



Schaltgeräte elektrische Sicherheit PMD und Schaltgeräte funktionale Sicherheit PNOZ

pitz
the spirit of safety

Projektierungshilfe
elektronische Überwachungsgeräte PMDsigma, PMDsrage
und Sicherheitsschaltgeräte PNOZsigma, PNOZ X

Technischer Katalog 3.1 – Ausgabe April 2013





Absolute Kundennähe

Als familiengeführtes Unternehmen hat Pilz eine über 60-jährige Tradition. Gelebte Kundennähe ist in allen Bereichen sichtbar und überzeugt durch persönliche Beratung, hohe Flexibilität und zuverlässigen Service. Weltweit, rund um die Uhr, in 28 Tochtergesellschaften und Außenstellen.

Nutzenorientierte Innovationen

Unsere Kundennähe ist die Basis für unsere Innovationskraft. Wir orientieren uns immer an aktuellen Marktbedürfnissen und können Ihnen daher stets innovative Lösungen der Automation bieten. Die Marktführerschaft in der sicheren Automation sichert unsere Führung in Forschung und Technologie. Kundennähe und Innovation gehören zusammen und bedingen sich gegenseitig.

Ganzheitliche Lösungen

Pilz ist Ihr Lösungsanbieter für alle Automatisierungsaufgaben. Standard-Steuerungsaufgaben inklusive. Entwicklungen von Pilz schützen Mensch, Maschine und Umwelt. Unsere Automatisierungslösungen beinhalten sowohl unser Wissen und unsere Erfahrung aus den hohen Anforderungen der Sicherheitstechnik, als auch die Summe unseres Wissens aus über 60 Jahren Erfahrung der allgemeinen Automatisierungstechnik.



Unsere gesamte Erfahrung und unser Wissen fließt in Einzelprodukte ebenso wie in durchdachte Systemlösungen ein.

- ▶ Sensorik
- ▶ Steuerungstechnik
- ▶ Netzwerke
- ▶ Antriebstechnik
- ▶ Bedien- und Visualisierungssysteme
- ▶ Software
- ▶ Automatisierungssystem PSS 4000
- ▶ Beratung und Engineering
- ▶ Schulungen

the spirit of safety

Unsere Mitarbeiter haben uns mit ihrem Wissen, ihrer Begeisterung, ihrer Kreativität und ihrem Mut für unkonventionelle Wege zu dem gemacht, was wir heute sind: eine der führenden Marken in der Automatisierungstechnik.

Über 1500 Mitarbeiter, jeder einzelne ein Botschafter der Sicherheit, sorgen dafür, dass das wertvollste Kapital Ihres Unternehmens – Ihre Mitarbeiter – sicher und unversehrt arbeiten können.

Haftungsausschluss

Wir haben unseren technischen Katalog sehr sorgfältig zusammengestellt. Er enthält Informationen über unser Unternehmen sowie über unsere Produkte. Alle Angaben haben wir nach dem heutigen Stand der Technik und bestem Wissen und Gewissen gemacht. Dennoch können wir für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben, sofern uns nicht der Vorwurf grober Fahrlässigkeit trifft, keine Haftung übernehmen, da sich trotz aller Sorgfalt Fehler nicht vollständig vermeiden lassen. Insbesondere sind alle Angaben zu geltenden Normen, zu sicherheitstechnischen Einstufungen und zum Zeitverhalten vorläufig. Die Angaben in diesem Katalog haben nicht die rechtliche Qualität von Zusicherungen oder zugesicherten Eigenschaften. Für Hinweise auf Unstimmigkeiten sind wir dankbar.

Dezember 2011

Alle Rechte an dieser Druckschrift sind der Pilz GmbH & Co. KG vorbehalten. Technische Änderungen behalten wir uns vor. Kopien für den innerbetrieblichen Bedarf des Benutzers dürfen angefertigt werden. Die verwendeten Produkt-, Waren- und Technologiebezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

Schaltgeräte elektrische Sicherheit	1.0
Elektronische Überwachungsgeräte PMDsigma	1.1
Elektronische Überwachungsgeräte PMDsrage	1.2
Schaltgeräte funktionale Sicherheit	2.0
Auswahlhilfe	2.1
Sicherheitsschaltgeräte PNOZ X	2.2
Sicherheitsschaltgeräte PNOZsigma	2.3
Bestellregister	3.0
Bestellregister	3.1
Normen und Richtlinien	4.0
Normen und Richtlinien	4.1
Service	5.0
Service	5.1

Inhalt	Seite
Elektronische Überwachungsgeräte PMDsigma	ab 1.1-1
Elektronische Überwachungsgeräte PMDsrangle	ab 1.2-1

Elektronische Überwachungsgeräte PMDsigma

Inhalt		Seite
Elektronische Überwachungsgeräte PMDsigma		
Wirkleistungsüberwachung		
	PMD s10	1.1-2
Isolationsüberwachung		
	PMD s20	1.1-11

Wirkleistungsüberwachung PMD s10

1.1



Wirkleistungsmesswandler für ein- und dreiphasige elektrische Maschinen

Zulassungen

	PMD s10
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgang:
2 Hilfskontakte umschaltbar (U)
- ▶ Analogausgang für Strom und Spannung
- ▶ galvanische Trennung der Analogausgänge
- ▶ automatische Messbereichseinstellung für Strom und Spannung
- ▶ menügeführte Parametereinstellung
- ▶ Statusanzeige (LEDs) für:
 - Versorgungsspannung (Power)
 - Schaltschwelle Überlast (> max)
 - Schaltschwelle Unterlast (< min)
 - Ausgang 1 (Out 1)
 - Ausgang 2 (Out 2)
 - Störung (Fault)
- ▶ Display zur Messwertanzeige, Diagnose und Menüführung
- ▶ Schaltspielzähler für K1 und K2
- ▶ Diagnose: U_{max} und I_{max}
- ▶ Anzeige der Betriebsstunden und Laststunden (rücksetzbar)

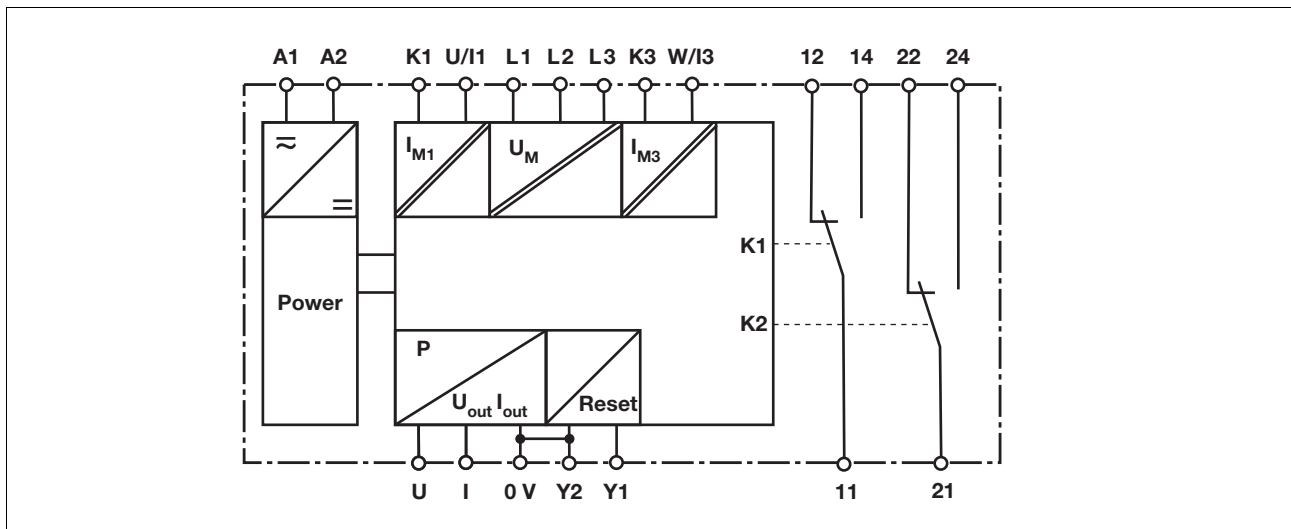
- ▶ Sicherung der Geräteparameter auf Chipkarte (write)
- ▶ Rücksicherung der Geräteparameter von Chipkarte (load)
- ▶ geeignet für den Einsatz an frequenzgeregelten Antrieben
- ▶ für Stromwandler geeignet

Gerätebeschreibung

Der Wirkleistungsmesswandler PMD s10 dient als Einrichtung zum Messen und Überwachen der aufgenommenen und abgegebenen Wirkleistung von elektrischen Verbrauchern. Der PMD s10 ist bestimmt für den Einsatz als:

- ▶ Wirkleistungsmesswandler für ein- und dreiphasige elektrische Maschinen
- ▶ Auslöseeinrichtung bei Unter- und Überlast

Blockschaltbild



Wirkleistungsüberwachung PMD s10

Funktionsbeschreibung

Das PMD s10 überwacht das Unter- und Überschreiten der Wirkleistung am 1- oder 3-Phasennetz oder am DC-Netz. Das Gerät arbeitet nach dem Prinzip der Aronschaltung.

Relaisausgänge (K1 und K2)

K1 und K2 arbeiten nach dem Ruhestromprinzip. Dabei sind im Grundzustand die Hilfskontakte 11-14 und 21-24 geschlossen und die Hilfskontakte 11-12 und 21-22 geöffnet. Das Ruhestromprinzip ist die Default-Einstellung, diese Einstellung ist im Menü änderbar.

Analogausgänge (U_{out} und I_{out}):

Das Gerät bildet zwei Ausgangssignale, die proportional zur Wirkleistung sind. Der Endwert entspricht P_{max} (siehe Funktionsdiagramm). Zusammen mit den analogen Ausgangssignalen wird der Zustand der Schaltschwellenüberwachung an den Hilfskontakten

und den LEDs angezeigt. Die Hysteresse der Schaltschwellen ist von 0 % ... 50 % einstellbar.

Stromwandler CT:

Bei Dauerströmen > 12 A muss der Messstrom über einen externen Stromwandler gemessen werden.

Funktion Po (K1 Überlast):

Wenn die ermittelte Wirkleistung die Schaltschwelle P_o überschreitet, leuchtet LED „> max“. Nach Ablauf der Reaktionszeit (t_r) schaltet der Hilfskontakt (Default: Relais K1) um und die LED „Out 1“ leuchtet.

Funktion Pwo (Warnschaltschwelle Überlast):

Dient als Warnhinweis; Funktionsbeschreibung, siehe Funktion Po (K1 Überlast)

Funktion Pu (K2 Unterlast):

Wenn die ermittelte Wirkleistung die Schaltschwelle P_u unterschreitet, leuchtet LED „< min“. Nach Ablauf der Reaktionszeit (t_r) schaltet der

Hilfskontakt (Default: Relais K2) um und die LED „Out 2“ leuchtet.

Funktion Pwu (Warnschaltschwelle Unterlast):

Dient als Warnhinweis; Funktionsbeschreibung, siehe Funktion Pu (K2 Unterlast)

Startunterdrückungszeit (t_{Start}):

Um fehlerhafte Ausgangssignale zu vermeiden, wird während der Startphase der Maschine die Messung unterdrückt. Die Startunterdrückungszeit t_{Start} ist stufenlos einstellbar.

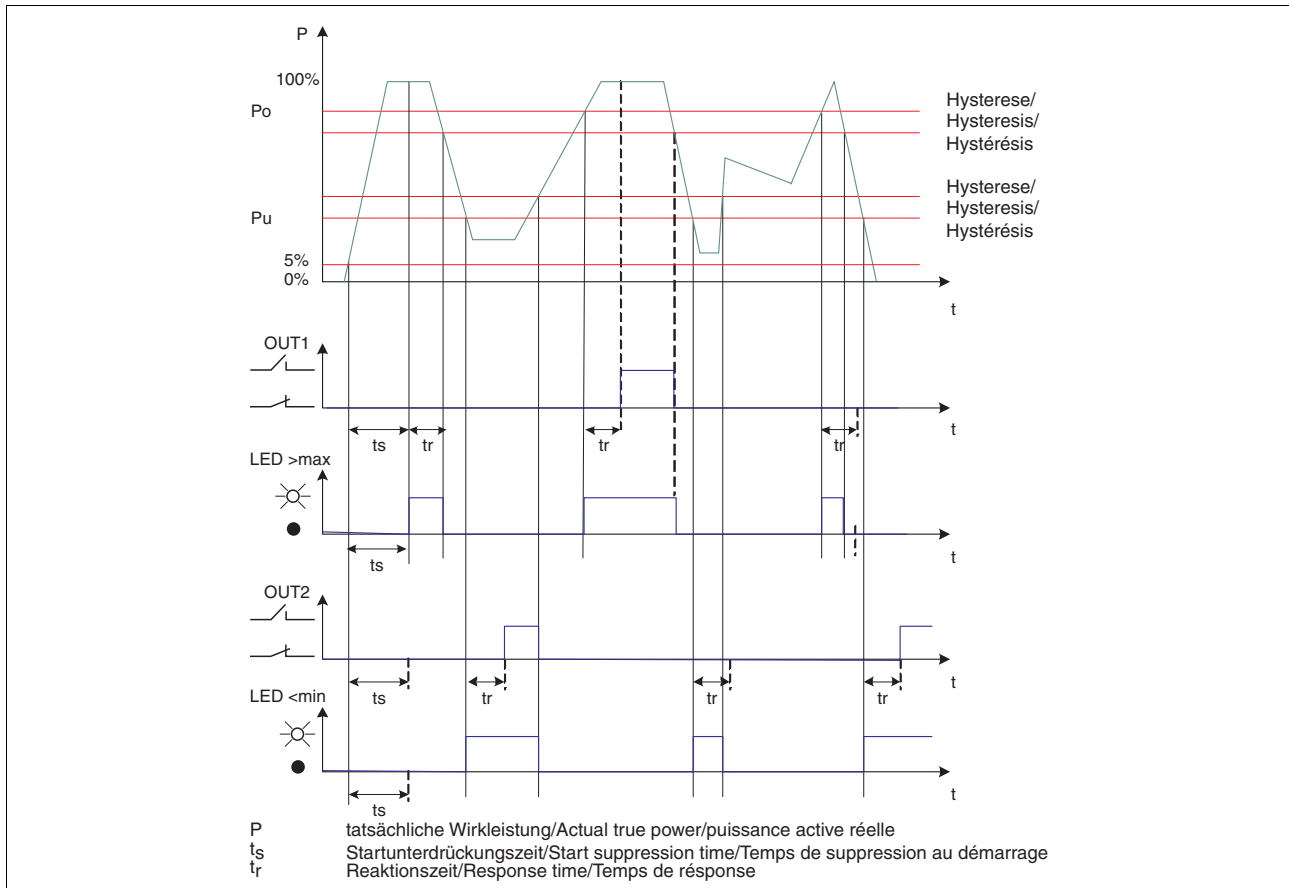
Reaktionszeit (t_r):

Bei kurzzeitigen Lastschwankungen wird das Ansprechen der Schaltschwelle unterdrückt. Die Reaktionszeit t_r ist stufenlos einstellbar.

Rücksetzmodus (Reset):

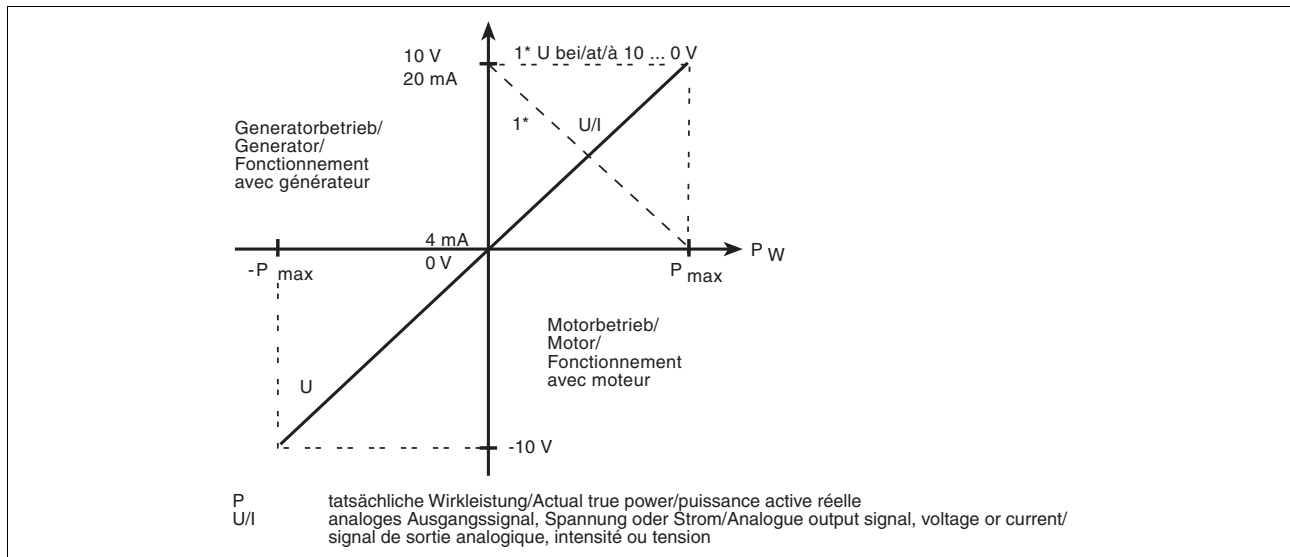
Der Fehlerzustand (Pu unterschritten oder Po überschritten) kann automatisch oder durch einen externen Reset-Taster zurückgesetzt werden.

Zeitdiagramm



Wirkleistungsüberwachung PMD s10

Funktionsdiagramm



Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Gerät nur im spannungslosen Zustand verdrahten!
- ▶ Leitungsmaterial aus Kupferdraht verwenden.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Auf eine sorgfältige Leitungsverlegung achten, da eine Unterbrechung im Messkreis zum Ausfall der Gerätefunktion führt.
- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.

WICHTIG

Sorgen Sie für eine ausreichende Absicherung der Anschlussleitungen an den Klemmen L1, L2, L3, K1, K3, A1 und A2!

Betriebsbereitschaft herstellen

- ▶ Schließen Sie die Versorgungsspannung UB an A1/A2 an.
- ▶ Einphasig:
 - Messspannung U_M : an die Klemmen L1 und L2 anschließen
 - Klemmen L1-K1 verbinden
 - Messkreis: Phase L1 des Motors an die Klemme U/I1 anschließen
- ▶ Dreiphasig:
 - Messspannung U_M : an die Klemmen L1, L2 und L3 anschließen
 - Klemmen L1-K1, L3-K3 verbinden
 - Messkreis: Phase L1 des Motors an die Klemme U/I1, Phase L2 an die Klemme L2 und L3 an W/I3 anschließen
- ▶ Für Anschluss **externer Stromwandler** und **externer Reset** beachten Sie bitte die Anschlussbilder (siehe „Anwendung“).

WICHTIG

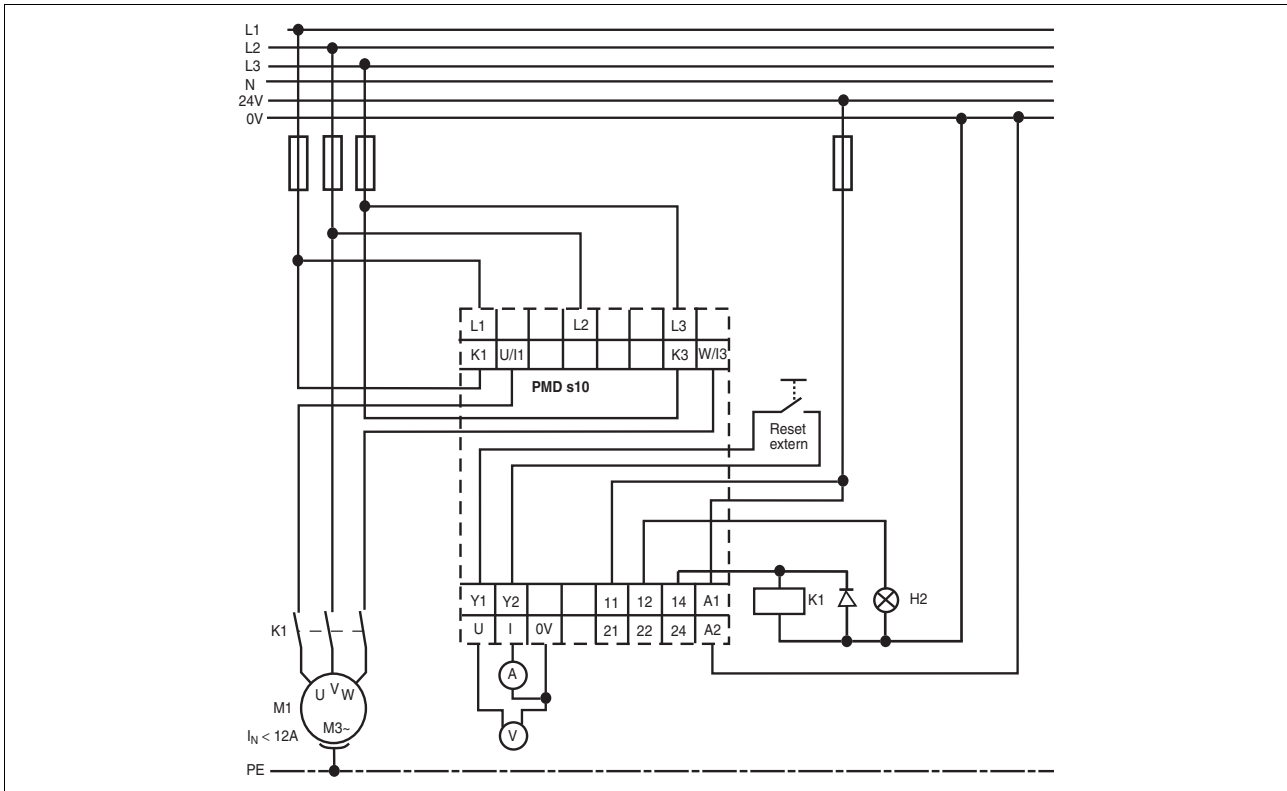
Gerät nur wie in folgenden Beispielen beschrieben anschließen! Nicht bezeichnete Klemmen dürfen nicht angeschlossen werden.

Die nachfolgenden Schaltungsbeispiele sind typische Anwendungen für den Wirkleistungsmesswandler PMD s10.

Bei Dauerströmen von > 12 A muss der Messstrom über einen externen Stromwandler gemessen werden.

Wirkleistungsüberwachung PMD s10

Schaltung für Drehstrommotor

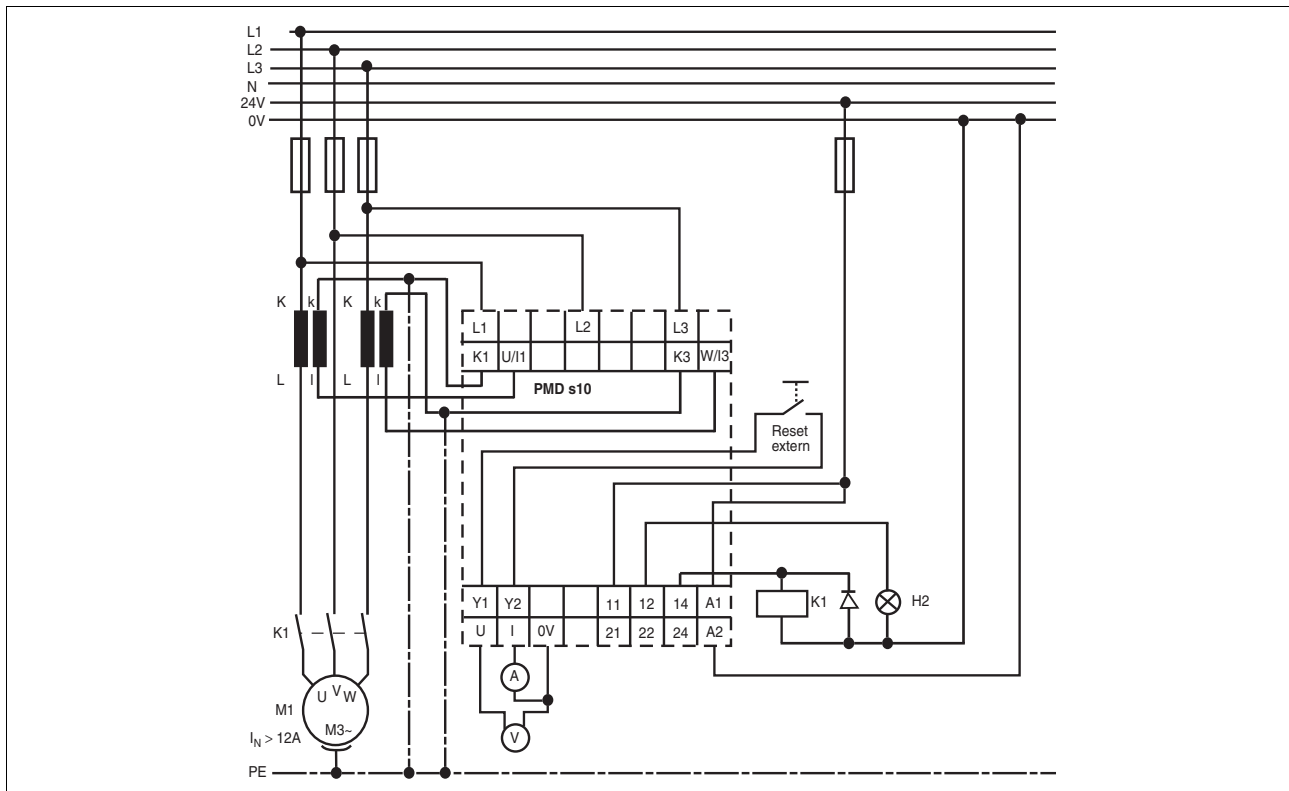


1.1

Wirkleistungsüberwachung PMD s10

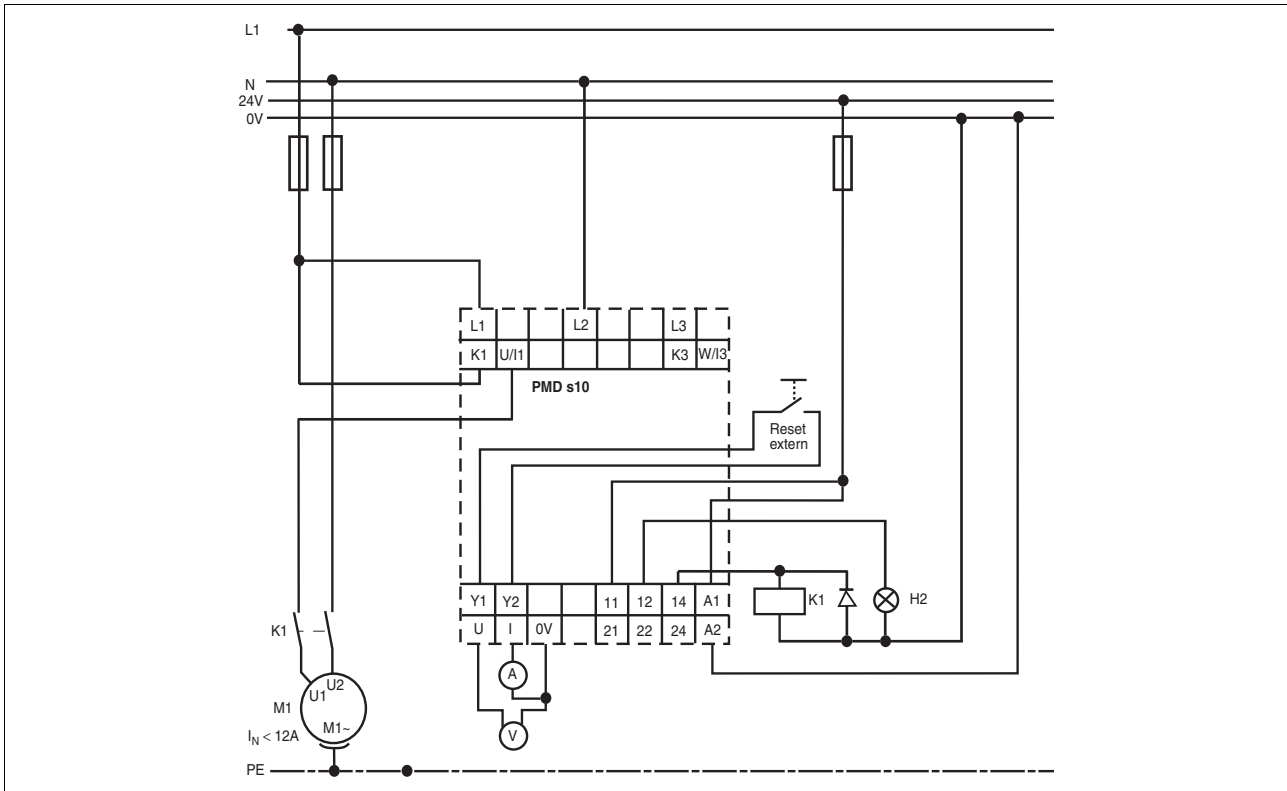
Schaltung für Drehstrommotor mit CT

1.1



Wirkleistungsüberwachung PMD s10

Schaltung für Motor (1 AC)

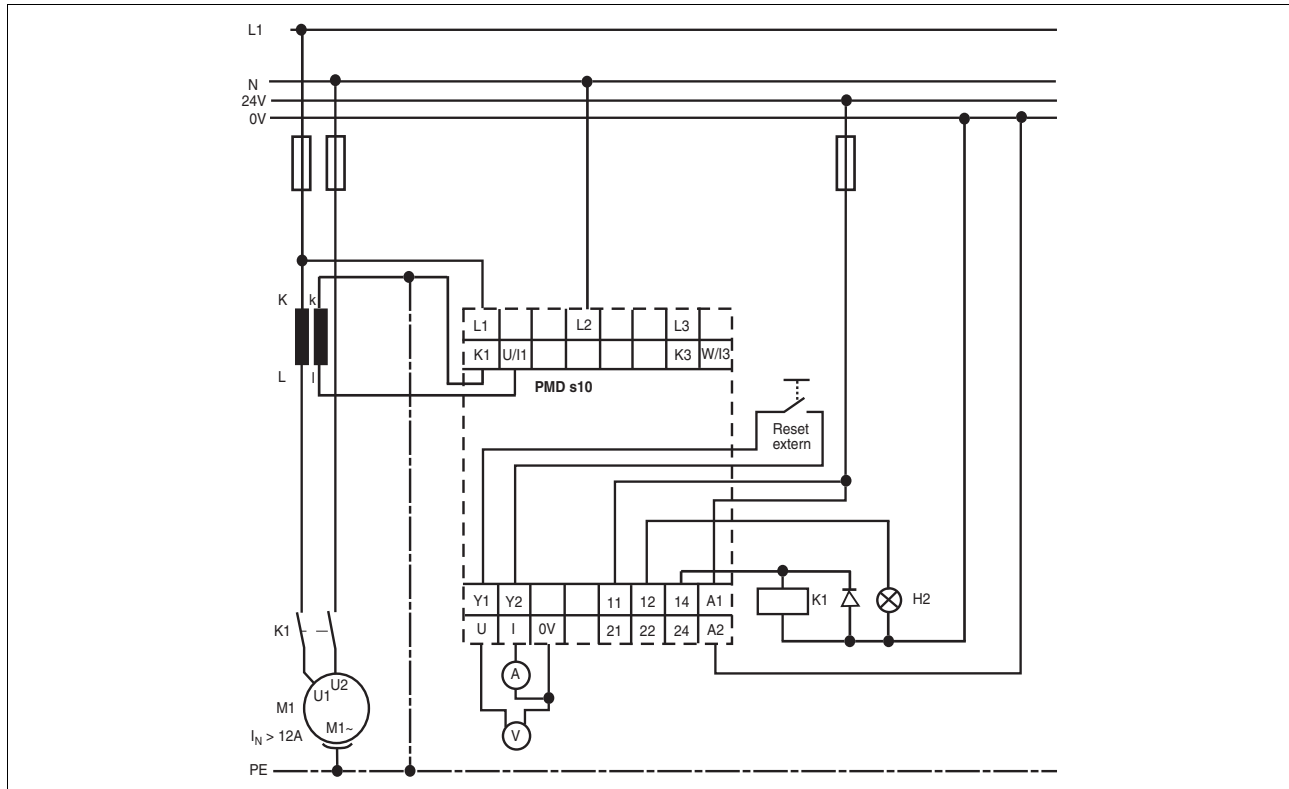


1.1

Wirkleistungsüberwachung PMD s10

Schaltung für Motor (1 AC) mit CT

1.1



Parametrierung

Die Parameter wie z. B. Schaltschwellen, Startunterdrückungszeit, Reaktionszeit und Restmodus werden mit einem Drehknopf festgelegt.

Ein Display zeigt die aktuellen und die eingestellten Werte an.
Die Parameter können auf einer Chipkarte gespeichert werden. Diese

Chipkarte kann als Sicherungskopie der Parameter verwendet werden oder die Parameter können damit auf ein anderes Gerät übertragen werden.

Montage

- ▶ Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe des Rastelements auf der Rückseite auf einer Montagेशchiene.
- ▶ In Umgebungen, in denen starke Schwingungen auftreten oder bei Montage auf einer senkrechten Montagेशchiene (35 mm), sollte das Gerät durch ein Halteelement (z. B. Endhalter oder Endwinkel) gesichert werden.
- ▶ Vor dem Abheben von der Montagेशchiene Gerät nach oben oder unten schieben.

Wirkleistungsüberwachung PMD s10

Wichtig

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

Technische Daten	
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung U_B AC/DC	24 - 240 V
Spannungstoleranz	-20 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	5,0 VA
Leistungsaufnahme bei U_B DC	3,0 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,10 A, I_{max}: 5,0 A$ $P_{max}: 1200 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,10 A, I_{max}: 5,0 A$ $P_{max}: 120 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 2,0 A$
Kontaktmaterial	AgNi10
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Hilfskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Hilfskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Hilfskontakte:	4 A
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	PL c (Cat. 1)
Kategorie nach EN 954-1	Cat. 1
SIL CL nach EN IEC 62061	SIL CL 1
PFH nach EN IEC 62061	6,05E-07
SIL nach IEC 61511	SIL 1
PFD nach IEC 61511	5,30E-02
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Typ. Reaktionszeit Analogausgang bei DC	20 ms
Reaktionszeit Analogausgang bei 15 ... 60 Hz	70 - 16 ms
Reaktionszeit Analogausgang bei 60 ... 400 Hz	16 ms
Reaktionszeit t_r des Hilfskontakts (einstellbar)	0,01 - 30,00 s
Startunterdrückungszeit t_{start} (einstellbar)	0,0 - 30,0 s
Messkreis	
Messspannung U_M (AC/DC)	100 - 550 V
Messstrom I_M (AC/DC)	1 - 12 A
Frequenzbereich	0, 15 - 400 Hz
Messbereichsendwert (einstellbar)	1,0 W - 11,5 kW
Messbereichsendwert P_{max} mit externem Stromwandler	100,0 W - 11,5 MW
Leistungsbereich Stromwandler 1 A	1,5 - 7,5 VA
Leistungsbereich Stromwandler 5 A	2,5 - 15,0 VA
Klasse des Stromwandlers	3
Max. Messstrom AC/DC	12 A
Temperaturkoeffizient	0,10 %/K

Wirkleistungsüberwachung PMD s10

1.1

Ausgangssignale bei Motorbetrieb			
Ausgangsspannung U_{out} 0... 10 V		0 - 10 V	
Ausgangsspannung U_{out} 10 ... 0 V		10 - 0 V	
Abschlussimpedanz (Bürde) R_{out} min.		1 kOhm	
Ausgangsstrom I_{out} 4 ... 20 mA		4 - 20 mA	
Ausgangsstrom I_{out} 0 ... 20 mA		0 - 20 mA	
Abschlussimpedanz (Bürde) R_{out} max.		0,5 kOhm	
Ausgangssignale bei Generatorbetrieb			
Ausgangsspannung U_{out}		0 - -10 V	
Abschlussimpedanz (Bürde) R_{out} min.		1 kOhm	
Ausgangsstrom I_{out}		0 - -20 mA	
Abschlussimpedanz (Bürde) R_{out} max.		0,5 kOhm	
Umweltdaten			
EMV		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		IEC 60664-1	
Verschmutzungsgrad		2	
Überspannungskategorie		III	
Bemessungsisolationsspannung		300 V	
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit			
Messkreis		6,0 kV	
Versorgungsspannung, Hilfskontakte, Analogausgang		4,0 kV	
Umgebungstemperatur		-10 - 55 °C	
Lagertemperatur		-25 - 85 °C	
Schutzart			
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)		IP54	
Gehäuse		IP40	
Klemmenbereich		IP20	
Mechanische Daten			
Gehäusematerial			
Gehäuse		PC	
Front		PC	
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen			
1 Leiter flexibel		0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 760100	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse		0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 760100	
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse		0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 760100	
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen		0,50 Nm No. 760100	
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse		0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 761100	
Abisolierlänge		9 mm No. 761100	
Abmessungen			
Höhe		100,0 mm No. 761100	
		98,0 mm No. 760100	
Breite		45,0 mm	
Tiefe		120,0 mm	
Gewicht		370 g	
Bestelldaten			
Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PMD s10	24 - 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	760 100
PMD s10 C	24 - 240 V AC/DC	mit Käfigzugfederklemmen	761 100

Isolationsüberwachung PMD s20



Der Isolationswächter überwacht den Isolationswiderstand von ungeerdeten AC/DC-Stromnetzen (IT-Netzen). Er erfüllt die Forderungen der EN 61557-8, IEC 60364-7-710 und DIN VDE 0100-710.

Zulassungen

	PMD s20
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgang:
2 Hilfskontakte umschaltbar (U)
- ▶ Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- ▶ zwei Isolationsmesskreise
- ▶ Anschluss für externe Schaltkontakte zum Auslösen des manuellen Starts und zur Funktionsprüfung
- ▶ Geräteparameter sind menügesteuert stufenlos einstellbar über Display und Drehgeber mit Tastfunktion (Turn and Push)
- ▶ Konfiguration wird auf einer Chipkarte gespeichert
- ▶ Statusanzeige (LEDs) für:
 - Versorgungsspannung (Power)
 - Isolationswiderstand
 - Störung (Fault)

DIN VDE 0100-710 und darf eingesetzt werden:

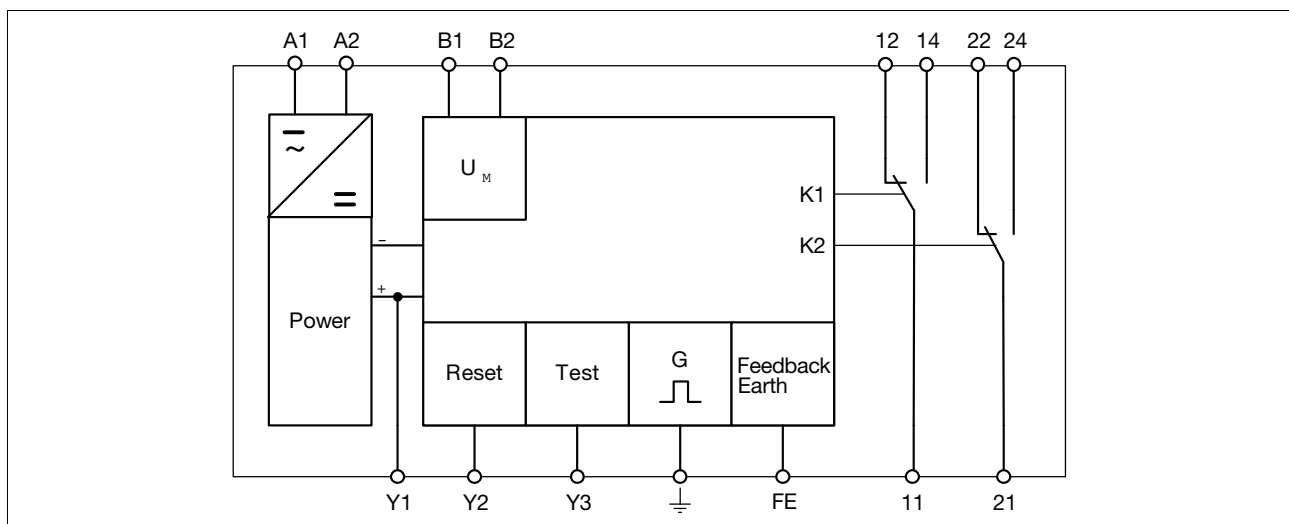
- ▶ zur Überwachung von ungeerdeten AC/DC-Stromnetzen (auch auf Schiffen)
- ▶ in medizinisch genutzten Bereichen
- ▶ als Auslöseeinrichtung bei Erreichen von unzulässigen Isolationswiderständen

1.1

Gerätebeschreibung

Der Isolationswächter überwacht den Isolationswiderstand von ungeerdeten AC/DC-Stromnetzen (IT-Netzen). Er erfüllt die Forderungen der EN 61557-8, IEC 60364-7-710 und

Blockschaltbild



Isolationsüberwachung PMD s20

Funktionsbeschreibung

Der Isolationswächter verhindert das Entstehen gefährdender Isolationsfehler in galvanisch getrennten Spannungsnetzen. Dazu werden die Isolationswiderstände zwischen den Phasen des Netzes und der Betriebs-erde gemessen. Das Messprinzip erkennt symmetrische und unsymmetrische Isolationsfehler.

Relaisausgänge (K1 und K2)

K1 und K2 arbeiten nach dem Ruhestromprinzip. Dabei sind im Grundzu-

stand die Hilfskontakte 11-14 und 21-24 geschlossen und die Hilfskontakte 11-12 und 21-22 geöffnet. Das Ruhestromprinzip ist die Default-Einstellung, diese Einstellung ist im Menü änderbar.

Ansprechwiderstand

Wenn der Isolationswiderstand den eingestellten Ansprechwiderstand R_{an} in einem der beiden Messkreise unterschreitet ($R_E < R_{an}$), leuchtet die LED "Out 1" oder "Out 2" und die Relaiskontakte fallen ab.

Ansprechwiderstand R_{an1} :

Die Hilfskontakte 11-14 öffnen und die Hilfskontakte 11-12 schließen. (Ruhestromprinzip).

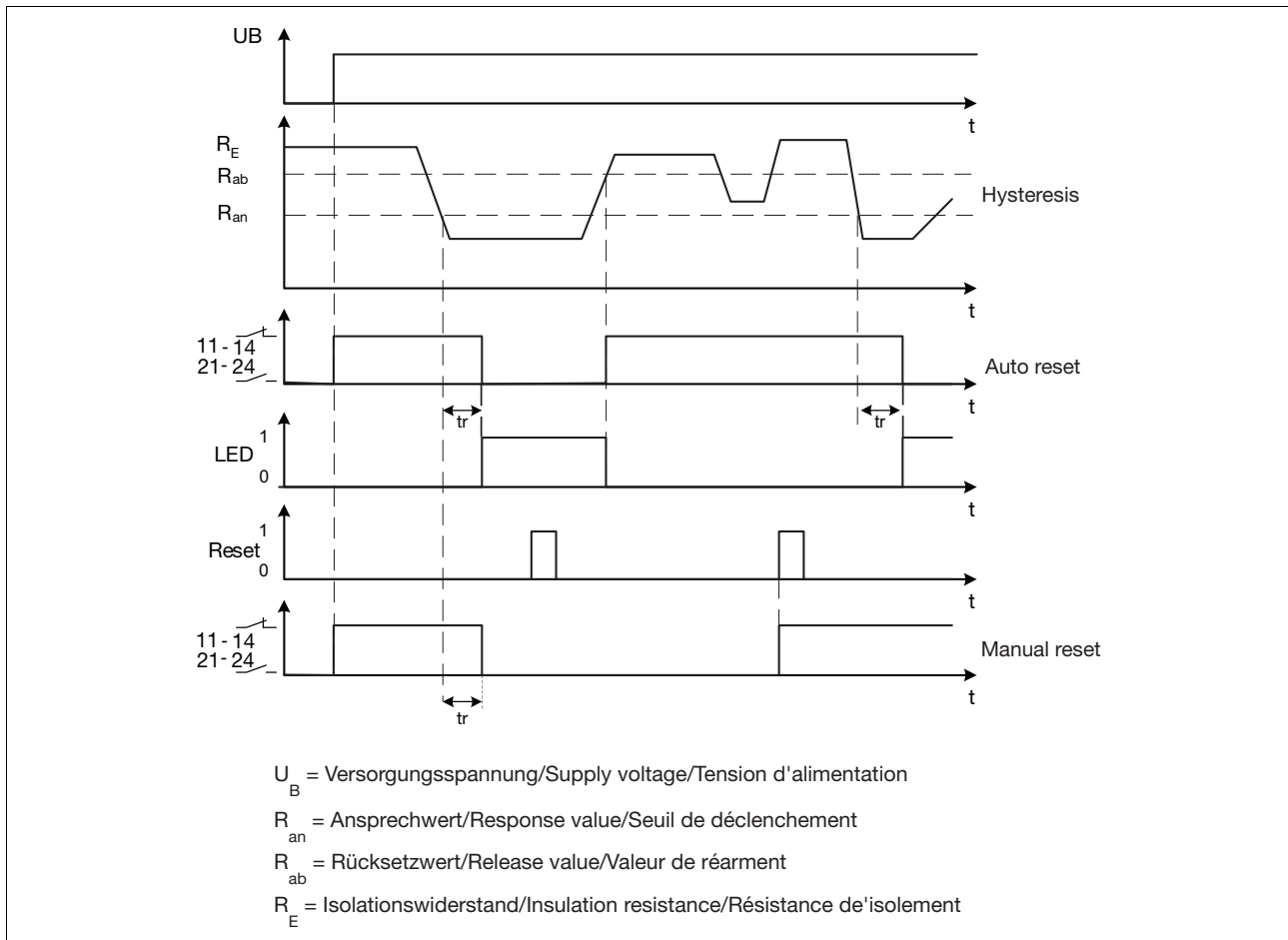
Ansprechwiderstand R_{an2} :

Die Hilfskontakte 21-24 öffnen und die Hilfskontakte 21-22 schließen. (Ruhestromprinzip).

Überwachung der Betriebserde

Wenn die Verbindung zwischen der Betriebserde und der Klemme FE unterbrochen wird, dann schließen die Kontakte 11-12 und 21-22 (Ruhestromprinzip).

Funktionsdiagramm



Verdrahtung

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme:

- Die Ausgangskontakte 11-12-14 und 21-22-24 sind Hilfskontakte (z. B. für Anzeige oder Schutzansteuerung)

- Gerät nur im spannungslosen Zustand verdrahten!
- Leitungsmaterial aus Kupferdraht verwenden.

- Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.

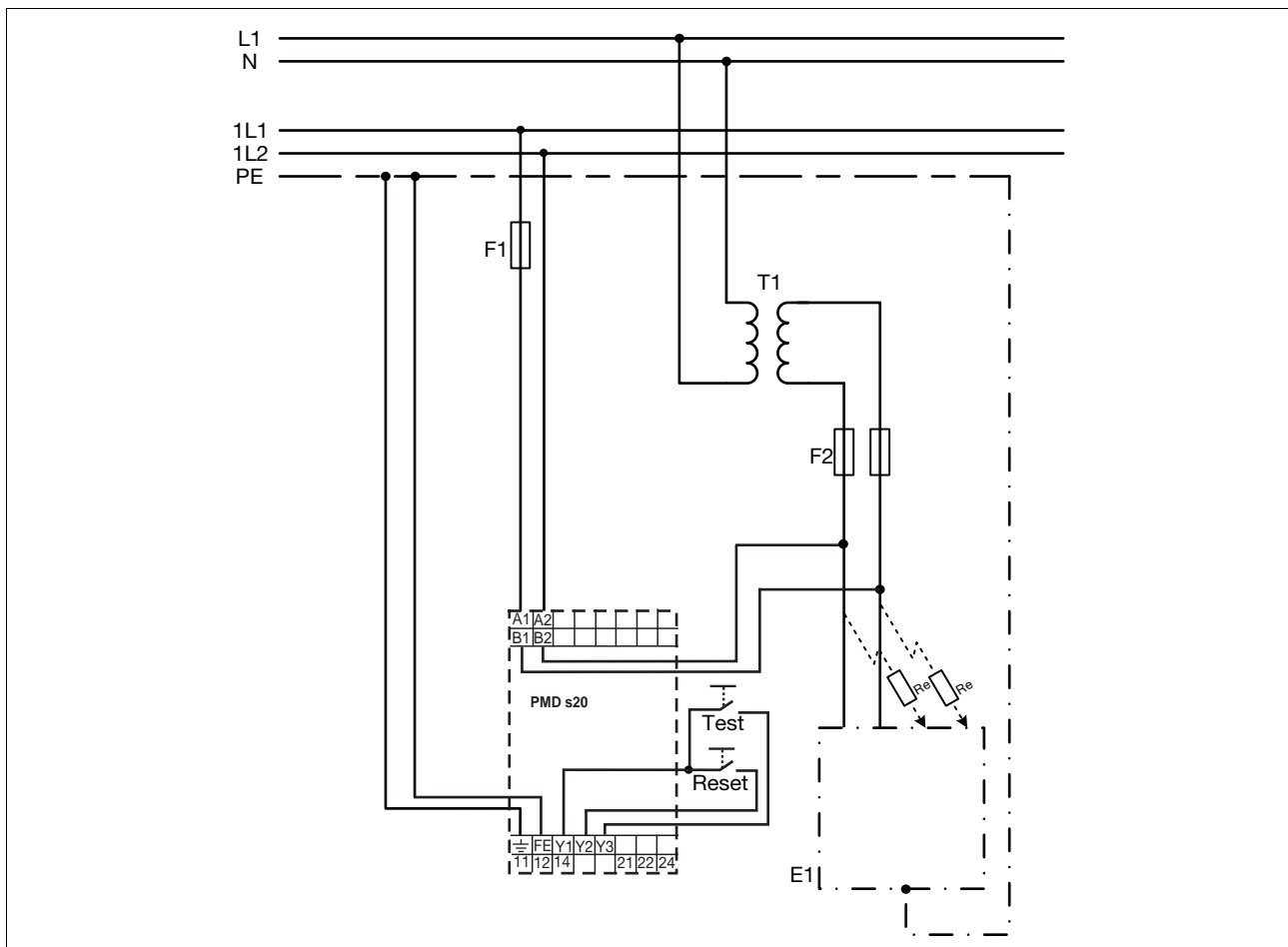
Isolationsüberwachung PMD s20

- ▶ Auf eine sorgfältige Leitungsverlegung achten, da eine Unterbrechung im Messkreis zum Ausfall der Gerätefunktion führt.
- ▶ Auf eine ausreichende Absicherung der Anschlussleitungen an den Klemmen B1 und B2 achten.
- ▶ An galvanisch zusammenhängenden Spannungsnetzen **nur ein** Isolationsüberwachungsgerät anschließen.
- ▶ Zur Kontrolle des richtigen Anschlusses des Gerätes eine Funktionsprüfung mit echtem Erdschluss (Widerstand) durchführen.
- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.

Betriebsbereitschaft herstellen

- ▶ Versorgungsspannung UB:
 - Schließen Sie die Versorgungsspannung UB an A1/A2 an. Die Versorgungsspannung UB kann auch dem Messkreis entnommen werden.
 - ▶ Messkreis (zu überwachendes Netz):
 - Zweiphasennetz:
 - Schließen Sie jeweils eine Phase des zu überwachenden Netzes an die Klemmen B1/B2 an.
 - Dreiphasennetz:
 - Brücken Sie die Klemmen B1/B2 und schließen Sie sie an den Sternpunkt des Spannungsnetzes an.
 - ▶ Schließen Sie die Ausgangskontakte entsprechend der jeweiligen Anwendungsschaltung an.
 - ▶ **Funktionsprüfung:**
 - durch Betätigen eines Tasters an den Klemmen Y1 und Y3 oder
 - Drücken des Drehknopfs für mindestens 3 Sekunden
- Bitte beachten Sie:
Schließen Sie an Klemmen ohne Klemmenbezeichnung keine Leitungen an.

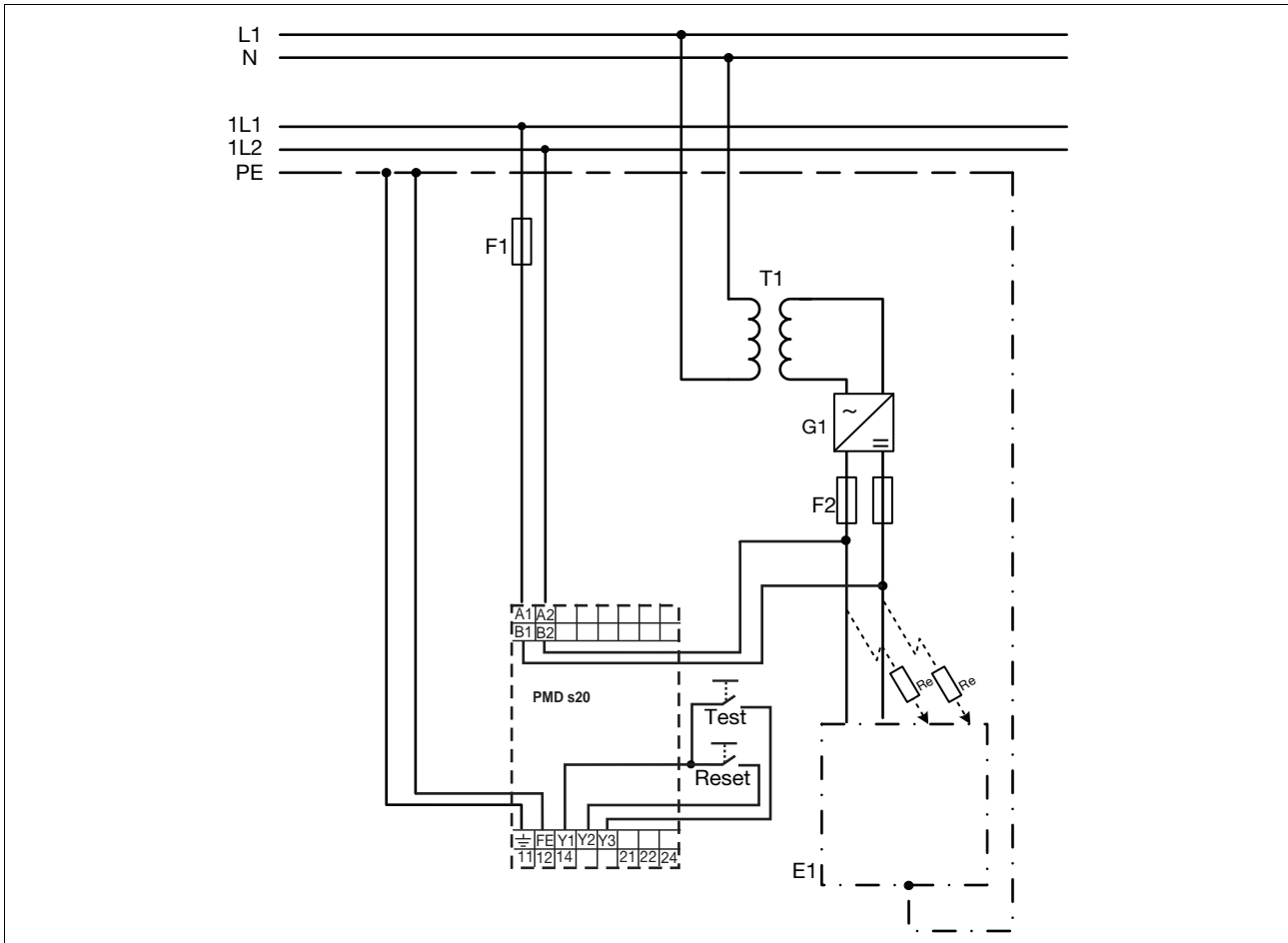
Anwendungsschaltung AC



Isolationsüberwachung PMD s20

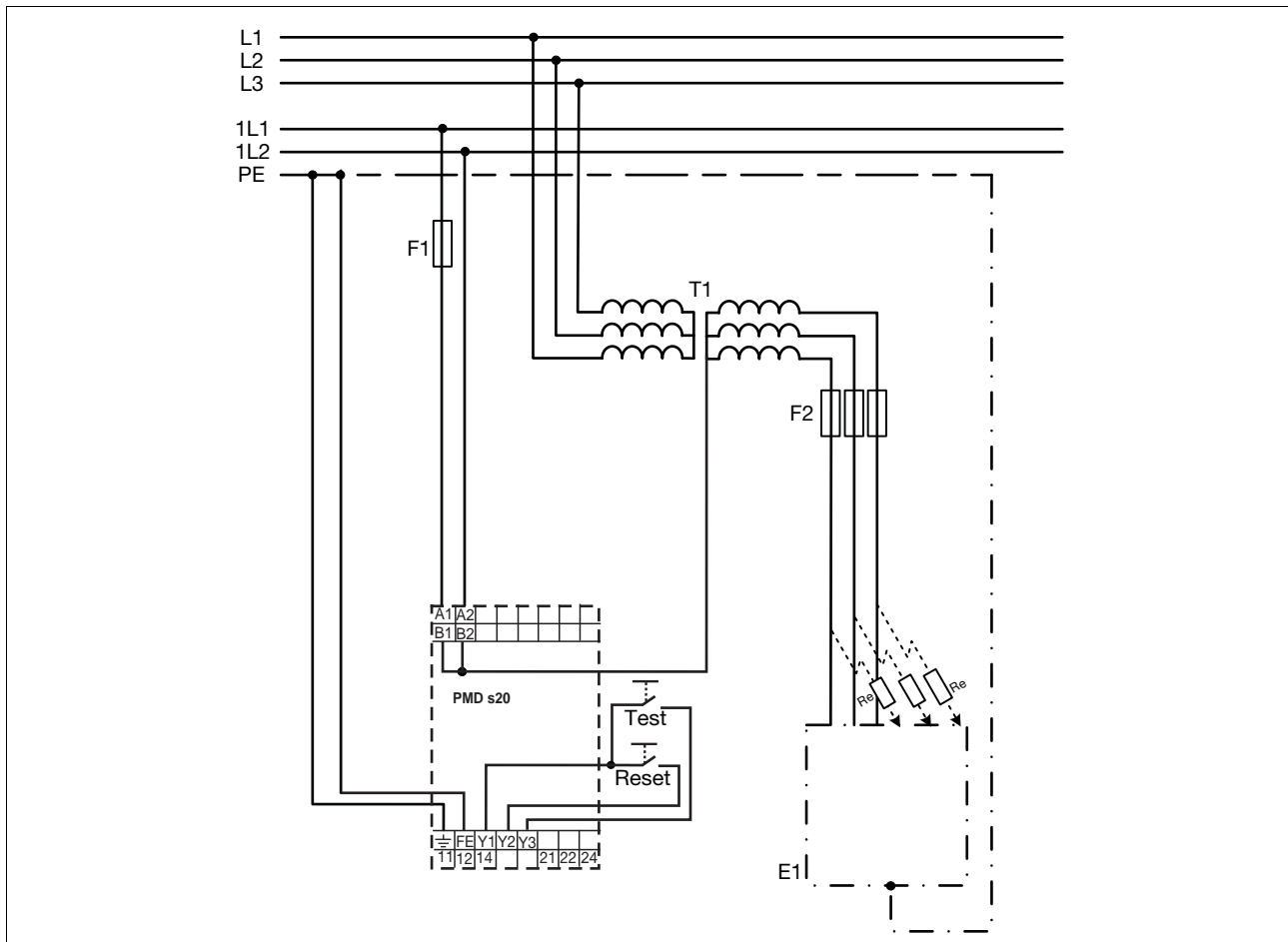
Anwendungsschaltung DC

1.1



Isolationsüberwachung PMD s20

Anwendungsschaltung 3 AC

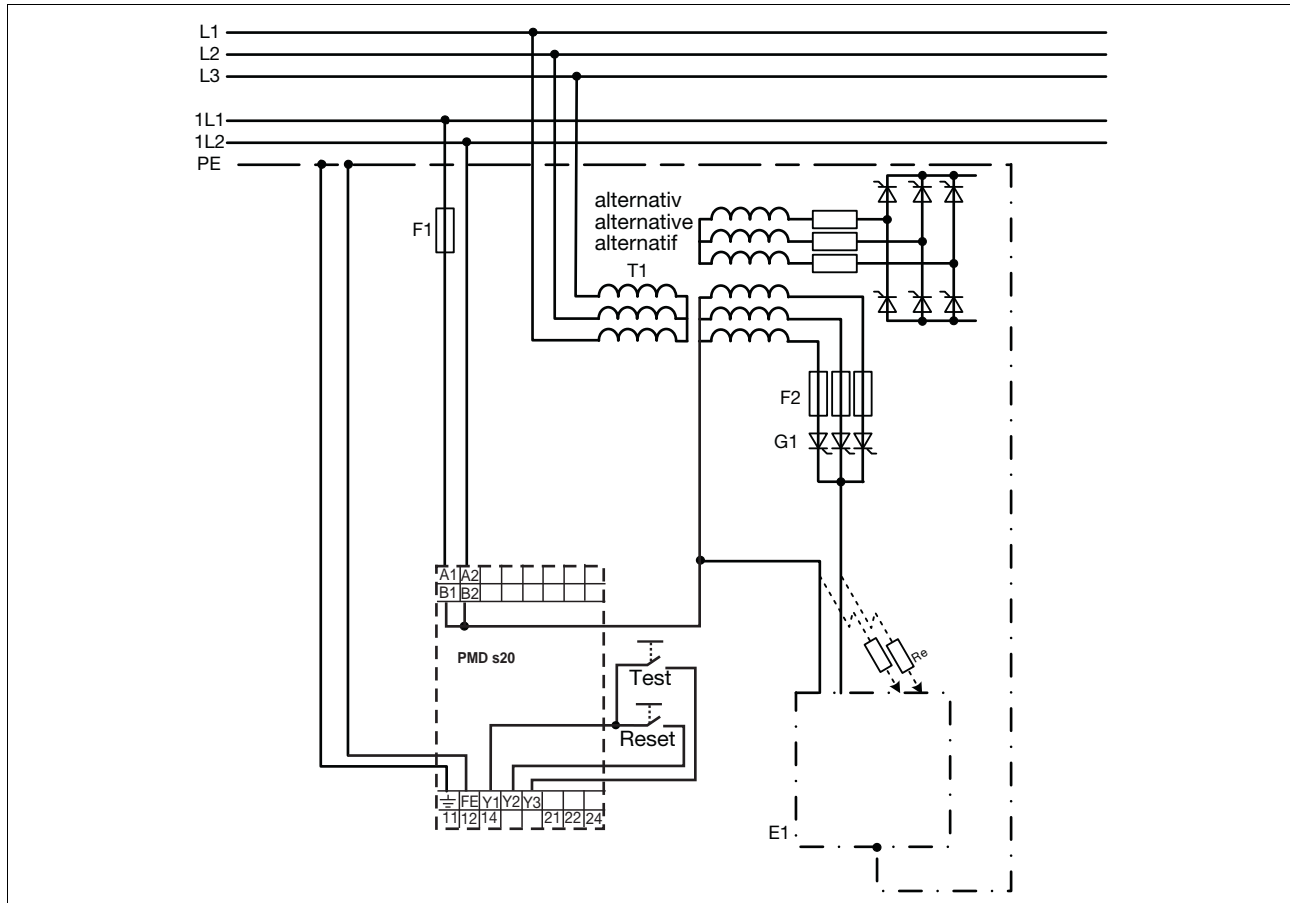


1.1

Isolationsüberwachung PMD s20

Anwendungsschaltung 3 AC/DC

1.1



Parametrierung

Die Menüeinstellungen werden am Display des Geräts mit Hilfe eines Drehknopfs vorgenommen. Sie haben

die Möglichkeit, Einstellungen am Drehknopf von Hand oder mit einem Schraubendreher vorzunehmen. Bei

Einstellungen mit einem Schraubendreher kann der Drehknopf im Gerät verbleiben.

Montage

- ▶ Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe des Rastelements auf der Rückseite auf einer Montageschiene.
- ▶ In Umgebungen, in denen starke Schwingungen auftreten oder bei Montage auf einer senkrechten Montageschiene (35 mm), sollte das Gerät durch ein Halteelement (z. B. Endhalter oder Endwinkel) gesichert werden.
- ▶ Vor dem Abheben von der Montageschiene Gerät nach oben oder unten schieben.

Isolationsüberwachung PMD s20

Wichtig

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

Technische Daten	
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung U_B AC/DC	24 - 240 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	20 %
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,10 A, I_{max}: 5,0 A$ $P_{max}: 1200 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,10 A, I_{max}: 5,0 A$ $P_{max}: 120 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 3,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 2,0 A$
Kontaktmaterial	AgCdO + 3,0 μm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Hilfskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Hilfskontakte:	4 A
Messkreis	
Netznominalspannung	0 ... 400 V
Netznominalspannung nach UL	0 ... 300 V
Max. Fremdspannung	460 V
Max. Messspannung U_M	$\pm 16 V$
Max. Messstrom I_M	1 mA
Min. Impedanz des Messkreises	250 kOhm
Ansprechwert R_{an}	10 ... 200 kOhm
Max. Ansprechfehler nach EN 61557-8	$\pm 15 \% \pm 1kOhm$
Max. Netzableitkapazität	20 μF
Umweltdaten	
EMV	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 60664-1
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	
Hilfskontakte zu restlichen Stromkreisen	6,00 kV
Versorgungsspannung, Messkreis zu restlichen Stromkreisen	4,0 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C

Isolationsüberwachung PMD s20

1.1

Umweltdaten	
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20
Betauung und Vereisung	unzulässig
Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 760120
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG No. 760120
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 760120
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 761120
Abisolierlänge	9 mm No. 761120
Abmessungen	
Höhe	98,0 mm
Breite	45,0 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	270 g

Leitungskapazität/Line capacitance/Capacité du câblage	Messzeit /Time of measurement/Temps de mesure
0,5 µF	5 s
1 µF	10 s
5 µF	50 s
20 µF	240 s

Bestelldaten			
Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PMD s20	24 - 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	760 120
PMD s20 C	24 - 240 V AC/DC	mit Federkraftklemmen	761 120

Elektronische Überwachungsgeräte PMDsrage

Inhalt		Seite
Elektronische Überwachungsgeräte PMDsrage		
Spannungsüberwachung		
Spannungsüberwachung einphasig	S1UM	1.2-2
Spannungsüberwachung dreiphasig	S3UM	1.2-6
Phasenfolgeüberwachung		
	S1PN	1.2-11
Wirkleistungsüberwachung		
	S1WP	1.2-14
Stromüberwachung		
	S1IM	1.2-21
Isolationsüberwachung		
	S1EN	1.2-25
Temperaturüberwachung		
	S1MS	1.2-32
	S1MN	1.2-37
	S1M0	1.2-42
Stillstandsüberwachung		
	S1SW P	1.2-47
Allgemeine Daten		
	Technische Daten	1.2-52
	Maßzeichnungen, Gehäusemerkmale	1.2-53

Spannungsüberwachung einphasig S1UM

1.2



Das Spannungsüberwachungsrelais S1UM dient zur Überwachung von min. oder max. Spannungswerten.

Zulassungen

	S1UM
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ 12 Messbereiche 0,1 V ... 500 V, wählbar
 - ▶ Reaktionszeit bis 10 Sekunden einstellbar
 - ▶ automatische Erkennung von AC-/DC-Spannungswerten
 - ▶ wahlweise Ruhe- oder Arbeitsstromprinzip
 - ▶ galvanische Trennung zwischen Mess- und Versorgungsspannung
 - ▶ Variante S1UM UP: beliebige Polung der Messeingänge
- ▶ Ansprechwert 20 % bis 100 % vom Messbereichsendwert einstellbar
 - ▶ Hysterese von 0,6 bis 0,95 x U_{an} einstellbar
 - ▶ Fehlerzustand wahlweise speicherbar oder nicht speicherbar
 - ▶ LED-Anzeigen für Schaltzustand des Relais und für Versorgungsspannung

Beschreibung

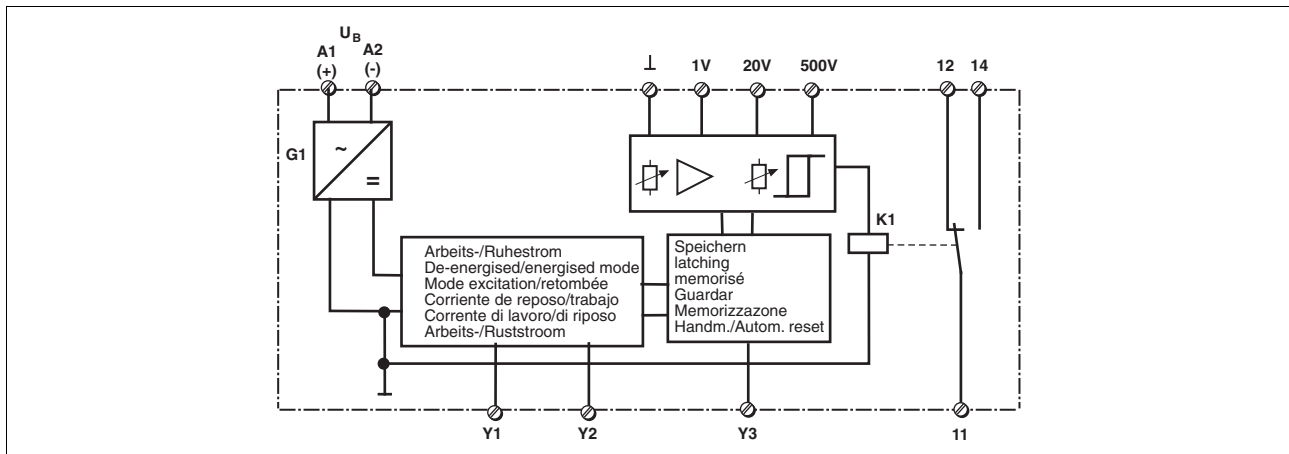
Das Spannungsüberwachungsrelais ist in einem S-95-Schmalbaugehäuse untergebracht. Es stehen 8 Varianten für den Betrieb mit Wechselspannung und eine Variante für Gleichspannung zur Verfügung.

Merkmale

- ▶ Relaisausgang: 1 Hilfskontakt (U)
- ▶ 3 Messkreise für 1 V, 20 V und 500 V mit je 4 verschiedenen Bereichen

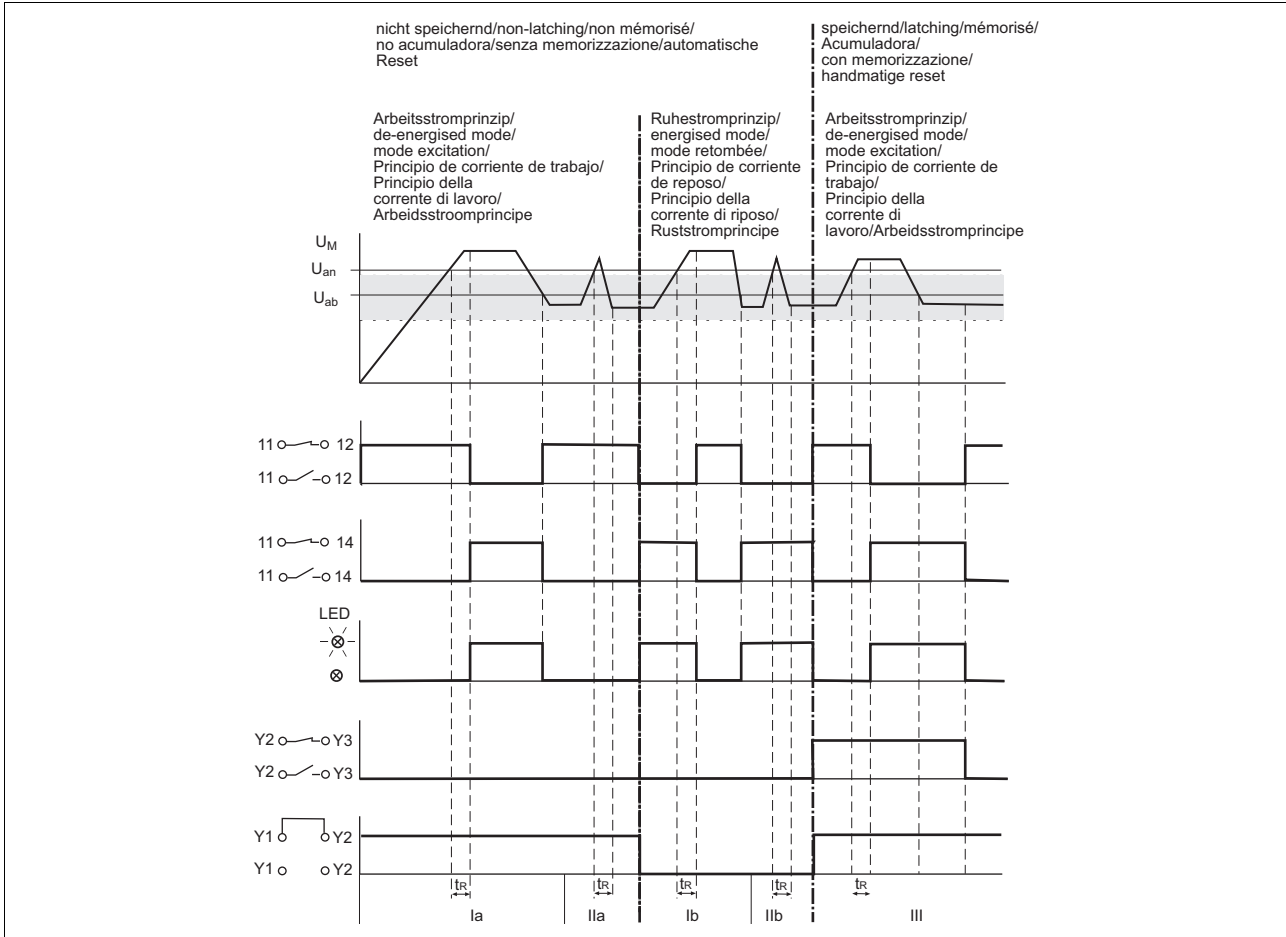
Das S1UM überwacht das Überschreiten eines Spannungswertes. Bei der Ausführung S1UM UP ist die Polung der Messeingänge beliebig. Wenn die Messspannung den eingestellten Ansprechwert U_{an} erreicht, schaltet der Hilfskontakt 11-14 um und die LED leuchtet. Wenn die Messspannung bei automatischem Reset den Hysteresewert U_{ab} unterschreitet, schaltet der Hilfskontakt erneut um und die LED erlischt. Das Gerät ist wieder betriebsbereit. Bei Fehlerspeicherung ist das Gerät erst betriebsbereit, wenn ein externer Reset-Taster betätigt oder die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Schematisches Innenschaltbild



Spannungsüberwachung einphasig S1UM

Funktionsdiagramm



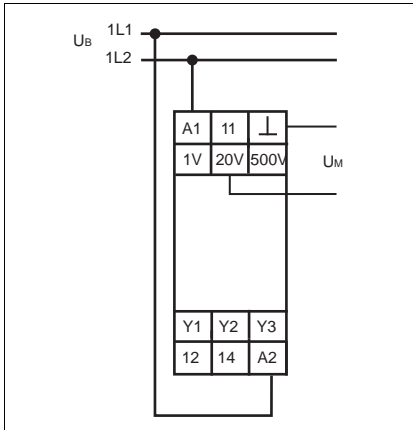
Legende

- ▶ Hysterese (U_{ab}): 0,6 bis 0,95 x U_{an}
- ▶ Grauer Bereich: einstellbare Hysterese
- ▶ t_r : Reaktionszeit
- ▶ Ia: $U_M > U_{an}$: Nach Ablauf von t_r zieht das Relais an und die LED "OUT" leuchtet.
 $U_M < U_{ab}$: Relais fällt ab und LED erlischt.
- ▶ IIa: $U_M > U_{an}$ vor Ablauf von t_r : Relais bleibt abgefallen.
- ▶ Ib: $U_M > U_{an}$: wie oben, aber Relais fällt ab und LED "OUT" erlischt.
 $U_M < U_{ab}$: Relais zieht an und LED leuchtet.
- ▶ IIb: wie oben, aber Relais bleibt angezogen.
- ▶ III: $U_M > U_{an}$: s. oben
 $U_M < U_{ab}$: Relais fällt erst ab, wenn Y2-Y3 geöffnet ist.

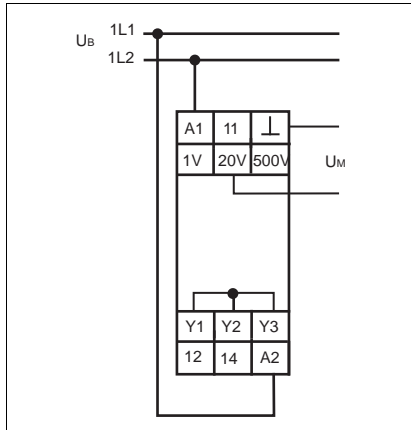
Spannungsüberwachung einphasig S1UM

Anschlussbeispiele

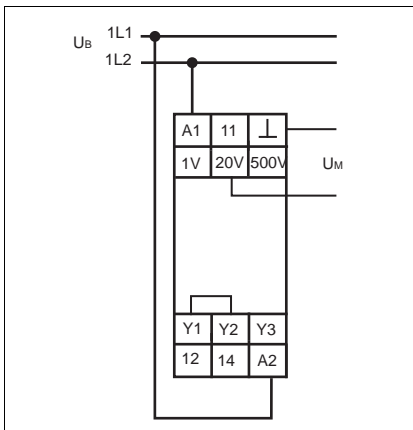
- ▶ Beispiel 1
Ruhestrom nicht speichernd



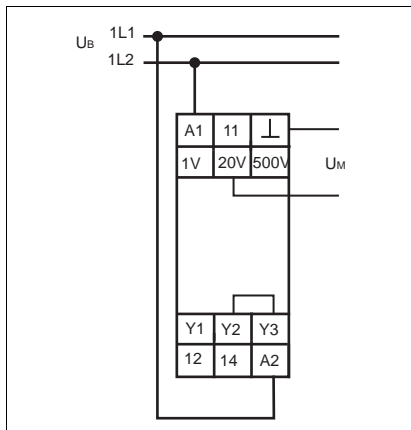
- ▶ Beispiel 3
Arbeitsstrom speichernd



- ▶ Beispiel 2
Arbeitsstrom, nicht speichernd



- ▶ Beispiel 4
Ruhestrom speichernd



Technische Daten	S1UM
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	AC: 24, 42 ... 48, 110 ... 127, 230 ... 240 V DC: 24 V
Toleranz	85 ... 110 %
Frequenzbereich AC	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	AC: 2 VA, DC: 1 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	AC1: 240 V/0,1 ... 5 A/1200 VA DC1: 24 V/0,1 ... 5 A/120 W
EN 60947-5-1	AC15: 230 V/2 A; DC13: 24 V/1,5 A
Ausgangskontakte	1 Hilfskontakt (U)
Kontaktmaterial	AgCdO, Hartvergoldung 3 µm für Niedriglastbereich 1-50 V/ 1-100 mA
Kontaktabsicherung nach EN 60947-5-1	max. 6 A flink oder max. 4 A träge

Spannungsüberwachung einphasig S1UM

Messkreis	
Frequenzbereich	0, 40 ... 400 Hz
Einstellbare Messbereichsendwerte	1 V: 1, 0,5; 0,2, 0,1 V 20 V: 20, 10, 4, 2 V 500 V: 500, 250, 100, 50 V
Hysterese	60 ... 95 % des Ansprechwertes
Impedanz der Messeingänge	1 V: 15 kOhm 20 V: 390 kOhm 500 V: 10 MOhm
Überlastbarkeit der Messeingänge	1 V: max. 40 V 20 V: max. 200 V 500 V: max. 700 V
Polung der Messeingänge	gepolt Variante S1UM UP: beliebig
Reaktionszeit	0,1 ... 10 s
Temperaturabhängigkeit	+/-0,05 % je +1 °C
Umweltdaten	
EMV	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	EN 60947-1
Umgebungstemperatur	-15 ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C
Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters	
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 für Anschlussklemmen	0,6 Nm
Einbaulage	beliebig
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Schutzarten	Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20
Abmessungen (H x B x T)	87 x 22,5 x 122 mm
Gewicht	165 g

Bestelldaten			
Typ	U _B	U _M	Bestell-Nr.
S1UM	24 V AC	500 V AC/DC	827 230
S1UM	42 - 48 V AC	500 V AC/DC	827 240
S1UM	110 - 130 V AC	500 V AC/DC	827 250
S1UM	230 - 240 V AC	500 V AC/DC	827 260
S1UM UP	24 V DC	500 V AC/DC	827 225
S1UM UP	24 V AC	500 V AC/DC	827 235
S1UM UP	42 - 48 V AC	500 V AC/DC	827 245
S1UM UP	110 - 130 V AC	500 V AC/DC	827 255
S1UM UP	230 - 240 V AC	500 V AC/DC	827 265

U_B: Versorgungsspannung

U_M: Messspannung

Weitere Gerätevarianten auf Anfrage

Spannungsüberwachung dreiphasig S3UM

1.2



Das Spannungsüberwachungsrelais S3UM dient zur Überwachung von Über- und Unterspannung sowie der Phasenfolge in 3-Phasennetzen.

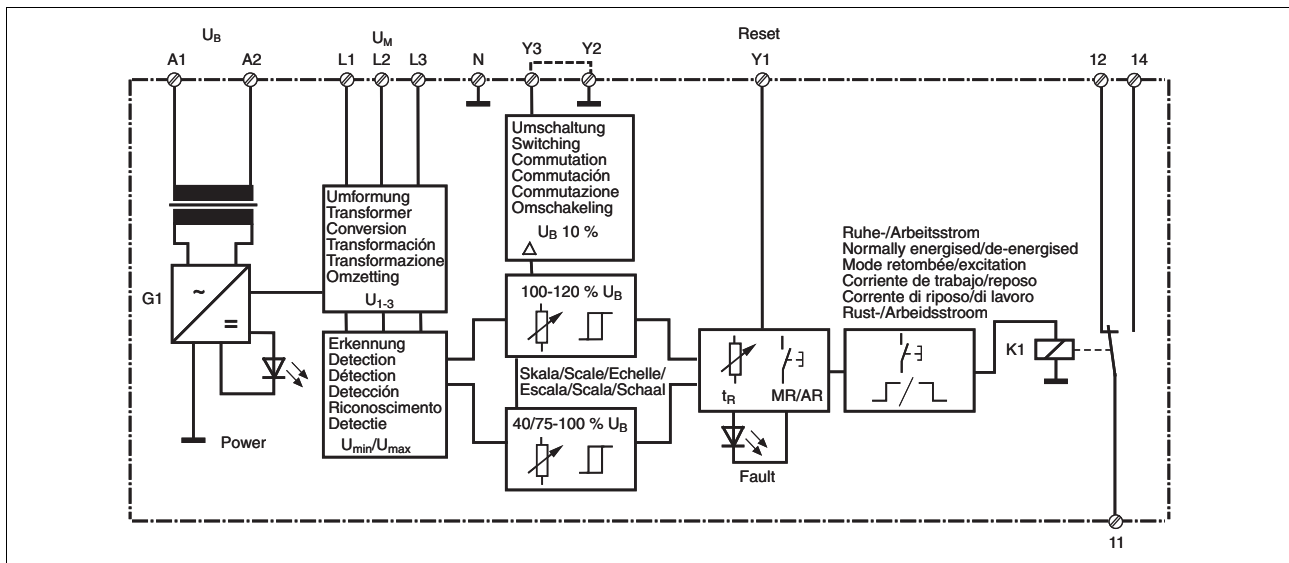
Zulassungen

	S3UM
	◆
	◆

Zulassungen für Varianten bis 240 V AC

Schematisches Innenschaltbild

MR: manueller Reset, AR: automatischer Reset



Gerätemerkmale

- ▶ Überwachung von Netzen mit und ohne Nullleiter
- ▶ Auslöseeinrichtung bei Unter- und Überspannung
- ▶ Phasenfolgeauswertung
- ▶ Asymmetrierkennung
- ▶ Phasenausfallerkennung
- ▶ Reaktionszeit bis 10 s einstellbar
- ▶ wahlweise Ruhe- und Arbeitsstromprinzip

Beschreibung

Das Spannungsüberwachungsrelais ist in einem S-95-Schmalbau-Gehäuse untergebracht. Es stehen verschiedene Varianten für den Betrieb mit Wechselspannung und mit Gleichspannung zur Verfügung.

