

PNOZ s9

Sicherheitsschaltgeräte

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Dieses Dokument ist das Originaldokument.

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

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



SD bedeutet Secure Digital

Einführung	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	19
Sicherheitstechnische Kennzahlen	24

Ergänzende Daten	25
Lebensdauerkurve	25
Steckbare Klemmen abziehen	27
Bestelldaten	27
EG-Konformitätserklärung	27

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](#) [ 24] 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](#) [ 19]) abweichender Einsatz des Produkts.

**WICHTIG****EMV-gerechte elektrische Installation**

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

Sicherheitsvorschriften**Sicherheitsbetrachtung**

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

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

Qualifikation des Personals

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

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

Der Betreiber ist außerdem verpflichtet, nur Personen einzusetzen, die

- ▶ mit den grundlegenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- ▶ den Abschnitt Sicherheit in dieser Beschreibung gelesen und verstanden haben,
- ▶ und mit den für die spezielle Anwendung geltenden Grund- und Fachnormen vertraut sind.

Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren, wenn

- ▶ das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde,
- ▶ die Schäden auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind,
- ▶ das Betreiberpersonal nicht ordnungsgemäß ausgebildet ist,
- ▶ oder Veränderungen irgendeiner Art vorgenommen wurden (z. B. Austauschen von Bauteilen auf den Leiterplatten, Lötarbeiten usw).

Entsorgung

- ▶ Beachten Sie bei sicherheitsgerichteten Anwendungen die Gebrauchsdauer T_M in den sicherheitstechnischen Kennzahlen.
- ▶ Beachten Sie bei der Außerbetriebsetzung die lokalen Gesetze zur Entsorgung von elektronischen Geräten (z. B. Elektro- und Elektronikgerätegesetz).

Zu Ihrer Sicherheit

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

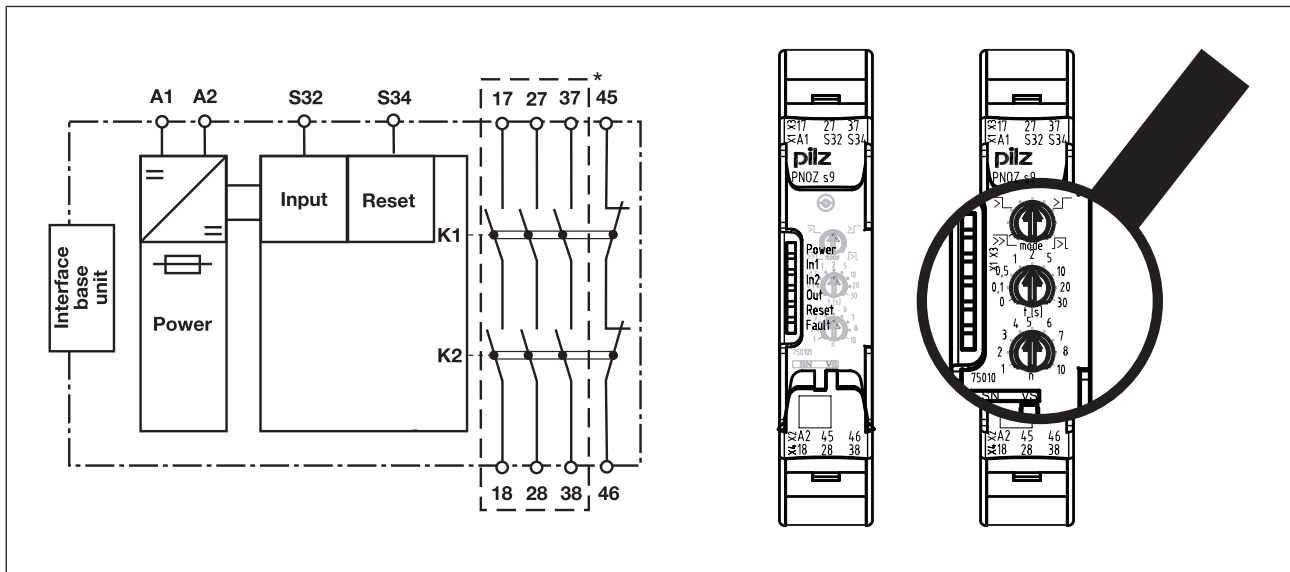


Abb.: Mitte: Frontansicht mit Abdeckung, rechts: Frontansicht ohne Abdeckung

*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.

