis zu spät geschlossen
- [4]: normaler Arbeitszyklus mit Spannungsunterbrechung < 10 ms

WICHTIG

Die Sicherheitskontakte öffnen auch bei Ausfall eines Bauteils spätestens nach der eingestellten Verzögerungszeit + 20 ms + 15% des eingestellten Werts.

ansprechverzögert



Legende

- POWER: Versorgungsspannung
- Input: Eingangskreis
- Output safe: Sicherheitskontakte
- Output aux: Hilfskontakt
- Reset: Rückführkreiseingang
- t_2: Rückfallverzögerung
- tv: Verzögerungszeit
- [1]: normaler Arbeitszyklus
- [2]: Fehlbedienung: Eingangskreis zu früh geöffnet vor Ablauf von t_v
- [3]: Fehlbedienung: Rückführkreis zu spät geschlossen nach Ablauf von t_v
- [4]: normaler Arbeitszyklus mit Spannungsunterbrechung < 10 ms

WICHTIG

Die Sicherheitskontakte schließen auch bei Ausfall eines Bauteils frühestens nach der eingestellten Verzögerungszeit - 20 ms - 15% des eingestellten Werts.

Montage

Kontakterweiterungsblock ohne Grundgerät montieren:

- Stellen Sie sicher, dass der Abschlussstecker seitlich am Gerät gesteckt ist

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

- Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock
- Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker, bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- Montieren Sie das Sicherheitsschaltgerät 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).
- Vor dem Abheben von der Normschiene Gerät nach oben oder unten schieben.

Verdrahtung

Beachten Sie:

- Angaben im Abschnitt "Technische Daten [📖 20]" unbedingt einhalten.
- Die Ausgänge 17-18, 27-28, 37-38 sind Sicherheitskontakte, der Ausgang 45-46 ist ein Hilfskontakt (z. B. für Anzeige).
- Hilfskontakt 45-46 **nicht** für Sicherheitsstromkreise verwenden!
- Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (siehe Technische Daten [📖 20]) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- Berechnung der max. Leitungslänge l_{max} im Eingangskreis:

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

  R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (siehe Technische Daten [📖 20])
  R_l / km = Leitungswiderstand/km
- Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 60/75 °C verwenden.
- Sorgen Sie an allen Ausgangskontakten bei kapazitiven und induktiven Lasten für eine ausreichende Schutzbeschaltung.
- Beachten Sie die Verdrahtungs- und EMV-Anforderungen der EN 60204-1.
- Das Netzteil muss den Vorschriften für Funktionskleinspannungen mit sicherer elektrischer Trennung (SELV, PELV) nach VDE 0100, Teil 410 entsprechen.

Betriebsbereitschaft herstellen

Betriebsarten und Verzögerungszeit

Die Betriebsart und die Verzögerungszeit werden an den Drehschaltern am Gerät eingestellt. Öffnen Sie dazu die Abdeckung auf der Frontseite des Geräts.

WICHTIG

Verstellen Sie die Drehschalter nicht während des Betriebs. Ansonsten erscheint eine Fehlermeldung, die Sicherheitskontakte öffnen und das Gerät ist erst wieder betriebsbereit, nachdem die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Betriebsarten einstellen

- Versorgungsspannung ausschalten.
- Betriebsart mit dem Betriebsartenwahlschalter "mode" wählen.
- Wenn der Betriebsartenwahlschalter "mode" auf der Grundstellung ist (senkrechte Position), erscheint eine Fehlermeldung.

Betriebsarten-wahlschalter "mode"	rückfallverzögert nicht nachtrig-gerbar	rückfallverzögert nachtriggerbar	ansprechverzö-gert	einschaltwi-schend/

Verzögerungszeit einstellen

Zeitenwahlschalter "t[s]"

Faktorwahlschalter "n"

n x t[s] = Verzögerungszeit

Beispiel:

t = 4 s, n = 5
Verzögerungszeit = 5 x 4 = 20 s

Anschluss

- Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
		A1 L+ A2 L-

INFO

Die Versorgungsspannung darf nur wie in den unten aufgeführten Beispielen angeschlossen werden!