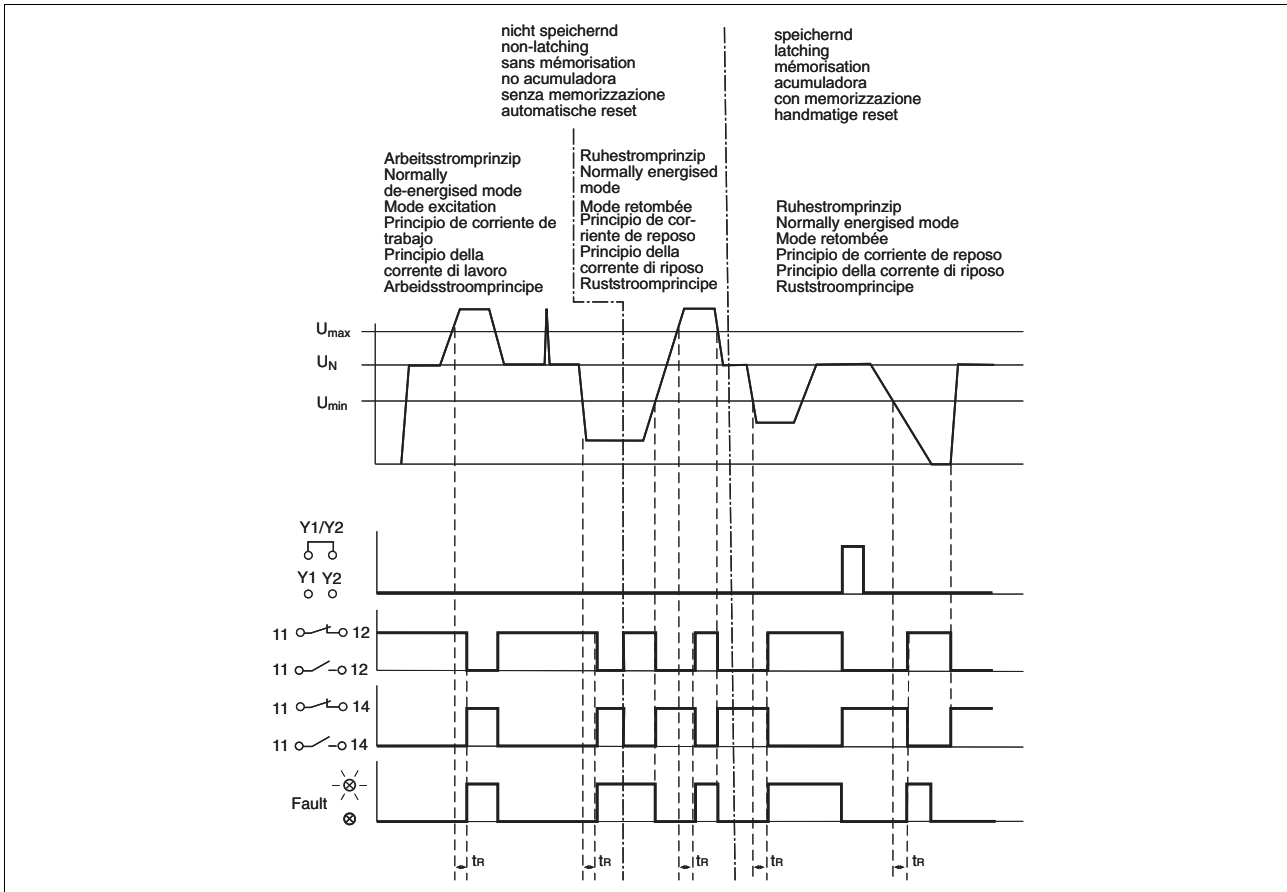
Merkmale

- ▶ Relaisausgang: 1 Hilfskontakt (U)
- ▶ 2 Messkreise
- ▶ Unterspannungswert einstellbar von 75 % bis 100 % der Netznominalspannung oder von 40 % bis 100 % (Gerätevariante)

- ▶ Überspannungswert einstellbar von 100 % bis 120 % der Netznominalspannung
- ▶ Fehlerzustand wahlweise speicherbar oder nicht speicherbar
- ▶ LED als Versorgungsspannungsanzeige
- ▶ LED für alle Fehler: Phasenfolgefehler, Unter-/Überspannung
- ▶ Phasenausfallerkennung auch bei Spannungsrückkopplung durch angeschlossene Verbraucher
- ▶ Bereichsumschaltung 10 % für L1-L3
- ▶ separate Versorgungsspannung A1-A2

Spannungsüberwachung dreiphasig S3UM

Funktionsdiagramm



Legende

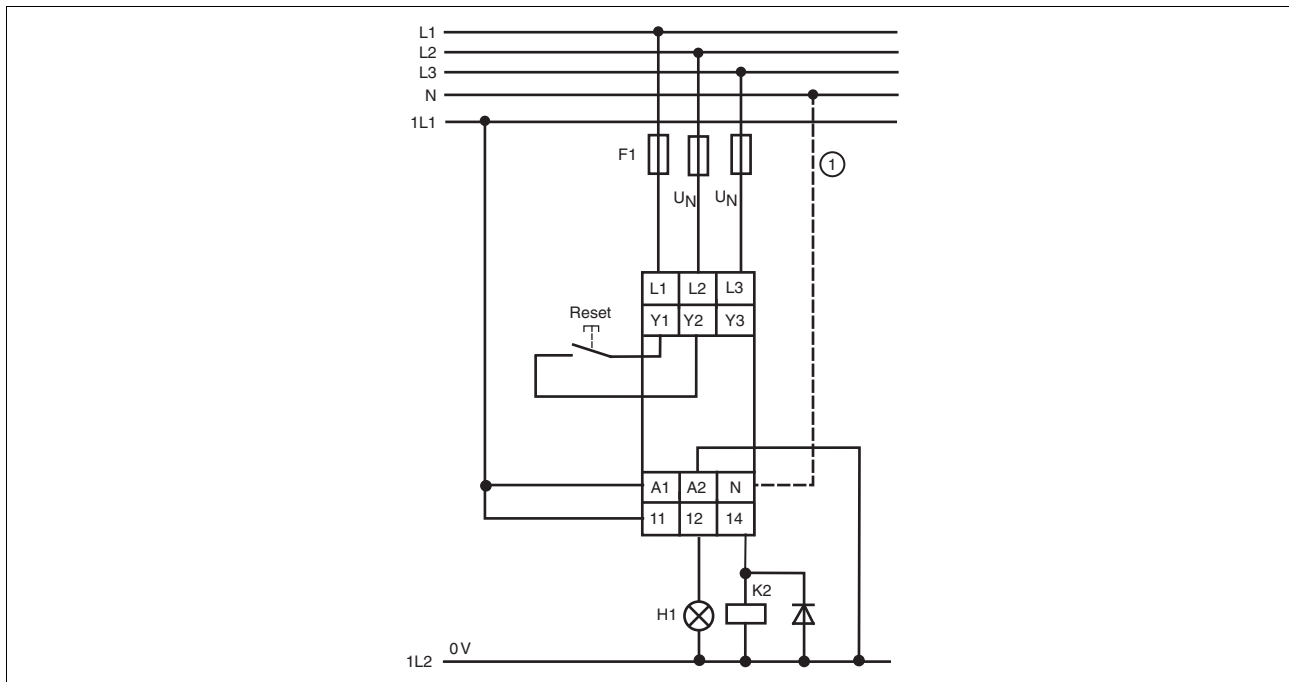
- ▶ U_{max} Ansprechwert Überspannung
- ▶ U_{min} Ansprechwert Unterspannung
- ▶ U_N Netznominalspannung
- ▶ t_r Reaktionszeit
- ▶ Y1/Y2 gebrückt: automatischer Reset

Spannungsüberwachung dreiphasig S3UM

Anwendungsbeispiel

Schutzeinrichtung gegen Über- und Unterspannung mit der Funktion Ruhestromprinzip

1.2



► 1: entfällt bei Dreileiternetz

Spannungsüberwachung dreiphasig S3UM

Technische Daten	S3UM
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung U_B	AC: 120, 230 V DC: 24 V
Spannungstoleranz U_B	85 ... 110 %
Frequenzbereich U_B	50 ... 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %
Leistungsaufnahme U_B	AC: 2 VA DC: 1,5 W
Einschaltdauer	100 %
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	AC1: 240 V/0,1 ... 5 A/1200 VA DC1: 24 V/0,1 ... 5 A/120 W
EN 60947-5-1	AC15: 230 V/2 A; DC13: 24 V/1,5 A
Ausgangskontakte	1 Hilfskontakt (U)
Kontaktmaterial	AgCdO, Hartvergoldung 3 μ m für Niedriglastbereich 1-50 V/1-100 mA
Kontaktabsicherung nach EN 60947-5-1	max. 6 A flink oder max. 4 A träge
Messkreis	
Messspannung U_M (3AC)	42, 100/110, 230, 400/440, 415/460, 440/480, 500/550 V, jeweils umschaltbar
Spannungstoleranz U_M	0 ... 125 %
Messbereichumschaltung (10 %) über Klemmen Y2, Y3	offen: hoher Wert geschlossen: niedriger Wert (werkseitig voreingestellt)
Frequenzbereich	40 ... 400 Hz
Einstellbereich U_{min}/U_{max}	U_{min} : 75 - 100 %; U_{max} : 100 - 120 % Bestell-Nr. 837251, 837271: U_{min} : 40 - 100 %; U_{max} : 100 - 120 %
Phasenfolgeauswertung	75 - 120 % U_M
Hysteresis	ca. 2 %
Ansprechverzögerung	0,5 ... 10 s einstellbar
Umweltdaten	
EMV	EN 50081-1; EN 50082-2
Schwingungen nach EN 60068-2-6	Frequenz: 10 ... 55 Hz Amplitude: 0,35 mm
Klimabeanspruchung	EN 600068-2-78
Luft- und Kriechstrecken	EN 60947-1
Umgebungstemperatur	-15 ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C
Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters	
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 für Anschlussklemmen	0,8 Nm (Schrauben)
Einbaulage	beliebig
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Schutzarten	Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20
Abmessungen (H x B x T)	87 x 22,5 x 122 mm
Gewicht	175 g

Spannungsüberwachung dreiphasig S3UM

Bestelldaten

Typ	U _B	U _M	Bestell-Nr.
S3UM	24 V DC	42 V AC	837 240
S3UM	24 V DC	100/110 V AC	837 250
S3UM	24 V DC	100/110 V AC	837 251
S3UM	24 V DC	230 V AC	837 260
S3UM	24 V DC	400/440 V AC	837 270
S3UM	24 V DC	400/440 V AC	837 271
S3UM	24 V DC	415/460 V AC	837 280
S3UM	24 V DC	440/480 V AC	837 285
S3UM	24 V DC	500/550 V AC	837 290
S3UM	120 V AC	440/480 V AC	837 395
S3UM	230 V AC	42 V AC	837 340
S3UM	230 V AC	100/110 V AC	837 350
S3UM	230 V AC	230 V AC	837 360
S3UM	230 V AC	400/440 V AC	837 370
S3UM	230 V AC	415/460 V AC	837 380
S3UM	230 V AC	500/550 V AC	837 390

U_B: Versorgungsspannung

U_M: Messspannung

Weitere Gerätevarianten auf Anfrage

Phasenfolgeüberwachung S1PN



Das Phasenfolgeüberwachungsrelais S1PN dient zur Erkennung des Drehfeldes eines 3-Phasennetzes.

Zulassungen

	S1PN
	◆
	◆

UL-Zulassung nur für Varianten bis 240 V AC

Gerätemerkmale

- ▶ Messspannung bis 690 V AC
- ▶ Phasenfolgeüberwachung
- ▶ Phasenausfallüberwachung
- ▶ Sicherungsüberwachung
- ▶ LED-Anzeigen
- ▶ Weiter Spannungsbereich

Das Phasenfolgeüberwachungsrelais ist in einem S-95-Schmalbaugehäuse untergebracht. Es stehen 3 Varianten zur Verfügung.

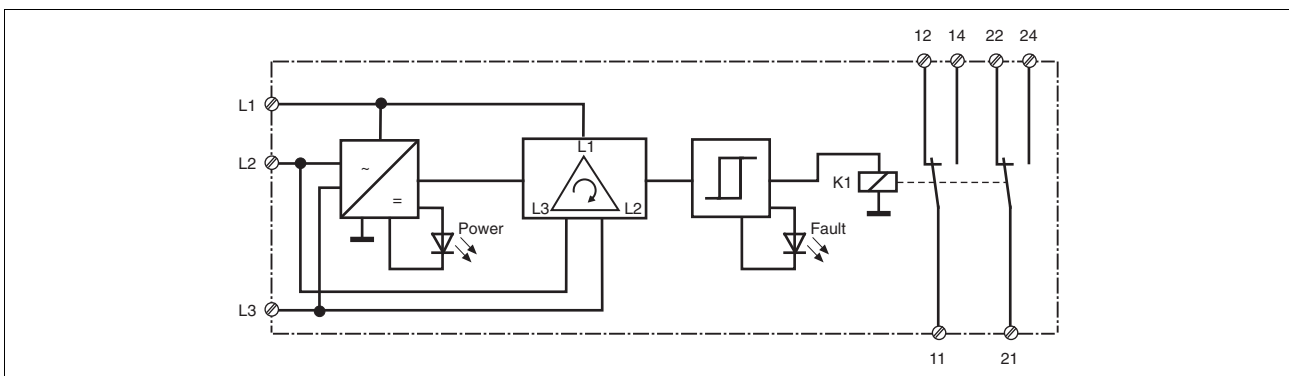
Merkmale:

- ▶ Relaisausgang: 2 Hilfskontakte (U)
- ▶ Drehfeldrichtungswächter
- ▶ Erkennung von Sicherungsdefekt und Phasenausfall, sofern keine Spannungsrückkopplung durch angeschlossene Motoren besteht
- ▶ LED-Anzeigen für Fehler und für Versorgungsspannung

Das Phasenfolgeüberwachungsrelais erkennt die zeitliche Abfolge der einzelnen Phasen in einem Drehstromnetz. In einer rechtsdrehenden Phasenfolge sind die Kontakte 11-12 und 21-22 geöffnet, die Kontakte 11-14 und 21-24 geschlossen. In einem linksdrehenden Drehfeld sind die Kon-

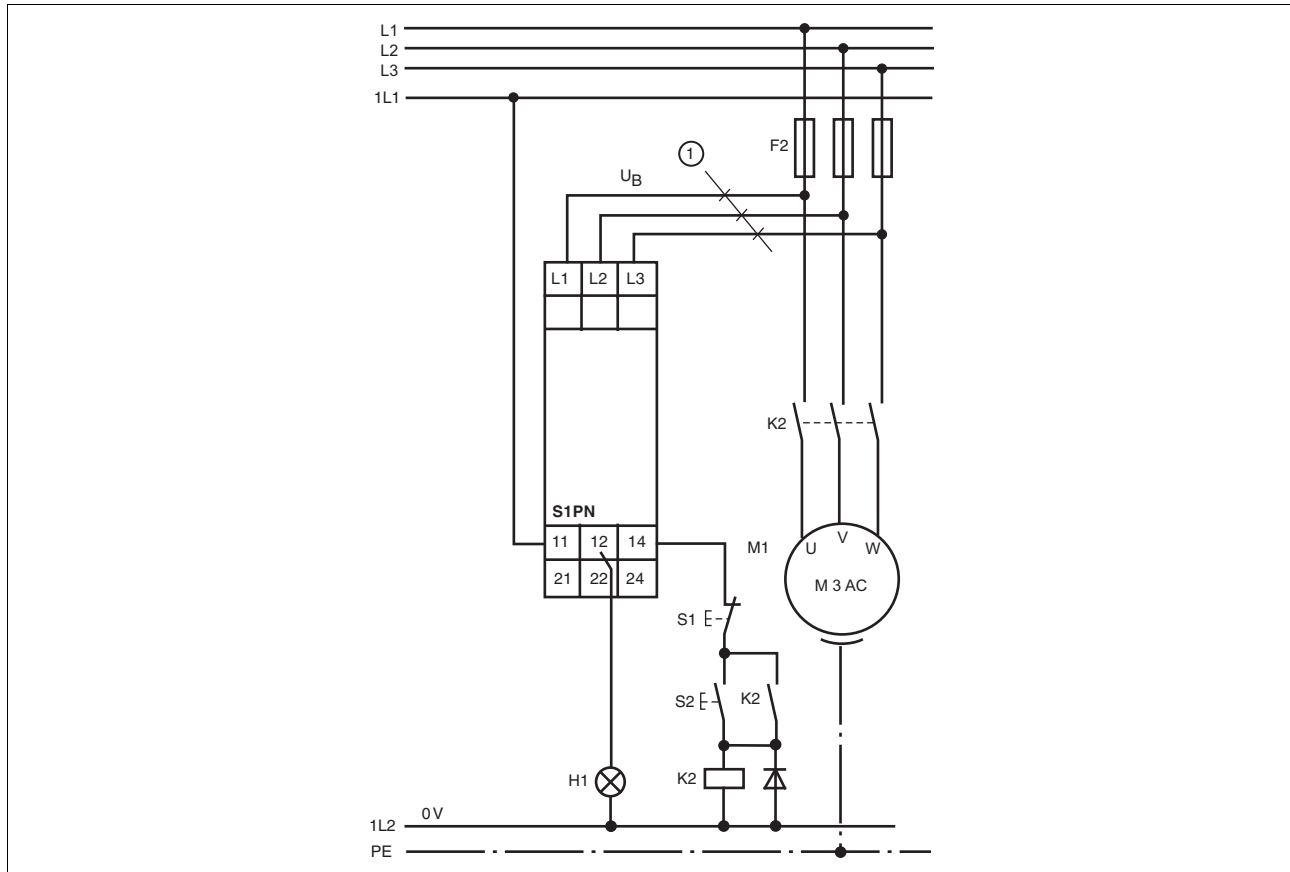
takte 11-14 und 21-24 geöffnet, die Kontakte 11-12 und 21-22 sind geschlossen. Im Stillstand der Anlage (Last von den Messeingängen abgetrennt) erkennt das S1PN den Ausfall einer Phase sicher.

Schematisches Innenschaltbild



Phasenfolgeüberwachung S1PN

Anschlussbeispiel



Legende

- ▶ 1 = Anschlussquerschnitt max. 4 mm², bei größeren Motorleitungen Zuleitung absichern!

Technische Daten	S1PN
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	AC: 200 ... 240, 400 ... 500, 550 ... 690 V
Toleranz	85 ... 110 %
Frequenzbereich AC	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	200 ... 240 V: 8 VA; 400 ... 500 V: 15 VA; 550 ... 690 V: 20 VA
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	AC1: 240 V/0,1 ... 5 A/1200 VA DC1: 24 V/0,1 ... 5 A/120 W
EN 60947-5-1	AC15: 230 V/2 A; DC13: 24 V/1,5 A
Ausgangskontakte	2 Hilfskontakte (2 U)
Kontaktmaterial	AgCdO, Hartvergoldung 3 µm für Niedriglastbereich 1-50 V/1-100 mA
Kontaktabsicherung nach EN 60947-5-1	max. 6 A flink oder max. 4 A träge
Zeiten	
Anzugsverzögerung	max. 300 ms (bei richtiger Phasenfolge)
Rückfallverzögerung	max. 700 ms (bei Phasenausfall)

Phasenfolgeüberwachung S1PN

1.2

Umweltdaten	
EMV	EN 50081-1, EN 50082-2
Schwingungen nach EN 60068-2-6	Frequenz: 10 ... 55 Hz Amplitude: 0,35 mm
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-78
Luft- und Kriechstrecken	EN 60947-1
Umgebungstemperatur	-15 ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C
Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters	
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 für Anschlussklemmen	0,6 Nm (Schrauben)
Einbaulage	beliebig
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Schutzarten	Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20
Abmessungen (H x B x T)	87 x 22,5 x 121 mm
Gewicht	130 g

Bestelldaten		
Typ	U _B /U _M	Bestell-Nr.
S1PN	200 - 240 V	890 200
S1PN	400 - 500 V	890 210
S1PN	550 - 690 V	890 220

U_B: VersorgungsspannungU_M: Messspannung

Wirkleistungsüberwachung S1WP



Wirkleistungsmesswandler für 1- und 3-Phasennetze zur Messung und Überwachung der aufgenommenen oder abgegebenen Wirkleistung von elektrischen Maschinen.

Zulassungen

	S1WP
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ 9 verschiedene Messbereiche
- ▶ großer Spannungsmessbereich
- ▶ Analogausgang für Strom und Spannung umschaltbar
- ▶ Relaisausgang zur Überwachung von Unter- oder Überlast
- ▶ geeignet für den Einsatz an frequenzgeregelten Motoren
- ▶ für Stromwandler geeignet

Beschreibung

Der Wirkleistungsmesswandler ist in einem 22,5 mm breiten S-95-Gehäuse untergebracht. Es stehen 4 Varianten für verschiedene Spannungsmessbereiche, 2 Varianten für verschiedene Strommessbereiche und 2 Varianten für separate Versorgungsspannung zur Verfügung.

Merkmale:

- ▶ Relaisausgang:
1 Hilfskontakt (U)
- ▶ Gerätevarianten mit 9 A und 18 A Strommessbereich
- ▶ Schnelle analoge Reaktionszeit
- ▶ Schaltschwelle für Unterlast oder Überlast von 5 bis 100 % des Messbereichsendwertes einstellbar
- ▶ Schalthysterese von 15 %
- ▶ Reaktionszeit der Überwachung einstellbar
- ▶ Startunterdrückungszeit einstellbar
- ▶ LED-Anzeige für Versorgungsspannung und Schaltzustand der Hilfskontakte Unter- oder Überlast

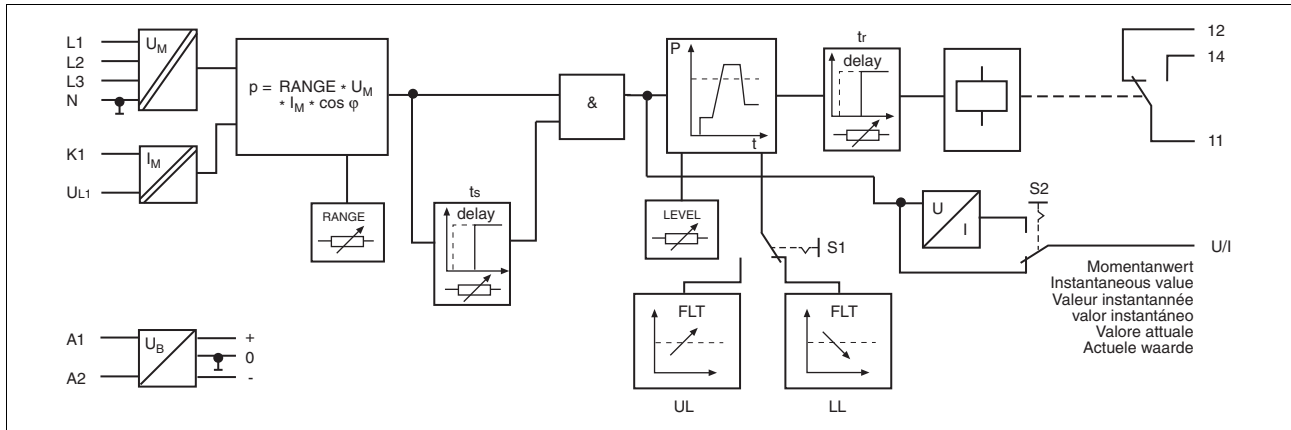
Der S1WP überwacht das Unter- oder Überschreiten der Wirkleistung am 1- oder 3-Phasennetz. Er überträgt die aufgenommene oder abgegebene Wirkleistung in ein analoges Ausgangssignal, das proportional zur Wirkleistung ist. Zusammen mit dem analogen Ausgangssignal wird der Zustand der Schwellenüberwachung an einem Relaisausgang angezeigt.

Der S1WP arbeitet nach dem Ruhestromprinzip, dabei ist im Grundzustand der Kontakt 11-14 geschlossen und der Kontakt 11-12 geöffnet. Wenn man das Arbeitsstromprinzip nutzen möchte, sind die Funktionen von oberer Schwelle und unterer Schwelle vertauscht. Wenn in der Betriebsart Überlast (UL) die ermittelte Wirkleistung die Schaltschwelle überschreitet, schaltet der Hilfskontakt um und die LED „FLT“ leuchtet. Wenn in der Betriebsart Unterlast (LL) die ermittelte Wirkleistung die Schaltschwelle unterschreitet, schaltet der Hilfskontakt um und die LED „FLT“ leuchtet.

Um fehlerhafte Ausgangssignale zu vermeiden, wird während der Startphase der Maschine die Messung unterdrückt. Die Startunterdrückungszeit t_s ist einstellbar. Bei kurzzeitigen Lastschwankungen wird das Ansprechen der Schaltschwelle unterdrückt. Die Reaktionszeit t_r ist einstellbar.

Wirkleistungsüberwachung S1WP

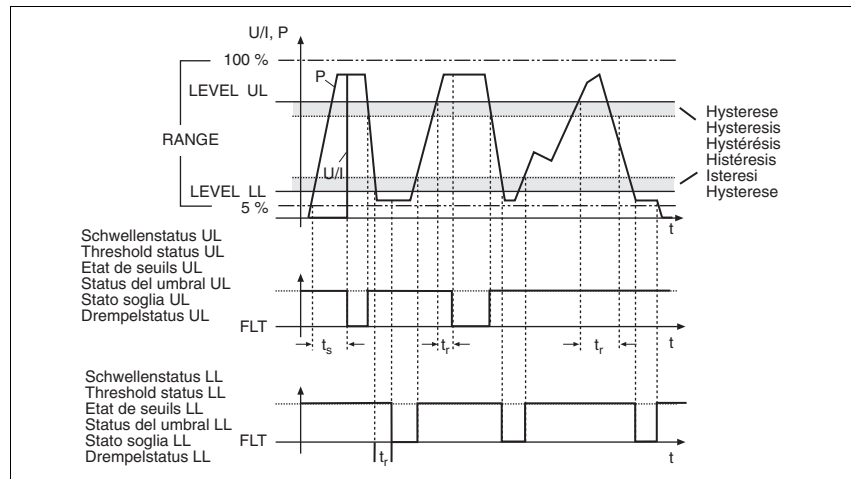
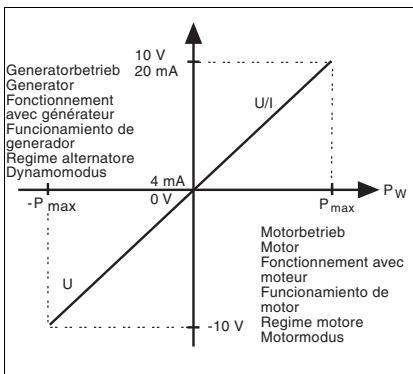
Schematisches Innenschaltbild



Legende

- ▶ U_M Messspannung
- ▶ I_M Messstrom
- ▶ U_B Versorgungsspannung
- ▶ $\cos\phi$ Leistungsfaktor
- ▶ RANGE Messbereich
- ▶ t_s Startunterdrückungszeit
- ▶ t_r Reaktionszeit
- ▶ LEVEL Schaltschwelle
- ▶ UL Schwelle Überlast
- ▶ LL Schwelle Unterlast

Funktionsdiagramm



- ▶ P tatsächliche Wirkleistung
- ▶ U/I analoges Ausgangssignal, Spannung oder Strom

Wirkleistungsüberwachung S1WP

Einstellbare Messbereichsendwerte

Messbereich / RANGE	T	1 ^{*2}	2 ^{*2}	3 ^{*2}	4 ^{*2}	5	6	7	8	9	Variante	
1 AC/DC 3 AC											I _M [A]	U _M [V]
0 ... 70 0 ... 120	^{*1}	0,208	0,415	0,623	0,83	1,04	1,25	1,45	1,66	1,87	9	120
		0,415	0,83	1,25	1,66	2,08	2,5	2,91	3,32	3,74	18	
0 ... 140 0 ... 240		0,415	0,83	1,25	1,66	2,08	2,5	2,91	3,32	3,74	9	240
		0,83	1,66	2,5	3,32	4,15	4,5	5,8	6,65	7,5	18	
0 ... 240 0 ... 415		0,72	1,44	2,15	2,88	3,6	4,3	5,03	5,75	6,5	9	415
		1,44	2,87	4,3	5,75	7,19	8,6	10,0	11,5	13,0	18	
0 ... 320 0 ... 550		0,95	1,9	2,85	3,8	4,76	5,7	6,7	7,6	8,6	9	550
		1,9	3,8	5,7	7,6	9,5	11,4	13,34	15,24	17,15	18	

^{*1} Test: reservierte Funktion

^{*2} nicht für DC-Messungen geeignet

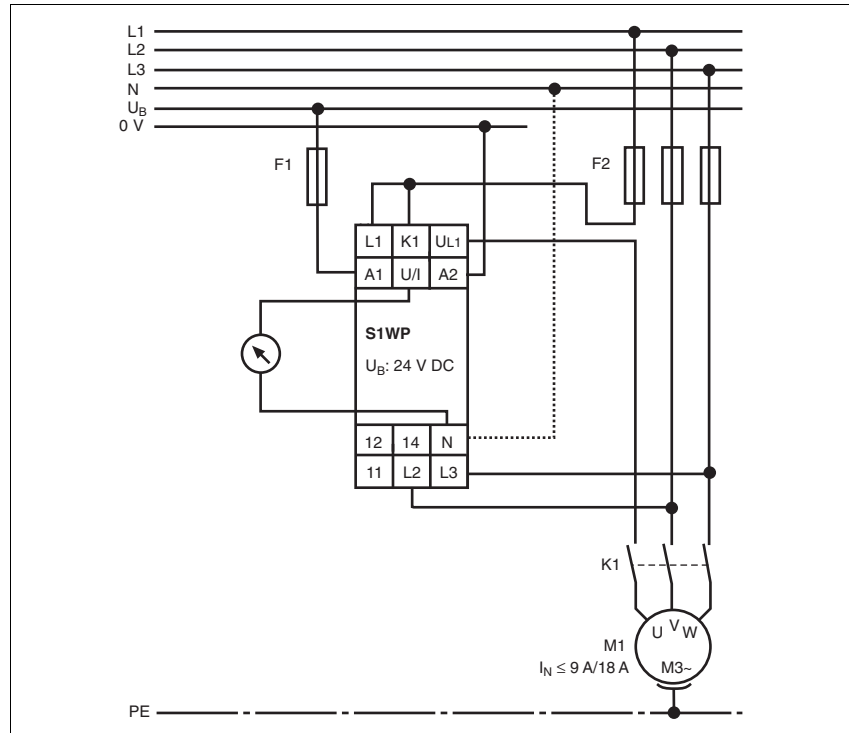
Die Angabe von U_M bezieht sich auf die Spannung Phase gegen Phase am Dreiphasennetz (3AC). Bei einer Anwendung am Einphasennetz (1 AC) reduziert sich der Spannungsmessbereich auf:

$$U_{M(1AC)} = \frac{U_{M(3AC)}}{\sqrt{3}}$$

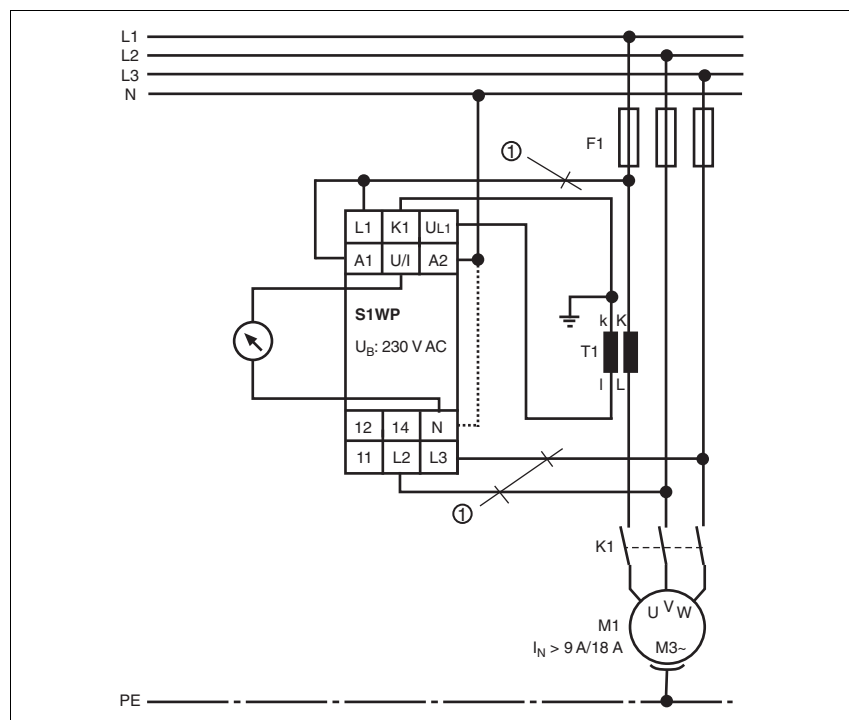
Wirkleistungsüberwachung S1WP

Anschlussbeispiele

- ▶ Beispiel 1
Überwachung eines Drehstrommotors, $I_N < 9\text{ A}/18\text{ A}$

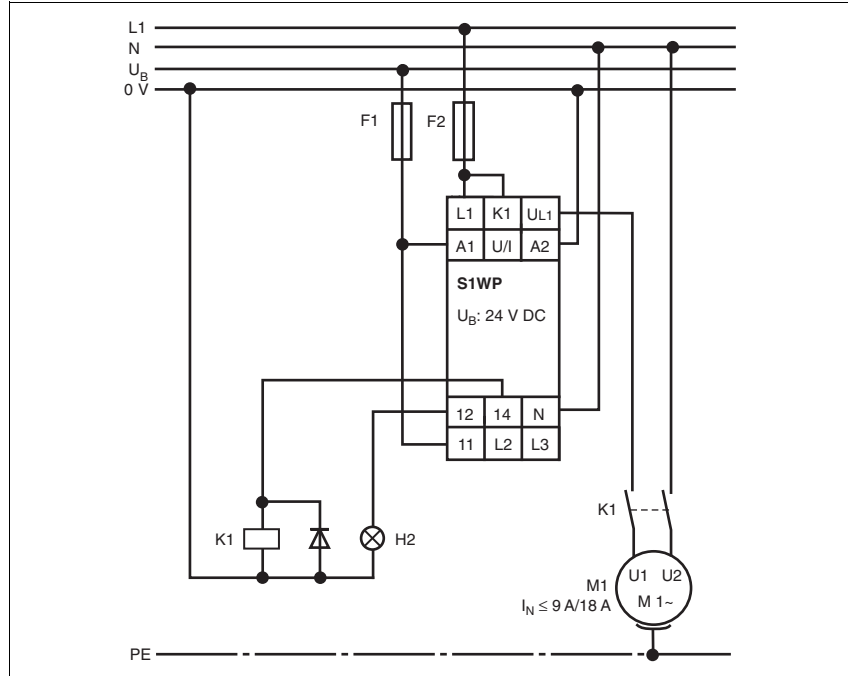


- ▶ Beispiel 2
Überwachung eines Drehstrommotors; $I_N > 9\text{ A}/18\text{ A}$
1: Anschlussquerschnitt max. 4 mm^2



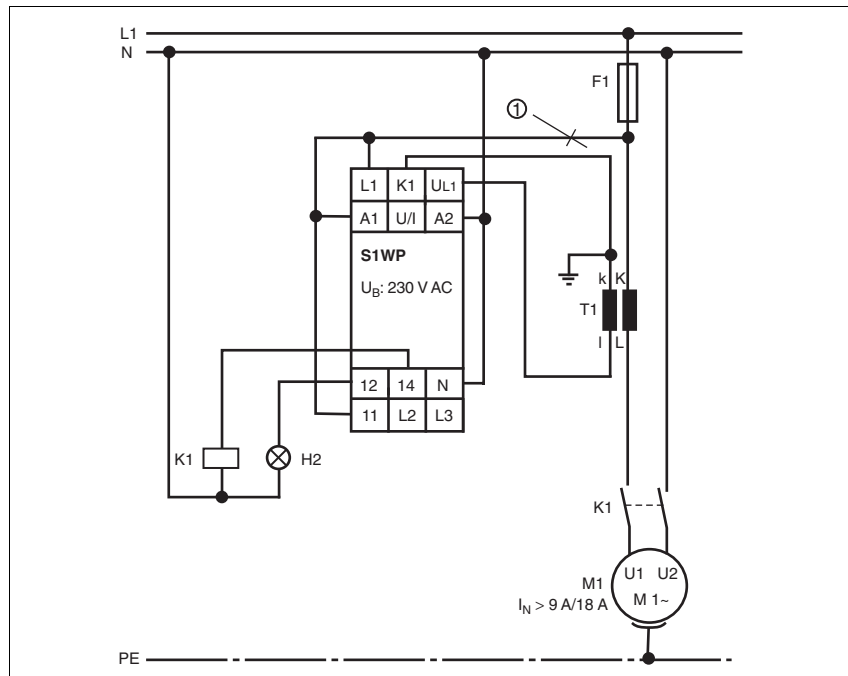
Wirkleistungsüberwachung S1WP

- ▶ Beispiel 3
Überwachung eines Einphasenmotors, $I_N < 9\text{ A}/18\text{ A}$



1.2

- ▶ Beispiel 4
Überwachung eines Einphasenmotors; $I_N > 9\text{ A}/18\text{ A}$
1: Anschlussquerschnitt max. 4 mm^2



Wirkleistungsüberwachung S1WP

Technische Daten		S1WP
Elektrische Daten		
Versorgungsspannung		DC: 24 V AC/DC: 230 V
Toleranz		DC: 85 ... 125 % AC/DC: 25 ... 115 %
Frequenzbereich		30 ... 400 Hz
Leistungsaufnahme		DC: 2 W bei U_B : 24 V AC: 5 VA bei U_B : 230 V
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1		AC1: 240 V/0,1 ... 5 A/1200 VA DC1: 24 V/0,1 ... 5 A/120 W
EN 60947-5-1		AC15: 230 V/0,1 ... 1,8 A DC13: 24 V/0,1 ... 1,5 A
Ausgangskontakte		1 Hilfskontakt (U)
Kontaktmaterial		AgCdO, Hartvergoldung 3 μ m für Niedriglastbereich 1-50 V/1-100 mA
Kontaktabsicherung nach EN 60947-5-1		max. 6 A flink oder max. 4 A träge
Analoger Messausgang		Spannung: 0 ... \pm 10 V Strom: +4 ... +20 mA
Analoge Reaktionszeit		60 ms
Linearität/Schaltpunktgenauigkeit		< \pm 2 %
Messkreis		
Messspannung		3 AC/DC: 0 ... 120, 0 ... 240, 0 ... 415, 0 ... 550 V 1 AC/DC: 0 ... 70, 0 ... 140, 0 ... 240, 0 ... 320 V
Frequenzbereich		0 ... 1000 Hz
Einstellbare Messbereichsendwerte		siehe Tabelle
Max. Messstrom		22 A bei Einschaltdauer 100 %
Max. Überlast		45 A/max. 3 s
Reaktionszeit		0,1 ... 20 s einstellbar
Startunterdrückungszeit		0,1 ... 30 s einstellbar
Anforderungen an Stromwandler		I = 1 A: 1,5 ... 7,5 VA, Klasse 3 I = 5 A: 2,5 ... 15 VA, Klasse 3
Umweltdaten		
EMV		EN 50081-1, EN 50082-2
Schwingungen nach EN 60068-2-6		Frequenz: 10 ... 55 Hz Amplitude: 0,35 mm
Klimabeanspruchung		EN 60068-2-78
Luft- und Kriechstrecken		EN 60947-1
Umgebungstemperatur		0 ... +55 °C
Lagertemperatur		-40 ... +85 °C
Mechanische Daten		
Querschnitt des Außenleiters		
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 für Anschlussklemmen		0,60 Nm (Schrauben)
Einbaulage		beliebig
Gehäusematerial		
Gehäuse		PPO UL 94 V0
Front		ABS UL 94 V0
Schutzarten		Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20
Abmessungen (H x B x T)		87 x 22,5 x 121 mm
Gewicht		130 g

Wirkleistungsüberwachung S1WP

Bestelldaten

Typ	U_B	U_M	I_M	Bestell-Nr.
S1WP	24 V DC	0 - 120 V AC/DC	9 A	890 000
S1WP	24 V DC	0 - 240 V AC/DC	9 A	890 010
S1WP	24 V DC	0 - 415 V AC/DC	9 A	890 020
S1WP	24 V DC	0 - 550 V AC/DC	9 A	890 030
S1WP	230 V AC/DC	0 - 120 V AC/DC	9 A	890 040
S1WP	230 V AC/DC	0 - 240 V AC/DC	9 A	890 050
S1WP	230 V AC/DC	0 - 415 V AC/DC	9 A	890 060
S1WP	230 V AC/DC	0 - 550 V AC/DC	9 A	890 070
S1WP	24 V DC	0 - 120 V AC/DC	18 A	890 100
S1WP	24 V DC	0 - 240 V AC/DC	18 A	890 110
S1WP	24 V DC	0 - 415 V AC/DC	18 A	890 120
S1WP	24 V DC	0 - 550 V AC/DC	18 A	890 130
S1WP	230 V AC/DC	0 - 120 V AC/DC	18 A	890 140
S1WP	230 V AC/DC	0 - 240 V AC/DC	18 A	890 150
S1WP	230 V AC/DC	0 - 415 V AC/DC	18 A	890 160
S1WP	230 V AC/DC	0 - 550 V AC/DC	18 A	890 170

U_B : Versorgungsspannung

U_M : Messspannung

I_M : Messstrom

Stromüberwachung S1IM



Das Stromüberwachungsrelais S1IM dient zur Überwachung der maximalen Stromwerte von Heizungen, Lampen u. ä.

Zulassungen

	S1IM
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ 12 Messbereiche von 0,002 bis 15 A, umschaltbar
- ▶ Reaktionszeit bis 10 Sekunden einstellbar
- ▶ wahlweise Arbeits- oder Ruhestromprinzip
- ▶ galvanische Trennung zwischen Mess- und Versorgungsspannung
- ▶ Variante UP: beliebige Polung der Messeingänge

Beschreibung

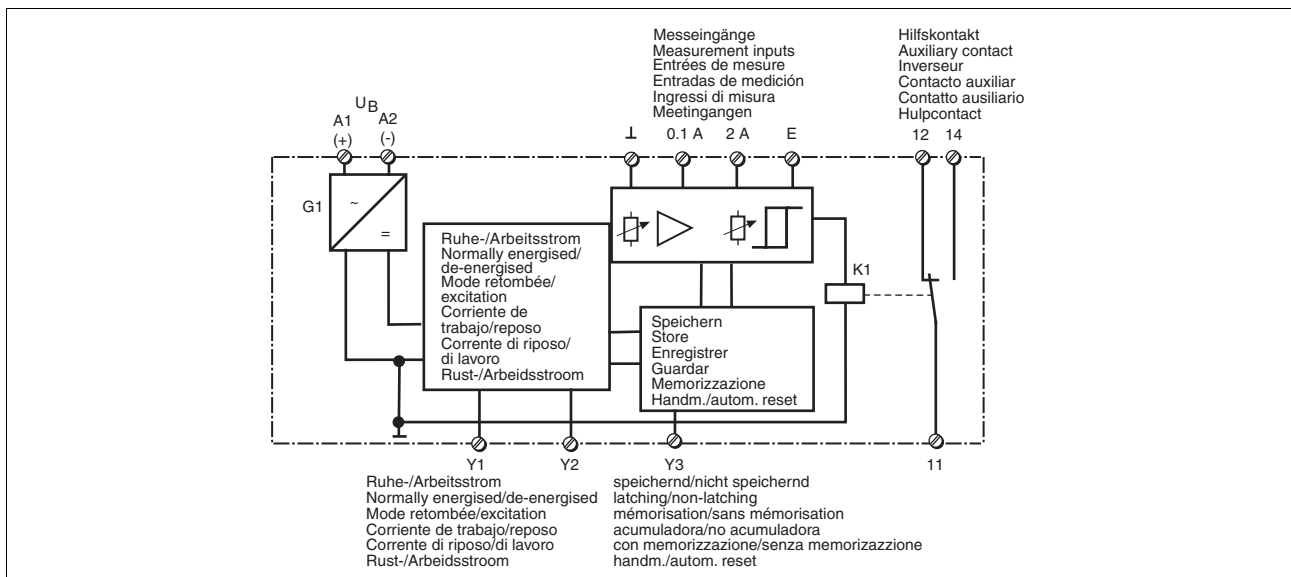
Das Stromüberwachungsrelais ist in einem S-95-Schmalbau-Gehäuse untergebracht. Es gibt 8 Varianten für den Betrieb mit Wechselspannung und eine für Gleichspannung.

Merkmale

- ▶ Relaisausgang: 1 Hilfskontakt (U)
- ▶ 3 Messkreise für 0,1 A, 2 A und E mit je 4 verschiedenen Bereichen
- ▶ Ansprechwert von 20 % bis 100 % des Messbereichsendwertes einstellbar
- ▶ Hysteresefaktor von 0,6 bis 0,9 x I_{an} einstellbar
- ▶ Fehlerspeicherung oder automatischer Reset
- ▶ LED-Anzeigen für Schaltzustand des Relais und Versorgungsspannung

Das S1IM überwacht das Überschreiten eines einstellbaren Stromwertes. Bei der Ausführung UP ist die Polung der Messeingänge beliebig. Wenn der Messstrom den Ansprechwert I_{an} erreicht, schaltet der Hilfskontakt 11-14 um und die LED leuchtet. Wenn der Messstrom bei automatischem Reset den Hysteresewert I_{ab} unterschreitet, schaltet der Hilfskontakt erneut um und die LED erlischt. Das Gerät ist wieder betriebsbereit. Bei Fehlerspeicherung ist das Gerät erst betriebsbereit, wenn ein externer Reset-Taster betätigt oder die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wurde.

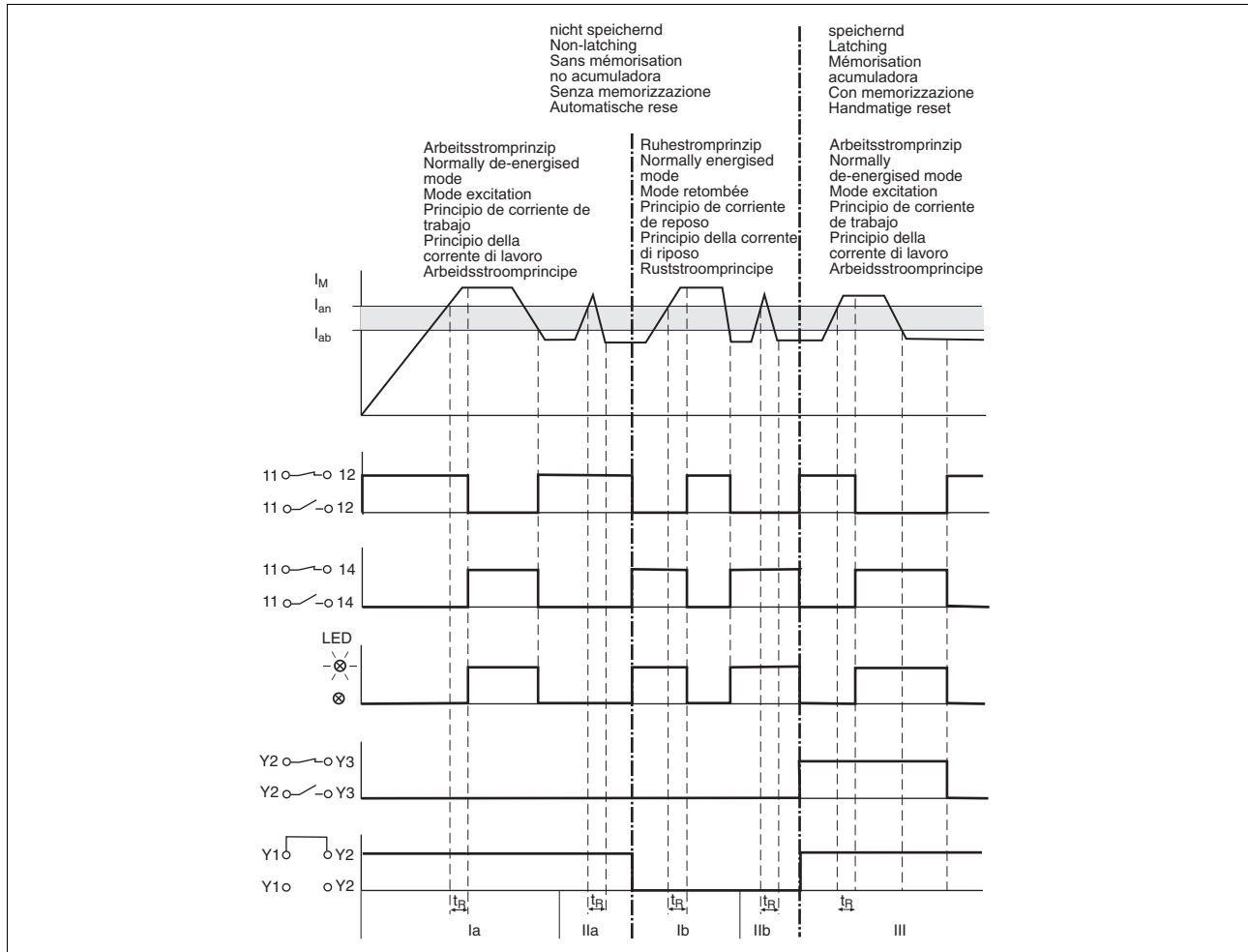
Schematisches Innenschaltbild



Stromüberwachung S11M

Funktionsdiagramm

1.2



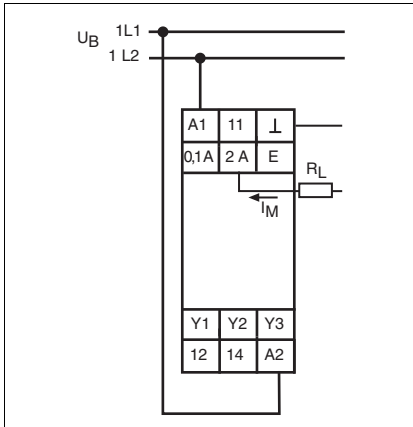
Legende

- ▶ Hysteresis (I_{ab}): 0,6 bis 0,95 x I_{an}
- ▶ Grauer Bereich: einstellbare Hysteresis
- ▶ t_r : Reaktionszeit
- ▶ Ia: $I_M > I_{an}$: nach Ablauf von t_r zieht das Relais an und die LED „Out“ leuchtet.
 $I_M < I_{ab}$: Relais fällt ab und LED erlischt.
- ▶ IIa: $I_M > I_{an}$ vor Ablauf von t_r : Relais bleibt abgefallen
- ▶ Ib: $I_M > I_{an}$: wie oben, aber Relais fällt ab und LED „Out“ erlischt.
 $I_M < I_{ab}$: Relais zieht an und LED leuchtet.
- ▶ IIb: wie oben, aber Relais bleibt angezogen.
- ▶ III: $I_M > I_{an}$: s. oben
 $I_M < I_{ab}$: Relais fällt erst ab, wenn Y2-Y3 geöffnet ist.

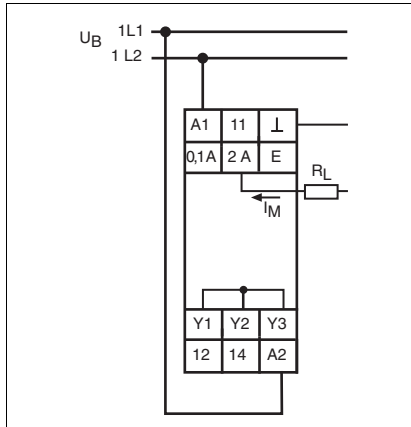
Stromüberwachung S1IM

Anschlussbeispiele

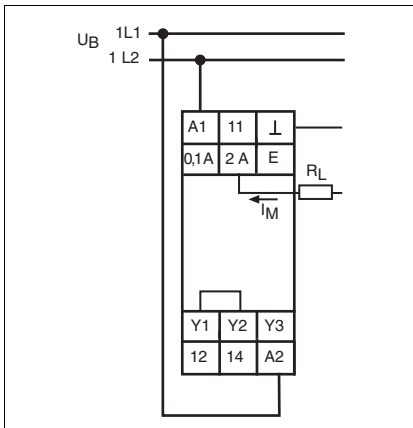
- ▶ Beispiel 1
Ruhestrom, nicht speichernd



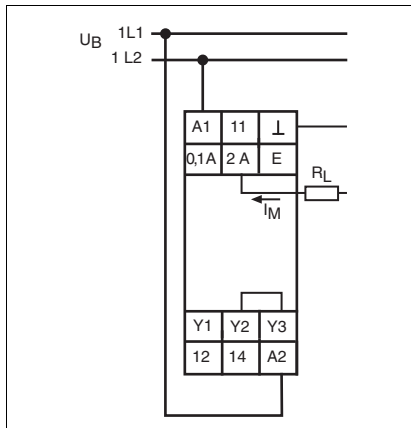
- ▶ Beispiel 3
Arbeitsstrom speichernd



- ▶ Beispiel 2
Arbeitsstrom, nicht speichernd



- ▶ Beispiel 4
Ruhestrom, speichernd



Technische Daten	S1IM
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	AC: 24, 42-48, 110-127, 230-240 V DC: 24 V
Toleranz	85 ... 110 %
Frequenzbereich AC	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	AC: 2 VA, DC: 1 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	AC1: 240 V/0,1 ... 5 A/1200 VA DC1: 24 V/0,1 ... 5 A/120 W
EN 60947-5-1	AC15: 230 V/2 A; DC13: 24 V/1,5 A
Ausgangskontakte	1 Hilfskontakt (U)
Kontaktmaterial	AgCdO, Hartvergoldung 3 µm für Niedriglastbereich 1-50 V/1-100 mA
Kontaktabsicherung nach EN 60947-5-1	max. 6 A flink oder max. 4 A träge

Stromüberwachung S1IM

1.2

Messkreis	
Frequenzbereich	DC, 40 ... 400 Hz
Einstellbare Messbereichsendwerte	0,1 A: 0,1; 0,05; 0,02; 0,01 A 2 A: 2; 1; 0,4; 0,2 A E: 50 A/25 A/10 A/5 A
Hysterese	60 ... 95 % des Ansprechwerts
Impedanz der Messeingänge	0,1 A: 2,5 Ω 2 A: 125 mΩ E: 5 mΩ
Max. Überlast	0,1 A: max. 0,2 A 2 A: max. 2,5 A E: 15 A/100 ED, 20 A/10 s, 50 A/2 s
Polung der Messeingänge	Gepolt Variante UP: beliebig
Reaktionszeit	0,1 ... 10 s
Temperaturabhängigkeit	± 0,05% je +1°C
Umweltdaten	
EMV	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	EN 60947-1
Umgebungstemperatur	-15 ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C
Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters	
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 für Anschlussklemmen	0,60 Nm (Schrauben)
Einbaulage	beliebig
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Schutzarten	Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20
Abmessungen (H x B x T)	87 x 22,5 x 121 mm
Gewicht	170 g

Bestelldaten			
Typ	U _B	I _M	Bestell-Nr.
S1IM	24 V AC	15 A	828 020
S1IM	42 - 48 V AC	15 A	828 030
S1IM	110 - 130 V AC	15 A	828 040
S1IM	230 - 240 V AC	15 A	828 050
S1IM UP	24 V DC	15 A	828 035

U_B: Versorgungsspannung

I_M: Messstrom

Weitere Gerätevarianten auf Anfrage

Isolationsüberwachung S1EN



Das Isolationsüberwachungsrelais S1EN dient als Schutzeinrichtung vor Isolationsfehlern in galvanisch getrennten Spannungsnetzen (IT-Netzen). Es erfüllt die Anforderungen nach DIN EN 61557-8.

Zulassungen

	S1EN
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ für Gleich- und Wechselspannungsnetze
- ▶ Ruhestromprinzip
- ▶ Fehlerspeicherung oder automatischer Reset
- ▶ Normal-/Testbetrieb
- ▶ externer Reset-Taster anschließbar

Beschreibung

Das Isolationsüberwachungsrelais ist in einem S-95-Schmalbau-Gehäuse untergebracht. Es stehen 2 Varianten mit den Messbereichen 50 kΩ und 200 kΩ zur Verfügung. Sein Universal-Netzteil arbeitet mit allen Versorgungsspannungen.

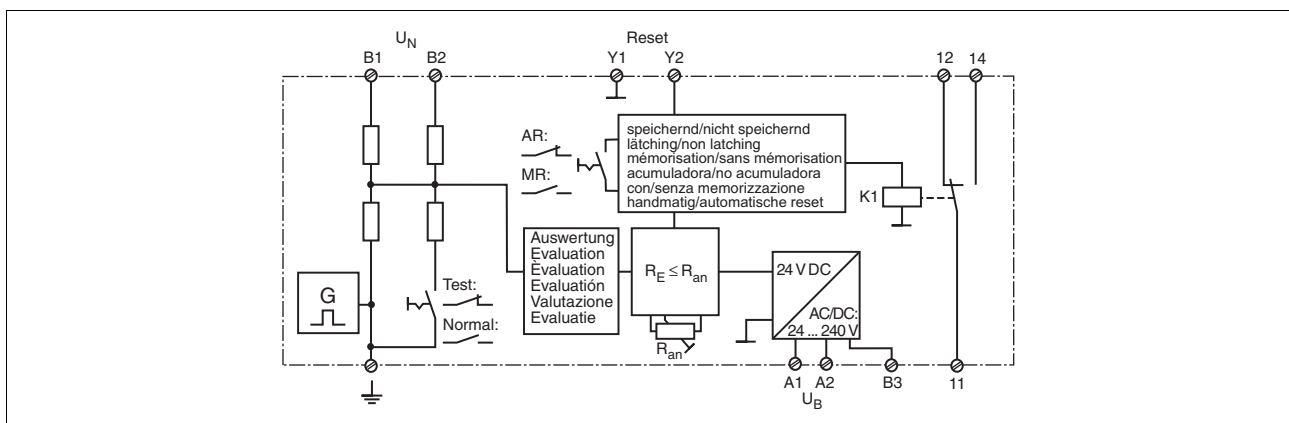
Merkmale:

- ▶ Relaisausgänge: 1 Hilfskontakt (U)
- ▶ zwei Isolationsmesskreise
- ▶ Erkennung von symmetrischen Isolationsfehlern
- ▶ Schalter zur Funktionsüberprüfung
- ▶ LED-Anzeige für Versorgungsspannung und Störung

Das Gerät misst bei galvanisch getrennten Spannungsnetzen den Isolationswiderstand zwischen den Phasen und Betriebs Erde. Wenn der Isolati-

onswiderstand in einem der beiden Messkreise den Ansprechwert R_{an} unterschreitet, schaltet der Hilfskontakt um und die LED Störung leuchtet. Wenn anschließend der Rücksetzwert R_{ab} überschritten wird, ist das Gerät bei automatischem Reset sofort betriebsbereit, bei manuellem Reset muss ein externer Taster oder der Schalter MR/AR betätigt werden.

Schematisches Innenschaltbild



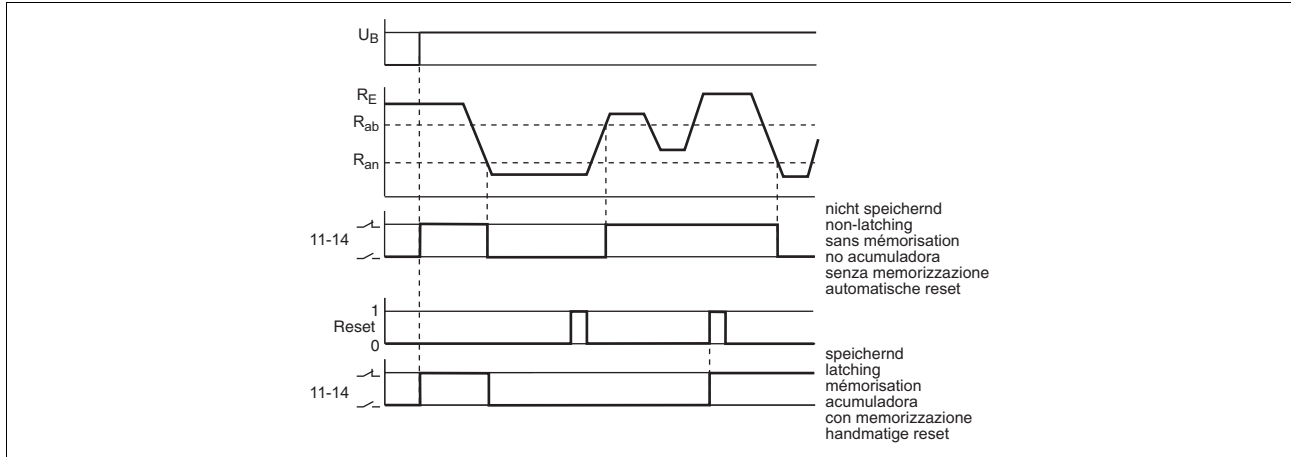
Legende

- ▶ U_N : Netzspannung
- ▶ R_{an} : Ansprechwert
- ▶ U_B an B3-A2: 24 V AC/DC
- ▶ U_B an A1-A2: 42-240 V AC/DC

Isolationsüberwachung S1EN

Funktionsdiagramm

1.2

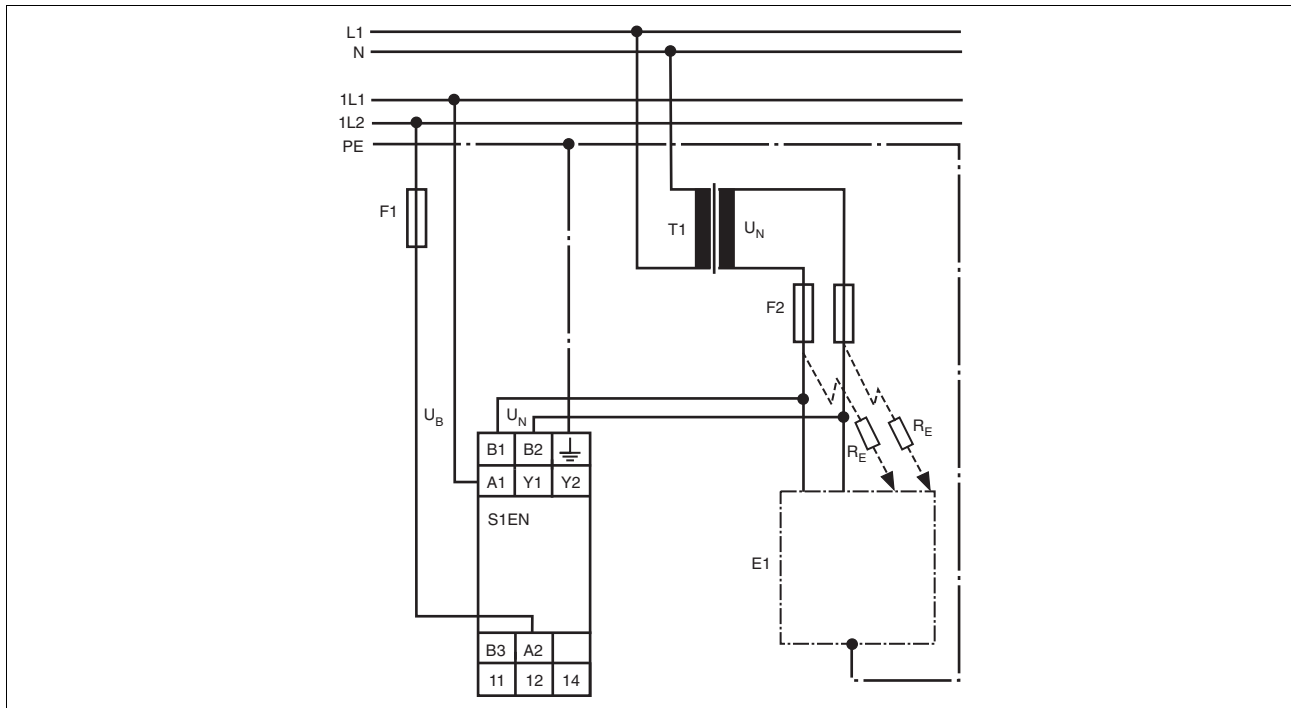


Legende

- ▶ U_B : Versorgungsspannung
- ▶ R_{ab} : Rücksetzwert
- ▶ R_{an} : Ansprechwert
- ▶ R_E : Isolationswiderstand

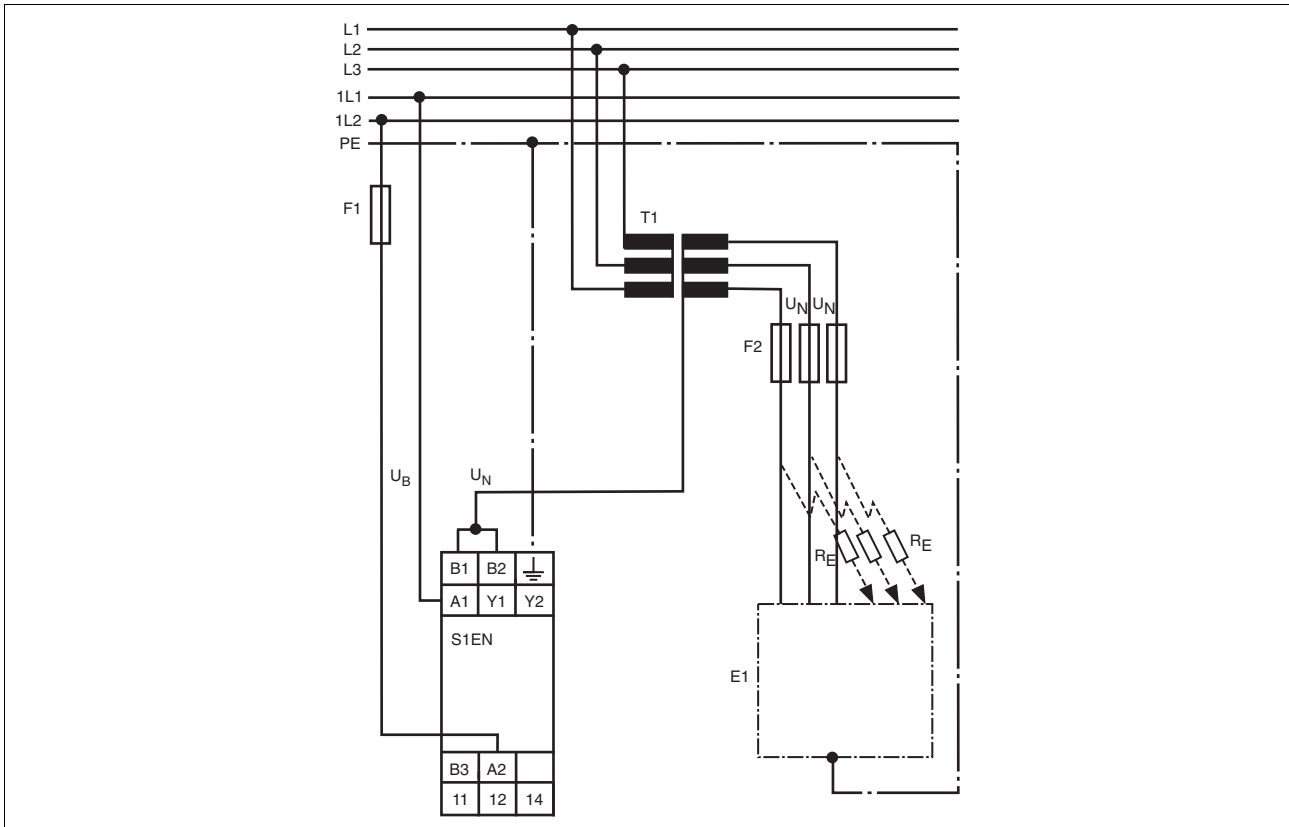
Anschlussbeispiele

- ▶ Beispiel 1
Anwendungsschaltung AC



Isolationsüberwachung S1EN

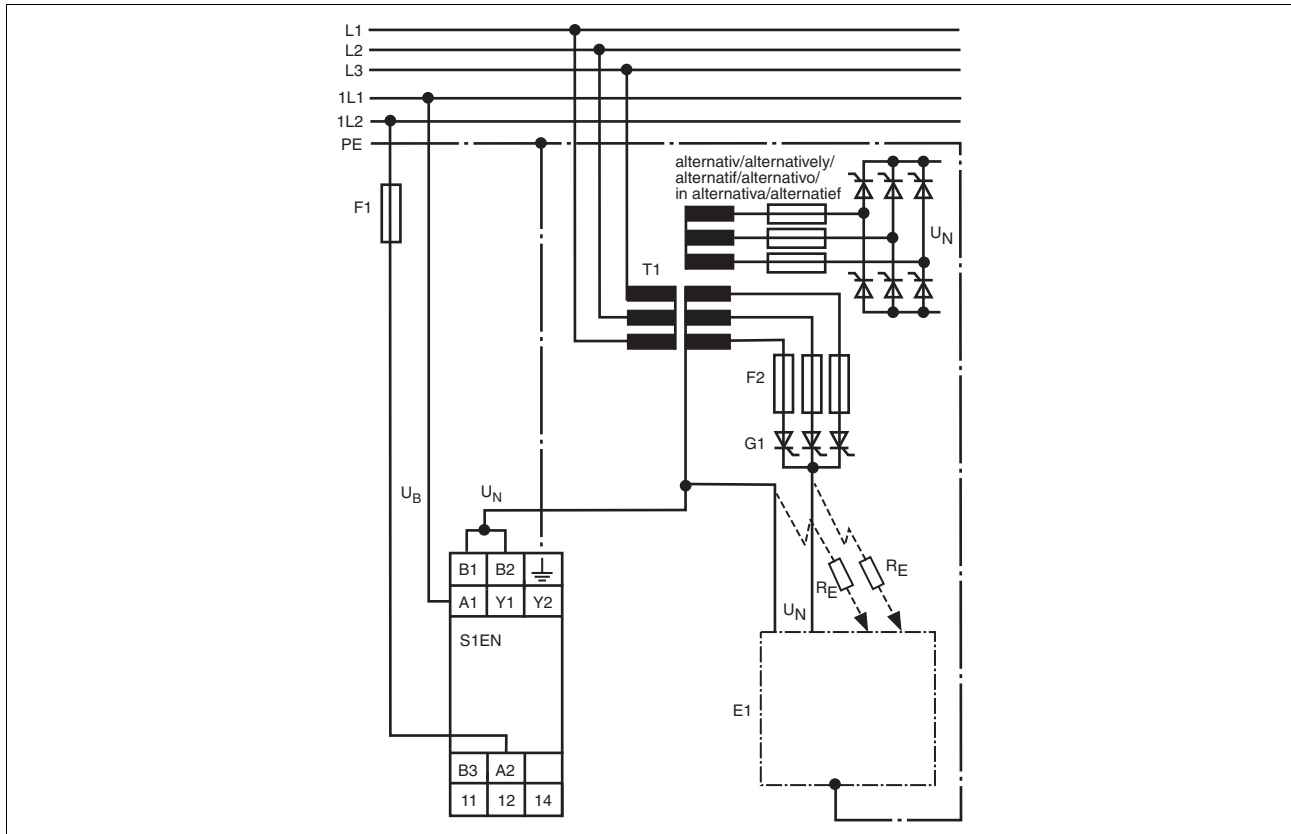
- ▶ Beispiel 2
Anwendungsschaltung 3AC



Isolationsüberwachung S1EN

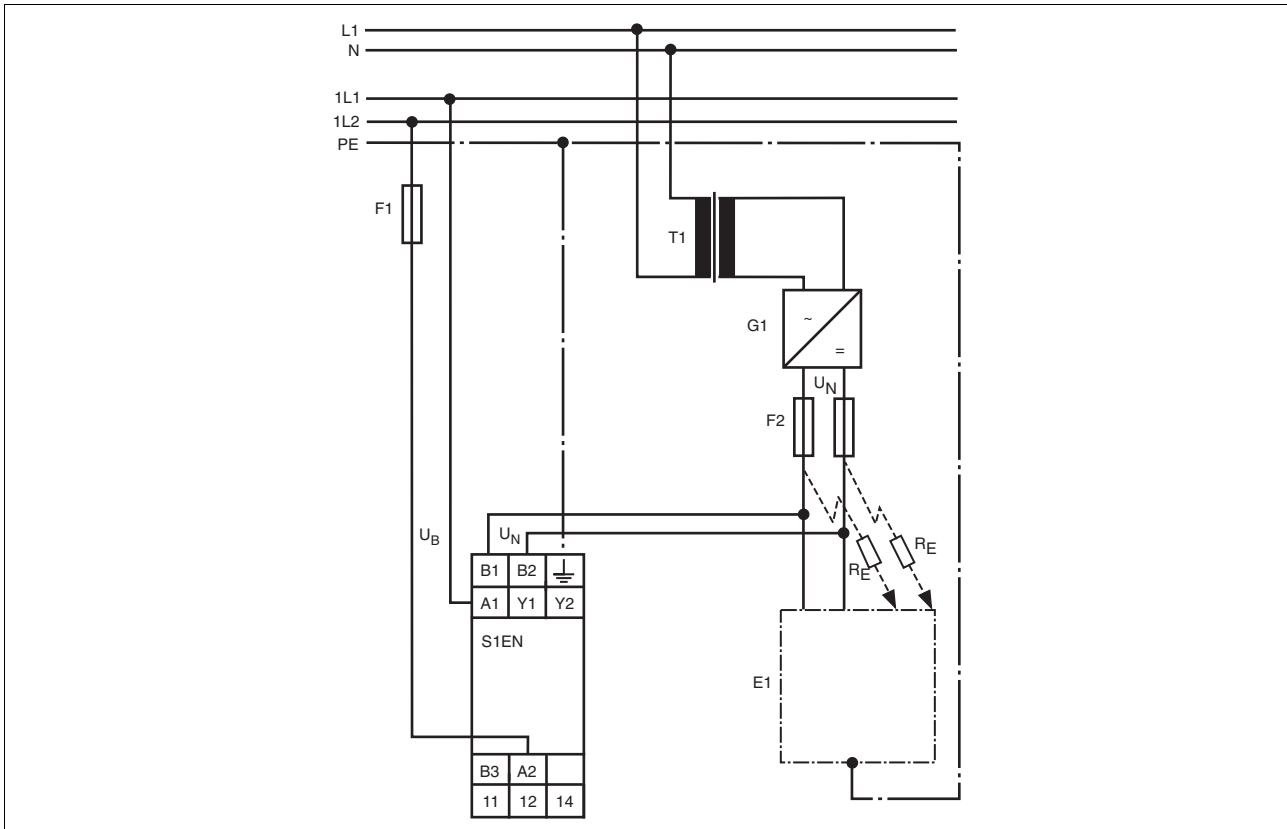
- ▶ Beispiel 3
Anwendungsschaltung 3AC/DC

1.2



Isolationsüberwachung S1EN

- ▶ Beispiel 4
Anwendungsbeispiel DC



Isolationsüberwachung S1EN

1.2

Technische Daten	S1EN
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	AC/DC: 24 ... 240 V
Toleranz	85 ... 110 %
Frequenzbereich AC	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	240 V AC: 5 VA, 24 V DC: 1 W
Schaltvermögen nach EN 60947-4-1	AC1: 240 V/0,1 ... 5 A/1200 VA DC1: 24 V/0,1 ... 5 A/120 W
EN 60947-5-1	AC15: 230 V/2 A; DC13: 24 V/1,5 A
Ausgangskontakte	1 Hilfskontakt (U)
Kontaktmaterial	AgCdO, Hartvergoldung 3 µm für Niedriglastbereich 1-50 V/1-100 mA
Kontaktabsicherung nach EN 60947-5-1	max. 6 A flink oder max. 4 A träge
Messkreis	
Netznominalspannung (überwachtes Netz)	Variante 50 kΩ: AC/DC: 0 ... 240 V Variante 200 kΩ: AC/DC: 0 ... 400 V
Ansprechwert	Variante 50 kΩ: 12,5...50 kΩ, einstellbar Variante 200 kΩ: 50...200 kΩ, einstellbar
Rücksetzwert	Var. 50 kΩ: Ansprechwert + ca. 5 kΩ Var. 200 kΩ: Ansprechwert + ca. 20 kΩ
Max. Messstrom (DC)	Variante 50 kΩ: 2,4 mA Variante 200 kΩ: 1,0 mA
Max. Messspannung (DC)	± 17 V
Max. zulässige Fremdspannung (AC/DC)	Variante 50 kΩ: 264 V Variante 200 kΩ: 460 V
Min. Impedanz (AC/DC)	Variante 50 kΩ: 75 kΩ Variante 200 kΩ: 300 kΩ
Max. zulässige Leitungskapazität	1 µF
Max. Ansprechfehler nach DIN EN 61557-8	± 15%
Messzeit	10 s
Umweltdaten	
EMV	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	EN 60947-1
Umgebungstemperatur	-10 ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C
Betauung und Vereisung	unzulässig
Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters	
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 für Anschlussklemmen	0,6 Nm (Schrauben)
Einbaulage	beliebig
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Schutzarten	Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20
Abmessungen (H x B x T)	87 x 22,5 x 121 mm
Gewicht	150 g

Isolationsüberwachung S1EN

Bestelldaten			
Typ	U _B	R _{an}	Bestell-Nr.
S1EN	24 - 240 V AC/DC	50 KΩ	884 100
S1EN	24 - 240 V AC/DC	200 KΩ	884 110

U_B: Versorgungsspannung

R_{an}: Ansprechwert

Temperaturüberwachung S1MS

1.2



Das Temperaturüberwachungsrelais S1MS dient in Temperaturüberwachungsschaltungen nach EN 44081 als Schutzvorrichtung vor Überhitzung von Motoren, Generatoren, Lagerräumen u. ä.

Zulassungen

	S1MS
	◆
	◆

UL-Zulassung nur für Varianten bis 240 V AC

Gerätemerkmale

- ▶ für Gleich- und Wechselspannungsnetze
- ▶ Ruhestromprinzip
- ▶ Automatischer Reset

Beschreibung

Das Temperaturüberwachungsrelais ist in einem S-95-Schmalbaugehäuse untergebracht. Es stehen 5 Varianten für den Betrieb mit Wechselspannung und eine Variante für den Betrieb mit Gleich- und Wechselspannung zur Verfügung.

Merkmale:

- ▶ Relaisausgänge: 2 Hilfskontakte (2 U)
- ▶ Messkreis für den Anschluss eines Temperaturfühlers (PTC-Widerstand, bis R_{max} 1,5 k Ω)
- ▶ automatischer Reset
- ▶ LED-Anzeige für Versorgungsspannung und für Störung

Das Gerät S1MS erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Funktion nach dem Ruhestromprinzip
- ▶ Schutz der zu überwachenden Anlage gewährleistet bei:
 - Spannungsausfall
 - Spulendefekt
 - Leiterbruch

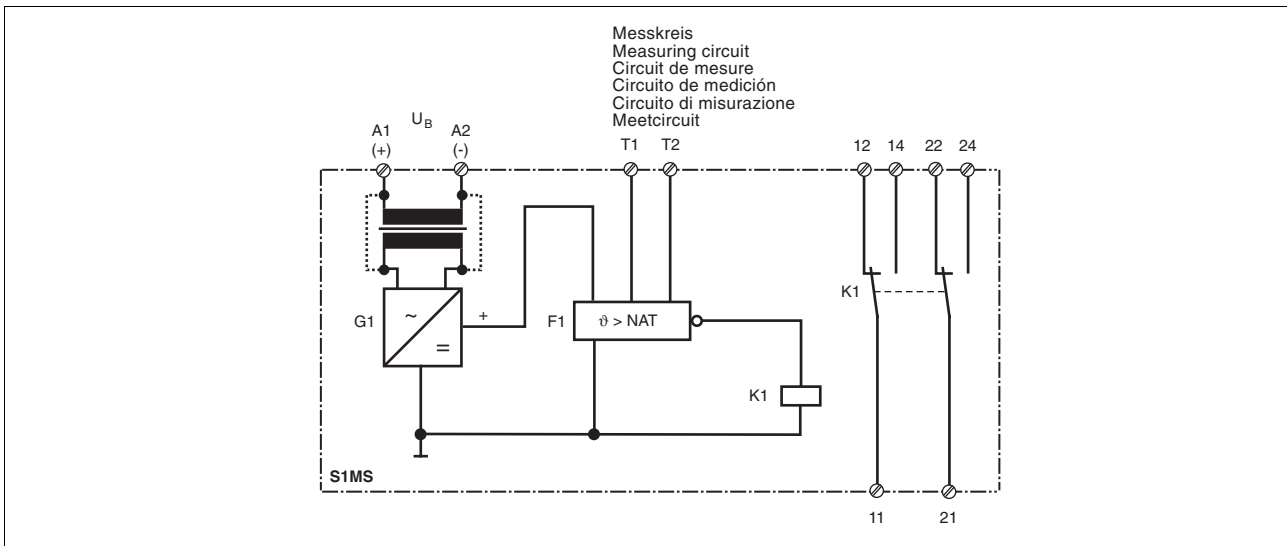
An den Messkreis des S1MS wird ein Temperaturfühler angeschlossen.

Wenn die Temperatur einen bestimmten Wert überschreitet, d. h. der Widerstand des Temperaturfühlers den Ansprechwert erreicht, schalten die Ausgangskontakte um.

Die Kontakte 11-14 und 21-24 öffnen, die Kontakte 11-12 und 21-22 schließen. Wenn die Temperatur anschließend wieder sinkt, d. h. der Widerstand des Temperaturfühlers den Rücksetzwert erreicht, schalten die Hilfskontakte automatisch wieder um. Das Gerät ist betriebsbereit.

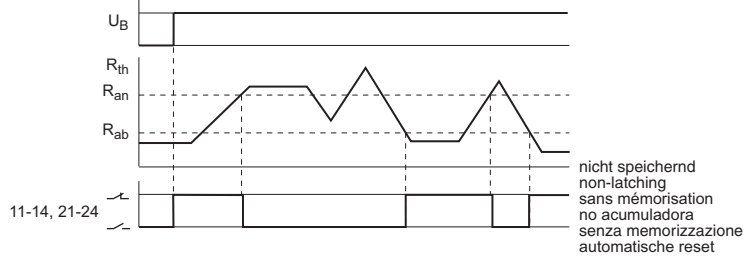
Temperaturüberwachung S1MS

Schematisches Innenschaltbild



Temperaturüberwachung S1MS

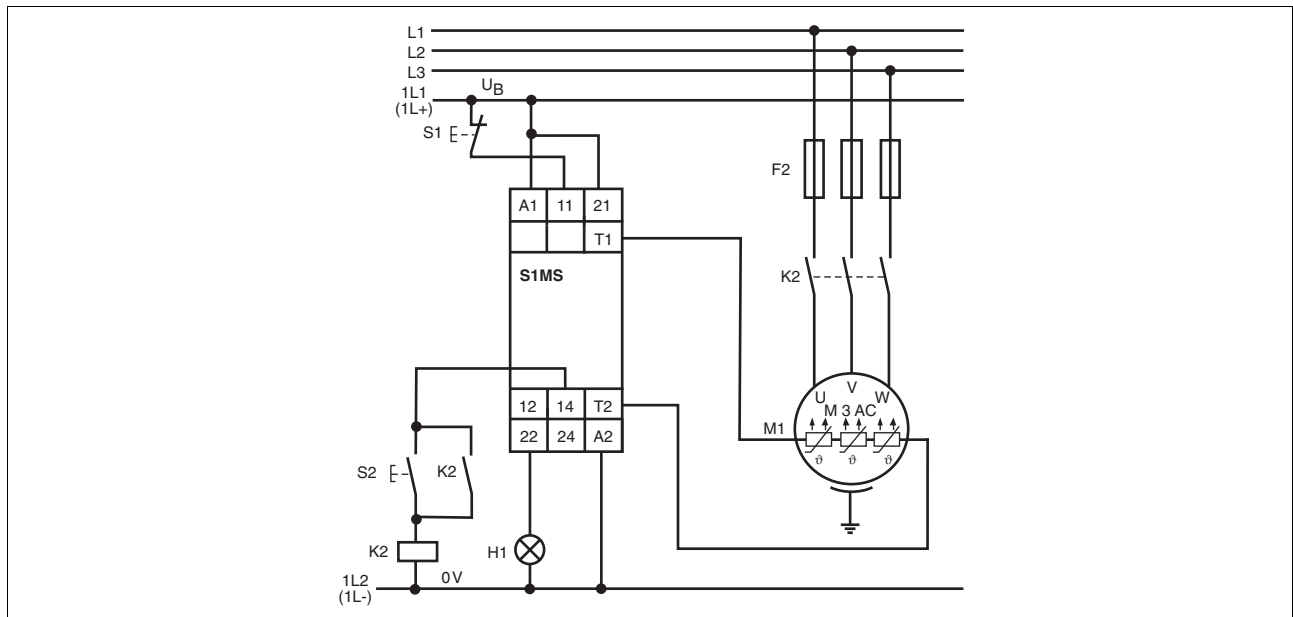
Funktionsdiagramm



Legende

- ▶ U_B Versorgungsspannung
- ▶ R_{ab} Rücksetzwert
- ▶ R_{an} Ansprechwert
- ▶ R_{th} PTC-Widerstand

Anschlussbeispiel



Temperaturüberwachung

S1MS

Technische Daten	S1MS
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	AC: 48, 110, 230, 240, 400 V AC/DC: 24 V
Toleranz	85 ... 110 %
Frequenzbereich AC	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	AC: ca. 3,5 VA, DC: 2 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	AC1: 240 V/0,1 ... 5 A/1200 VA DC1: 24 V/0,1 ... 5 A/120 W
EN 60947-5-1	AC15: 230 V/2 A; DC13: 24 V/1,5 A
Ausgangskontakte	2 Hilfskontakte (2 U)
Kontaktmaterial	AgCdO, Hartvergoldung 3 µm für Niedriglastbereich 1-50 V/1-100 mA
Kontaktabsicherung nach EN 60947-5-1	max. 6 A flink oder max. 4 A träge
Messkreis	
Anzugsverzögerung	ca. 500 ms
Ansprechwert	3,6 kΩ ± 10 %
Rücksetzwert	1,8 kΩ ± 10 %
Kaltwiderstand bei 20 °C	max. 1,5 kΩ
Umweltdaten	
EMV	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	EN 60947-1
Umgebungstemperatur	-10 ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C
Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters	
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 für Anschlussklemmen	0,6 Nm (Schrauben)
Einbaulage	beliebig
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Schutzarten	Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20
Abmessungen (H x B x T)	87 x 22,5 x 121 mm
Gewicht	AC: 160 g; DC: 120 g

Temperaturüberwachung S1MS

Bestelldaten

Typ	U _B	Bestell-Nr.
S1MS	24 V AC/DC	839 775
S1MS	48 V AC	839 725
S1MS	110 V AC	839 740
S1MS	230 V AC	839 760
S1MS	240 V AC	839 765
S1MS	400 V AC	839 770

U_B: Versorgungsspannung

Weitere Gerätevarianten auf Anfrage

Temperaturüberwachung S1MN



Gerätemerkmale

- ▶ für Gleich- und Wechselspannungsnetze
- ▶ Ruhestromprinzip
- ▶ Fühlerkurzschlussüberwachung
- ▶ Fehlerspeicherung oder automatischer Reset
- ▶ manueller Reset über internen oder externen Reset-Taster

Beschreibung

Das Temperaturüberwachungsrelais S1MN dient in Temperaturüberwachungsschaltungen nach EN 44081 als Schutzvorrichtung vor Überhitzung von Motoren, Generatoren, Lagerräumen u. ä.

Das Temperaturüberwachungsrelais ist in einem S-95-Schmalbaugehäuse untergebracht. Es stehen verschiedene Varianten für den Betrieb mit Wechselspannung und eine Variante für den Betrieb mit Gleich- und Wechselspannung zur Verfügung.

Merkmale:

- ▶ Relaisausgänge: 2 Hilfskontakte (2 U)
- ▶ Messkreis für den Anschluss eines Temperaturfühlers (PTC-Widerstand)
- ▶ Überwachung des Temperaturfühlers auf Kurzschluss
- ▶ LED-Anzeige für Versorgungsspannung und für Störung

Zulassungen

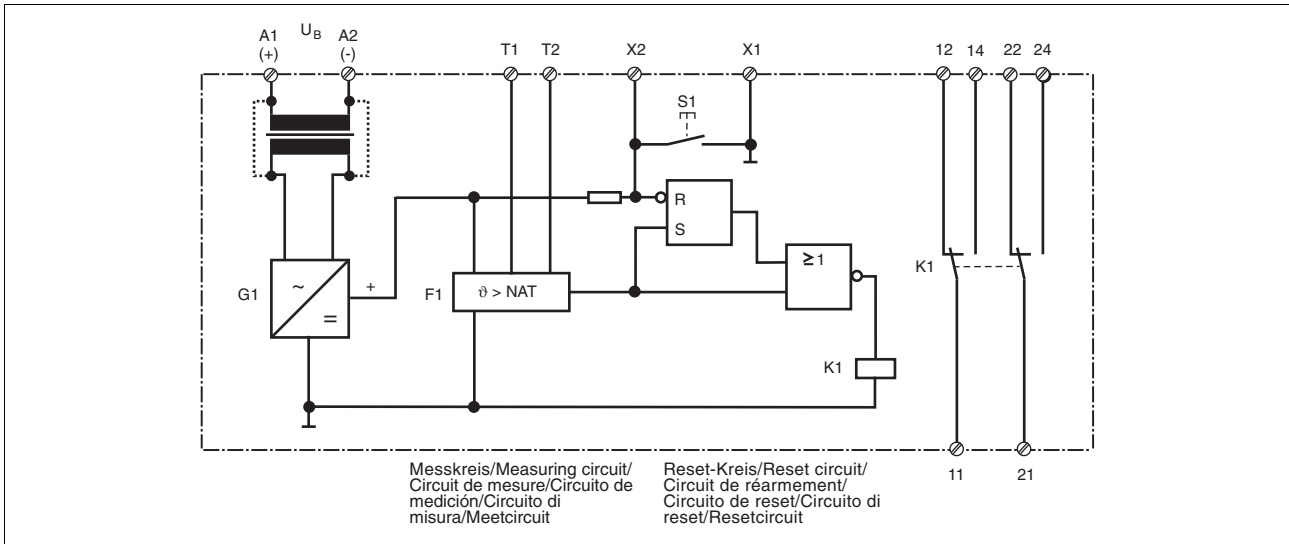
	S1MN
	◆
	◆

UL-Zulassung nur für Varianten bis 240 V AC

An den Messkreis des S1MN wird ein Temperaturfühler angeschlossen. Wenn die Temperatur einen bestimmten Wert überschreitet, d. h. der Widerstand des Temperaturfühlers den Ansprechwert erreicht, schalten die Ausgangskontakte um. Sinkt die Temperatur anschließend wieder, d. h. der Widerstand des Temperaturfühlers erreicht den Rücksetzwert, schalten die Hilfskontakte bei automatischem Reset wieder um. Das Gerät ist betriebsbereit. Bei manuellem Reset muss ein Taster intern bzw. extern betätigt werden. Oder der Reset geschieht über die Unterbrechung der Versorgungsspannung.

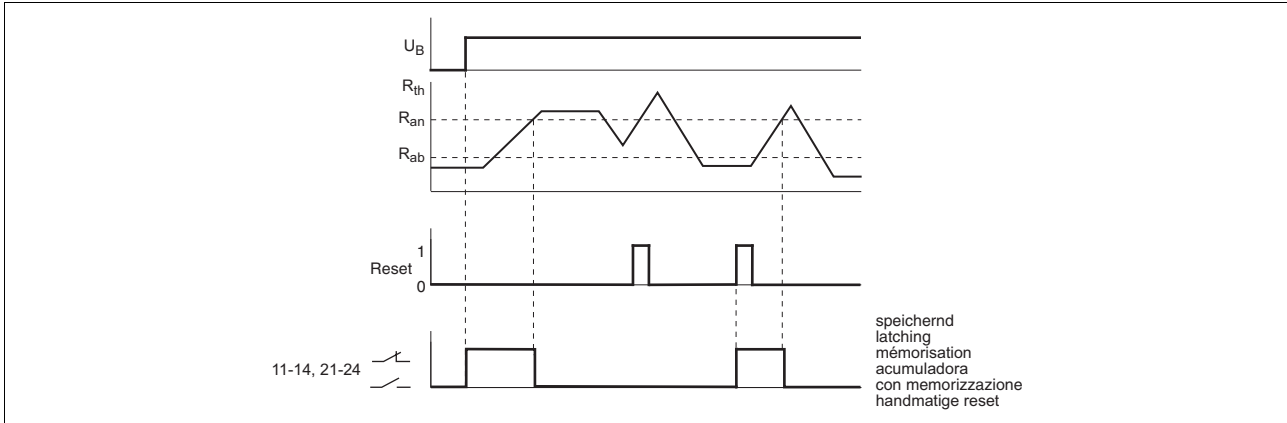
Temperaturüberwachung S1MN

Schematisches Innenschaltbild



Temperaturüberwachung S1MN

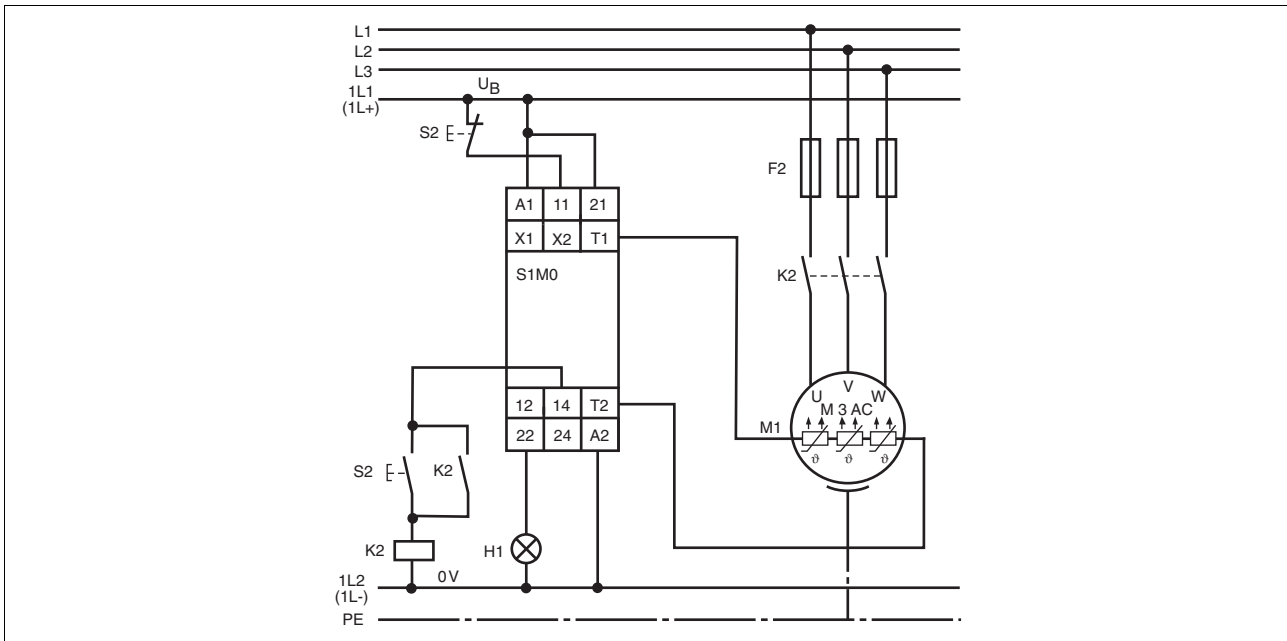
Funktionsdiagramm



Legende

- ▶ U_B Versorgungsspannung
- ▶ R_{an} Ansprechwert
- ▶ R_{ab} Rücksetzwert
- ▶ R_{th} PTC Widerstand

Anschlussbeispiel



Temperaturüberwachung

S1MN

1.2

Technische Daten	S1MN
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	AC: 48, 110, 230, 240, 400 V AC/DC: 24 V
Toleranz	85 ... 110 %
Frequenzbereich AC	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	AC: ca. 3,5 VA, DC: 2 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	AC1: 240 V/0,1 ... 5 A/1200 VA DC1: 24 V/0,1 ... 5 A/120 W
EN 60947-5-1	AC15: 230 V/2 A; DC13: 24 V/1,5 A
Ausgangskontakte	2 Hilfskontakte (2 U)
Kontaktmaterial	AgCdO, Hartvergoldung 3 µm für Niedriglastbereich 1-50 V/1-100 mA
Kontaktabsicherung nach EN 60947-5-1	max. 6 A flink oder max. 4 A träge
Messkreis	
Ansprechwert bei Fühlerkurzschluss	ca. 25 Ω
Anzugsverzögerung	ca. 500 ms
Ansprechwert	3,6 kΩ ± 10 %
Rücksetzwert	1,8 kΩ ± 10 %
Kaltwiderstand bei 20 °C	max. 1,5 kΩ
Umweltdaten	
EMV	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	EN 60947-1
Umgebungstemperatur	-10 ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C
Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters	
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 für Anschlussklemmen	0,6 Nm (Schrauben)
Einbaulage	beliebig
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Schutzarten	Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20
Abmessungen (H x B x T)	87 x 22,5 x 121 mm
Gewicht	AC: 160 g; DC: 120 g

Temperaturüberwachung S1MN

Bestelldaten

Typ	U _B	Bestell-Nr.
S1MN	24 V AC/DC	839 400
S1MN	48 V AC	839 405
S1MN	110 V AC	839 410
S1MN	230 V AC	839 415
S1MN	240 V AC	839 420
S1MN	400 V AC	839 425

U_B: Versorgungsspannung

Weitere Gerätevarianten auf Anfrage

Temperaturüberwachung S1M0

1.2



Gerätemerkmale

- ▶ für Gleich- und Wechselspannungsnetze
- ▶ Ruhestromprinzip
- ▶ Fühlerkurzschlussüberwachung
- ▶ nullspannungssichere Fehlerspeicherung
- ▶ manueller Reset über interne oder externe Reset-Taste

Beschreibung

Das Temperaturüberwachungsrelais S1M0 dient in Temperaturüberwachungsschaltungen nach EN 44081 als Schutzvorrichtung vor Überhitzung von Motoren, Generatoren, Lagerräumen u. ä.

