

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3



Sicherheitsschaltgerät für die Überwachung von Not-Halt-Tastern und Schutztüren

Zulassungen

	PNOZ X3
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ Halbleiterausgang meldet:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Sicherheitseigenschaften

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

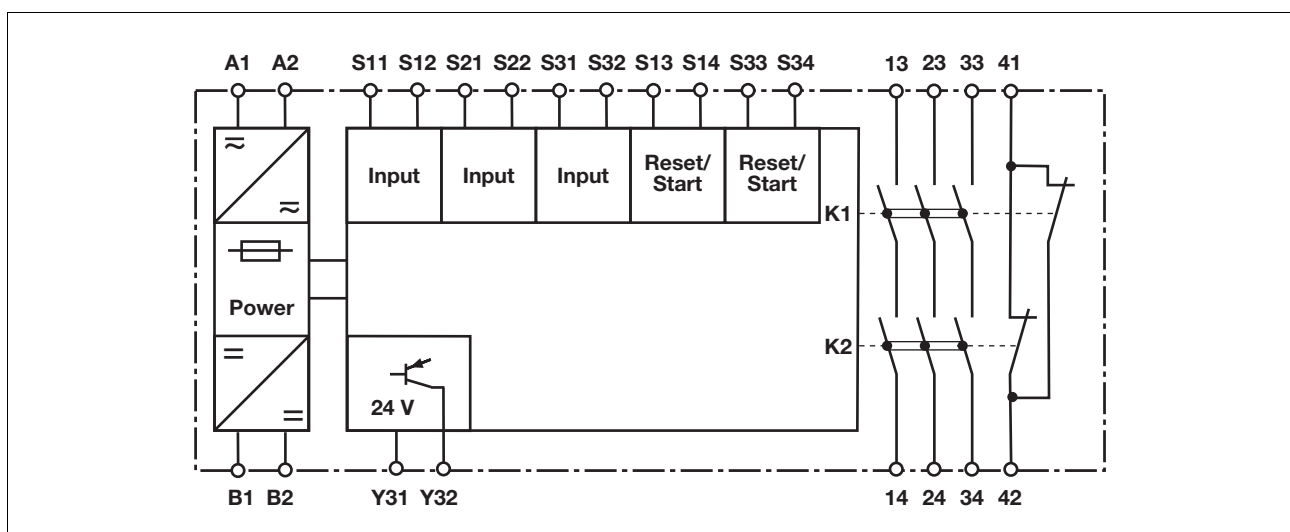
- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Bei jedem Ein-Aus-Zyklus der Maschine wird automatisch überprüft, ob die Relais der Sicherheitseinrichtung richtig öffnen und schließen.
- ▶ Der Trafo ist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

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-Halt-Tastern
 - ▶ Schutztüren
- und als Sicherheitsbauteil nach der Aufzugsrichtlinie 95/16/EC und EN 81-1.