- Eingangskreis 1-kanalig/Rückführkreis

Eingangskreis	Eingangskreis	Rückführkreis
Ohne Grundgerät (Stand-alone)	S32 S3 +24 V DC A2 0 V	PNOZs9 S32 S3 S34 K5 K6 A1 24 V DC A2 0 V
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X	24 V DC A1 PNOZs9 S32 S34 PNOZ X A2 0 V	24 V DC PNOZ X S34 PNOZs9 feedback loop 45 46 A2 0 V
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog; Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)	24 V DC PNOZelog A1 PNOZs9 Output S32 S34 A2 0 V	24 V DC PNOZelog S34 PNOZs9* feedback loop 45 46 A2 0 V

INFO

Rückführkreis

Die Eingänge, die den Rückführkreis auswerten, sind abhängig vom Grundgerät und von der Applikation.

* mit PNOZelog als Grundgerät:
Die einstellbare Rückfallverzögerung von PNOZ s9 darf ausschließlich mit dem Sicherheitsschaltgerät PNOZ e1p verwendet werden. Andere PNOZelog-Sicherheitsschaltgeräte müssen ohne Rückfallverzögerung angesteuert werden.

- Eingangskreis 2-kanalig

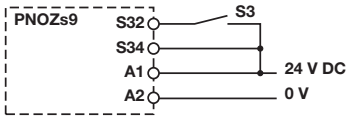
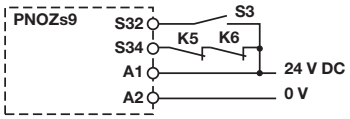
	Grundgerät: Sicherheitsschaltgeräte PNOZ s3, PNOZ s4, PNOZ s5	Grundgerät: Sicherheitsschaltgeräte PNOZ s1, PNOZ s2
Der Eingangskreis wird über den Verbindungsstecker eingebunden und ausgewertet.	S11 S34 PNOZ s9 PNOZ s3 PNOZ s4 PNOZ s5 Interface PNOZsigma	24 V DC A1 PNOZ s9 S34 PNOZ s1 PNOZ s2 Interface PNOZsigma

	Grundgerät: Zweihandbediengerät PNOZ s6	Grundgerät: Zweihandbediengerät PNOZ s6.1
Der Eingangskreis wird über den Verbindungsstecker eingebunden und ausgewertet.	S12 S34 PNOZ s9 Interface PNOZsigma PNOZ s6	S24 S34 PNOZ s9 Interface PNOZsigma PNOZ s6.1

INFO

Wenn ein Grundgerät und ein Kontakterweiterungsblock der Produktfamilie PNOZsigma über den Verbindungsstecker verbunden sind, ist keine weitere Verdrahtung notwendig.
S32 am Kontakterweiterungsblock nicht anschließen!

- Applikation

	ohne Rückführkreis	mit Rückführkreis
ohne Grundgerät		

Legende

- S3: Starttaster

Betrieb

Im eingeschalteten Zustand von Relaisausgängen kann der mechanische Kontakt des Relais nicht automatisch getestet werden. Je nach Einsatzumgebung sind daher u.U. Maßnahmen zur Erkennung von Nichtöffnen von Schaltgliedern erforderlich.

Bei Einsatz des Produkts nach der europäischen Maschinenrichtlinie muss geprüft werden, ob die Sicherheitskontakte der Relaisausgänge korrekt öffnen. Damit die interne Diagnose das korrekte Öffnen der Sicherheitskontakte prüfen kann, öffnen Sie die Sicherheitskontakte (Ausgang abschalten) und starten Sie das Gerät neu

- für SIL CL 3/PL e mindestens 1x pro Monat
- für SIL CL 2/PL d mindestens 1x pro Jahr

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.

Das Gerät ist betriebsbereit, wenn die LED Power permanent leuchtet.

LEDs zeigen den Status und Fehler während des Betriebs an:

LED leuchtet

LED blinkt

INFO

Statusanzeigen und Fehleranzeigen können unabhängig voneinander auftreten. Bei einer Fehleranzeige leuchtet oder blinkt die LED "Fault" (Ausnahme: "Versorgungsspannung zu gering"). Eine zusätzlich blinkende LED weist auf eine mögliche Fehlerursache hin. Eine zusätzlich statisch leuchtende LED weist auf einen normalen Betriebszustand hin. Es können mehrere Statusanzeigen und Fehleranzeigen gleichzeitig auftreten.

Statusanzeigen

POWER

Versorgungsspannung liegt an.