Das Temperaturüberwachungsrelais ist in einem S-95-Schmalbaugehäuse untergebracht. Es stehen 5 Varianten für den Betrieb mit Wechselspannung und eine Variante für den Betrieb mit Gleich- und Wechselspannung zur Verfügung.

Merkmale:

- ▶ Relaisausgänge: 2 Hilfskontakte (2 U)
- ▶ Messkreis für den Anschluss eines Temperaturfühlers (PTC-Widerstand)
- ▶ Überwachung des Temperaturfühlers auf Kurzschluss
- ▶ Reset-Taste
- ▶ Anschlussmöglichkeit für externe Reset-Taste
- ▶ manueller Reset mit nullspannungssicherer Wiedereinschaltsperrung
- ▶ LED-Anzeige für Versorgungsspannung und für Störung

Zulassungen

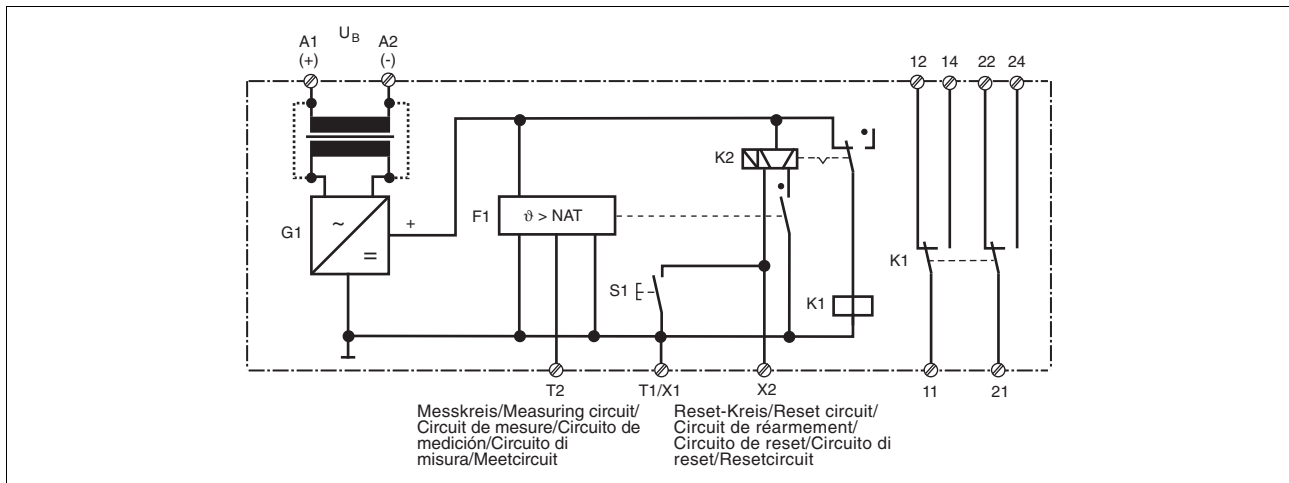
	S1M0
	◆
	◆

UL-Zulassung nur für Varianten bis 240 V AC

An den Messkreis des S1M0 wird ein Temperaturfühler angeschlossen. Wenn die Temperatur einen bestimmten Wert überschreitet, d. h. der Widerstand des Temperaturfühlers den Ansprechwert erreicht, schalten die Ausgangskontakte um. Die Kontakte 11-14 und 21-24 öffnen, die Kontakte 11-12 und 21-22 schließen. Wenn die Temperatur anschließend wieder sinkt, d. h. der Widerstand des Temperaturfühlers den Rücksetzwert erreicht, kann das Gerät nur durch Betätigen der Reset-Taste S1 (oder der externen Reset-Taste) wieder eingeschaltet werden. Die nullspannungssichere Wiedereinschaltsperrung verhindert, dass das Gerät nach einer Störung bei Ausfall und Wiederkehr der Versorgungsspannung wieder selbsttätig in Betrieb geht.

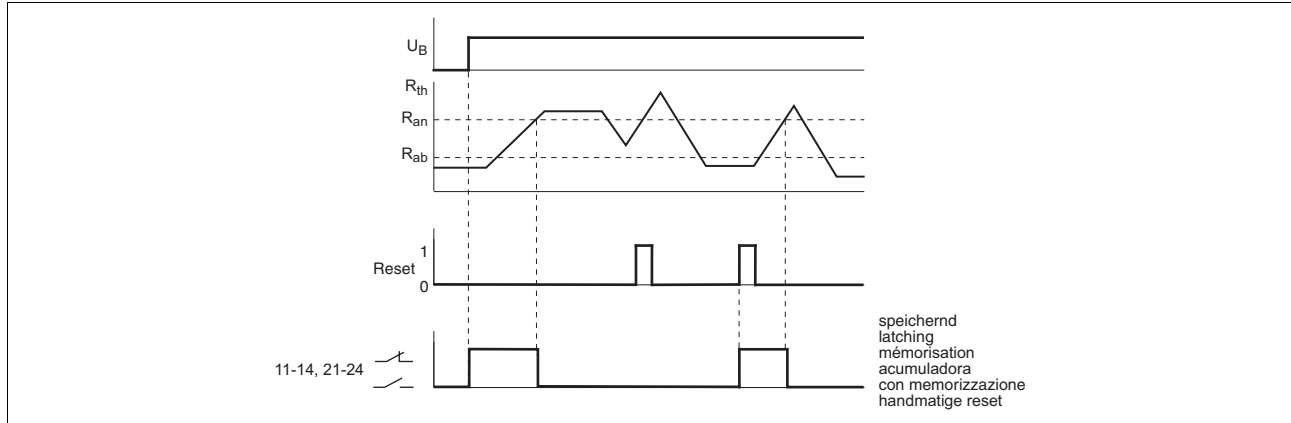
Temperaturüberwachung S1M0

Schematisches Innenschaltbild



Temperaturüberwachung S1M0

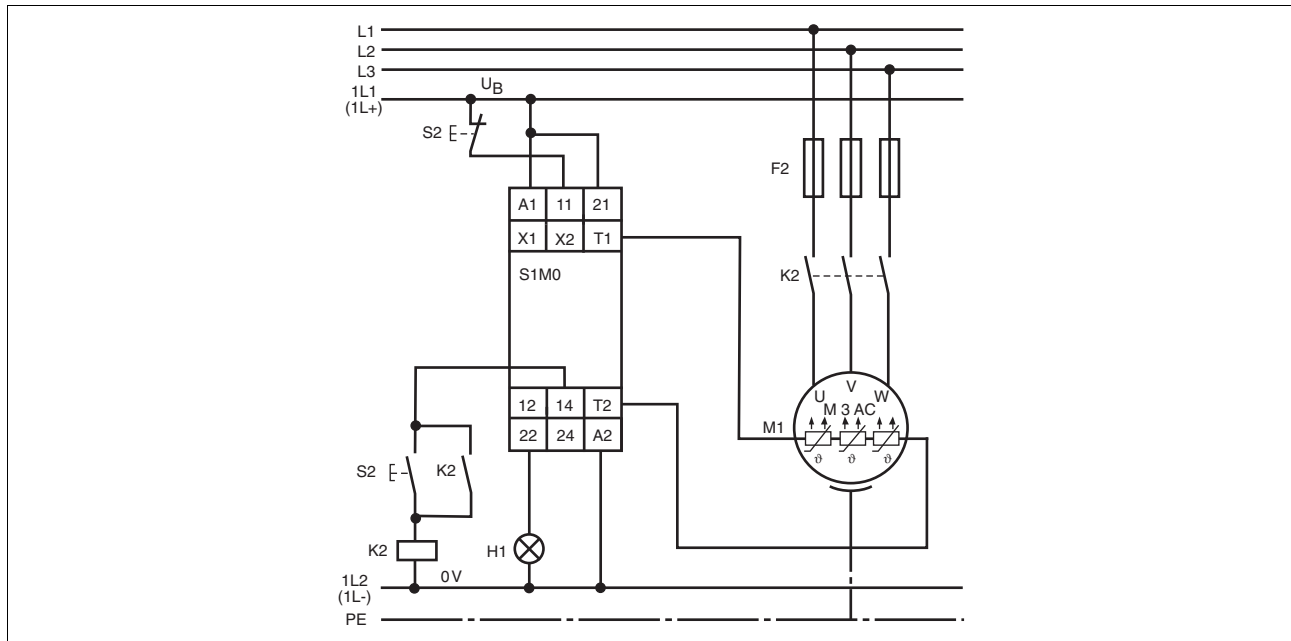
Funktionsdiagramm



Legende

- ▶ U_B Versorgungsspannung
- ▶ R_{an} Ansprechwert
- ▶ R_{ab} Rücksetzwert
- ▶ R_{th} PTC-Widerstand

Anschlussbeispiel



Temperaturüberwachung S1M0

Technische Daten	S1M0
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	AC: 48, 110, 230, 240, 400 V AC/DC: 24 V
Toleranz	85 ... 110 %
Frequenzbereich AC	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	AC: ca. 3,5 VA, DC: 2 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	AC1: 240 V/0,1 ... 5 A/1200 VA DC1: 24 V/0,1 ... 5 A/120 W
EN 60947-5-1	AC15: 230 V/2 A; DC13: 24 V/1,5 A
Ausgangskontakte	2 Hilfskontakte (2 U)
Kontaktmaterial	AgCdO, Hartvergoldung 3 µm für Niedriglastbereich 1-50 V/1-100 mA
Kontaktabsicherung nach EN 60947-5-1	max. 6 A flink oder max. 4 A träge
Messkreis	
Ansprechwert bei Fühlerkurzschluss	ca. 25 Ω
Anzugsverzögerung	ca. 500 ms
Ansprechwert	3,6 kΩ ± 10 %
Rücksetzwert	1,8 kΩ ± 10 %
Kaltwiderstand bei 20 °C	max. 1,5 kΩ
Umweltdaten	
EMV	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	EN 60947-1
Umgebungstemperatur	-10 ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C
Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters	
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 für Anschlussklemmen	0,6 Nm (Schrauben)
Einbaulage	beliebig
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Schutzarten	Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20
Abmessungen (H x B x T)	87 x 22,5 x 121 mm
Gewicht	AC: 160 g; DC: 120 g

Temperaturüberwachung S1M0

Bestelldaten

Typ	U _B	Bestell-Nr.
S1M0	24 V AC/DC	839 600
S1M0	48 V AC	839 620
S1M0	110 V AC	839 630
S1M0	230 V AC	839 650
S1M0	240 V AC	839 655
S1M0	400 V AC	839 660

U_B: Versorgungsspannung

Weitere Gerätevarianten auf Anfrage

Stillstandsüberwachung S1SW P



Das Stillstandsüberwachungsrelais S1SW P dient zur Überwachung des Stillstands von Gleich- und Drehstrommotoren.

Zulassungen

	S1SW P
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Stillstandsüberwachung ohne und mit Auslaufzeit
- ▶ Stillstandsschwelle einstellbar
- ▶ Auslaufüberwachungszeit einstellbar
- ▶ Arbeitsstromprinzip
- ▶ Messleitungen galvanisch getrennt
- ▶ kein Drehzahlsensor erforderlich
- ▶ für Betrieb mit Frequenzumrichter geeignet

Beschreibung

Das Stillstandsüberwachungsrelais ist in einem S-99-Schmalbau-Gehäuse mit steckbaren Klemmen untergebracht.

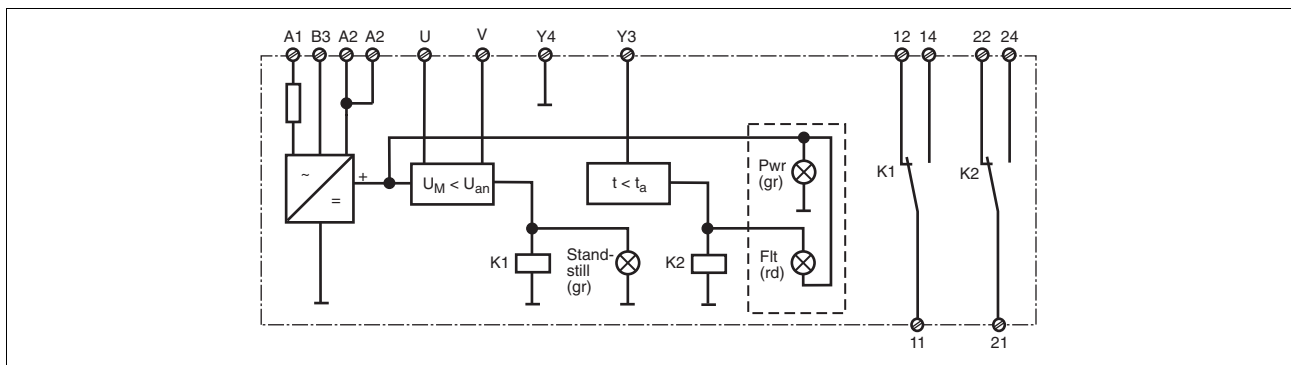
Merkmale:

- ▶ Relaisausgänge:
 - Stillstand: 1 Hilfskontakt (U)
 - Störung: 1 Hilfskontakt (U)
- ▶ Betriebsarten:
 - Stillstandsüberwachung ohne Auslaufüberwachung
 - Stillstands- und Auslaufüberwachung

- ▶ Potenziometer zum Einstellen der Einschaltswelle und der Überwachungszeit
- ▶ Schiebescalter zur Messbereichsverdoppelung
- ▶ LED-Anzeigen für Schaltzustand des Relais, Fehlerzustand und Versorgungsspannung

Das S1SW P überwacht den Auslauf einer Drehstrom-Asynchron-Maschine mit Stillstandserkennung. Dabei wird die durch Remanenz induzierte Spannung einer Motorwicklung gemessen und bei Unterschreiten einer einstellbaren Schwelle Stillstand gemeldet (Relaiskontakt). Ein zweites Relais meldet Störung, falls die Spannung innerhalb der eingestellten Auslaufüberwachungszeit nicht die eingestellte Schwelle unterschreitet. Die Zeitmessung wird durch Schließen eines potenzialfreien Start-Kontakts (Öffner des Motorschützes an Y3, Y4) gestartet. Mit dem Schiebescalter können die Messbereiche umgeschaltet werden.

Schematisches Innenschaltbild

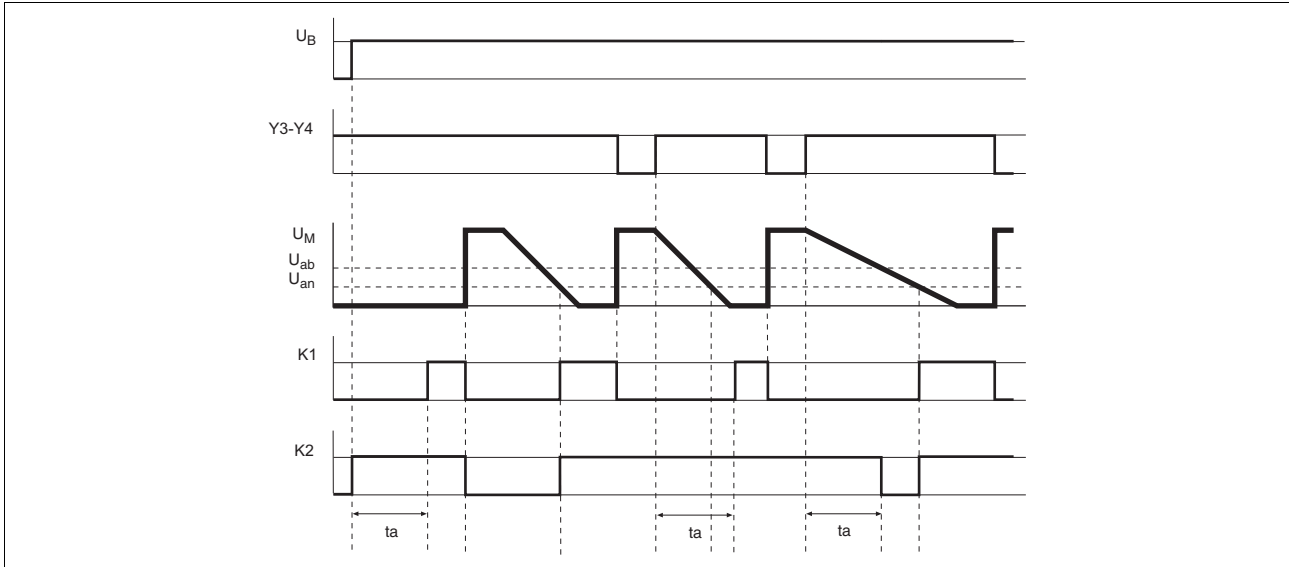


Legende

- ▶ U_B an B3-A2: 24 V AC/DC
- ▶ U_B an A1-A2: 42 ... 240 V AC/DC

Stillstandsüberwachung S1SW P

Funktionsdiagramm

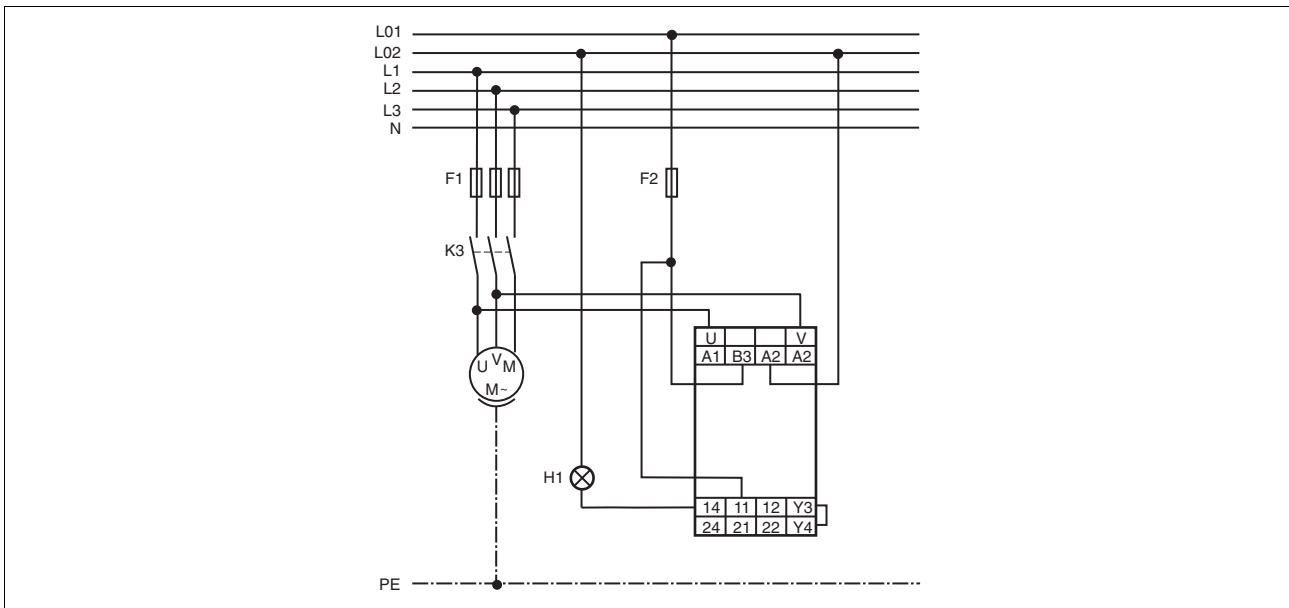


Legende

- ▶ U_B Versorgungsspannung
- ▶ Y3-Y4 Startkontakt

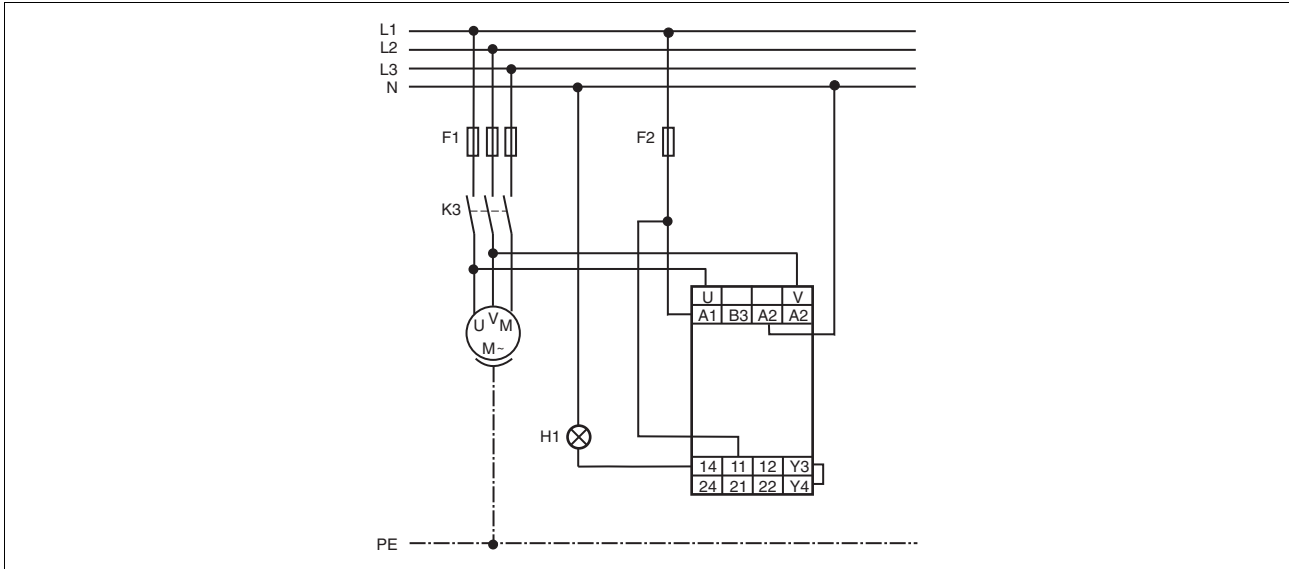
Anschlussbeispiele

Beispiel 1
ohne Überwachung der Auslaufzeit,
Versorgungsspannung 24 V

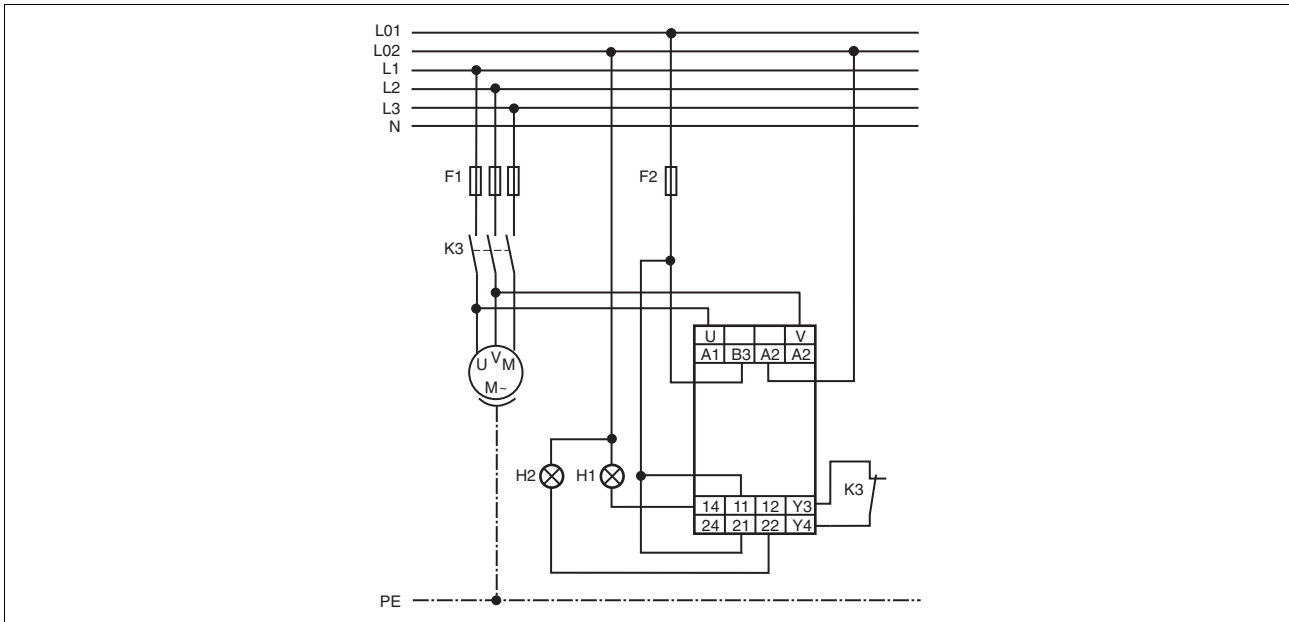


Stillstandsüberwachung S1SW P

Beispiel 2
ohne Überwachung der Auslaufzeit,
Versorgungsspannung 42 V und höher



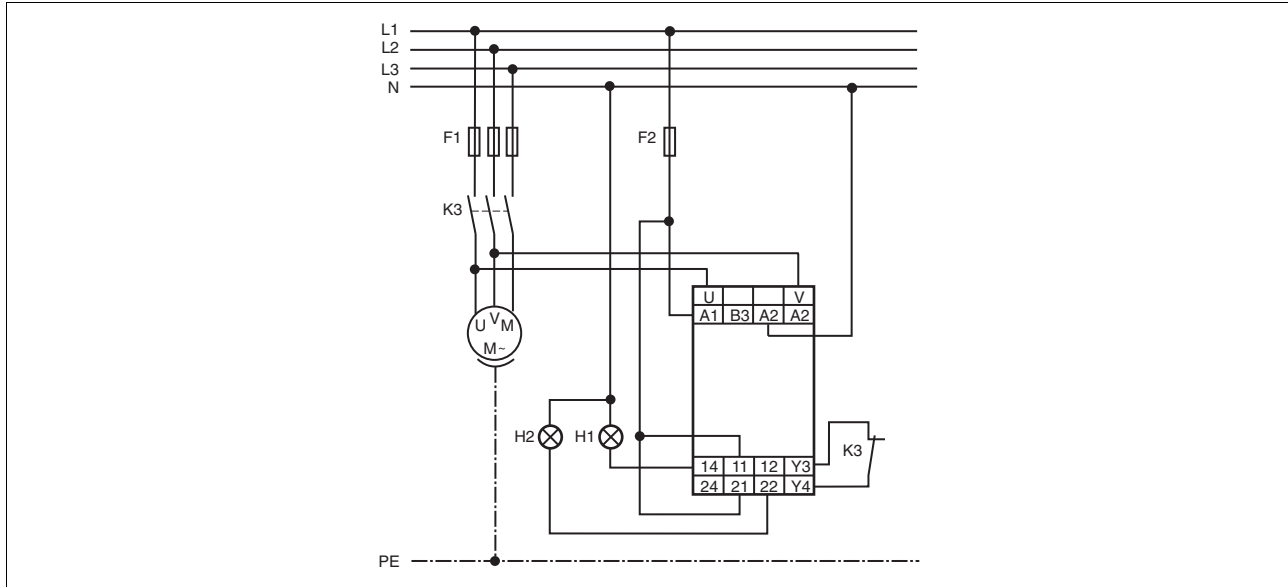
Beispiel 3
mit Überwachung der Auslaufzeit,
Versorgungsspannung 24 V



Stillstandsüberwachung S1SW P

Beispiel 4
mit Überwachung der Auslaufzeit,
Versorgungsspannung 42 V und höher

1.2



Technische Daten	S1SW P
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	AC/DC: 24 ... 240 V
Toleranz	85 ... 110 %
Frequenzbereich AC	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	AC: 5 VA, DC: 2,5 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	AC1: 240 V/0,1 ... 5 A/1200 VA DC1: 24 V/0,1 ... 5 A/120 W
EN 60947-5-1	AC15: 230 V/2 A; DC13: 24 V/1,5 A
Ausgangskontakte	2 Hilfskontakte (2 U)
Kontaktmaterial	AgCdO, Hartvergoldung 3 µm für Niedriglastbereich 1-50 V/1-100 mA
Kontaktabsicherung nach EN 60947-5-1	max. 6 A flink oder max. 4 A träge
Messkreis	
Frequenzbereich	0 ... 1000 Hz
Einstellbare Messbereichsendwerte	0,02 ... 3 V 0,04 ... 6 V
max. Eingangsspannung	AC/DC: 690 V
Impedanz der Messeingänge	5 MΩ
Auslaufüberwachungszeit	0 ... 30 s
Umweltdaten	
Schwingungen nach EN 60068-2-6	Frequenz: 10 ... 55 Hz Amplitude: 0,35 mm
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-78
Luft- und Kriechstrecken	EN 60947-1
Umgebungstemperatur	-10 ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C

Stillstandsüberwachung S1SW P

Mechanische Daten

Querschnitt des Außenleiters	
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 für Anschlussklemmen	0,6 Nm (Schrauben)
Einbaulage	beliebig
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Schutzarten	Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20
Abmessungen (H x B x T)	94 x 22,5 x 121 mm
Gewicht	145 g

Bestelldaten

Typ	U _B	U _M	Bestell-Nr.
S1SW P	24 - 240 V AC/DC	690 V AC/DC	407 710

U_B: Versorgungsspannung

U_M: Messspannung

Allgemeine Daten Technische Daten

1.2



Technische Daten

Soweit nicht abweichend von den gerätespezifischen Daten beschrieben

Elektrische Daten

Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %
Kontaktmaterial	AgCdO
Einschaltdauer	100 %

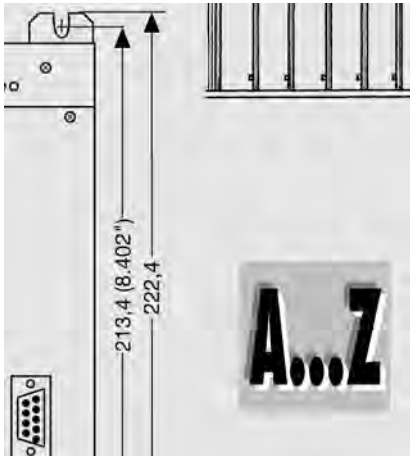
Umweltdaten

EMV	EN 50081-1, EN 50082-2
Schwingungen nach EN 60068-2-6	Frequenz: 10 - 55 Hz, Amplitude: 0,35 mm
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-78
Luft- und Kriechstrecken	EN 60947-1
Umgebungstemperatur	-10 - +55 °C
Lagertemperatur	-40 - +85 °C

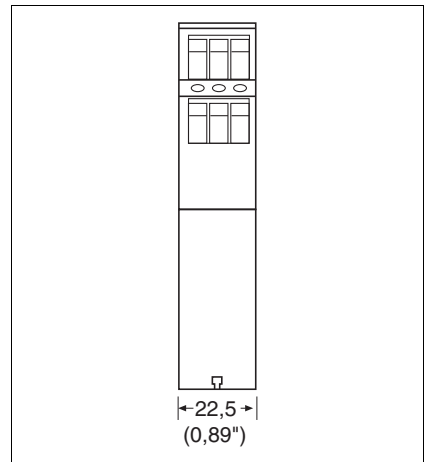
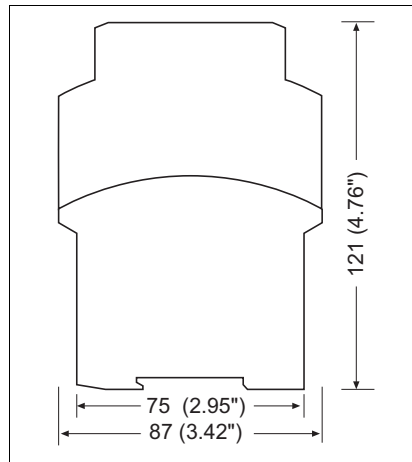
Mechanische Daten

Anzugsdrehmoment für Anschlussklemmen	0,6 Nm (Schrauben)
Einbaulage	beliebig
Gehäusematerial	Thermoplast Noryl SE 100
Schutzarten	Einbauraum: IP54 Gehäuse: IP40 Klemmenbereich: IP20

Allgemeine Daten Maßzeichnungen, Gehäusemerkmale



Maßzeichnungen (Maße in mm)



Gehäusemerkmale

Gehäusematerial: Noryl SE 100

- ▶ nach Prüfvorschrift UL 94 V1
- ▶ schwer entflammbar
- ▶ nicht tropfend
- ▶ selbstverlöschend

Montage

- ▶ aufrastbar auf Normschiene nach DIN EN 50022 (DIN 46277, BL. 3)

Verdrahtungsanschluss

- ▶ Printklemmen mit Pozidrivschrauben für Einzelleiter
- ▶ mehrdrahtiger Leiter mit Aderendhülse

Abb.: S-95 Gehäuse: 22,5 mm breit

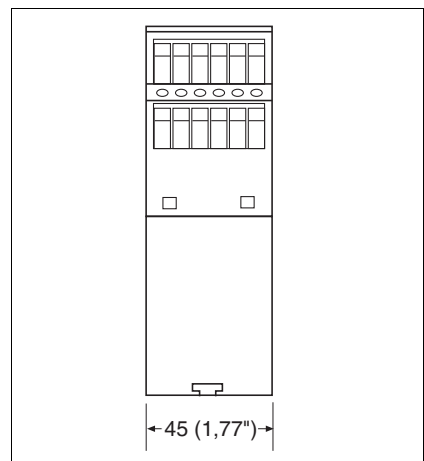
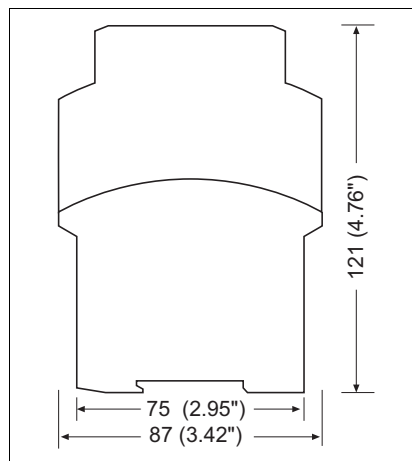


Abb.: P-93 Gehäuse: 45 mm breit

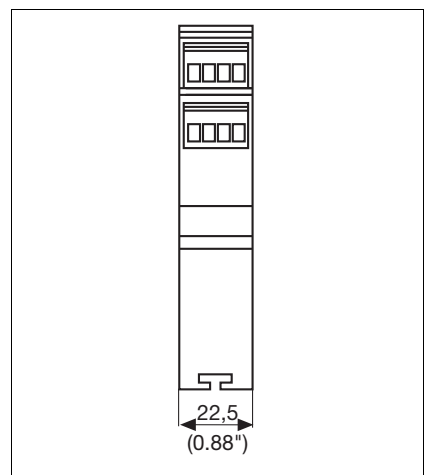
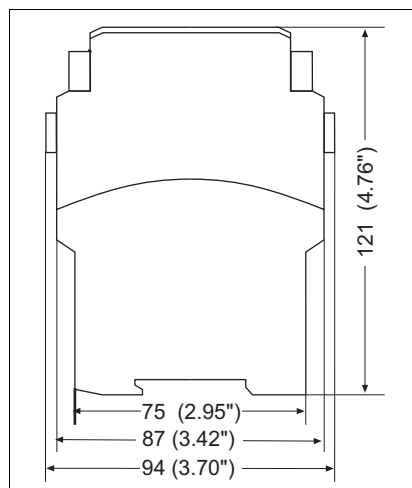


Abb.: S-99 Gehäuse: 22,5 mm breit

Inhalt	Seite
Auswahlhilfe	ab 2.1-1
Sicherheitsschaltgeräte PNOZ X	ab 2.2-1
Sicherheitsschaltgeräte PNOZsigma	ab 2.3-1

Auswahlhilfe

Inhalt	Seite
Auswahlhilfe	
Sicherheitsschaltgeräte PNOZ X	2.1-2
Sicherheitsschaltgeräte PNOZsigma	2.1-4

Auswahlhilfe






Sicherheitsschaltgeräte PNOZ X

Typ	Anwendung						Sicherheitstechnische Kenndaten				
							bis PL nach EN ISO 13849-1	bis SIL CL nach EN 62061	für Anwendungen bis Kategorie (nach EN 954-1)		
								2	3	4	
PNOZ X1P	◆	◆					e	3	◆	◆	◆
PNOZ X2P	◆	◆					e	3	◆	◆	◆
PNOZ X2.1VP	◆	◆					d	3	◆	◆	
PNOZ X2.3P	◆	◆					e	3	◆	◆	◆
PNOZ X2.7P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ X2.8P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ X2.9P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ X3P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ X3.10P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ X7P	◆	◆					e	3	◆	◆	◆
PNOZ X8P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ X9P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ X10.11P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ X11P	◆	◆					e	3	◆	◆	◆
PNOZ XV1P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ XV2P	◆	◆					e	3	◆	◆	◆
PNOZ XV2.1P	◆	◆					e	3	◆	◆	◆
PNOZ XV3P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ XV3.1P	◆	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PMUT X1P	◆	◆	◆		◆				◆	◆	◆
P2HZ X1P				◆			e	3	EN 574, Typ III C		
P2HZ X1.10P				◆			e	3	EN 574, Typ III C		
P2HZ X4P				◆			e	3	EN 574, Typ III C		
PSWZ X1P						◆	e	3	◆	◆	◆
PZE X4P	Kontakterweiterungen						e	3	wie Grundgerät		
PZE X4.1P	Kontakterweiterungen						e	3	wie Grundgerät		
PZE X4VP	Kontakterweiterungen						d	2	wie Grundgerät		
PZE X4VP4	Kontakterweiterungen						d	2	wie Grundgerät		
PZE X4VP8	Kontakterweiterungen						d	2	wie Grundgerät		
PZE X5P	Kontakterweiterungen						e	3	wie Grundgerät		
PZE 9P	Kontakterweiterungen						e	3	wie Grundgerät		

◆ kann in dieser Kategorie installiert werden

Auswahlhilfe

Sicherheitsschaltgeräte PNOZ X

Typ	Ausgangskontakte				Weitspannungsnetzteil	Gehäusebreite in mm	Seite
	sicher	nicht sicher					
							
PNOZ X1P	3			1		22,5	2.2-2
PNOZ X2P	2				◆	22,5	2.2-11
PNOZ X2.1VP	2	◆				22,5	2.2-20
PNOZ X2.3P	3					22,5	2.2-29
PNOZ X2.7P	3			1	◆	22,5	2.2-38
PNOZ X2.8P	3			1	◆	22,5	2.2-48
PNOZ X2.9P	3			1		22,5	2.2-59
PNOZ X3P	3			1	◆	45	2.2-68
PNOZ X3.10P	3			1		45	2.2-78
PNOZ X7P	2					22,5	2.2-87
PNOZ X8P	3			2		45	2.2-97
PNOZ X9P	7			2	◆	90	2.2-107
PNOZ X10.11P	6			4		90	2.2-117
PNOZ X11P	7			1		90	2.2-126
PNOZ XV1P	3	◆				22,5	2.2-135
PNOZ XV2P	4	◆				45	2.2-144
PNOZ XV2.1P	4	◆			◆	90	2.2-154
PNOZ XV3P	5	◆				45	2.2-164
PNOZ XV3.1P	5	◆		1	◆	90	2.2-174
PMUT X1P	3			1		90	2.2-185
P2HZ X1P	3			1		45	2.2-194
P2HZ X1.10P	3			1		45	2.2-202
P2HZ X4P	3			1		22,5	2.2-209
PSWZ X1P	2			1	◆	45	2.2-216
PZE X4P	4					22,5	2.2-224
PZE X4.1P	4					22,5	2.2-232
PZE X4VP	4					22,5	2.2-240
PZE X4VP4	4					45	2.2-248
PZE X4VP8	4					45	2.2-256
PZE X5P	5					45	2.2-264
PZE 9P	8			1	◆	90	2.2-272

◆ kann in dieser Kategorie installiert werden

Auswahlhilfe

Sicherheitsschaltgeräte PNOZsigma





2.1

Typ	Anwendung					Sicherheitstechnische Kenndaten				
						bis PL nach EN ISO 13849-1	bis SIL CL nach EN 62061	für Anwendungen bis Kategorie (nach EN 954-1)		
								2	3	4
PNOZ s1	◆	◆				c	2	◆	◆	
PNOZ s2	◆	◆				e	3	◆	◆	◆
PNOZ s3	◆	◆	◆			e	3	◆	◆	◆
PNOZ s4	◆	◆	◆			e	3	◆	◆	◆
PNOZ s4.1	◆	◆	◆			e	3	◆	◆	◆
PNOZ s5	◆	◆	◆			e	3	◆	◆	◆
PNOZ s6				◆		e	3	EN 574, Typ IIIC		
PNOZ s6.1				◆		c	1	EN 574, Typ IIIA		
PNOZ s7	Kontakterweiterungen					e	3	wie Grundgerät		
PNOZ s7.1	Kontakterweiterungen					e	3	wie Grundgerät		
PNOZ s7.2	Kontakterweiterungen					e	3	wie Grundgerät		
PNOZ s8	Kontakterweiterungen					c	2	wie Grundgerät (max. Kategorie 3)		
PNOZ s9	Kontakterweiterungen					e	3	wie Grundgerät		
PNOZ s10	Kontakterweiterungen					e	3	wie Grundgerät		
PNOZ s11	Kontakterweiterungen					e	3	wie Grundgerät		
PNOZ s22	Kontakterweiterungen					e	3	wie Grundgerät		
PNOZ s30	Drehzahlwächter					e	3	◆	◆	

◆ kann in dieser Kategorie installiert werden

Auswahlhilfe

Sicherheitsschaltgeräte PNOZsigma

Typ	Sicherheit				Weitspannungs- netzteil	Gehäusebreite in mm	Seite
	sicher	nicht sicher					
							
PNOZ s1	2			1		12,5	2.3-2
PNOZ s2	3		1	1		17,5	2.3-10
PNOZ s3	2			1		17,5	2.3-19
PNOZ s4	3		1	1	◆	22,5	2.3-28
PNOZ s4.1	3		1	1	◆	22,5	2.3-38
PNOZ s5	2	2		1	◆	22,5	2.3-47
PNOZ s6	3		1	1	◆	22,5	2.3-58
PNOZ s6.1	3		1	1	◆	22,5	2.3-67
PNOZ s7	4		1			17,5	2.3-78
PNOZ s7.1	3					17,5	2.3-86
PNOZ s7.2	4		1			17,5	2.3-97
PNOZ s8	2			1		12,5	2.3-107
PNOZ s9	3	◆		1		17,5	2.3-137
PNOZ s10	4		1			45	2.3-114
PNOZ s11	8		1			45	2.3-122
PNOZ s22	6		2			22,5	2.3-130
PNOZ s30	2		2	4		45	2.3-148

◆ kann in dieser Kategorie installiert werden

Inhalt	Seite
Sicherheitsschaltgeräte PNOZ X	
NOT-AUS-Schaltgeräte, Schutztürwächter	
PNOZ X1P	2.2-2
PNOZ X2P	2.2-11
PNOZ X2.1VP	2.2-20
PNOZ X2.3P	2.2-29
PNOZ X2.7P	2.2-38
PNOZ X2.8P	2.2-48
PNOZ X2.9P	2.2-59
PNOZ X3P	2.2-68
PNOZ X3.10P	2.2-78
PNOZ X7P	2.2-87
PNOZ X8P	2.2-97
PNOZ X9P	2.2-107
PNOZ X10.11P	2.2-117
PNOZ X11P	2.2-126
PNOZ XV1P	2.2-135
PNOZ XV2P	2.2-144
PNOZ XV2.1P	2.2-154
PNOZ XV3P	2.2-164
PNOZ XV3.1P	2.2-174
Mutingsteuerung	
PMUT X1P	2.2-185
Zweihandbediengeräte	
P2HZ X1P	2.2-194
P2HZ X1.10P	2.2-202
P2HZ X4P	2.2-209
Sichere Überwachungsgeräte	
PSWZ X1P	2.2-216
Kontakterweiterungen	
PZE X4P	2.2-224
PZE X4.1P	2.2-232
PZE X4VP	2.2-240
PZE X4VP4	2.2-248
PZE X4VP8	2.2-256
PZE X5P	2.2-264
PZE 9P	2.2-272

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X1P



Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Starttaster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

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.

2.2

Sicherheitsschaltgerät für die Überwachung von Not-Halt-Tastern

Zulassungen

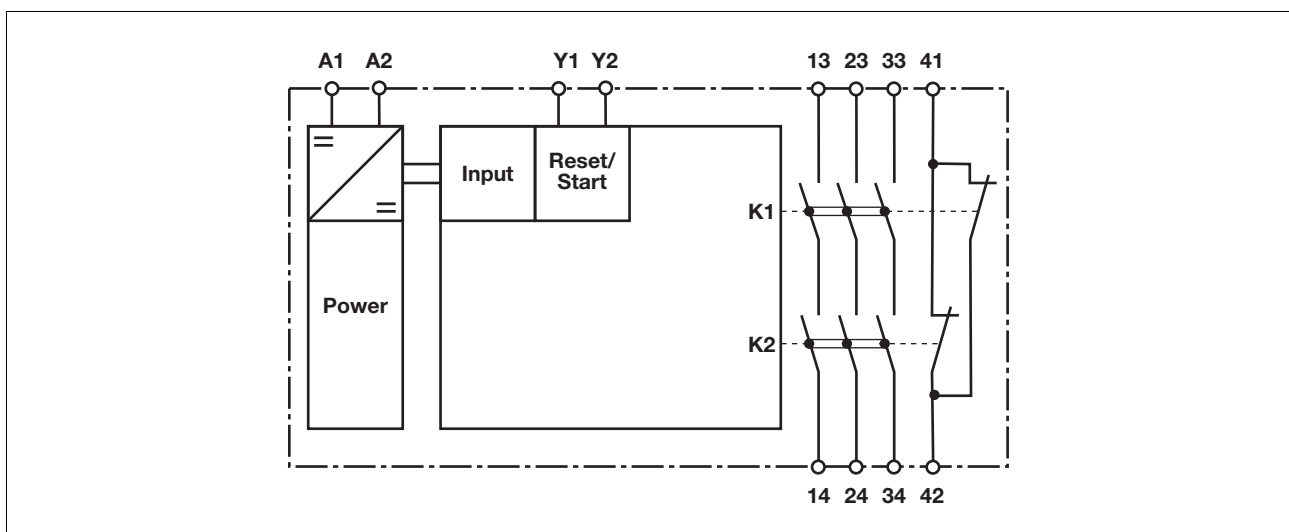
	PNOZ X1P
	◆
	◆
	◆

Gerätebeschreibung

Das Sicherheitsschaltgerät ist nicht für die Absicherung von berührungslosen Verdeckungen geeignet, da

- ▶ kein dynamischer Start möglich ist.
- 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

Blockschaltbild

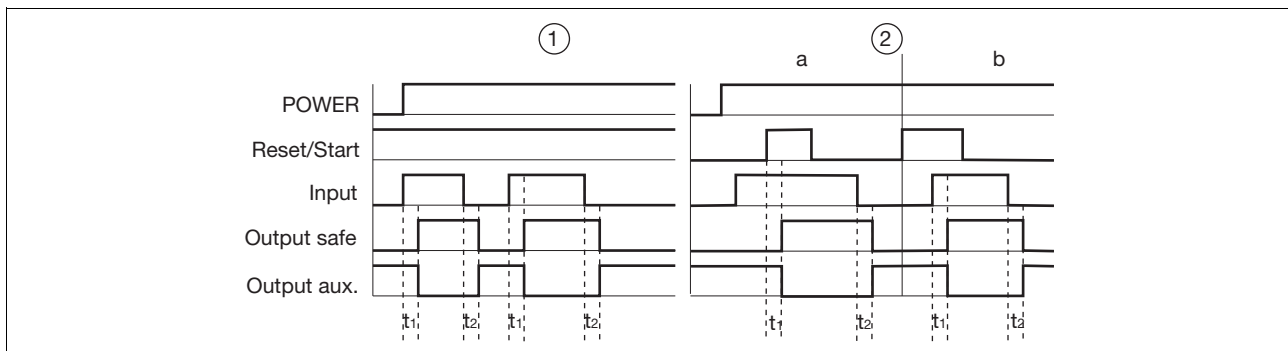


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X1P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Startkreis werden erkannt.
- ▶ 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.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und –verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Anschluss von Kontaktenerweiterungsblöcken oder externen Schützen möglich.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis Y1-Y2
- ▶ Input: Eingangskreise A1
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output aux: Hilfskontakte 41-42
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung

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:

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

R_{I_{max}} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X1P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Manueller Start		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X1P

► Rückführkreis

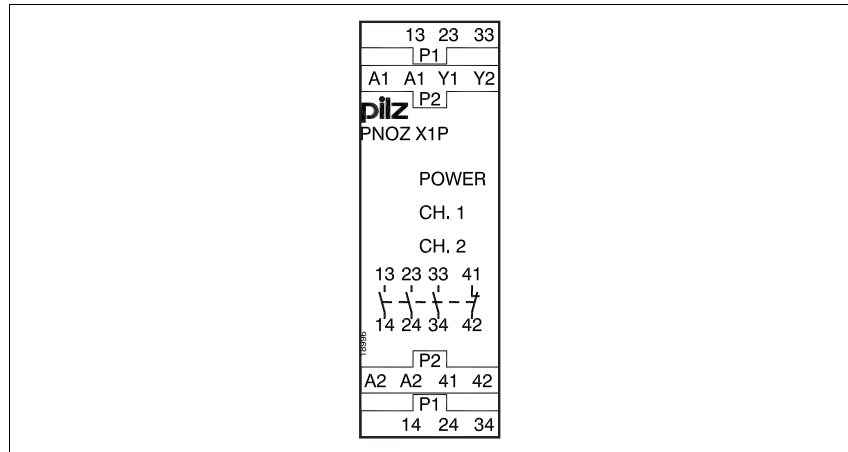
Rückführkreis	Automatischer Start	Manueller Start
Kontakte externer Schütze		

► Legende

S1	Not-Halt-Taster
S3	Starttaster
	betätigtes Element
	Tür offen
	Tür geschlossen

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X1P

Klemmenbelegung



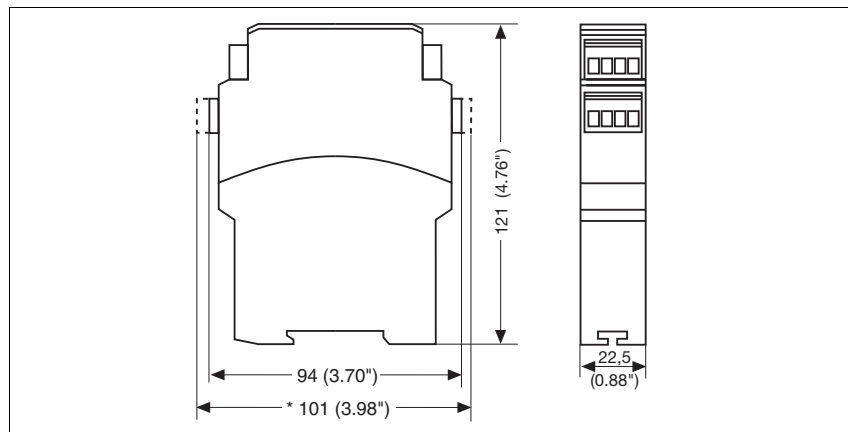
2.2

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

* mit Federkraftklemmen



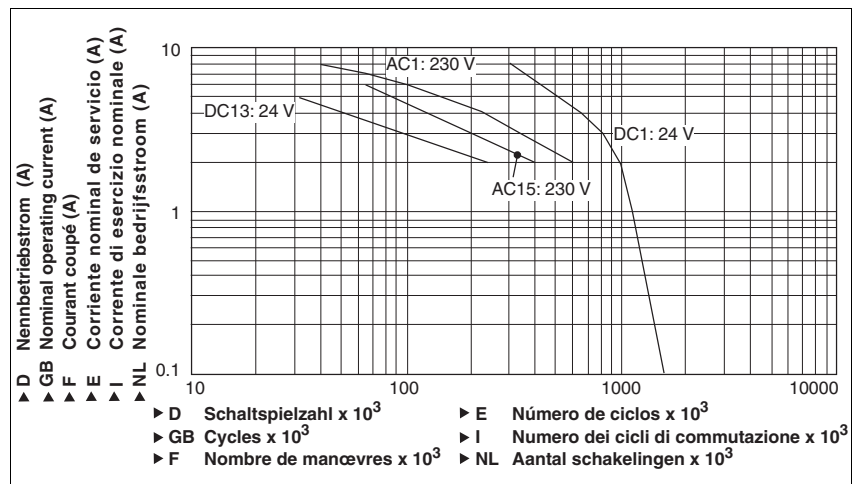
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X1P

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: 2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte: 400 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 400 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	1,5 W
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an	
Eingangskreis DC: 24,0 V	45,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	45,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	45,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X1P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Max. Gesamtleitwiderstand R_{lmax} Eingangskreise, Startkreise einkanlig bei U_B DC	30 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.	60 ms
bei automatischem Start max.	120 ms
bei manuellem Start typ.	50 ms
bei manuellem Start max.	120 ms
Rückfallverzögerung bei Not-Halt typ.	55 ms
bei Not-Halt max.	90 ms
bei Netzausfall typ.	55 ms
bei Netzausfall max.	90 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s nach Not-Halt	150 ms
nach Netzausfall	150 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umweltdaten	
EMV	EN 60947-5-1, EN 61000-6-2
Schwingungen nach EN 60068-2-6	
Frequenz	10 - 55 Hz
Amplitude	0,35 mm

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X1P

Umweltdaten	
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-78
Luft- und Kriechstrecken nach EN 60947-1	
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777100
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777100
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777100
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777100
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787100
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787100
Abisolierlänge	8 mm No. 787100
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787100 94,0 mm No. 777100
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	200 g No. 787100 205 g No. 777100

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2004-09** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X1P

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	6,00 A
3	4,50 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X1P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 100
PNOZ X1P	24 V DC	Schraubklemmen	777 100

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2P



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

Zulassungen

	PNOZ X2P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Sicherheitseigenschaften

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

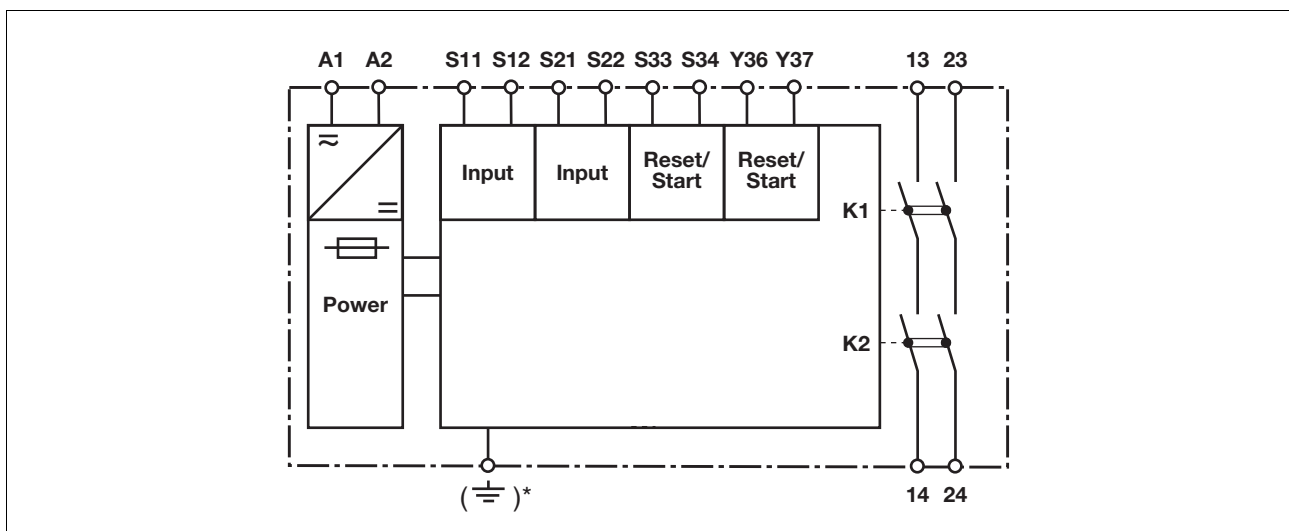
- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Bei jedem Ein-Aus-Zyklus der Maschine wird automatisch überprüft, ob die Relais der Sicherheitseinrichtung richtig öffnen und schließen.

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

Blockschaltbild



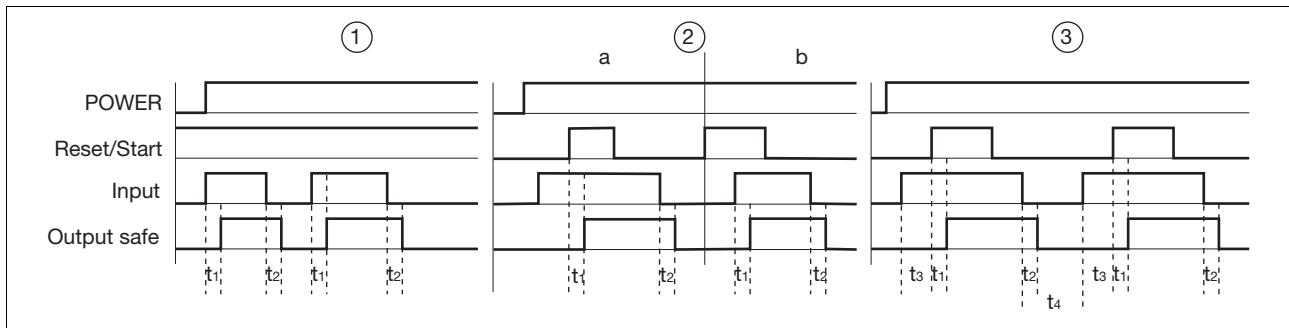
*gilt nur bei U_B 48 – 240 V AC/DC

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2P

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.
- ▶ Manueller Start: Gerät wird aktiv, wenn der Eingangskreis geschlossen ist und danach der Startkreis geschlossen wird.
- ▶ 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 S33-S34, Y36-Y37
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22
- ▶ Output safe: Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ ③: überwachter Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung
- ▶ t_3 : Wartezeit
- ▶ t_4 : Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24 sind Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge I_{max} im Eingangskreis:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)
 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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
U_B 24 V AC/DC		
U_B 48 - 240 V AC/DC		

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung	(nur bei U_B 24 V AC/DC) 	
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung	(nur bei U_B 24 V AC/DC) 	
Schutztür mit Querschlusserkennung		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanlig) Schutztür (einkanlig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanlig) Schutztür (zweikanlig)
Automatischer Start	(nur bei U_B 24 V AC/DC) 	
Manueller Start	(nur bei U_B 24 V AC/DC) 	
Überwachter Start	(nur bei U_B 24 V AC/DC) 	

► Rückführkreis

Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

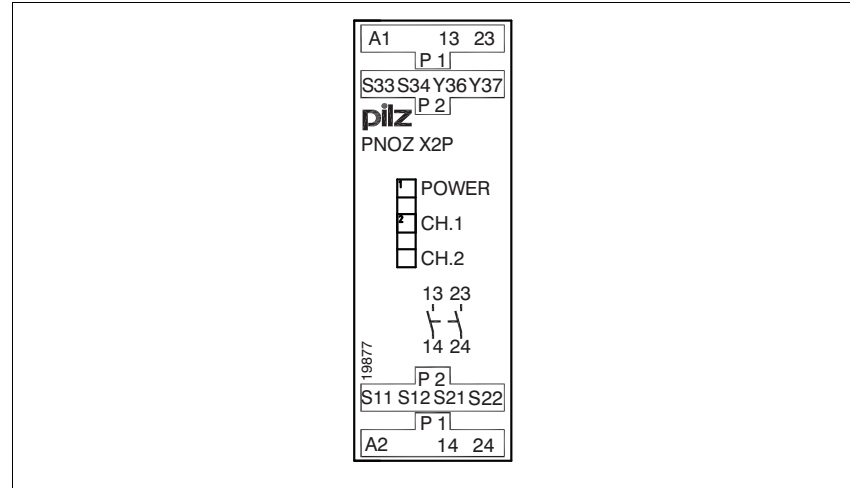
► Legende

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

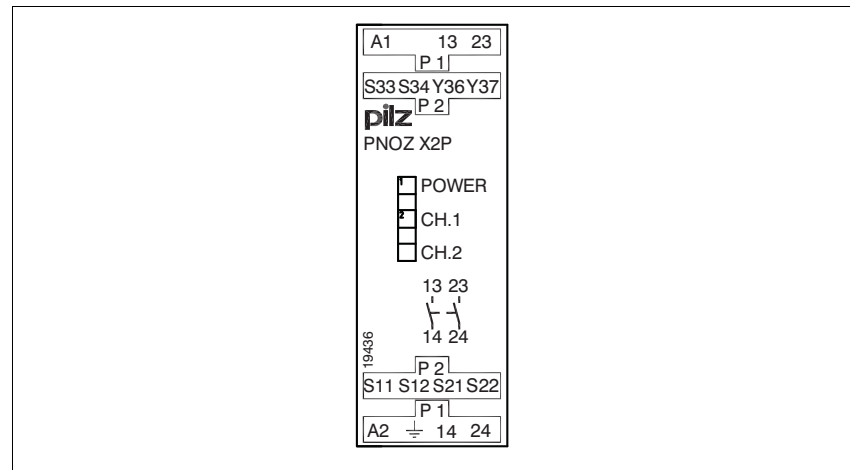
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2P

Klemmenbelegung

U_B 24 V AC/DC



U_B 48 - 240 V AC/DC

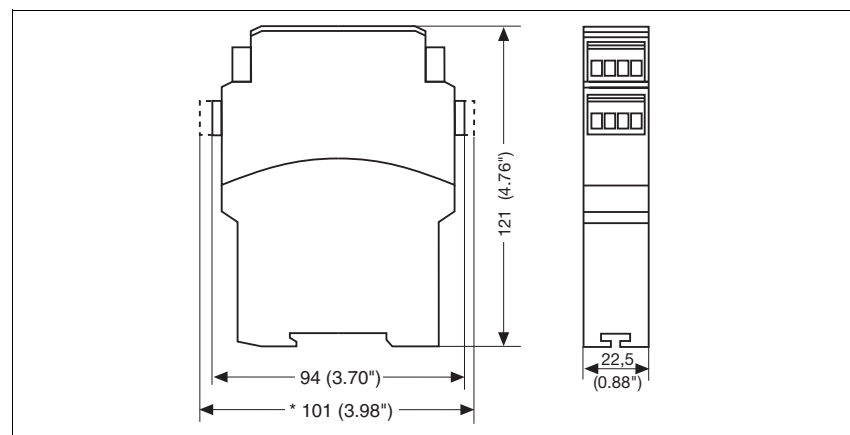


Montage

- ▶ 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

* mit Federkraftklemmen



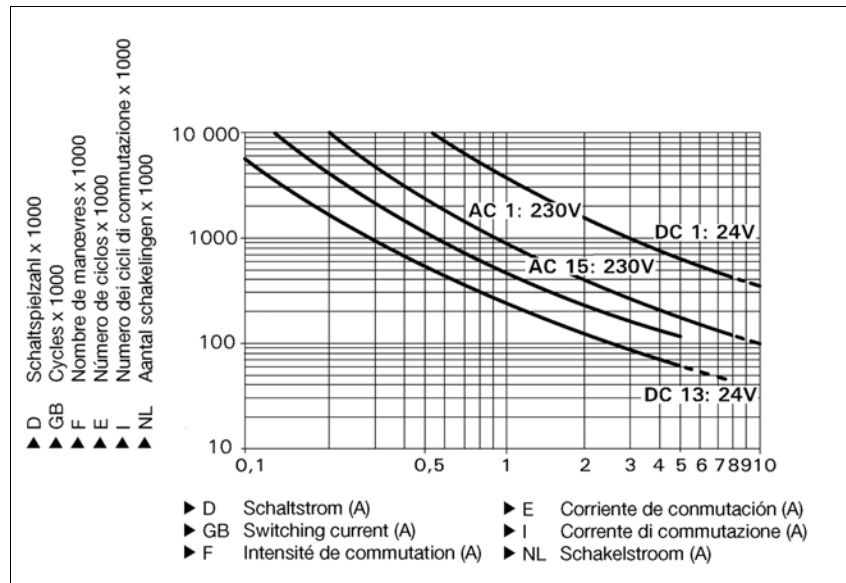
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2P

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/DC	24 V, 48 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	3,5 VA No. 777307, 787307 4,5 VA No. 777303, 787303
Leistungsaufnahme bei U_B DC	1,0 W No. 777307, 787307 2,0 W No. 777303, 787303
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2P

Elektrische Daten	
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	15,0 mA No. 777307, 787307 25,0 mA No. 777303, 787303
Startkreis DC: 24,0 V	25,0 mA No. 777307, 787307 50,0 mA No. 777303, 787303
Rückführkreis DC: 24,0 V	25,0 mA No. 777307, 787307 50,0 mA No. 777303, 787303
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	2
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 6,0 A$ $P_{max}: 1500 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 6,0 A$ $P_{max}: 150 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 4,0 A$
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax} Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	100 Ohm No. 777307, 787307 150 Ohm No. 777303, 787303
einkanalig bei U_B AC	100 Ohm No. 777307, 787307 50 Ohm No. 777303, 787303
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	100 Ohm No. 777307, 787307 15 Ohm No. 777303, 787303
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	100 Ohm No. 777307, 787307 30 Ohm No. 777303, 787303
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	19 Ohm No. 777307, 787307 21 Ohm No. 777303, 787303
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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2P

Zeiten

Einschaltverzögerung bei automatischem Start typ.	120 ms No. 777307, 787307 60 ms No. 777303, 787303
bei automatischem Start max.	150 ms No. 777307, 787307 90 ms No. 777303, 787303
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	130 ms No. 777307, 787307 60 ms No. 777303, 787303
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	100 ms No. 777303, 787303 160 ms No. 777307, 787307
bei manuellem Start typ.	38 ms
bei manuellem Start max.	150 ms No. 777307, 787307 90 ms No. 777303, 787303
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	38 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	50 ms

Rückfallverzögerung bei Not-Halt typ.	12 ms No. 777307, 787307 17 ms No. 777303, 787303
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	40 ms No. 777307, 787307 70 ms No. 777303, 787303
bei Netzausfall max.	110 ms No. 777303, 787303 70 ms No. 777307, 787307
bei Netzausfall typ. U_B AC : 240 V	320 ms No. 777307, 787307
bei Netzausfall max. U_B AC : 240 V	500 ms No. 777307, 787307

Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	150 ms No. 777303, 787303 550 ms No. 777307, 787307

Wartezeit bei überwachtem Start mit steigender Flanke	180 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 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
-----	---

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
--------------------	----------

Überspannungskategorie	III
------------------------	------------

Bemessungsisolationsspannung	250 V
------------------------------	--------------

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
-----------------------------------	----------------

Umgebungstemperatur	-10 - 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
-------	---------------------

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2P

Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777303, 777307
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777303, 777307
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	
	0,50 Nm No. 777303, 777307
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787303, 787307
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	
	2 No. 787303, 787307
Abisolierlänge	
	8 mm No. 787303, 787307
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787303, 787307 94,0 mm No. 777303, 777307
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	200 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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2009-11** aktuellen Ausgaben der Normen.

Bestelldaten				
Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X2P C	24 V AC	24 V DC	Federkraftklemmen	787 303
PNOZ X2P	24 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	777 303
PNOZ X2P C	48 - 240 V AC	48 - 240 V DC	Federkraftklemmen	787 307
PNOZ X2P	48 - 240 V AC	48 - 240 V DC	Schraubklemmen	777 307

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.1VP



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

Zulassungen

	PNOZ X2.1VP
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) rückfallverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
 - Halbleiterausgang
- ▶ Halbleiterausgang meldet:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Sicherheitseigenschaften

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

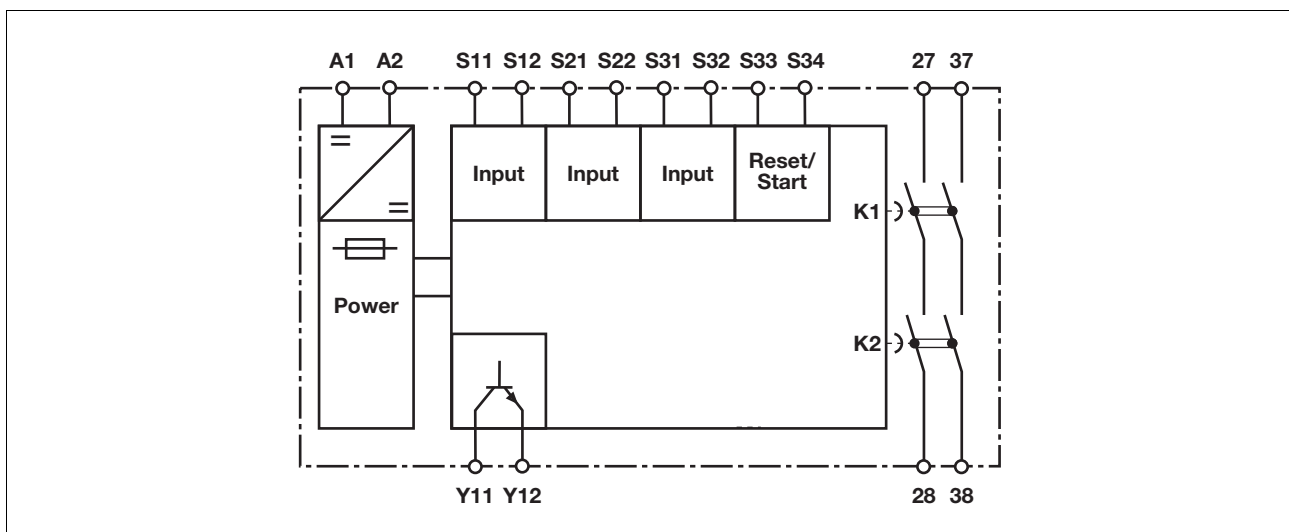
- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Bei jedem Ein-Aus-Zyklus der Maschine wird automatisch überprüft, ob die Relais der Sicherheitseinrichtung richtig öffnen und schließen.
- ▶ Das Gerät hat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

Blockschaltbild



bis PL d nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.1VP

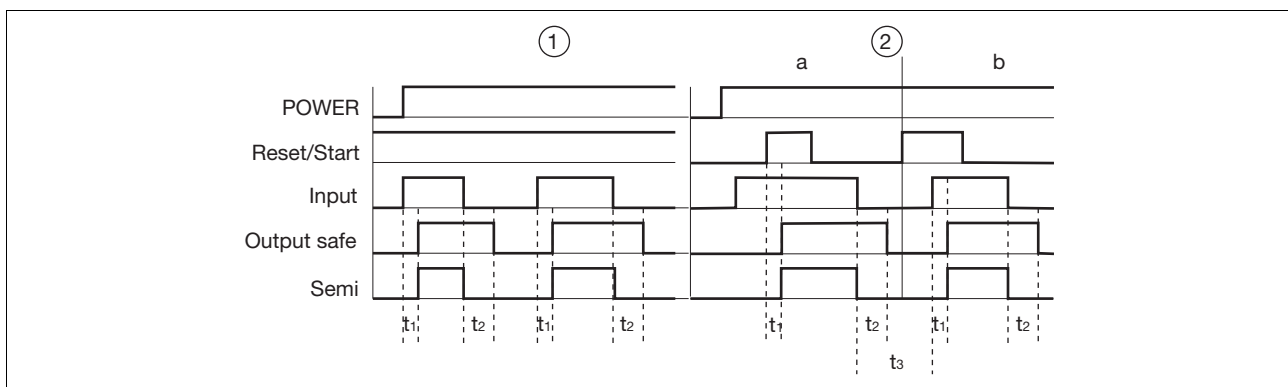
Funktionsbeschreibung

- ▶ 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,
- Kurz- und Querschlüsse im Eingangskreis.
- ▶ Automatischer Start: Gerät wird aktiv, nachdem Eingangskreis geschlossen wurde.
- ▶ Manueller Start: Gerät wird aktiv, wenn der Eingangskreis geschlos-

sen ist und danach 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 S33-S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22, S31-S32
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte verzögert 27-28, 37-38
- ▶ Semi: Halbleiterausgang
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung
- ▶ t₃: Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 27-28, 37-38 sind rückfallverzögerte Sicherheitskontakte.
- ▶ 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_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)
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.

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.1VP

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

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

► Startkreis

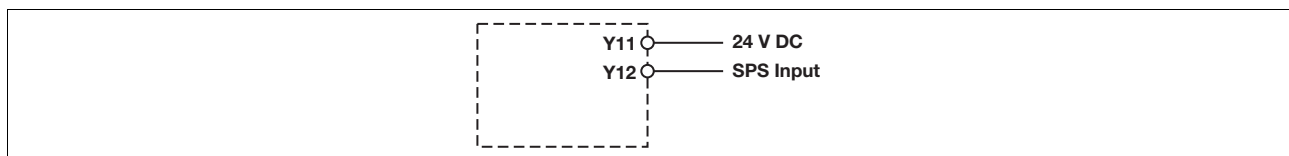
Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Manueller Start		

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.1VP

► Rückführkreis

Rückführkreis	Automatischer Start	Manueller Start
Kontakte externer Schütze		

► Halbleiterausgang

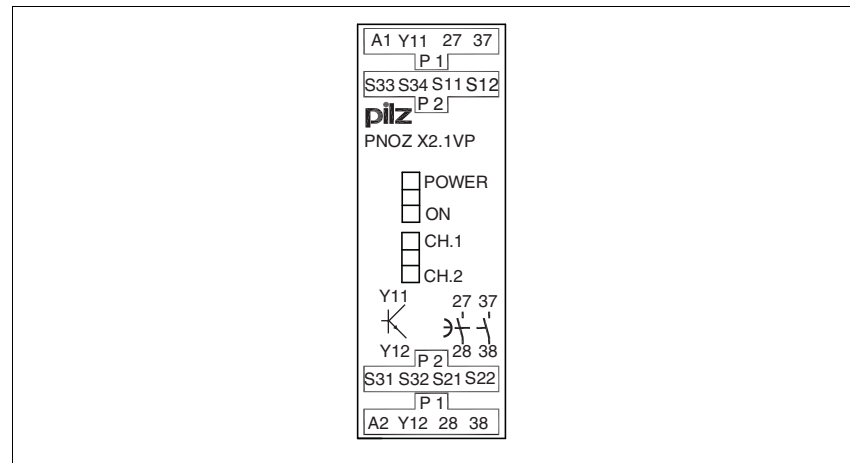


► Legende

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

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.1VP

Klemmenbelegung



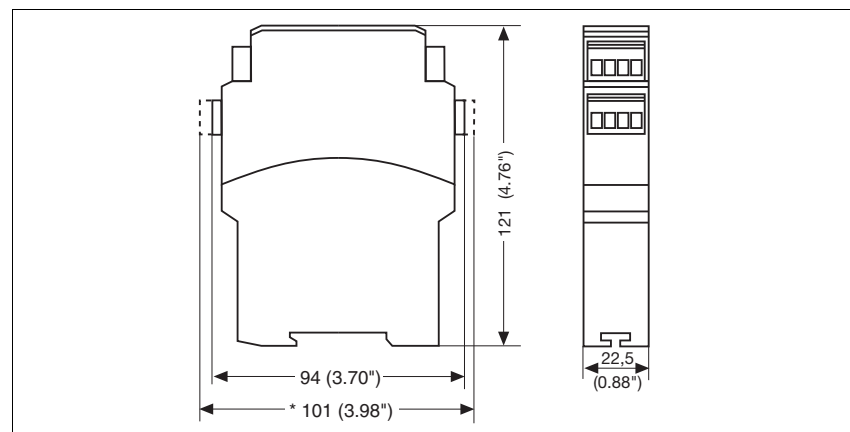
2.2

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

*mit Federkraftklemmen



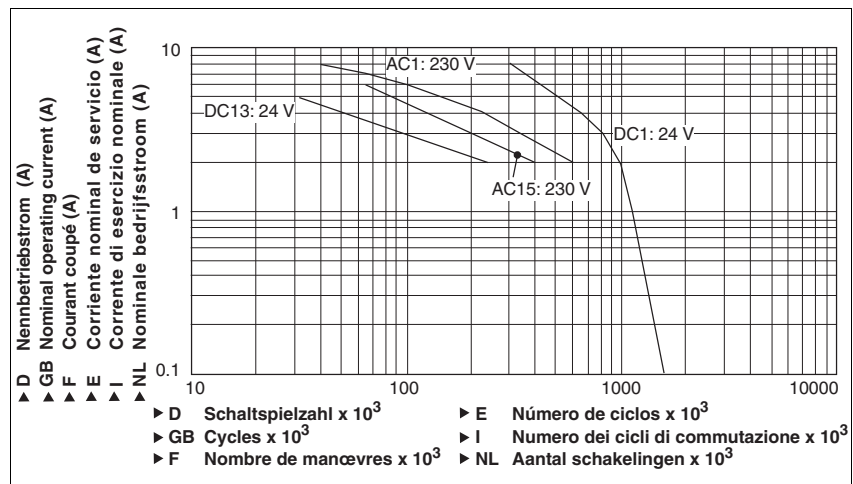
bis PL d nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.1VP

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: 2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte: 400 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 400 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	1,5 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an	
Eingangskreis DC: 24,0 V	25,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	50,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	50,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	2

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.1VP

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte verzögert: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte verzögert: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte verzögert: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Konventioneller thermischer Strom	6,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 100 mA
externe Spannungsversorgung	24,0 V DC
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{i\max}$	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	40 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	20 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	PL d (Cat. 3)
Kategorie nach EN 954-1	Cat. 3
SIL CL nach EN IEC 62061	SIL CL 3
PFH nach EN IEC 62061	2,64E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 3
PFD nach IEC 61511	1,26E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	100 ms
bei automatischem Start max.	210 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	100 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	210 ms
bei manuellem Start typ.	35 ms
bei manuellem Start max.	210 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	1550 ms
nach Netzausfall	1550 ms
Verzögerungszeit t_V : fest	0,75 s
Zeitgenauigkeit	-30 %/+100 % No. 777600 -30% / +100% No. 787600
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	∞
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	10 ms
Umweltdaten	
EMV	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

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.1VP

Umweltdaten	
Luft- und Kriechstrecken nach EN 60947-1	
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777600
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777600
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777600
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777600
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787600
Abisolierlänge	8 mm No. 787600
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787600 94,0 mm No. 777600
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	
	195 g No. 787600 200 g No. 777600

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2008-02** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.1VP

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X2.1VP C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 600
PNOZ X2.1VP	24 V DC	Schraubklemmen	777 600

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.3P



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

Zulassungen

	PNOZ X2.3P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

- ▶ 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.

Gerätebeschreibung

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

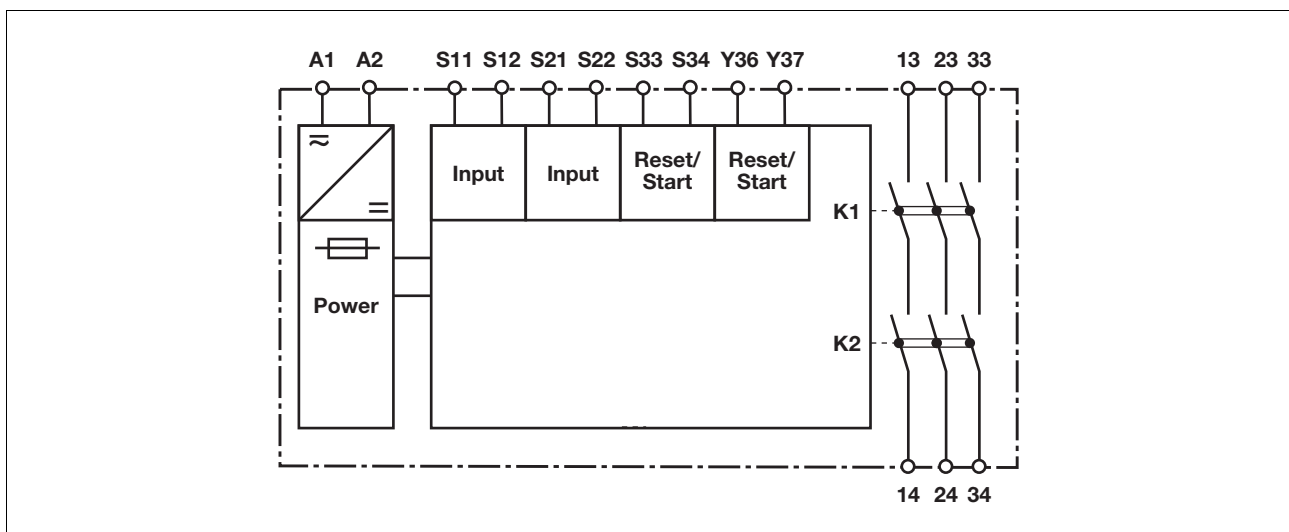
- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren

Sicherheitseigenschaften

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.

Blockschaltbild

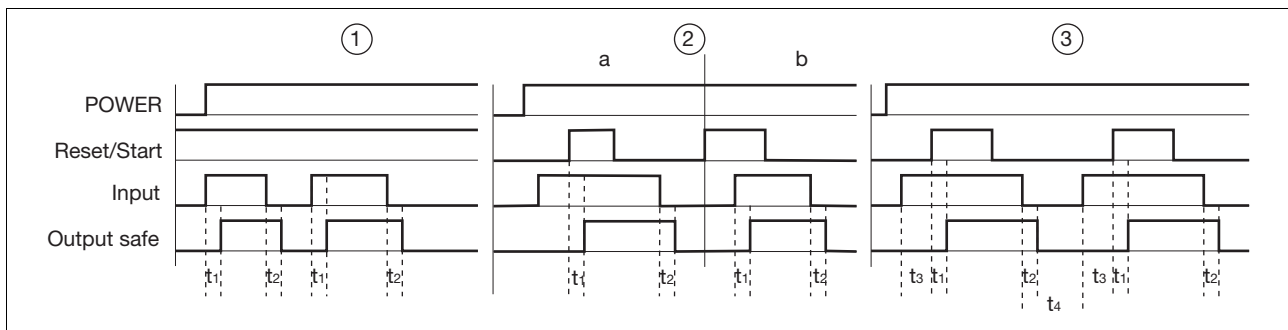


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.3P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Startkreis 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.
- ▶ Manueller Start: Gerät wird aktiv, wenn der Eingangskreis geschlossen ist und danach der Startkreis geschlossen wird.
- ▶ 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 S33-S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22
- ▶ Output safe: Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ ③: überwachter Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ \$t_1\$: Einschaltverzögerung
- ▶ \$t_2\$: Rückfallverzögerung
- ▶ \$t_3\$: Wartezeit
- ▶ \$t_4\$: Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34 sind Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge \$I_{max}\$ im Eingangskreis:

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

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.3P

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 X2.3P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Manueller Start		
Überwachter Start		

► Rückführkreis

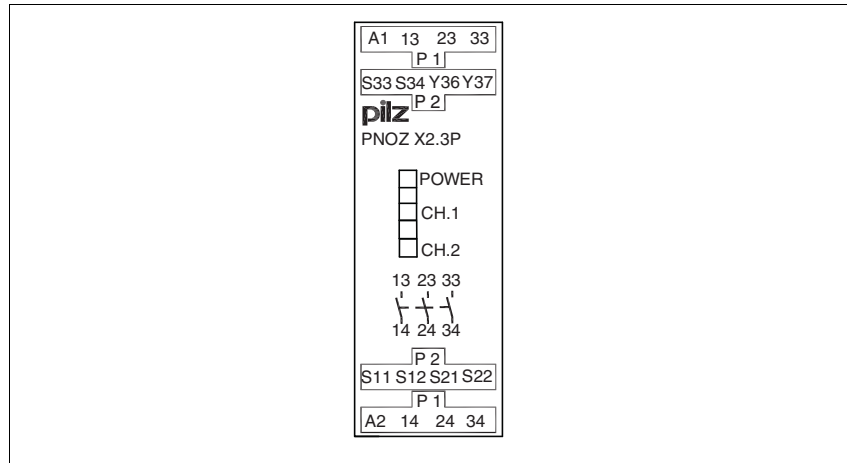
Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.3P

Klemmenbelegung

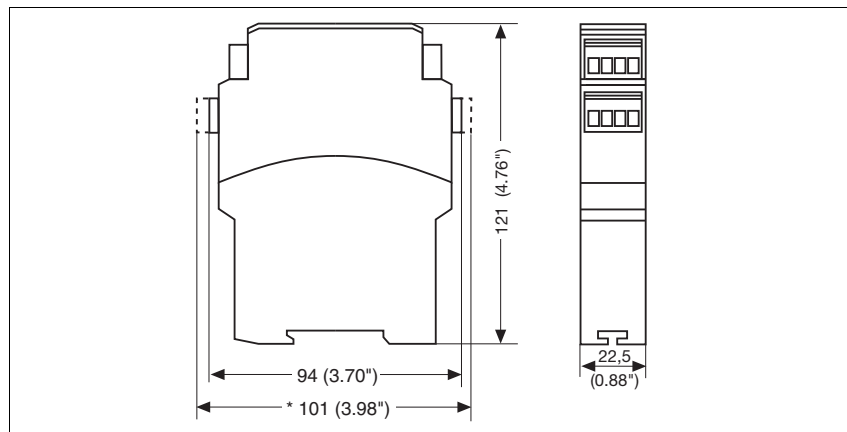


Montage

- ▶ 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

* mit Federkraftklemmen



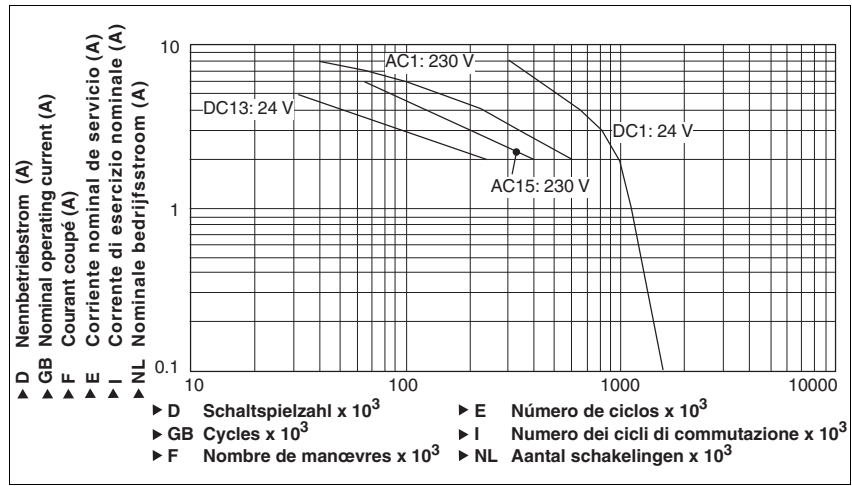
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.3P

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: 2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte: 400 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 400 000 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/DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	4,0 VA
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,0 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an	
Eingangskreis DC: 24,0 V	25,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	25,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	25,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.3P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax}	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
einkanalig bei U_B AC	30 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	20 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	40 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	21 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.	50 ms
bei automatischem Start max.	90 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	60 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	100 ms
bei manuellem Start typ.	40 ms
bei manuellem Start max.	90 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	40 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	70 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	12 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	60 ms
bei Netzausfall max.	100 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	150 ms
Wartezeit bei überwachtem Start mit steigender Flanke	
	210 ms
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start mit steigender Flanke	
	40 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	∞
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.3P

Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777304
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777304
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777304
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777304
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787304
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787304
Abisolierlänge	8 mm No. 787304
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787304 94,0 mm No. 777304
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	200 g No. 787304 205 g No. 777304

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.3P

Es gelten die **2009-11** 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	6,00 A	6,00 A
2	6,00 A	6,00 A
3	5,00 A	5,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X2.3P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	787 304
PNOZ X2.3P	24 V AC/DC	Schraubklemmen	777 304

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.7P



Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten s. 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.