- ▶ $\geq \Gamma$ ansprechverzögert
Die eingestellte Verzögerungszeit wird gestartet, wenn die Versorgungsspannung anliegt, der Rückführkreis geschlossen ist und danach der Eingangskreis geschlossen wird.
Wenn Eingang- 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:

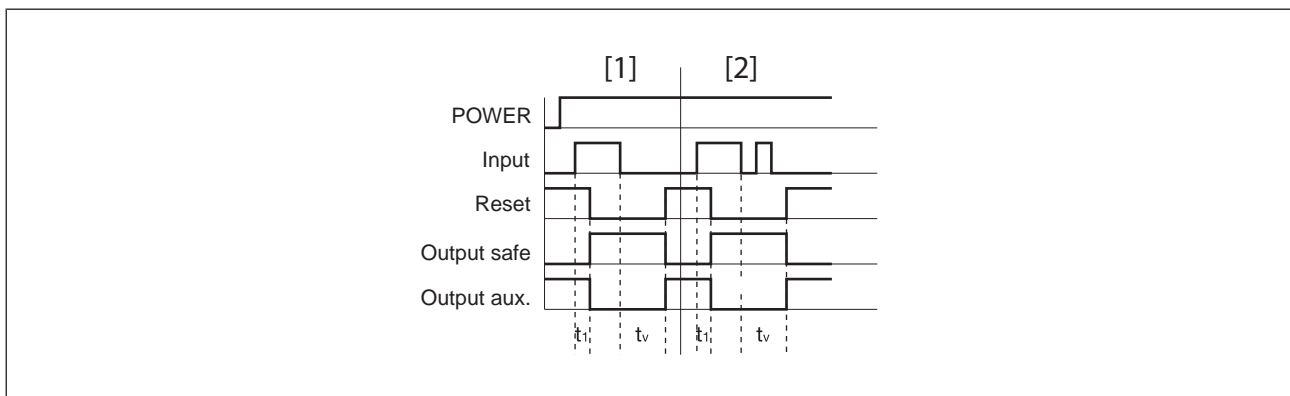
- ▶ zweikanalige Ansteuerung über PNOZsigma Verbindungsstecker

mit anderen Grundgeräten oder ohne Grundgerät:

- ▶ einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf die Ausgangsrelais

Zeitdiagramme

rückfallverzögert nicht nachtriggerbar



Legende

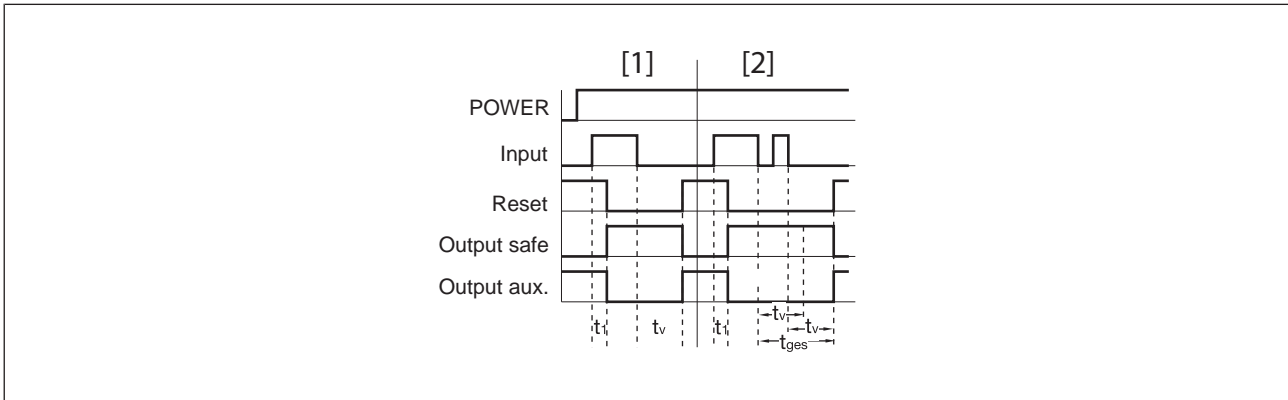
- ▶ POWER: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreis
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte
- ▶ Output aux: Hilfskontakt
- ▶ Reset: Rückführkreiseingang
- ▶ t_i : Einschaltverzögerung
- ▶ t_v : Verzögerungszeit
- ▶ [1]: Rückfallverzögerung mit der Zeit t_v
- ▶ [2]: keine Nachtriggerung in der Zeit t_v