IN1

Eingangskreis an S32 ist geschlossen.

IN2

Eingangskreis an S32 ist geschlossen.

OUT

Sicherheitskontakte sind geschlossen.

RESET

An S34 liegt 24 V DC an.

OUT

Eingestellte Verzögerungszeit läuft.

Fehleranzeigen

FAULT

Diagnose: Abschlussstecker nicht gesteckt

- Abhilfe: Abschlussstecker stecken, Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten.

Mit Grundgerät PNOZsigma:
Diagnose: Eingangskreis S32 ist unerlaubt geschlossen

FAULT

Diagnose: Interner Fehler, Gerät defekt

- Abhilfe: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten, gegebenenfalls Gerät tauschen.

POWER

Diagnose: Versorgungsspannung zu gering

- Abhilfe: Versorgungsspannung überprüfen und gegebenenfalls erhöhen.

RESET **FAULT**

Diagnose: Unerlaubte Stellung eines Drehschalters oder ein Drehschalter wurde während des Betriebs verstellt.

- Abhilfe: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten.

POWER, IN1, IN2, OUT, RESET, FAULT

Diagnose: Der Betriebsartenwahlschalter "mode" steht in Grundstellung (senkrechte Position)

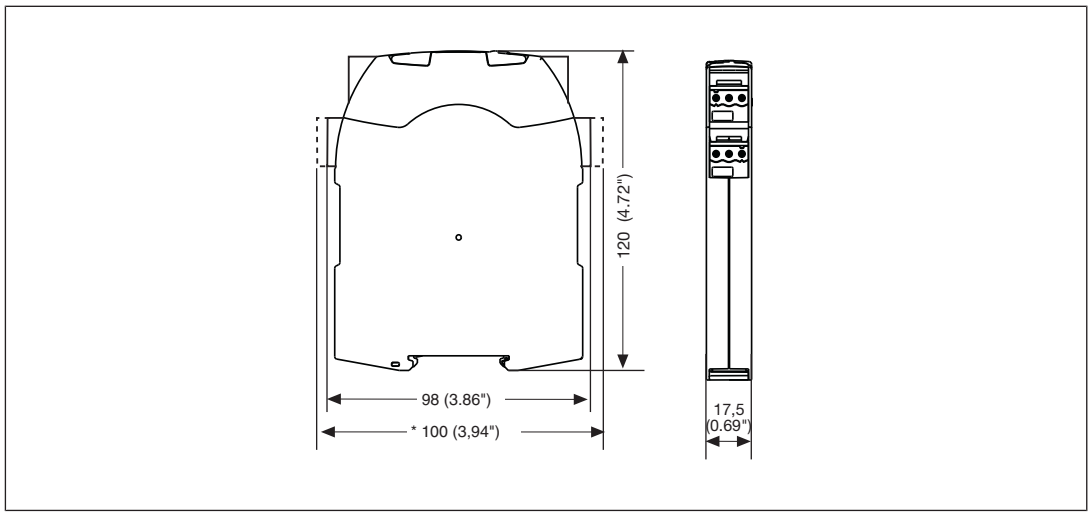
- Abhilfe: Versorgungsspannung ausschalten und am Betriebsartenwahlschalter "mode" gewünschte Betriebsart einstellen.

Fehler - Störungen

- Fehlfunktionen der Kontakte: Bei verschweißten Kontakten ist nach Öffnen des Eingangskreises keine neue Aktivierung möglich.
- Im Fehlerfall können die rückfallverzögerten Kontakte vor Ablauf der Verzögerungszeit öffnen.