Blockschaltbild

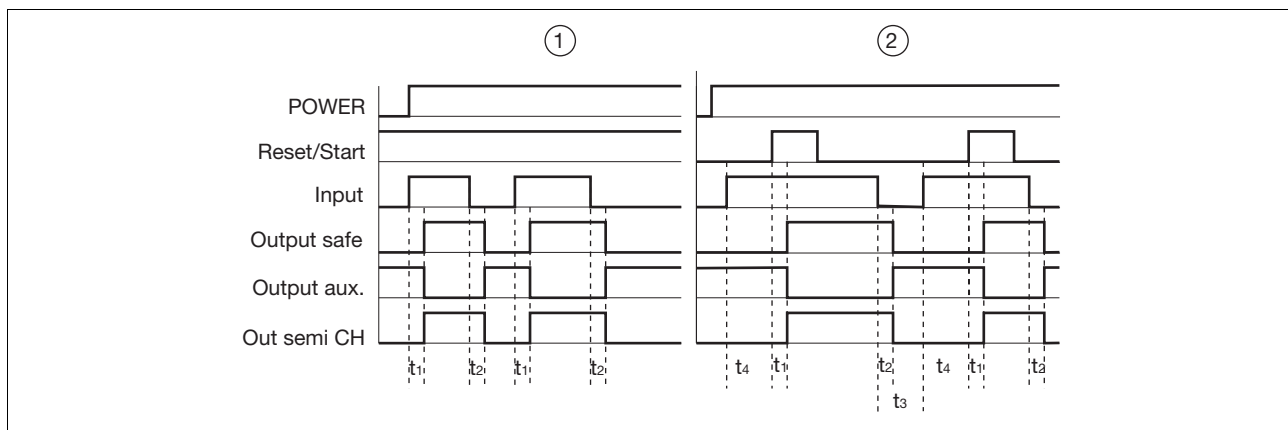


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis werden erkannt.
- ▶ 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.
- ▶ Überwachter Start: Gerät wird aktiv, wenn der Eingangskreis geschlossen ist und nach Ablauf der Wartezeit (s. techn. Daten) der Startkreis geschlossen wird.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und –verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Anschluss von Kontakterweiterungsblöcken oder externen Schützen möglich.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S13-S14, S33-S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22, S31-S32
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output aux.: Hilfskontakte 41-42
- ▶ Out semi CH: Halbleiterausgang Schaltzustand Kanal 1/2
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: überwachter Start
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung
- ▶ t₃: Wiederbereitschaftszeit
- ▶ t₄: Wartezeit

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:
- ▶ 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.

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

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

R_l / km = Leitungswiderstand/km

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung Schutztür ohne Stellungenüberwachung	Schutztür mit Stellungenüberwachung
Automatischer Start		
Überwachter Start		

► Rückführkreis

Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

► Halbleiterausgang

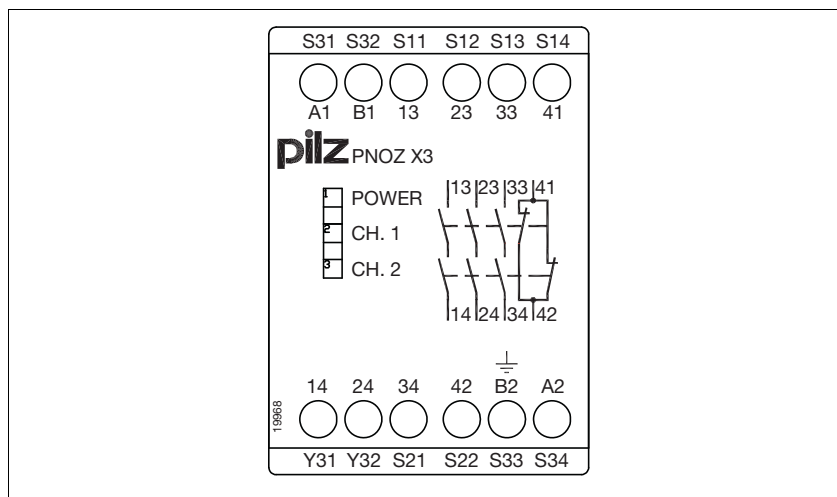
--

► Legende

S1/S2	Not-Halt- bzw. Schutztür- schalter
S3	Starttaster
	betätigtes Element
	Tür offen
	Tür geschlossen

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3

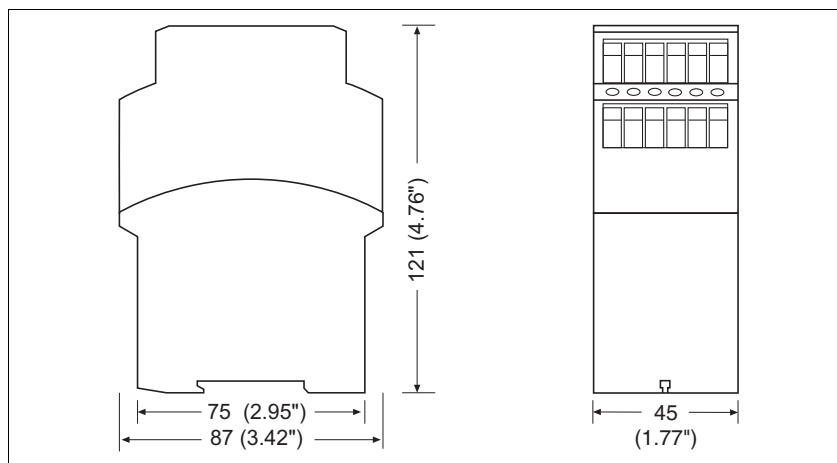
Klemmenbelegung



Montage

- ▶ Montieren Sie das Sicherheits-schaltgerät 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).