WICHTIG

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

rückfallverzögert nachtriggerbar



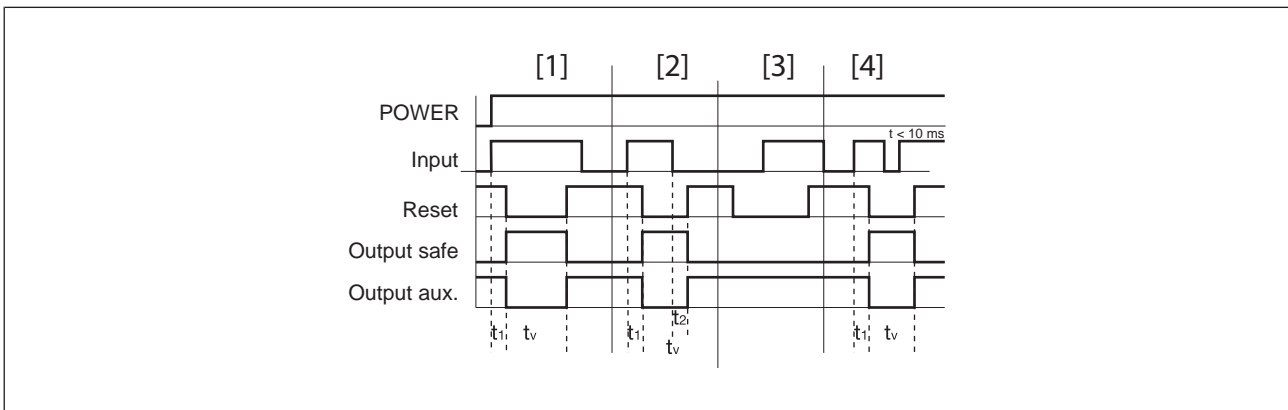
Legende

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

**WICHTIG**

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

einschaltwischend



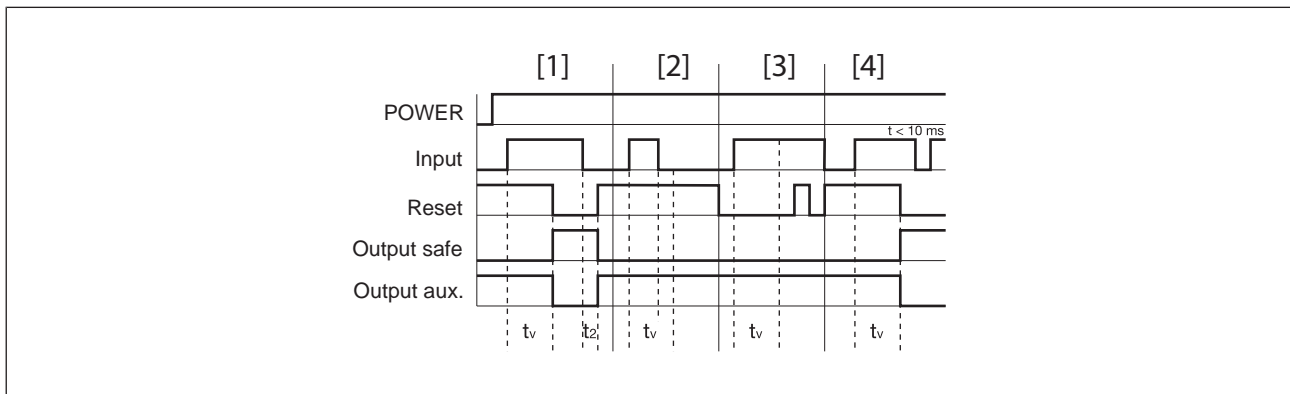
Legende

- ▶ POWER: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreis
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte
- ▶ Output aux: Hilfskontakt
- ▶ Reset: Rückführeingang
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung
- ▶ t_v : Verzögerungszeit (Wischzeit)
- ▶ [1]: normaler Arbeitszyklus
- ▶ [2]: Fehlbedienung: Eingangskreis zu früh geöffnet
- ▶ [3]: Fehlbedienung: Rückführeingang 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
- ▶ t_v : 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](#) [ 19]" 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](#) [ 19]) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge l_{\max} im Eingangskreis:

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

$R_{l\max}$ = max. Gesamtleitungswiderstand (siehe [Technische Daten](#) [ 19])

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 EMV-Anforderungen der IEC 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.

Betriebsartenwahlschalter "mode"	rückfallverzögert nicht nachtriggerbar	rückfallverzögert nachtriggerbar	ansprechverzögert	einschaltwischend/
				

Verzögerungszeit einstellen

Zeitenwahlschalter "t[s]"

Faktorwahlschalter "n"

$n \times t[s] = \text{Verzögerungszeit}$

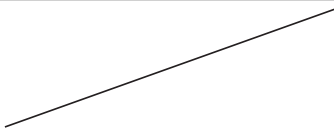
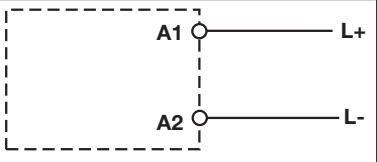
Beispiel:

$t = 4 \text{ s}, n = 5$

Verzögerungszeit = $5 \times 4 = 20 \text{ s}$

Anschluss

- ▶ Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
		



INFO

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

► Eingangskreis 1-kanalig/Rückführkreis

Eingangskreis	Eingangskreis	Rückführkreis
Ohne Grundgerät (Stand-alone)		
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X		
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog; Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)		



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: Sicherheits-schaltgeräte PNOZ s3, PNOZ s4, PNOZ s5	Grundgerät: Sicherheits-schaltgeräte PNOZ s1, PNOZ s2
Der Eingangskreis wird über den Verbindungsstecker eingebunden und ausgewertet.		
Der Eingangskreis wird über den Verbindungsstecker eingebunden und ausgewertet.		



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



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)