Abmessungen in mm

*mit Federkraftklemmen



Technische Daten

Allgemein	750109	751109	751189
Zulassungen	CCC, CE, EAC (Eurasian), KOSHA, TÜV, cULus Listed	CCC, CE, EAC (Eurasian), KOSHA, TÜV, cULus Listed	CCC, CE, EAC (Eurasian), KOSHA, TÜV, cULus Listed
Elektrische Daten	**750109**	**751109**	**751189**
Versorgungsspannung			
Spannung	24 V	24 V	24 V
Art	DC	DC	DC
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %	-20 %/+20 %	-20 %/+20 %
Leistung des externen Netzteils (DC)	2 W	2 W	2 W
Restwelligkeit DC	20 %	20 %	20 %
Einschaltdauer	100 %	100 %	100 %
Max. Einschaltstromimpuls			
Stromimpuls A1	0,7 A	0,7 A	0,7 A
Impulsdauer A1	10 ms	10 ms	10 ms
Max. Gesamtleitungswiderstand Rlmax			
Rückführkreis	30 Ohm	30 Ohm	30 Ohm
A1/A2	20 Ohm	20 Ohm	20 Ohm
Eingänge	**750109**	**751109**	**751189**
Spannung an			
Rückführkreis DC	24 V	24 V	24 V
Strom an			
Eingangskreis DC	15 mA	15 mA	15 mA
Rückführkreis DC	15 mA	15 mA	15 mA
Max. Einschaltstromimpuls			
Stromimpuls Eingangskreis	0,1 A	0,1 A	0,1 A
Impulsdauer Eingangskreis	20 µs	20 µs	20 µs
Stromimpuls Rückführkreis	0,1 A	0,1 A	0,1 A
Impulsdauer Rückführkreis	20 µs	20 µs	20 µs
Max. Gesamtleitungswiderstand Rlmax			
Einkanalig bei UB DC	30 Ohm	30 Ohm	30 Ohm

Relaisausgänge	750109	751109	751189
Anzahl der Ausgangskontakte			
Sicherheitskontakte (S) verzögert	**3**	**3**	**3**
Hilfskontakte (Ö) verzögert	**1**	**1**	**1**
Max. Kurzschlussstrom IK	**1 kA**	**1 kA**	**1 kA**
Gebrauchskategorie			
nach Norm	**EN 60947-4-1**	**EN 60947-4-1**	**EN 60947-4-1**
Gebrauchskategorie Sicherheitskontakte			
AC1 bei	**240 V**	**240 V**	**240 V**
Min. Strom	**0,01 A**	**0,01 A**	**0,01 A**
Max. Strom	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Max. Leistung	**1500 VA**	**1500 VA**	**1500 VA**
DC1 bei	**24 V**	**24 V**	**24 V**
Min. Strom	**0,01 A**	**0,01 A**	**0,01 A**
Max. Strom	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Max. Leistung	**150 W**	**150 W**	**150 W**
Gebrauchskategorie Hilfskontakte			
AC1 bei	**240 V**	**240 V**	**240 V**
Min. Strom	**0,01 A**	**0,01 A**	**0,01 A**
Max. Strom	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Max. Leistung	**1500 VA**	**1500 VA**	**1500 VA**
DC1 bei	**24 V**	**24 V**	**24 V**
Min. Strom	**0,01 A**	**0,01 A**	**0,01 A**
Max. Strom	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Max. Leistung	**150 W**	**150 W**	**150 W**
Gebrauchskategorie			
nach Norm	**EN 60947-5-1**	**EN 60947-5-1**	**EN 60947-5-1**
Gebrauchskategorie Sicherheitskontakte			
AC15 bei	**230 V**	**230 V**	**230 V**
Max. Strom	**5 A**	**5 A**	**5 A**
DC13 (6 Schaltspiele/min) bei	**24 V**	**24 V**	**24 V**
Max. Strom	**5 A**	**5 A**	**5 A**
Gebrauchskategorie Hilfskontakte			
AC15 bei	**230 V**	**230 V**	**230 V**
Max. Strom	**5 A**	**5 A**	**5 A**
DC13 (6 Schaltspiele/min) bei	**24 V**	**24 V**	**24 V**
Max. Strom	**5 A**	**5 A**	**5 A**