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

Zulassungen

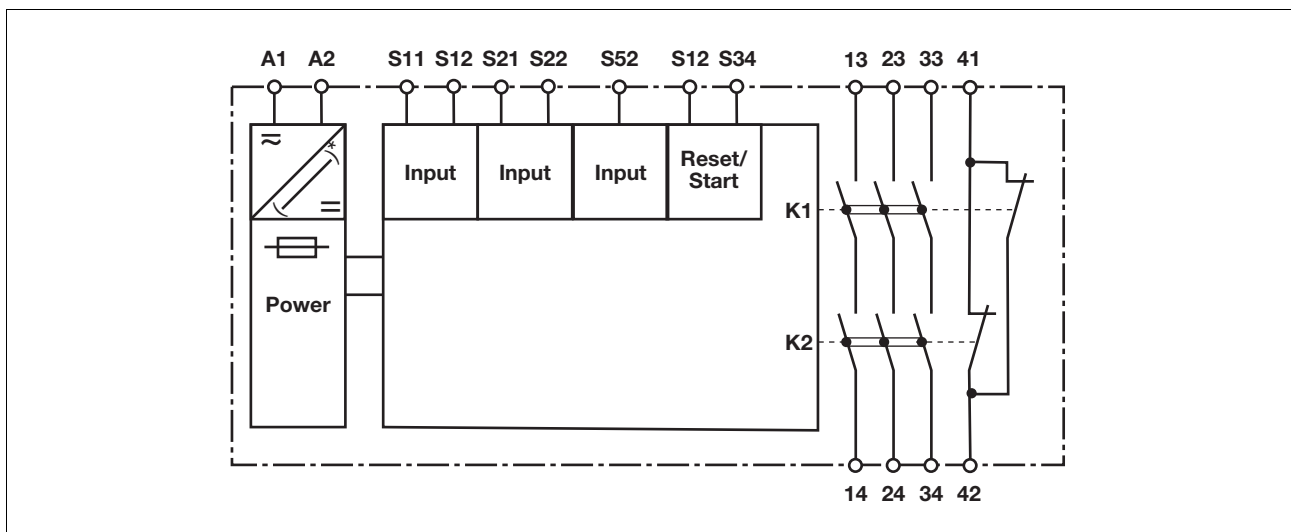
	PNOZ X2.7P
	◆
	◆
	◆

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
- ▶ Lichtschranken

Blockschaltbild



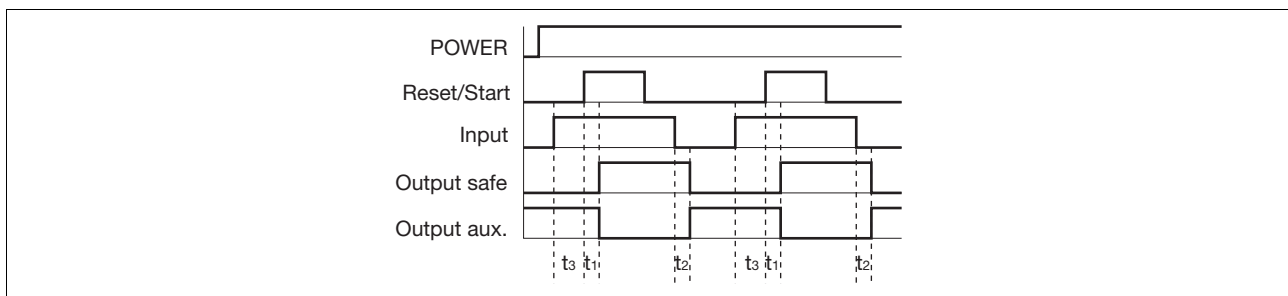
*gilt nur bei U_B 24 – 240 V AC/DC

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.7P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Startkreis werden erkannt.
- ▶ Zweikanaliger Betrieb ohne Querschlusserkennung: redundanter Eingangskreis, erkennt
 - Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis,
 - Kurzschlüsse im Eingangskreis und bei überwachtem Start auch im Startkreis,
 - Querschlüsse im Eingangskreis.
- ▶ 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 Schützern möglich.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S12-S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22, S52
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output aux: Hilfskontakte 41-42
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung
- ▶ t₃: 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:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

R_l / km = Leitungswiderstand/km

- ▶ Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 60/75 °C verwenden.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.7P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	24 – 240 V AC/DC	24 V AC/DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschanke mit Querschlusserkennung durch BWS (nicht bei Geräten mit Weitspannungsnetzteil)		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.7P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Überwacher Start		

► Rückführkreis

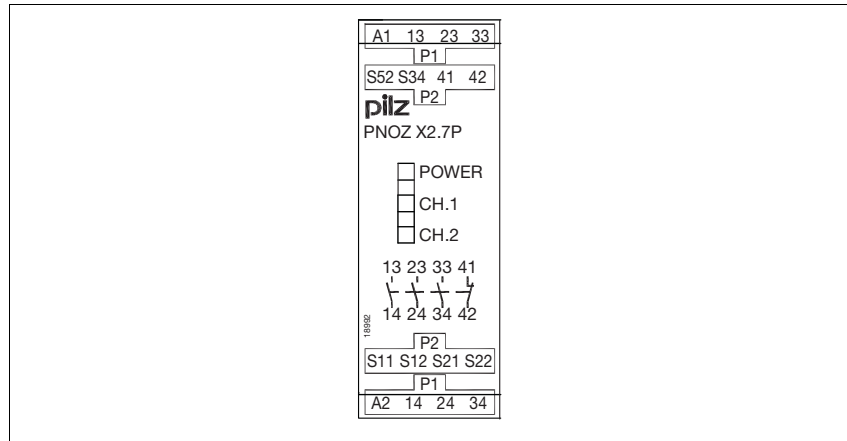
Rückführkreis	Automatischer Start	Überwacher Start
Kontakte externer Schütze		

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.7P

Klemmenbelegung



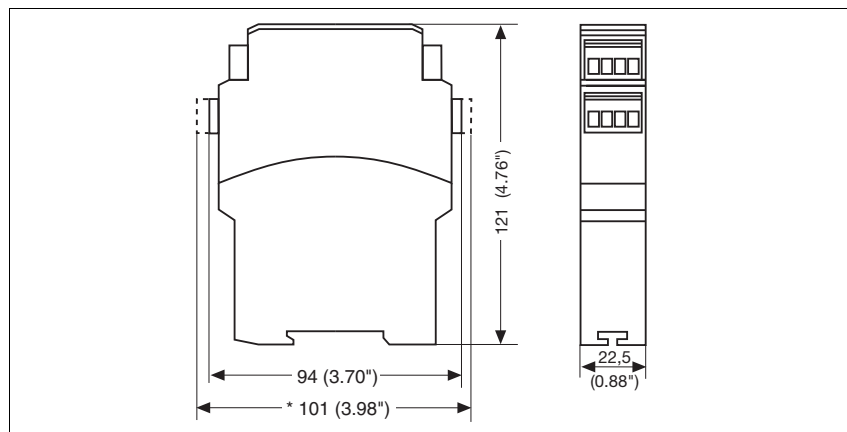
2.2

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

* mit Federkraftklemmen



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.7P

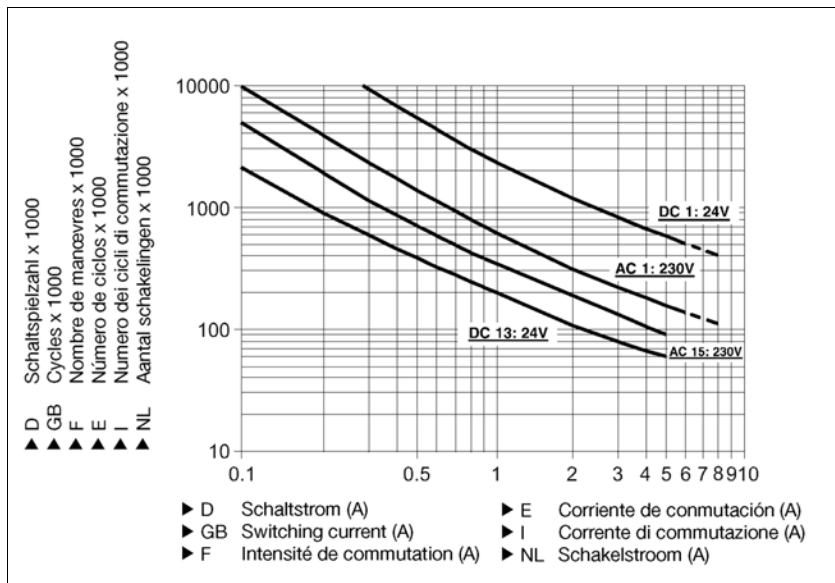
Wichtig

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.

U_B 24 V AC/DC



Beispiel

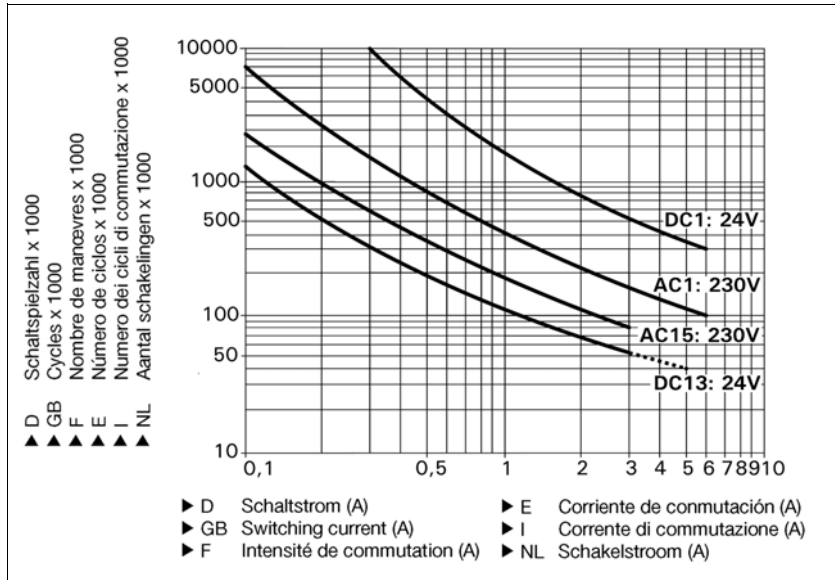
- ▶ Induktive Last: 0,2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte:
2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 Schaltspiele erfordert, kann mit dem PFH-Wert (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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.7P

U_B 24 - 240 V AC/DC



Beispiel

- ▶ Induktive Last: 0,2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte:
1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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/DC	24 - 240 V, 24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U _B AC	4,5 VA No. 777306, 787306 5,5 VA No. 777305, 787305
Leistungsaufnahme bei U _B DC	2,0 W No. 777306, 787306 2,5 W No. 777305, 787305
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	25,0 mA No. 777306, 787306 30,0 mA No. 777305, 787305
Startkreis DC: 24,0 V	40,0 mA No. 777305, 787305 50,0 mA No. 777306, 787306
Rückführkreis DC: 24,0 V	40,0 mA No. 777305, 787305 50,0 mA No. 777306, 787306
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.7P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A No. 777306, 787306 5,0 A No. 777305, 787305
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A No. 777306, 787306 5,0 A No. 777305, 787305
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A No. 777306, 787306 5,0 A No. 777305, 787305
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A No. 777306, 787306 5,0 A No. 777305, 787305
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A No. 777305, 787305 6 A No. 777306, 787306
Hilfskontakte:	10 A No. 777305, 787305 6 A No. 777306, 787306
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 777306, 787306 6 A No. 777305, 787305
Hilfskontakte:	4 A No. 777306, 787306 6 A No. 777305, 787305
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 777306, 787306 6 A No. 777305, 787305
Hilfskontakte:	4 A No. 777306, 787306 6 A No. 777305, 787305
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	30 Ohm No. 777305, 787305 45 Ohm No. 777306, 787306
einkanalig bei U_B AC	100 Ohm No. 777305, 787305 45 Ohm No. 777306, 787306
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	50 Ohm No. 777305, 787305 80 Ohm No. 777306, 787306
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	100 Ohm No. 777305, 787305 80 Ohm No. 777306, 787306
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	15 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	141 Ohm No. 777306, 787306 71 Ohm No. 777305, 787305
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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.7P

Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	30 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	40 ms No. 777306, 787306 50 ms No. 777305, 787305
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	10 ms No. 777306, 787306 15 ms No. 777305, 787305
bei Not-Halt max.	20 ms No. 777306, 787306 30 ms No. 777305, 787305
bei Netzausfall typ.	60 ms No. 777305, 787305
bei Netzausfall max.	100 ms No. 777305, 787305
bei Netzausfall typ. U _B AC/DC: 24 V No. 777306, 787306	180 ms No. 777306, 787306
bei Netzausfall max. U _B AC/DC: 24 V No. 777306, 787306	230 ms No. 777306, 787306
bei Netzausfall typ. U _B AC : 240 V	1.100 ms No. 777306, 787306
bei Netzausfall max. U _B AC : 240 V	1500 ms No. 777306, 787306
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	200 ms No. 777305, 787305 250 ms No. 777306, 787306
nach Netzausfall bei Weitspannungsnetzteil	1500 ms No. 777306, 787306
Wartezeit bei überwachtem Start mit steigender Flanke	250 ms No. 777305, 787305 300 ms No. 777306, 787306
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 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
Überspannungskategorie	III / II
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C No. 777306, 787306 -35 - 55 °C No. 777305, 787305
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	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 777305, 777306
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG No. 777305, 777306
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 777305, 777306
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777305, 777306
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 787305, 787306

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.7P

Mechanische Daten	
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787305, 787306
Abisolierlänge	8 mm No. 787305, 787306
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787305, 787306 94,0 mm No. 777305, 777306
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	190 g No. 777305, 787305 205 g No. 787306 210 g No. 777306

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

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 **2009-12** 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	6,00 A	6,00 A
2	6,00 A	4,00 A No. 777305, 787305 6,00 A No. 777306, 787306
3	4,50 A No. 777306, 787306 5,00 A No. 777305, 787305	3,50 A No. 777305, 787305 4,50 A No. 777306, 787306

Bestelldaten				
Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X2.7P C	24 V AC	24 V DC	Federkraftklemmen	787 305
PNOZ X2.7P	24 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	777 305
PNOZ X2.7P C	24 - 240 V AC	24 - 240 V DC	Federkraftklemmen	787 306
PNOZ X2.7P	24 - 240 V AC	24 - 240 V DC	Schraubklemmen	777 306

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.8P



Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ 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.

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

Zulassungen

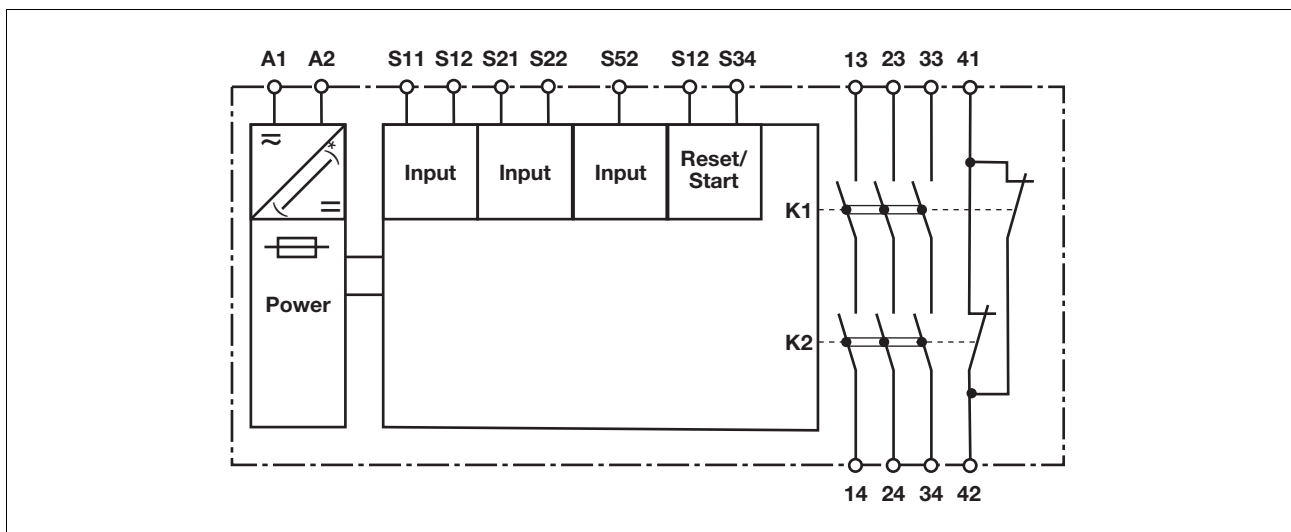
	PNOZ X2.8P
	◆
	◆
	◆

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
- ▶ Lichtschranken

Blockschaltbild



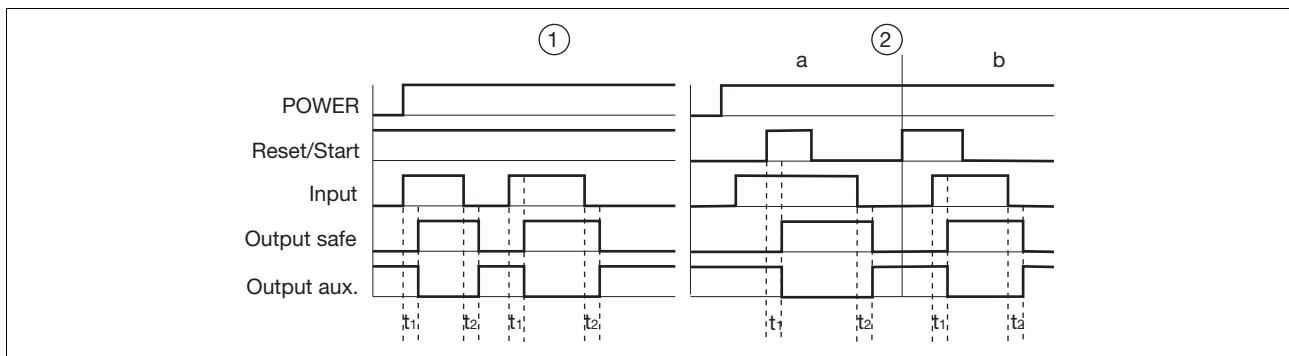
*gilt nur bei U_B 24 - 240 V AC/DC

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.8P

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,
 - Kurz- und 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.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und -verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Anschluss von Kontakterweiterungsblöcken oder externen Schützen möglich.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S12-S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22, S52
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34,
- ▶ Output aux: Hilfskontakte 41-42
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung

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 X2.8P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	24 – 240 V AC/DC	24 V AC/DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschanke mit Querschlusserkennung (nicht bei Geräten mit Weitspannungsnetzteil)		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.8P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Manueller Start		

► Rückführkreis

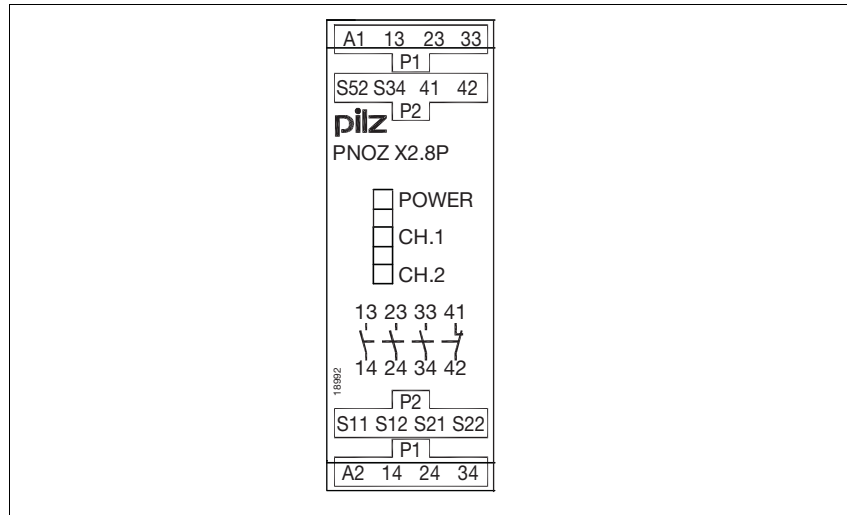
Rückführkreis	Automatischer Start	Manueller Start
Kontakte externer Schütze		

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.8P

Klemmenbelegung



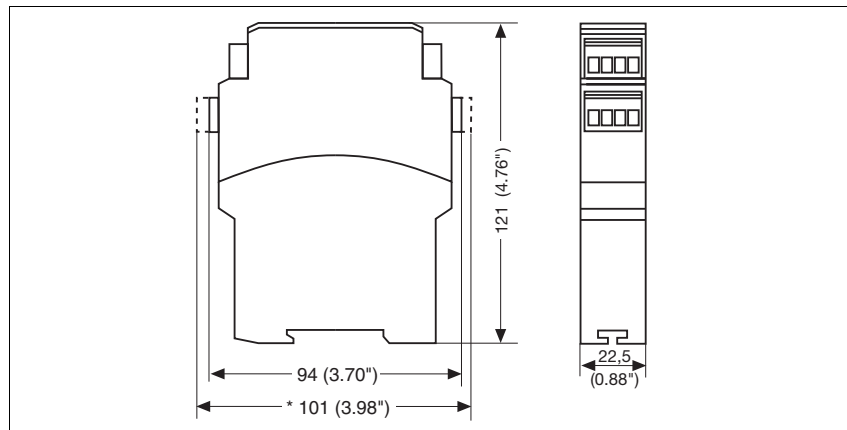
2.2

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

* mit Federkraftklemmen



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.8P

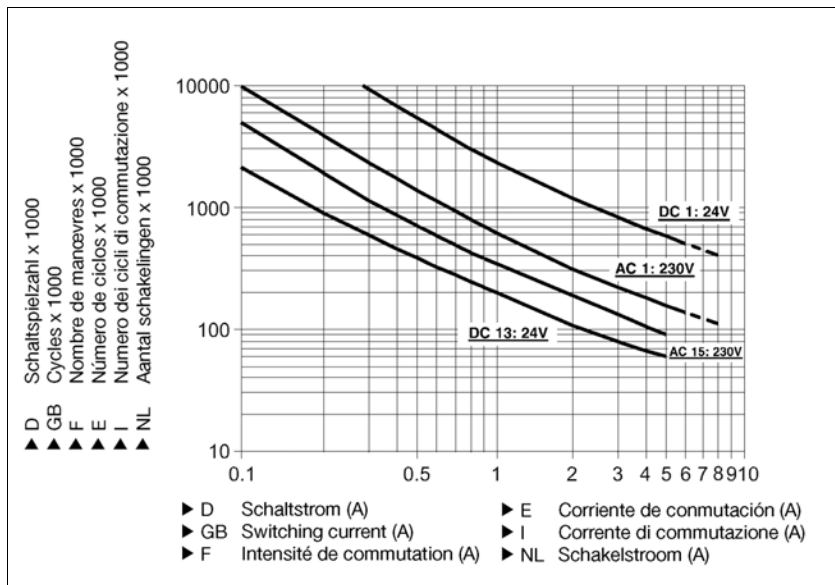
Wichtig

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.

U_B 24 V AC/DC



Beispiel

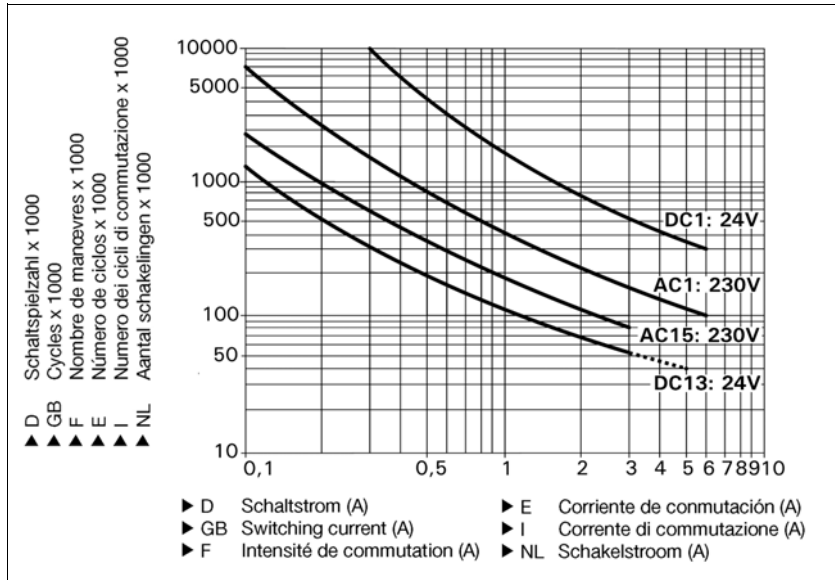
- ▶ Induktive Last: 0,2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte:
2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 Schaltspiele erfordert, kann mit dem PFH-Wert (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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.8P

U_B 24 - 240 V AC/DC



Beispiel

- ▶ Induktive Last: 0,2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte:
1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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/DC	24 - 240 V, 24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U _B AC	4,5 VA No. 777302, 787302 5,5 VA No. 777301, 787301
Leistungsaufnahme bei U _B DC	2,0 W No. 777302, 787302 2,5 W No. 777301, 787301
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	25,0 mA No. 777302, 787302 30,0 mA No. 777301, 787301
Startkreis DC: 24,0 V	40,0 mA No. 777301, 787301 50,0 mA No. 777302, 787302
Rückführkreis DC: 24,0 V	40,0 mA No. 777301, 787301 50,0 mA No. 777302, 787302
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.8P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A No. 777302, 787302 5,0 A No. 777301, 787301
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A No. 777302, 787302 5,0 A No. 777301, 787301
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A No. 777302, 787302 5,0 A No. 777301, 787301
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A No. 777302, 787302 5,0 A No. 777301, 787301
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A No. 777301, 787301 6 A No. 777302, 787302
Hilfskontakte:	10 A No. 777301, 787301 6 A No. 777302, 787302
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 777302, 787302 6 A No. 777301, 787301
Hilfskontakte:	4 A No. 777302, 787302 6 A No. 777301, 787301
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 777302, 787302 6 A No. 777301, 787301
Hilfskontakte:	4 A No. 777302, 787302 6 A No. 777301, 787301
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	30 Ohm No. 777301, 787301 45 Ohm No. 777302, 787302
einkanalig bei U_B AC	100 Ohm No. 777301, 787301 45 Ohm No. 777302, 787302
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	50 Ohm No. 777301, 787301 80 Ohm No. 777302, 787302
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	100 Ohm No. 777301, 787301 80 Ohm No. 777302, 787302
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	15 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	209 Ohm No. 777302, 787302 88 Ohm No. 777301, 787301
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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.8P

Zeiten

Einschaltverzögerung bei automatischem Start typ.	250 ms No. 777301, 787301 340 ms No. 777302, 787302
bei automatischem Start max.	400 ms No. 777302, 787302 450 ms No. 777301, 787301
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	250 ms No. 777301, 787301 600 ms No. 777302, 787302
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	450 ms No. 777301, 787301 800 ms No. 777302, 787302
bei manuellem Start typ.	125 ms No. 777301, 787301 180 ms No. 777302, 787302
bei manuellem Start max.	400 ms No. 777302, 787302 450 ms No. 777301, 787301

Rückfallverzögerung bei Not-Halt typ.	10 ms No. 777302, 787302 15 ms No. 777301, 787301
bei Not-Halt max.	20 ms No. 777302, 787302 30 ms No. 777301, 787301
bei Netzausfall typ.	60 ms No. 777301, 787301
bei Netzausfall max.	100 ms No. 777301, 787301
bei Netzausfall typ. U_B AC/DC: 24 V No. 777302, 787302	180 ms No. 777302, 787302
bei Netzausfall max. U_B AC/DC: 24 V No. 777302, 787302	230 ms No. 777302, 787302
bei Netzausfall typ. U_B AC : 240 V	1.100 ms No. 777302, 787302
bei Netzausfall max. U_B AC : 240 V	1500 ms No. 777302, 787302

Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	200 ms No. 777301, 787301 250 ms No. 777302, 787302
nach Netzausfall bei Weitspannungsnetzteil	1500 ms No. 777302, 787302

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 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
Überspannungskategorie	III / II

Bemessungsisolationsspannung	250 V
------------------------------	--------------

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
-----------------------------------	----------------

Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C No. 777302, 787302 -35 - 55 °C No. 777301, 787301
---------------------	--

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.8P

Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777301, 777302
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777301, 777302
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	
	0,50 Nm No. 777301, 777302
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787301, 787302
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	
	2 No. 787301, 787302
Abisolierlänge	
	8 mm No. 787301, 787302
Abmessungen	
Höhe	
	101,0 mm No. 787301, 787302
	94,0 mm No. 777301, 777302
Breite	
	22,5 mm
Tiefe	
	121,0 mm
Gewicht	
	190 g No. 777301, 787301
	205 g No. 787302
	210 g No. 777302

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2009-12** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.8P

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	6,00 A	6,00 A
2	6,00 A	4,00 A No. 777301, 787301 6,00 A No. 777302, 787302
3	4,50 A No. 777302, 787302 5,00 A No. 777301, 787301	3,50 A No. 777301, 787301 4,50 A No. 777302, 787302

Bestelldaten

Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X2.8P C	24 V AC	24 V DC	Federkraftklemmen	787 301
PNOZ X2.8P	24 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	777 301
PNOZ X2.8P C	24 - 240 V AC	24 - 240 V DC	Federkraftklemmen	787 302
PNOZ X2.8P	24 - 240 V AC	24 - 240 V DC	Schraubklemmen	777 302

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.9P



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

Zulassungen

	PNOZ X2.9P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Versorgungsspannung
 - Schaltzustand Kanal 1/2
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

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

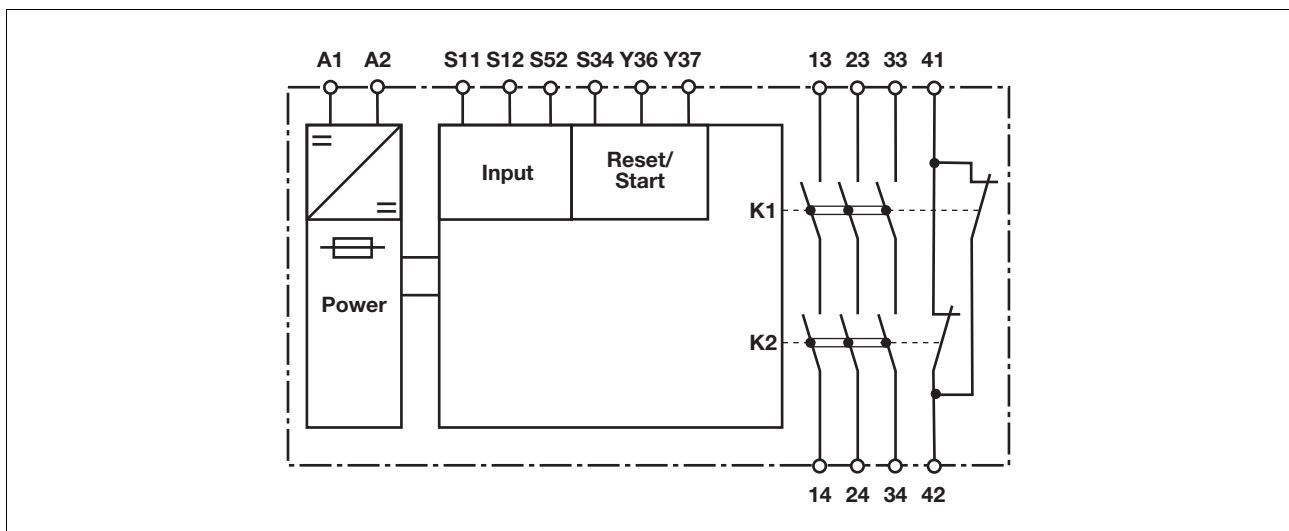
- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

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.
- ▶ keine galvanische Trennung zwischen Versorgungsspannung und Eingangskreis

Blockschaltbild

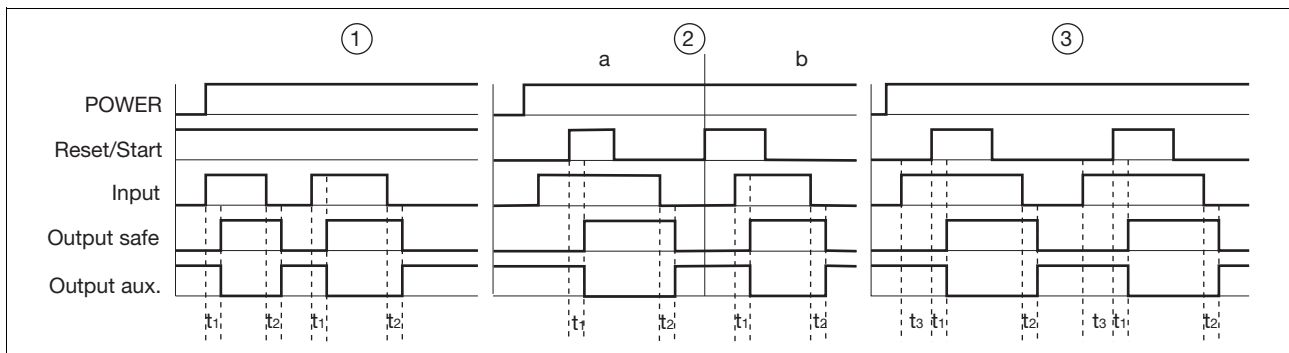


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.9P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Startkreis werden erkannt.
- ▶ Zweikanaliger Betrieb ohne Querschlusserkennung: redundanter Eingangskreis, erkennt
 - Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis,
- Kurzschlüsse im Eingangskreis und bei überwachtem Start auch im Startkreis.
- ▶ 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: 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 S12-S34, Y36-Y37
- ▶ Input: Eingangskreise S11, S12, S52
- ▶ Output safe: Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output aux: Hilfskontakte 41-42
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ ③: überwachter Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung
- ▶ t₃: 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:

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

R_{I_{max}} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.9P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
	/	

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalg	Zweikanalg
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung	/	/
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung	/	/
Lichtschanke mit Querschlusserkennung durch BWS	/	

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.9P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Manueller Start		
Überwachter Start		

► Rückführkreis

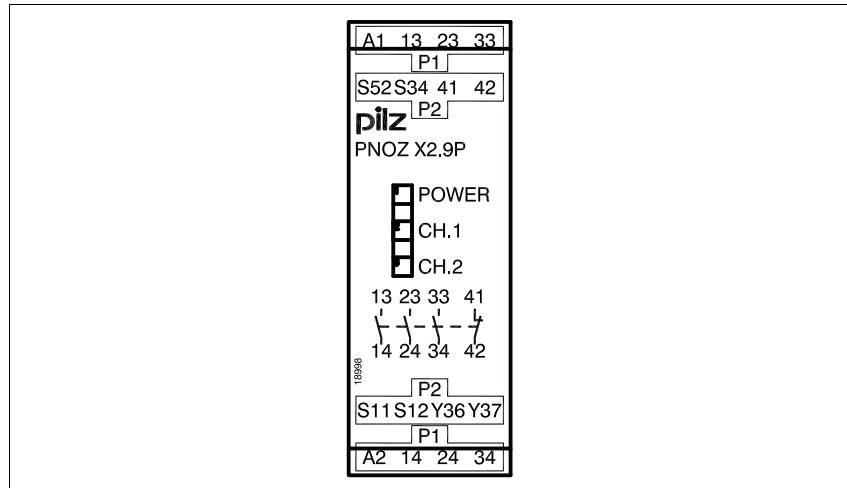
Rückführkreis	Automatischer Start	Manueller Start
Kontakte externer Schütze		

► 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 X2.9P

Klemmenbelegung

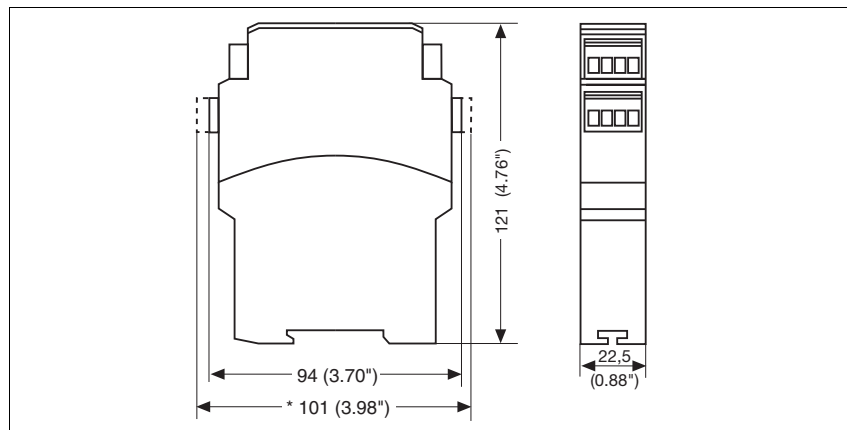


Montage

- ▶ 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 in mm (")

*mit Federkraftklemmen



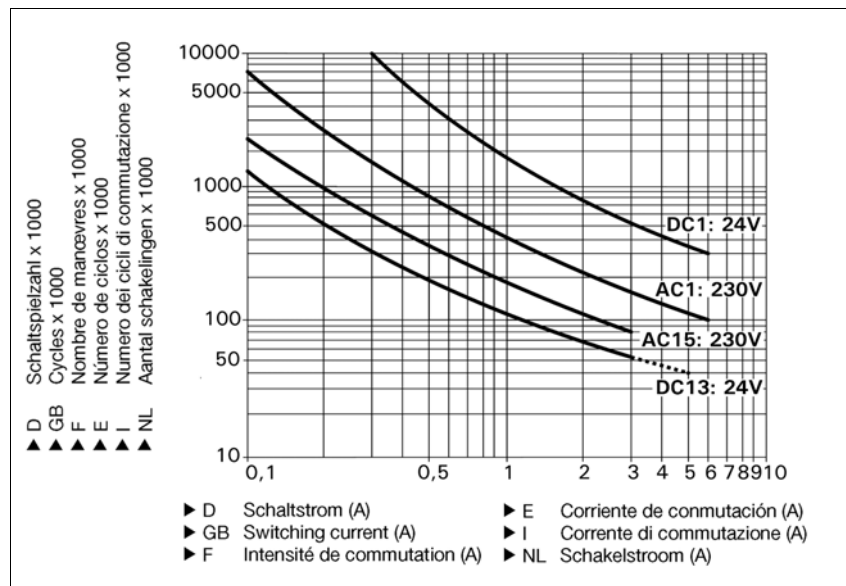
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.9P

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: 1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,0 W
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	30,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	60,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	60,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.9P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Max. Gesamtleitwiderstand R_{lmax} Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	50 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	80 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	
	205 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.	200 ms
bei automatischem Start max.	400 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	200 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	400 ms
bei manuellem Start typ.	100 ms
bei manuellem Start max.	400 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	30 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	50 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	10 ms
bei Not-Halt max.	20 ms
bei Netzausfall typ.	70 ms
bei Netzausfall max.	120 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	150 ms

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.9P

Zeiten	
Wartezeit bei überwachtem Start mit steigender Flanke	200 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 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	2
Überspannungskategorie	III / II
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777300
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777300
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777300
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777300
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787300
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787300
Abisolierlänge	8 mm No. 787300
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787300 94,0 mm No. 777300
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	175 g No. 787300 180 g No. 777300

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X2.9P

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 **2009-11** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	6,00 A
3	4,50 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X2.9P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 300
PNOZ X2.9P	24 V DC	Schraubklemmen	777 300

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3P



Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ Halbleiterausgang meldet:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

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.

2.2

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

Zulassungen

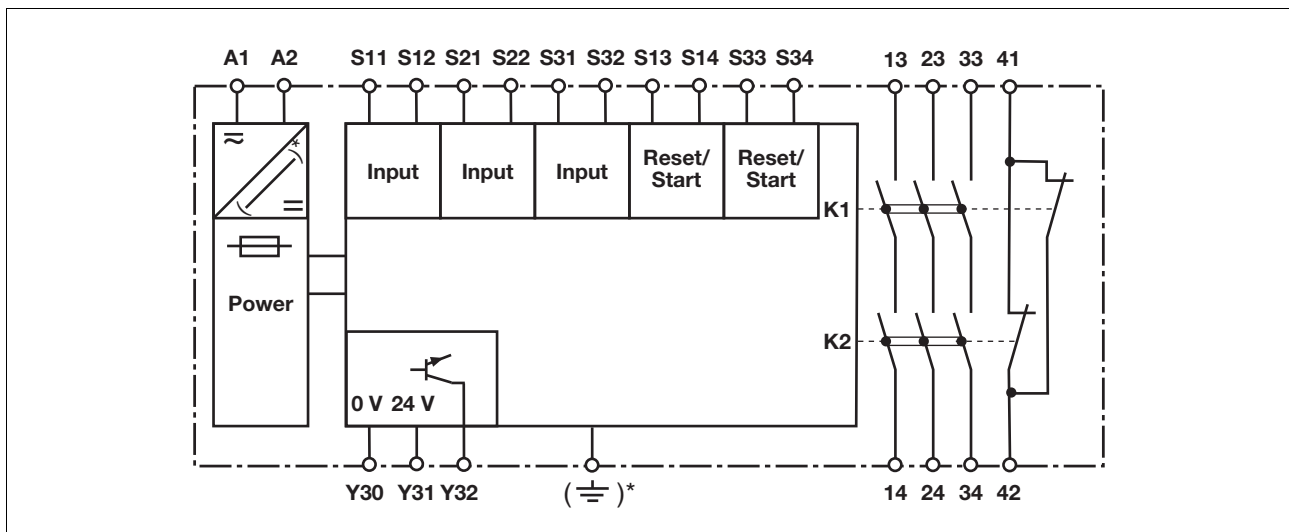
	PNOZ X3P
	◆
	◆
	◆

Gerätebeschreibung

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

- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

Blockschaltbild



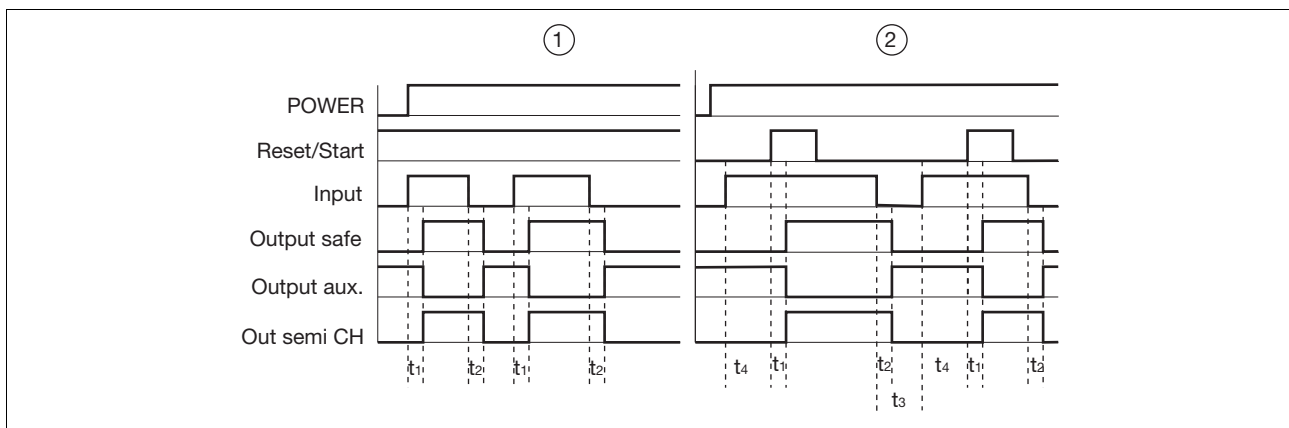
*gilt nur bei U_B 24 - 240 V AC/DC

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3P

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,
 - Querschlüsse im Eingangskreis.
- ▶ Automatischer Start: Gerät wird aktiv, nachdem Eingangskreis geschlossen wurde.
- ▶ 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.
- ▶ Überwacher 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:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschranke mit Querschlusserkennung durch BWS (nicht bei Geräten mit Weitspannungsnetzteil)		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3P

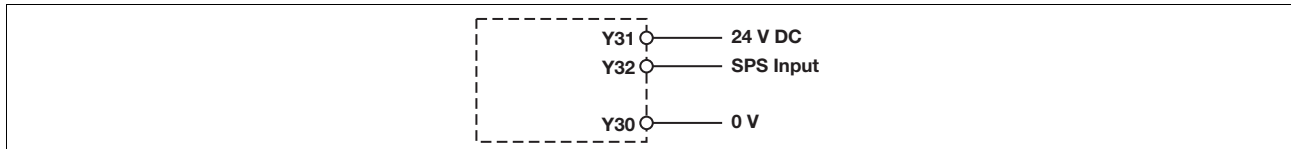
► Startkreis

Startkreis	Not-Halt -Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt -Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Überwachter Start		

► Rückführkreis

Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

► Halbleiterausgang



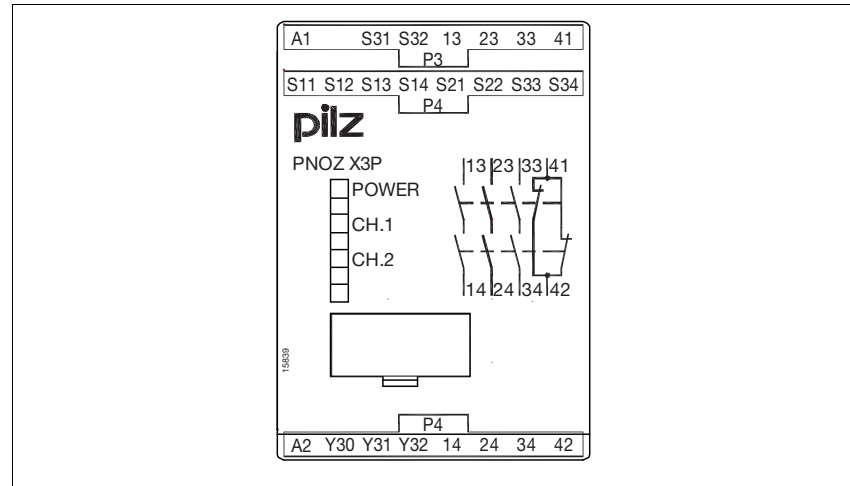
► Legende

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

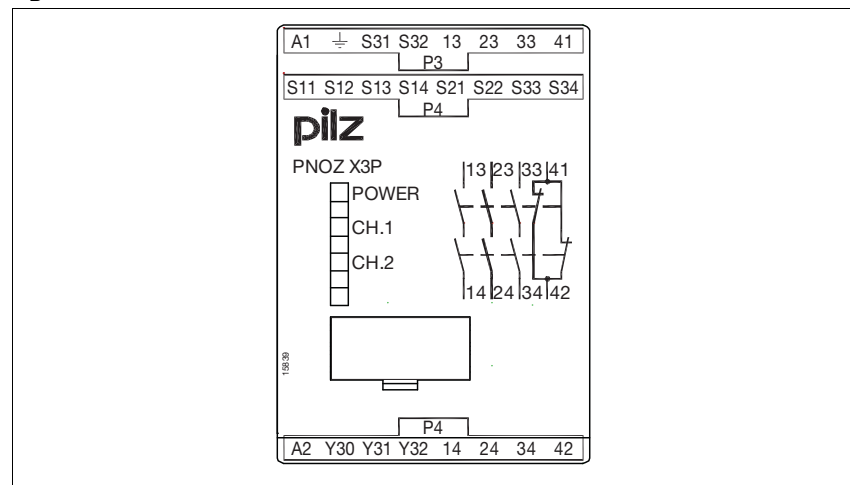
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3P

Klemmenbelegung

U_B 24 V AC/DC



U_B 24 – 240 V AC/DC

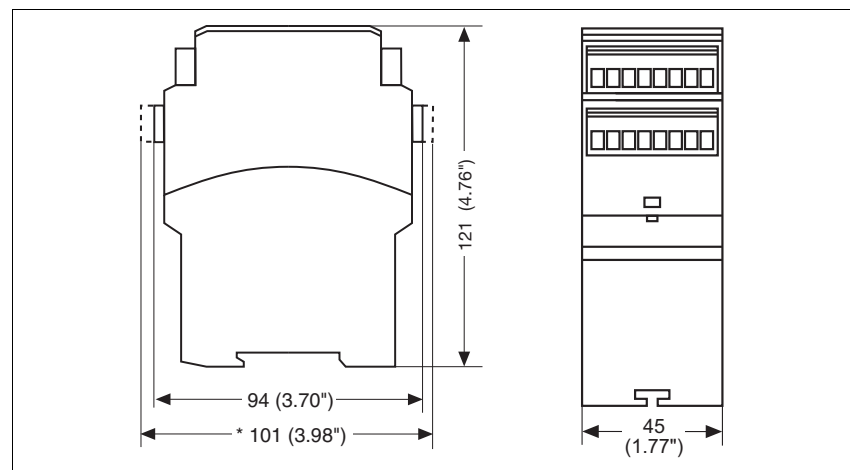


Montage

- ▶ 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

*mit Federkraftklemmen



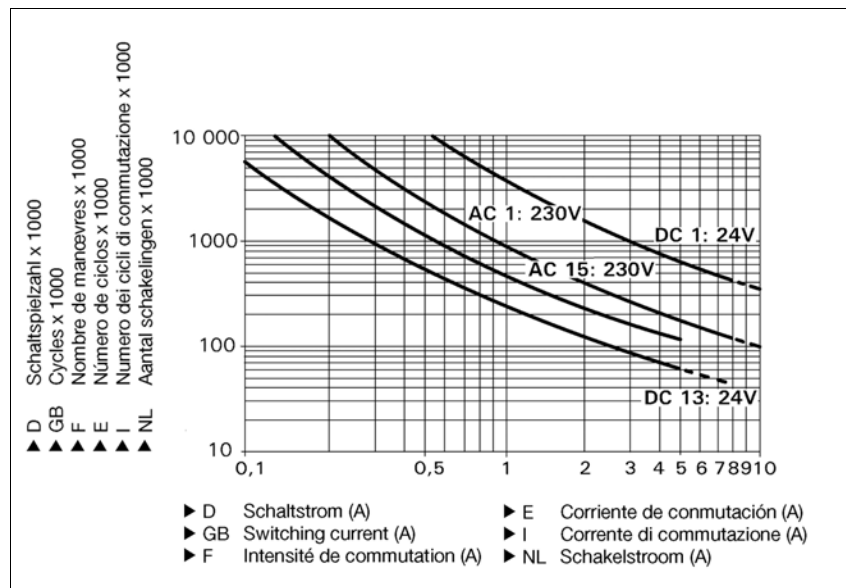
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3P

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/DC	24 - 240 V, 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	35,0 mA No. 777313, 787313 40,0 mA No. 777310, 787310
Startkreis DC: 24,0 V	50,0 mA No. 777313, 787313 70,0 mA No. 777310, 787310
Rückführkreis DC: 24,0 V	20,0 mA

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3P

Elektrische Daten	
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 6,0 A$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 6,0 A$
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) 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. Gesamtleitungs-widerstand R_{lmax}	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	150 Ohm No. 777310, 787310 200 Ohm No. 777313, 787313
einkanalig bei U_B AC	180 Ohm No. 777310, 787310 200 Ohm No. 777313, 787313
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	300 Ohm No. 777310, 787310 400 Ohm No. 777313, 787313
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	360 Ohm No. 777310, 787310 400 Ohm No. 777313, 787313
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm No. 777310, 787310 30 Ohm No. 777313, 787313
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	30 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	90 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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3P

Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	250 ms No. 777310, 787310 330 ms No. 777313, 787313
bei automatischem Start max.	450 ms No. 777313, 787313 500 ms No. 777310, 787310
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	280 ms No. 777310, 787310 750 ms No. 777313, 787313
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	1.000 ms No. 777313, 787313 550 ms No. 777310, 787310
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	35 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	50 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	15 ms No. 777310, 787310 25 ms No. 777313, 787313
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	50 ms No. 777310, 787310
bei Netzausfall max.	70 ms No. 777310, 787310
bei Netzausfall typ. U_B AC/DC: 24 V No. 777313, 787313	150 ms No. 777313, 787313
bei Netzausfall max. U_B AC/DC: 24 V No. 777313, 787313	180 ms No. 777313, 787313
bei Netzausfall typ. U_B AC : 240 V	1.500 ms No. 777313, 787313
bei Netzausfall max. U_B AC : 240 V	2200 ms No. 777313, 787313
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	100 ms No. 777310, 787310 200 ms No. 777313, 787313
nach Netzausfall bei Weitspannungsnetzteil	2250 ms No. 777313, 787313
Wartezeit bei überwachtem Start mit steigender Flanke	200 ms No. 777313, 787313 300 ms No. 777310, 787310
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 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
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
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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3P

Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777310, 777313
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777310, 777313
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	
	0,50 Nm No. 777310, 777313
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787310, 787313
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	
	2 No. 787310, 787313
Abisolierlänge	
	8 mm No. 787310, 787313
Abmessungen	
Höhe	
	101,0 mm No. 787310, 787313
	94,0 mm No. 777310, 777313
Breite	
	45,0 mm
Tiefe	
	121,0 mm
Gewicht	
	265 g No. 777310
	270 g No. 787310
	300 g No. 787313
	306 g No. 777313

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2009-11** 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	7,00 A No. 777313, 787313 8,00 A No. 777310, 787310	7,00 A
3	6,00 A No. 777313, 787313 7,00 A No. 777310, 787310	6,00 A

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3P

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X3P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	787 310
PNOZ X3P	24 V AC/DC	Schraubklemmen	777 310
PNOZ X3P C	24 - 240 V AC/DC	Federkraftklemmen	787 313
PNOZ X3P	24 - 240 V AC/DC	Schraubklemmen	777 313

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3.10P



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

Zulassungen

PNOZ X3.10P	
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

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

Sicherheitseigenschaften

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

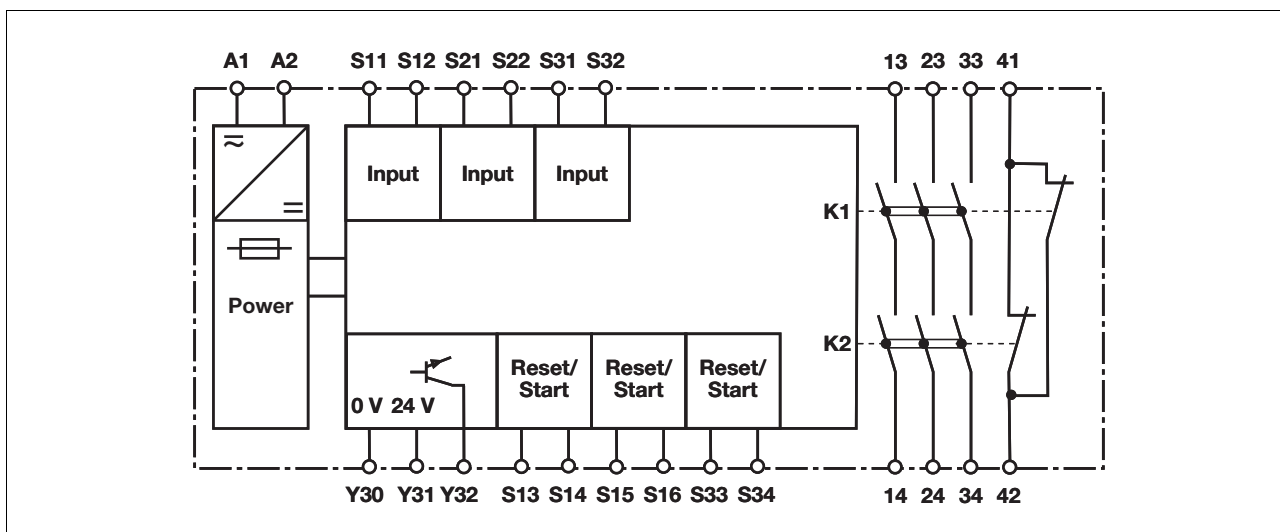
- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Bei jedem Ein-Aus-Zyklus der Maschine wird automatisch überprüft, ob die Relais der Sicherheitseinrichtung richtig öffnen und schließen.

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
- ▶ Lichtschranken

Blockschaltbild

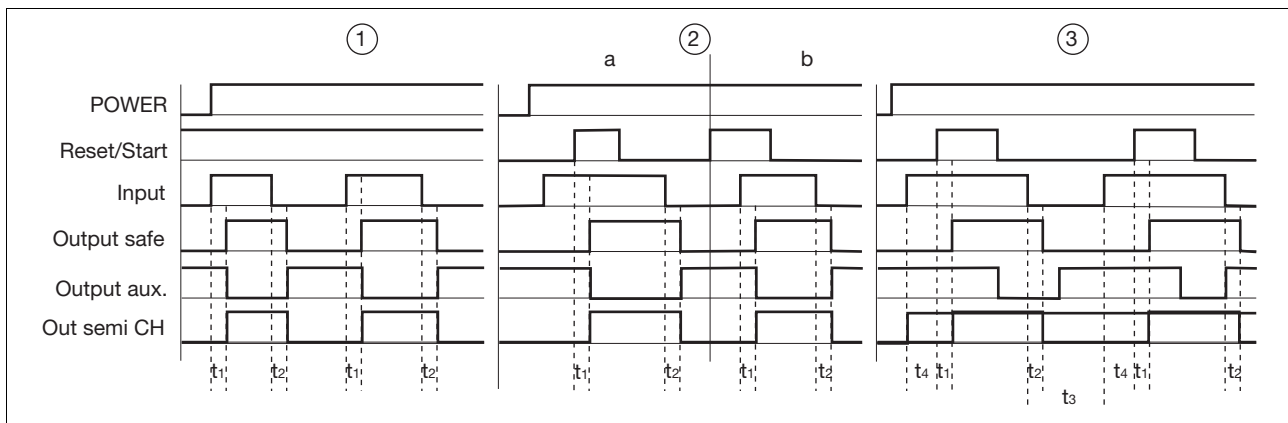


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3.10P

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.
- ▶ Manueller Start: Gerät wird aktiv, wenn der Eingangskreis geschlossen ist und danach der Startkreis geschlossen wird.
- ▶ 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 Y32
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ ③: überwachter Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ 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 l_{\max} im Eingangskreis:

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

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3.10P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschranke mit Querschlusserkennung durch BWS		

2.2

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3.10P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung, Schutztür	Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Manueller Start		
Überwachter Start		

► Rückführkreis

Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

► Halbleiterausgang

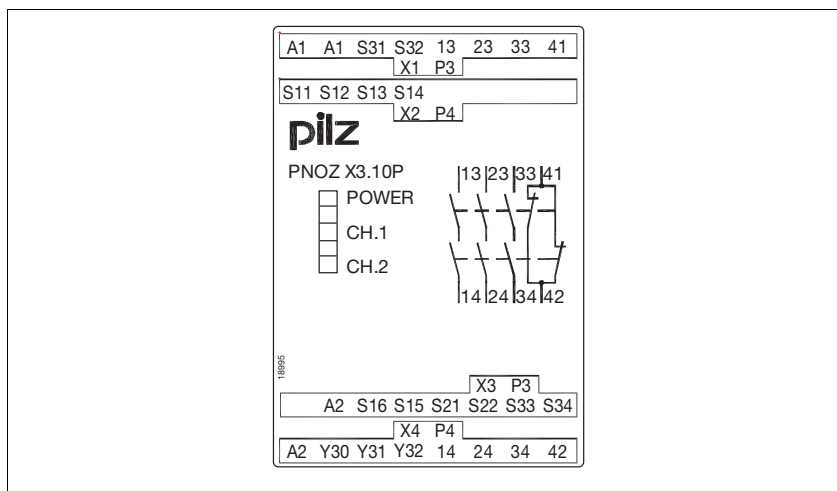
--

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3.10P

Klemmenbelegung



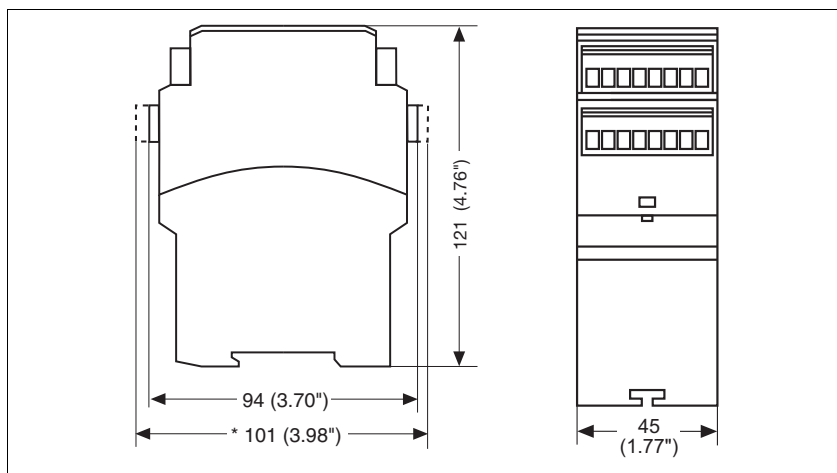
2.2

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

*mit Federkraftklemmen



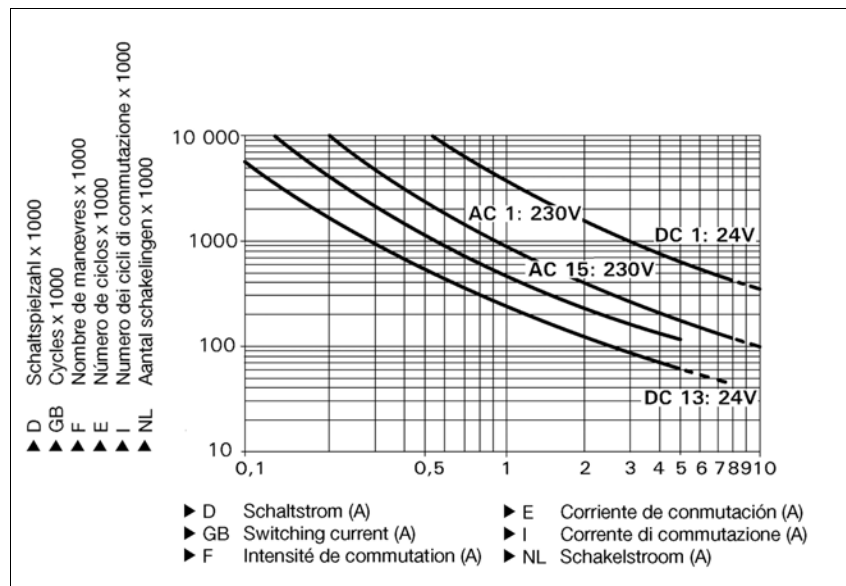
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3.10P

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/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	40,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	70,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	20,0 mA

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3.10P

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 ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	300 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	360 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	30 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	90 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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3.10P

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 manuellem Start typ.	200 ms
bei manuellem Start max.	500 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	35 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	50 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	15 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	180 ms
bei Netzausfall max.	260 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	350 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	
	150 ms
Umweltdaten	
EMV	
	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	2
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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777314
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777314
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777314
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777314
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787314
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787314
Abisolierlänge	8 mm No. 787314

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X3.10P

Mechanische Daten	
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787314 94,0 mm No. 777314
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	
	283 g No. 787314 290 g No. 777314

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2009-11** 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	7,00 A
3	7,00 A	6,00 A

Bestelldaten			
Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X3.10P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	787 314
PNOZ X3.10P	24 V AC/DC	Schraubklemmen	777 314

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X7P



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

Zulassungen

	PNOZ X7P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Starttaster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

- ▶ Bei jedem Ein-Aus-Zyklus der Maschine wird automatisch überprüft, ob die Relais der Sicherheitseinrichtung richtig öffnen und schließen.

Gerätebeschreibung

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

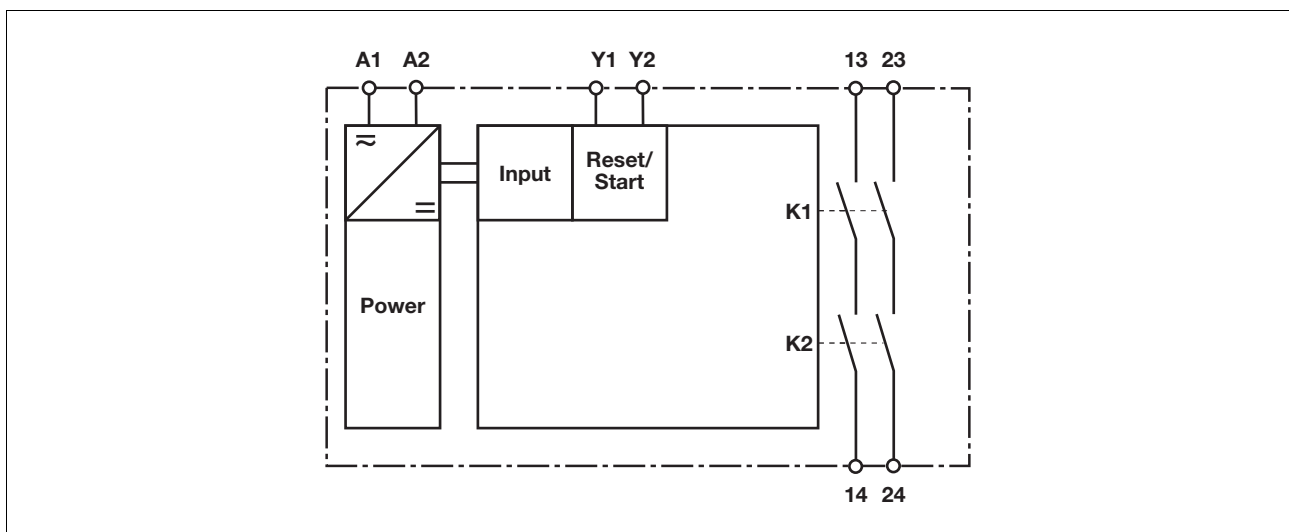
- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren

Sicherheitseigenschaften

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.

Blockschaltbild

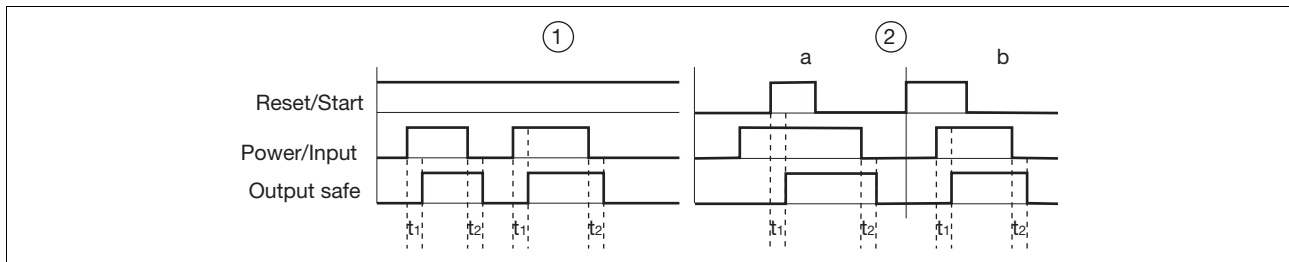


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X7P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis werden erkannt.
- ▶ 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.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und -verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Anschluss von Kontaktenerweiterungsblöcken oder externen Schützen möglich.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis Y1-Y2
- ▶ Input: Eingangskreise A1
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

- PNOZ X7 AC: Die Leitungslänge ist von der Kabelkapazität abhängig:
- ▶ Ringleitung, 1 Phase: max. $l_r = 1 \text{ km}$
 - ▶ Stickleitung: die Kabelkapazität C_L und somit die Leitungslänge l_s ist abhängig von der Versorgungsspannung U_B

Kabelkapazität C_L in Abhängigkeit der Versorgungsspannung U_B

U_B [V]	24	110	120	230	240
C_L [nF]	37,5	37,5	37,5	7,5	7,5

Leitungslänge	Ringleitung	Stickleitung

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X7P

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24 sind Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge I_{\max} im Eingangskreis:

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

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

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X7P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig)
Automatischer Start		
Manueller Start		

2.2

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X7P

► Rückführkreis

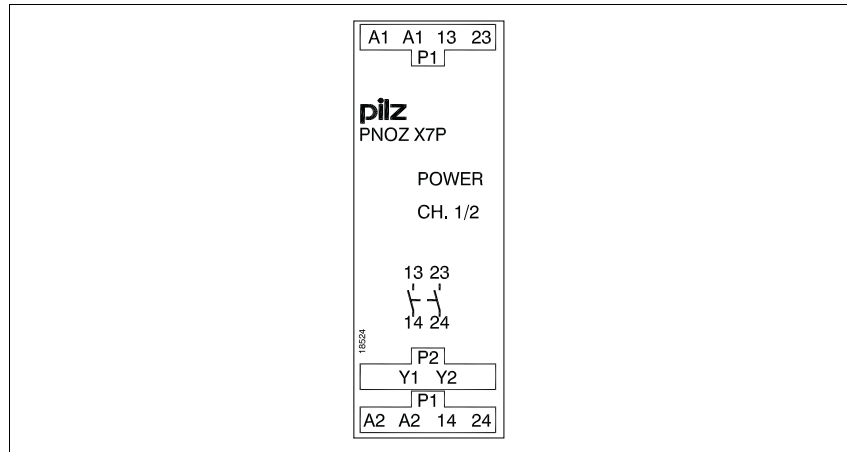
Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

► Legende

S1	Not-Halt-Taster
S3	Starttaster
	betätigtes Element
	Tür offen
	Tür geschlossen

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X7P

Klemmenbelegung



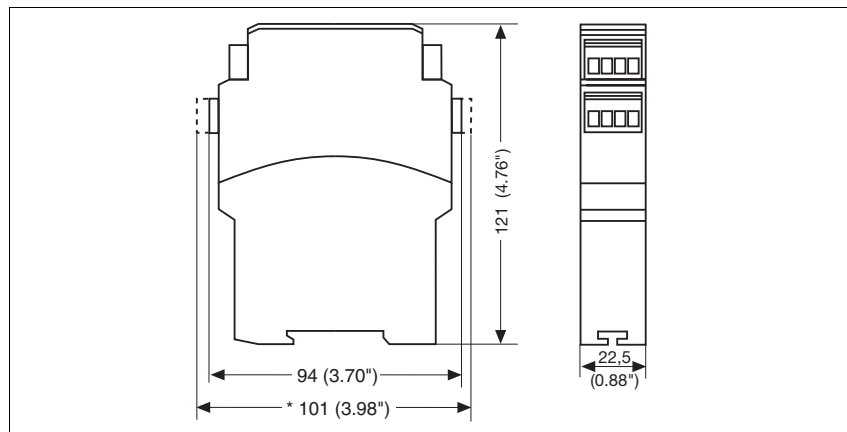
2.2

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

* mit Federkraftklemmen



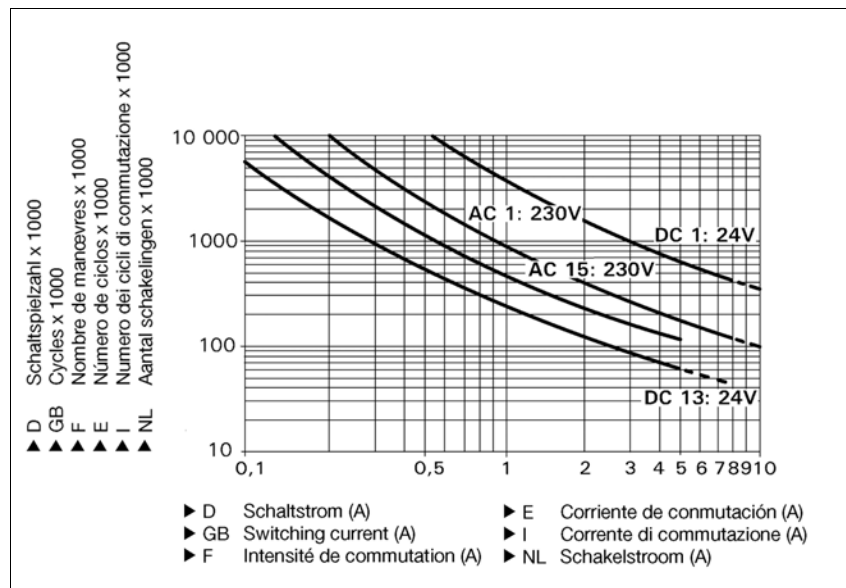
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X7P

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	110 - 120 V, 230 - 240 V
Versorgungsspannung U_B AC/DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	2,0 VA No. 777053, 777056, 787053, 787056 3,0 VA No. 777059, 787059
Leistungsaufnahme bei U_B DC	1,5 W No. 777059, 787059
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X7P

Elektrische Daten	
Spannung und Strom an	
Eingangskreis DC: 110,0 - 120,0 V No. 777053, 787053	17,0 mA No. 777053, 787053
230,0 - 240,0 V No. 777056, 787056	50,0 mA No. 777059, 787059
24,0 V No. 777059, 787059	8,0 mA No. 777056, 787056
Startkreis DC: 24,0 V	210,0 mA No. 777059, 787059
	40,0 mA No. 777053, 777056, 787053, 787056
Rückführkreis DC: 24,0 V	210,0 mA No. 777059, 787059
	40,0 mA No. 777053, 777056, 787053, 787056
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	2
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 4,0 A$ No. 777053, 777056, 787053, 787056 6,0 A No. 777059, 787059
	$P_{max}: 1000 VA$ No. 777053, 777056, 787053, 787056 1500 VA No. 777059, 787059
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 4,0 A$ No. 777053, 777056, 787053, 787056 6,0 A No. 777059, 787059
	$P_{max}: 100 W$ No. 777053, 777056, 787053, 787056 150 W No. 777059, 787059
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 4,0 A$ No. 777053, 777056, 787053, 787056 5,0 A No. 777059, 787059
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 4,0 A$ No. 777053, 777056, 787053, 787056 6,0 A No. 777059, 787059
Kontaktmaterial	AgSnO2 + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 777053, 777056, 787053, 787056 6 A No. 777059, 787059
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax}	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	15 Ohm No. 777059, 787059
einkanalig bei U_B AC	15 Ohm No. 777059, 787059
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.	230 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056 50 ms No. 777059, 787059
bei automatischem Start max.	150 ms No. 777059, 787059 700 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	230 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056 50 ms No. 777059, 787059
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	150 ms No. 777059, 787059 700 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056
bei manuellem Start typ.	140 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056 35 ms No. 777059, 787059
bei manuellem Start max.	150 ms No. 777059, 787059 700 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X7P

Zeiten	
Rückfallverzögerung bei Not-Halt typ.	45 ms No. 777059, 787059 70 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056
bei Not-Halt max.	100 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056 70 ms No. 777059, 787059
bei Netzausfall typ.	45 ms No. 777059, 787059 70 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056
bei Netzausfall max.	100 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056 70 ms No. 777059, 787059
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s nach Not-Halt	120 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056 50 ms No. 777059, 787059
nach Netzausfall	120 ms No. 777053, 777056, 787053, 787056 150 ms No. 777059, 787059
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 777053, 777056, 777059
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm², 24 - 16 AWG No. 777053, 777056, 777059
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 777053, 777056, 777059
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777053, 777056, 777059
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 787053, 787056, 787059
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787053, 787056, 787059
Abisolierlänge	8 mm No. 787053, 787056, 787059
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787053, 787056, 787059 94,0 mm No. 777053, 777056, 777059
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	185 g No. 787059 190 g No. 777059 225 g No. 787053, 787056 230 g No. 777053, 777056

No. ist gleichbedeutend mit Bestell-Nr.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X7P

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2004-09** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom

Anzahl der Kontakte	I_{th} (A) bei U_B AC/DC	I_{th} (A) bei U_B AC
1	4 A Bestell-Nr.: 777059, 787059	4 A Bestell-Nr.: 777053, 777056, 787053, 787056
2	4 A Bestell-Nr.: 777059, 787059	3 A Bestell-Nr.: 777053, 777056, 787053, 787056

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X7P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	787 059
PNOZ X7P	24 V AC/DC	Schraubklemmen	777 059
PNOZ X7P C	110 - 120 V AC	Federkraftklemmen	787 053
PNOZ X7P	110 - 120 V AC	Schraubklemmen	777 053
PNOZ X7P C	230 - 240 V AC	Federkraftklemmen	787 056
PNOZ X7P	230 - 240 V AC	Schraubklemmen	777 056

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X8P



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

Zulassungen

	PNOZ X8P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 2 Hilfskontakte (Ö) unverzögert
- ▶ 2 Halbleiterausgänge
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ Halbleiterausgänge melden:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung liegt an
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

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

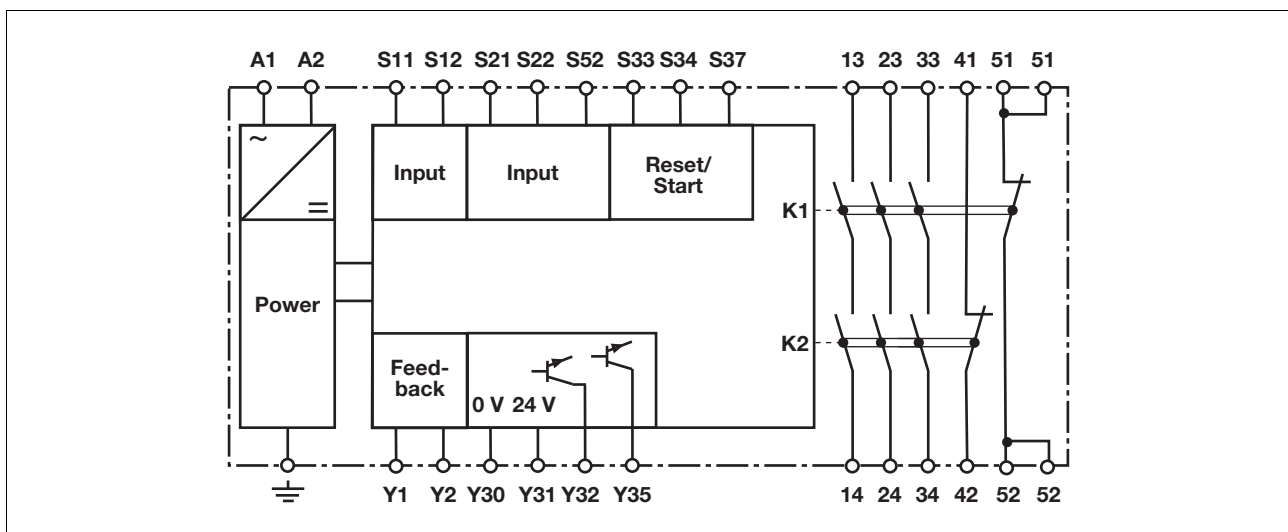
- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

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.
- ▶ Der Trafo ist kurzschlussfest. Bei Gleichspannungsversorgung wirkt eine elektronische Sicherung.

Blockschaltbild

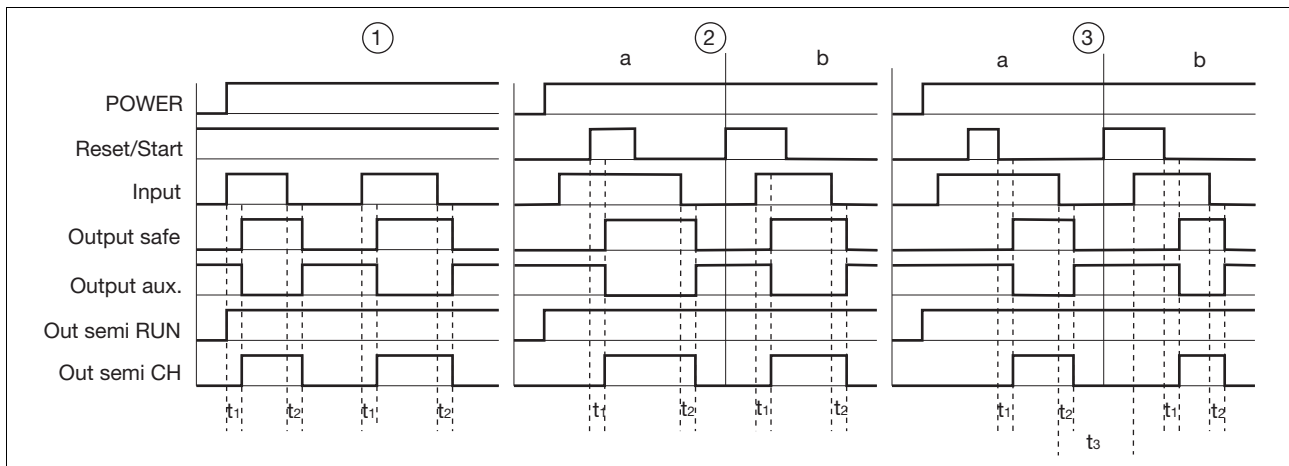


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X8P

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,
 - 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.
- ▶ 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.
- ▶ Überwachter Start: 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.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und -verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Anschluss von Kontaktvervielfältigungsblöcken oder externen Schützern möglich.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S33-S34, Y1-S37
- ▶ Input: Eingangskreise S21-22, S11-S12, S52
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output aux.: Hilfskontakte 41-42, 51-52
- ▶ Out semi RUN: Halbleiterausgang Versorgungsspannung Y35
- ▶ Out semi CH: Halbleiterausgang Schaltzustand Y32
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ ③: überwachter Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung
- ▶ t₃: Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34 sind Sicherheitskontakte, die Ausgänge 41-42, 51-52 sind Hilfskontakte (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:

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

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

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X8P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschranke mit Querschlusserkennung durch BWS		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X8P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-/Schutztürbeschtung (einkanalig und zweikanalig ohne Querschluss)	Not-Halt-/Schutztürbeschtung (zweikanalig mit Querschchluss)
Automatischer Start		
Manueller Start		
Überwacher Start		

► Rückführkreis

Rückführkreis	Automatischer Start	Überwacher Start
Kontakte externer Schütze		

► Halbleiterausgang

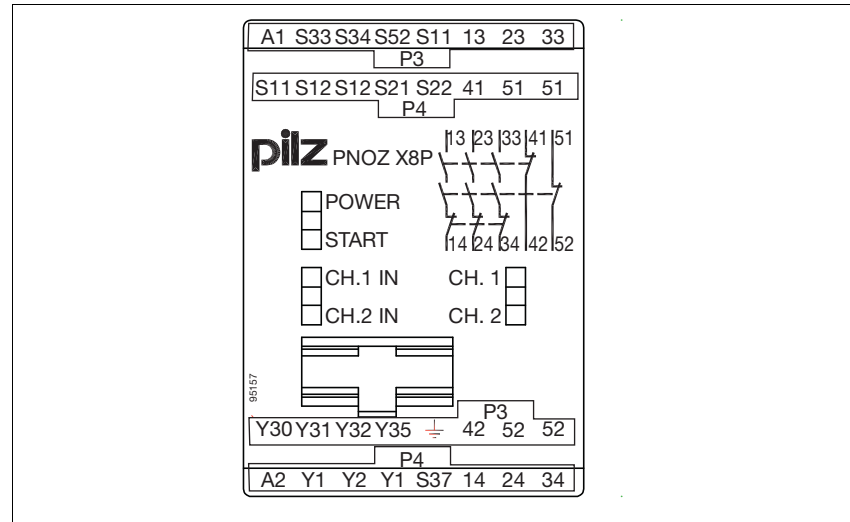
--

► Legende

S1	Not-Halt-Taster
S3	Starttaster
	betätigtes Element
	Tür offen
	Tür geschlossen

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X8P

Klemmenbelegung



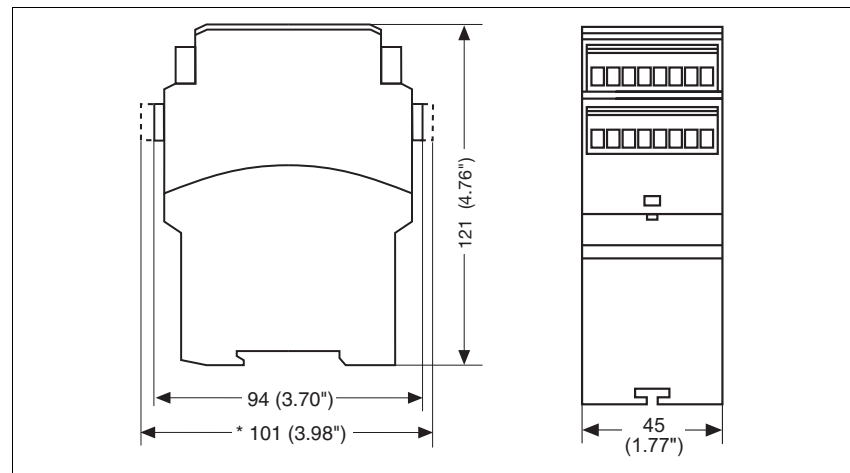
2.2

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

*mit Federkraftklemmen



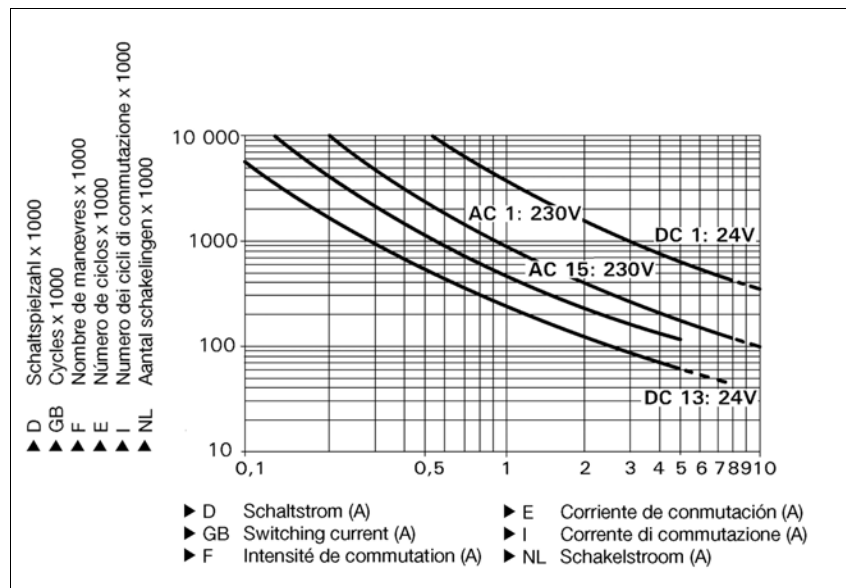
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X8P

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, 110 V, 115 V, 120 V, 230 V
Versorgungsspannung U_B DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	6,5 VA No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,5 W No. 777760, 787760
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X8P

Elektrische Daten	
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	40,0 mA No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770 45,0 mA No. 777760, 787760
Startkreis DC: 24,0 V	50,0 mA No. 777760, 787760 60,0 mA No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
Rückführkreis DC: 24,0 V	50,0 mA No. 777760, 787760 60,0 mA No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	2
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 7,0 A$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 7,0 A$
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) 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, 50 mA
externe Spannungsversorgung	24,0 V DC
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Max. Gesamtleitwiderstand R_{lmax}	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	100 Ohm No. 777760, 787760
einkanalig bei U_B AC	100 Ohm No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	200 Ohm No. 777760, 787760
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	200 Ohm No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	16 Ohm No. 777760, 787760
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	28 Ohm No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	89 Ohm

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X8P

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.	160 ms No. 777760, 787760 175 ms No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
bei automatischem Start max.	200 ms No. 777760, 787760 220 ms No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	185 ms No. 777760, 787760 200 ms No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	220 ms No. 777760, 787760 250 ms No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
bei manuellem Start typ.	190 ms
bei manuellem Start max.	250 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	130 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	180 ms
Rückfallverzögerung bei Not-Halt typ.	15 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	100 ms No. 777760, 787760 160 ms No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
bei Netzausfall max.	200 ms No. 777760, 787760 220 ms No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	180 ms No. 777760, 787760 250 ms No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start mit steigender Flanke	30 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	150 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	35 ms
Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X8P

Umweltdaten	
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	0,25 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 777760, 777764, 777765, 777766, 777768, 777770
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm², 24 - 16 AWG No. 777760, 777764, 777765, 777766, 777768, 777770
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 777760, 777764, 777765, 777766, 777768, 777770
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777760, 777764, 777765, 777766, 777768, 777770
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 787760, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787760, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
Abisolierlänge	8 mm No. 787760, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787760, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770 94,0 mm No. 777760, 777764, 777765, 777766, 777768, 777770
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	310 g No. 787760 320 g No. 777760 410 g No. 787764, 787765, 787766, 787768, 787770 420 g No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2009-11** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X8P

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 No. 777760, 787760	8,00 A No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
2	8,00 A No. 777760, 787760	7,30 A No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770
3	7,00 A No. 777760, 787760	6,00 A No. 777764, 777765, 777766, 777768, 777770, 787764, 787765, 787766, 787768, 787770

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X8P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 760
PNOZ X8P	24 V DC	Schraubklemmen	777 760
PNOZ X8P C	110 V AC	Federkraftklemmen	787 764
PNOZ X8P	110 V AC	Schraubklemmen	777 764
PNOZ X8P C	115 V AC	Federkraftklemmen	787 765
PNOZ X8P	115 V AC	Schraubklemmen	777 765
PNOZ X8P C	120 V AC	Federkraftklemmen	787 766
PNOZ X8P	120 V AC	Schraubklemmen	777 766
PNOZ X8P C	230 V AC	Federkraftklemmen	787 768
PNOZ X8P	230 V AC	Schraubklemmen	777 768
PNOZ X8P C	24 V AC	Federkraftklemmen	787 770
PNOZ X8P	24 V AC	Schraubklemmen	777 770

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X9P



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

Zulassungen

	PNOZ X9P
	◆
	◆
	◆

Bestell-Nr. 777607 keine Zulassung

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 7 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 2 Hilfskontakte (Ö) unverzögert
- ▶ 2 Halbleiterausgänge
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Lichtschranken
 - Starttaster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Eingangskreise
 - Versorgungsspannung
 - Startkreis
- ▶ Halbleiterausgänge melden:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung liegt an
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

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

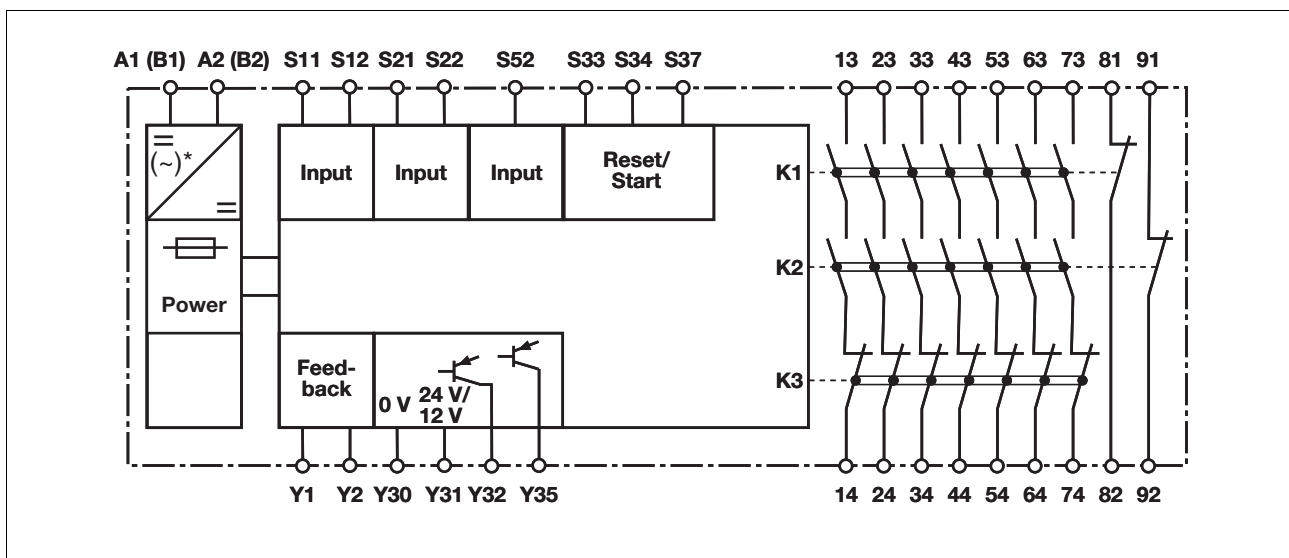
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

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



*gilt nur bei $U_B = 100 - 240 \text{ V AC}$

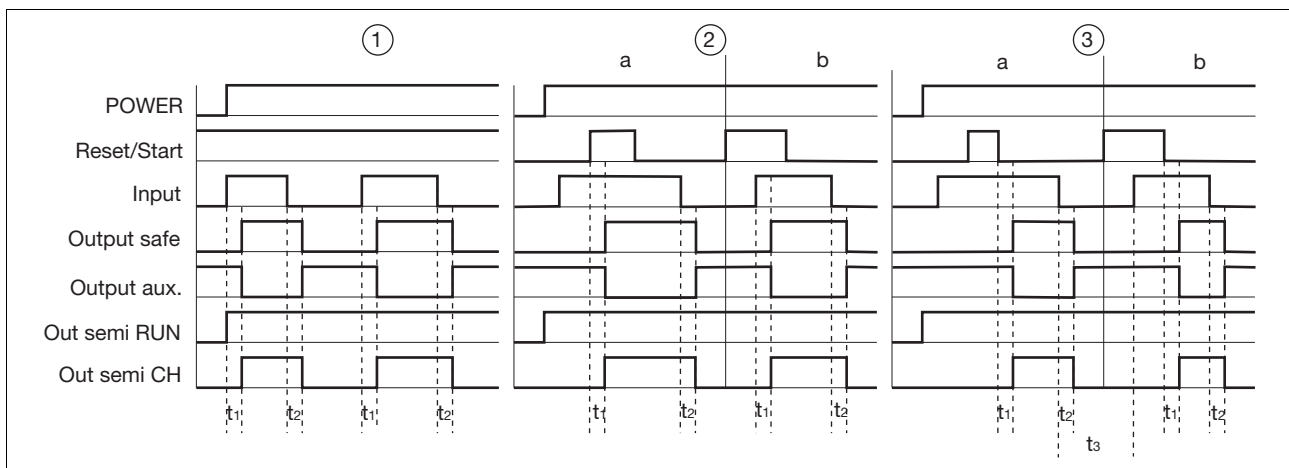
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X9P

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,
 - Querschlüsse im Eingangskreis.
- ▶ 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: 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.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und -verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Anschluss von Kontaktvervielfältigungsblöcken oder externen Schützern möglich.

