

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4



Sicherheitsschaltgerät für die Überwachung von NOT-AUS-Tastern, Schutztüren und Lichtschranken

Zulassungen

	PNOZ s4
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - NOT-AUS-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
 - PSEN
- ▶ 1 Kontaktenerweiterungsblock PNOZsigma über Verbindungsstecker anschließbar
- ▶ Betriebsarten mit Drehschalter einstellbar
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Versorgungsspannung
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand Sicherheitskontakte
 - Startkreis
 - Fehler
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

Gerätebeschreibung

Das Sicherheitsschaltgerät erfüllt Anforderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1 und darf eingesetzt werden in Anwendungen mit

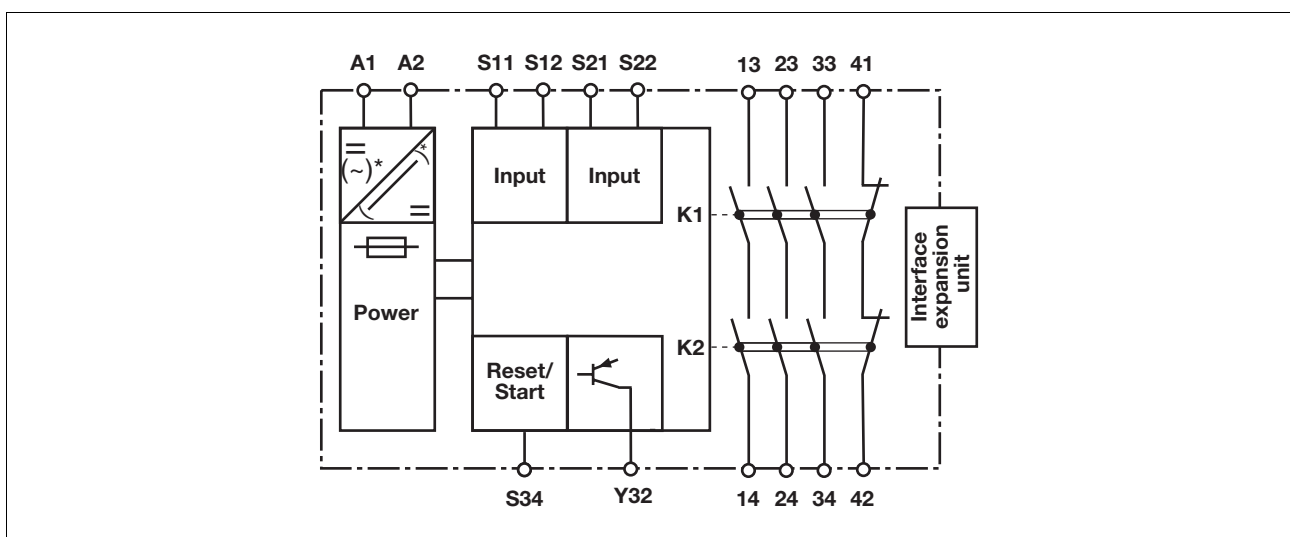
- ▶ NOT-AUS-Tastern
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

Sicherheitseigenschaften

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

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

Blockschaltbild



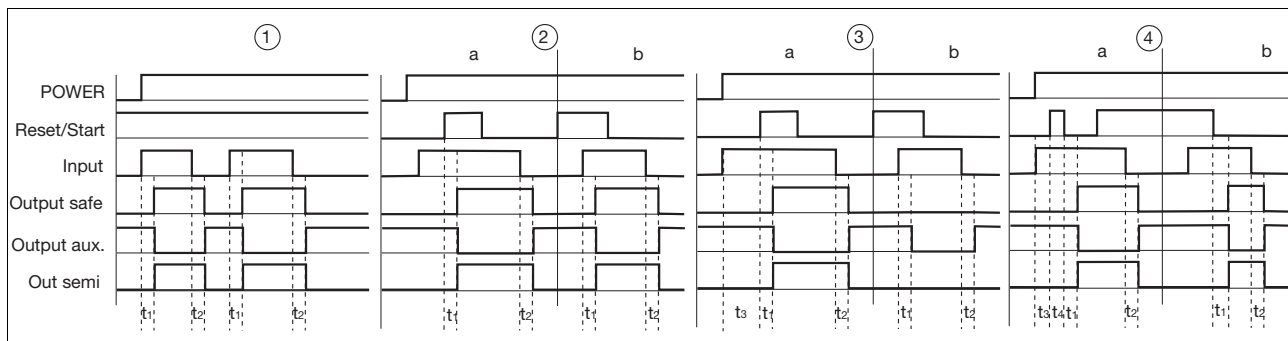
*nur bei $U_B = 48 - 240 \text{ V AC/DC}$