Relaisausgänge	750109	751109	751189
Gebrauchskategorie nach UL			
Spannung	**240 V AC G.U. (same polarity)**	**240 V AC G.U. (same polarity)**	**240 V AC G.U. (same polarity)**
bei Strom	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Spannung	**24 V DC G. U.**	**24 V DC G. U.**	**24 V DC G. U.**
bei Strom	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Kontaktabsicherung extern, Sicherheitskontakte			
nach Norm	**EN 60947-5-1**	**EN 60947-5-1**	**EN 60947-5-1**
Max. Schmelzintegral	**260 A²s**	**260 A²s**	**260 A²s**
Schmelzsicherung flink	**10 A**	**10 A**	**10 A**
Schmelzsicherung träge	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Schmelzsicherung gG	**10 A**	**10 A**	**10 A**
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Kontaktabsicherung extern, Hilfskontakte			
Max. Schmelzintegral	**160 A²s**	**160 A²s**	**160 A²s**
Schmelzsicherung flink	**10 A**	**10 A**	**10 A**
Schmelzsicherung träge	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Schmelzsicherung gG	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Sicherungsautomat 24 V AC/DC, Charakteristik B/C	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Konventioneller thermischer Strom	**6 A**	**6 A**	**6 A**
Kontaktmaterial	**AgCuNi + 0,2 µm Au**	**AgCuNi + 0,2 µm Au**	**AgCuNi + 0,2 µm Au**
Zeiten	**750109**	**751109**	**751189**
Einschaltverzögerung			
bei manuellem Start typ.	**60 ms**	**60 ms**	**60 ms**
bei manuellem Start max.	**80 ms**	**80 ms**	**80 ms**
Rückfallverzögerung			
bei Not-Halt typ.	**40 ms**	**40 ms**	**40 ms**
bei Not-Halt max.	**50 ms**	**50 ms**	**50 ms**
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s			
nach Netzausfall	**800 ms**	**800 ms**	**800 ms**

Zeiten	750109	751109	751189
Verzögerungszeit tv	**0,04 s, 0,1 s, 0,2 s, 0,3 s, 0,4 s, 0,5 s, 0,6 s, 0,7 s, 0,8 s, 1 s, 1,5 s, 2 s, 2,5 s, 3 s, 3,5 s, 4 s, 5 s, 6 s, 7 s, 8 s, 10 s, 12 s, 14 s, 15 s, 16 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s, 50 s, 60 s, 70 s, 80 s, 90 s, 100 s, 120 s, 140 s, 150 s, 160 s, 180 s, 200 s, 210 s, 240 s, 300 s**	**0,04 s, 0,1 s, 0,2 s, 0,3 s, 0,4 s, 0,5 s, 0,6 s, 0,7 s, 0,8 s, 1 s, 1,5 s, 2 s, 2,5 s, 3 s, 3,5 s, 4 s, 5 s, 6 s, 7 s, 8 s, 10 s, 12 s, 14 s, 15 s, 16 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s, 50 s, 60 s, 70 s, 80 s, 90 s, 100 s, 120 s, 140 s, 150 s, 160 s, 180 s, 200 s, 210 s, 240 s, 300 s**	**0,04 s, 0,1 s, 0,2 s, 0,3 s, 0,4 s, 0,5 s, 0,6 s, 0,7 s, 0,8 s, 1 s, 1,5 s, 2 s, 2,5 s, 3 s, 3,5 s, 4 s, 5 s, 6 s, 7 s, 8 s, 10 s, 12 s, 14 s, 15 s, 16 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s, 50 s, 60 s, 70 s, 80 s, 90 s, 100 s, 120 s, 140 s, 150 s, 160 s, 180 s, 200 s, 210 s, 240 s, 300 s**
Zeitgenauigkeit	**+/-1 % + +/-20 ms**	**+/-1 % + +/-20 ms**	**+/-1 % + +/-20 ms**
Wiederholgenauigkeit	**+/-1 % + +/-20 ms**	**+/-1 % + +/-20 ms**	**+/-1 % + +/-20 ms**
Wiederholgenauigkeit im Fehlerfall	**+/-15 % + +/-20 ms**	**+/-15 % + +/-20 ms**	**+/-15 % + +/-20 ms**
Min. Verzögerungszeit (Betriebsart ansprechverzögert)	**tv - 15 % - 20 ms**	**tv - 15 % - 20 ms**	**tv - 15 % - 20 ms**
Max. Verzögerungszeit	**tv + 15 % + 20 ms**	**tv + 15 % + 20 ms**	**tv + 15 % + 20 ms**
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen im Eingangskreis	**10 ms**	**10 ms**	**10 ms**
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	**10 ms**	**10 ms**	**10 ms**
Umweltdaten	**750109**	**751109**	**751189**
Klimabeanspruchung	**EN 60068-2-78**	**EN 60068-2-78**	**EN 60068-2-78**
Umgebungstemperatur			
Temperaturbereich	**-15 - 55 °C**	**-15 - 55 °C**	**-15 - 55 °C**
Lagertemperatur			
Temperaturbereich	**-40 - 85 °C**	**-40 - 85 °C**	**-40 - 85 °C**
Feuchtebeanspruchung			
Feuchtigkeit	**93 % r. F. bei 40 °C**	**93 % r. F. bei 40 °C**	**93 % r. F. bei 40 °C**
Betauung im Betrieb	**unzulässig**	**unzulässig**	**unzulässig**
EMV	**EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326-3-1**	**EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326-3-1**	**EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326-3-1**
Schwingungen			
nach Norm	**EN 60068-2-6**	**EN 60068-2-6**	**EN 60068-2-6**
Frequenz	**10 - 55 Hz**	**10 - 55 Hz**	**10 - 55 Hz**
Amplitude	**0,35 mm**	**0,35 mm**	**0,35 mm**
Luft- und Kriechstrecken			
nach Norm	**EN 60947-1**	**EN 60947-1**	**EN 60947-1**
Überspannungskategorie	**III**	**III**	**III**
Verschmutzungsgrad	**2**	**2**	**2**
Bemessungsisolationsspannung	**250 V**	**250 V**	**250 V**