2.2

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S33-S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22, S52
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54, 63-64, 73-74
- ▶ Output aux.: Hilfskontakte 81-82, 91-92
- ▶ Out semi RUN: Halbleiterausgang Versorgungsspannung Y35
- ▶ Out semi CH: Halbleiterausgang Schaltzustand Y32
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ ③: überwachter Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung
- ▶ t₃: Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54, 63-64, 73-74 sind Sicherheitskontakte, die Ausgänge 81-82, 91-92 sind Hilfskontakte (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:

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

R_{I_{max}} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X9P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
$U_B = 12\text{ V DC}/24\text{ V DC}/100 - 240\text{ V AC}$		
$U_B = 12\text{ V DC}/24\text{ V DC}$	/	

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung	/	
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung	/	
Lichtschanke mit Querschlusserkennung durch BWS	/	

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X9P

▶ Startkreis

Startkreis	Not-Halt-/Schutztürbeschtung (einkanalig und zweikanalig ohne Querschluss)	Not-Halt-/Schutztürbeschtung (zweikanalig mit Querschluss)
Automatischer Start		
Manueller Start		
Überwachter Start		

▶ Rückführkreis

Rückführkreis	
Kontakte externer Schütze	

▶ Halbleiterausgang

--

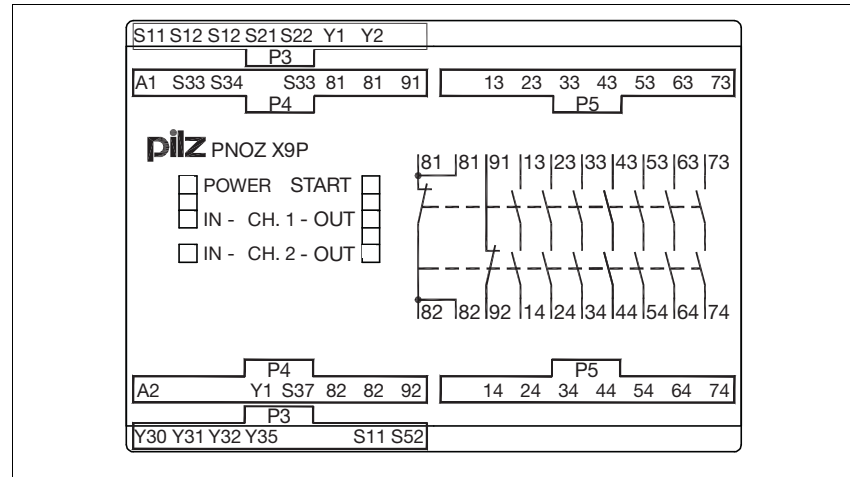
▶ Legende

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

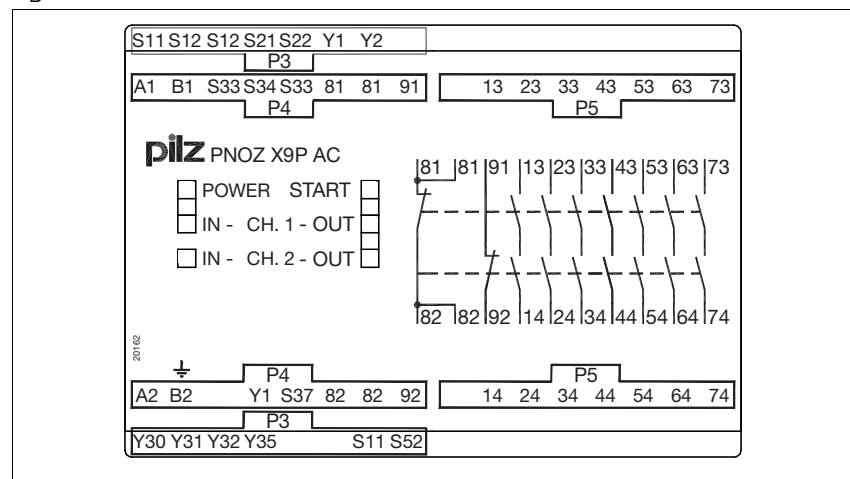
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X9P

Klemmenbelegung

$U_B = 12\text{ V DC}/24\text{ V DC}$



$U_B = 24\text{ V DC}/100 - 240\text{ V AC}$

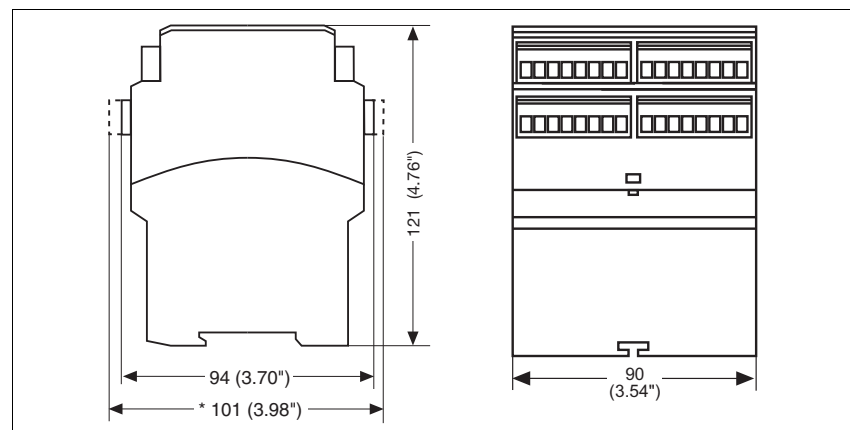


Montage

- ▶ 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

*mit Federkraftklemmen



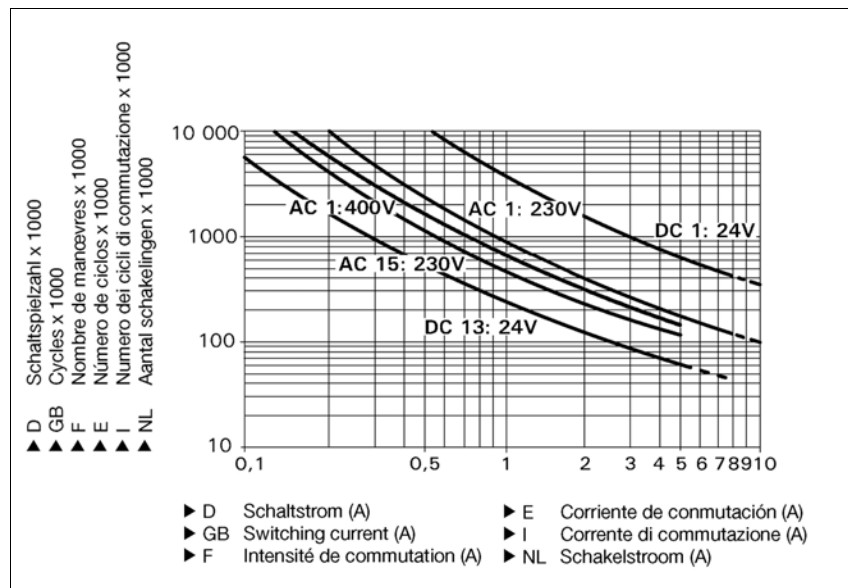
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X9P

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	100 - 240 V
Versorgungsspannung U_B DC	12 V, 24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 % No. 777606, 777609, 787606, 787609 -20 %/+20 % No. 777607
Leistungsaufnahme bei U_B AC	8,5 VA No. 777606, 787606
Leistungsaufnahme bei U_B DC	5,5 W No. 777606, 777609, 787606, 787609 7,0 W No. 777607
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X9P

Elektrische Daten	
Spannung und Strom an	
Eingangskreis DC: 12,0 V No. 777607	130,0 mA No. 777607
24,0 V No. 777606, 777609, 787606, 787609	50,0 mA No. 777606, 777609, 787606, 787609
Startkreis DC: 12,0 V No. 777607	100,0 mA No. 777606, 777609, 787606, 787609
24,0 V No. 777606, 777609, 787606, 787609	200,0 mA No. 777607
Rückführkreis DC: 12,0 V No. 777607	100,0 mA No. 777606, 777609, 787606, 787609
24,0 V No. 777606, 777609, 787606, 787609	200,0 mA No. 777607
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	7
Hilfskontakte (Ö):	2
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 7,0 A$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 7,0 A$
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) 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)	
	12,0 V No. 777607
	24,0 V No. 777606, 777609, 787606, 787609 DC, 20 mA
externe Spannungsversorgung	
	12,0 V No. 777607
	24,0 V No. 777606, 777609, 787606, 787609 DC
Spannungstoleranz	
	-20 %/+20 %
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax}	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	45 Ohm No. 777606, 777609, 787606, 787609 8 Ohm No. 777607
einkanalig bei U_B AC	45 Ohm No. 777606, 787606
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm No. 777607 90 Ohm No. 777606, 777609, 787606, 787609
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	90 Ohm No. 777606, 787606
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm No. 777606, 777609, 787606, 787609 8 Ohm No. 777607
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	15 Ohm No. 777606, 787606
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	
	89 Ohm No. 777609, 787609 9 Ohm No. 777607

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X9P

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.	130 ms No. 777607 200 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609
bei automatischem Start max.	200 ms No. 777607 250 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	150 ms No. 777607 220 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	220 ms No. 777607 300 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609
bei manuellem Start typ.	150 ms No. 777607 200 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609
bei manuellem Start max.	200 ms No. 777607 250 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609
bei überwachtem Start mit fallender Flanke typ.	100 ms No. 777607 150 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609
bei überwachtem Start mit fallender Flanke max.	150 ms No. 777607 220 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609
Rückfallverzögerung bei Not-Halt typ.	20 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	170 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609 60 ms No. 777607
bei Netzausfall max.	250 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609 80 ms No. 777607
bei Netzausfall typ. U _B AC: 100 V, 100 V	165 ms No. 777606, 787606
bei Netzausfall max. U _B AC: 100 V, 100 V	200 ms No. 777606, 787606
bei Netzausfall typ. U _B AC : 240 V	320 ms No. 777606, 787606
bei Netzausfall max. U _B AC : 240 V	450 ms No. 777606, 787606
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	100 ms No. 777607 300 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609
nach Netzausfall bei Weitspannungsnetzteil	500 ms No. 777606, 787606
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start mit fallender Flanke	30 ms No. 777607 50 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	150 ms No. 777606, 777609, 787606, 787609 50 ms No. 777607
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X9P

Umweltdaten	
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777606, 777607, 777609
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777606, 777607, 777609
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777606, 777607, 777609
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777606, 777607, 777609
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787606, 787609
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787606, 787609
Abisolierlänge	8 mm No. 787606, 787609
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787606, 787609 94,0 mm No. 777606, 777607, 777609
Breite	90,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	
	570 g No. 787609 575 g No. 787606 580 g No. 777607, 777609 585 g No. 777606

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2009-11** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X9P

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 No. 777606, 787606
2	8,00 A	8,00 A No. 777606, 787606
3	8,00 A	8,00 A No. 777606, 787606
4	7,00 A	7,00 A No. 777606, 787606
5	6,00 A	6,00 A No. 777606, 787606
6	5,50 A	5,50 A No. 777606, 787606
7	5,00 A	5,00 A No. 777606, 787606

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X9P C	110 - 240 V AC 24 V DC	Federkraftklemmen	787 606
PNOZ X9P	110 - 240 V AC 24 V DC	Schraubklemmen	777 606
PNOZ X9P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 609
PNOZ X9P	24 V DC	Schraubklemmen	777 609
PNOZ X9P	12 V DC	Schraubklemmen	777 607

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X10.11P



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

Zulassungen

	PNOZ X10.11P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 6 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 4 Hilfskontakte (Ö) unverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
 - Startkreis
 - Eingangskreise
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

Sicherheitseigenschaften

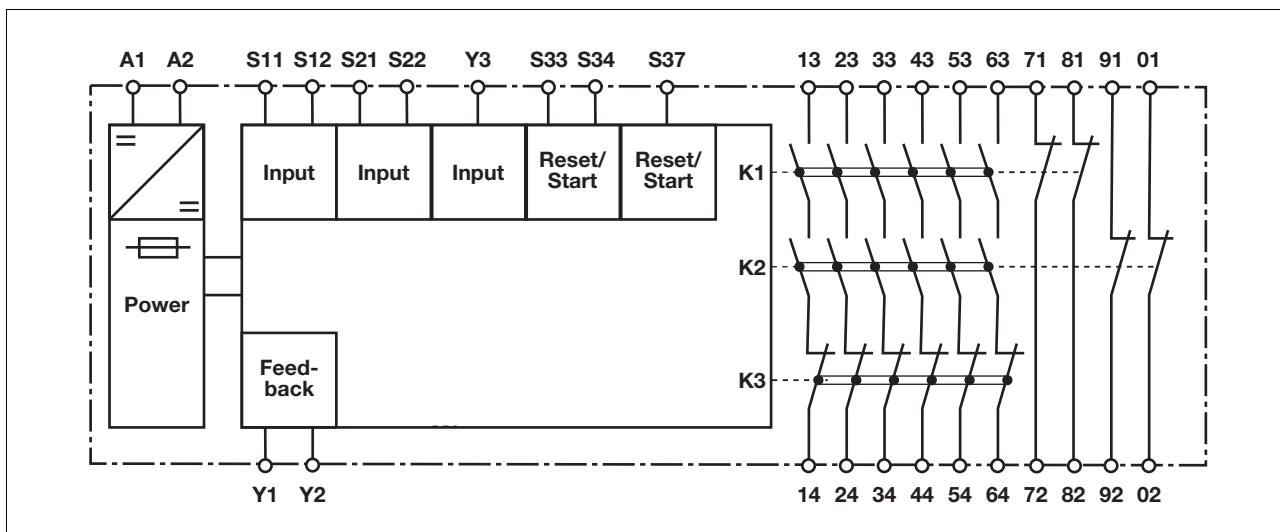
- Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:
- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
 - ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
 - ▶ Bei jedem Ein-Aus-Zyklus der Maschine wird automatisch überprüft, ob die Relais der Sicherheitseinrichtung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

Gerätebeschreibung

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

- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

Blockschaltbild

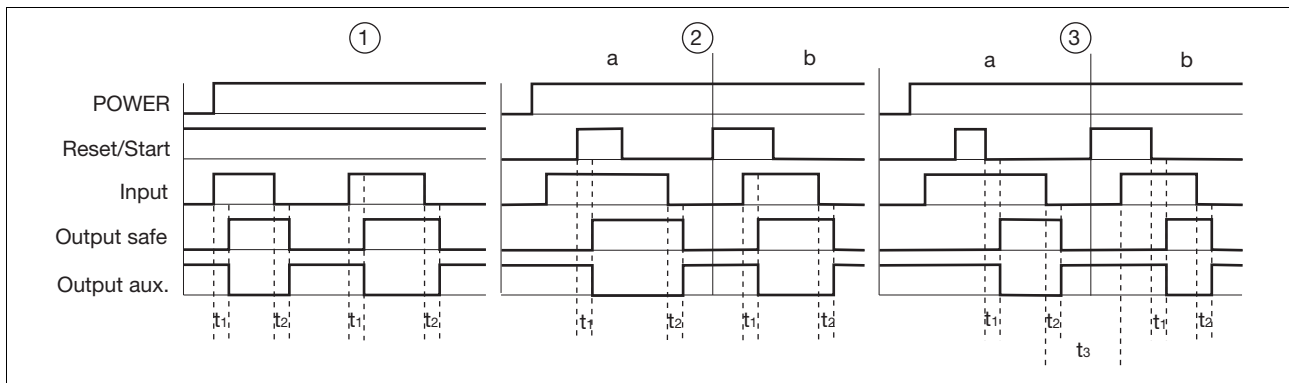


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X10.11P

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,
 - 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: 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.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und –verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Anschluss von Kontaktvervielfältigungsblöcken oder externen Schützern möglich.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S33(S12)-S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22, Y3
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54, 63-64
- ▶ Output aux: Hilfskontakte 71-72, 81-82, 91-92, 01-02
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ ③: überwachter Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung
- ▶ t_3 : Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54, 63-64 sind Sicherheitskontakte, die Ausgänge 71-72, 81-82, 91-92, 01-02 sind Hilfskontakte (z. B. für Anzeige).
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) 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 (s. techn. Daten)
 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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X10.11P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschranke mit Querschlusserkennung durch BWS		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X10.11P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-/ Schutztürbeschtung (einkanalig oder zweikanalig ohne Querschlusserkennung)	Not-Halt-/ Schutztürbeschtung (zweikanalig mit Querschlusserkennung)
Automatischer Start		
Manueller Start		
Überwachter Start		

► Rückführkreis

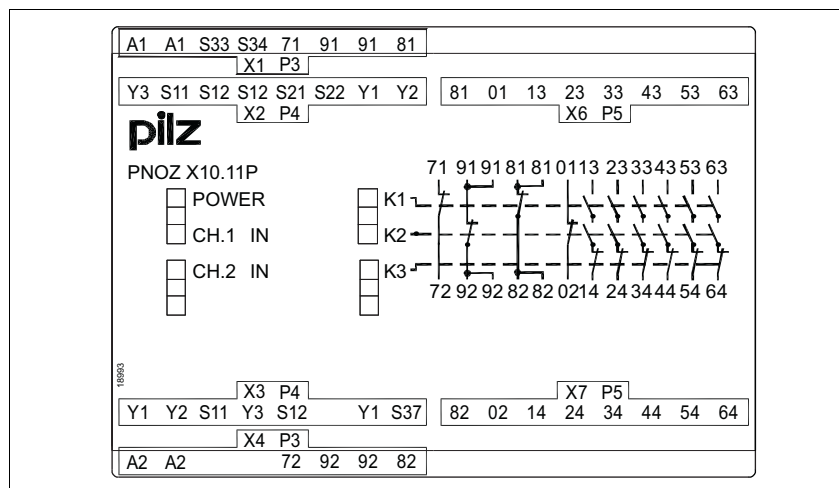
Rückführkreis	
Kontakte externer Schütze	

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X10.11P

Klemmenbelegung



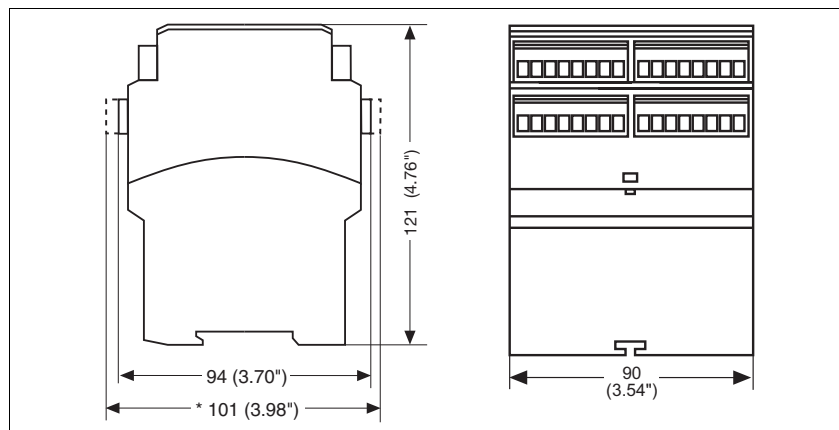
2.2

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

*mit Federkraftklemmen



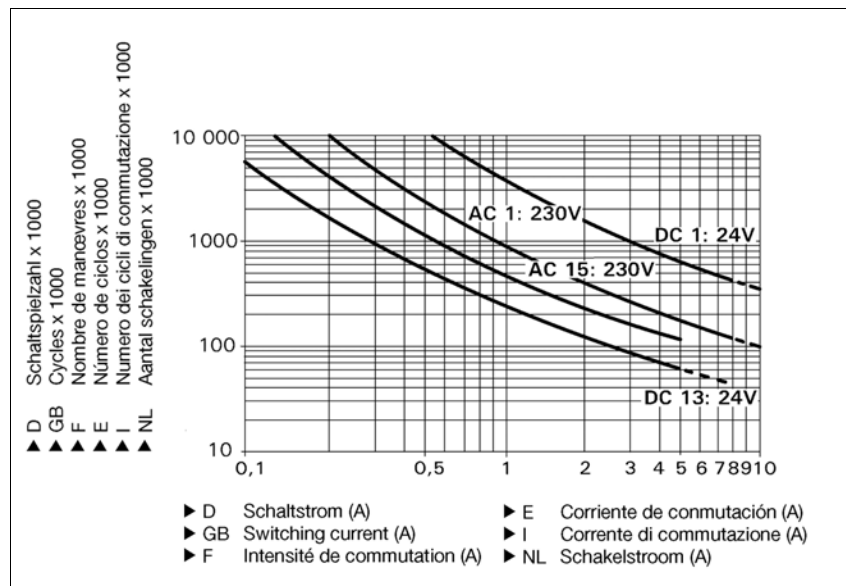
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X10.11P

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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	5,5 W
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	50,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	100,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	100,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	6
Hilfskontakte (Ö):	4

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X10.11P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,0 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ 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
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax} Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	45 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	90 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	
	89 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.	200 ms
bei automatischem Start max.	250 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	220 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	300 ms
bei manuellem Start typ.	200 ms
bei manuellem Start max.	250 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	220 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	260 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	20 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	360 ms
bei Netzausfall max.	480 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	500 ms

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X10.11P

Zeiten	
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start mit steigender Flanke	50 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	150 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	150 ms
Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777750
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777750
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777750
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777750
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787750
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787750
Abisolierlänge	8 mm No. 787750
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787750 94,0 mm No. 777750
Breite	90,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	560 g No. 787750 570 g No. 777750

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X10.11P

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 **2009-04** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	8,00 A
2	8,00 A
3	8,00 A
4	7,00 A
5	6,00 A
6	5,50 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X10.11P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 750
PNOZ X10.11P	24 V DC	Schraubklemmen	777 750

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X11P



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

Zulassungen

PNOZ X11P	
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 7 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 2 Halbleiterausgänge
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
 - Startkreis
 - Eingangskreise
- ▶ Halbleiterausgänge melden:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung liegt an
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

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

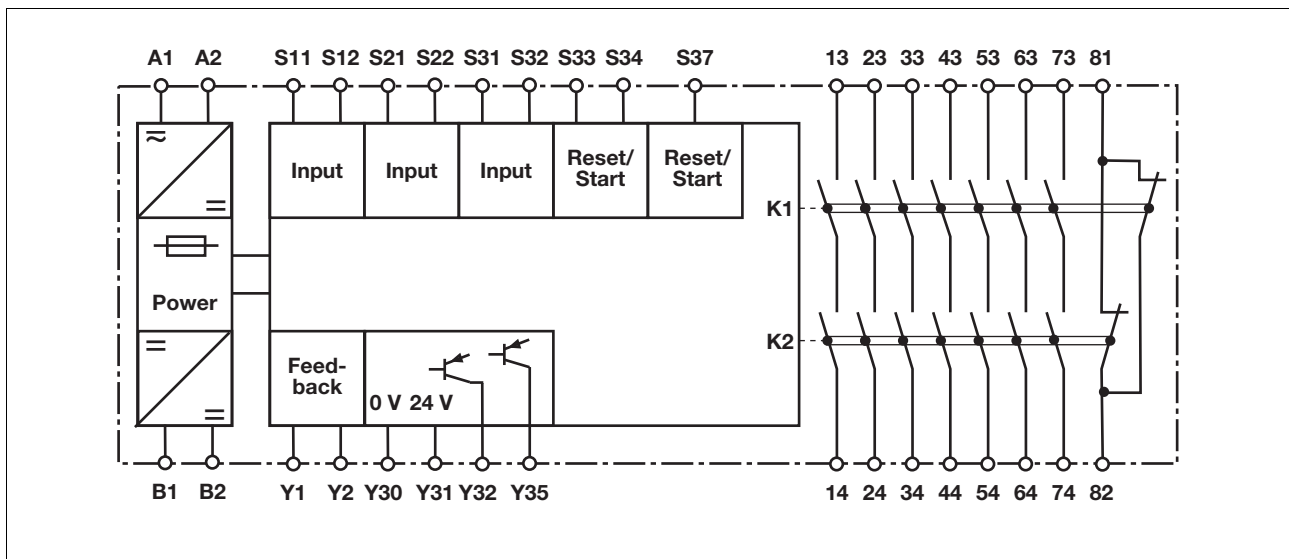
- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren

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.

Blockschaltbild

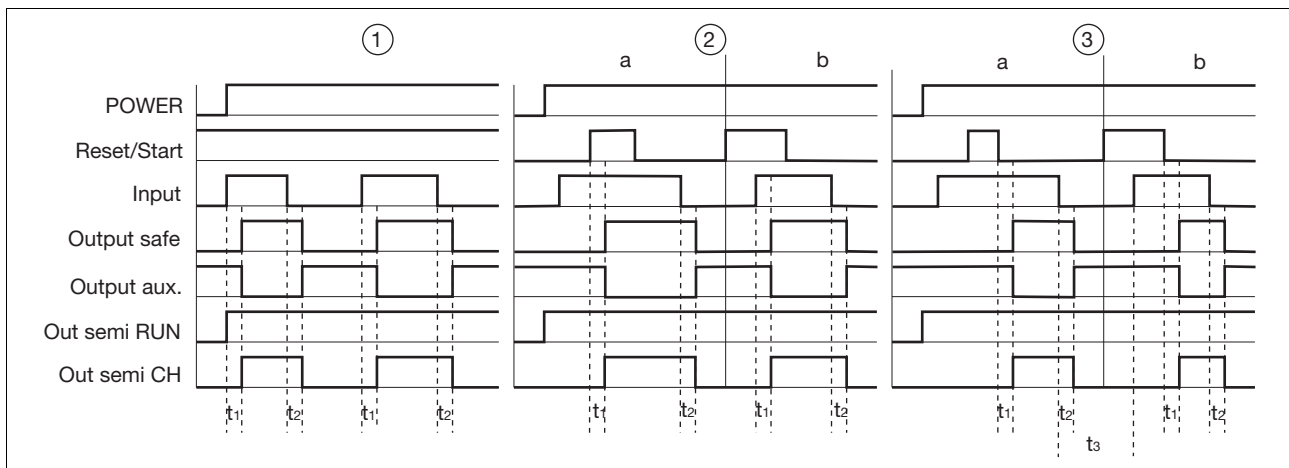


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X11P

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.
- ▶ Manueller Start: Gerät wird aktiv, wenn der Eingangskreis geschlossen ist und danach der Startkreis geschlossen wird.
- ▶ Überwachter Start: 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.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und -verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Anschluss von Kontakterweiterungsblöcken oder externen Schützen möglich.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S33-S34, S37
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22, S31-S32
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54, 63-64, 73-74
- ▶ Output aux: Hilfskontakte 81-82
- ▶ Out semi RUN: Halbleiterausgang Versorgungsspannung Y35
- ▶ Out semi CH: Halbleiterausgang Schaltzustand Y32
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ ③: überwachter Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung
- ▶ t₃: Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54, 63-64, 73-74 sind Sicherheitskontakte, der Ausgang 81-82 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 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 X11P

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 X11P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Manueller Start		
Überwacher Start		

► Rückführkreis

Rückführkreis	Automatischer Start	Überwacher Start
Kontakte externer Schütze		

► Halbleiterausgang

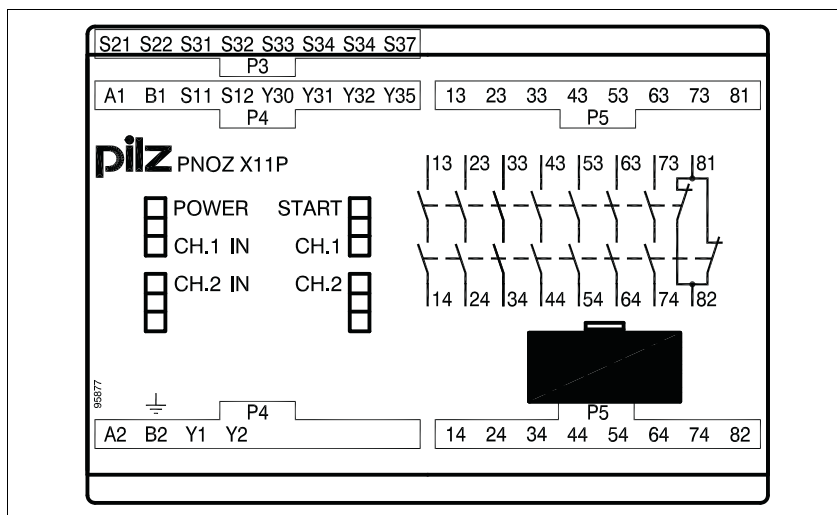
--

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X11P

Klemmenbelegung



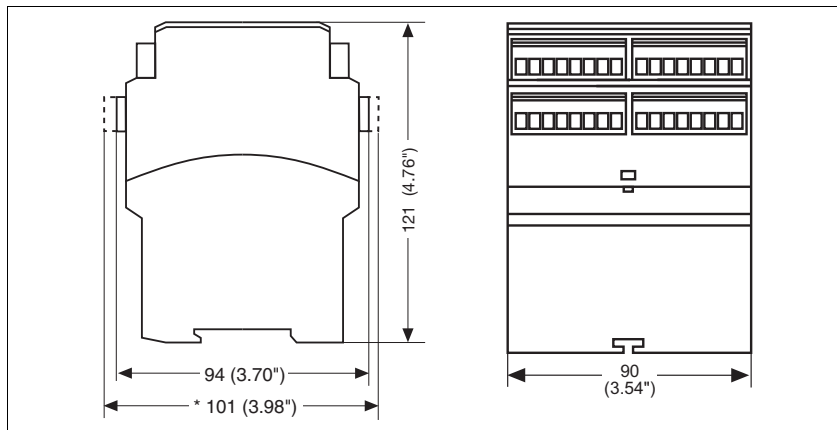
2.2

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

*mit Federkraftklemmen



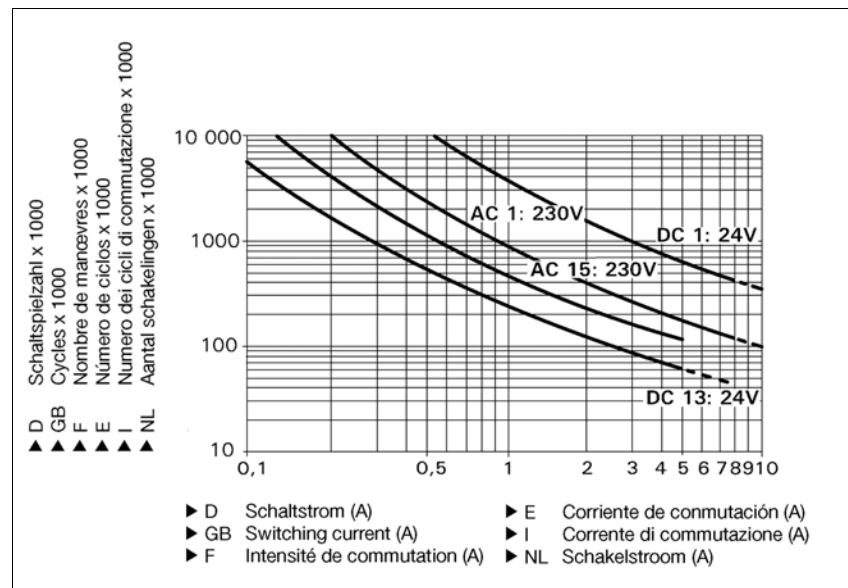
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X11P

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, 110 - 120 V, 230 - 240 V
Versorgungsspannung U_B DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	9,0 VA
Leistungsaufnahme bei U_B DC	3,5 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	70,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	70,0 mA

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X11P

Elektrische Daten	
Anzahl der Ausgangskontakte	7
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	7
Hilfskontakte (Ö):	1
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 7,0 A$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 7,0 A$
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) 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_{lmax}	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	50 Ohm
einkanalig bei U_B AC	100 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	20 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	43 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.	450 ms
bei automatischem Start max.	680 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	450 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	630 ms
bei manuellem Start typ.	450 ms
bei manuellem Start max.	680 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	390 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	550 ms

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X11P

Zeiten	
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	17 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	40 ms
bei Netzausfall max.	60 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	100 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 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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777080, 777083, 777086
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777080, 777083, 777086
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777080, 777083, 777086
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777080, 777083, 777086
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787080, 787083, 787086
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787080, 787083, 787086
Abisolierlänge	8 mm No. 787080, 787083, 787086
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787080, 787083, 787086 94,0 mm No. 777080, 777083, 777086
Breite	90,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	630 g No. 787080, 787083, 787086 640 g No. 777080, 777083, 777086

No. ist gleichbedeutend mit Bestell-Nr.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ X11P

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2009-11** 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	8,00 A
3	8,00 A	6,80 A
4	7,20 A	5,90 A
5	6,50 A	5,30 A
6	5,90 A	4,80 A
7	5,50 A	4,50 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ X11P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	787 080
PNOZ X11P	24 V AC/DC	Schraubklemmen	777 080
PNOZ X11P C	110 - 120 V AC 24 V DC	Federkraftklemmen	787 083
PNOZ X11P	110 - 120 V AC 24 V DC	Schraubklemmen	777 083
PNOZ X11P C	230 - 240 V AC 24 V DC	Federkraftklemmen	787 086
PNOZ X11P	230 - 240 V AC 24 V DC	Schraubklemmen	777 086

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV1P



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

Zulassungen

	PNOZ XV1P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Sicherheitskontakt (S) rückfallverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

- ▶ 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.

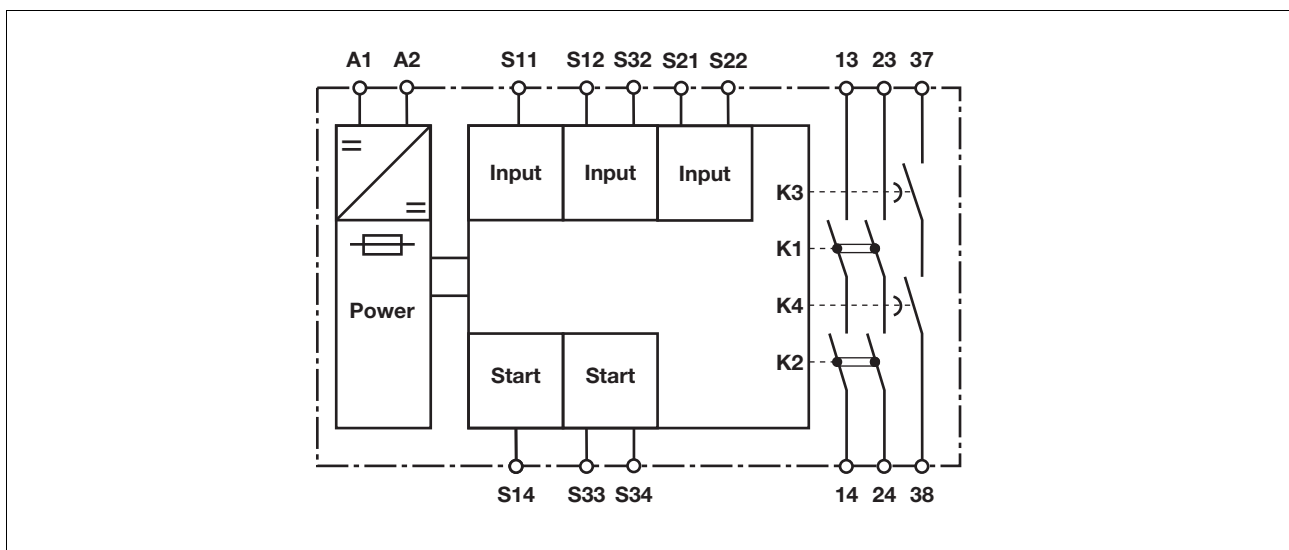
Gerätebeschreibung

Die max. erreichbare Kategorie der Sicherheitskontakte nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist in den technischen Daten aufgeführt.

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

- ▶ Not-Halt-Tastern

Blockschaltbild

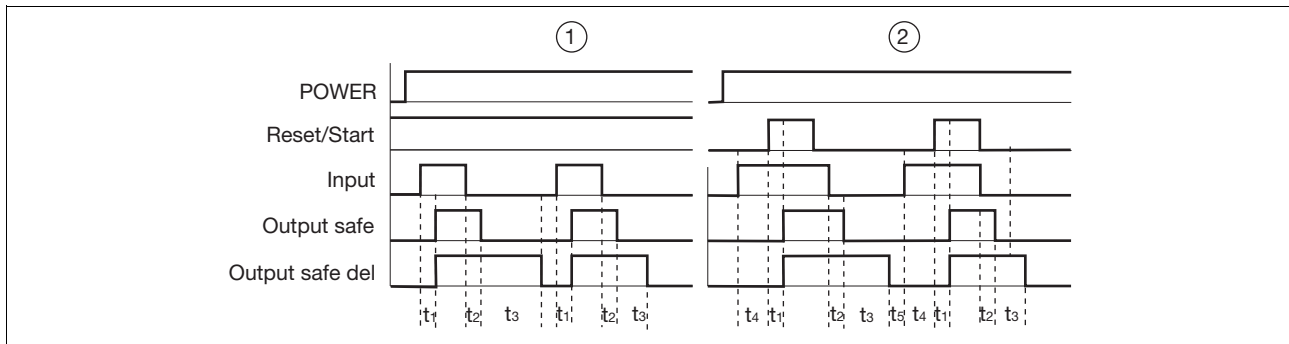


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV1P

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.
- ▶ Automatischer Start: Gerät wird aktiv, nachdem Eingangskreis geschlossen wurde.
- ▶ Querschlüsse im Eingangskreis.
- ▶ Zweikanaliger Betrieb ohne Querschlusserkennung: redundanter Eingangskreis, erkennt
 - Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis,
 - Kurzschlüsse im Eingangskreis und bei überwachtem Start auch im Startkreis.
- ▶ 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 S11-S14, S33-S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S12-S32, S21-S22
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte unverzögert 13-14, 23-24
- ▶ Output safe del: Sicherheitskontakte verzögert 37-38
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: überwachter Start
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung
- ▶ t_3 : Verzögerungszeit
- ▶ t_4 : Wartezeit
- ▶ t_5 : Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 37-38 sind rückfallverzögerte Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge I_{\max} im Eingangskreis:

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

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

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV1P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschanke mit Querschlusserkennung durch BWS		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV1P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung, Schutztür	Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Überwachter Start		

► Rückführkreis

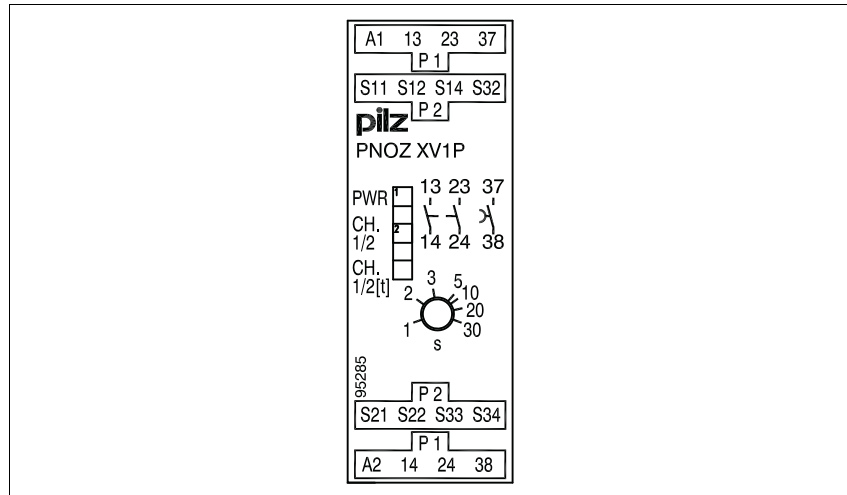
Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV1P

Klemmenbelegung

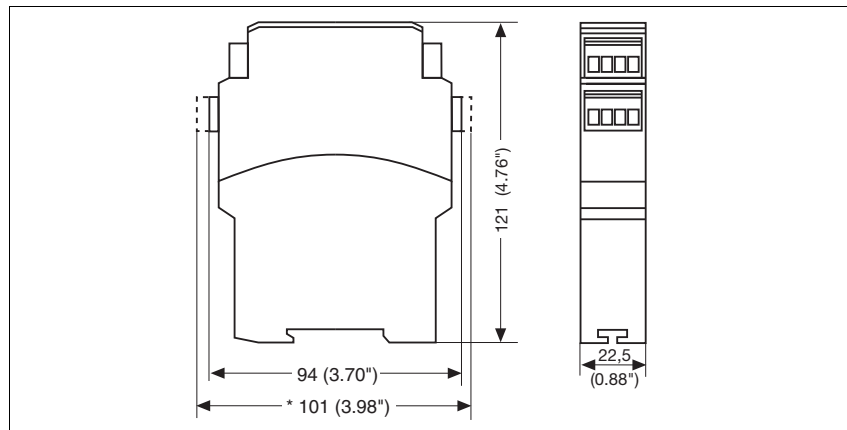


Montage

- ▶ 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

* mit Federkraftklemmen



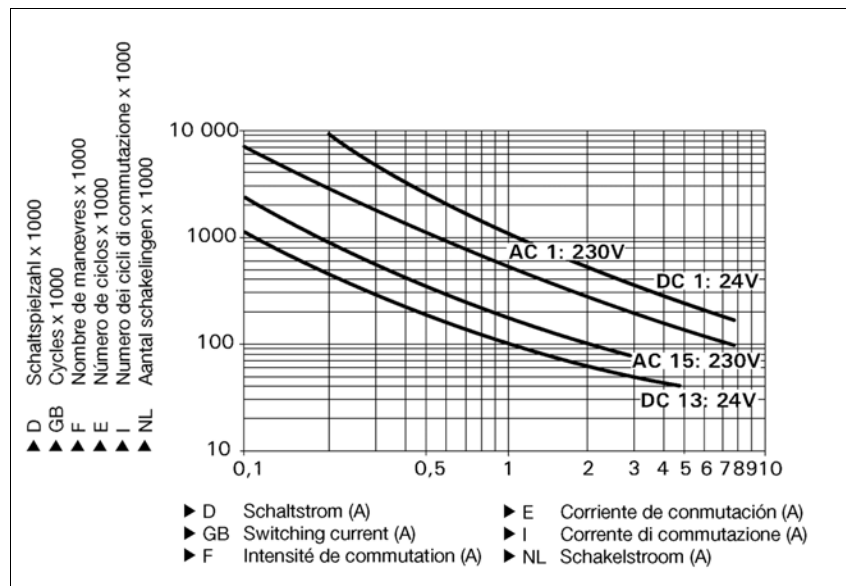
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV1P

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: 900 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 900 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	3,5 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC:	24,0 V
Startkreis DC:	24,0 V
Rückführkreis DC:	24,0 V
	35,0 mA
	35,0 mA
	3,5 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	2
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV1P

Elektrische Daten

Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 1250 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 125 W
Sicherheitskontakte verzögert: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 1250 VA
Sicherheitskontakte verzögert: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 125 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 1,5 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 2,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 2,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au

Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherheitskontakte verzögert:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherheitskontakte verzögert:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherheitskontakte verzögert:	4 A
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{I\max}$ Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	100 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	150 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm

Sicherheitstechnische Kenndaten

PL nach EN ISO 13849-1: 2006	
Sicherheitskontakte unverzögert	PL e (Cat. 4)
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	PL d (Cat. 3)
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	PL c (Cat. 1)
Kategorie nach EN 954-1	
Sicherheitskontakte unverzögert	Cat. 4
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	Cat. 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	Cat. 1
SIL CL nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	SIL CL 1
PFH nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,31E-09
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	2,64E-09
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	2,87E-09
SIL nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	SIL 2
PFD nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,03E-06
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	1,26E-05
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	4,64E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV1P

Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	300 ms
bei automatischem Start max.	550 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	350 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	750 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	30 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	60 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	15 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	100 ms
bei Netzausfall max.	150 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms +tv
nach Netzausfall	300 ms
Wiederholgenauigkeit	2 %
Zeitgenauigkeit	-20 %/+20 %
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 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 777601, 777602
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm², 24 - 16 AWG No. 777601, 777602
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 777601, 777602
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777601, 777602
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 787601, 787602
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787601, 787602
Abisolierlänge	8 mm No. 787601, 787602

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV1P

Mechanische Daten	
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787601, 787602 94,0 mm No. 777601, 777602
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	
	225 g No. 787601, 787602 230 g No. 777601, 777602

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2003-09** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte	
Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	5,00 A
2	3,70 A
3	3,00 A

Bestelldaten					
Typ	Merkmale			Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ XV1P		24 V DC	3 s einstellbar	Schraubklemmen	777 601
PNOZ XV1P C		24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 601
PNOZ XV1P		24 V DC	30 s einstellbar	Schraubklemmen	777 602
PNOZ XV1P C		24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 602

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2P



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

Zulassungen

	PNOZ XV2P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 2 Sicherheitskontakte (S) rückfallverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
- ▶ Rückfallverzögerung fest oder einstellbar
- ▶ Abbrechen der Verzögerungszeit durch Reset-Taster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
 - Startkreis
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

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

- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren

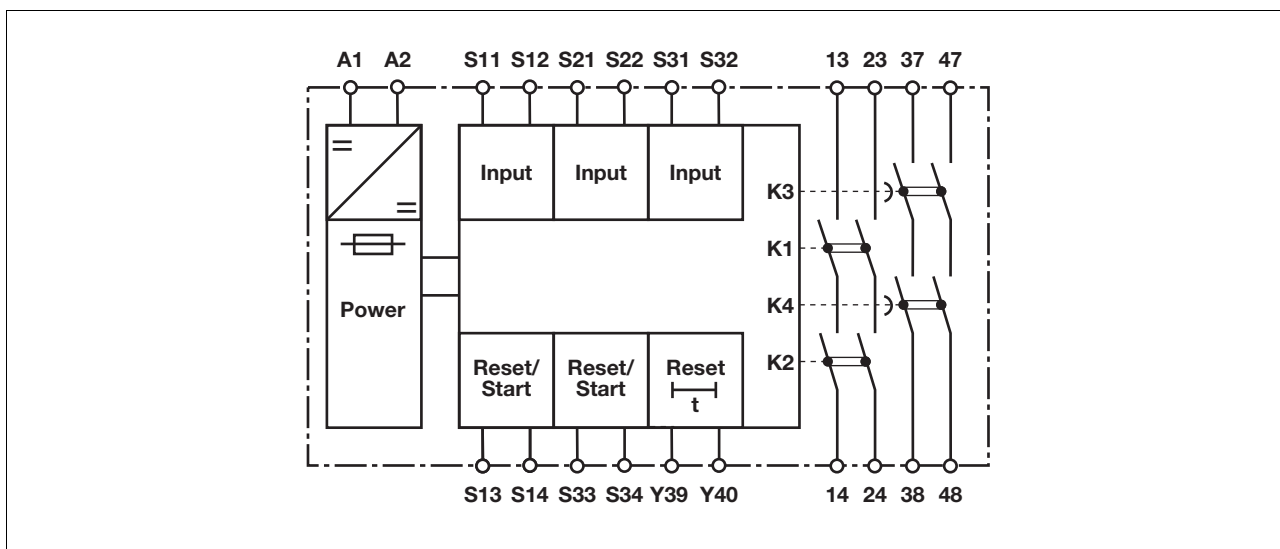
Die max. erreichbare Kategorie der Sicherheitskontakte nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist in den technischen Daten aufgeführt.

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



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2P

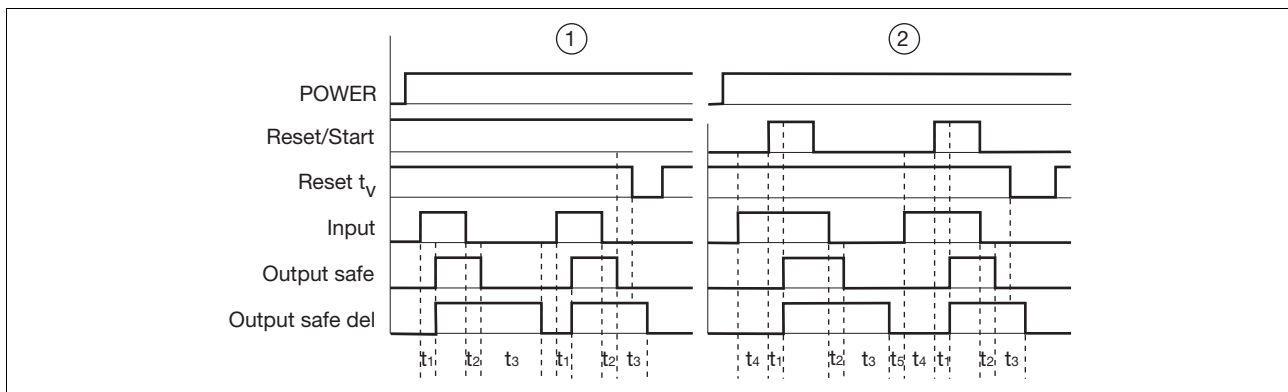
Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis werden erkannt.
- ▶ Zweikanaliger Betrieb mit Querschlusserkennung: redundanter Eingangskreis, erkennt
 - Erdschlüsse im Start- und Ein-

- gangskreis,
 - 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 ge-

- schlossen ist und nach Ablauf der Wartezeit (s. techn. Daten) der Startkreis geschlossen wird.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und -verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Anschluss von Kontaktvervielfältigungsblöcken oder externen Schützen möglich.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S13-S14, S33-S34
- ▶ Reset t_v : Y39-Y40
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22, S31-S32
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte unverzögert 13-14, 23-24
- ▶ Output safe del: Sicherheitskontakte verzögert 37-38, 47-48
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: überwachter Start
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung
- ▶ t_3 : Verzögerungszeit
- ▶ t_4 : Wartezeit
- ▶ t_5 : Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24 sind unverzögerte Sicherheitskontakte, die Ausgänge 37-38, 47-48 sind rückfallverzögerte Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) 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 (s. techn. Daten)

R_l / km = Leitungswiderstand/km

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

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

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Überwachter Start		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2P

► Rückführkreis

Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

► Reset Verzögerungszeit

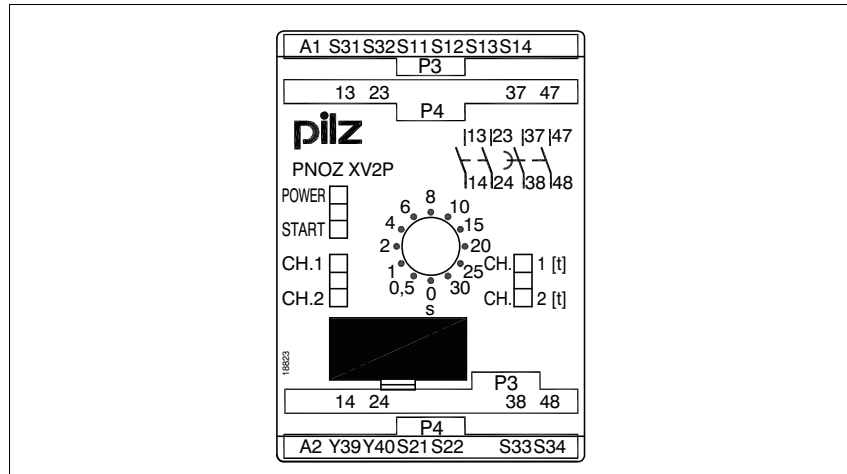
Reset	ohne Reset	mit Reset
Brücke oder Öffnerkontakt		

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2P

Klemmenbelegung

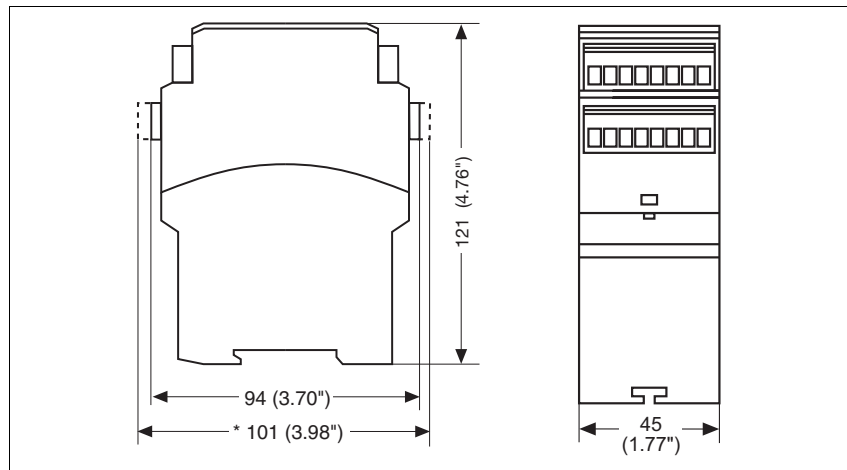


Montage

- ▶ 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

*mit Federkraftklemmen



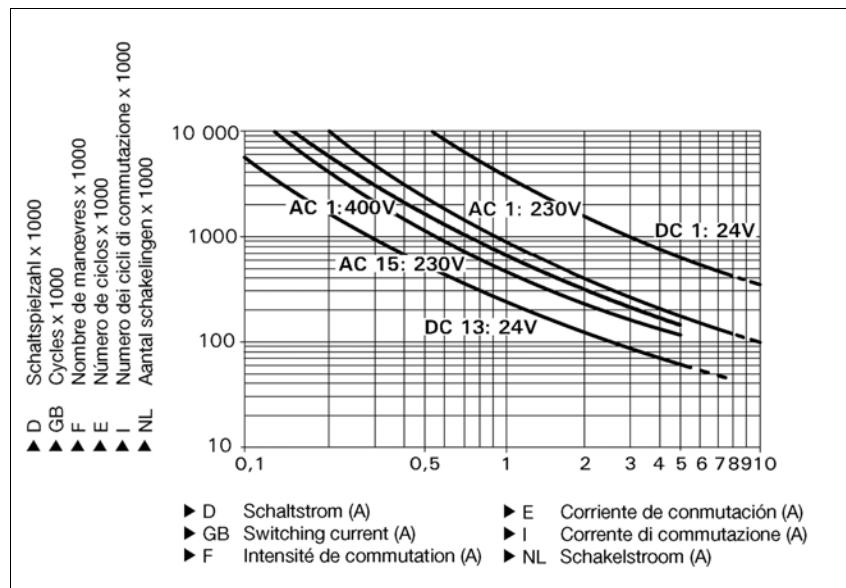
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2P

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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	4,5 W
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	35,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	40,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	3,5 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	2
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	2

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Sicherheitskontakte verzögert: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Sicherheitskontakte verzögert: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,0 A
Kontaktmaterial AgSnO₂ + 0,2 µm Au	
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Sicherheitskontakte verzögert:	10 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherheitskontakte verzögert:	6 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherheitskontakte verzögert:	6 A
Max. Gesamtleitwiderstand R_{lmax} Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	100 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	10 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	
Sicherheitskontakte unverzögert	PL e (Cat. 4)
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	PL d (Cat. 3)
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	PL c (Cat. 1)
Kategorie nach EN 954-1	
Sicherheitskontakte unverzögert	Cat. 4
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	Cat. 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	Cat. 1
SIL CL nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	SIL CL 1
PFH nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,31E-09
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	2,64E-09
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	2,87E-09
SIL nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	SIL 2
PFD nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,03E-06
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	1,26E-05
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	4,64E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2P

Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	350 ms
bei automatischem Start max.	650 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	385 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	700 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	35 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	70 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	15 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	85 ms
bei Netzausfall max.	200 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms +tv
nach Netzausfall	250 ms
Verzögerungszeit t_V : einstellbar	0,00 s; 0,50 s; 1,00 s; 2,00 s; 4,00 s; 6,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 15,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s No. 777500 0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 3,00 s No. 777502 0,00 s; 0,50 s; 1,00 s; 2,00 s; 4,00 s; 6,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 15,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s No. 787500 0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 3,00 s No. 787502
Verzögerungszeit t_V : fest	0,50 s No. 777504, 787504 1,00 s No. 777503, 787503
Wiederholgenauigkeit	2 %
Zeitgenauigkeit	-15 %/+15 % +50 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 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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2P

Mechanische Daten

Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 777500, 777502, 777503, 777504
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	
	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG No. 777500, 777502, 777503, 777504
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 777500, 777502, 777503, 777504
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	
	0,50 Nm No. 777500, 777502, 777503, 777504
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 787500, 787502, 787503, 787504
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	
	2 No. 787500, 787502, 787503, 787504
Abisolierlänge	
	8 mm No. 787500, 787502, 787503, 787504
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787500, 787502, 787503, 787504 94,0 mm No. 777500, 777502, 777503, 777504
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	
	340 g No. 787503, 787504 350 g No. 777503, 777504, 787500, 787502 360 g No. 777500, 777502

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **03/02** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	8,00 A
2	7,00 A
3	5,70 A
4	5,00 A

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2P

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.	
PNOZ XV2P	24 V DC	30 s einstellbar	Schraubklemmen	777 500
PNOZ XV2P C	24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 500
PNOZ XV2P	24 V DC	3 s einstellbar	Schraubklemmen	777 502
PNOZ XV2P C	24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 502
PNOZ XV2P	24 V DC	1 s fest	Schraubklemmen	777 503
PNOZ XV2P C	24 V DC	1 s fest	Federkraftklemmen	787 503
PNOZ XV2P	24 V DC	0,5 s fest	Schraubklemmen	777 504
PNOZ XV2P C	24 V DC	0,5 s fest	Federkraftklemmen	787 504

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2.1P



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

Zulassungen

	PNOZ XV2.1P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 2 Sicherheitskontakte (S) rückfallverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
- ▶ Abbrechen der Verzögerungszeit durch Reset-Taster
- ▶ Rückfallverzögerung fest oder einstellbar
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
 - Startkreis
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

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

- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren

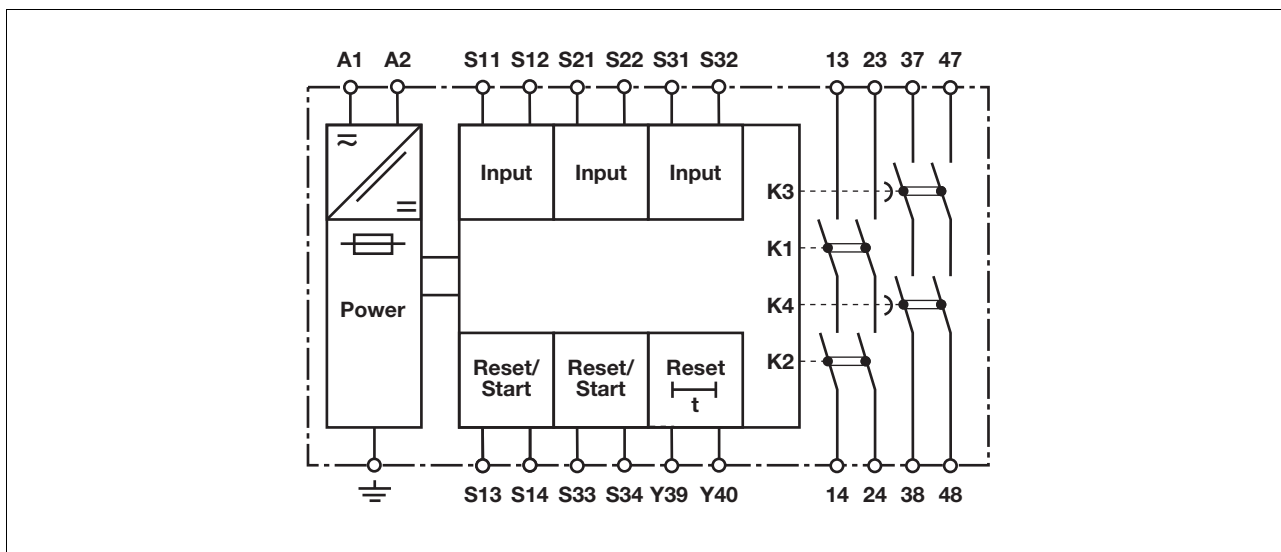
Die max. erreichbare Kategorie der Sicherheitskontakte nach EN 954-1 und

EN ISO 13849-1 ist in den technischen Daten aufgeführt.

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



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2.1P

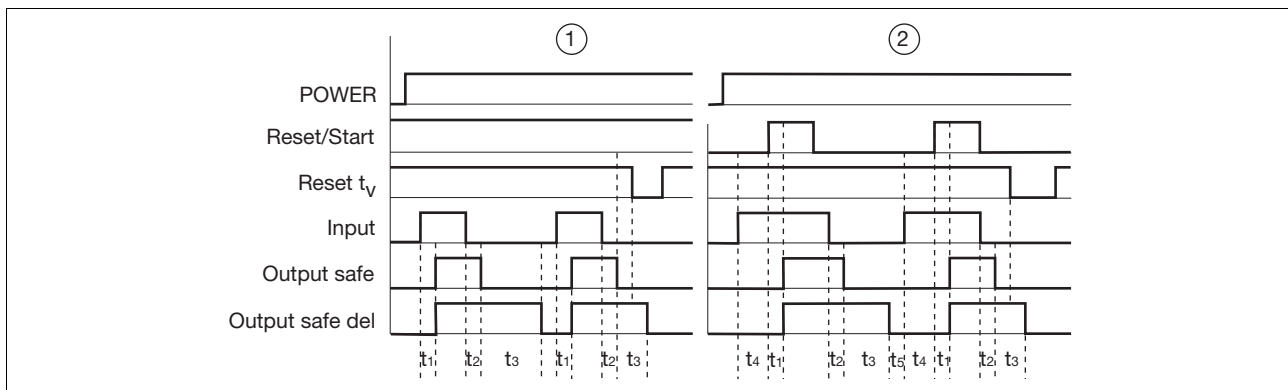
Funktionsbeschreibung

- ▶ 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
- ▶ Reset t_v: Y39-Y40
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22, S31-S32
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte unverzögert 13-14, 23-24
- ▶ Output safe del: Sicherheitskontakte verzögert 37-38, 47-48
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: überwachter Start
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung
- ▶ t₃: Verzögerungszeit
- ▶ t₄: Wartezeit
- ▶ t₅: Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24 sind unverzögerte Sicherheitskontakte, die Ausgänge 37-38, 47-48 sind rückfallverzögerte Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge I_{max} im Eingangskreis:

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

R_{I_{max}} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2.1P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

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

2.2

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2.1P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Überwachter Start		

► Reset Verzögerungszeit

Reset	ohne Reset	mit Reset
Brücke oder Öffnerkontakt		

► Rückführkreis

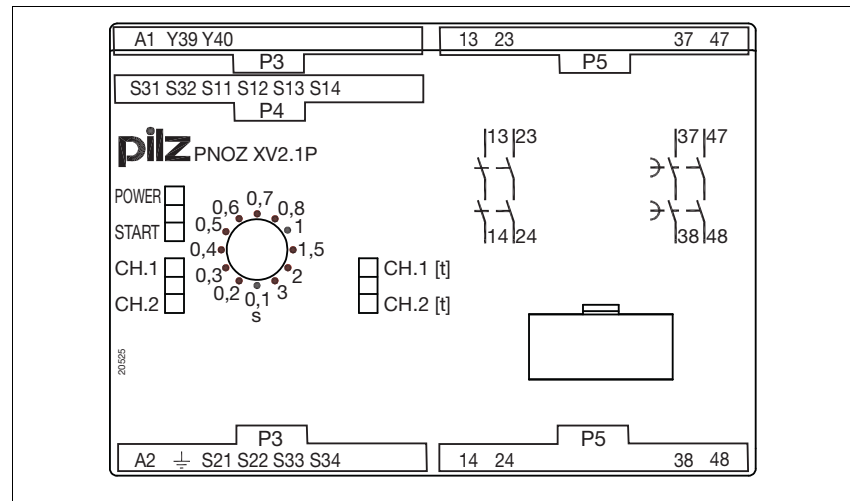
Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2.1P

Klemmenbelegung

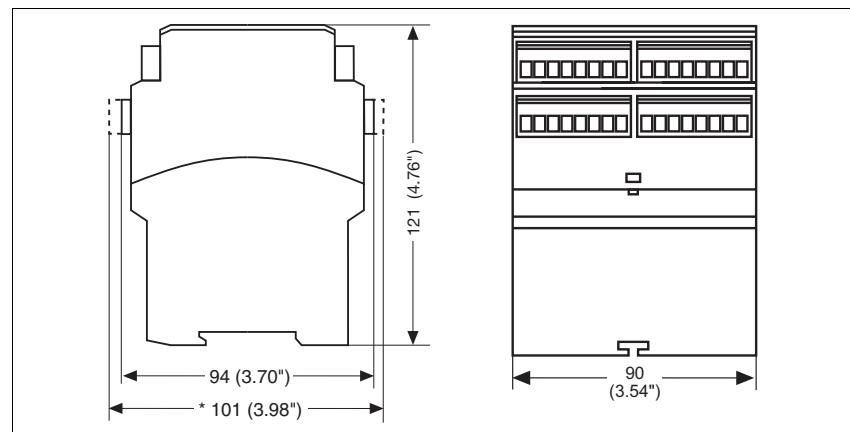


Montage

- ▶ 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

* mit Federkraftklemmen



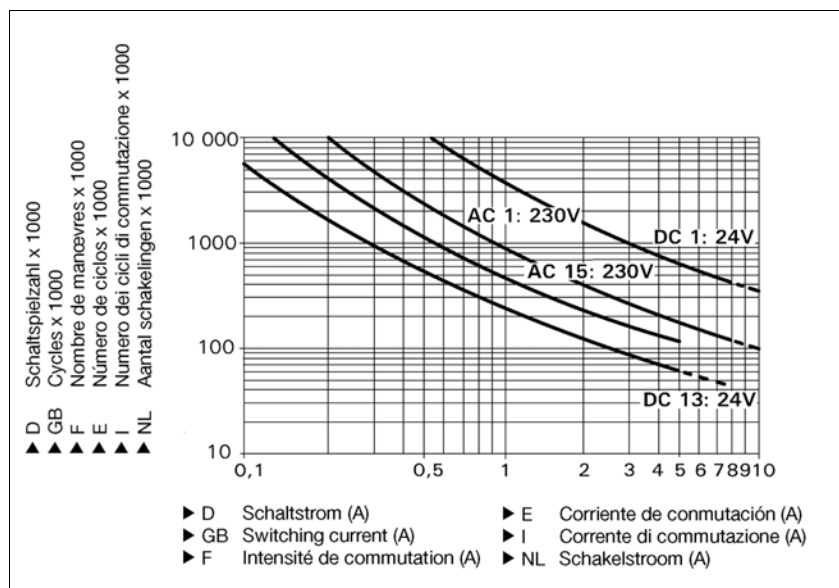
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2.1P

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/DC	24 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	8,5 VA
Leistungsaufnahme bei U_B DC	5,0 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	35,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	30,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	3,1 mA

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2.1P

Elektrische Daten	
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	2
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	2
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Sicherheitskontakte verzögert: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Sicherheitskontakte verzögert: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Sicherheitskontakte verzögert:	10 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherheitskontakte verzögert:	6 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherheitskontakte verzögert:	6 A
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$ Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	200 Ohm
einkanalig bei U_B AC	200 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	20 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	20 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	
Sicherheitskontakte unverzögert	PL e (Cat. 4)
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	PL d (Cat. 3)
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	PL c (Cat. 1)
Kategorie nach EN 954-1	
Sicherheitskontakte unverzögert	Cat. 4
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	Cat. 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	Cat. 1
SIL CL nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	SIL CL 1
PFH nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,31E-09
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	2,64E-09
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	2,87E-09
SIL nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	SIL 2

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2.1P

Sicherheitstechnische Kenndaten	
PFD nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,03E-06
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	1,26E-05
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	4,64E-05
T _M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	400 ms
bei automatischem Start max.	550 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	625 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	870 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	35 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	60 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	15 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ. U _B AC/DC: 24 V	120 ms
bei Netzausfall max. U _B AC/DC: 24 V	500 ms
bei Netzausfall typ. U _B AC : 240 V	900 ms
bei Netzausfall max. U _B AC : 240 V	2200 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms +tv
nach Netzausfall bei Weitspannungsnetzteil	2250 ms
Verzögerungszeit t _v : einstellbar	
	0,00 s; 0,50 s; 1,00 s; 2,00 s; 4,00 s; 6,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 15,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s No. 777540
	0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 3,00 s No. 777542
	0,00 s; 5,00 s; 10,00 s; 20,00 s; 40,00 s; 60,00 s; 80,00 s; 100,00 s; 150,00 s; 200,00 s; 250,00 s; 300,00 s No. 777548
	0,00 s; 0,50 s; 1,00 s; 2,00 s; 4,00 s; 6,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 15,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s No. 787540
	0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 3,00 s No. 787542
	0,00 s; 5,00 s; 10,00 s; 20,00 s; 40,00 s; 60,00 s; 80,00 s; 100,00 s; 150,00 s; 200,00 s; 250,00 s; 300,00 s No. 787548
Verzögerungszeit t _v : fest	
	0,50 s No. 777544
	10,00 s No. 777547
	3,00 s No. 777545
Wiederholgenauigkeit	
	2 %
Zeitgenauigkeit	
	-15 %/+15 % +50 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 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	
	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	
	4,00 kV

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2.1P

Umweltdaten	
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777540, 777542, 777544, 777545, 777547, 777548
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	
	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777540, 777542, 777544, 777545, 777547, 777548
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777540, 777542, 777544, 777545, 777547, 777548
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	
	0,50 Nm No. 777540, 777542, 777544, 777545, 777547, 777548
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787540, 787542, 787548
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	
	2 No. 787540, 787542, 787548
Abisolierlänge	
	8 mm No. 787540, 787542, 787548
Abmessungen	
Höhe	
	101,0 mm No. 787540, 787542, 787548
	94,0 mm No. 777540, 777542, 777544, 777545, 777547, 777548
Breite	
	90,0 mm
Tiefe	
	121,0 mm
Gewicht	
	550 g No. 777544, 777545, 777547, 787540, 787542, 787548
	560 g No. 777540, 777542, 777548

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2008-07** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV2.1P

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	7,00 A	7,00 A
3	5,70 A	5,70 A
4	5,00 A	5,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ XV2.1P C	24 - 240 V AC/DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 542
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	3 s einstellbar	Schraubklemmen	777 542
PNOZ XV2.1P C	24 - 240 V AC/DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 540
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	30 s einstellbar	Schraubklemmen	777 540
PNOZ XV2.1P C	24 - 240 V AC/DC	300 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 548
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	300 s einstellbar	Schraubklemmen	777 548
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	0,5 s fest	Schraubklemmen	777 544
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	3 s fest	Schraubklemmen	777 545
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	10 s fest	Schraubklemmen	777 547

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3P



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

Zulassungen

	PNOZ XV3P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 2 Sicherheitskontakte (S) rückfallverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
- ▶ Rückfallverzögerung fest oder einstellbar
- ▶ Abbrechen der Verzögerungszeit durch Reset-Taster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
 - Startkreis
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

Die max. erreichbare Kategorie der Sicherheitskontakte nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist in den technischen Daten aufgeführt.

Sicherheitseigenschaften

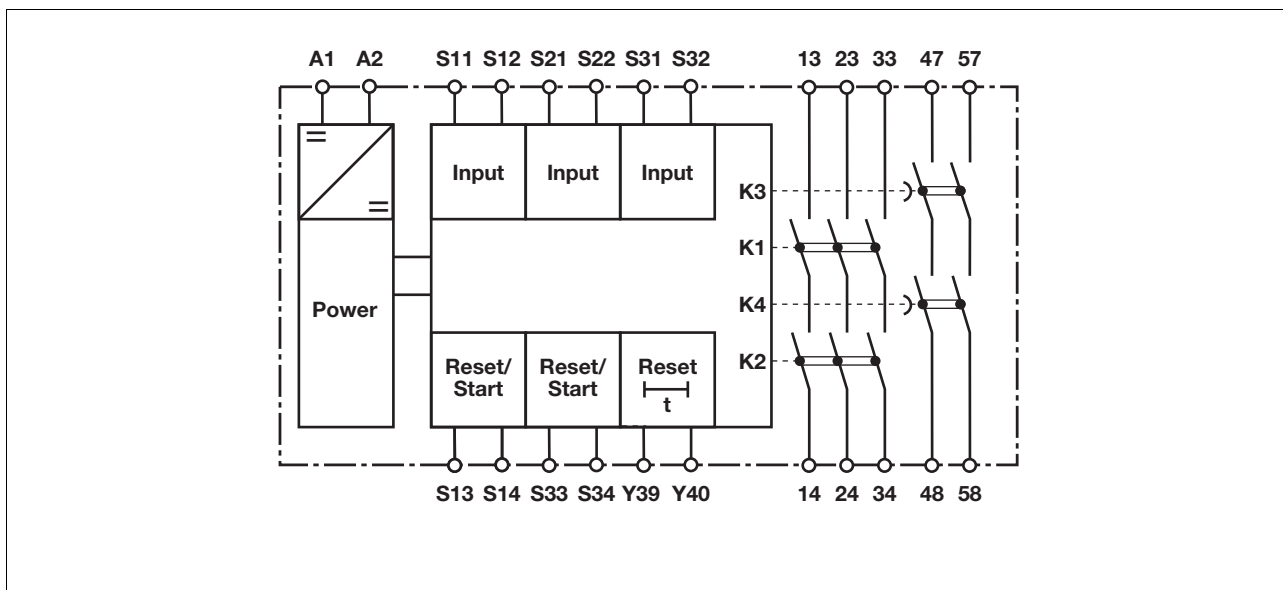
Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ 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.

Gerätebeschreibung

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

Blockschaltbild

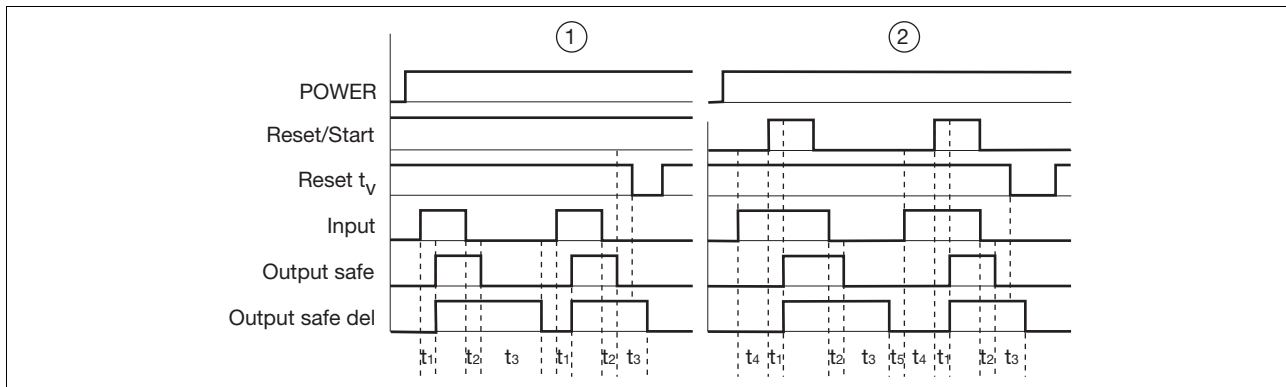


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3P

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,
 - 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 Kontaktvervielfältigungsblöcken oder externen Schützen möglich.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S13-S14, S33-S34
- ▶ Reset t_V : Y39-Y40
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22, S31-S32
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte unverzögert 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output safe del: Sicherheitskontakte verzögert 47-48, 57-58
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: überwachter Start
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung
- ▶ t_3 : Verzögerungszeit
- ▶ t_4 : Wartezeit
- ▶ t_5 : Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34 sind unverzögerte Sicherheitskontakte, die Ausgänge 47-48, 57-58 sind rückfallverzögerte Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) 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 (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschanke mit Querschlusserkennung durch BWS		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig), Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Überwachter Start		

► Reset Verzögerungszeit

Reset	ohne Reset	mit Reset
Brücke oder Öffnerkontakt		

► Rückführkreis

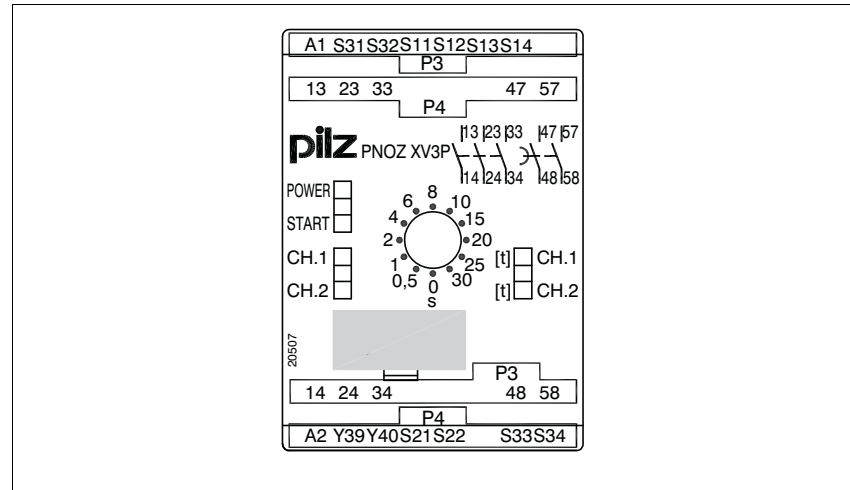
Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3P

Klemmenbelegung

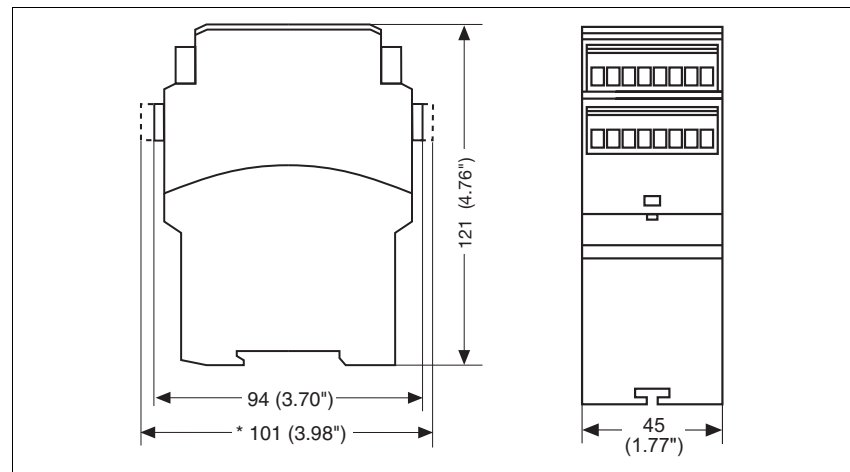


Montage

- ▶ 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

*mit Federkraftklemmen



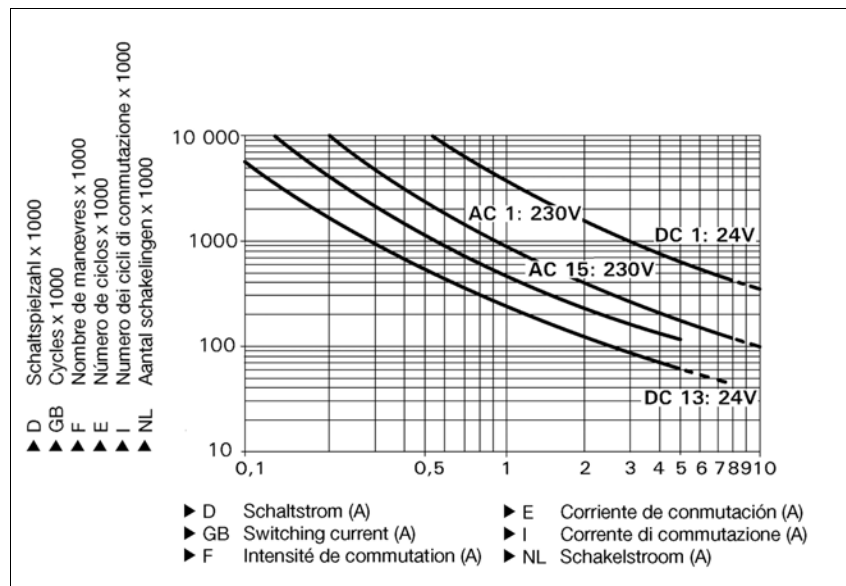
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3P

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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	4,5 W
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an	
Eingangskreis DC: 24,0 V	35,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	50,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	3,5 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	2

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Sicherheitskontakte verzögert: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Sicherheitskontakte verzögert: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Sicherheitskontakte verzögert:	10 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherheitskontakte verzögert:	6 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherheitskontakte verzögert:	6 A
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$ Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	100 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	100 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	10 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	
Sicherheitskontakte unverzögert	PL e (Cat. 4)
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	PL d (Cat. 3)
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	PL c (Cat. 1)
Kategorie nach EN 954-1	
Sicherheitskontakte unverzögert	Cat. 4
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	Cat. 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	Cat. 1
SIL CL nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	SIL CL 1
PFH nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,31E-09
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	2,64E-09
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	2,87E-09
SIL nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	SIL 2
PFD nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,03E-06
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	1,26E-05
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	4,64E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3P

Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	350 ms
bei automatischem Start max.	650 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	385 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	700 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	35 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	70 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	15 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	85 ms
bei Netzausfall max.	200 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms +tv
nach Netzausfall	250 ms
Verzögerungszeit t_V : einstellbar	
	0,00 s; 0,50 s; 1,00 s; 2,00 s; 4,00 s; 6,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 15,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s No. 777510 0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 3,00 s No. 777512 0,00 s; 5,00 s; 10,00 s; 20,00 s; 40,00 s; 60,00 s; 80,00 s; 100,00 s; 150,00 s; 200,00 s; 250,00 s; 300,00 s No. 777518 0,00 s; 0,50 s; 1,00 s; 2,00 s; 4,00 s; 6,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 15,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s No. 787510 0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 3,00 s No. 787512 0,00 s; 5,00 s; 10,00 s; 20,00 s; 40,00 s; 60,00 s; 80,00 s; 100,00 s; 150,00 s; 200,00 s; 250,00 s; 300,00 s No. 787518
Verzögerungszeit t_V : fest	
	0,50 s No. 777514 10,00 s No. 777517 3,00 s No. 777515
Wiederholgenauigkeit	
Zeitgenauigkeit	2 % -15 %/+15 % +50 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 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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3P

Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 777510, 777512, 777514, 777515, 777517, 777518
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG No. 777510, 777512, 777514, 777515, 777517, 777518
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 777510, 777512, 777514, 777515, 777517, 777518
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 787510, 787512, 787518
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787510, 787512, 787518
Abisolierlänge	8 mm No. 787510, 787512, 787518
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787510, 787512, 787518 94,0 mm No. 777510, 777512, 777514, 777515, 777517, 777518
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	360 g No. 777514, 777515, 777517, 787510, 787512, 787518 370 g No. 777510, 777512, 777518

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **08/02** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3P

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	8,00 A
2	6,80 A
3	5,50 A
4	4,80 A
5	4,30 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ XV3P	24 V DC	0,5 s fest	Schraubklemmen	777 514
PNOZ XV3P	24 V DC	3 s fest	Schraubklemmen	777 515
PNOZ XV3P	24 V DC	10 s fest	Schraubklemmen	777 517
PNOZ XV3P C	24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 512
PNOZ XV3P	24 V DC	3 s einstellbar	Schraubklemmen	777 512
PNOZ XV3P C	24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 510
PNOZ XV3P	24 V DC	30 s einstellbar	Schraubklemmen	777 510
PNOZ XV3P C	24 V DC	300 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 518
PNOZ XV3P	24 V DC	300 s einstellbar	Schraubklemmen	777 518

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P



Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 2 Sicherheitskontakte (S) rückfallverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Lichtschranken
 - Starttaster
- ▶ Rückfallverzögerung fest oder einstellbar
- ▶ Abbrechen der Verzögerungszeit durch Reset-Taster
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
 - Startkreis
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

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
- ▶ Lichtschranken

Die max. erreichbare Kategorie der Sicherheitskontakte nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist in den technischen Daten aufgeführt.

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.