Abmessungen



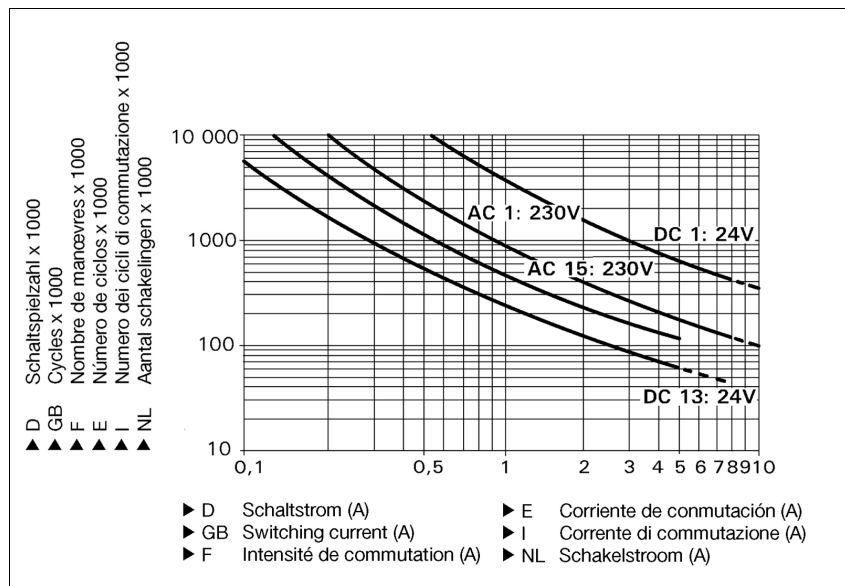
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3

Wichtig

Dieses Datenblatt dient lediglich der Projektierung. Für die Installation und den Betrieb beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung.

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.



Beispiel

- Induktive Last: 0,2 A
- Gebrauchskategorie: AC15
- Lebensdauer der Kontakte:
4 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 4 000 000 Schaltspiele erfordert, kann mit dem PFH-Wert (s. technische Daten) 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.

Technische Daten

Elektrische Daten

Versorgungsspannung	
Versorgungsspannung U_B AC	24 V, 42 V, 48 V, 110 V, 115 V, 120 V, 230 V, 240 V
Versorgungsspannung U_B DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	5,0 VA
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,5 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	50,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	35,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	20,0 mA

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3

Elektrische Daten	
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 8,0 \text{ A}$ $P_{\max}: 2000 \text{ VA}$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 8,0 \text{ A}$ $P_{\max}: 200 \text{ W}$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 8,0 \text{ A}$ $P_{\max}: 2000 \text{ VA}$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 8,0 \text{ A}$ $P_{\max}: 200 \text{ W}$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{\max}: 5,0 \text{ A}$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{\max}: 6,0 \text{ A}$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{\max}: 5,0 \text{ A}$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{\max}: 6,0 \text{ A}$
Kontaktmaterial	AgSnO2 + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Hilfskontakte:	10 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	6 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	6 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
externe Spannungsversorgung	24,0 V DC
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	150 Ohm
einkanalig bei U_B AC	180 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	30 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	130 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	PL e (Cat. 4)
Kategorie nach EN 954-1	Cat. 4
SIL CL nach EN IEC 62061	SIL CL 3
PFH nach EN IEC 62061	2,31E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 3
PFD nach IEC 61511	2,03E-06
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	250 ms
bei automatischem Start max.	500 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	280 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	550 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	35 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	50 ms

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3

Zeiten	
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	15 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	50 ms
bei Netzausfall max.	70 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	100 ms
Wartezeit bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	300 ms
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	30 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	∞
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umweltdaten	
EMV	EN 12015, EN 12016, EN 60947-5-1, EN 61000-6-2
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	3
Überspannungskategorie	III / II
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-20 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20
Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,20 - 4,00 mm ² , 24 - 10 AWG
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 14 AWG
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 14 AWG
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,60 Nm
Abmessungen	
Höhe	87,0 mm
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	375 g

No. ist gleichbedeutend mit Bestell-Nr.

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 Relaisausganges. Solange die Lebensdauerkurven nicht erreicht werden, kann der angegebene PFH-Wert unabhängig von der Schaltfrequenz und der Belastung verwen-

det werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3

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.

Es gelten die **2010-07** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC	I_{th} pro Kontakt bei U_B AC
1	8,00 A	8,00 A
2	8,00 A	7,50 A
3	7,00 A	6,50 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X3	24 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	774 310
PNOZ X3	42 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	774 311
PNOZ X3	48 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	774 312
PNOZ X3	110 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	774 314
PNOZ X3	115 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	774 315
PNOZ X3	120 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	774 316
PNOZ X3	230 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	774 318
PNOZ X3	240 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	774 319