Umweltdaten	750109	751109	751189
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	**6 kV**	**6 kV**	**6 kV**
Schutzart			
Gehäuse	**IP40**	**IP40**	**IP40**
Klemmenbereich	**IP20**	**IP20**	**IP20**
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	**IP54**	**IP54**	**IP54**
Mechanische Daten	**750109**	**751109**	**751189**
Einbaulage	**beliebig**	**beliebig**	**beliebig**
Lebensdauer mechanisch	**10.000.000 Zyklen**	**10.000.000 Zyklen**	**10.000.000 Zyklen**
Material			
Unterseite	**PC**	**PC**	**PC**
Front	**PC**	**PC**	**PC**
Oberseite	**PC**	**PC**	**PC**
Anschlussart	**Schraubklemme**	**Federkraftklemme**	**Federkraftklemme**
Befestigungsart	**steckbar**	**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 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG**	**0,2 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG**
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	–	**2**	**2**
Abisolierlänge bei Federkraftklemmen	–	**9 mm**	**9 mm**
Abmessungen			
Höhe	**98 mm**	**100 mm**	**100 mm**
Breite	**17,5 mm**	**17,5 mm**	**17,5 mm**
Tiefe	**120 mm**	**120 mm**	**120 mm**
Gewicht	**175 g**	**175 g**	**175 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]
Sicherheitskontakte verzögert	**PL e**	**Cat. 4**	**SIL CL 3**	**2,34E-09**	**SIL 3**	**2,75E-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.

Ergänzende Daten

ACHTUNG!

Beachten Sie unbedingt die Lebensdauerkurven der Relais. Die sicherheitstechnischen Kennzahlen der Relaisausgänge gelten nur, solange die Werte der Lebensdauerkurven eingehalten werden.

Der PFH-Wert ist abhängig von der Schaltfrequenz und der Belastung des Relaisausgangs. Solange die Lebensdauerkurven nicht erreicht werden, kann der angegebene PFH-Wert unabhängig von der Schaltfrequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

Lebensdauerkurve

Die Lebensdauerkurven geben an, ab welcher Schaltspielzahl mit verschleißbedingten Ausfällen gerechnet werden muss. Der Verschleiß wird vor allem durch die elektrische Belastung verursacht, der mechanische Verschleiß ist vernachlässigbar.