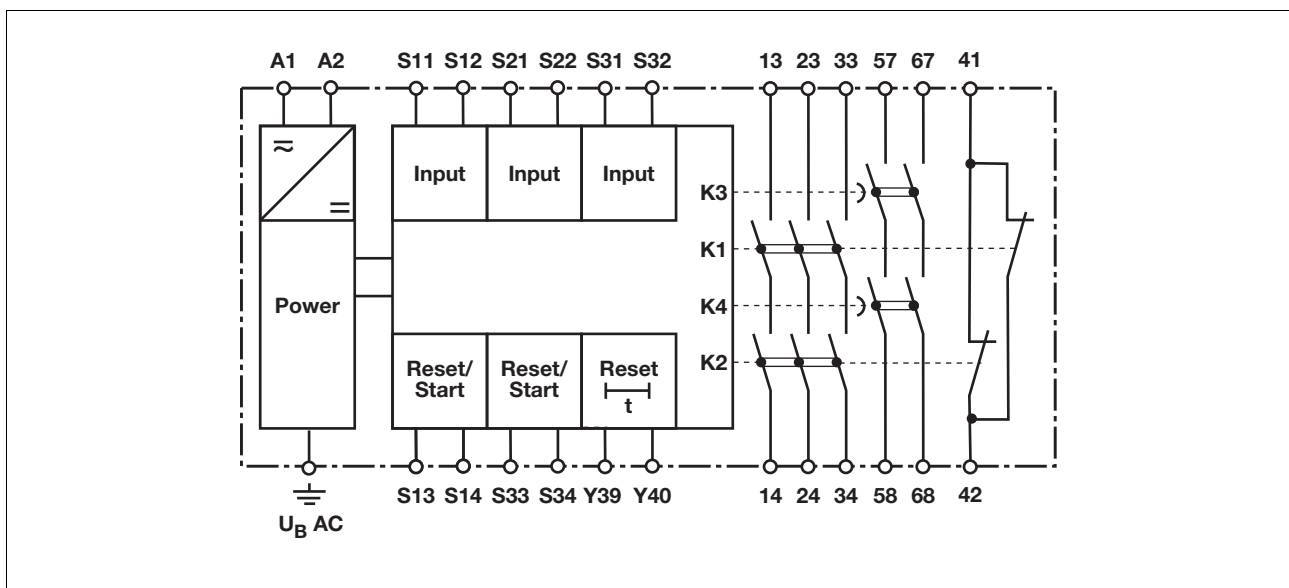
2.2

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

Zulassungen

PNOZ XV3.1P	
	◆
	◆
	◆

Blockschaltbild

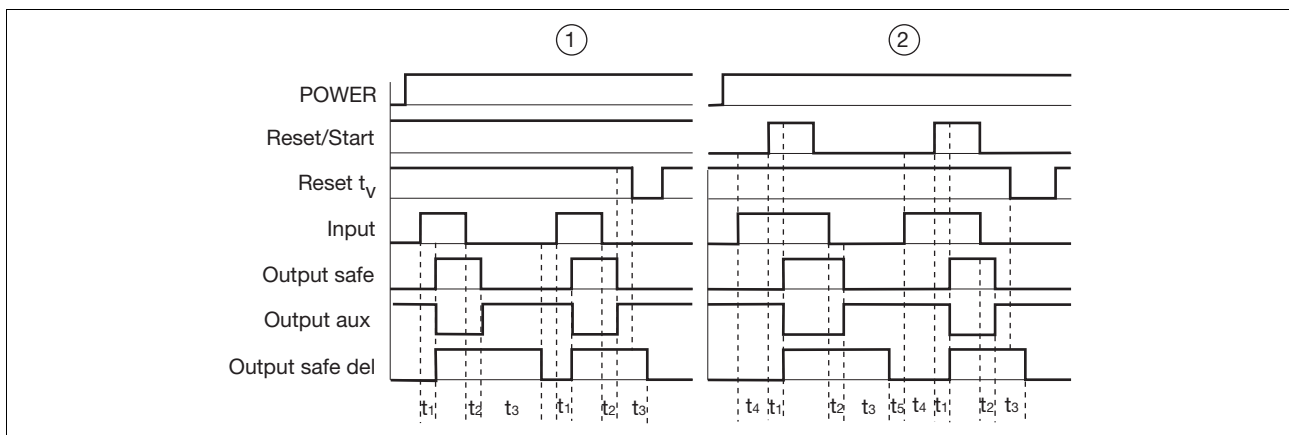


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Startkreis 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.
- ▶ Zweikanaliger Betrieb ohne Querschlusserkennung: redundanter Eingangskreis, erkennt
 - Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis,
 - Kurzschlüsse im Eingangskreis und bei überwachtem Start auch im Startkreis.
- ▶ 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 unverzögert 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output safe del: Sicherheitskontakte verzögert 57-58, 67-68
- ▶ Output aux: Hilfskontakte 41-42
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: überwachter Start
- ▶ \$t_1\$: Einschaltverzögerung
- ▶ \$t_2\$: Rückfallverzögerung
- ▶ \$t_3\$: Verzögerungszeit
- ▶ \$t_4\$: Wartezeit
- ▶ \$t_5\$: Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34 sind unverzögerte Sicherheitskontakte, die Ausgänge 57-58, 67-68 sind rückfallverzögerte Sicherheitskontakte, der Ausgang 41-42 ist ein unverzögerter 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:

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

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

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

2.2

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P

► Startkreis

Startkreis	Not-Halt-Beschaltung (einkanalig) Schutztür (einkanalig)	Not-Halt-Beschaltung (zweikanalig) Schutztür (zweikanalig)
Automatischer Start		
Überwachter Start		

► Reset Verzögerungszeit

Reset	ohne Reset	mit Reset
Brücke oder Öffnerkontakt		

► Rückführkreis

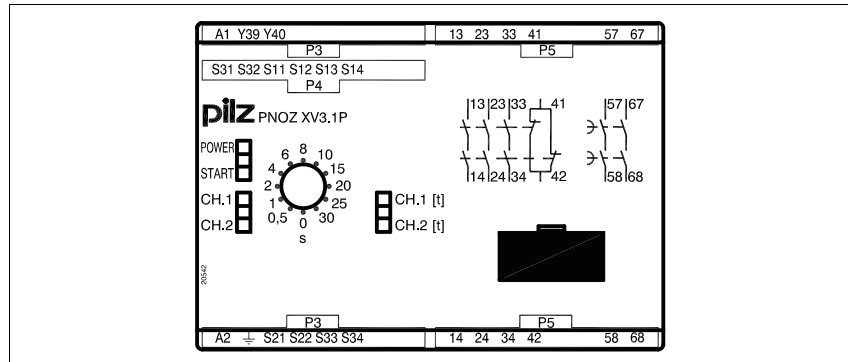
Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Kontakte externer Schütze		

► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P

Klemmenbelegung

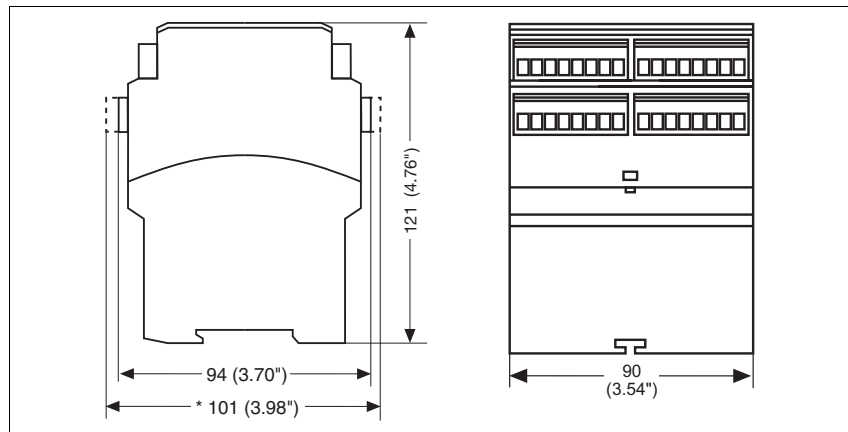


Montage

- ▶ 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

*mit Federkraftklemmen



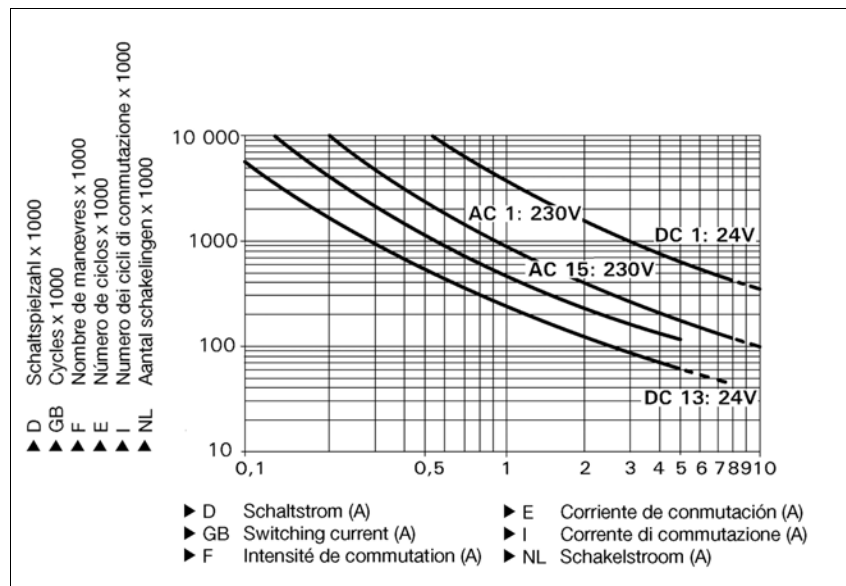
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P

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 DC	24 V
Versorgungsspannung U_B AC/DC	24 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	8,5 VA No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
Leistungsaufnahme bei U_B DC	4,5 W No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522 5,0 W No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P

Elektrische Daten	
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	40,0 mA No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538 50,0 mA No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522
Startkreis DC: 24,0 V	40,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	3,1 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	2
Hilfskontakte (Ö):	1
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Sicherheitskontakte verzögert: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Sicherheitskontakte verzögert: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 2000 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 8,0 A$ $P_{max}: 200 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 7,0 A$
Sicherheitskontakte verzögert: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Sicherheitskontakte verzögert: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 7,0 A$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 7,0 A$
Kontaktmaterial	AgSnO2 + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Sicherheitskontakte verzögert:	10 A
Hilfskontakte:	10 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherheitskontakte verzögert:	6 A
Hilfskontakte:	6 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherheitskontakte verzögert:	6 A
Hilfskontakte:	6 A
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax}	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	100 Ohm No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522 150 Ohm No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
einkanalig bei U_B AC	150 Ohm No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	120 Ohm No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522 200 Ohm No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	200 Ohm No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	10 Ohm No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522 20 Ohm No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	20 Ohm No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P

Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	
Sicherheitskontakte unverzögert	PL e (Cat. 4)
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	PL d (Cat. 3)
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	PL c (Cat. 1)
Kategorie nach EN 954-1	
Sicherheitskontakte unverzögert	Cat. 4
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	Cat. 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	Cat. 1
SIL CL nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	SIL CL 1
PFH nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,31E-09
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	2,64E-09
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	2,87E-09
SIL nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	SIL 2
PFD nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,03E-06
Sicherheitskontakte verzögert <30 s	1,26E-05
Sicherheitskontakte verzögert ≥30 s	4,64E-05
T _M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	400 ms
bei automatischem Start max.	550 ms No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538 850 ms No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	400 ms No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522 625 ms No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	870 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	35 ms No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538 40 ms No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	60 ms No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538 70 ms No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	15 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	110 ms No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522
bei Netzausfall max.	150 ms No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522
bei Netzausfall typ. U _B AC/DC: 24 V No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538	90 ms No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
bei Netzausfall max. U _B AC/DC: 24 V No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538	250 ms No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
bei Netzausfall typ. U _B AC : 240 V	815 ms No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
bei Netzausfall max. U _B AC : 240 V	1900 ms No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms +tv
nach Netzausfall	200 ms No. 777520, 777522, 777525, 787520, 787522
nach Netzausfall bei Weitspannungsnetzteil	2000 ms No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P

Zeiten	
Verzögerungszeit t_V : einstellbar	0,00 s; 0,50 s; 1,00 s; 2,00 s; 4,00 s; 6,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 15,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s No. 777520 0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 3,00 s No. 777522 0,00 s; 0,50 s; 1,00 s; 2,00 s; 4,00 s; 6,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 15,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s No. 777530 0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 3,00 s No. 777532 0,00 s; 5,00 s; 10,00 s; 20,00 s; 40,00 s; 60,00 s; 80,00 s; 100,00 s; 150,00 s; 200,00 s; 250,00 s; 300,00 s No. 777538 0,00 s; 0,50 s; 1,00 s; 2,00 s; 4,00 s; 6,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 15,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s No. 787520 0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 3,00 s No. 787522 0,00 s; 0,50 s; 1,00 s; 2,00 s; 4,00 s; 6,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 15,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s No. 787530 0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 3,00 s No. 787532 0,00 s; 5,00 s; 10,00 s; 20,00 s; 40,00 s; 60,00 s; 80,00 s; 100,00 s; 150,00 s; 200,00 s; 250,00 s; 300,00 s No. 787538 3,00 s No. 777525
Verzögerungszeit t_V : fest	2 %
Wiederholgenauigkeit	-15 %/+15 % +50 ms
Zeitgenauigkeit	
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 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777520, 777522, 777525, 777530, 777532, 777538
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777520, 777522, 777525, 777530, 777532, 777538
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777520, 777522, 777525, 777530, 777532, 777538

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P

Mechanische Daten	
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777520, 777522, 777525, 777530, 777532, 777538
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 787520, 787522, 787530, 787532, 787538
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787520, 787522, 787530, 787532, 787538
Abisolierlänge	8 mm No. 787520, 787522, 787530, 787532, 787538
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787520, 787522, 787530, 787532, 787538
Breite	94,0 mm No. 777520, 777522, 777525, 777530, 777532, 777538
Tiefe	90,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	
	500 g No. 787520, 787522
	510 g No. 777520, 777522, 777525
	570 g No. 787530, 787532, 787538
	580 g No. 777530, 777532, 777538

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2008-07** aktuellen Ausgaben der Normen.

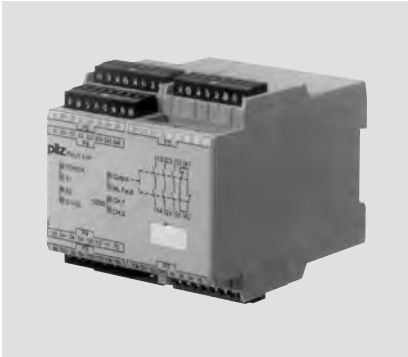
Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte		
Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC	I_{th} pro Kontakt bei U_B AC
1	8,00 A	8,00 A No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
2	7,80 A	7,80 A No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
3	6,50 A	6,50 A No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
4	5,50 A	5,50 A No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538
5	5,00 A	5,00 A No. 777530, 777532, 777538, 787530, 787532, 787538

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ XV3.1P

Bestelldaten

Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ XV3.1P C		24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen 787 520
PNOZ XV3.1P		24 V DC	30 s einstellbar	Schraubklemmen 777 520
PNOZ XV3.1P C		24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen 787 522
PNOZ XV3.1P		24 V DC	3 s einstellbar	Schraubklemmen 777 522
PNOZ XV3.1P		24 V DC	3 s fest	Schraubklemmen 777 525
PNOZ XV3.1P C	24 - 240 V AC/DC		30 s einstellbar	Federkraftklemmen 787 530
PNOZ XV3.1P	24 - 240 V AC/DC		30 s einstellbar	Schraubklemmen 777 530
PNOZ XV3.1P C	24 - 240 V AC/DC		3 s einstellbar	Federkraftklemmen 787 532
PNOZ XV3.1P	24 - 240 V AC/DC		3 s einstellbar	Schraubklemmen 777 532
PNOZ XV3.1P C	24 - 240 V AC/DC		300 s einstellbar	Federkraftklemmen 787 538
PNOZ XV3.1P	24 - 240 V AC/DC		300 s einstellbar	Schraubklemmen 777 538

bis Kategorie 4, EN 954-1 PMUT X1P



Gerät zur kurzfristigen Überbrückung von Sicherheitsfunktionen (Muting)

Zulassungen

	PMUT X1P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 4 Eingänge für Muting-Sensoren
- ▶ 1 BWS-Eingang (2kanalig)
- ▶ 1 Eingang für zusätzliche Sicherheitslichtschranke (2kanalig) oder Sicherheitskontakte
- ▶ 2 Muting-Lampen
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für
 - Starttaster
 - Schüsseltaster
 - Rückführkreis
- ▶ Überwachung der Muting-Lampen
- ▶ Muting-Modus: sequenziell oder parallel
- ▶ LED-Anzeigen für
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Muting-Sensoren
 - Lichtschranke
 - Gleichzeitigkeitsbedingung
 - Fehler der Muting-Lampen
- ▶ Halbleiterausgänge melden:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Muting aktiv
 - eine der Muting-Lampen defekt
 - beide Muting-Lampen defekt
 - Lichtschranke (BWS) aktiv

- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

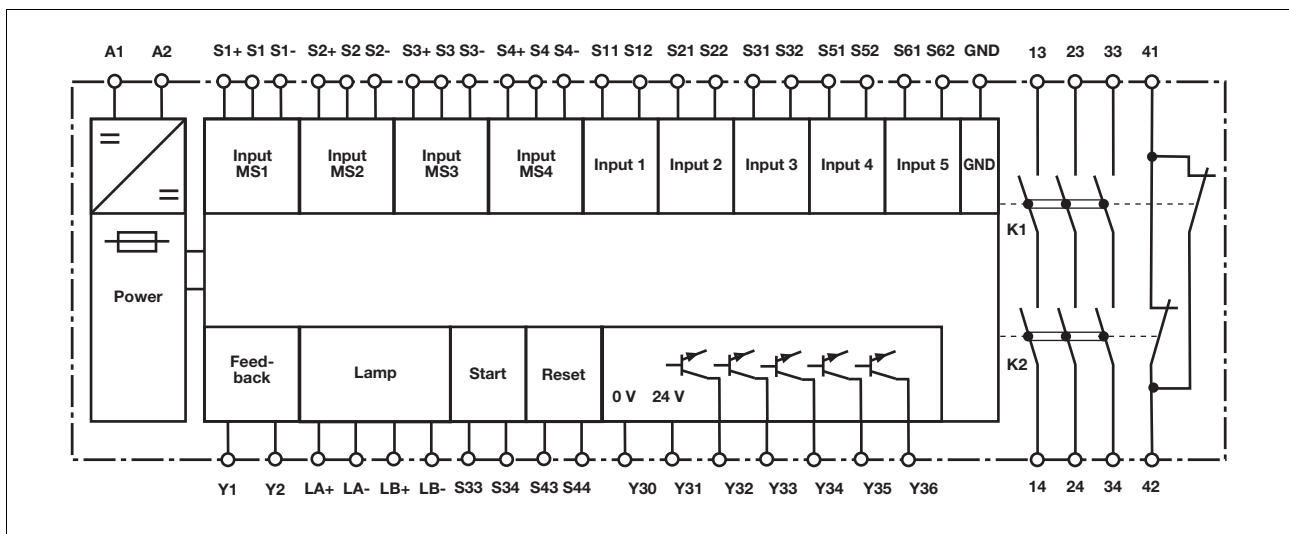
Gerätebeschreibung

Die Muting-Steuerung erfüllt Forderungen der EN 60204-1. Sie darf eingesetzt werden in Sicherheitsstromkreisen zur kurzfristigen Überbrückung von Sicherheitsfunktionen (Muting) nach EN 61496-1.

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.

Blockschaltbild



bis Kategorie 4, EN 954-1 PMUT X1P

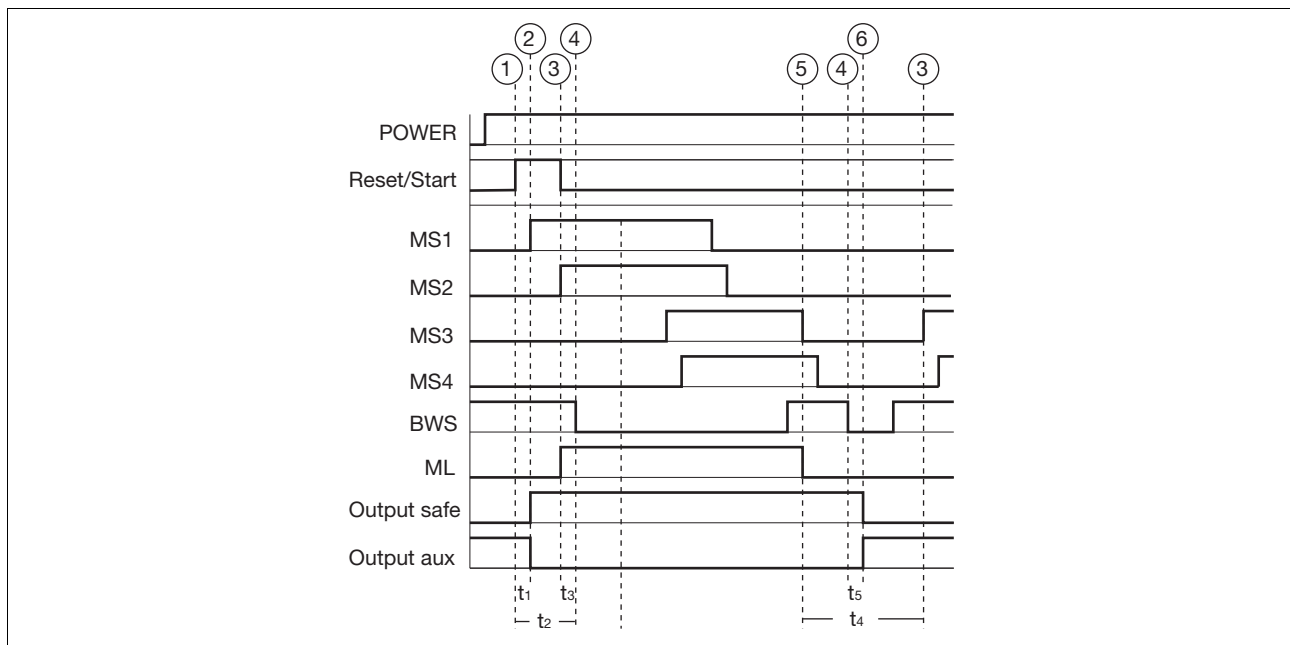
Funktionsbeschreibung

- ▶ Zweikanaliger Betrieb (Kontakt- oder Halbleiterausgänge von BWS) ohne Querschlusserkennung
- ▶ Zweikanaliger Betrieb (Kontakt- oder Halbleiterausgänge von BWS)

mit Querschlusserkennung. Redundanter Eingangskreis, Erdschlüsse im Eingangskreis oder Querschlüsse zwischen den Eingangskreisen werden erkannt.

- ▶ Manueller Start mit Überwachung. Vor dem Schließen des Startkontakts muss die Versorgungsspannung anliegen, Das Gerät ist erst aktiv, wenn danach der Starttaster betätigt wurde.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Starttaster
- ▶ BWS: Lichtschranke
- ▶ MS1 ... MS2: Muting-Sensoren
- ▶ ML: Muting-Lampen
- ▶ Output Safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output aux: Hilfskontakt 41-42
- ▶ ①: Starttaster betätigen
- ▶ ②: Sicherheitskontakte schließen
- ▶ ③: Muting ein
- ▶ ④: Lichtschranke unterbrochen
- ▶ ⑤: Muting aus
- ▶ ⑥: Sicherheitskontakte öffnen
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung der Sicherheitskontakte
- ▶ t₂: minimale Startimpulsdauer
- ▶ t₃: Mindestdauer bis Lichtschranke unterbrechen darf
- ▶ t₄: Wiederbereitschaftszeit nach Muting aus
- ▶ t₅: Rückfallverzögerung

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_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

- ▶ Für den Einsatz eignen sich mechanische und optoelektronische Sensoren (Sicherheitslichtschranken, Sicherheitslichtgitter).
- ▶ Die Sicherheitskontakte können zur Abschaltung der gefahrbringenden Bewegung verwendet werden.
- ▶ An S51-S52 und S61-S62 dürfen nur sichere Kontaktausgänge (z. B. von Sicherheitslichtschranken) verwendet werden. Schließen Sie **keine** Sicherheitslichtschranken mit Halbleiterausgängen an.

bis Kategorie 4, EN 954-1 PMUT X1P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Halbleiter	Kontakte
Muting-Sensoren		
Lichtschanke (BWS) Halbleiterausgang 2 x PNP Querschlusserkennung durch Lichtschranke		
Lichtschanke (BWS) Halbleiterausgang PNP/NPN Querschlusserkennung; - Halbleiter: durch Lichtschranke - Kontakte: durch PMUT X1P		
Zusätzliche Lichtschranke, 2kanalig, Not-Halt-Taster		

bis Kategorie 4, EN 954-1 PMUT X1P

▶ Startkreis

<p>S1: Schlüsseltaster S3: Starttaster</p>	
--	--

▶ Rückführkreis

Rückführkreis	Brücke	Kontakte in Reihe zum Rückführkreis

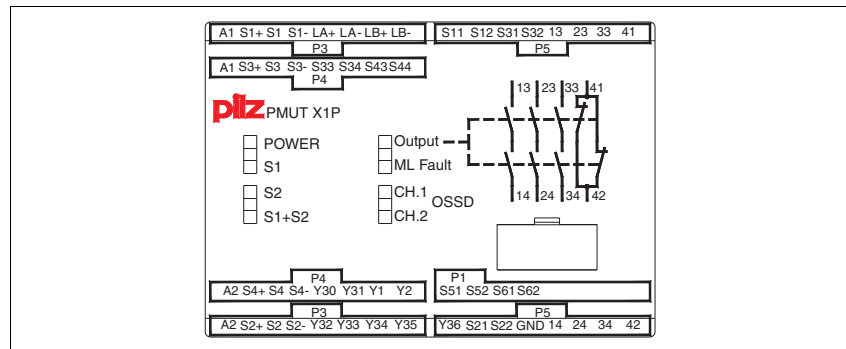
▶ Halbleiterausgang

<p>Y32: Lichtschranke aktiv Y33: Muting aktiv Y34: Muting-Lampe Warnung Y35: beide Muting-Lampen defekt Y36: Sicherheitskontakte geschlossen</p>	
--	--

2.2

bis Kategorie 4, EN 954-1 PMUT X1P

Klemmenbelegung



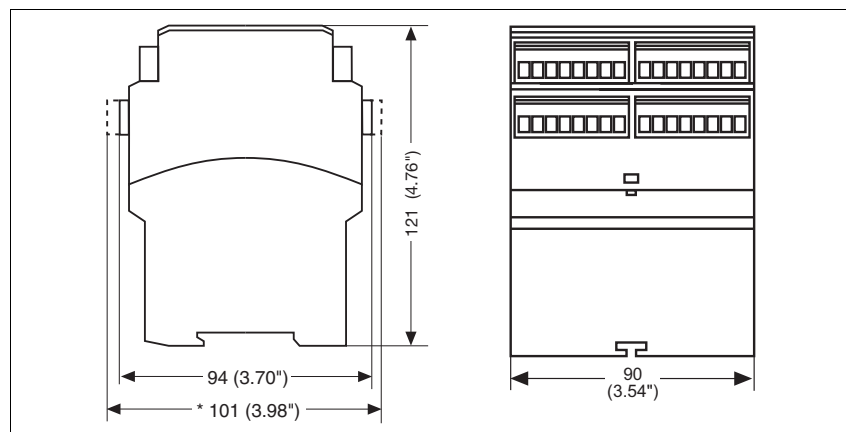
2.2

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

* mit Federkraftklemmen



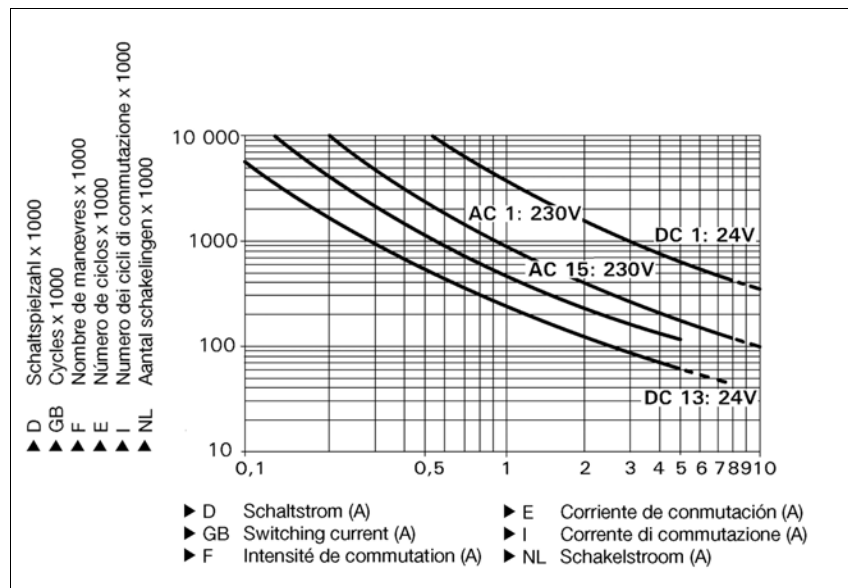
bis Kategorie 4, EN 954-1 PMUT X1P

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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	6,0 W
Restwelligkeit DC	48 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC:	24,0 V
Startkreis DC:	24,0 V
Rückführkreis DC:	24,0 V
Muting-Lampe DC:	24,0 V
Muting-Lampe LED DC:	24,0 V
Muting-Sensor DC:	24,0 V
	25,0 mA
	40,0 mA
	40,0 mA
	max. 500 mA
	> 40 mA
	40 mA

bis Kategorie 4, EN 954-1 PMUT X1P

Elektrische Daten	
Anschlussleistung max.	
Muting-Sensoren	5 W
Lichtschanke	10 W
Muting-Lampe	12 W
Muting-Lampe LED	> 0,96 W
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 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 240 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 5,0 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 5,0 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 $R_{I\max}$	
Eingangskreise, Startkreise	
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	70 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	15 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	460 Ohm
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	40 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	80 ms
Muting typ.	35 ms
Muting max.	80 ms
Muting-Lampe 1 typ.	25 ms
Muting-Lampe 1 max.	30 ms
Muting-Lampe 2	60 ms

bis Kategorie 4, EN 954-1 PMUT X1P

Zeiten	
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	8 ms
bei Not-Halt max.	20 ms
bei Netzausfall typ.	490 ms
bei Netzausfall max.	700 ms
bei Netzausfall während Muting typ.	125 ms
bei Netzausfall während Muting max.	180 ms
nach Auslösen der Sicherheitsfunktion typ.	15 ms
nach Auslösen der Sicherheitsfunktion max.	20 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	320 ms
nach Netzausfall	1 s
nach Muting-Sensoren aus	300 ms
Wartezeit bei überwachtem Start mit steigender Flanke	300 ms
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start mit steigender Flanke	40 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	3 s
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen im Eingangskreis	5,0 ms
Umweltdaten	
EMV	EN 61000-6-2, EN 61496-1
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
Überspannungskategorie	III / II
Umgebungstemperatur	-10 - 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 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 778010
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,20 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 778010
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 778010
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 778010
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 788010
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 788010
Abisolierlänge	8 mm No. 788010
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 788010 94,0 mm No. 778010
Breite	90,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	550 g No. 788010 567 g No. 778010

bis Kategorie 4, EN 954-1 PMUT X1P

No. ist gleichbedeutend mit Bestell-Nr.

Es gelten die **2007-01** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	8,00 A
2	6,00 A
3	5,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PMUT X1P C	24 V DC	Federkraftklemmen	788 010
PMUT X1P	24 V DC	Schraubklemmen	778 010

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1P



Zweihandbediengerät für Pressensteuerungen und Sicherheitsstromkreise

Zulassungen

	P2HZ X1P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 2 Halbleiterausgänge
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - 2 Bedienelemente (Taster)
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ Halbleiterausgänge melden:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung liegt an
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

Das Zweihandbediengerät erfüllt die Anforderungen nach EN 574 Typ IIIC. Es zwingt den Bediener die Hände während der gefährbringenden Bewegung außerhalb der Gefahrenstelle zu halten. Das Gerät ist zum Einbau in Steuerungen für Pressen der Metallbearbeitung als Baustein der Gleichzeitigkeit geeignet.

Es kann eingesetzt werden in Anwendungen mit

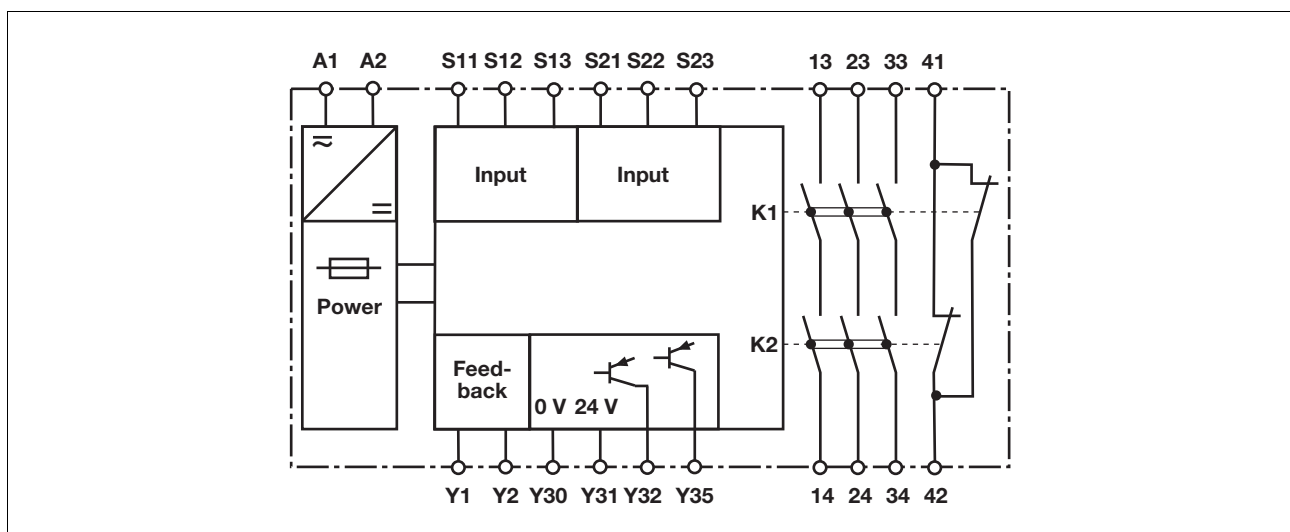
- ▶ mechanischen Pressen (EN 692)
- ▶ hydraulischen Pressen (EN 693)
- ▶ Sicherheitsstromkreisen nach EN 60204-1

Sicherheitseigenschaften

Das Zweihandbediengerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam
- ▶ Die Schaltung verhindert einen weiteren Pressenhub bei
 - Relaisversagen
 - Verschweißen eines Kontaktes
 - Spulendefekt eines Relais
 - Leiterbruch
 - Kurzschluss

Blockschaltbild



bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1P

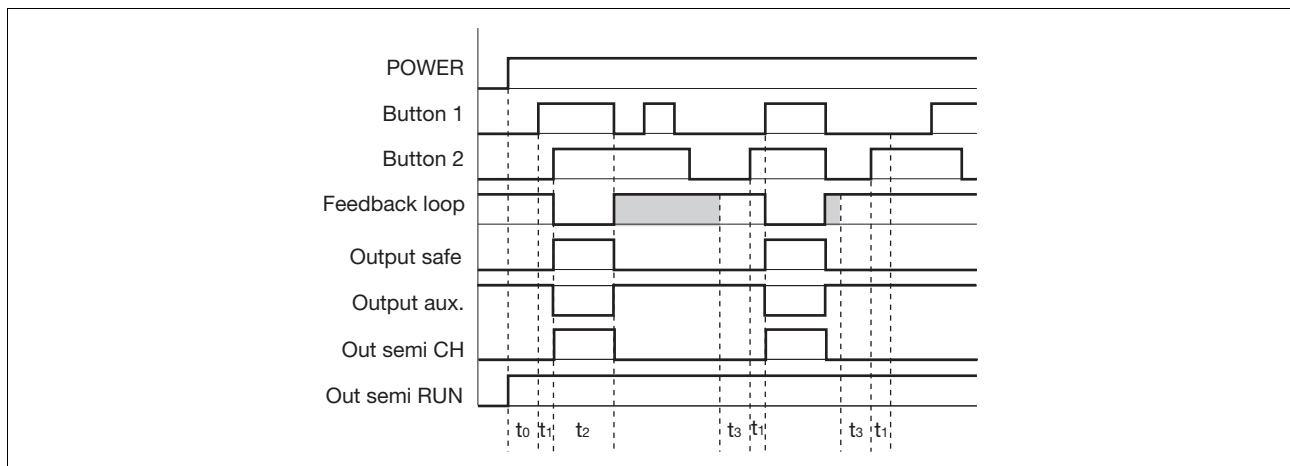
Funktionsbeschreibung

- Das Zweihandbediengerät muss durch gleichzeitiges Betätigen von zwei Tastern innerhalb von **500 ms**

aktiviert werden. Es unterbricht bei Loslassen eines oder beider Tastern den Steuerbefehl für die gefährliche Bewegung.

- Wieder aktivieren: Die Ausgangsrelais sprechen erst dann wieder an, wenn beide Bedienelemente losgelassen und erneut gleichzeitig betätigt werden.

Zeitdiagramm



Legende

- POWER: Versorgungsspannung
 - Button 1/Button 2: Eingangskreise S11-S12-S13, S21-S22-S23
 - Feedback loop: Rückführkreis Y1-Y2
 - Output safe: Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24, 33-34
 - Output aux.: Hilfskontakte 41-42
 - Out semi RUN: Halbleiterausgang Betriebsbereitschaft Y35
 - Out semi CH: Halbleiterausgang Schaltzustand Y32
 - t_0 : Wiederbereitschaftszeit nach Netz-Ein
 - t_1 : Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2
 - t_2 : Arbeitszyklus wird durch Taster 1 oder 2 beendet
 - t_3 : Y1-Y2 muss vor Tasterbetätigung geschlossen sein (Wiederbereitschaftszeit)
- Grau hinterlegt: Zustand nicht relevant

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:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Zweihandtaster mit Querschlusserkennung		

► Rückführkreis

Rückführkreis	
Kontakte externer Schütze	

► Halbleiterausgang

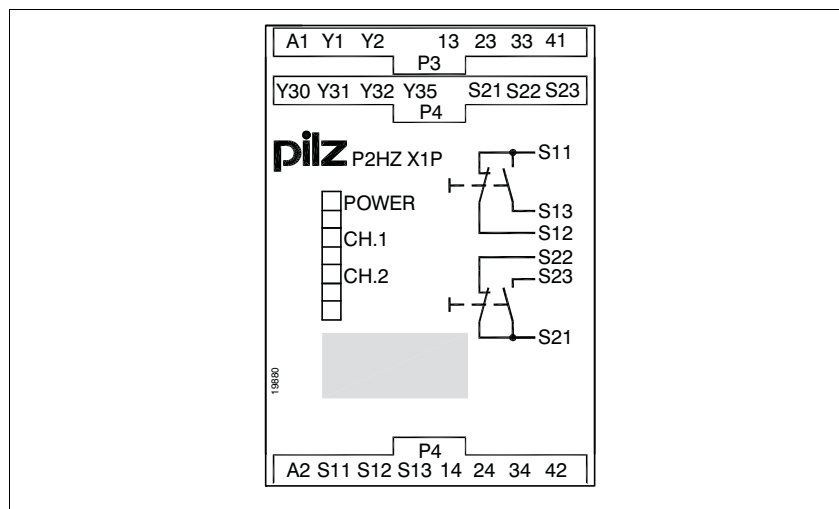
--

► Legende

S1/S2	Zweihandtaster
-------	----------------

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1P

Klemmenbelegung



Montage

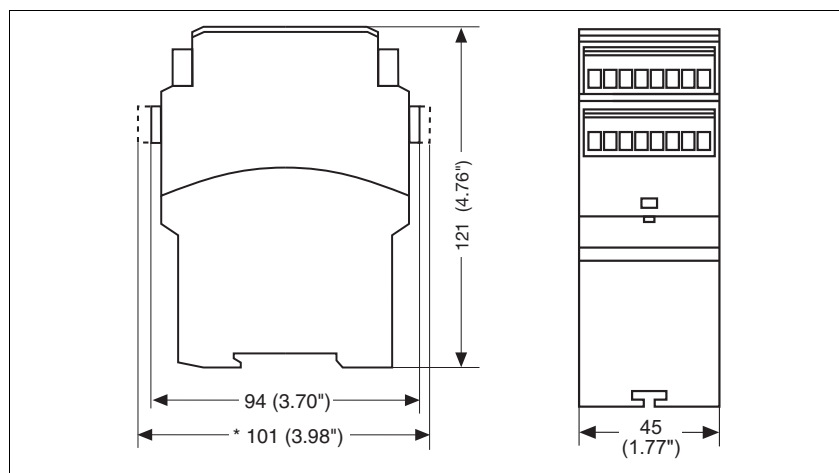
- ▶ Montieren Sie das Sicherheits-
schaltgerät in einen Schaltschrank
mit einer Schutzart von mindestens
IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe
des Rastelements auf der Rücksei-
te auf einer Normschiene.
- ▶ Sichern Sie das Gerät auf einer
senkrechten Normschiene (35 mm)
durch ein Halteelement (z. B. End-
halter oder Endwinkel).

Wichtig

Der Abstand der Taster des Zweihand-
bediengeräts von der nächst gelege-
nen Gefahrenstelle muss so groß sein,
dass beim Loslassen auch nur eines
Tasters die gefährliche Bewegung un-
terbrochen wird, bevor der Bediener
die Gefahrenstelle erreicht bzw. bevor
der Bediener in die Gefahrenstelle hin-
eingreifen kann (s. EN 999 "Anord-
nung von Schutzeinrichtungen im
Hinblick auf Annäherungsgeschwin-
digkeiten von Körperteilen")

Abmessungen

* mit Federkraftklemmen



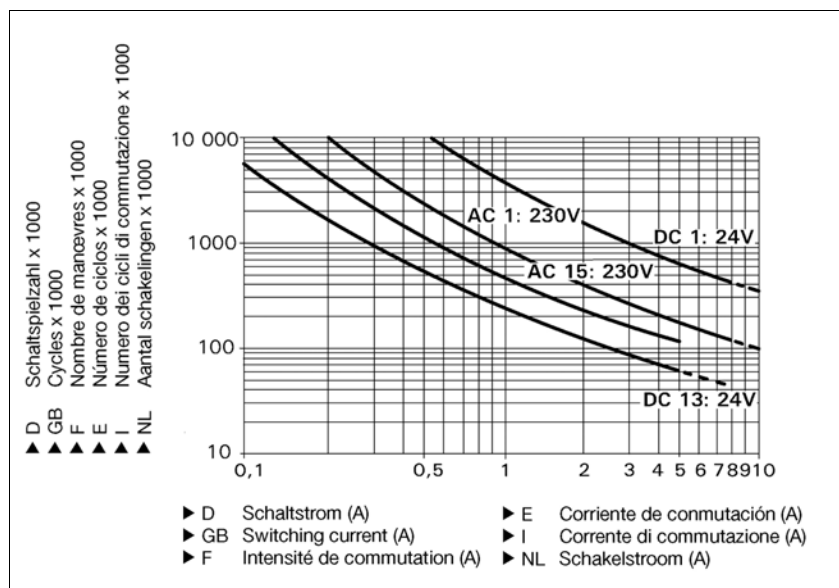
bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1P

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	6,0 VA No. 777330, 777331, 777332, 777434, 777435, 777436, 777438, 777439, 787330, 787331, 787332, 787434, 787435, 787436, 787438, 787439
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,5 W No. 777340, 787340
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	10 %

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1P

Elektrische Daten	
Spannung und Strom an	
Eingangskreis DC: 24,0 V	
Schließer	30 mA
Öffner	20 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	45,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 5,0 A$ $P_{max}: 1250 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 5,0 A$ $P_{max}: 125 W$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 2,0 A$ $P_{max}: 500 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 2,0 A$ $P_{max}: 50 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 2,5 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 1,5 A$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 2,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 1,5 A$
Konventioneller thermischer Strom	5,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	4 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	2 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	2 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
externe Spannungsversorgung	24,0 V DC
Spannungstoleranz	-15% / +10%
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax} je Eingangskreis	14 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	3,01E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 3
PFD nach IEC 61511	3,24E-06
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Rückfallverzögerung (Ansprechzeit nach EN 574)	
Schließer	15 ms
Öffner	30 ms
Wiederbereitschaftszeit	250 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	500 ms
Umweltdaten	
EMV	EN 60947-5-1, EN 61000-6-2
Schwingungen nach EN 60068-2-6	
Frequenz	10 - 55 Hz
Amplitude	0,35 mm

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1P

Umweltdaten	
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-78
Luft- und Kriechstrecken nach EN 60947-1	
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-25 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777330, 777331, 777332, 777340, 777434, 777435, 777436, 777438, 777439
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777330, 777331, 777332, 777340, 777434, 777435, 777436, 777438, 777439
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777330, 777331, 777332, 777340, 777434, 777435, 777436, 777438, 777439
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777330, 777331, 777332, 777340, 777434, 777435, 777436, 777438, 777439
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787330, 787331, 787332, 787340, 787434, 787435, 787436, 787438, 787439
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787330, 787331, 787332, 787340, 787434, 787435, 787436, 787438, 787439
Abisolierlänge	8 mm No. 787330, 787331, 787332, 787340, 787434, 787435, 787436, 787438, 787439
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787330, 787331, 787332, 787340, 787434, 787435, 787436, 787438, 787439 94,0 mm No. 777330, 777331, 777332, 777340, 777434, 777435, 777436, 777438, 777439
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	240 g No. 787340 250 g No. 777340 350 g No. 787330, 787331, 787332, 787434, 787435, 787436, 787438, 787439 360 g No. 777330, 777331, 777332, 777434, 777435, 777436, 777438, 777439

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1P

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.

Bestelldaten			
Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
P2HZ X1P C	24 V AC	Federkraftklemmen	787 330
P2HZ X1P	24 V AC	Schraubklemmen	777 330
P2HZ X1P C	42 V AC	Federkraftklemmen	787 331
P2HZ X1P	42 V AC	Schraubklemmen	777 331
P2HZ X1P C	48 V AC	Federkraftklemmen	787 332
P2HZ X1P	48 V AC	Schraubklemmen	777 332
P2HZ X1P C	110 V AC	Federkraftklemmen	787 434
P2HZ X1P	110 V AC	Schraubklemmen	777 434
P2HZ X1P C	115 V AC	Federkraftklemmen	787 435
P2HZ X1P	115 V AC	Schraubklemmen	777 435
P2HZ X1P C	120 V AC	Federkraftklemmen	787 436
P2HZ X1P	120 V AC	Schraubklemmen	777 436
P2HZ X1P C	230 V AC	Federkraftklemmen	787 438
P2HZ X1P	230 V AC	Schraubklemmen	777 438
P2HZ X1P C	240 V AC	Federkraftklemmen	787 439
P2HZ X1P	240 V AC	Schraubklemmen	777 439
P2HZ X1P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 340
P2HZ X1P	24 V DC	Schraubklemmen	777 340

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1.10P



Zweihandbediengerät für Pressensteuerungen und Sicherheitsstromkreise

Zulassungen

	P2HZ X1.10P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 2 Halbleiterausgänge
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - 2 Bedienelemente (Taster)
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ Halbleiterausgänge melden:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung liegt an
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

Gerätebeschreibung

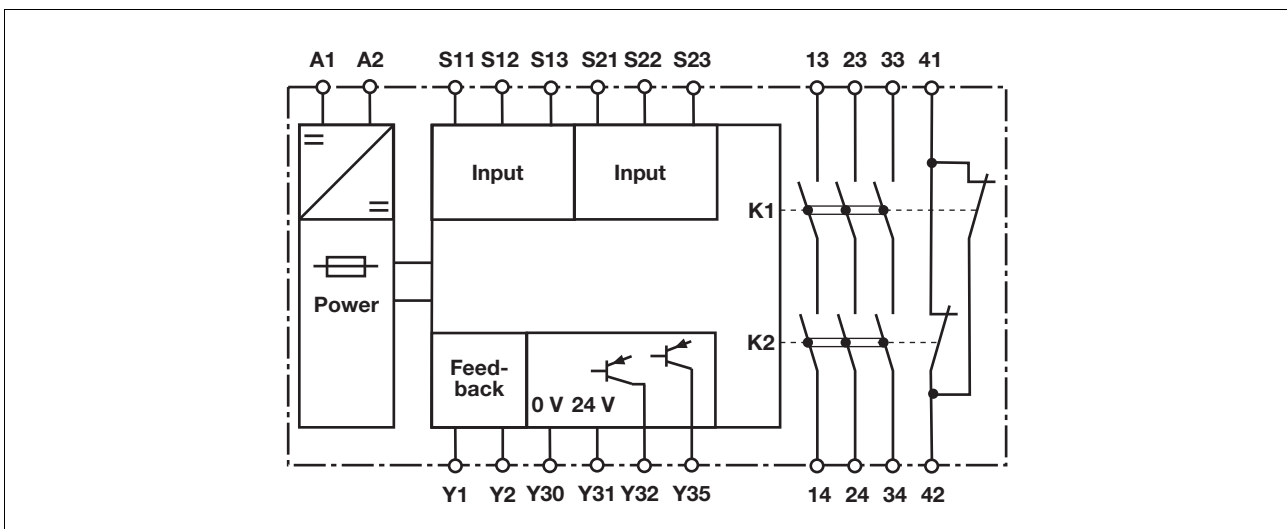
Das Zweihandbediengerät erfüllt die Anforderungen nach EN 574 Typ IIIC. Es zwingt den Bediener die Hände während der gefahrbringenden Bewegung außerhalb der Gefahrenstelle zu halten. Das Gerät ist zum Einbau in Steuerungen für Pressen der Metallbearbeitung als Baustein der Gleichzeitigkeit geeignet. Es kann eingesetzt werden in Anwendungen mit

- ▶ mechanischen Pressen (EN 692)
- ▶ hydraulischen Pressen (EN 693)
- ▶ Sicherheitsstromkreisen nach EN 60204-1

Sicherheitseigenschaften

- Das Zweihandbediengerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:
- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut
 - ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam
 - ▶ Die Schaltung verhindert einen weiteren Pressenhub bei
 - Relaisversagen
 - Verschweißen eines Kontaktes
 - Spulendefekt eines Relais
 - Leiterbruch
 - Kurzschluss

Blockschaltbild



bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1.10P

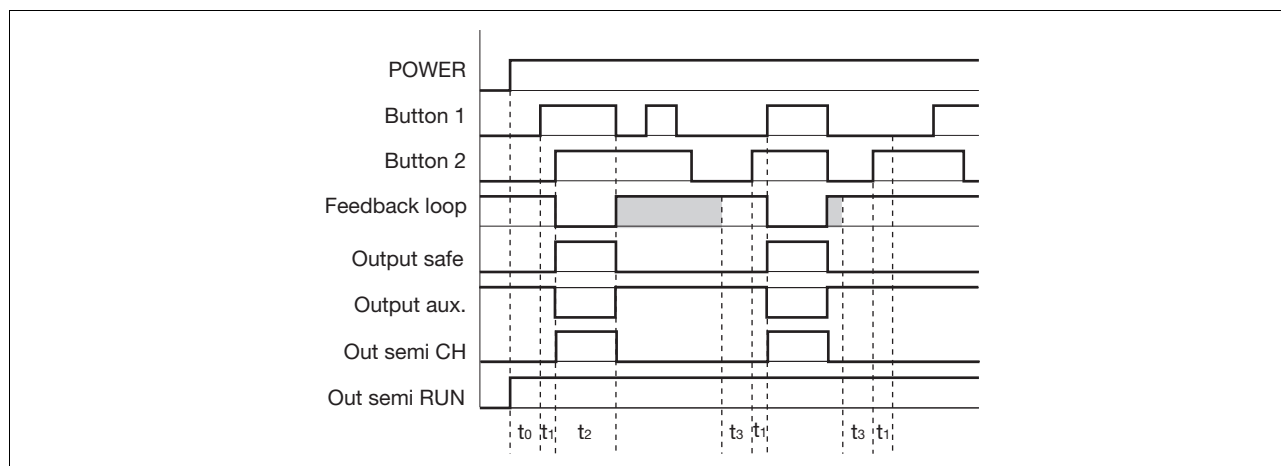
Funktionsbeschreibung

- Das Zweihandbediengerät muss durch gleichzeitiges Betätigen von zwei Tastern innerhalb von **500 ms**

aktiviert werden. Es unterbricht bei Loslassen eines oder beider Tastern den Steuerbefehl für die gefährliche Bewegung.

- Wieder aktivieren: Die Ausgangsrelais sprechen erst dann wieder an, wenn beide Bedienelemente losgelassen und erneut gleichzeitig betätigt werden.

Zeitdiagramm



Legende

- POWER: Versorgungsspannung
 - Button 1/Button 2: Eingangskreise S11-S12-S13, S21-S22-S23
 - Feedback loop: Rückführkreis Y1-Y2
 - Output safe: Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24, 33-34
 - Output aux.: Hilfskontakte 41-42
 - Out semi RUN: Halbleiterausgang Betriebsbereitschaft Y35
 - Out semi CH: Halbleiterausgang Schaltzustand Y32
 - t_0 : Wiederbereitschaftszeit nach Netz-Ein
 - t_1 : Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2
 - t_2 : Arbeitszyklus wird durch Taster 1 oder 2 beendet
 - t_3 : Y1-Y2 muss vor Tasterbetätigung geschlossen sein (Wiederbereitschaftszeit)
- Grau hinterlegt: Zustand nicht relevant

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 l_{max} im Eingangskreis:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

R_l / km = Leitungswiderstand/km

- Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 60/75 °C verwenden.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1.10P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Zweihandtaster mit Querschlusserkennung		

► Rückführkreis

Rückführkreis	
Kontakte externer Schütze	

► Halbleiterausgang

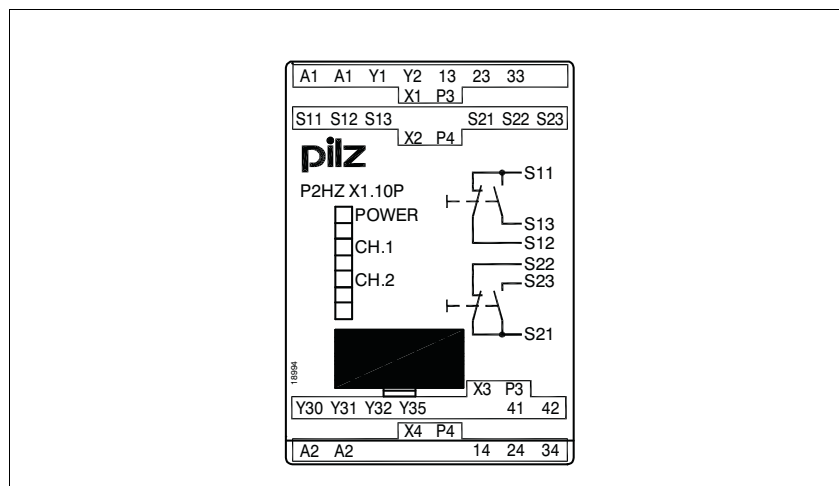
--

► Legende

S1/S2	Zweihandtaster
-------	----------------

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1.10P

Klemmenbelegung



2.2

Montage

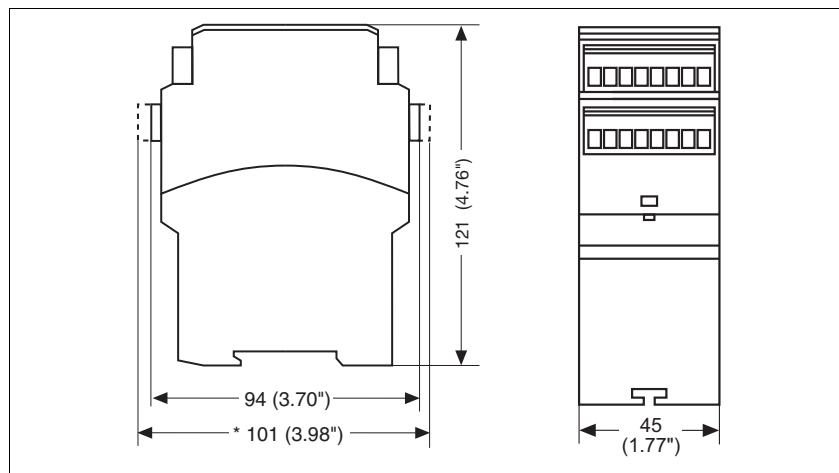
- ▶ Montieren Sie das Sicherheits-schaltgerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe des Rastelements auf der Rückseite auf einer Normschiene.
- ▶ Sichern Sie das Gerät auf einer senkrechten Normschiene (35 mm) durch ein Halteelement (z. B. Endhalter oder Endwinkel).

Wichtig

Der Abstand der Taster des Zweihandbediengeräts von der nächst gelegenen Gefahrenstelle muss so groß sein, dass beim Loslassen auch nur eines Tasters die gefährliche Bewegung unterbrochen wird, bevor der Bediener die Gefahrenstelle erreicht bzw. bevor der Bediener in die Gefahrenstelle eingreifen kann (s. EN 999 "Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen")

Abmessungen

* mit Federkraftklemmen



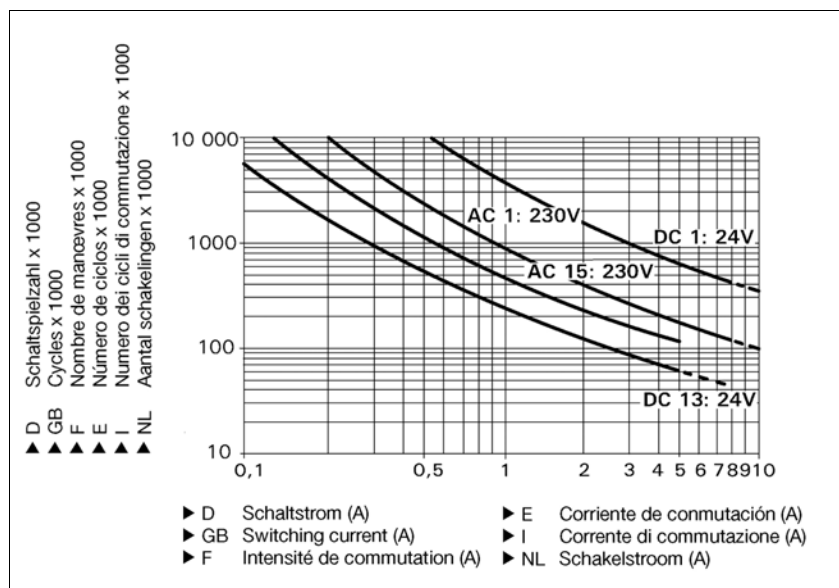
bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1.10P

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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,5 W
Restwelligkeit DC	10 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	
Schließer	30 mA
Öffner	20 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	45,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1.10P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 1250 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 125 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 2,0 A P_{\max} : 500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 2,0 A P_{\max} : 50 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 2,5 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 1,5 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 2,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 1,5 A
Konventioneller thermischer Strom	5,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	4 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	2 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	2 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
externe Spannungsversorgung	24,0 V DC
Spannungstoleranz	-15% / +10%
Max. Gesamtleitungs-widerstand $R_{l\max}$ je Eingangskreis	14 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	3,01E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 3
PFD nach IEC 61511	3,24E-06
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Rückfallverzögerung (Ansprechzeit nach EN 574)	
Schließer	15 ms
Öffner	30 ms
Wiederbereitschaftszeit	250 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	500 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	150 ms
Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X1.10P

Umweltdaten	
Umgebungstemperatur	-25 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777341
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777341
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777341
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777341
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787341
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787341
Abisolierlänge	8 mm No. 787341
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787341 94,0 mm No. 777341
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	280 g No. 787341 290 g No. 777341

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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.

Bestelldaten			
Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
P2HZ X1.10P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 341
P2HZ X1.10P	24 V DC	Schraubklemmen	777 341

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X4P



Zweihandbediengerät für Pressen-
steuerungen und Sicherheitsstrom-
kreise

Zulassungen

	P2HZ X4P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - 2 Bedienelemente (Taster)
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

Das Zweihandbediengerät erfüllt die Anforderungen nach EN 574 Typ IIIC. Es zwingt den Bediener die Hände während der gefährbringenden Bewegung außerhalb der Gefahrenstelle zu halten. Das Gerät ist zum Einbau in Steuerungen für Pressen der Metallbearbeitung als Baustein der Gleichzeitigkeit geeignet.

Es kann eingesetzt werden in Anwendungen mit

- ▶ mechanischen Pressen (EN 692)
- ▶ hydraulischen Pressen (EN 693)

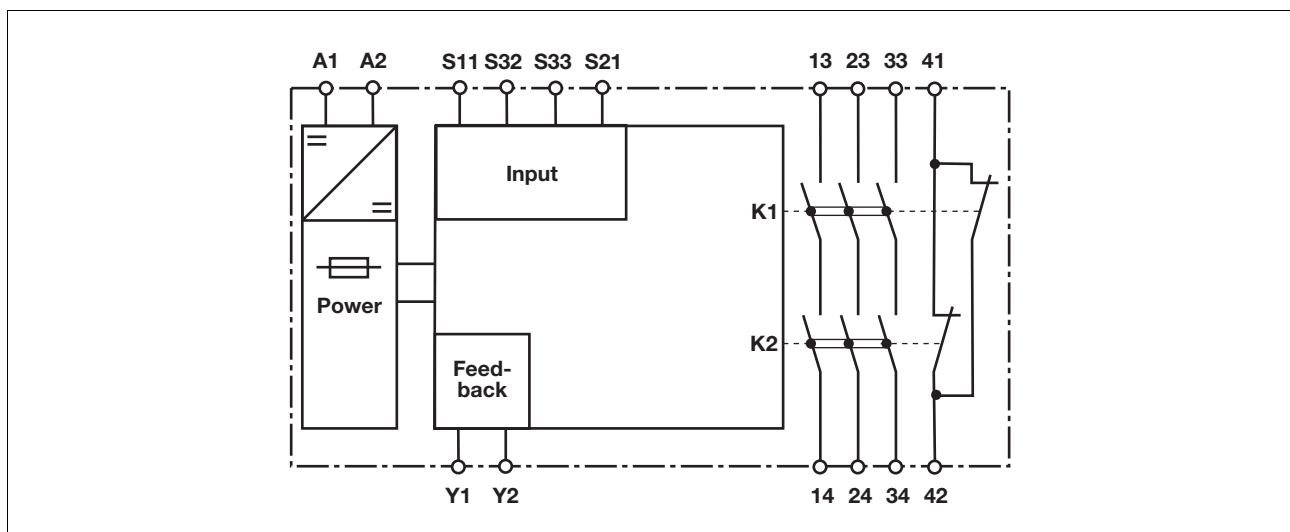
- ▶ Sicherheitsstromkreisen nach EN 60204-1

Sicherheitseigenschaften

Das Zweihandbediengerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam
- ▶ Die Schaltung verhindert einen weiteren Pressenhub bei
 - Relaisversagen
 - Verschweißen eines Kontaktes
 - Spulendefekt eines Relais
 - Leiterbruch
 - Kurzschluss

Blockschaltbild

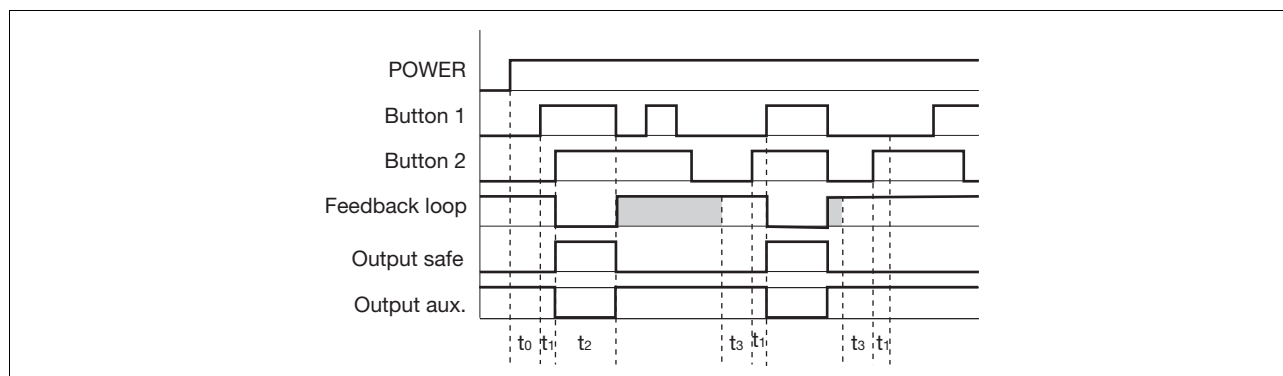


bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X4P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Das Zweihandbediengerät muss durch gleichzeitiges Betätigen von zwei Tastern innerhalb von **500 ms** aktiviert werden. Es unterbricht bei Loslassen eines oder beider Tasten den Steuerbefehl für die gefährliche Bewegung.
- ▶ Wieder aktivieren: Die Ausgangsrelais sprechen erst dann wieder an, wenn beide Bedienelemente losgelassen und erneut gleichzeitig betätigt werden.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ POWER: Versorgungsspannung
 - ▶ Button 1/Button 2: Eingangskreise S11, S21, S32, S33
 - ▶ Feedback loop: Rückführkreis Y1-Y2
 - ▶ Output safe: Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24, 33-34
 - ▶ Output aux: Hilfskontakte 41-42
 - ▶ t_0 : Wiederbereitschaftszeit nach Netz-Ein
 - ▶ t_1 : Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2
 - ▶ t_2 : Arbeitszyklus wird durch Taster 1 oder 2 beendet
 - ▶ t_3 : Y1-Y2 muss vor Tasterbetätigung geschlossen sein (Wiederbereitschaftszeit)
- Grau hinterlegt: Zustand nicht relevant

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 l_{max} im Eingangskreis:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

R_l / km = Leitungswiderstand/km

- ▶ Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 60/75 °C verwenden.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X4P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Zweihandtaster mit Querschlusserkennung		

► Rückführkreis

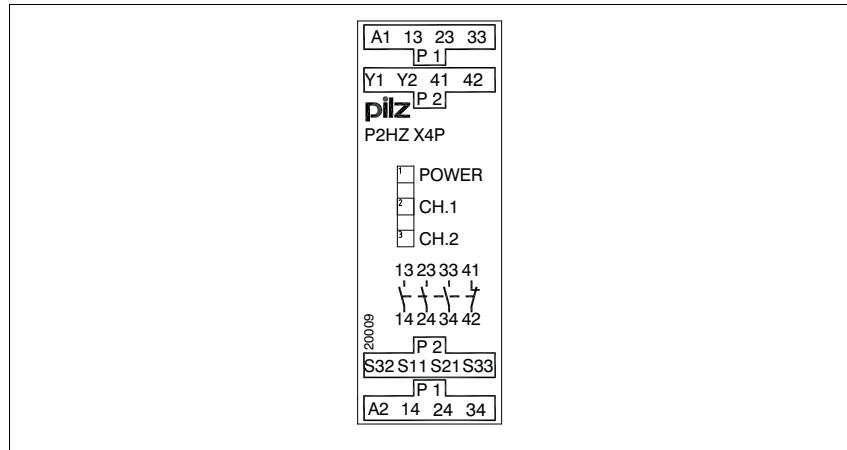
Rückführkreis	
Kontakte externer Schütze	

► Legende

S1/S2	Zweihandtaster
-------	----------------

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X4P

Klemmenbelegung



Montage

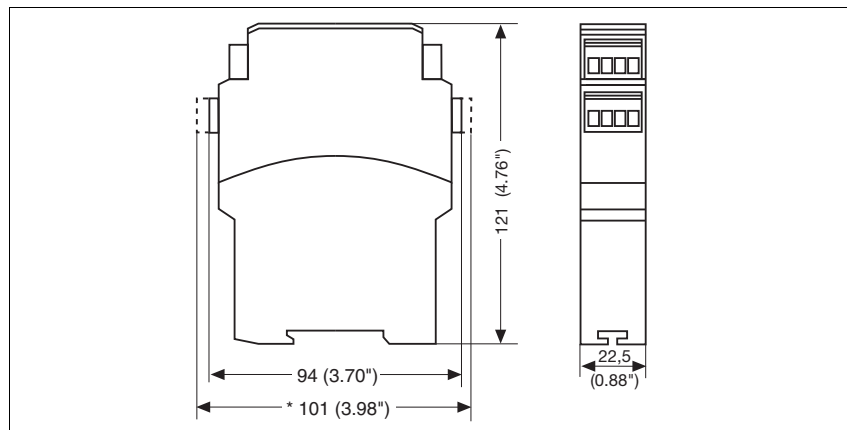
- ▶ Montieren Sie das Sicherheits-
schaltgerät in einen Schaltschrank
mit einer Schutzart von mindestens
IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe
des Rastelements auf der Rücksei-
te auf einer Normschiene.
- ▶ Sichern Sie das Gerät auf einer
senkrechten Normschiene (35 mm)
durch ein Halteelement (z. B. End-
halter oder Endwinkel).

Wichtig

Der Abstand der Taster des Zweihand-
bediengeräts von der nächst gelege-
nen Gefahrenstelle muss so groß sein,
dass beim Loslassen auch nur eines
Tasters die gefährliche Bewegung un-
terbrochen wird, bevor der Bediener
die Gefahrenstelle erreicht bzw. bevor
der Bediener in die Gefahrenstelle hin-
eingreifen kann (s. EN 999 "Anord-
nung von Schutzeinrichtungen im
Hinblick auf Annäherungsgeschwin-
digkeiten von Körperteilen")

Abmessungen

* mit Federkraftklemmen



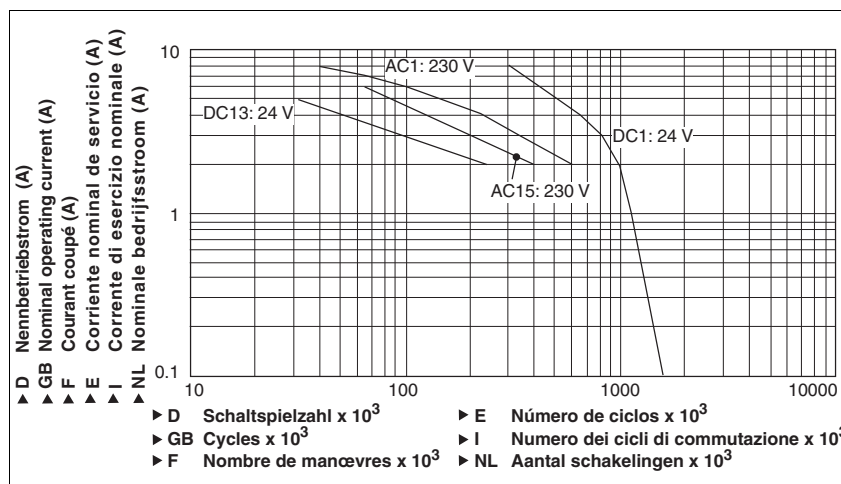
bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X4P

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: 2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte: 400 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 400 000 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
Versorgungsspannung U _B DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U _B AC	4,0 VA No. 777354, 787354
Leistungsaufnahme bei U _B DC	2,5 W No. 777355, 787355
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	10 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	
Schließer	15 mA
Öffner	20 mA No. 777355, 787355 25 mA No. 777354, 787354
Rückführkreis DC: 24,0 V	25,0 mA No. 777354, 787354 30,0 mA No. 777355, 787355

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X4P

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 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 1250 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 125 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 2,5 A P_{\max} : 600 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 2,5 A P_{\max} : 60 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 2,5 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 1,5 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 2,5 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 1,5 A
Konventioneller thermischer Strom	5,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO2 + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	4 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	2 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	2 A
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{I_{\max}}$ je Eingangskreis	14 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	3,01E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 3
PFD nach IEC 61511	3,24E-06
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Rückfallverzögerung (Ansprechzeit nach EN 574)	
Schließer	15 ms
Öffner	30 ms
Wiederbereitschaftszeit	250 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	500 ms
Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-25 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C

bis PL e nach EN ISO 13849-1 P2HZ X4P

Umweltdaten	
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	0,25 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 777354, 777355
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm², 24 - 16 AWG No. 777354, 777355
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 777354, 777355
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	
	0,50 Nm No. 777354, 777355
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 787354, 787355
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	
	2 No. 787354, 787355
Abisolierlänge	
	8 mm No. 787354, 787355
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787354, 787355 94,0 mm No. 777354, 777355
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	
	215 g No. 787354, 787355 220 g No. 777354, 777355

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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.

Bestelldaten			
Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
P2HZ X4P C	24 V AC	Federkraftklemmen	787 354
P2HZ X4P	24 V AC	Schraubklemmen	777 354
P2HZ X4P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 355
P2HZ X4P	24 V DC	Schraubklemmen	777 355

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PSWZ X1P



Stillstandwächter zur sichereren Stillstandsüberwachung

Zulassungen

	PSWZ X1P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Versorgungsspannung
 - Stillstand von Kanal 1/2
 - Schaltzustand
 - Störmeldung bei Überschreiten der Gleichzeitigkeit
- ▶ Halbleiterausgänge melden:
 - Störung
 - Schaltzustand
- ▶ Halbleitereingang für Reset-Funktion
- ▶ Messeingänge für ein- oder dreiphasige Motoren
- ▶ Messspannung einstellbar
- ▶ Rückführkreis
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

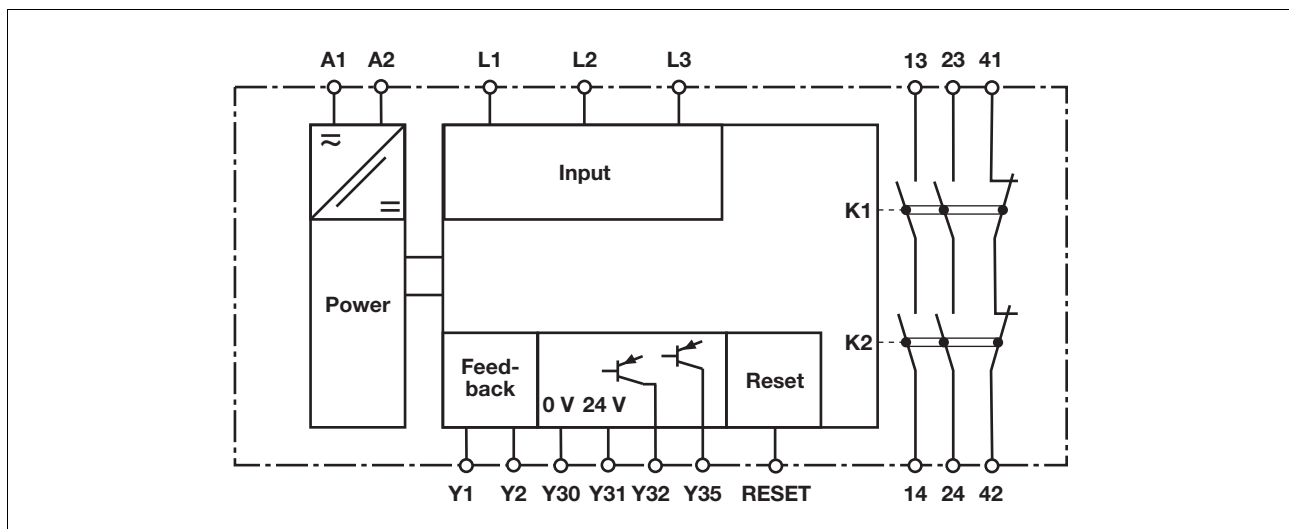
Das Gerät dient als sichere Einrichtung zur Stillstandsüberwachung. Es ist bestimmt für den Einsatz in

- ▶ Stillstandsüberwachungen an Anlagen mit gefährlichen Maschinenteilen oder Werkzeugen (EN 1088 Abs. 7.4),
 - ▶ Sicherheitsstromkreisen nach EN 60204-1 und IEC 60204-1.
- Der Stillstand wird ausschließlich bei energielosen Messleitungen erkannt. Restspannungen, induzierte Spannungen oder Antriebe, die sich in Lageregelung befinden, verhindern die sichere Stillstandserkennung!

Sicherheitseigenschaften

- ▶ Die Relais K1 und K2 sind so gegeneinander verriegelt, dass im Fall einer Kontaktverschweißung oder eines Drahtbruchs ein Wiedereinschalten nicht möglich ist.
- ▶ Das Gerät überwacht die Messkreise auf Drahtbruch. Tritt ein Drahtbruch zwischen Gerät und Motor oder am Motor selbst auf, dann schaltet das Gerät sofort ab.
- ▶ Der Stillstandwächter verhindert in folgenden Fällen die Freigabe der Anlage
 - Spannungsausfall
 - Ausfall eines Bauteils
 - Unterbrechung der Messkreise
 - Spulendefekt/Leiterbruch

Blockschaltbild



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PSWZ X1P

Funktionsbeschreibung

Das Gerät erfasst mit zwei getrennten Messkanälen die in der Motorwicklung induzierte Spannung, die beim Auslaufen oder Anlaufen der Motorwelle entsteht. Unterschreitet die Spannung den eingestellten Ansprechwert (Stillstandsschwelle), gibt der Stillstandswächter die zu überwachende Anlage frei. Überschreitet die Spannung den eingestellten Rücksetzwert, sperrt der Stillstandswächter die zu überwachende Anlage.

Zum Wiederaktivieren muss die Spannung an beiden Kanälen den Ansprechwert U_{on} innerhalb der Zeit t_g (Gleichzeitigkeitsüberwachung) unterschreiten. Der Rückführkreis Y1-Y2

muss dazu geschlossen sein. Wird die Gleichzeitigkeitsbedingung überschritten, gibt der Stillstandswächter die zu überwachende Anlage nicht frei. Durch Ein- und Ausschalten von 24 V DC am RESET-Eingang kann das Gerät wieder aktiviert werden.

Der Ansprechwert U_{on} ist zur Anpassung an den zu überwachenden Motor für beide Kanäle gemeinsam einstellbar. Der Rücksetzwert U_{off} (Hysterese) entspricht dem doppelten Ansprechwert.

Bei Betrieb mit Frequenzumformer kann das PSWZ X1P erst bei ausgeschalteter Regelsperre einen Stillstand erkennen.

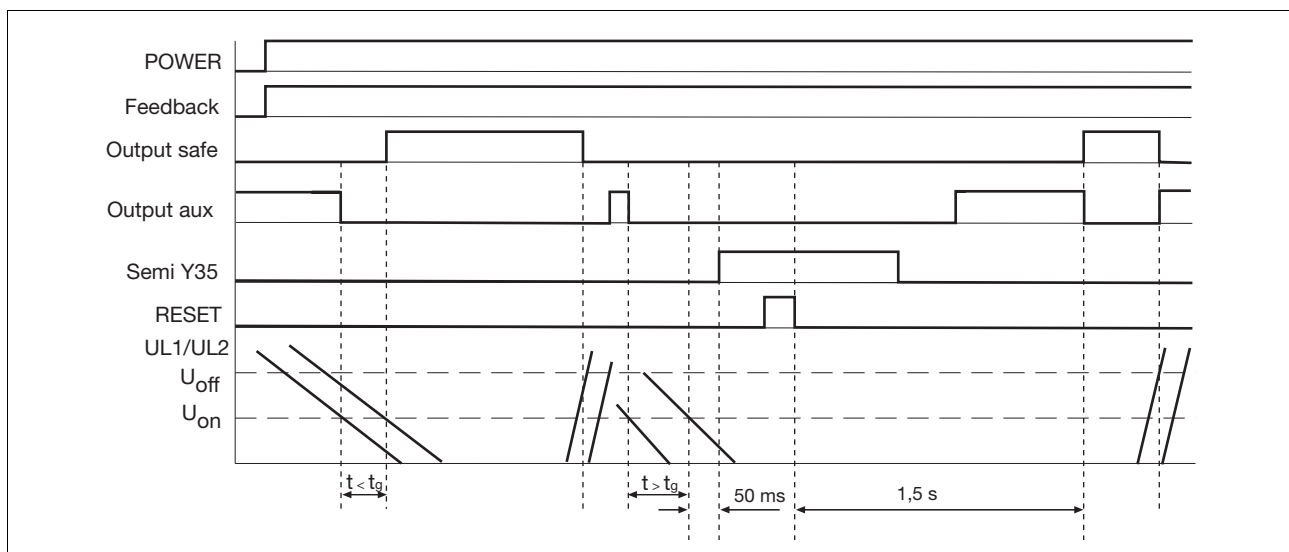
Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung führt das Gerät einen

Selbsttest durch. Das Gerät simuliert das Überschreiten des Rücksetzwertes und das Auftreten eines Leiterbruchs im Messkreis. Zusätzlich wird die korrekte Funktion der Ausgangsrelais und des Rückführkreises überprüft. Der Test dauert ca. 1,5 s.

Betriebsarten:

- ▶ Einphasiger Betrieb:
 - Ein Messkreis (an zwei verschiedenen Messpunkten ermittelt) wirkt auf beide Kanäle
- ▶ Dreiphasiger Betrieb:
 - zwei redundante (identische) Messkreise wirken auf Kanal 1 und 2
 - Überwachung der Spannungen im Messkreis (Ausfallsicherheit gegen Kurzschluss)

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ POWER: Versorgungsspannung
- ▶ UL1/UL2: Eingangskreis L1, L2, L3
- ▶ Feedback: Rückführkreis Y1-Y2
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24
- ▶ Output aux: Hilfskontakt 41-42
- ▶ Semi Y35: Halbleiterausgang für Störmeldung
- ▶ RESET: Rücksetzeingang RESET
- ▶ U_{on} : Ansprechwert
- ▶ U_{off} : Rücksetzwert
- ▶ t_g : Gleichzeitigkeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24 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.
- ▶ Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 60/75 °C verwenden.
- ▶ Bei Umrichterbetrieb: Verwenden Sie für die Verdrahtung zwischen dem Stillstandswächter und dem Motor ein abgeschirmtes Kabel. Legen Sie den Kabelschirm am Motor auf.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PSWZ X1P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einphasenmotor	Dreiphasenmotor

► Rückführkreis

Kontakte externer Schütze oder Brücke		

► Halbleiterausgang

Y32: Halbleiterausgang für Schaltzustand Y35: Halbleiterausgang für Störmeldung	
--	--

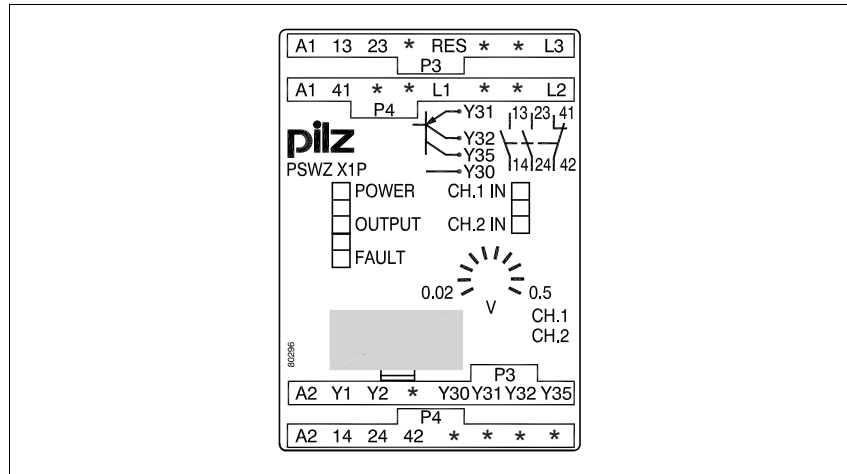
► Halbleitereingang

--

2.2

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PSWZ X1P

Klemmenbelegung

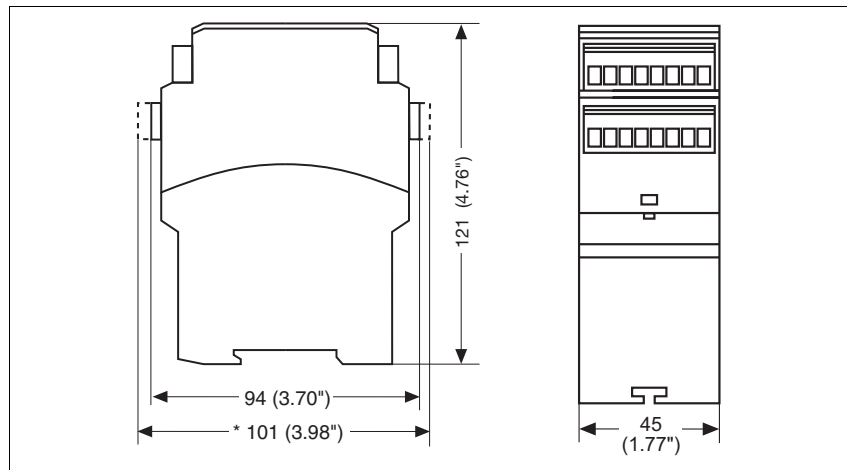


Montage

- ▶ Montieren Sie das Sicherheits-
schaltgerät in einen Schaltschrank
mit einer Schutzart von mindestens
IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe
des Rastelements auf der Rücksei-
te auf einer Normschiene.
- ▶ Sichern Sie das Gerät auf einer
senkrechten Normschiene (35 mm)
durch ein Halteelement (z. B. End-
halter oder Endwinkel).

Abmessungen

* mit Federkraftklemmen



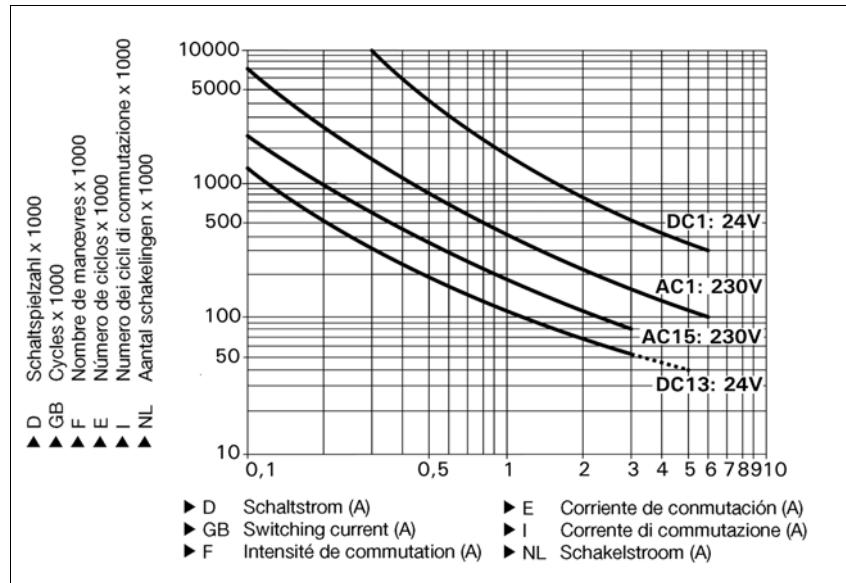
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PSWZ X1P

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: 1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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/DC	24 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	5,0 VA
Leistungsaufnahme bei U_B DC	3,0 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an Rückführkreis DC: 24,0 V	35,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	2
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PSWZ X1P

Elektrische Daten

Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 50 mA
externe Spannungsversorgung	24,0 V DC
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Halbleitereingang	
High-Pegel	15 V DC
Low-Pegel	5 V DC
Eingangsstrom	20 mA
Messkreis	
Eingangsspannung L1-L3, L2-L3	0 - 690 V AC/DC
Eingangsspannung nach UL	0 - 600 V AC
Frequenzbereich AC	0 - 3000 Hz
Eingangsimpedanz	1300 kOhm
Schaltswelle je Kanal	
Ansprechwert U_{on}	120 - 3000 mV No. 777950, 787950 20 - 500 mV No. 777949, 777959, 787949 7,5 - 500 mV No. 777951, 787951
Rücksetzwert U_{off}	2 x U_{on}
Max. Einschaltstrom	10,00 A
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	6,23E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 3
PFD nach IEC 61511	6,47E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	1.500 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	2.200 ms
Rückfallverzögerung nach Motor-Ein max.	
	170 ms

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PSWZ X1P

Zeiten	
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s nach Netzausfall	2200 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	7 s
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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm², 24 - 14 AWG No. 777949, 777950, 777951, 777959
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm², 24 - 16 AWG No. 777949, 777950, 777951, 777959
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,50 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 777949, 777950, 777951, 777959
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,60 Nm No. 777949, 777950, 777951, 777959
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 787949, 787950, 787951
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787949, 787950, 787951
Abisolierlänge	8 mm No. 787949, 787950, 787951
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787949, 787950, 787951 94,0 mm No. 777949, 777950, 777951, 777959
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	315 g No. 787949, 787950, 787951 320 g No. 777949, 777950, 777951, 777959

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PSWZ X1P

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 **2008-07** aktuellen Ausgaben der Normen.