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis werden erkannt.
- ▶ Zweikanaliger Betrieb ohne Querschlusserkennung: redundanter Eingangskreis, erkennt
 - Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis,
 - Kurzschlüsse im Eingangskreis und bei überwachtem Start auch im Startkreis.
- ▶ Zweikanaliger Betrieb mit Querschlusserkennung: redundanter Eingangskreis, erkennt
 - Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis,
 - Kurzschlüsse im Eingangskreis
- und bei überwachtem Start auch im Startkreis,
 - Querschlüsse im Eingangskreis.
- ▶ Automatischer Start: Gerät wird aktiv, nachdem Eingangskreis geschlossen wurde.
- ▶ Manueller Start: Gerät wird aktiv, wenn der Eingangskreis geschlossen ist und danach der Startkreis geschlossen wird.
- ▶ Überwachter Start mit fallender Flanke: Gerät wird aktiv, wenn
 - der Eingangskreis geschlossen ist und danach der Startkreis geschlossen und wieder geöffnet wird.
 - der Startkreis geschlossen und nach Schließen des Eingangskreises wieder geöffnet wird.
- ▶ Überwachter Start mit steigender Flanke: Gerät wird aktiv, wenn der Eingangskreis geschlossen ist und nach Ablauf der Wartezeit (s. techn. Daten) der Startkreis geschlossen wird.
- ▶ Start mit Anlaufzeit: Das Gerät prüft, ob nach Anlegen der Versorgungsspannung geschlossene Schutztüren geöffnet und wieder geschlossen werden.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und -verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Verdrahtung von Kontakterweiterungsblöcken oder externen Schützen möglich; 1 Kontakterweiterungsblock PNOZsigma über Verbindungsstecker anschließbar.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output aux.: Hilfskontakte 41-42
- ▶ Out semi: Halbleiterausgang Y32
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ ③: überwachter Start mit steigender Flanke
- ▶ ④: überwachter Start mit fallender Flanke
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung
- ▶ t₃: Wartezeit
- ▶ t₄: Wartezeit Startkreis war geschlossen

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34 sind Sicherheitskontakte, der Ausgang 41-42 ist ein Hilfskontakt (z. B. für Anzeige).
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge I_{max} im Eingangskreis:

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

$$R_{l\max} = \text{max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)}$$

$$R_l / \text{km} = \text{Leitungswiderstand/km}$$
- ▶ 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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

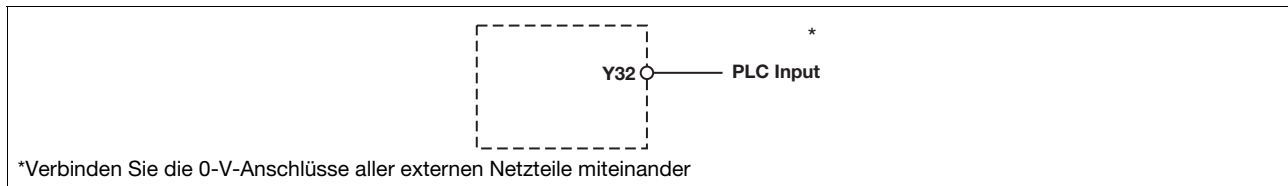
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
NOT-AUS ohne Querschlusserkennung		
NOT-AUS mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschanke oder Sicherheitsschalter mit Querschlusserkennung durch BWS (nur bei $U_B = 24\text{ V DC}$)		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