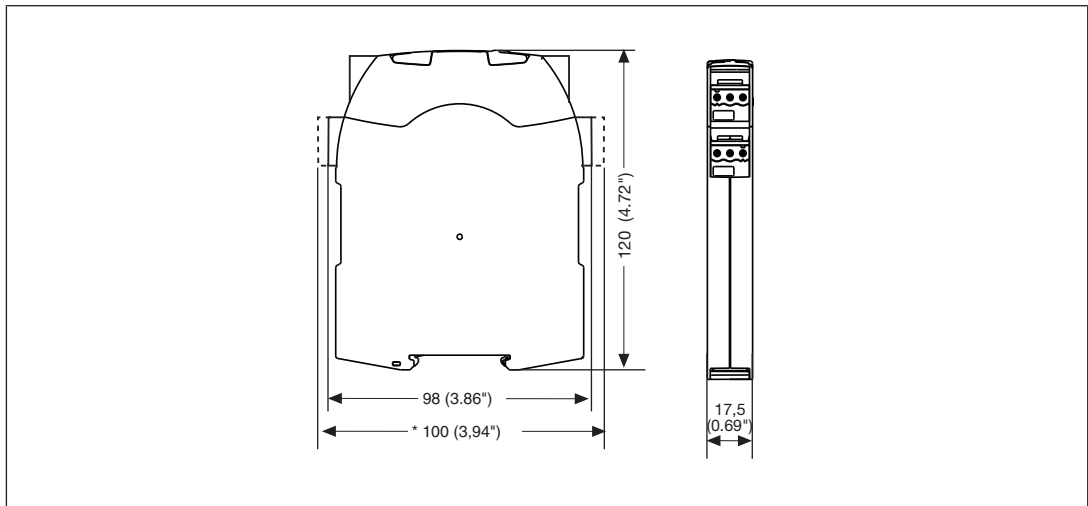
- ▶ Abhilfe: Versorgungsspannung ausschalten und am Betriebsartenwahlschalter "mode" gewünschte Betriebsart einstellen.

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 %

Elektrische Daten	750109	751109	751189
Max. Einschaltstromimpuls			
Stromimpuls A1	0,7 A	0,7 A	0,7 A
Impulsdauer A1	10 ms	10 ms	10 ms
Max. Gesamtleitungswiderstand R _{lmax}			
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 R _{lmax}			
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 I _K	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

Relaisausgänge	750109	751109	751189
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
Gebrauchskategorie nach UL			
Spannung	240 V AC G.U. (same po- larity)	240 V AC G.U. (same po- larity)	240 V AC G.U. (same po- larity)
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

Relaisausgänge	750109	751109	751189
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
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

Zeiten	750109	751109	751189
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
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6 kV	6 kV	6 kV
Schutzart			
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54	IP54	IP54
Gehäuse	IP40	IP40	IP40
Klemmenbereich	IP 20	IP 20	IP 20
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

Mechanische Daten	750109	751109	751189
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 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 PL	EN ISO 13849-1: 2008 Kategorie	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2008 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.