Bestelldaten				
Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PSWZ X1P C	24 - 240 V AC/DC	0,02 - 0,5 V	Federkraftklemmen	787 949
PSWZ X1P	24 - 240 V AC/DC	0,02 - 0,5 V	Schraubklemmen	777 949
PSWZ X1P C	24 - 240 V AC/DC	0,12 - 3 V	Federkraftklemmen	787 950
PSWZ X1P	24 - 240 V AC/DC	0,12 - 3 V	Schraubklemmen	777 950
PSWZ X1P C	24 - 240 V AC/DC	0,0075 - 0,5 V	Federkraftklemmen	787 951
PSWZ X1P	24 - 240 V AC/DC	0,0075 - 0,5 V	Schraubklemmen	777 951
PSWZ X1P (coated version)	24 - 240 V AC/DC	0,02 - 0,5 V	Schraubklemmen	777 959

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4P



Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 4 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontaktvervielfältigungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind alle Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung. Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontaktvervielfältigungsblock nicht überschritten werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

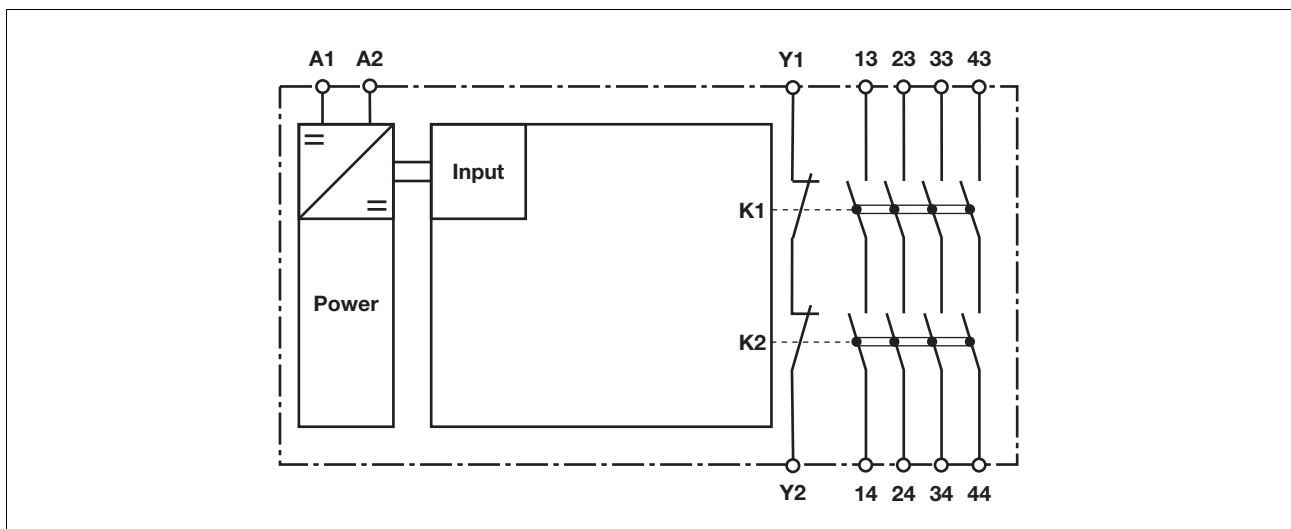
- ▶ Der Kontaktvervielfältigungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontaktvervielfältigungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

Kontaktvervielfältigungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PZE X4P
	◆
	◆
	◆

Blockschaltbild

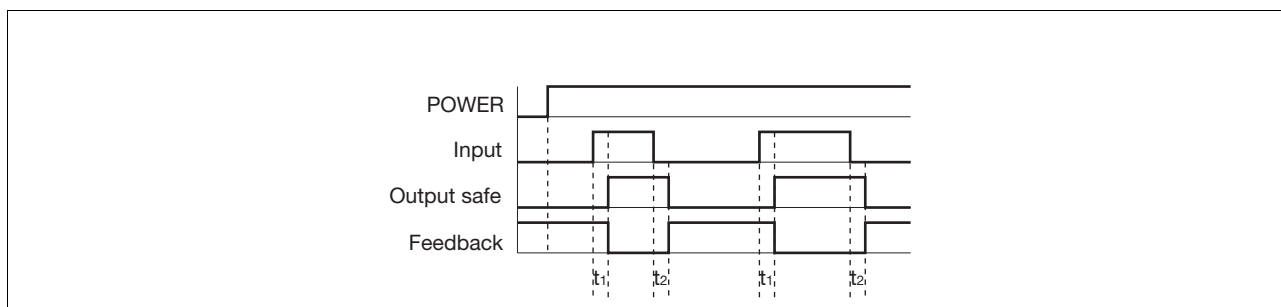


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf beide Ausgangsrelais

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise A1
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34, 43-44
- ▶ Feedback: Rückführkreis Y1-Y2
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34, 43-44 sind Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) 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 (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

2.2

► Eingangskreis

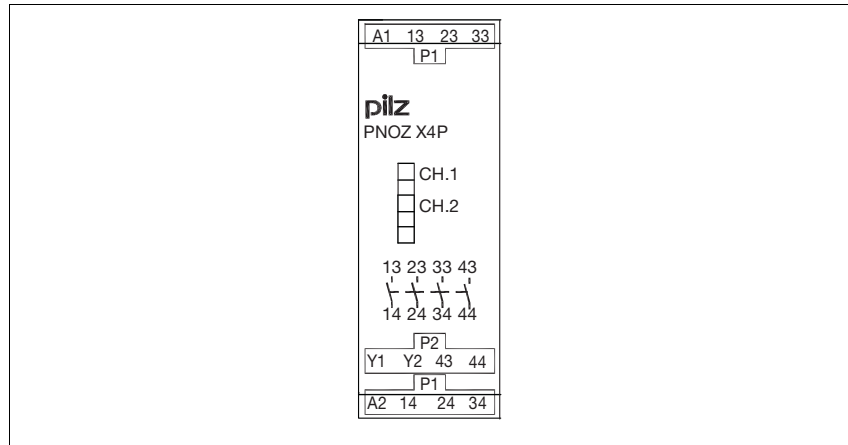
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X		
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)		

► Rückführkreis

Rückführkreis	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog
Y1, Y2 und Input sind Eingänge des Grundgeräts, die den Rückführkreis auswerten		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4P

Klemmenbelegung

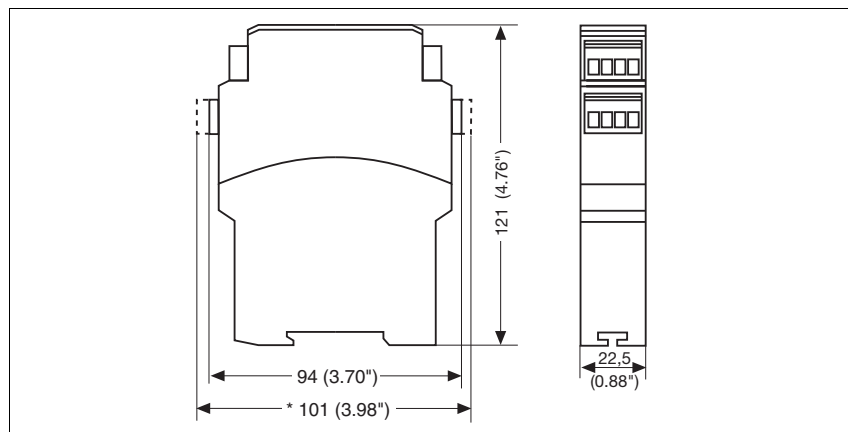


Montage

- ▶ 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

* mit Federkraftklemmen



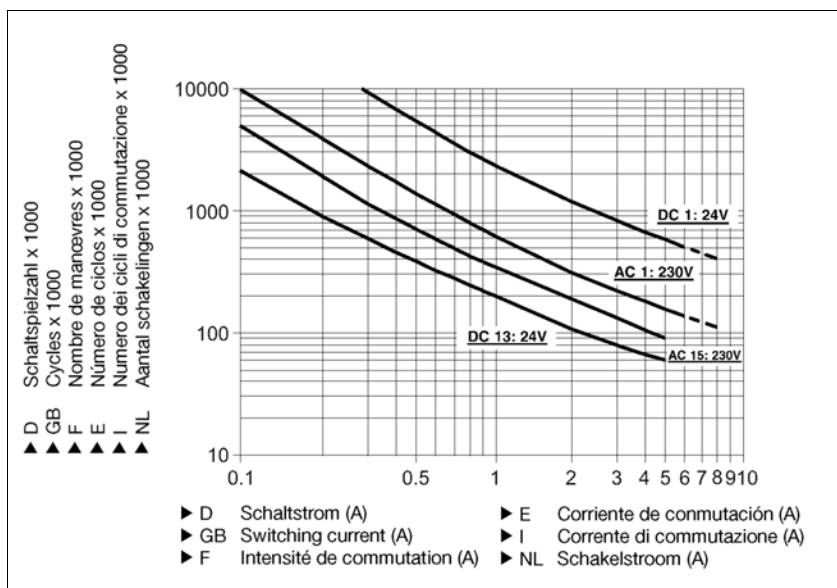
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4P

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:
2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,5 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	95,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	4

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 5,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$ je Eingangskreis einkanalig bei U_B DC	30 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 nach Netz-Ein typ.	30 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	50 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	30 ms
bei Not-Halt max.	50 ms
bei Netzausfall typ.	30 ms
bei Netzausfall max.	50 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4P

Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 777585
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG No. 777585
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 777585
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777585
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 787585
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	
	2 No. 787585
Abisolierlänge	
	8 mm No. 787585
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787585 94,0 mm No. 777585
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	
	170 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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2009-12** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4P

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	6,00 A
3	5,00 A
4	4,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PZE X4P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 585
PZE X4P	24 V DC	Schraubklemmen	777 585

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4.1P



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PZE X4.1P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 4 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
- ▶ sichere Trennung der Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34 von den Eingangskreisen K1-U-K2 und dem Rückführkreis Y1-Y2
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ geeignet für die Ansteuerung durch Halbleiterausgang
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60204-1 und IEC 60204-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung für ein Grundgerät. Grundgeräte sind alle

- ▶ Sicherheitschaltgeräte mit Rückführkreis
- ▶ Sicherheitssteuerungen mit Rückführkreis

- ▶ Geräte mit OSSD-Halbleiterausgängen mit Rückführkreis
Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

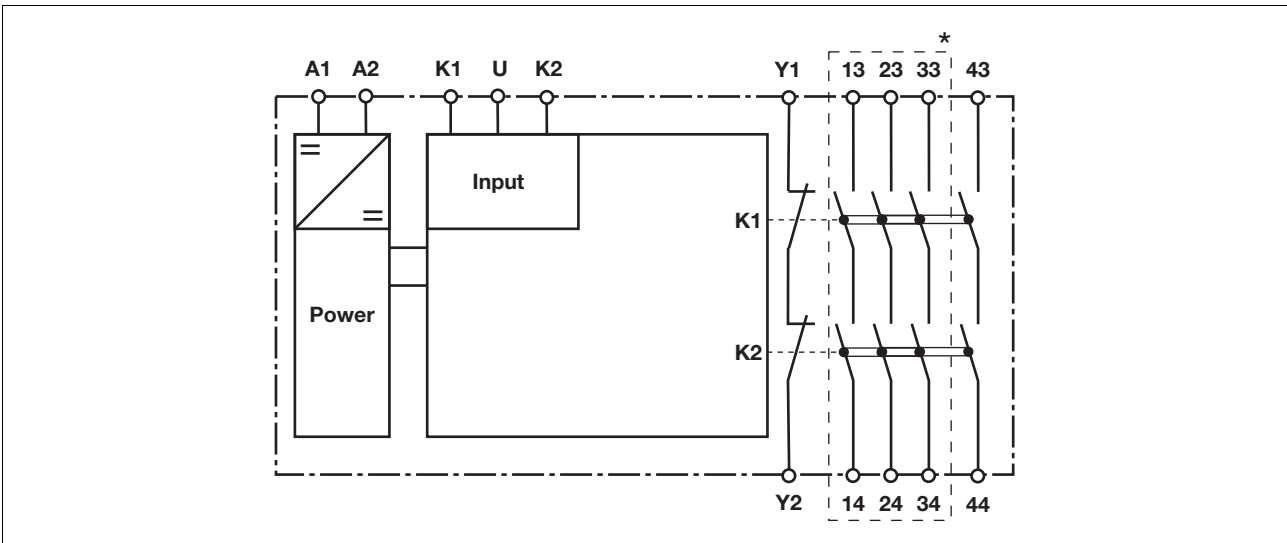
Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

Blockschaltbild

* Sichere Trennung nach EN 60947-1, 6 kV (siehe Gerätemerkmale)

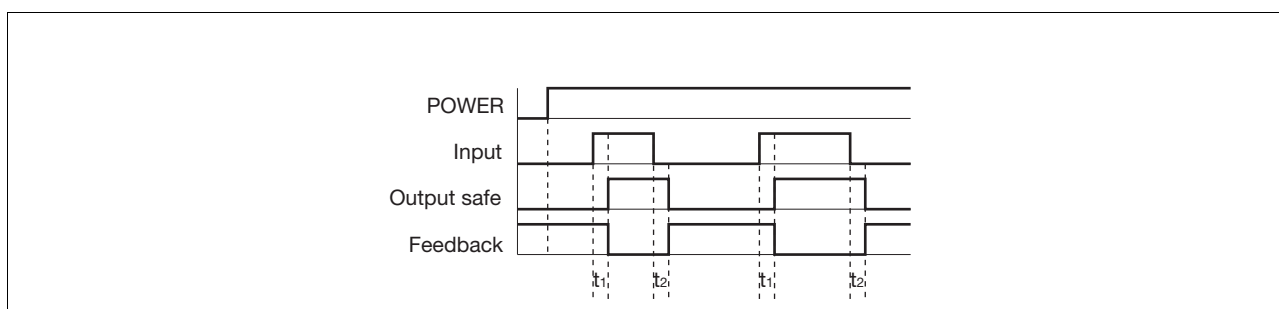


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4.1P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf beide Ausgangsrelais
- ▶ Zweikanalige Ansteuerung:
 - zwei redundante Eingangskreise wirken auf je ein Ausgangsrelais
 - Querschlusserkennung nur mit getakteten Eingängen möglich

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise K1-U-K2
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34, 43-44
- ▶ Feedback: Rückführkreis Y1-Y2
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34, 43-44 sind Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge I_{max} im Eingangskreis:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4.1P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
nur bei Ansteuerung durch Sicherheitsschaltgerät mit Sicherheitskontakten		

► Eingangskreis

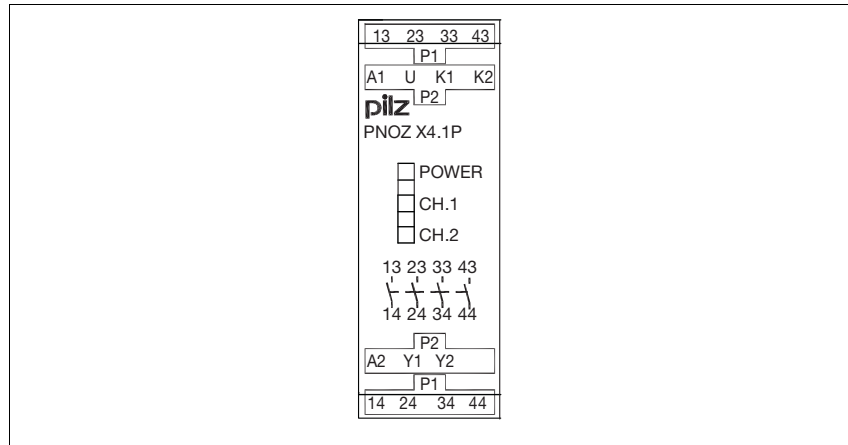
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X Ansteuerung durch Sicherheitskontakte		
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog, Sicherheitssteuerung oder PNOZmulti Ansteuerung durch sichere Halbleiterausgänge (24 V DC)		

► Rückführkreis

Rückführkreis	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog, Sicherheitssteuerung oder PNOZmulti
Y1, Y2 und Input sind Eingänge des Grundgeräts, die den Rückführkreis auswerten		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4.1P

Klemmenbelegung

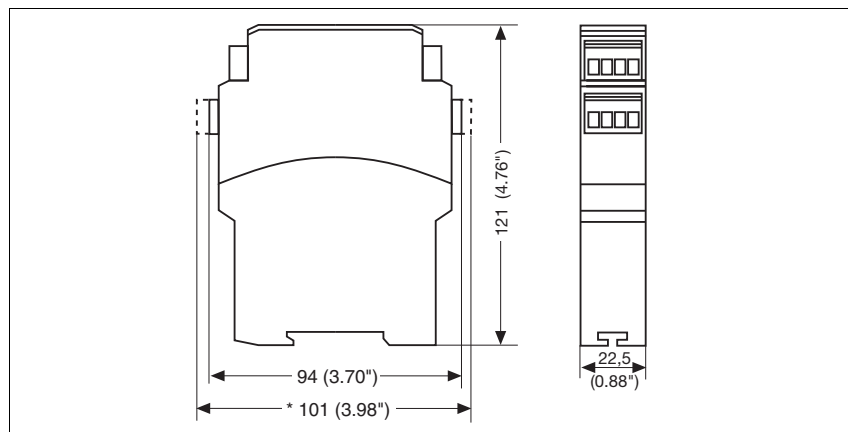


Montage

- ▶ 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

* mit Federkraftklemmen



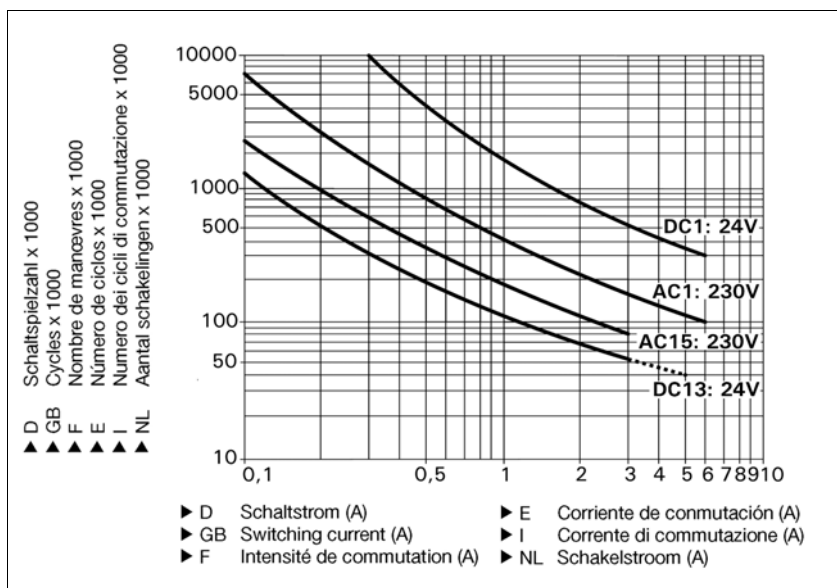
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4.1P

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: 1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,5 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	35,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	4

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4.1P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$ je Eingangskreis	
einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	60 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.	13 ms
bei automatischem Start max.	20 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	16 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	30 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	10 ms
bei Not-Halt max.	20 ms
bei Netzausfall typ.	58 ms
bei Netzausfall max.	80 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen im Eingangskreis	2,5 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4.1P

Umweltdaten	
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	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 777587
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG No. 777587
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 777587
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777587
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 787587
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787587
Abisolierlänge	8 mm No. 787587
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787587 94,0 mm No. 777587
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	180 g No. 787587 185 g No. 777587

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2008-12** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X4.1P

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	6,00 A
3	4,50 A
4	3,50 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PZE X4.1P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 587
PZE X4.1P	24 V DC	Schraubklemmen	777 587

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP



Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 4 Sicherheitskontakte (S) rückfallverzögert
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind alle Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung. Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

Die rückfallverzögerten Sicherheitskontakte dürfen nur bis Kategorie 3 eingesetzt werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

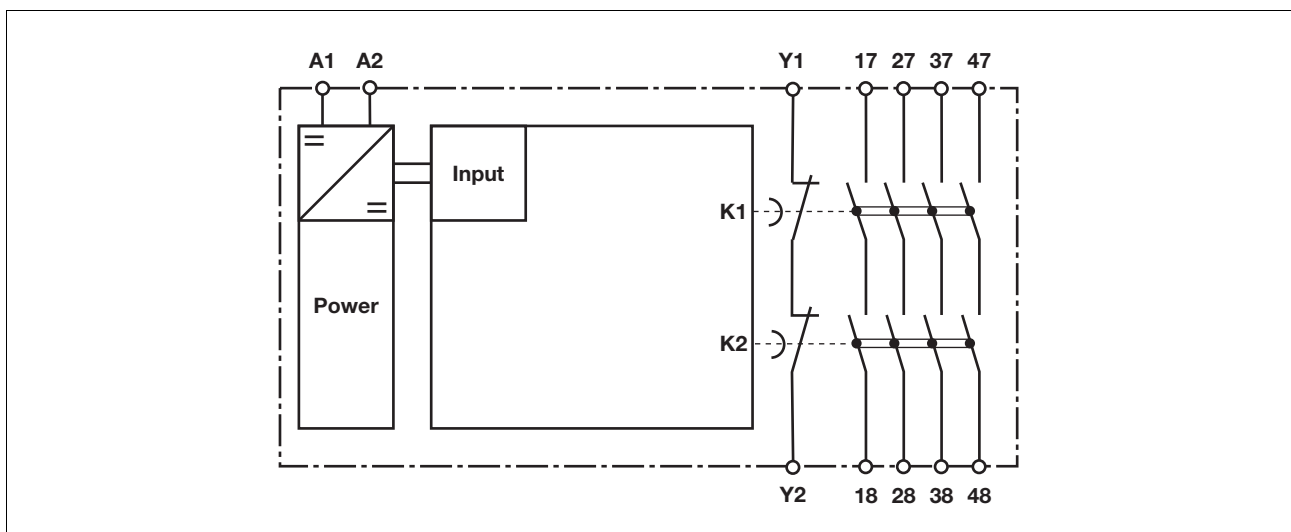
2.2

Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PZE X4VP
	◆
	◆
	◆

Blockschaltbild

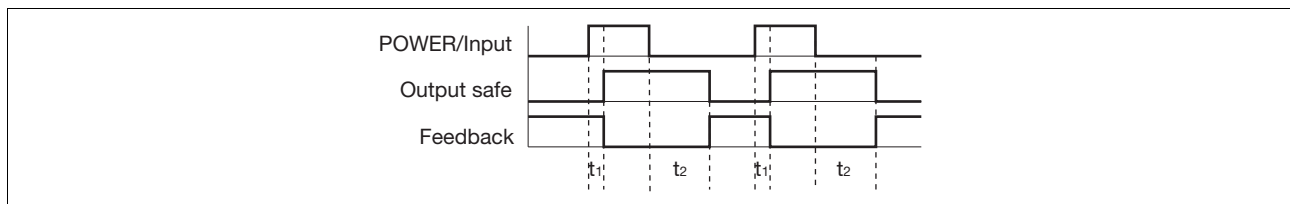


bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf beide Ausgangsrelais

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise A1
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 17-18, 27-28, 37-38, 47-48
- ▶ Feedback: Rückführkreis Y1-Y2
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 17-18, 27-28, 37-38, 47-48 sind rückfallverzögerte Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge I_{\max} im Eingangskreis:

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

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

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.

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

2.2

► Eingangskreis

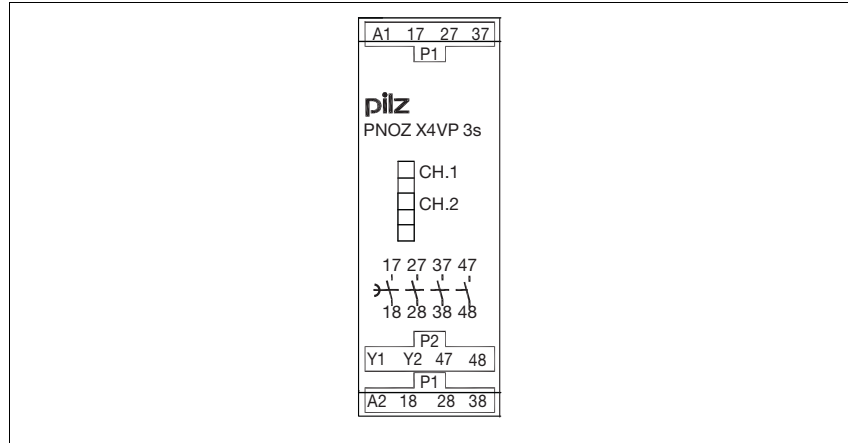
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X Ansteuerung durch Sicherheitskontakte		
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZmulti Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)		

► Rückführkreis

Rückführkreis	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZmulti
Y1, Y2 und Input sind Eingänge des Grundgeräts, die den Rückführkreis auswerten		

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP

Klemmenbelegung

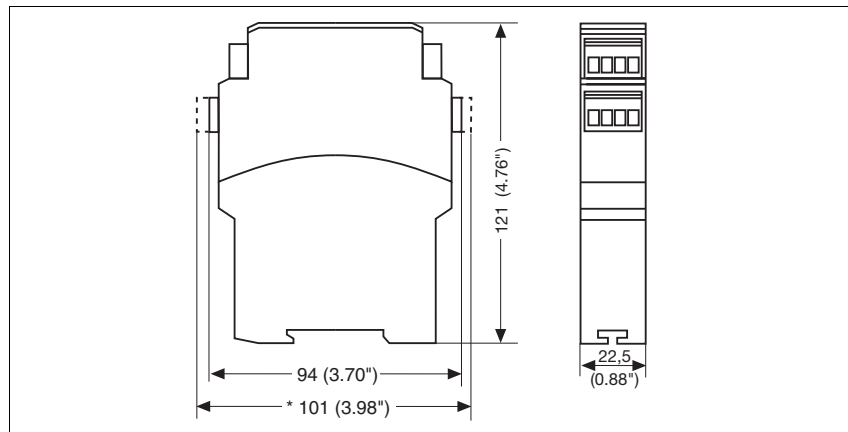


Montage

- ▶ 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

* mit Federkraftklemmen



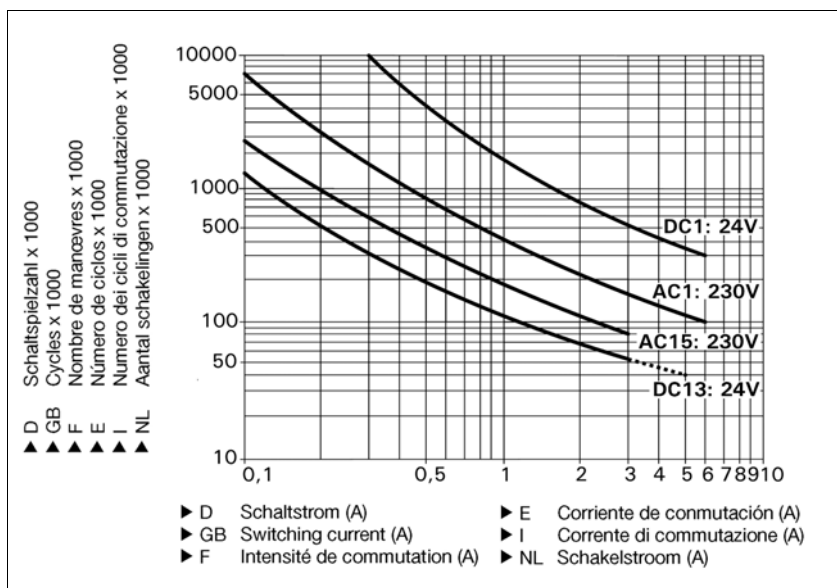
bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP

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: 1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,5 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	95,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	4

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte verzögert: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte verzögert: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte verzögert: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{I_{\max}}$ je Eingangskreis einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	PL d (Cat. 3)
Kategorie nach EN 954-1	Cat. 3
SIL CL nach EN IEC 62061	SIL CL 2
PFH nach EN IEC 62061	2,48E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 2
PFD nach IEC 61511	1,47E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	55 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	200 ms
Rückfallverzögerung	
Verzögerungszeit t_V : fest	0,50 s No. 777580, 787580 1,00 s No. 777581, 787581 2,00 s No. 777582, 787582 3,00 s No. 777583, 787583
Zeitgenauigkeit	-50 %/+50 %
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umweltdaten	
EMV	
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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP

Mechanische Daten

Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 777580, 777581, 777582, 777583
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG No. 777580, 777581, 777582, 777583
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 777580, 777581, 777582, 777583
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777580, 777581, 777582, 777583
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 787580, 787581, 787582, 787583
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787580, 787581, 787582, 787583
Abisolierlänge	8 mm No. 787580, 787581, 787582, 787583
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787580, 787581, 787582, 787583 94,0 mm No. 777580, 777581, 777582, 777583
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	180 g No. 777580, 787580 185 g No. 777581, 787581 195 g No. 777582, 787582 200 g No. 777583, 787583

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2006-06** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	5,00 A
3	4,50 A
4	4,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale			Klemmen	Bestell-Nr.
PZE X4VP C		24 V DC	0,5 s fest	Federkraftklemmen	787 580
PZE X4VP		24 V DC	0,5 s fest	Schraubklemmen	777 580
PZE X4VP C		24 V DC	1 s fest	Federkraftklemmen	787 581
PZE X4VP		24 V DC	1 s fest	Schraubklemmen	777 581
PZE X4VP C		24 V DC	2 s fest	Federkraftklemmen	787 582
PZE X4VP		24 V DC	2 s fest	Schraubklemmen	777 582
PZE X4VP C		24 V DC	3 s fest	Federkraftklemmen	787 583
PZE X4VP		24 V DC	3 s fest	Schraubklemmen	777 583

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP4



Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
- ▶ 4 Sicherheitskontakte (S) rückfallverzögert
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind alle Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung. Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

Die rückfallverzögerten Sicherheitskontakte dürfen nur bis Kategorie 3 eingesetzt werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

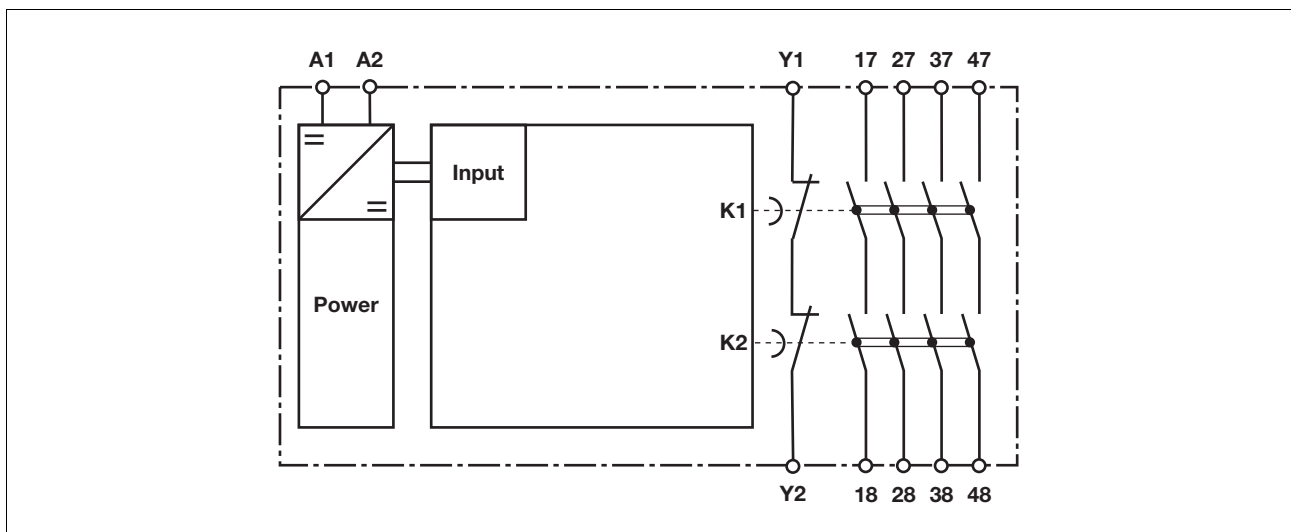
2.2

Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PZE X4VP4
	◆
	◆
	◆

Blockschaltbild

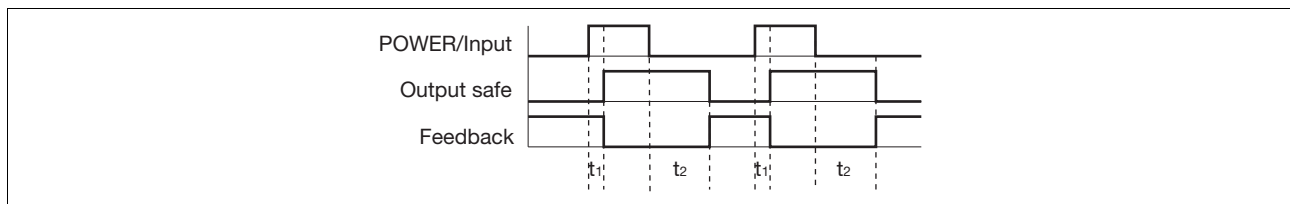


bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP4

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf beide Ausgangsrelais

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise A1
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 17-18, 27-28, 37-38, 47-48
- ▶ Feedback: Rückführkreis Y1-Y2
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 17-18, 27-28, 37-38, 47-48 sind rückfallverzögerte Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) 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 (s. techn. Daten)

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.

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP4

Betriebsbereitschaft herstellen

- Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
	/	

2.2

- Eingangskreis

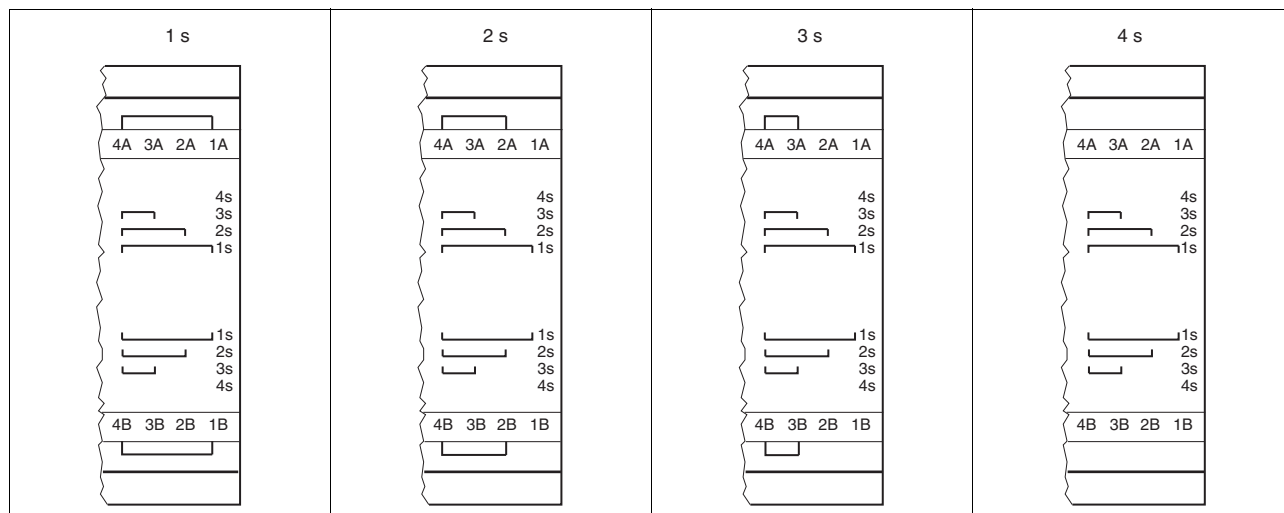
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X Ansteuerung durch Sicherheitskontakte		/
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)		/

- Rückführkreis

Rückführkreis	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog
Y1, Y2 und Input sind Eingängen des Grundgeräts, die den Rückführkreis auswerten		

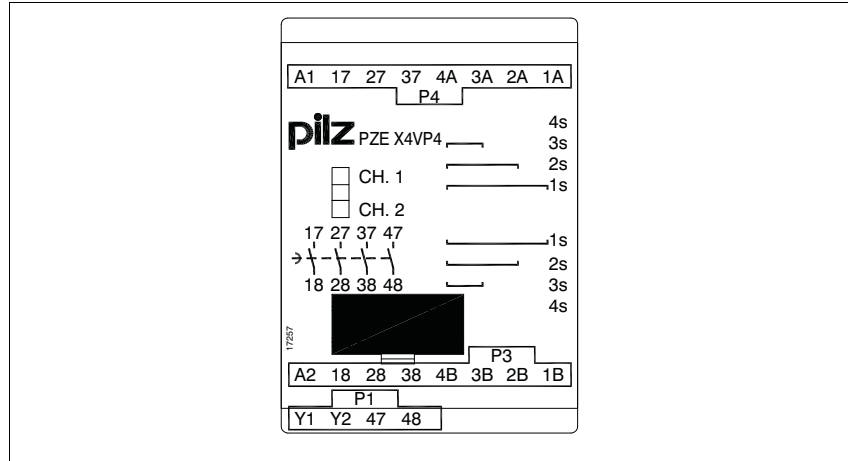
bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP4

► Einstellung der Verzögerungszeit



bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP4

Klemmenbelegung



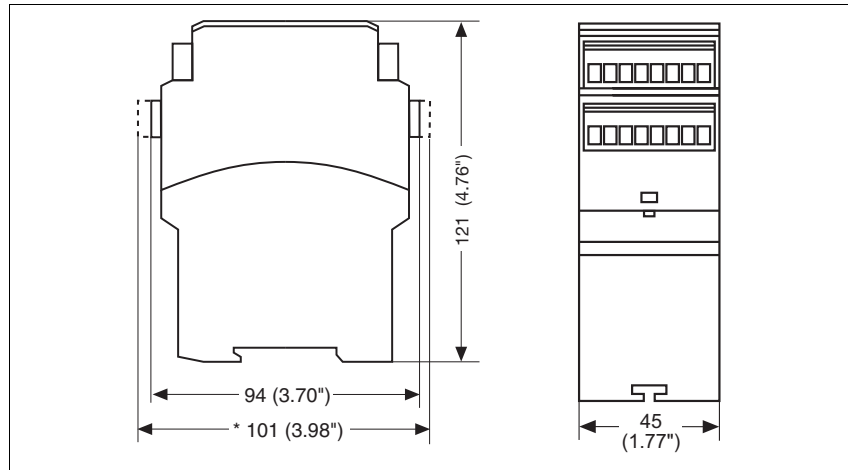
2.2

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

* mit Federkraftklemmen



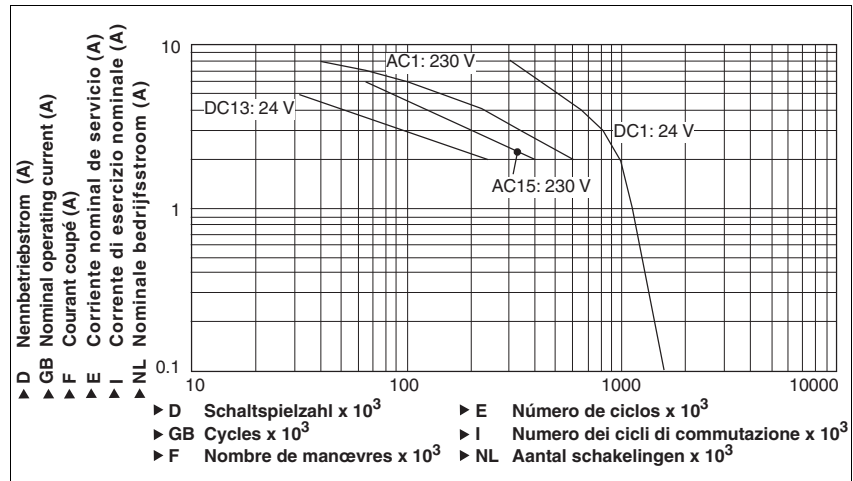
bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP4

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: 2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte: 400 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 400 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U _B DC	2,5 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	70,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	4

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP4

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte verzögert: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 1200 VA
Sicherheitskontakte verzögert: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 120 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte verzögert: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Konventioneller thermischer Strom	5,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{I_{\max}}$ je Eingangskreis einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	PL d (Cat. 3)
Kategorie nach EN 954-1	Cat. 3
SIL CL nach EN IEC 62061	SIL CL 2
PFH nach EN IEC 62061	2,48E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 2
PFD nach IEC 61511	1,47E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	230 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	400 ms
Verzögerungszeit t_V : einstellbar	1,00 s ; 2,00 s ; 3,00 s ; 4,00 s No. 777586 1,00 s ; 2,00 s ; 3,00 s ; 4,00 s No. 787586
Zeitgenauigkeit	-50 %/+50 %
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP4

Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 777586
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG No. 777586
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 777586
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777586
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 787586
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	
	2 No. 787586
Abisolierlänge	
	8 mm No. 787586
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787586 94,0 mm No. 777586
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	
	300 g No. 787586 305 g No. 777586

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2009-03** aktuellen Ausgaben der Normen.

Bestelldaten				
Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PZE X4VP4 C	24 V DC	4 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 586
PZE X4VP4	24 V DC	4 s einstellbar	Schraubklemmen	777 586

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP8



Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 4 Sicherheitskontakte (S) rückfallverzögert
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind alle Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung. Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

Die rückfallverzögerten Sicherheitskontakte dürfen nur bis Kategorie 3 eingesetzt werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

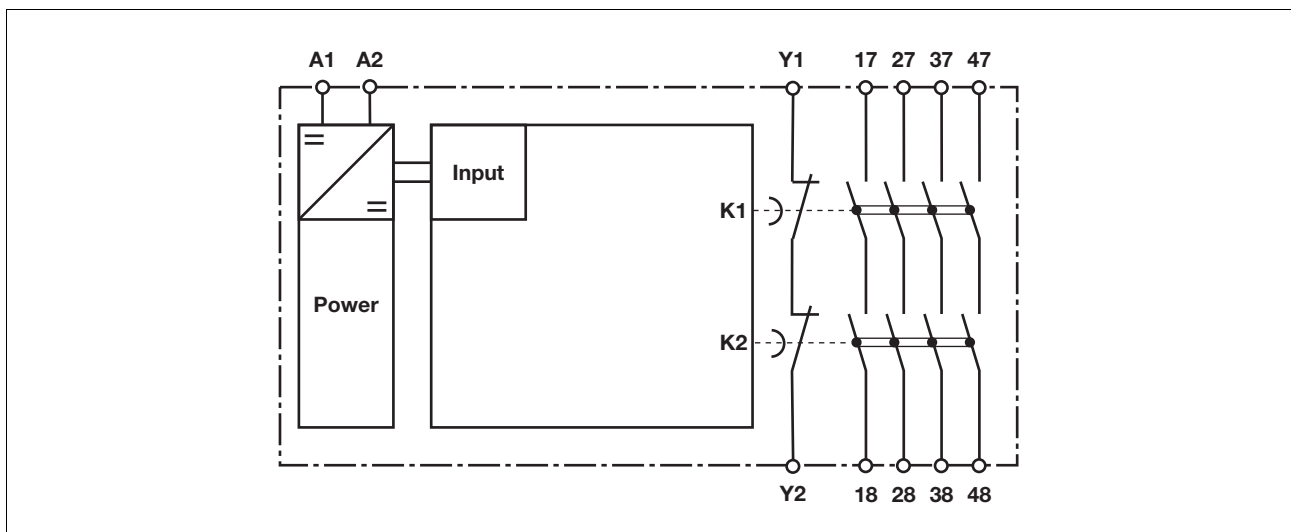
2.2

Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PZE X4VP8
	◆
	◆
	◆

Blockschaltbild

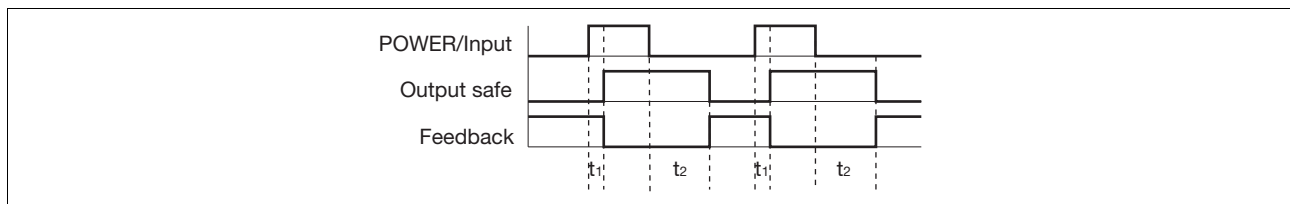


bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP8

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf beide Ausgangsrelais

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise A1
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 17-18, 27-28, 37-38, 47-48
- ▶ Feedback: Rückführkreis Y1-Y2
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 17-18, 27-28, 37-38, 47-48 sind rückfallverzögerte Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) 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 (s. techn. Daten)

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.

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP8

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
	/	

2.2

► Eingangskreis

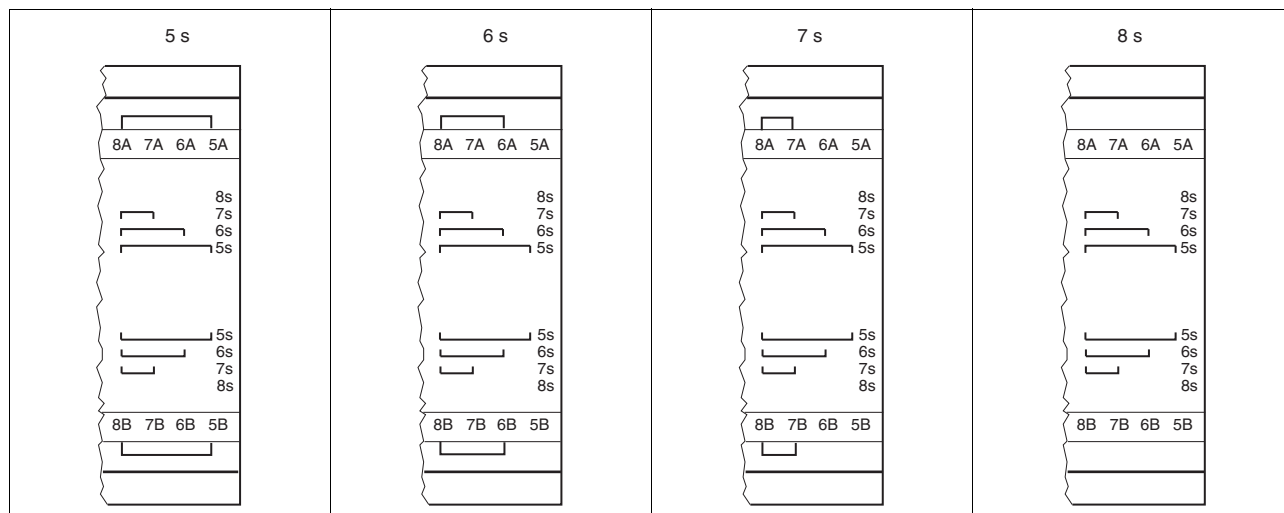
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X Ansteuerung durch Sicherheitskontakte		/
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)		/

► Rückführkreis

Rückführkreis	Automatischer Start	Überwachter Start
Y1, Y2 und Input sind Eingänge des Grundgeräts, die den Rückführkreis auswerten		

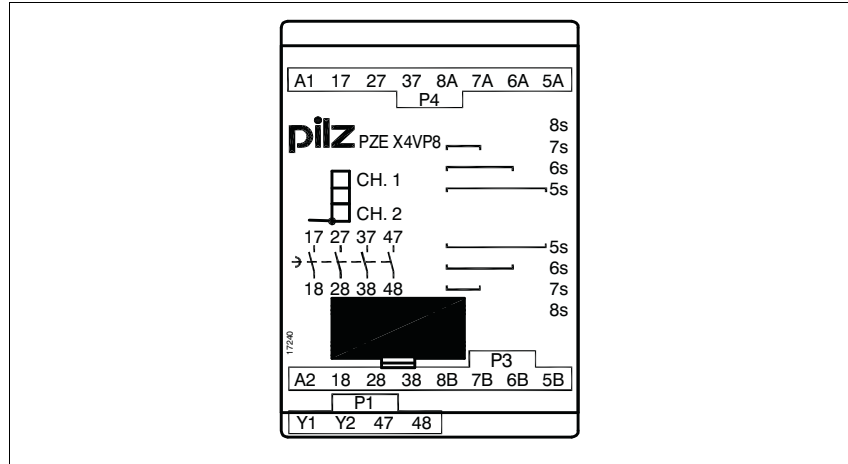
bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP8

► Einstellung der Verzögerungszeit



bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP8

Klemmenbelegung

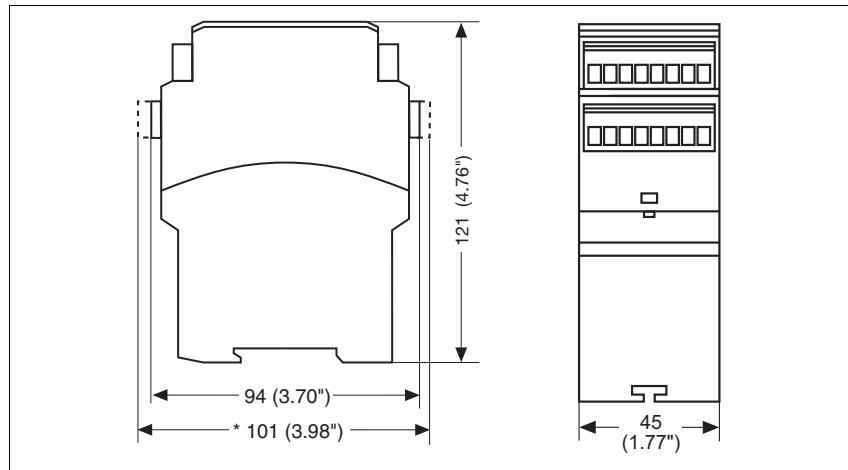


Montage

- ▶ 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

* mit Federkraftklemmen



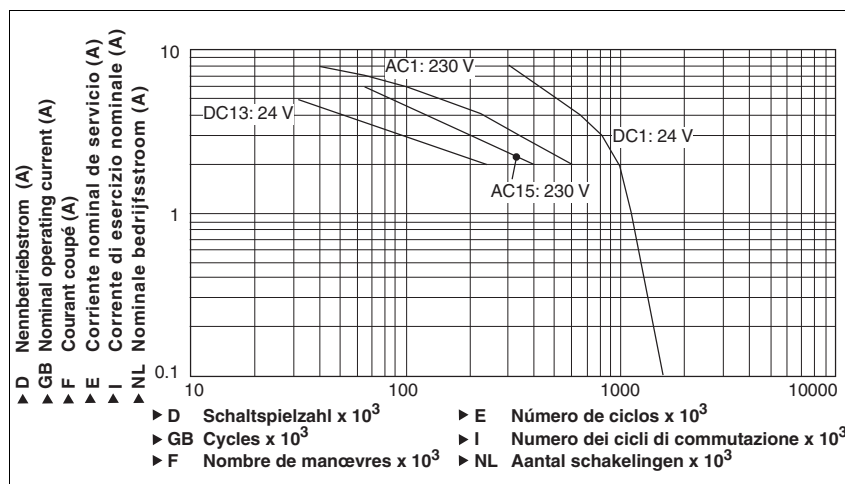
bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP8

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: 2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte: 400 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 400 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,5 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	70,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	4

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP8

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte verzögert: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 1200 VA
Sicherheitskontakte verzögert: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 5,0 A P_{\max} : 120 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte verzögert: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte verzögert: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Konventioneller thermischer Strom	5,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{I_{\max}}$ je Eingangskreis einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	PL d (Cat. 3)
Kategorie nach EN 954-1	Cat. 3
SIL CL nach EN IEC 62061	SIL CL 2
PFH nach EN IEC 62061	2,48E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 2
PFD nach IEC 61511	1,47E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	320 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	500 ms
Verzögerungszeit t_V : einstellbar	5,00 s; 6,00 s; 7,00 s; 8,00 s No. 777584 5,00 s; 6,00 s; 7,00 s; 8,00 s No. 787584
Zeitgenauigkeit	-50 %/+50 %
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20

bis PL d nach EN ISO 13849-1 PZE X4VP8

Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 777584
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG No. 777584
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 777584
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777584
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 787584
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787584
Abisolierlänge	8 mm No. 787584
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787584 94,0 mm No. 777584
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	325 g No. 787584 330 g No. 777584

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2009-03** aktuellen Ausgaben der Normen.

Bestelldaten				
Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PZE X4VP8 C	24 V DC	8 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 584
PZE X4VP8	24 V DC	8 s einstellbar	Schraubklemmen	777 584

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X5P



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PZE X5P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 5 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
- ▶ 2 Halbleiterausgänge
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ Halbleiterausgänge melden:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung liegt an
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind alle Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung.

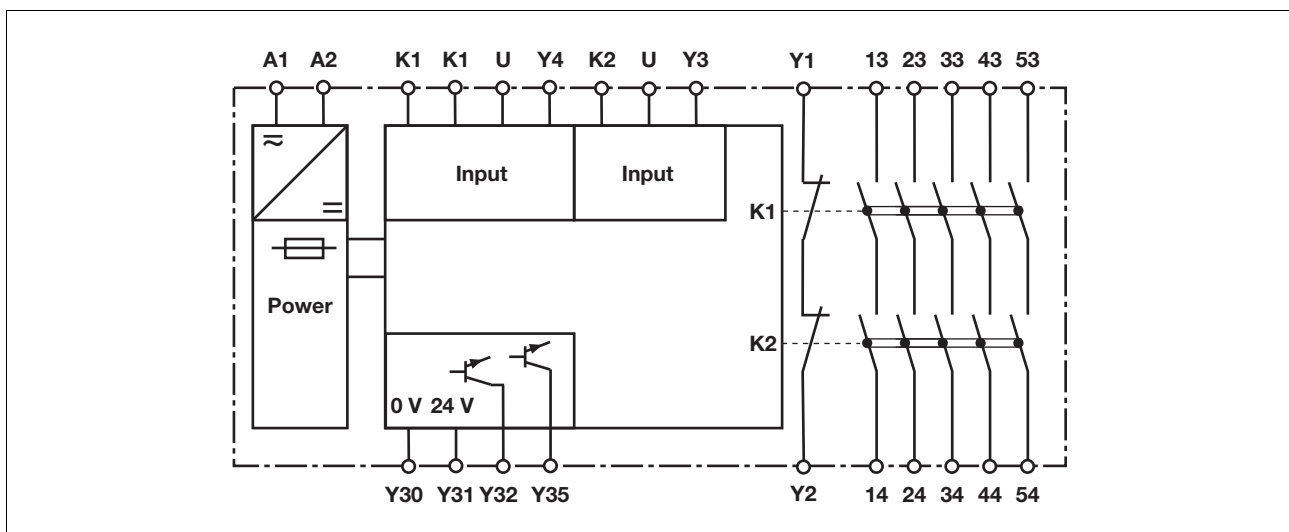
Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

Blockschaltbild

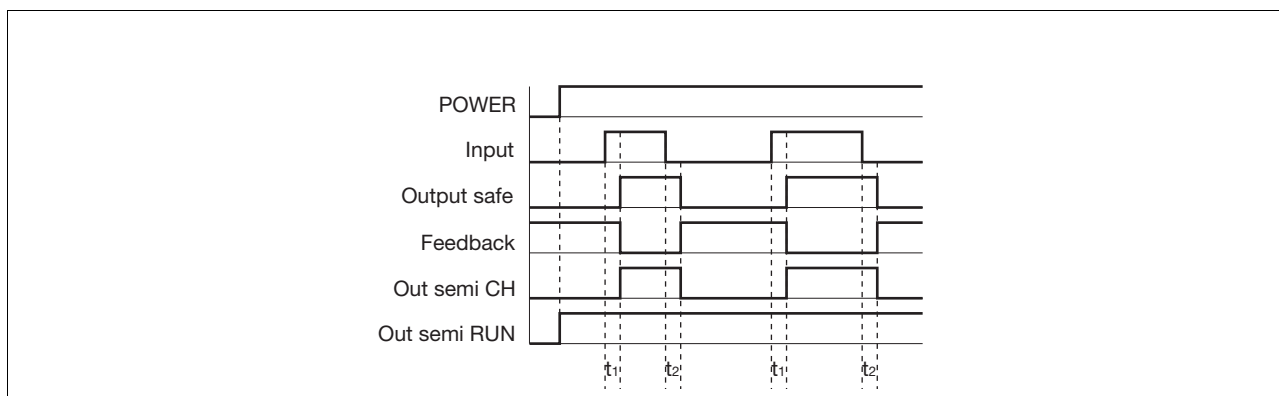


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X5P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf beide Ausgangsrelais
- ▶ Zweikanalige Ansteuerung:
 - zwei redundante Eingangskreise wirken auf je ein Ausgangsrelais
 - zusätzlich Querschlusserkennung möglich

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise K1, K2
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54
- ▶ Out semi CH: Halbleiterausgang Schaltzustand Kanal 1/2
- ▶ Out semi RUN: Halbleiterausgang Versorgungsspannung
- ▶ Feedback: Rückführkreis Y1-Y2
- ▶ t₁: Einschaltverzögerung
- ▶ t₂: Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54 sind Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge I_{max} im Eingangskreis:

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

R_{I_{max}} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X5P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
	/	

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalg	Zweikanalg
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung	/	

► Rückführkreis

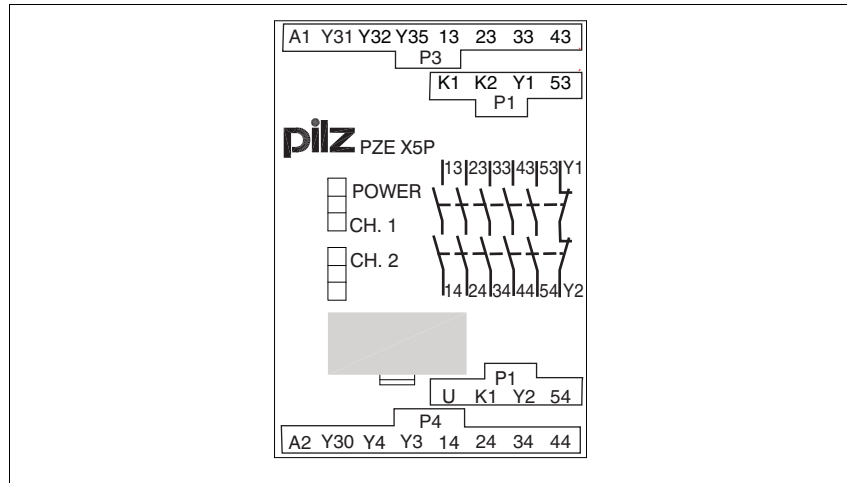
Y1 und Y2 sind Rückführkreiseingänge des Grundgeräts	
--	--

► Halbleiterausgang

--

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X5P

Klemmenbelegung



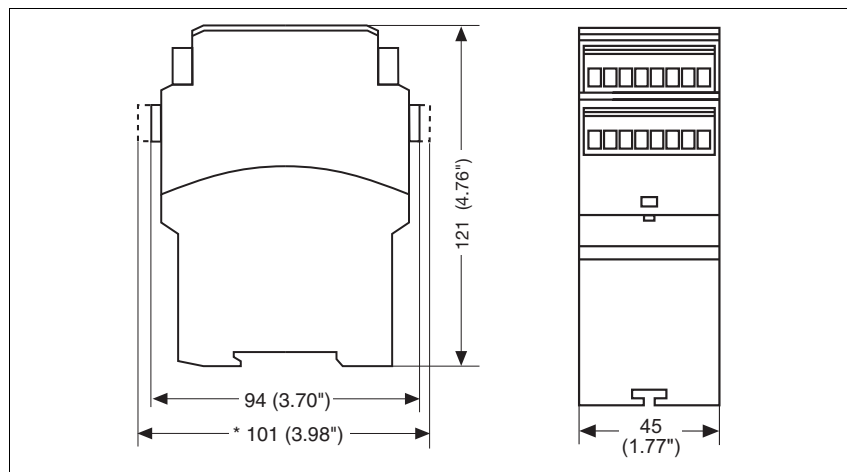
2.2

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 Rücksei-
te auf einer Normschiene.
- ▶ Sichern Sie das Gerät auf einer
senkrechten Normschiene (35 mm)
durch ein Halteelement (z. B. End-
halter oder Endwinkel).

Abmessungen in mm (")

* mit Federkraftklemmen



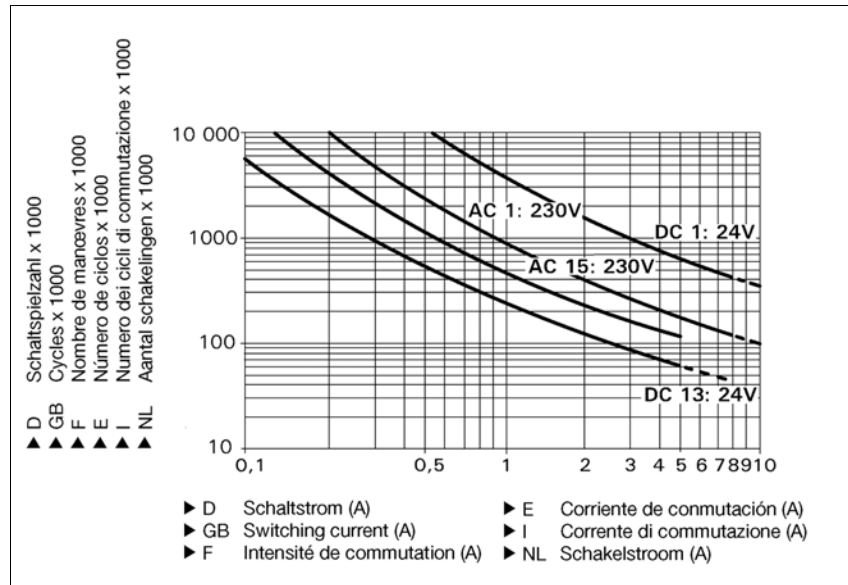
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X5P

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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	3,5 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	40,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	5

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X5P

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
externe Spannungsversorgung	24,0 V DC
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{I_{\max}}$ je Eingangskreis	
einkanalig bei U_B DC	120 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	240 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	4 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.	16 ms
bei automatischem Start max.	30 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	15 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	20 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	13 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	110 ms
bei Netzausfall max.	150 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen im Eingangskreis	8,0 ms
Umweltdaten	
EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X5P

Umweltdaten	
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 777150
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777150
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 777150
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777150
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 787150
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787150
Abisolierlänge	8 mm No. 787150
Abmessungen	
Höhe	101,0 mm No. 787150 94,0 mm No. 777150
Breite	45,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	255 g No. 787150 260 g No. 777150

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2007-09** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE X5P

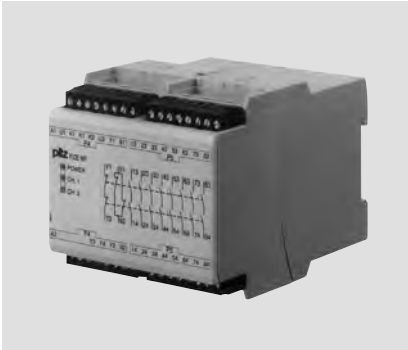
Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	8,00 A
2	8,00 A
3	6,50 A
4	5,60 A
5	5,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PZE X5P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 150
PZE X5P	24 V DC	Schraubklemmen	777 150

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE 9P



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PZE 9P
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 8 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Sichere Trennung der Sicherheitskontakte 23-24 ... 83-84 von den Eingangskreisen K1-U2, Y3-Y4, dem Rückführkreis Y1-Y2 und dem Hilfskontakt 91-92.
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Versorgungsspannung
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60204-1 und IEC 60204-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung für ein Grundgerät. Grundgeräte sind alle

- ▶ Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreis
- ▶ Sicherheitssteuerungen mit Rückführkreis

Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

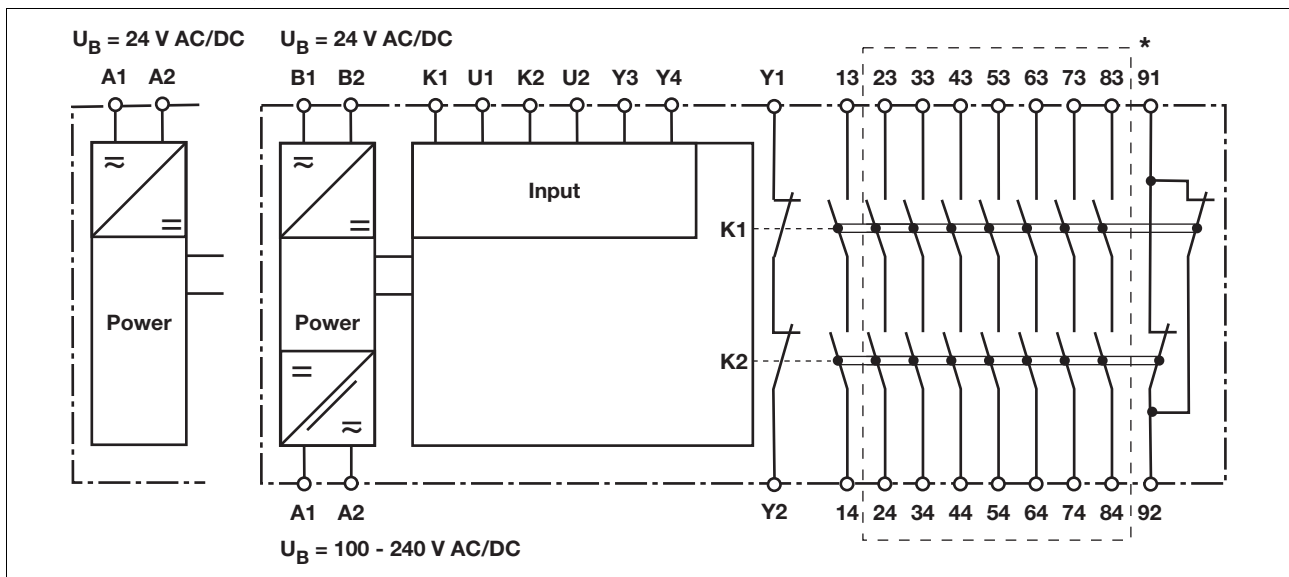
Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

Blockschaltbild

* Galvanische Trennung nach EN 60947-1, 6 kV (siehe Gerätemerkmale)

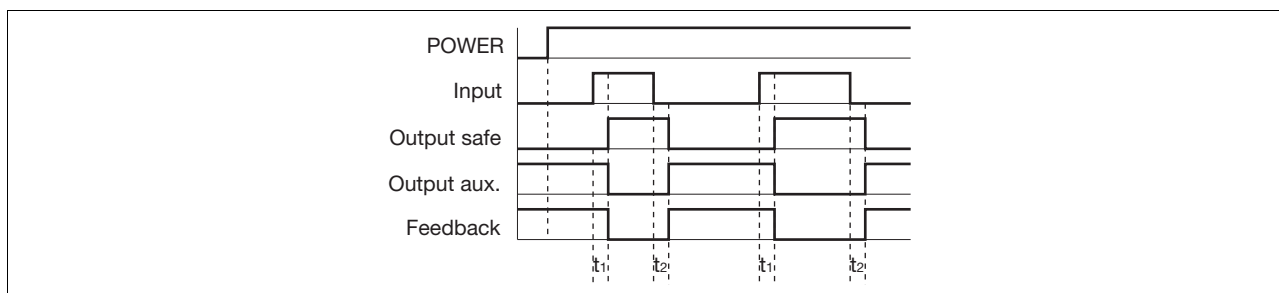


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE 9P

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf beide Ausgangsrelais
- ▶ Zweikanalige Ansteuerung:
 - zwei redundante Eingangskreise wirken auf je ein Ausgangsrelais
 - zusätzlich Querschlusserkennung möglich

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise K1-U1, K2-U2, Y3-Y4
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54, 63-64, 73-74, 83-84
- ▶ Output aux.: Hilfskontakte 91-92
- ▶ Feedback: Rückführkreis Y1-Y2
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54, 63-64, 73-74, 83-84 sind Sicherheitskontakte, der Ausgang 91-92 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 l_{max} im Eingangskreis:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE 9P

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC/DC	AC/DC
	Bestell-Nr.: 777148, 787148 $U_B = 100 - 240 \text{ V}$	Bestell-Nr. 777148, 787148 $U_B = 24 \text{ V}$
	/	Bestell-Nr. 777140, 787140 $U_B = 24 \text{ V}$

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
ohne Querschlusserkennung		
mit Querschlusserkennung	/	

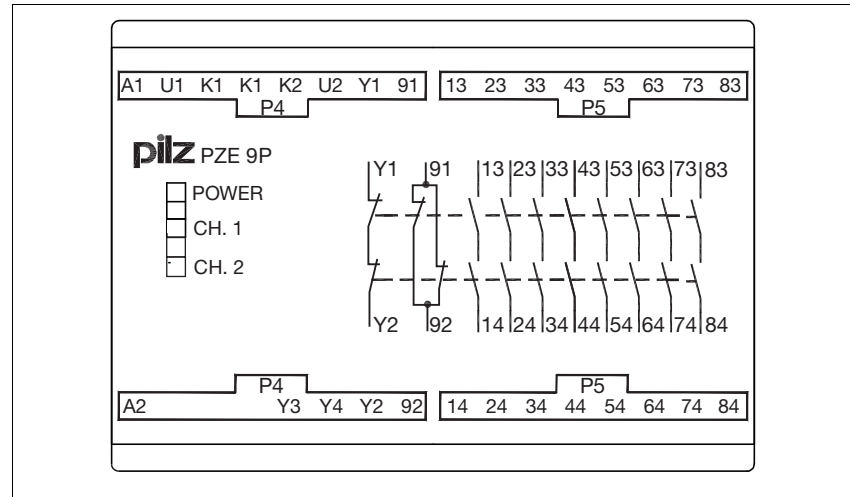
► Rückführkreis

Y1 und Y2 sind Rückführkreiseingänge des Grundgeräts	
--	--

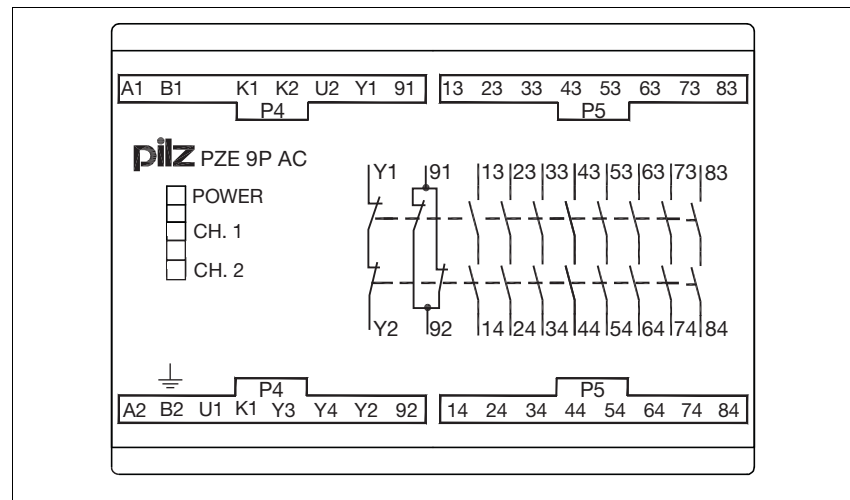
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE 9P

Klemmenbelegung

$U_B = 24\text{ V AC/DC}$



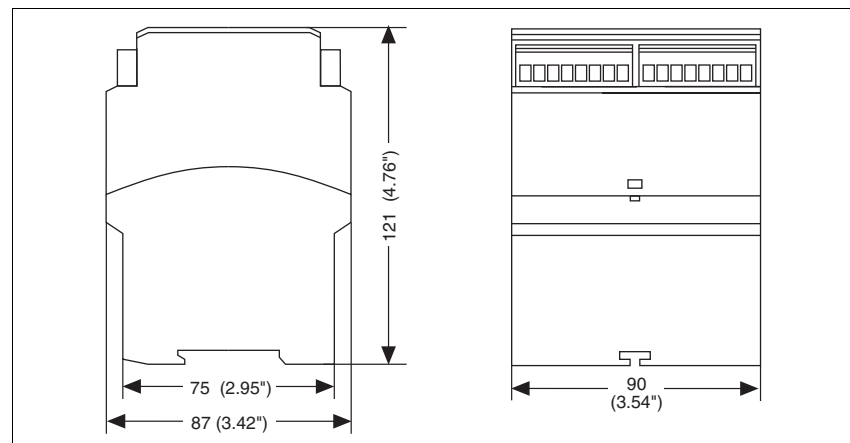
$U_B = 24\text{ V AC/DC}, 100 - 240\text{ V AC/DC}$



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



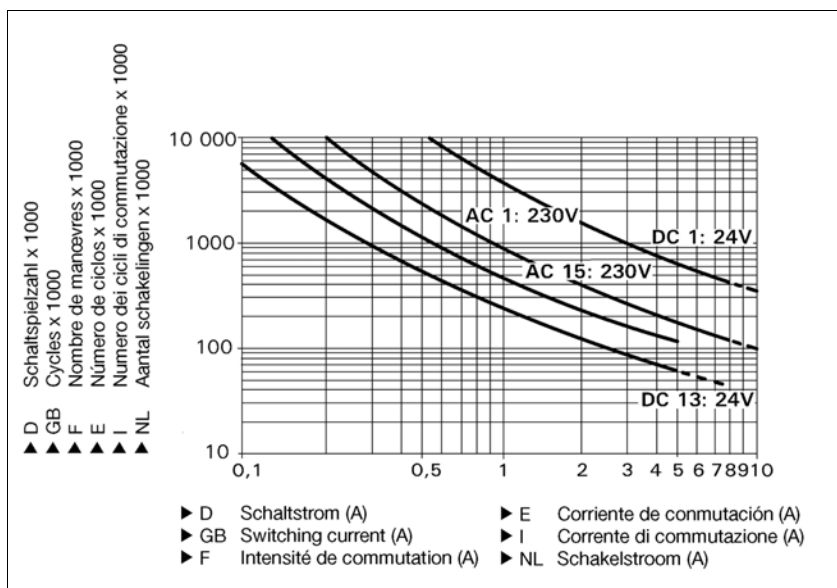
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE 9P

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/DC	24 V, 100 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	6,0 VA No. 777148, 787148 9,5 VA No. 777140, 787140
Leistungsaufnahme bei U_B DC	3,5 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	40,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	8
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE 9P

Elektrische Daten

Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 2000 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 8,0 A P_{\max} : 200 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 2,0 A P_{\max} : 500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 2,0 A P_{\max} : 50 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,0 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 2,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 2,0 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:	4 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	2 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	2 A
Max. Gesamtleitwiderstand $R_{I\max}$ je Eingangskreis	
einkanalig bei U_B DC	50 Ohm
einkanalig bei U_B AC	80 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	100 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	160 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	3 Ohm No. 777148, 787148 5 Ohm No. 777140, 787140
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	10 Ohm No. 777140, 787140 8 Ohm No. 777148, 787148
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.	25 ms No. 777148, 787148 30 ms No. 777140, 787140
bei automatischem Start max.	30 ms No. 777148, 787148 40 ms No. 777140, 787140
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	30 ms No. 777140, 787140 40 ms No. 777148, 787148
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	40 ms No. 777140, 787140 50 ms No. 777148, 787148

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE 9P

Zeiten

Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	20 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	110 ms No. 777140, 787140 125 ms No. 777148, 787148
bei Netzausfall max.	200 ms
bei Netzausfall typ. U_B AC/DC: 100 V No. 777148, 787148	150 ms No. 777148, 787148
bei Netzausfall max. U_B AC/DC: 100 V No. 777148, 787148	200 ms No. 777148, 787148
bei Netzausfall typ. U_B AC : 240 V	270 ms No. 777148, 787148
bei Netzausfall max. U_B AC : 240 V	400 ms No. 777148, 787148
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	150 ms No. 777148, 787148 20 ms No. 777140, 787140
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen im Eingangskreis	10,0 ms

Umweltdaten

EMV	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	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 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	0,25 - 2,50 mm² , 24 - 12 AWG No. 777140, 777148
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm² , 24 - 16 AWG No. 777140, 777148
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 777140, 777148
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 777140, 777148
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm² , 24 - 16 AWG No. 787140, 787148
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 787140, 787148
Abisolierlänge	8 mm No. 787140, 787148
Abmessungen	
Höhe	87,0 mm
Breite	90,0 mm
Tiefe	121,0 mm
Gewicht	425 g No. 787140 430 g No. 777140 445 g No. 787148 450 g No. 777148

No. ist gleichbedeutend mit Bestell-Nr.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PZE 9P

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2008-04** 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	8,00 A
3	8,00 A	8,00 A
4	7,10 A	7,10 A
5	6,30 A	6,30 A
6	5,80 A	5,80 A
7	5,40 A	5,40 A
8	5,00 A	5,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PZE 9P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	787 140
PZE 9P	24 V AC/DC	Schraubklemmen	777 140
PZE 9P C	24 V AC/DC, 100 - 240 V AC/DC	Federkraftklemmen	787 148
PZE 9P	24 V AC/DC, 100 - 240 V AC/DC	Schraubklemmen	777 148

Inhalt	Seite
Sicherheitsschaltgeräte PNOZsigma	
NOT-AUS-Schaltgeräte, Schutztürwächter	
PNOZ s1	2.3-2
PNOZ s2	2.3-10
PNOZ s3	2.3-19
PNOZ s4	2.3-28
PNOZ s4.1	2.3-38
PNOZ s5	2.3-47
Zweihandbediengeräte	
PNOZ s6	2.3-58
PNOZ s6.1	2.3-67
Kontakterweiterungen	
PNOZ s7	2.3-78
PNOZ s7.1	2.3-86
PNOZ s7.2	2.3-97
PNOZ s8	2.3-107
PNOZ s10	2.3-114
PNOZ s11	2.3-122
PNOZ s22	2.3-130
Sichere Zeitrelais/Kontakterweiterungen	
PNOZ s9	2.3-137
Drehzahlüberwachung	
PNOZ s30	2.3-148

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s1



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

Zulassungen

	PNOZ s1
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
- ▶ 1 Kontakterweiterungsblock PNOZsigma über Verbindungsstecker anschließbar
- ▶ 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

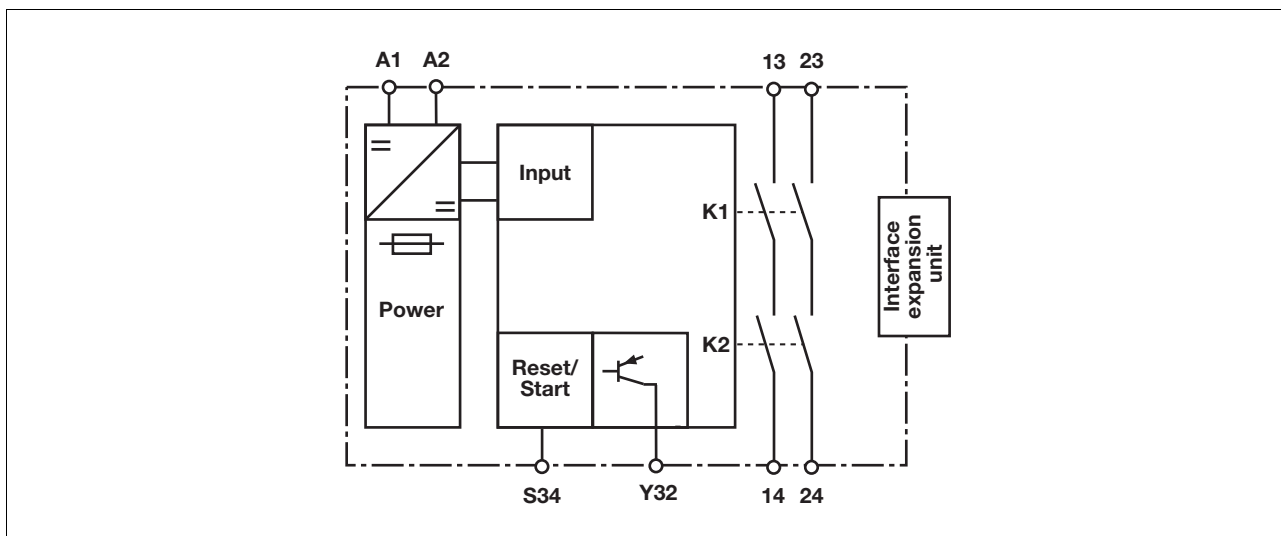
- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren

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

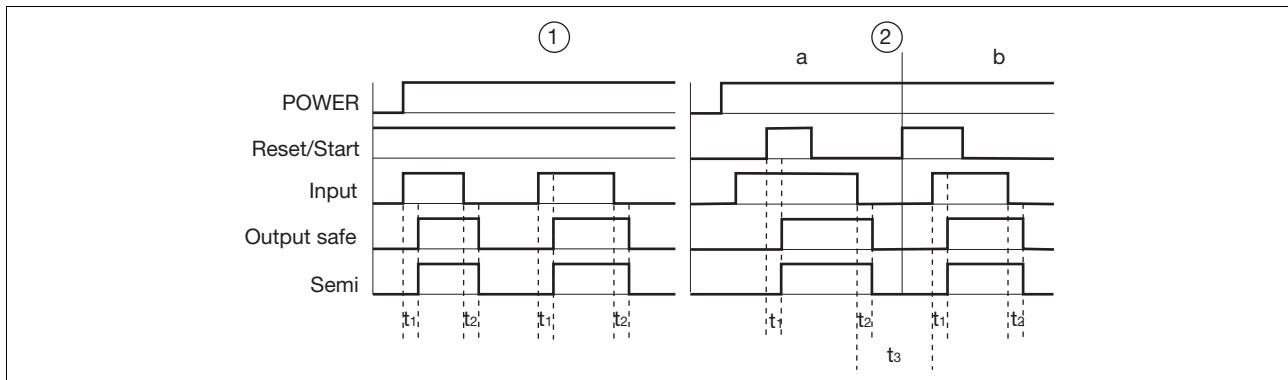


bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s1

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis werden erkannt.
- ▶ 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.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und -verstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte durch Verdrahtung von Kontaktvervielfältigungsblöcken oder externen Schützen möglich; 1 Kontaktvervielfältigungsblock PNOZsigma über Verbindungsstecker anschließbar.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S34
- ▶ Input: Eingangskreise A1-A2
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24
- ▶ Semi: Halbleiterausgang Y32
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ \$t_1\$: Einschaltverzögerung
- ▶ \$t_2\$: Rückfallverzögerung
- ▶ \$t_3\$: Wiederbereitschaftszeit

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24 sind Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge \$I_{max}\$ im Eingangskreis:

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

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

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s1

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

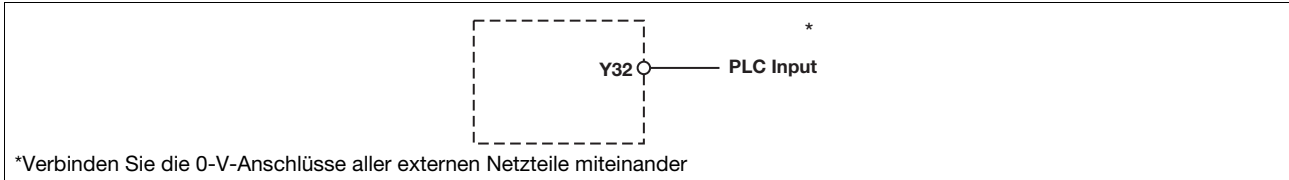
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		

► Startkreis

Startkreis	Startkreis	Rückführkreis
automatischer Start		
manueller Start		

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s1

▶ Halbleiterausgang



▶ Legende

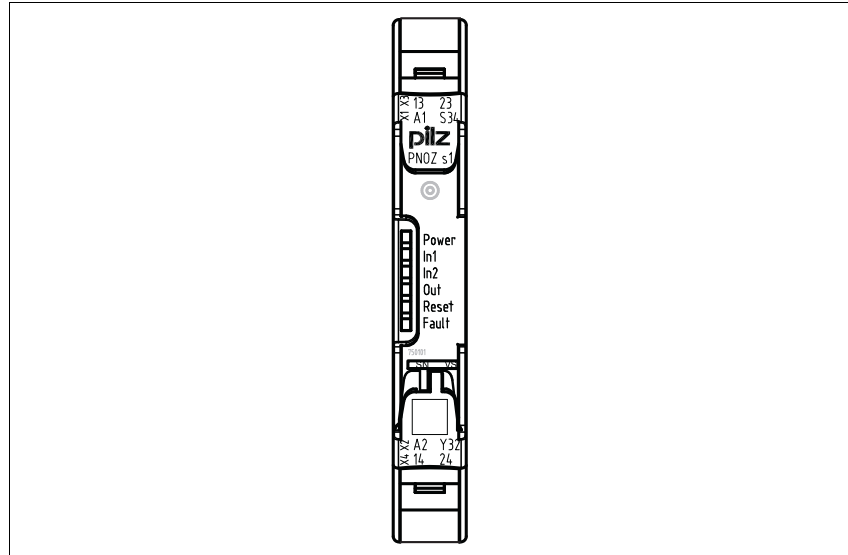
S1	Not-Halt-Taster
S3	Starttaster
	betätigtes Element
	Tür offen
	Tür geschlossen

INFO

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

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s1

Klemmenbelegung



Montage

Grundgerät ohne Kontakterweiterungsblock montieren:

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

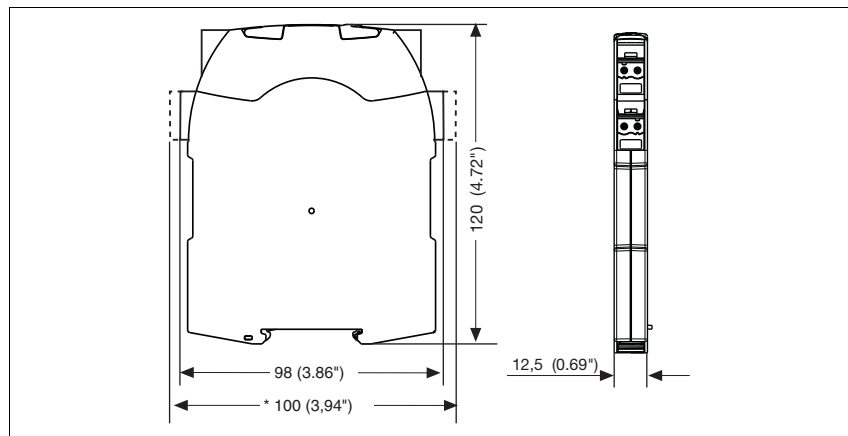
Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

- ▶ 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 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 (35 mm).
- ▶ Bei senkrechter Einbaulage: Sichern Sie das Gerät durch ein Halteelement (z. B. Endhalter oder Endwinkel).
- ▶ Vor dem Abheben von der Normschiene das Gerät nach oben oder unten schieben.

Abmessungen



bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s1

Wichtig

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

Technische Daten	
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	
Versorgungsspannung U_B DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,0 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an	
Eingangskreis DC: 24,0 V	60,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	20,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	20,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	2
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,02 A, I_{max}: 3,0 A$ $P_{max}: 720 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,02 A, I_{max}: 3,0 A$ $P_{max}: 72 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 1,5 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 1,5 A$
Kontaktmaterial	AgSnO2
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	4 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	2 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	2 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax}	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	PL c (Cat. 3)
Kategorie nach EN 954-1	Cat. 3
SIL CL nach EN IEC 62061	SIL CL 2
PFH nach EN IEC 62061	2,00E-07
SIL nach IEC 61511	SIL 2
PFD nach IEC 61511	5,95E-03
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	100 ms
bei automatischem Start max.	150 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	100 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	150 ms
bei manuellem Start typ.	50 ms
bei manuellem Start max.	60 ms

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s1

Zeiten	
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	30 ms
bei Not-Halt max.	40 ms
bei Netzausfall typ.	30 ms
bei Netzausfall max.	40 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	100 ms
nach Netzausfall	100 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	10 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 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
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750101
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750101
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750101
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750101
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 751101
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751101
Abisolierlänge	9 mm No. 751101
Abmessungen	
Höhe	100,0 mm No. 751101 98,0 mm No. 750101
Breite	12,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	105 g

No. ist gleichbedeutend mit Bestell-Nr.