▶ Startkreis/Rückführkreis

Startkreis/Rückführkreis	Startkreis	Rückführkreis
Automatischer Start		
Manueller/überwachter Start		

▶ Halbleiterausgang

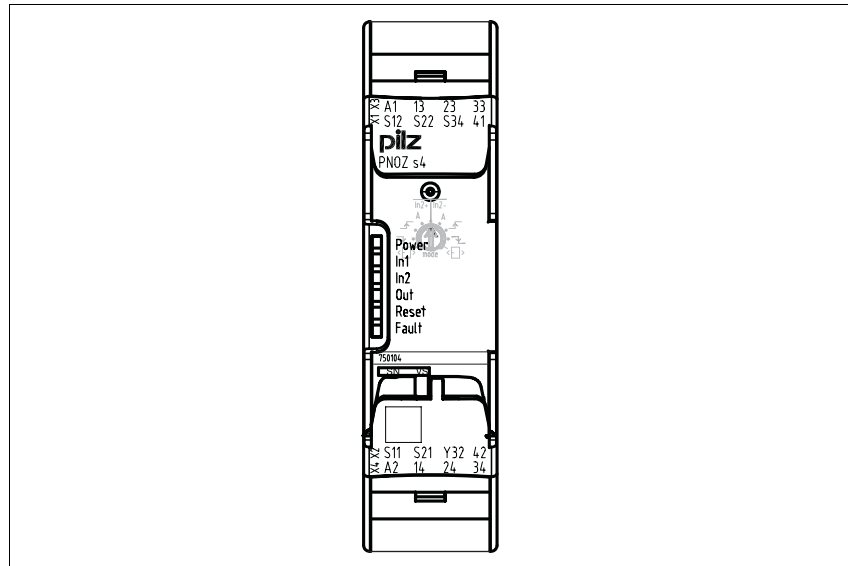


▶ Legende

S1/S2	NOT-AUS- bzw. Schutztürschalter
S3	Starttaster
	betätigtes Element
	Tür offen
	Tür geschlossen

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Klemmenbelegung



Montage

Grundgerät ohne Kontaktweiterungsblock montieren:

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

Grundgerät und Kontaktweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

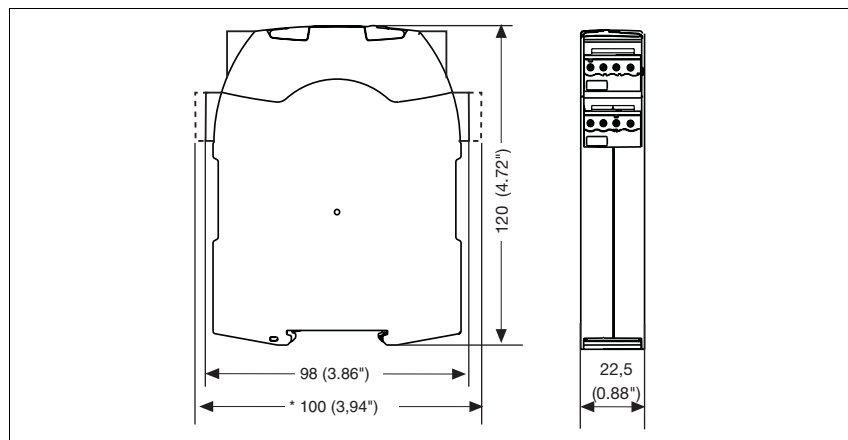
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontaktweiterungsblock.
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontaktweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das Sicherheitschaltgerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe des Rastelements auf der Rückseite auf einer Normschiene.
- ▶ Sichern Sie das Gerät auf einer senkrechten Normschiene (35 mm) durch ein Halteelement (z. B. Endhalter oder Endwinkel).
- ▶ Vor dem Abheben von der Normschiene das Gerät nach oben oder unten schieben.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