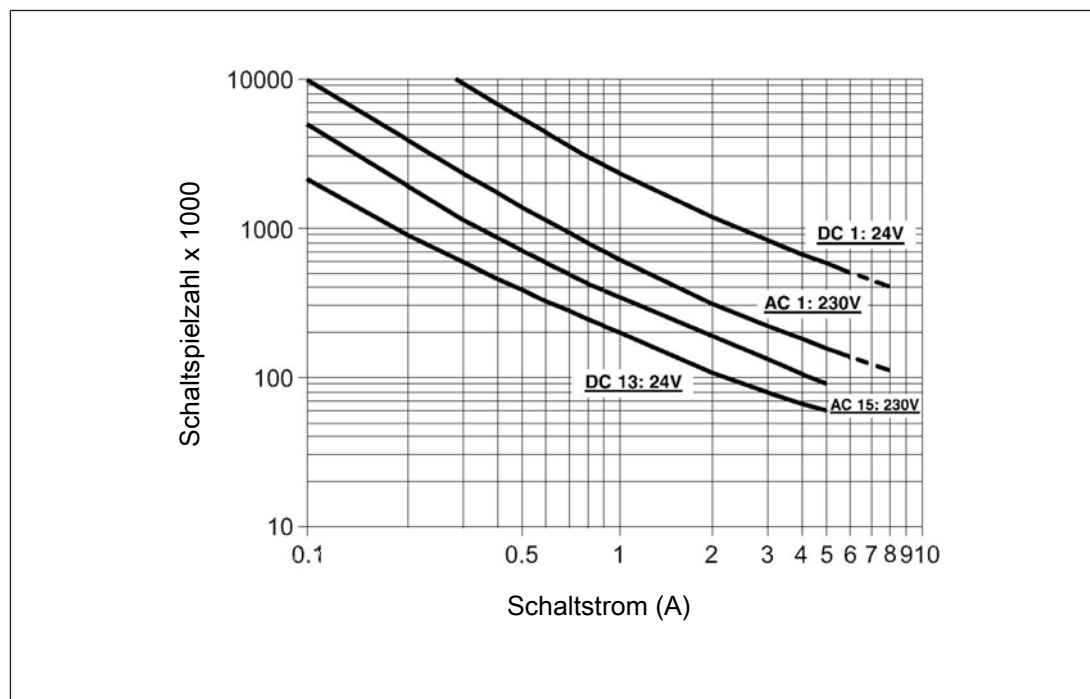


Abb.: Lebensdauerkurven bei 24 V DC und 230 V AC

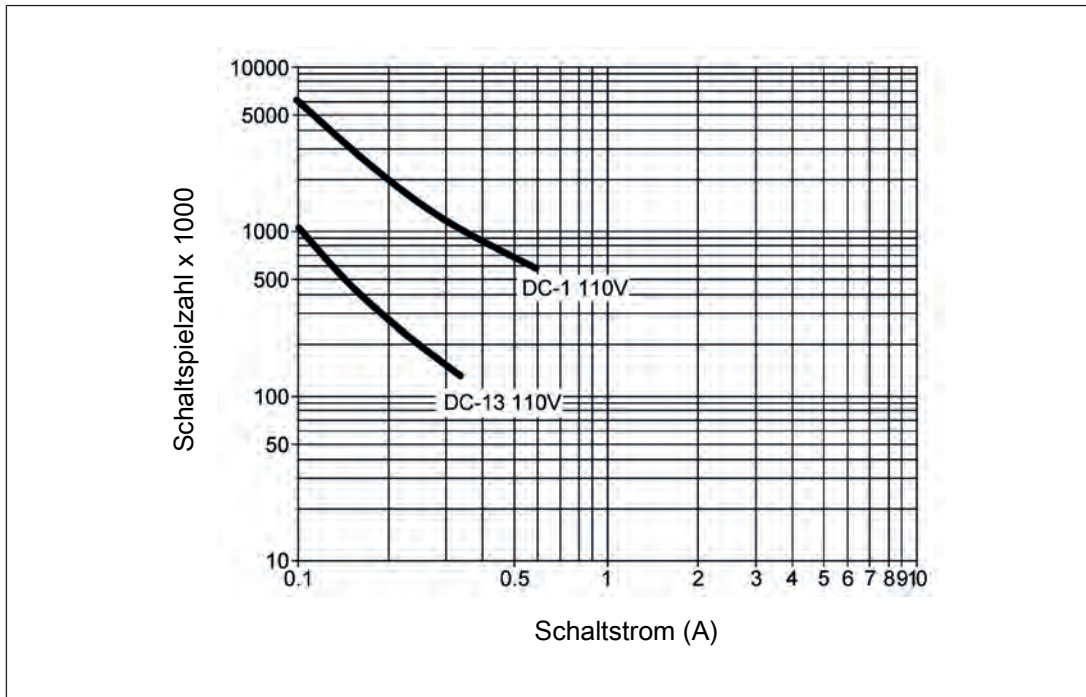


Abb.: Lebensdauerkurven bei 110 V DC

Beispiel

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

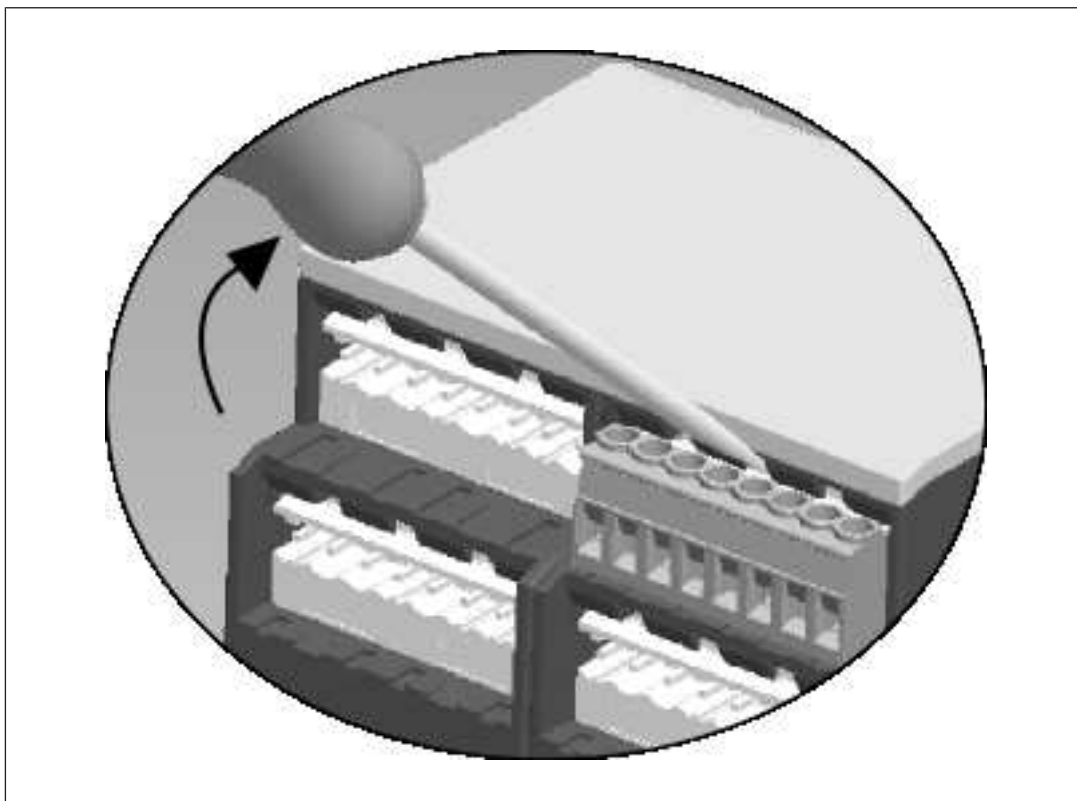
Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 Schaltspiele erfordert, kann mit dem PFH-Wert (siehe [Technische Daten \[19\]](#)) gerechnet werden.

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.

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 95446300

Europa

Belgien, Luxemburg
+32 9 3217575
Deutschland
+49 711 3409-444
Frankreich
+33 3 88104000
Großbritannien
+44 1536 462203
Irland
+353 21 4804983
Italien
+39 0362 1826711

Niederlande

+31 347 320477

Österreich

+43 1 7986263-0

Schweiz

+41 62 88979-30

Skandinavien

+45 74436332

Spanien

+34 938497433

Türkei

+90 216 5775552

Unsere internationale

Hotline erreichen Sie unter:

+49 711 3409-444
support@pilz.com

Haben Sie Fragen zur Maschinensicherheit?

Pilz antwortet auf www.wissen-maschinensicherheit.de

Pilz entwickelt umweltfreundliche Produkte unter Verwendung ökologischer Werkstoffe und energiesparender Techniken. In ökologisch gestalteten Gebäuden wird umweltbewusst und energiesparend produziert und gearbeitet. So bietet Pilz Ihnen Nachhaltigkeit mit der Sicherheit, energieeffiziente Produkte und umweltfreundliche Lösungen zu erhalten.



Die 4-fache Sicherheit der Automation



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