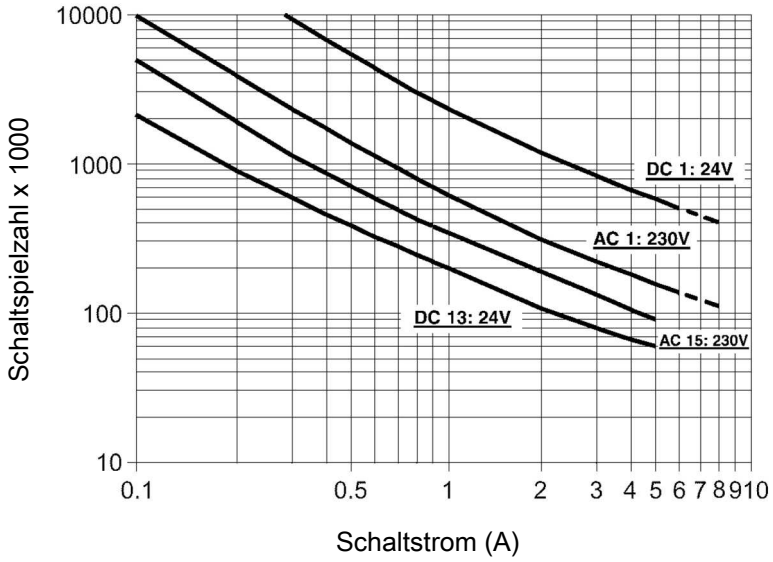


Abb.: Lebensdauerkurven bei 24 V DC und 230 V AC

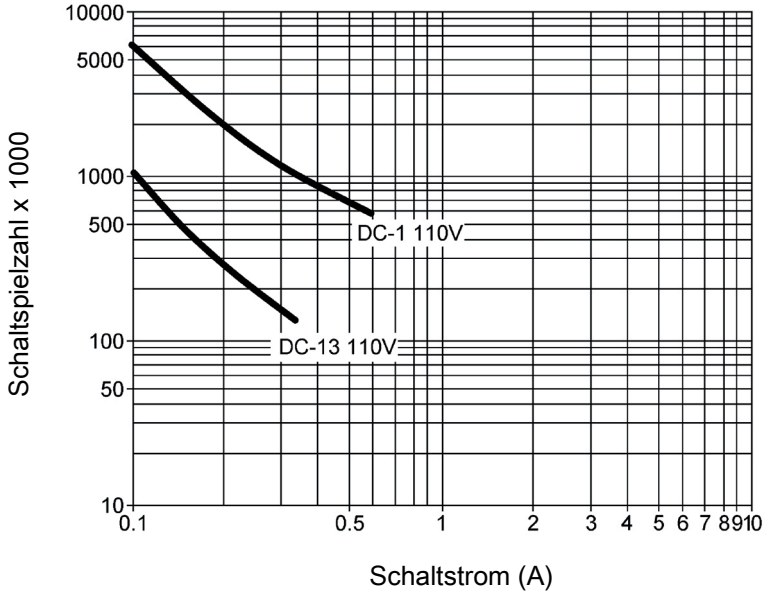


Abb.: Lebensdauerkurven bei 110 V DC

Beispiel

- Induktive Last: 0,2 A
- Gebrauchskategorie: AC15
- Lebensdauer der Kontakte: 2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 Schaltspiele erfordert, kann mit dem PFH-Wert (siehe Technische Daten [📖 20]) gerechnet werden.

Um die Lebensdauer zu erhöhen, an allen Ausgangskontakten für eine ausreichende Funkenlöschung sorgen. Bei kapazitiven Lasten sind eventuell auftretende Stromspitzen zu beachten. Bei DC-Schützen Freilaufdioden zur Funkenlöschung einsetzen.

Zulässige Betriebshöhe

Die in den technischen Daten angegebenen Werte gelten für den Einsatz des Geräts in Betriebshöhen bis max. 2000 m ü. NN. Bei Einsatz in größeren Höhen müssen Einschränkungen berücksichtigt werden:

- Zulässige Betriebshöhe maximal 5000 m
- Reduzierung der Bemessungsisolationsspannung und Bemessungsstoßspannungsfestigkeit für Anwendungen mit sicherer Trennung:

Maximale Betriebshöhe	Bemessungsisolationsspannung	Überspannungskategorie	Max. Bemessungsstoßspannungsfestigkeit
3000 m	150 V	II	2,5 kV
	100 V	III	2,5 kV
4000 m	150 V	II	2,5 kV
	100 V	III	2,5 kV
5000 m	150 V	II	2,5 kV
	100 V	III	2,5 kV

- Reduzierung der Bemessungsisolationsspannung und Bemessungsstoßspannungsfestigkeit für Anwendungen mit Basisisolierung:

Maximale Betriebshöhe	Bemessungsisolationsspannung	Überspannungskategorie	Max. Bemessungsstoßspannungsfestigkeit
3000 m	250 V	II	2,5 kV
	150 V	III	2,5 kV
4000 m	250 V	II	2,5 kV
	150 V	III	2,5 kV
5000 m	250 V	II	2,5 kV
	150 V	III	2,5 kV