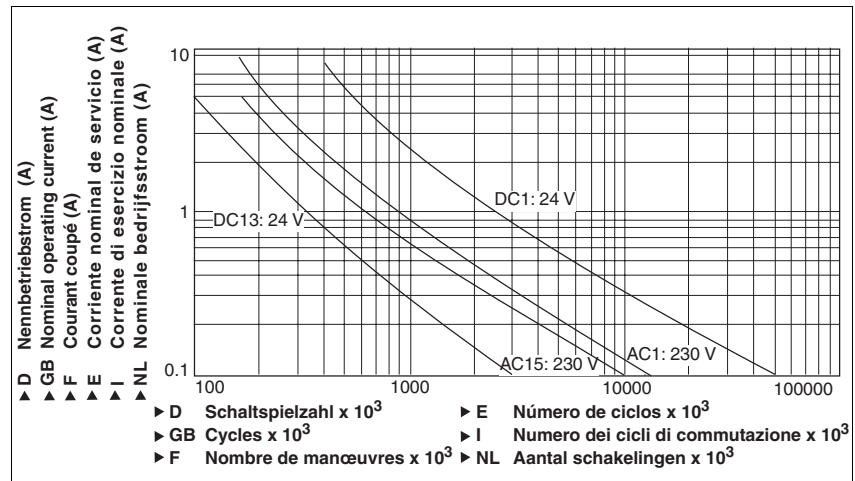
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Wichtig

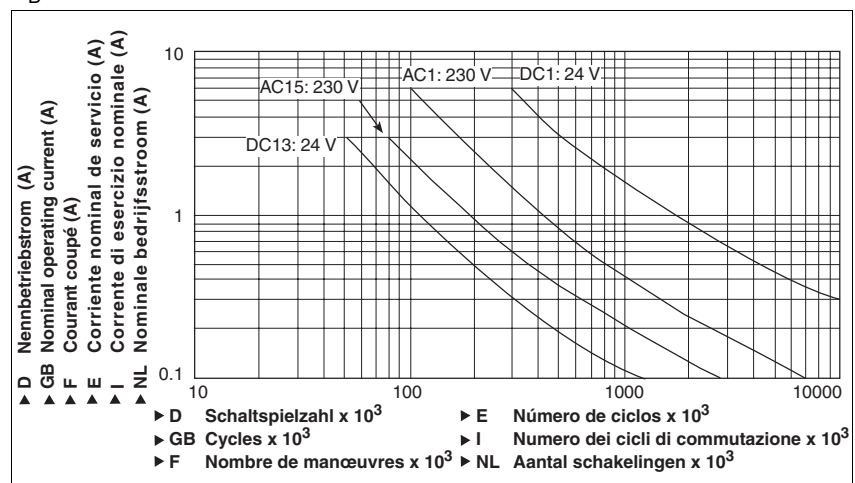
Dieses Datenblatt dient lediglich der Projektierung. Für die Installation und den Betrieb beachten Sie die Bedienungsanleitung, die dem Gerät beiliegt.