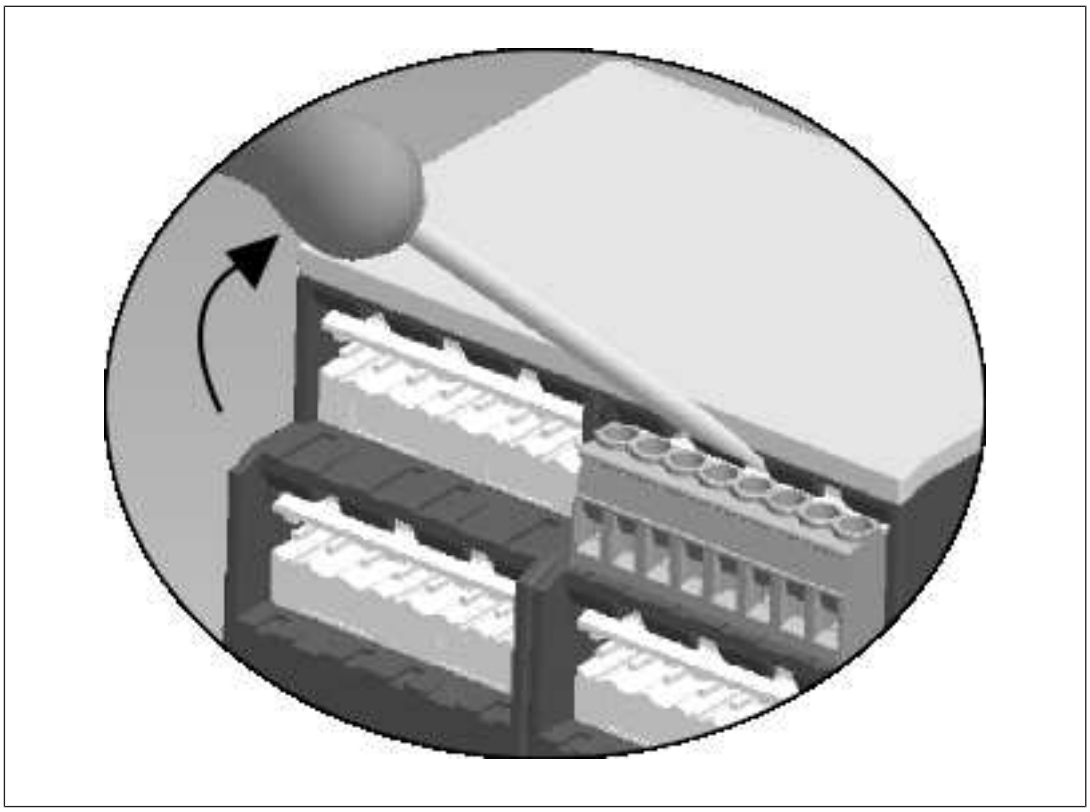
- Ab 2000 m Betriebshöhe Reduzierung der max. zulässigen Umgebungstemperatur um 0,5 °C/100 m

Betriebshöhe	Zulässige Umgebungstemperatur
3000 m	50 °C
4000 m	45 °C
5000 m	40 °C

Steckbare Klemmen abziehen

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

Klemmen **nicht** an den Kabeln abziehen!



Bestelldaten

Produkttyp	Merkmale	Anschlussart	Bestell-Nr.
PNOZ s9	24 V DC	Schraubklemmen	750 109
PNOZ s9 C	24 V DC	Federkraftklemmen	751 109
PNOZ s9 C (coated version)	24 V DC	Federkraftklemmen	751 189
PNOZ s9 C	24 V DC; 10 Stück	Federkraftklemmen	751 909

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

Support

Technische Unterstützung von Pilz erhalten Sie rund um die Uhr.

Amerika
Brasilien
+55 11 97569-2804
Kanada
+1 888-315-PILZ (315-7459)
Mexiko
+52 55 5572 1300
USA (toll-free)
+1 877-PILZUSA (745-9872)

Asien
China
+86 21 60880878-216
Japan
+81 45 471-2281
Südkorea
+82 31 450 0680

Australien
+61 3 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
Partner of:
The Best of German Engineering

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

21401-DE-10, 2017-06 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.