Lebensdauerkurve

U_B 24 V DC



U_B 48-240 V AC/DC



Technische Daten

Elektrische Daten

Versorgungsspannung	
Versorgungsspannung U_B DC	24 V
Versorgungsspannung U_B AC/DC	48 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	5,0 VA Bestell-Nr.: 750134, 751134
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,5 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	20 %, 160 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	50,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	50,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	50,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 8,0 A Bestell-Nr.: 750104, 751104 P_{\max} : 1500 VA Bestell-Nr.: 750134, 751134 2000 VA Bestell-Nr.: 750104, 751104
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 8,0 A Bestell-Nr.: 750104, 751104 P_{\max} : 150 W Bestell-Nr.: 750134, 751134 200 W Bestell-Nr.: 750104, 751104
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 8,0 A Bestell-Nr.: 750104, 751104 P_{\max} : 1500 VA Bestell-Nr.: 750134, 751134 2000 VA Bestell-Nr.: 750104, 751104
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 8,0 A Bestell-Nr.: 750104, 751104 P_{\max} : 150 W Bestell-Nr.: 750134, 751134 200 W Bestell-Nr.: 750104, 751104
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 6,0 A Bestell-Nr.: 750104, 751104
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 5,0 A Bestell-Nr.: 750104, 751104
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 6,0 A Bestell-Nr.: 750104, 751104
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 5,0 A Bestell-Nr.: 750104, 751104
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A Bestell-Nr.: 750104, 751104 6 A Bestell-Nr.: 750134, 751134
Hilfskontakte:	10 A Bestell-Nr.: 750104, 751104 6 A Bestell-Nr.: 750134, 751134
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 6 A Bestell-Nr.: 750104, 751104
Hilfskontakte:	4 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 6 A Bestell-Nr.: 750104, 751104
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 6 A Bestell-Nr.: 750104, 751104
Hilfskontakte:	4 A Bestell-Nr.: 750134, 751134 6 A Bestell-Nr.: 750104, 751104
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
einkanalig bei U_B AC	30 Ohm Bestell-Nr.: 750134, 751134
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	30 Ohm Bestell-Nr.: 750134, 751134 60 Ohm Bestell-Nr.: 750104, 751104
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	30 Ohm Bestell-Nr.: 750134, 751134
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	30 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	30 Ohm Bestell-Nr.: 750134, 751134
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1	
Sicherheitskontakte unverzögert	e
Kategorie der Ausgangskontakte nach EN 954-1 , EN ISO 13849-1	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	4

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Sicherheitstechnische Kenndaten	
SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	3
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (PFH_D) nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,31E-09 1/h
Gebrauchsdauer/Proof-Test-Intervall in Jahren	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	170 ms
bei automatischem Start max.	300 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	350 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	600 ms
bei manuellem Start typ.	40 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	35 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	50 ms
bei überwachtem Start mit fallender Flanke typ.	55 ms
bei überwachtem Start mit fallender Flanke max.	70 ms
Rückfallverzögerung	
bei NOT-AUS typ.	10 ms
bei NOT-AUS max.	20 ms
bei Netzausfall typ.	40 ms
bei Netzausfall max.	60 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach NOT-AUS	50 ms
nach Netzausfall	100 ms
Wartezeit bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	120 ms
mit fallender Flanke	150 ms Bestell-Nr.: 750134, 751134 250 ms Bestell-Nr.: 750104, 751104
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	30 ms
mit fallender Flanke	100 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	∞
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umweltdaten	
EMV	EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
Schwingungen nach EN 60068-2-6	
Frequenz	10 - 55 Hz
Amplitude	0,35 mm
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-78
Luft- und Kriechstrecken nach EN 60947-1	
Verschmutzungsgrad	2
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,0 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20
Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG Bestell-Nr.: 750104, 750134
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	
	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG Bestell-Nr.: 750104, 750134
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG Bestell-Nr.: 750104, 750134
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm Bestell-Nr.: 750104, 750134
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG Bestell-Nr.: 751104, 751134
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 Bestell-Nr.: 751104, 751134
Abisolierlänge	9 mm Bestell-Nr.: 751104, 751134
Abmessungen	
Höhe	102,0 mm Bestell-Nr.: 751104, 751134 96,0 mm Bestell-Nr.: 750104, 750134
Breite	22,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	190 g Bestell-Nr.: 750104, 751104 210 g Bestell-Nr.: 750134, 751134

Es gelten die **2006-04** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom		
Anzahl der Kontakte	I_{th} (A) pro Kontakt bei U_B DC	I_{th} (A) pro Kontakt bei U_B AC
1	6,00 A Bestell-Nr.: 750134, 751134	6,00 A Bestell-Nr.: 750134, 751134
	8,00 A Bestell-Nr.: 750104, 751104	
2	6,00 A	6,00 A Bestell-Nr.: 750134, 751134
3	4,50 A Bestell-Nr.: 750134, 751134	4,50 A Bestell-Nr.: 750134, 751134
	5,00 A Bestell-Nr.: 750104, 751104	

Bestelldaten			
Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s4	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 104
PNOZ s4 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 104
PNOZ s4	48 – 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	750 134
PNOZ s4 C	48 – 240 V AC/DC	mit Federkraftklemmen	751 134