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

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s1

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 **2006-04** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	3,00 A
2	3,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s1	24 V DC	mit Schraubklemme	750 101
PNOZ s1 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 101

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s2



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

Zulassungen

	PNOZ s2
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Sichere Trennung der Sicherheitskontakte von allen anderen Stromkreisen
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
- ▶ 1 Kontakterweiterungsblock 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)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

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

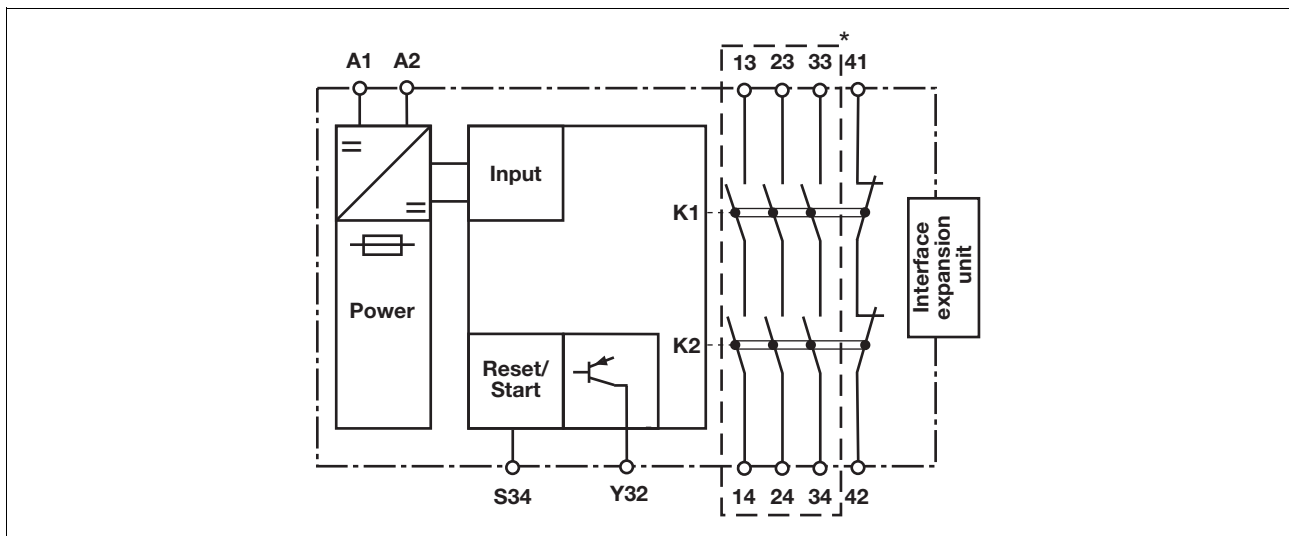
- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren

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



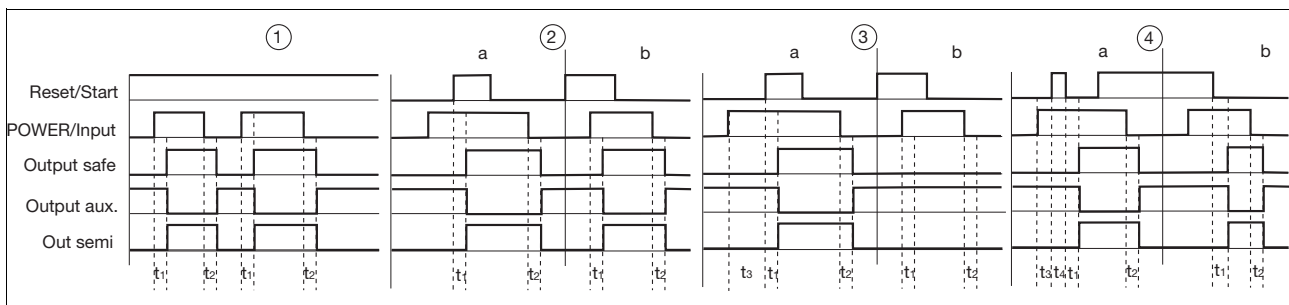
* Sichere Trennung nach EN 60947-1, 6 kV

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s2

Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Start- und Eingangskreis werden erkannt.
- ▶ 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.
- ▶ Überwacher 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.
- ▶ Überwacher Start mit steigender Flanke: 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 Verdrahtung von Kontakterweiterungsblöcken oder externen Schützen möglich; 1 Kontakterweiterungsblock PNOZsigma über Verbindungsstecker anschließbar.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S34
- ▶ Input: Eingangskreise A1-A2
- ▶ 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 l_{max} im Eingangskreis:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

R_l / km = Leitungswiderstand/km

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s2

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

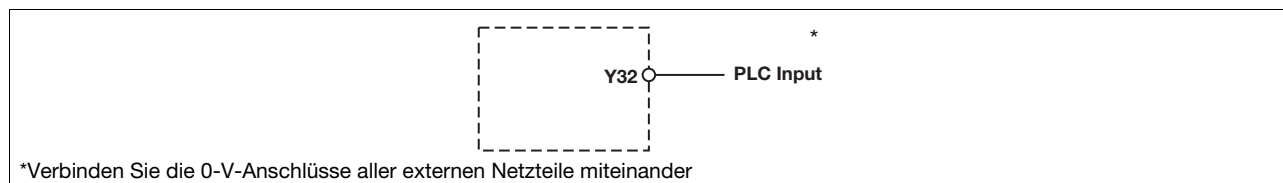
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		

► Startkreis/Rückführkreis



Startkreis/Rückführkreis	Startkreis	Rückführkreis
Automatischer Start		
Manueller/überwachter Start		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s2

▶ Halbleiterausgang



▶ Legende

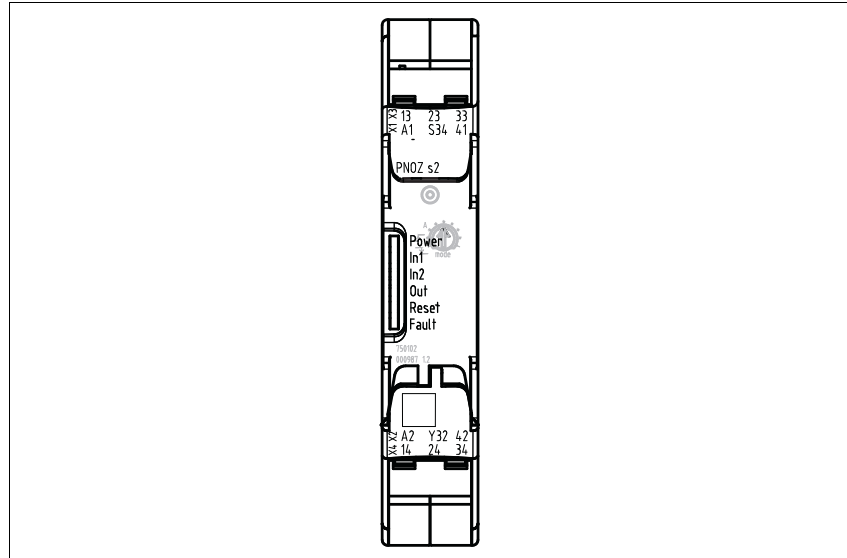
S1	Not-Halt-Taster
S3	Starttaster
	Tür offen
	Tür geschlossen

INFO

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s2

Klemmenbelegung



Montage

Grundgerät ohne Kontakterweiterungsblock montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

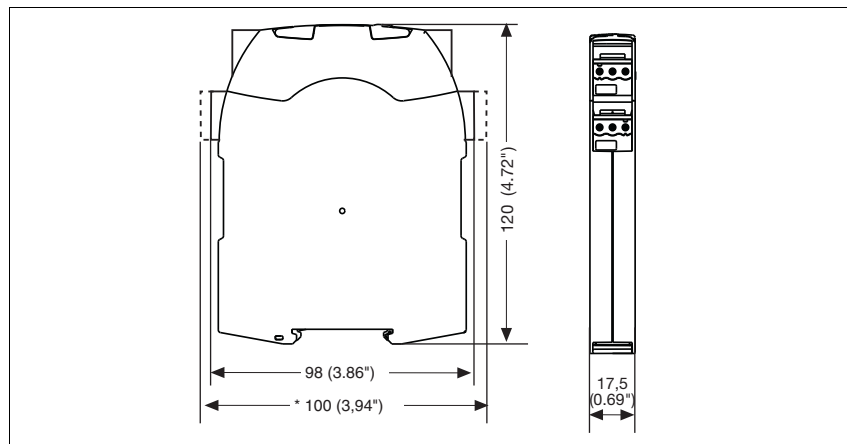
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das Sicherheitschaltgerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe 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 das Gerät nach oben oder unten schieben.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



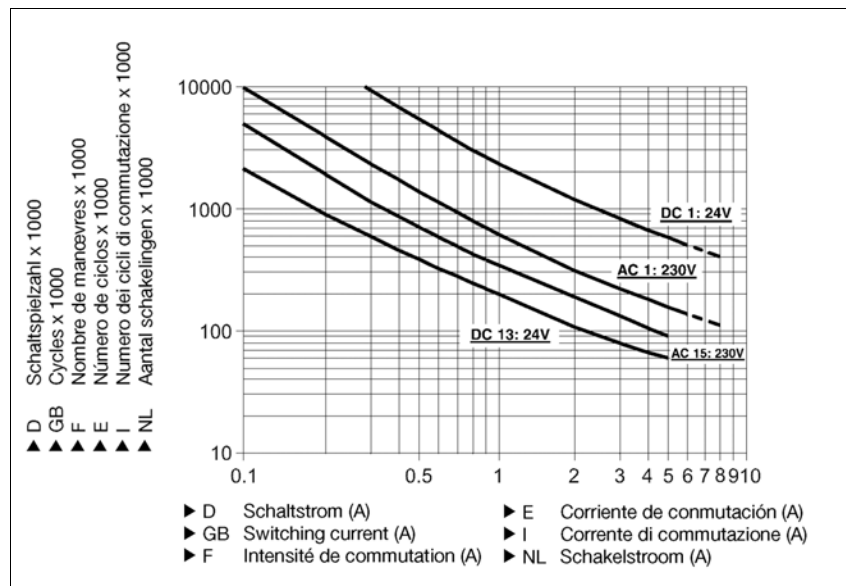
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s2

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: 2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,0 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	75,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	7,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	7,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s2

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 5,0 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 5,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ 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
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax} Eingangskreise, Startkreise einkanalig bei U_B DC	
	30 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	2,50E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 3
PFD nach IEC 61511	2,13E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	75 ms
bei automatischem Start max.	250 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	75 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	250 ms
bei manuellem Start typ.	75 ms
bei manuellem Start max.	250 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	75 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	250 ms
bei überwachtem Start mit fallender Flanke typ.	55 ms
bei überwachtem Start mit fallender Flanke max.	70 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	50 ms
bei Not-Halt max.	70 ms
bei Netzausfall typ.	50 ms
bei Netzausfall max.	70 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	100 ms
nach Netzausfall	100 ms

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s2

Zeiten	
Wartezeit bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	100 ms
mit fallender Flanke	110 ms
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	100 ms
mit fallender Flanke	100 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	10 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6,00 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
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 750102
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm², 24 - 16 AWG No. 750102
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 750102
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750102
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 751102
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751102
Abisolierlänge	9 mm No. 751102
Abmessungen	
Höhe	102,0 mm No. 751102 96,0 mm No. 750102
Breite	17,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	170 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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s2

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 **2006-04** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	6,00 A
3	5,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s2	24 V DC	mit Schraubklemme	750 102
PNOZ s2 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 102

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s3



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

Zulassungen

	PNOZ s3
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
 - PSEN
- ▶ 1 Kontakterweiterungsblock PNOZsigma über Verbindungsstecker anschließbar
- ▶ Betriebsarten mit Drehschalter einstellbar
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Versorgungsspannung
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - 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

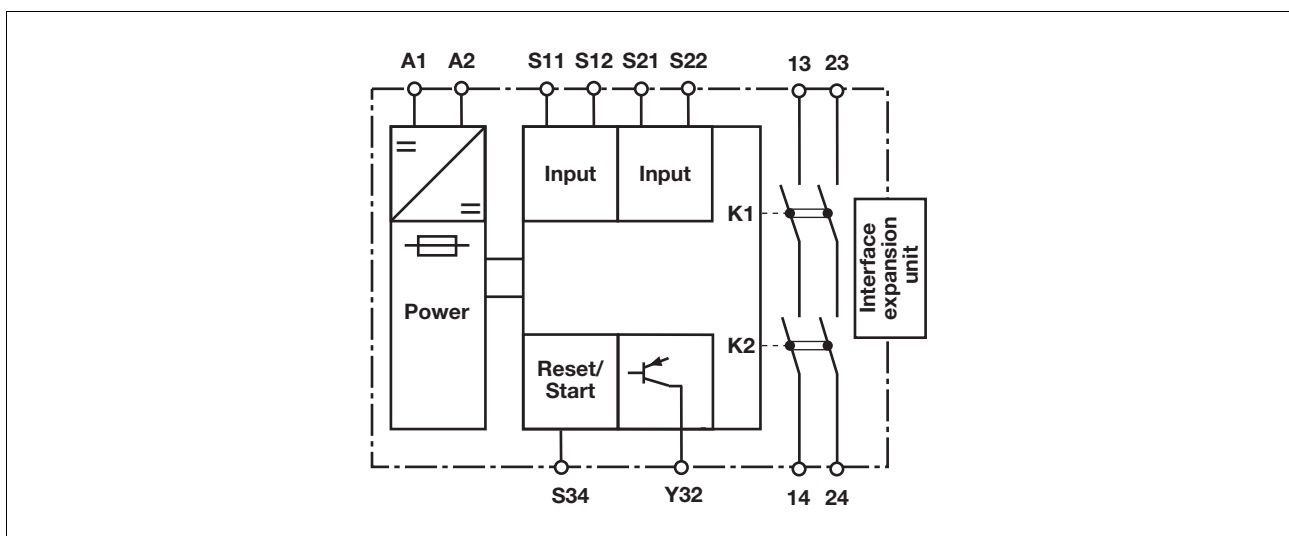
- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

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



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s3

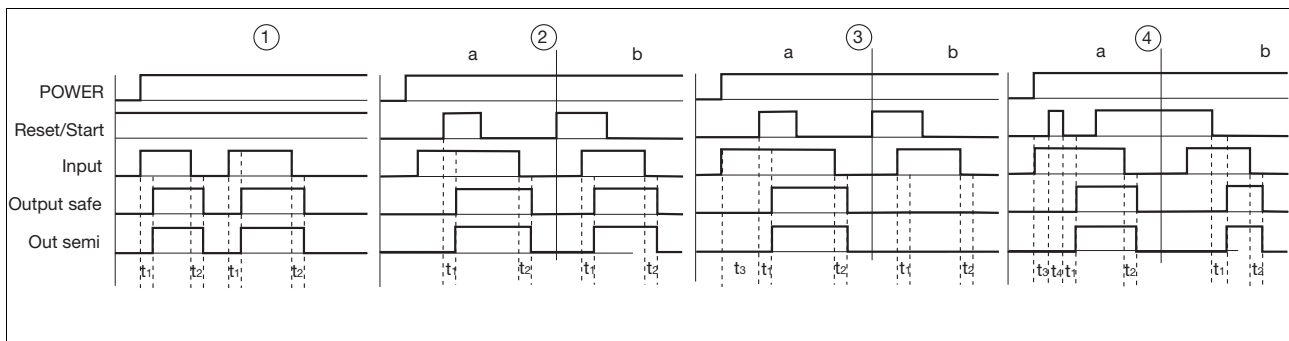
Funktionsbeschreibung

- ▶ Einkanaliger Betrieb: keine Redundanz im Eingangskreis, Erdschlüsse im Startkreis 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.
- ▶ Überwacher 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.

- ▶ Überwacher 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 Kontaktvervielfältigungsblöcken oder externen Schützen möglich; 1 Kontaktvervielfältigungsblock PNOZsigma über Verbindungsstecker anschließbar.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S12-S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12,S 21-S22
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24
- ▶ 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 sind Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.

- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge l_{max} im Eingangskreis:

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

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

$$R_l / km = \text{Leitungswiderstand/km}$$

- ▶ 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 s3

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

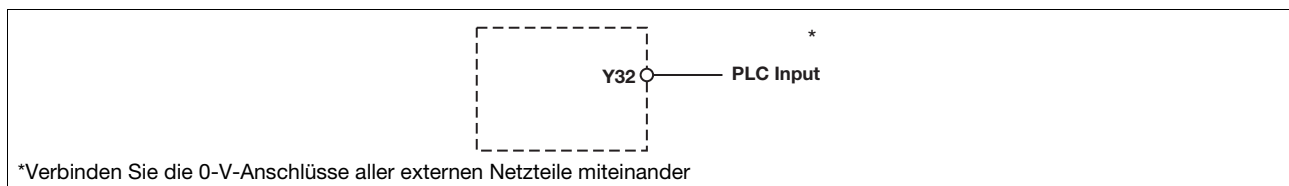
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschanke oder Sicherheitsschalter mit Querschlusserkennung durch BWS		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s3

► Startkreis/Rückführkreis

Startkreis/Rückführkreis	Startkreis	Rückführkreis
Automatischer Start		
Manueller/überwachter Start		

► Halbleiterausgang

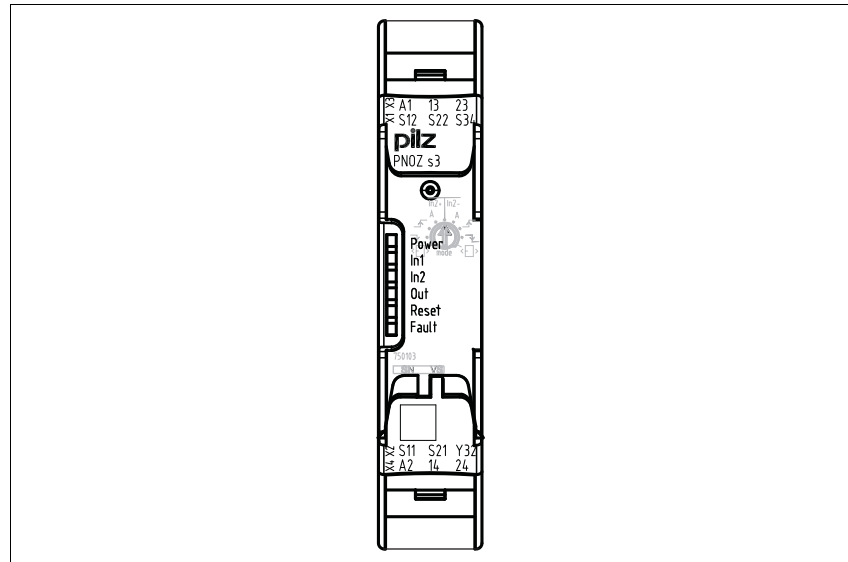


► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s3

Klemmenbelegung



Montage

Grundgerät ohne Kontakterweiterungsblock montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

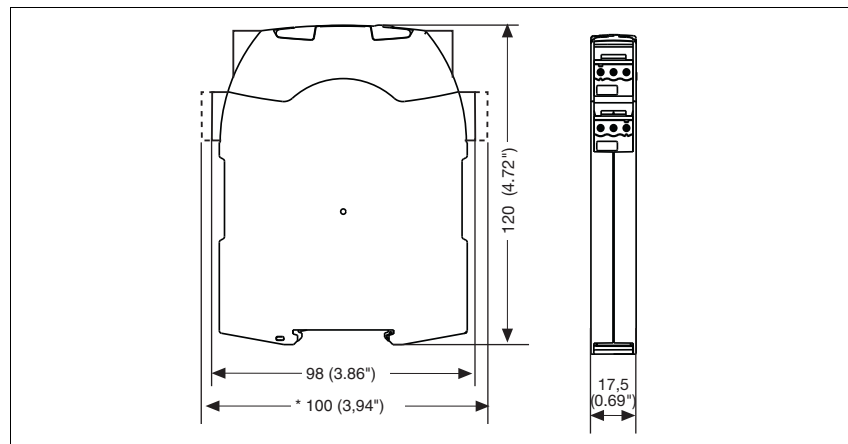
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das Sicherheitsschaltgerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe 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 das Gerät nach oben oder unten schieben.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



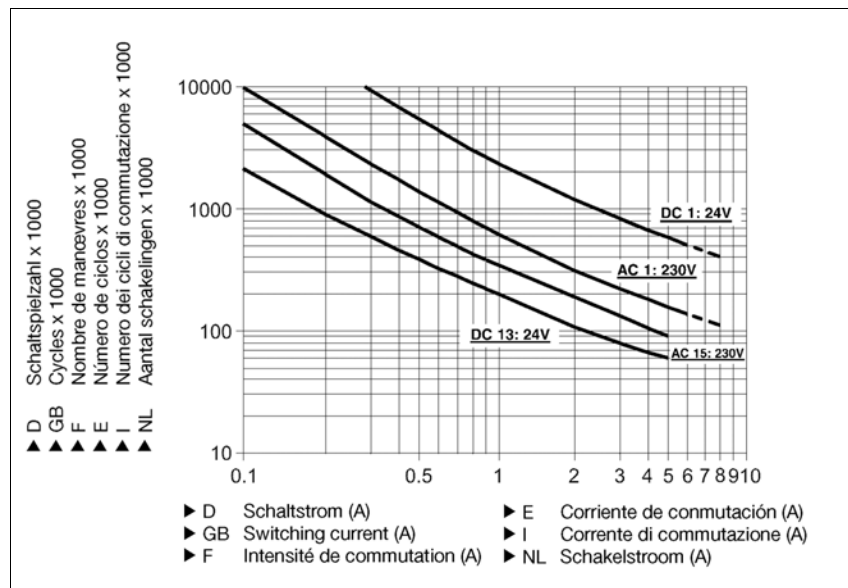
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s3

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.



2.3

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 (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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,5 W
Restwelligkeit DC	20 %
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:	2

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s3

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 5,0 A
Konventioneller thermischer Strom	6,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{I\max}$	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	60 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	30 Ohm
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	110 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.	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-Halt typ.	10 ms
bei Not-Halt max.	20 ms
bei Netzausfall typ.	40 ms
bei Netzausfall max.	60 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	100 ms
nach Netzausfall	100 ms
Wartezeit bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	120 ms
mit fallender Flanke	250 ms

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s3

Zeiten	
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
Überspannungskategorie	III / II
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 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
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750103
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750103
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750103
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750103
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 751103
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751103
Abisolierlänge	9 mm No. 751103
Abmessungen	
Höhe	102,0 mm No. 751103 96,0 mm No. 750103
Breite	17,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	140 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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s3

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 **2006-04** aktuellen Ausgaben der Normen.

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s3	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 103
PNOZ s3 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 103

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4



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

Zulassungen

PNOZ s4	
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
 - PSEN
- ▶ 1 Kontaktweiterungsblock 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

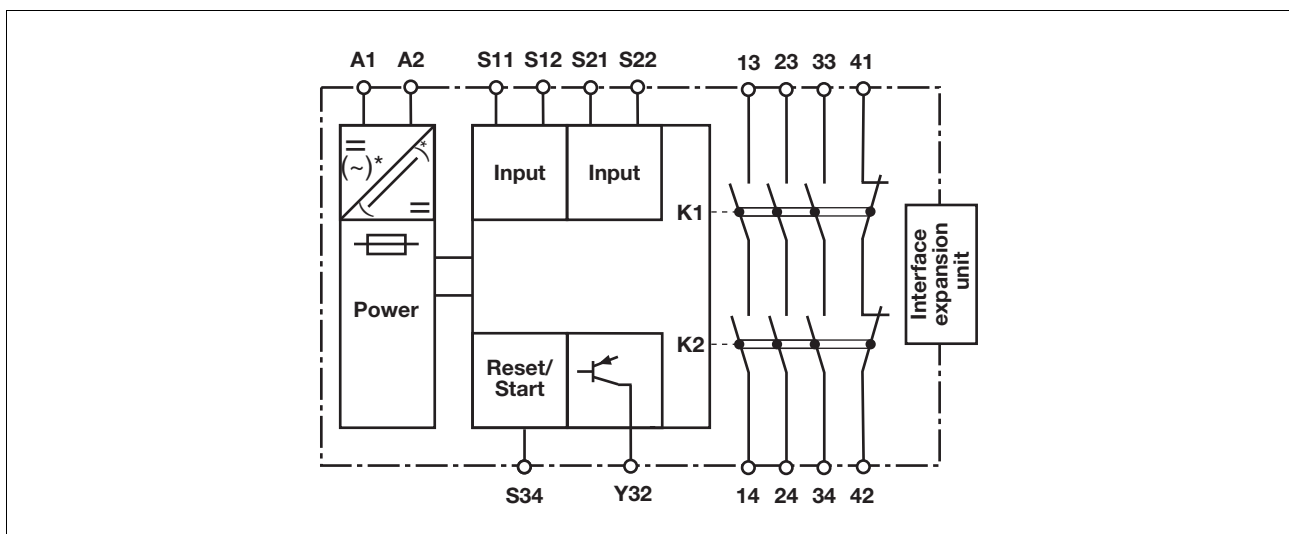
- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

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



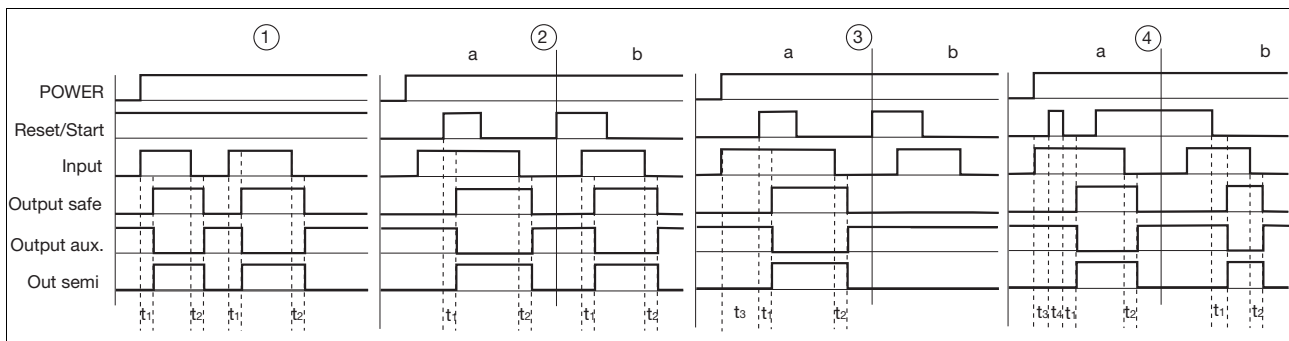
*nur bei $U_B = 48 - 240 \text{ V AC/DC}$

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.
- 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.
- ▶ Überwacher 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.
- ▶ Überwacher 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_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)
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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

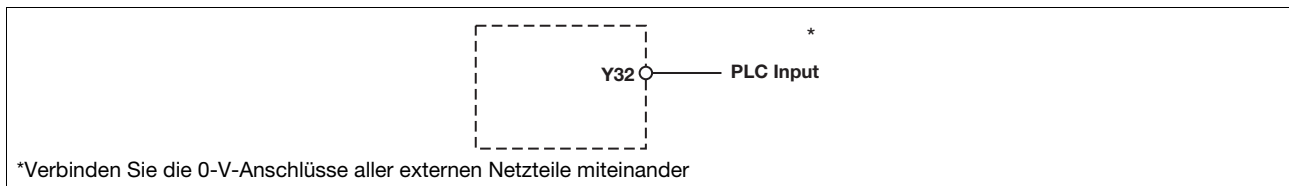
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschanke oder Sicherheitsschalter mit Querschlusserkennung durch BWS (nur bei $U_B = 24\text{ V DC}$)		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

► Startkreis/Rückführkreis

Startkreis/Rückführkreis	Startkreis	Rückführkreis
Automatischer Start		
Manueller/überwachter Start		

► Halbleiterausgang

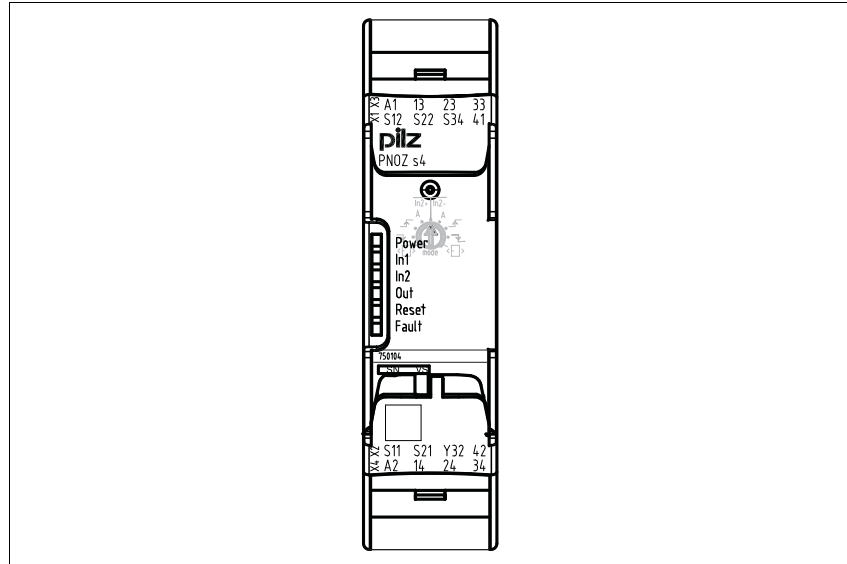


► Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Klemmenbelegung



2.3

Montage

Grundgerät ohne Kontakterweiterungsblock montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

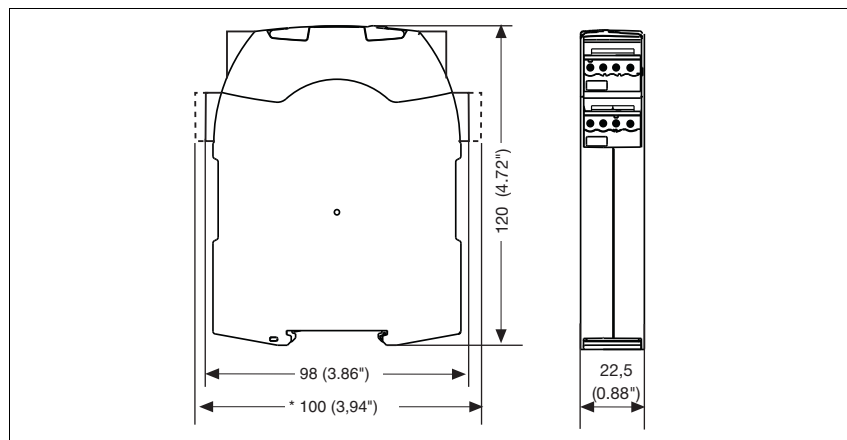
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das 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 (35 mm).
- ▶ Bei senkrechter Einbaulage: Sichern Sie das Gerät 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

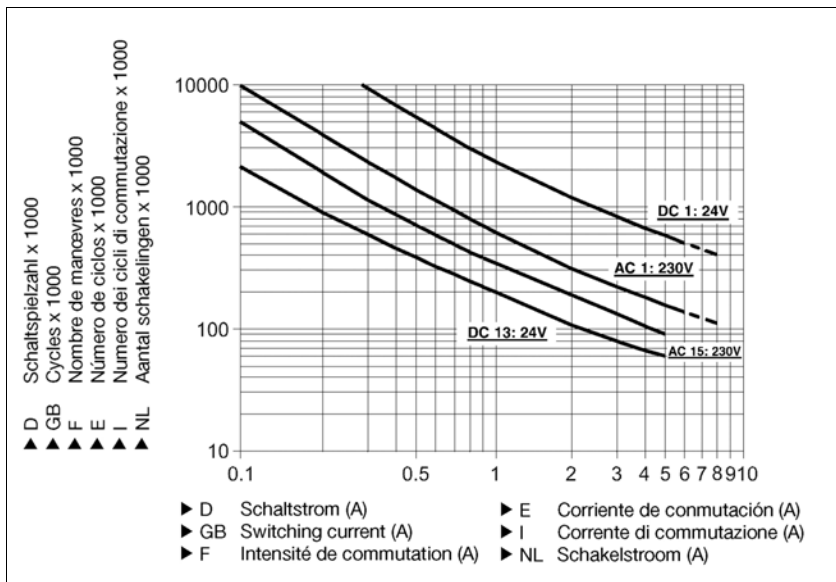
Wichtig

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

U_B 24 V DC



Beispiel

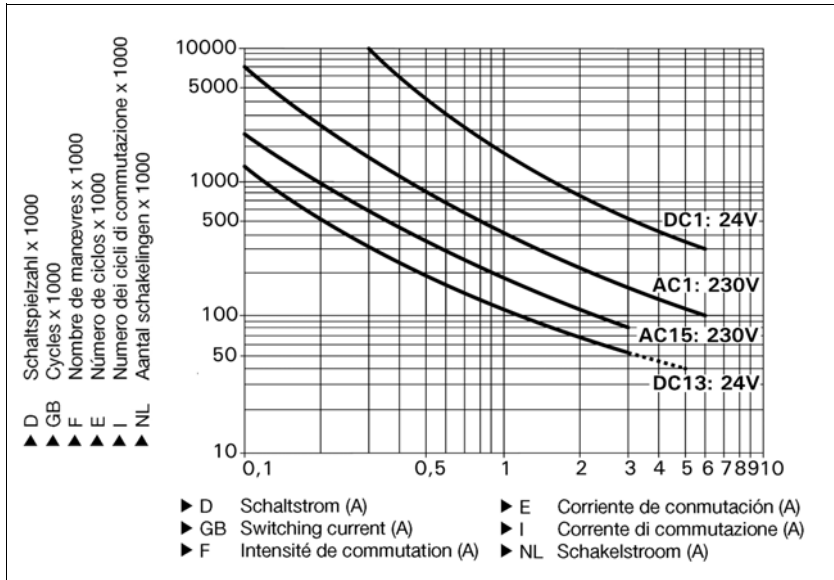
- ▶ Induktive Last: 0,2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte:
2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 Schaltspiele erfordert, kann mit dem PFH-Wert (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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

U_B 48-240 V AC/DC



Beispiel

- ▶ Induktive Last: 0,2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte:
1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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 DC	24 V
Versorgungsspannung U _B AC/DC	48 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U _B AC	5,0 VA No. 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 P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A No. 750134, 751134 5,0 A No. 750104, 751104
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A No. 750134, 751134 5,0 A No. 750104, 751104
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A No. 750134, 751134 5,0 A No. 750104, 751104
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A No. 750134, 751134 5,0 A No. 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 No. 750104, 751104 6 A No. 750134, 751134
Hilfskontakte:	10 A No. 750104, 751104 6 A No. 750134, 751134
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 750134, 751134 6 A No. 750104, 751104
Hilfskontakte:	4 A No. 750134, 751134 6 A No. 750104, 751104
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 750134, 751134 6 A No. 750104, 751104
Hilfskontakte:	4 A No. 750134, 751134 6 A No. 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 No. 750134, 751134
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	30 Ohm No. 750134, 751134
	60 Ohm No. 750104, 751104
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	30 Ohm No. 750134, 751134
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	30 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	30 Ohm No. 750134, 751134
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	110 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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

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-Halt typ.	10 ms
bei Not-Halt max.	20 ms
bei Netzausfall typ.	40 ms
bei Netzausfall max.	80 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	100 ms No. 750104, 751104 50 ms No. 750134, 751134
nach Netzausfall	100 ms
Wartezeit bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	120 ms
mit fallender Flanke	150 ms No. 750134, 751134 250 ms No. 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
Überspannungskategorie	III / II
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 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
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750104, 750134
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750104, 750134
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750104, 750134
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750104, 750134

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Mechanische Daten	
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 751104, 751134
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751104, 751134
Abisolierlänge	9 mm No. 751104, 751134
Abmessungen	
Höhe	102,0 mm No. 751104, 751134 96,0 mm No. 750104, 750134
Breite	22,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	190 g No. 7501040, 751104 210 g No. 751134, 750134

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2006-04** 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	6,00 A	6,00 A No. 750134, 751134
2	6,00 A	6,00 A No. 750134, 751134
3	4,50 A No. 750134, 751134 5,00 A No. 750104, 751104	4,50 A No. 750134, 751134

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4.1



Sicherheitsschaltgerät geeignet für den Einsatz in Feuerungsanlagen für die Überwachung von Not-Halt-Tastern, Schutztüren und Lichtschranken

Zulassungen

	PNOZ s4.1
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
 - PSEN
 - Sicherheitsventile für Feuerungsanlagen
- ▶ 1 Kontakterweiterungsblock 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-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

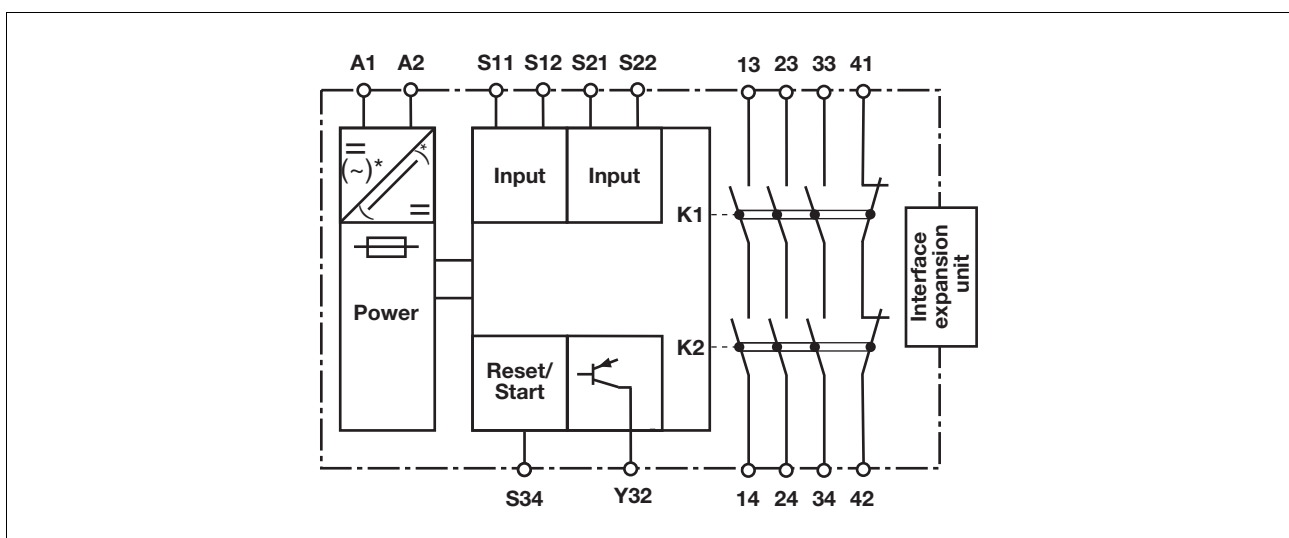
Es ist geeignet für den Einsatz in Feuerungsanlagen nach EN 50156-1.

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



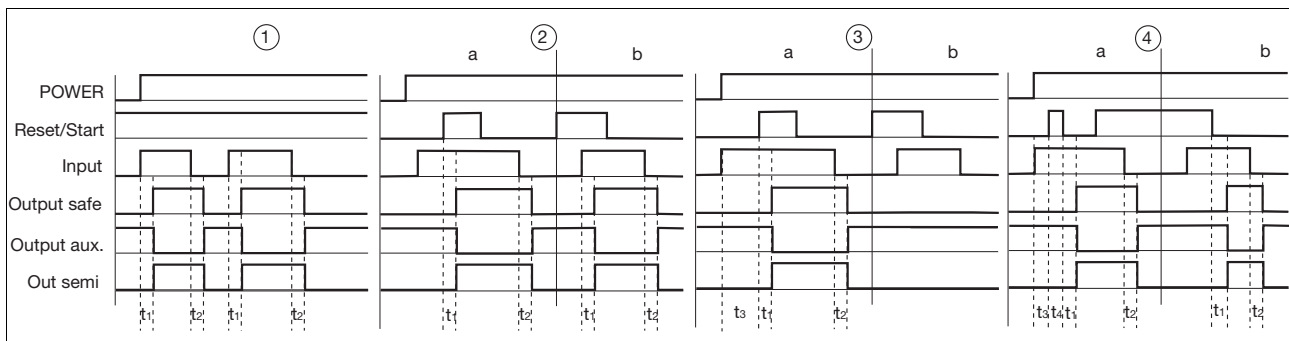
*nur bei $U_B = 48 - 240 \text{ V AC/DC}$

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4.1

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 Anlauffest: 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_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)
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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4.1

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

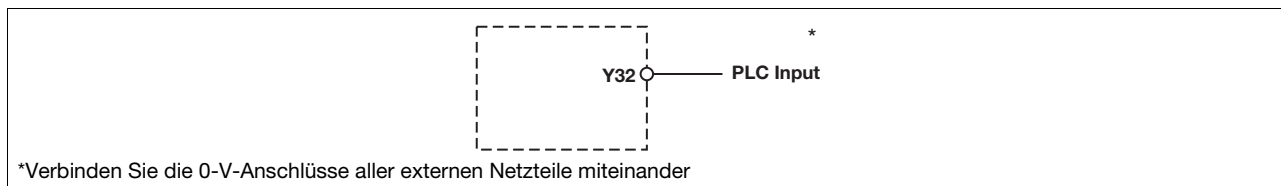
Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt mit Querschlusserkennung		
Schutztür ohne Querschlusserkennung		
Schutztür mit Querschlusserkennung		
Lichtschanke oder Sicherheitsschalter mit Querschlusserkennung durch BWS (nur bei $U_B = 24\text{ V DC}$)		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4.1

► Startkreis/Rückführkreis

Startkreis/Rückführkreis	Startkreis	Rückführkreis
Automatischer Start		
Manueller/überwachter Start		

► Halbleiterausgang



► Legende

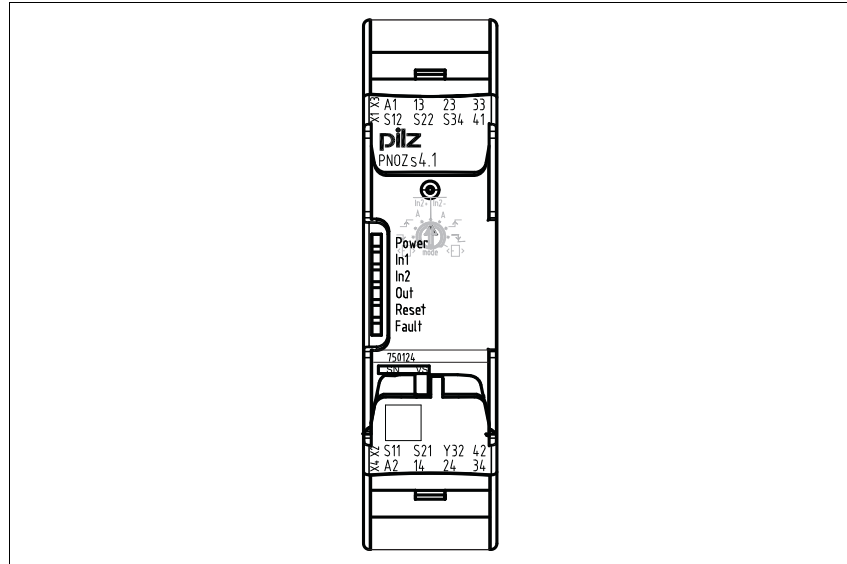
S1/S2	Not-Halt- bzw. Schutztürschalter
S3	Starttaster
	betätigtes Element
	Tür offen
	Tür geschlossen

INFO

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4.1

Klemmenbelegung



2.3

Montage

Grundgerät ohne Kontakterweiterungsblock montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

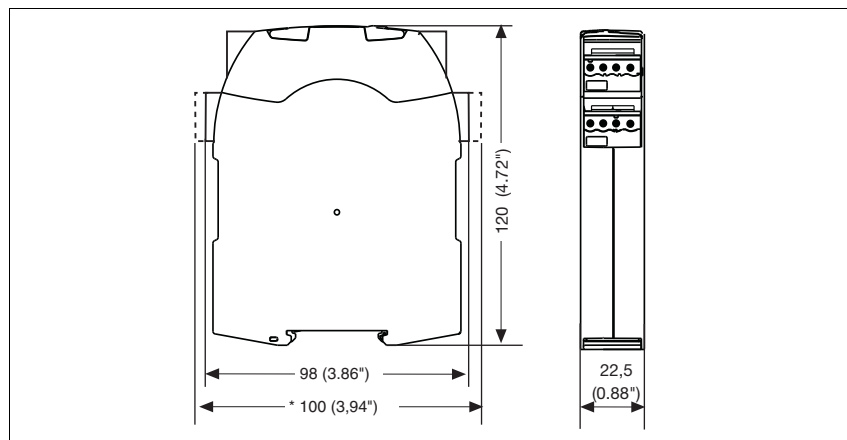
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das Sicherheitschaltgerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe 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 das Gerät nach oben oder unten schieben.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



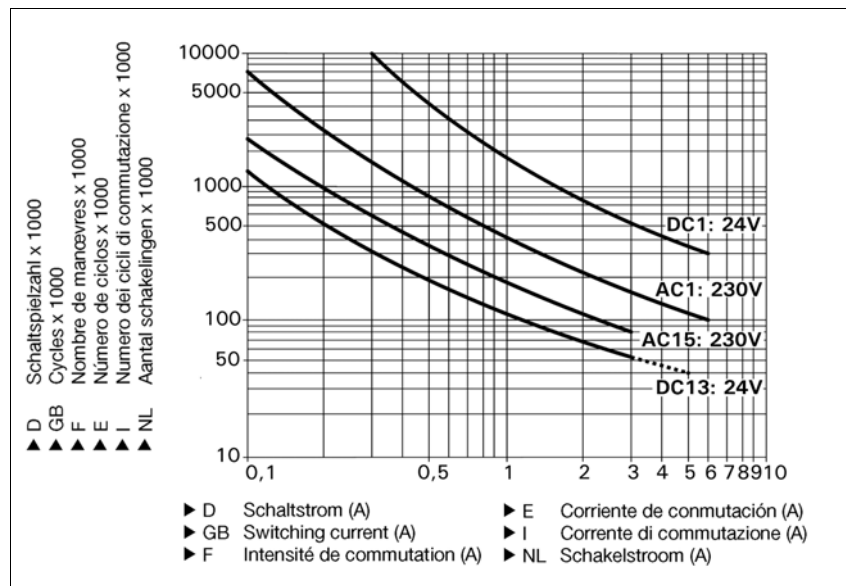
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4.1

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: 1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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 DC	24 V
Versorgungsspannung U_B AC/DC	48 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	5,0 VA No. 750154, 751154
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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4.1

Elektrische Daten	
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 1,5 \text{ A}$ $P_{\max}: 375 \text{ VA}$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 6,0 \text{ A}$ $P_{\max}: 150 \text{ W}$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 1,5 \text{ A}$ $P_{\max}: 375 \text{ VA}$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 6,0 \text{ A}$ $P_{\max}: 150 \text{ W}$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{\max}: 0,6 \text{ A}$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{\max}: 0,4 \text{ A}$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{\max}: 0,6 \text{ A}$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{\max}: 0,4 \text{ A}$
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{I_{\max}}$	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
einkanalig bei U_B AC	30 Ohm No. 750154, 751154
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	60 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	60 Ohm No. 750154, 751154
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	30 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	30 Ohm No. 750154, 751154
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.	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 manuellem Start max.	300 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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4.1

Zeiten	
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	10 ms
bei Not-Halt max.	20 ms
bei Netzausfall typ.	40 ms
bei Netzausfall max.	80 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	50 ms
nach Netzausfall	100 ms
Wartezeit bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	120 ms
mit fallender Flanke	150 ms No. 750154, 751154 250 ms No. 750124, 751124
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 - 150 Hz
Amplitude	0,35 mm
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-78
Luft- und Kriechstrecken nach EN 60947-1	
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 60 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20
Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 750124, 750154
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm², 24 - 16 AWG No. 750124, 750154
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 750124, 750154
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750124, 750154
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 751124, 751154
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751124, 751154
Abisolierlänge	9 mm No. 751124, 751154
Abmessungen	
Höhe	102,0 mm No. 751124, 751154 96,0 mm No. 750124, 750154
Breite	22,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	190 g No. 750124, 751124 210 g No. 750154, 751154

No. ist gleichbedeutend mit Bestell-Nr.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s4.1

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2008-04** 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	6,00 A	6,00 A No. 750154, 751154
2	6,00 A	6,00 A No. 750154, 751154
3	4,50 A	4,50 A No. 750154, 751154

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s4.1	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 124
PNOZ s4.1 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 124
PNOZ s4.1	48 - 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	750 154
PNOZ s4.1 C	48 - 240 V AC/DC	mit Federkraftklemmen	751 154

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s5



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

Zulassungen

	PNOZ s5
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 2 Sicherheitskontakte (S) rückfallverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
 - PSEN
- ▶ 1 Kontakterweiterungsblock PNOZsigma über Verbindungsstecker anschließbar
- ▶ Rückfallverzögerung einstellbar
- ▶ Betriebsarten und Verzögerungszeiten 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

Gerätebeschreibung

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

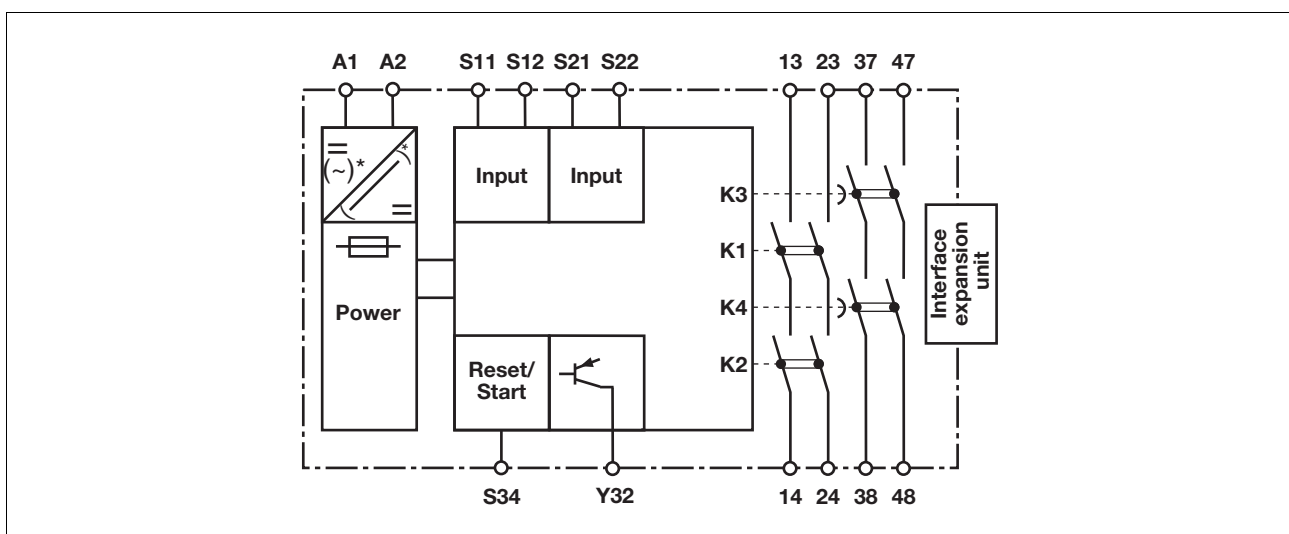
- ▶ Not-Halt-Tastern
- ▶ Schutztüren
- ▶ Lichtschranken

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

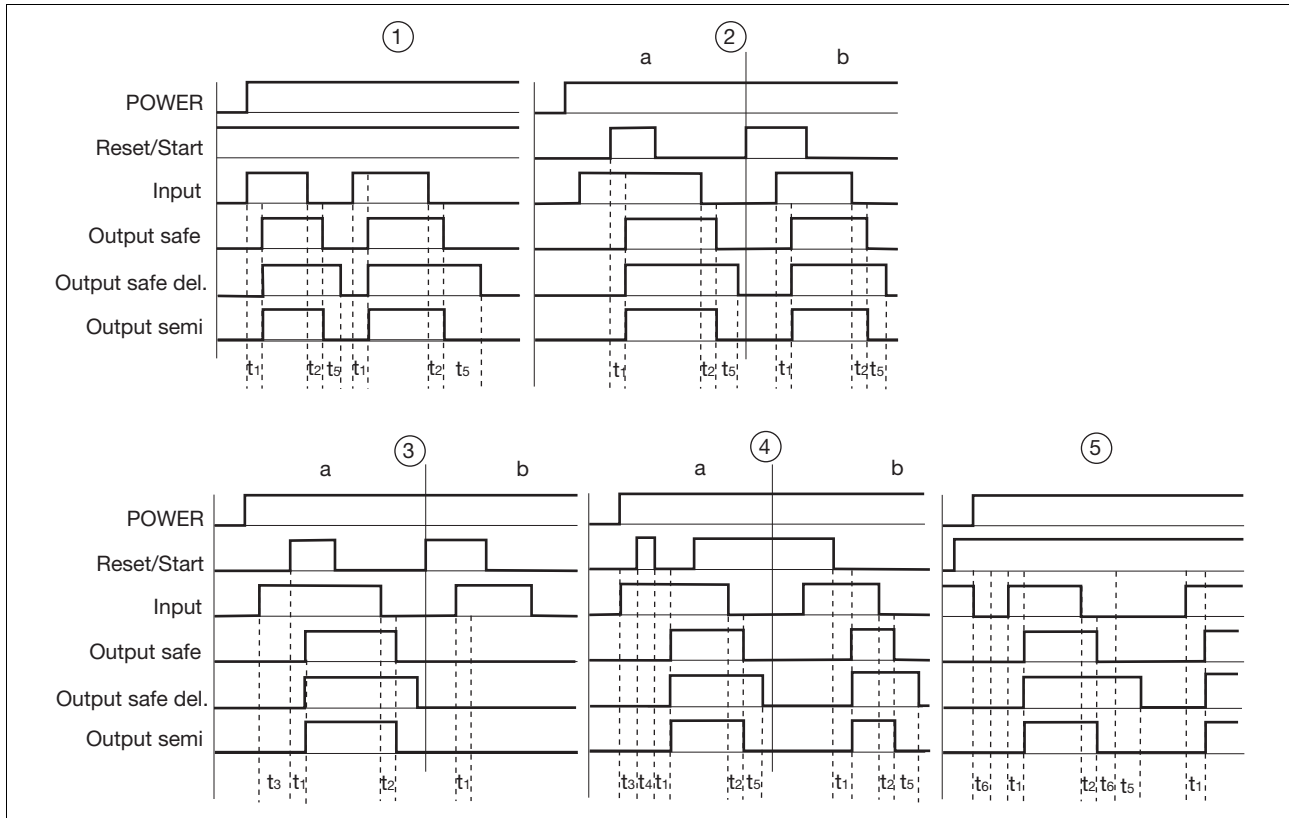
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s5

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.
 - ▶ Überwacher 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.
 - ▶ Überwacher 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 Anlauffest: Das Gerät prüft, ob nach Anlegen der Versorgungsspannung geschlossene Schutztüren geöffnet und wieder geschlossen werden.
- ▶ Kontaktvervielfältigung und –verstärkung der
 - unverzögerten Sicherheitskontakte durch Anschluss eines Kontakterweiterungsblocks PNOZsigma über Verbindungsstecker
 - verzögerten/unverzögerten Sicherheitskontakte durch Verdrahtung von Kontakterweiterungsblöcken oder externen Schützen möglich

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s5

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Reset/Start: Startkreis S12-S34
- ▶ Input: Eingangskreise S11-S12, S21-S22
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24
- ▶ Out semi: Halbleiterausgang Y32
- ▶ ①: automatischer Start
- ▶ ②: manueller Start
- ▶ ③: überwachter Start mit steigender Flanke
- ▶ ④: überwachter Start mit fallender Flanke
- ▶ ⑤: Start mit Anlauffest
- ▶ a: Eingangskreis schließt vor Startkreis
- ▶ b: Startkreis schließt vor Eingangskreis
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung
- ▶ t_3 : Wartezeit
- ▶ t_4 : Wartezeit Startkreis war geschlossen
- ▶ t_5 : Verzögerungszeit
- ▶ t_6 : Mindestzeit Schutztüre offen

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24 sind unverzögerte Sicherheitskontakte, die Ausgänge 37-38, 47-48 sind rückfallverzögerte Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ Berechnung der max. Leitungslänge I_{max} im Eingangskreis:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

- ▶ Bei U_B 48 – 240 V AC/DC: S21 mit Schutzleitersystem verbinden

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s5

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Not-Halt ohne Querschlusserkennung		
Not-Halt 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 s5

▶ Startkreis/Rückführkreis

Startkreis/Rückführkreis	Startkreis	Rückführkreis
Automatischer Start		
Manueller/überwachter Start		

▶ Halbleiterausgang

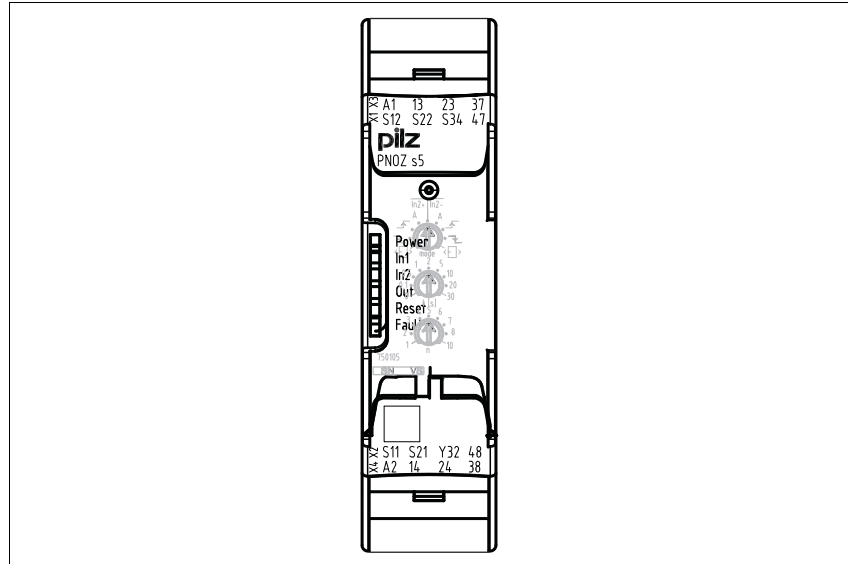
U_B 24 V DC	U_B 48 – 240 V AC/DC
<p>*Verbinden Sie die 0-V-Anschlüsse aller externen Netzteile miteinander</p>	

▶ Legende

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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s5

Klemmenbelegung



2.3

Montage

Grundgerät ohne Kontakterweiterungsblock montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

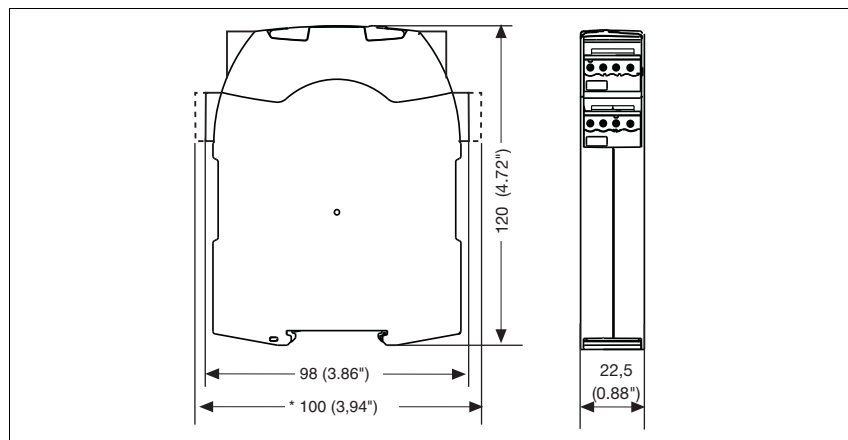
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das 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 (35 mm).
- ▶ Bei senkrechter Einbaulage: Sichern Sie das Gerät durch ein Halteelement (z. B. Endhalter oder Endwinkel).
- ▶ Vor dem Abheben von der Normschiene das Gerät nach oben oder unten schieben.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



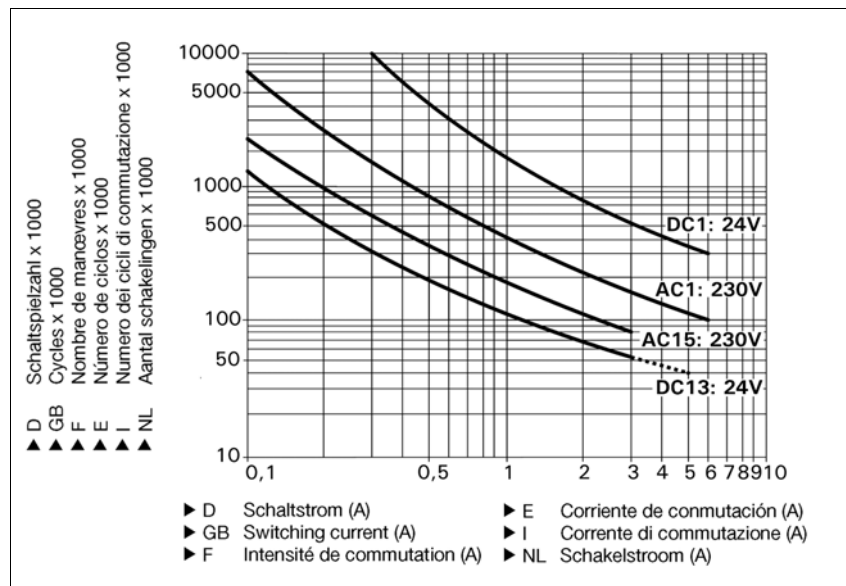
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s5

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: 1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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 DC	24 V
Versorgungsspannung U_B AC/DC	48 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	8,0 VA No. 750135, 751135
Leistungsaufnahme bei U_B DC	4,0 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	20 %, 160 %
Spannung und Strom an	
Eingangskreis DC: 24,0 V	40,0 mA
Startkreis DC: 24,0 V	40,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	40,0 mA

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s5

Elektrische Daten	
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	2
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	2
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 6,0 \text{ A}$ $P_{\max}: 1500 \text{ VA}$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 6,0 \text{ A}$ $P_{\max}: 150 \text{ W}$
Sicherheitskontakte verzögert: AC1 bei 240 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 6,0 \text{ A}$ $P_{\max}: 1500 \text{ VA}$
Sicherheitskontakte verzögert: DC1 bei 24 V	$I_{\min}: 0,01 \text{ A}$, $I_{\max}: 6,0 \text{ A}$ $P_{\max}: 150 \text{ W}$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{\max}: 3,0 \text{ A}$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{\max}: 4,0 \text{ A}$
Sicherheitskontakte verzögert: AC15 bei 230 V	$I_{\max}: 3,0 \text{ A}$
Sicherheitskontakte verzögert: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{\max}: 4,0 \text{ A}$
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherheitskontakte verzögert:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherheitskontakte verzögert:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Sicherheitskontakte verzögert:	4 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{I_{\max}}$	
Eingangskreise, Startkreise	
einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
einkanalig bei U_B AC	30 Ohm No. 750135, 751135
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B DC	30 Ohm
zweikanalig ohne Querschlusserkennung bei U_B AC	30 Ohm No. 750135, 751135
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B DC	30 Ohm
zweikanalig mit Querschlusserkennung bei U_B AC	30 Ohm No. 750135, 751135
Min. Eingangswiderstand im Einschaltmoment	110 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	
Sicherheitskontakte unverzögert	PL e (Cat. 4)
Sicherheitskontakte verzögert	PL e (Cat. 4)
Kategorie nach EN 954-1	
Sicherheitskontakte unverzögert	Cat. 4
Sicherheitskontakte verzögert	Cat. 4
SIL CL nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL CL 3
Sicherheitskontakte verzögert	SIL CL 3
PFH nach EN IEC 62061	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,31E-09
Sicherheitskontakte verzögert	2,34E-09
SIL nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	SIL 3
Sicherheitskontakte verzögert	SIL 3

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s5

Sicherheitstechnische Kenndaten	
PFD nach IEC 61511	
Sicherheitskontakte unverzögert	2,03E-06
Sicherheitskontakte verzögert	2,75E-05
T _M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	180 ms
bei automatischem Start max.	400 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	1.430 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	2.000 ms
bei manuellem Start typ.	45 ms
bei manuellem Start max.	85 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke typ.	45 ms
bei überwachtem Start mit steigender Flanke max.	130 ms
bei überwachtem Start mit fallender Flanke typ.	60 ms
bei überwachtem Start mit fallender Flanke max.	150 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	15 ms
bei Not-Halt max.	20 ms
bei Netzausfall typ.	75 ms
bei Netzausfall max.	110 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Not-Halt	150 ms +tv
nach Netzausfall	200 ms
Verzögerungszeit t _v : einstellbar	0,00 s; 0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 2,50 s; 3,00 s; 3,50 s; 4,00 s; 5,00 s; 6,00 s; 7,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 12,00 s; 14,00 s; 15,00 s; 16,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s; 35,00 s; 40,00 s; 50,00 s; 60,00 s; 70,00 s; 80,00 s; 90,00 s; 100,00 s; 120,00 s; 140,00 s; 150,00 s; 160,00 s; 180,00 s; 200,00 s; 210,00 s; 240,00 s; 300,00 s
Wiederholgenauigkeit	+/-1 % + +/-20 ms
Wiederholgenauigkeit im Fehlerfall	+/-15 % + +/-20 ms
Zeitgenauigkeit	+/-1 % + +/-20 ms
Wartezeit bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	150 ms
mit fallender Flanke	240 ms
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	30 ms
mit fallender Flanke	70 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s5

Umweltdaten	
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20
Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 750105, 750135
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm², 24 - 16 AWG No. 750105, 750135
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 750105, 750135
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750105, 750135
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 751105, 751135, 751185
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751105, 751135, 751185
Abisolierlänge	9 mm No. 751105, 751135, 751185
Abmessungen	
Höhe	102,0 mm No. 751105, 751135, 751185 96,0 mm No. 750105, 750135
Breite	22,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	235 g No. 750105, 751105, 751185 280 g No. 750135, 751135

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2006-04** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s5

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	6,00 A
3	6,00 A
4	6,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.	
PNOZ s5		24 V DC	mit Schraubklemmen	750 105
PNOZ s5 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 105
PNOZ s5 C (coated version)		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 185
PNOZ s5	48 – 240 V AC	48 – 240 V DC	mit Schraubklemmen	750 135
PNOZ s5 C	48 – 240 V AC	48 – 240 V DC	mit Federkraftklemmen	751 135

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6



Zweihandbediengerät für Pressen-
steuerungen und Sicherheitsstrom-
kreise

Zulassungen

	PNOZ s6
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - 2 Bedienelemente (Taster)
- ▶ 1 Kontakterweiterungsblock PNOZsigma über Verbindungsstecker anschließbar
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Versorgungsspannung
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand Sicherheitskontakte
 - Rückführkreis
 - Fehler
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

Gerätebeschreibung

Das Zweihandbediengerät erfüllt die Anforderungen nach EN 574 Typ IIIC. Es zwingt den Bediener die Hände während der gefährbringenden Bewegung außerhalb der Gefahrenstelle zu halten. Das Gerät ist zum Einbau in

Steuerungen für Pressen der Metallbearbeitung als Baustein der Gleichzeitigkeit geeignet.

Es kann eingesetzt werden in Anwendungen mit

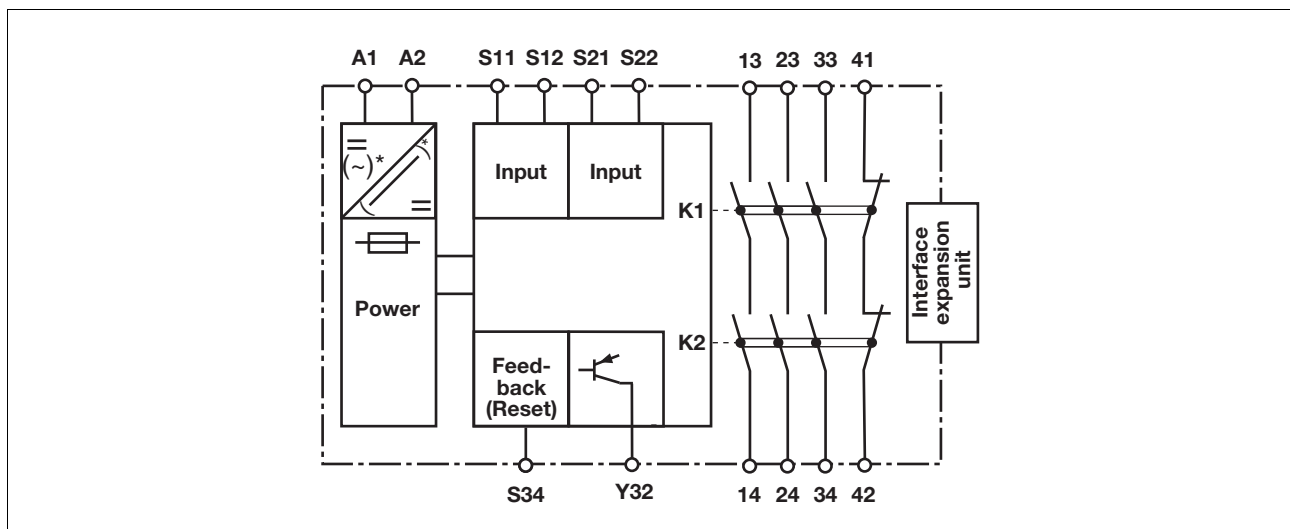
- ▶ mechanischen Pressen (EN 692)
- ▶ hydraulischen Pressen (EN 693)
- ▶ Sicherheitsstromkreisen nach EN 60204-1

Sicherheitseigenschaften

Das Zweihandbediengerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam
- ▶ Die Schaltung verhindert einen weiteren Pressenhub bei
 - Relaisversagen
 - Verschweißen eines Kontaktes
 - Spulendefekt eines Relais
 - Leiterbruch
 - Kurzschluss
- ▶ 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 s6

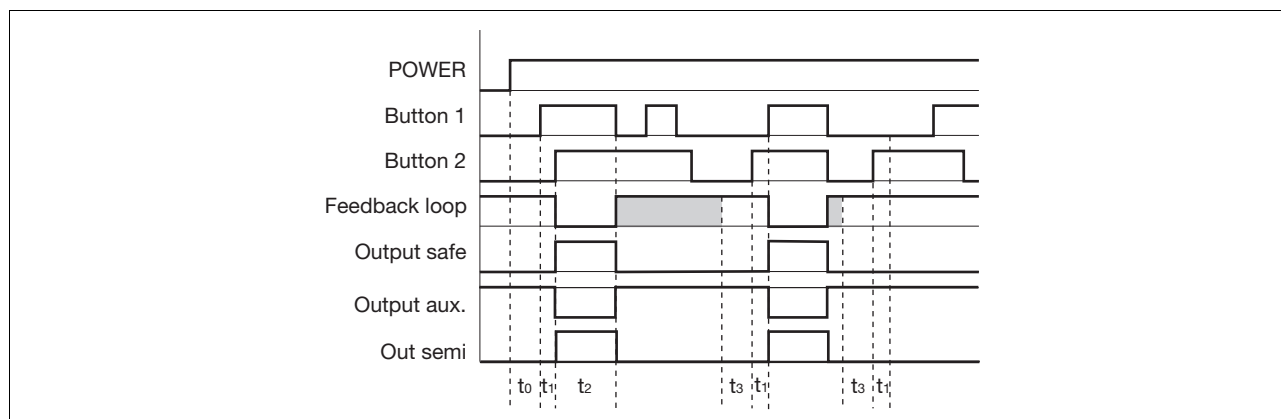
Funktionsbeschreibung

- Das Zweihandbediengerät muss durch gleichzeitiges Betätigen von zwei Tastern innerhalb von **0,5 s**

aktiviert werden. Es unterbricht bei Loslassen eines oder beider Tastern den Steuerbefehl für die gefährliche Bewegung.

- Wieder aktivieren: Die Ausgangsrelais sprechen erst dann wieder an, wenn beide Bedienelemente losgelassen und erneut gleichzeitig betätigt werden.

Zeitdiagramm



Legende

- POWER: Versorgungsspannung
- Button 1/Button 2: Eingangskreise S11-S12, S21- S22
- Feedback loop: Rückführkreis S34
- Output safe: Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24, 33-34
- Output aux: Hilfskontakte 41-42
- Out semi: Halbleiterausgang Schaltzustand Y32
- t₀: Wiederbereitschaftszeit nach Netz-Ein
- t₁: Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2
- t₂: Arbeitszyklus wird durch Taster 1 oder 2 beendet
- t₃: S34-S12 muss vor Tasterbetätigung geschlossen sein (Wiederbereitschaftszeit)
- Grau hinterlegt: Zustand nicht relevant

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:

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

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

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Zweihandtaster mit Querschlusserkennung		

► Rückführkreis

	Rückführkreis
Kontakte externer Schütze	

► Halbleiterausgang

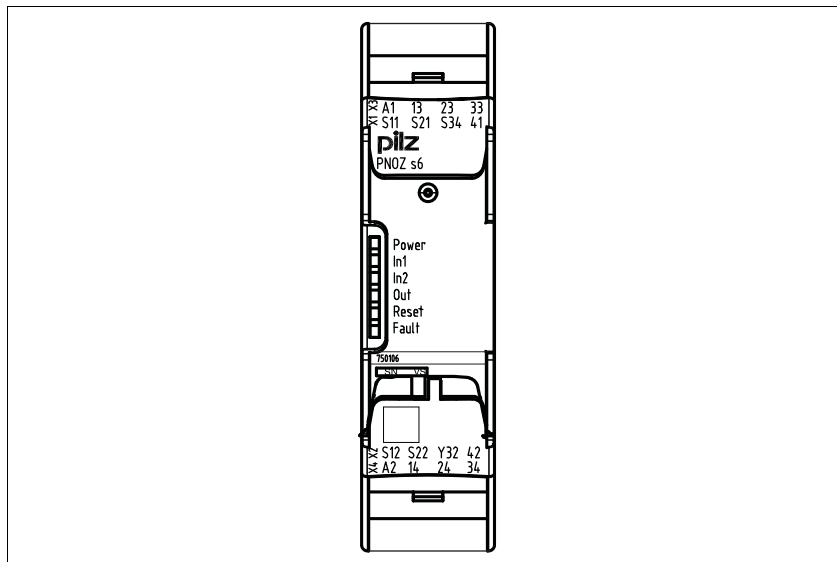
--

► Legende

S1/S2	Zweihandtaster
-------	----------------

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6

Klemmenbelegung



Montage

Grundgerät ohne Kontakterweiterungsblock 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

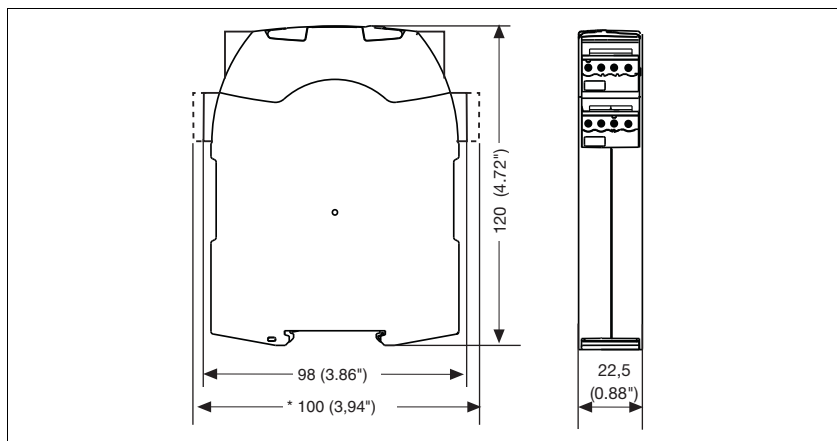
- ▶ Montieren Sie das Sicherheitschaltgerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe des Rastelements auf der Rückseite auf einer Normschiene (35 mm).
- ▶ Bei senkrechter Einbaulage: Sichern Sie das Gerät durch ein Halteelement (z. B. Endhalter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

ACHTUNG!

Der Abstand der Taster des Zweihandbediengeräts von der nächst gelegenen Gefahrenstelle muss so groß sein, dass beim Loslassen auch nur eines Tasters die gefährliche Bewegung unterbrochen wird, bevor der Bediener die Gefahrenstelle erreicht bzw. bevor der Bediener in die Gefahrenstelle eingreifen kann (s. EN 999 "Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen").

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6

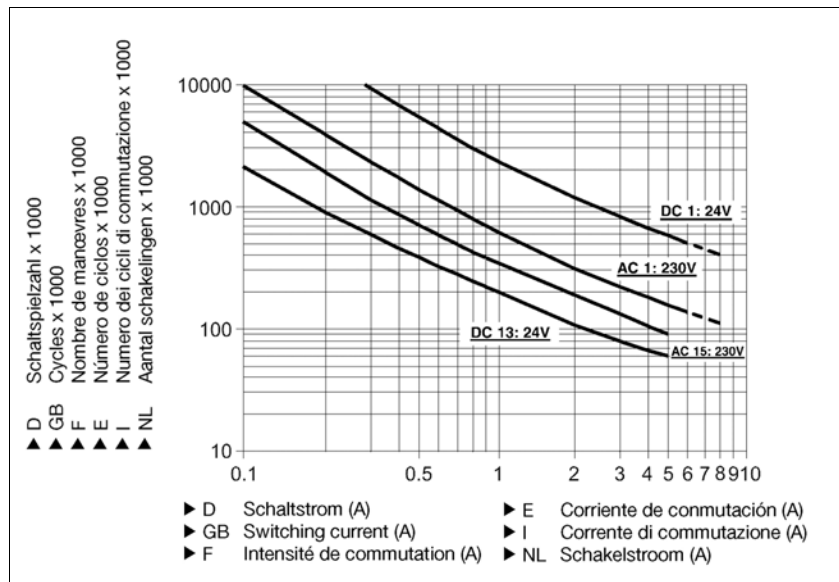
Wichtig

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.

U_B 24 V DC



Beispiel

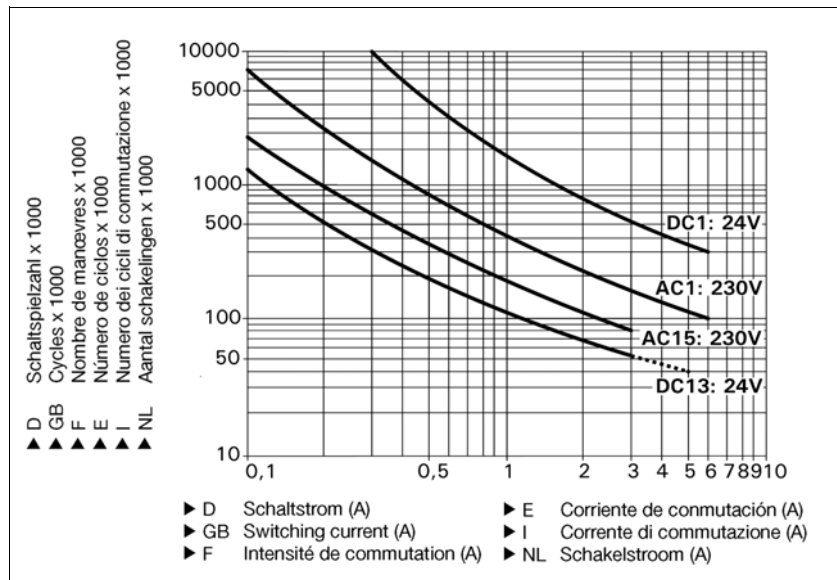
- ▶ Induktive Last: 0,2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte:
2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 Schaltspiele erfordert, kann mit dem PFH-Wert (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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6

U_B 48-240 V AC/DC



Beispiel

- ▶ Induktive Last: 0,2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte:
1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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 DC	24 V
Versorgungsspannung U _B AC/DC	48 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U _B AC	7,0 VA No. 750136, 751136
Leistungsaufnahme bei U _B DC	3,5 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	
Schließer	20 mA
Öffner	10 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	15,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1
Typ nach EN 574	III C

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A No. 750136, 751136 5,0 A No. 750106, 751106
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A No. 750136, 751136 5,0 A No. 750106, 751106
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A No. 750136, 751136 5,0 A No. 750106, 751106
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A No. 750136, 751136 5,0 A No. 750106, 751106
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A No. 750106, 751106 6 A No. 750136, 751136
Hilfskontakte:	10 A No. 750106, 751106 6 A No. 750136, 751136
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 750136, 751136 6 A No. 750106, 751106
Hilfskontakte:	4 A No. 750136, 751136 6 A No. 750106, 751106
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 750136, 751136 6 A No. 750106, 751106
Hilfskontakte:	4 A No. 750136, 751136 6 A No. 750106, 751106
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$ je Eingangskreis	30 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	2,62E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 3
PFD nach IEC 61511	3,32E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Rückfallverzögerung (Ansprechzeit nach EN 574)	
Schließer	30 ms
Öffner	40 ms
Wiederbereitschaftszeit	250 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	0,5 s
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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6

Umweltdaten	
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-78
Luft- und Kriechstrecken nach EN 60947-1	
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III / II
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 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
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750106, 750136
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750106, 750136
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750106, 750136
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750106, 750136
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 751106, 751136
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751106, 751136
Abisolierlänge	9 mm No. 751106, 751136
Abmessungen	
Höhe	100,0 mm No. 751106, 751136 98,0 mm No. 750106, 750136
Breite	22,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	
	190 g No. 750106, 751106 210 g No. 750136, 751136

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2011-06** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1
PNOZ s6
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	6,00 A	6,00 A No. 750136, 751136
2	6,00 A	6,00 A No. 750136, 751136
3	4,50 A No. 750136, 751136 6,00 A No. 750106, 751106	4,50 A No. 750136, 751136

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s6	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 106
PNOZ s6 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 106
PNOZ s6	48 – 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	750 136
PNOZ s6 C	48 – 240 V AC/DC	mit Federkraftklemmen	751 136

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1



Zweihandbediengerät für Sicherheitsstromkreise

Zulassungen

	PNOZ s6.1
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ Anschlussmöglichkeiten für:
 - 2 Bedienelemente (Taster)
 - Not-Halt-Taster
 - Schutztürgrenztaster
- ▶ 1 Kontakterweiterungsblock PNOZsigma über Verbindungsstecker anschließbar
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Versorgungsspannung
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand Sicherheitskontakte
 - Rückführkreis
 - Fehler
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

Das Sicherheitsschaltgerät kann als Zweihandbediengerät oder zur Gleichzeitigkeitsüberwachung eingesetzt werden.

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

Als Zweihandbediengerät erfüllt es die Anforderungen nach EN 574 Typ IIIA.

Es zwingt den Bediener die Hände während der gefahrbringenden Bewegung außerhalb der Gefahrenstelle zu halten. Es ist bestimmt für den Einsatz in Zweihandschaltungen.

ACHTUNG!

Als Zweihandbediengerät darf es **nicht in Pressensteuerungen** eingesetzt werden. Es ist nur für den Einsatz bei einer durch die Risikoanalyse ermittelten geringen Gefährdung geeignet (z.B. EN 954-1 Kat. 1 und EN ISO 13849-1 Kat. 1).

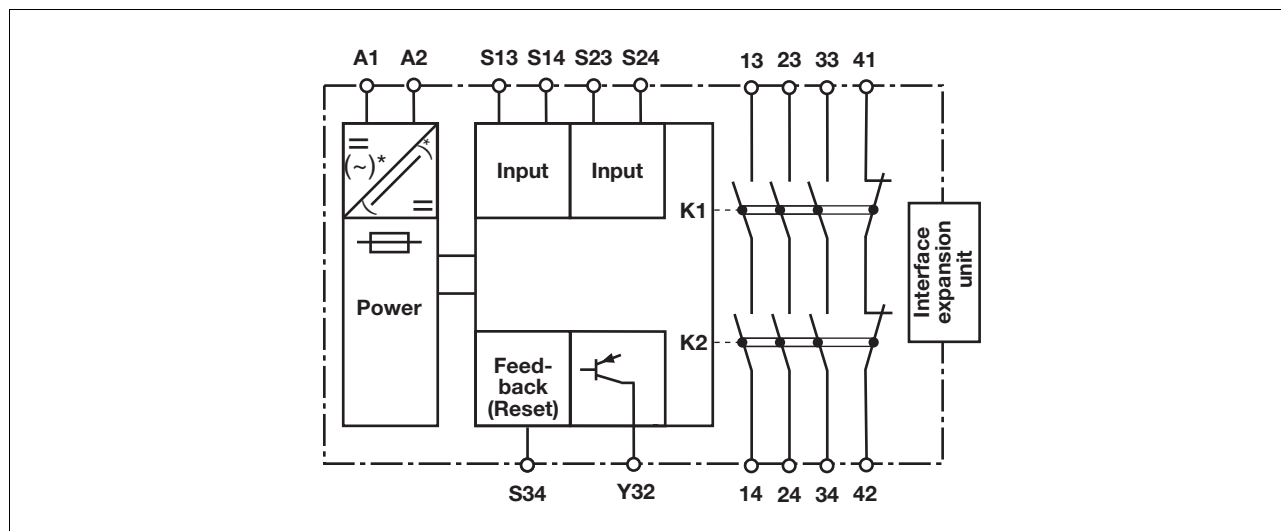
Sicherheitseigenschaften

Das Sicherheitsschaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Das Sicherheitsschaltgerät verhindert in folgenden Fällen die Freigabe der Anlage:
 - Spannungsausfall
 - Ausfall eines Bauteils
 - Kurzschluss eines Eingangskreises
 - Spulendefekt
 - Leiterbruch
 - Erdschluss
- ▶ Überprüfung bei jedem Ein-Aus-Zyklus, ob die Ausgangsrelais des Sicherheitsschaltgeräts richtig öffnen und schließen

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1

Blockschaltbild

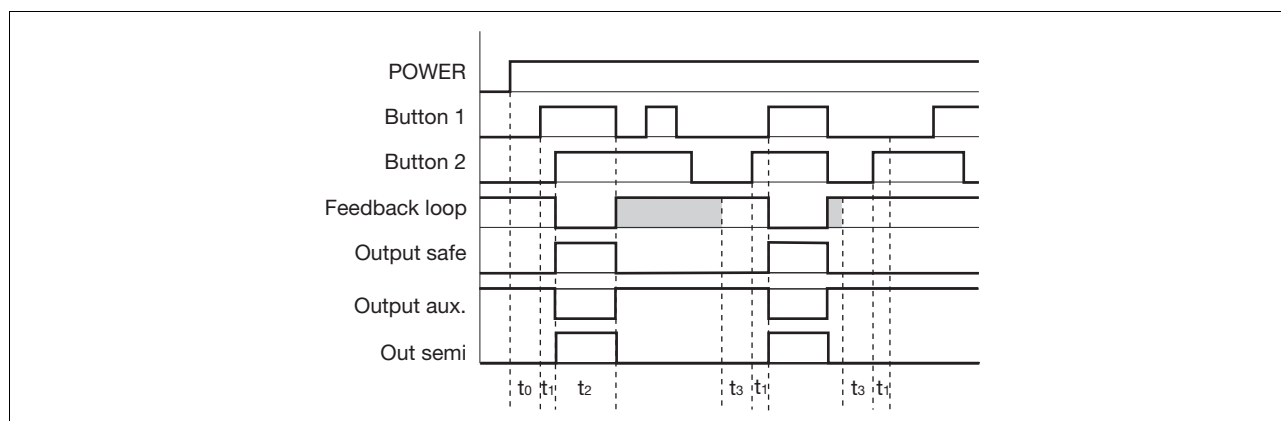


*nur bei $U_B = 48 - 240 \text{ V AC/DC}$

Funktionsbeschreibung

- ▶ Das Sicherheitsschaltgerät muss durch gleichzeitiges Betätigen von zwei Bedienelementen (Tastern) innerhalb von **0,5 s** aktiviert werden. Es unterbricht bei Loslassen eines oder beider Taster, bzw. Öffnen der Kontakte, den Steuerbefehl für die gefährliche Bewegung.
- ▶ Wieder aktivieren: Die Ausgangsrelais sprechen erst dann wieder an, wenn beide Bedienelemente losgelassen, bzw. die Kontakte geöffnet und erneut gleichzeitig betätigt, bzw. die Kontakte geschlossen werden.

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ POWER: Versorgungsspannung
 - ▶ Button 1/Button 2: Eingangskreise S13-S14, S23-S24
 - ▶ Feedback loop: Rückführkreis S34
 - ▶ Output safe: Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24, 33-34
 - ▶ Output aux.: Hilfskontakte 41-42
 - ▶ Out semi: Halbleiterausgang Schaltzustand Y32
 - ▶ t_0 : Wiederbereitschaftszeit nach Netz-Ein
 - ▶ t_1 : Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2
 - ▶ t_2 : Arbeitszyklus wird durch Taster 1 oder 2 beendet
 - ▶ t_3 : S34-S12 muss vor Tasterbetätigung geschlossen sein (Wiederbereitschaftszeit)
- Grau hinterlegt: Zustand nicht relevant

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1

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:

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

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

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.

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Zweihandtaster mit Querschlusserkennung		
Gleichzeitigkeitsüberwachung in Schutz- türanwendungen mit automatischem Start nach dem Schlie- ßen der Schutztüre		

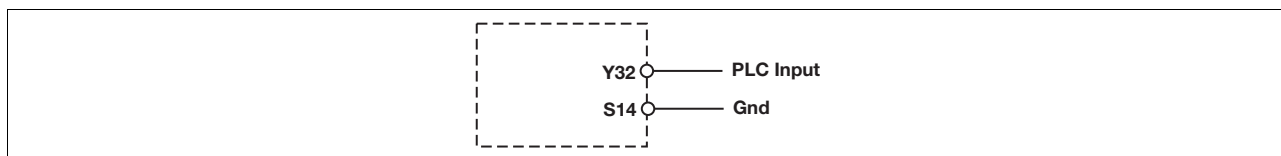
*Das Gerät startet bei Entriegeln der NOT-AUS- bzw. Schutztüreinrichtung automatisch. Verhindern Sie einen unerwarteten Wiederanlauf durch externe Schaltungsmaßnahmen.

► Rückführkreis

	Rückführkreis
Kontakte externer Schütze	

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1

▶ Halbleiterausgang

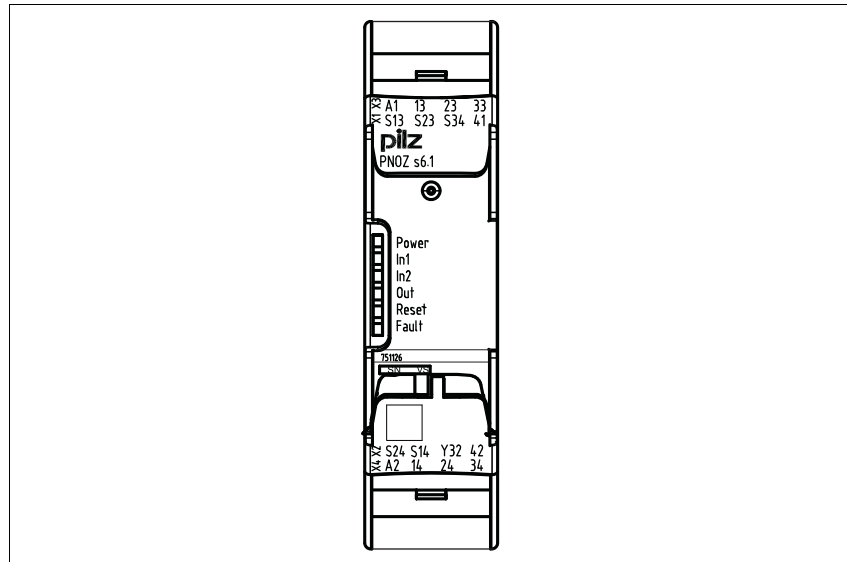


▶ Legende

S1/S2	Zweihandtaster
-------	----------------

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1

Klemmenbelegung



2.3

Montage

Grundgerät ohne Kontakterweiterungsblock montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

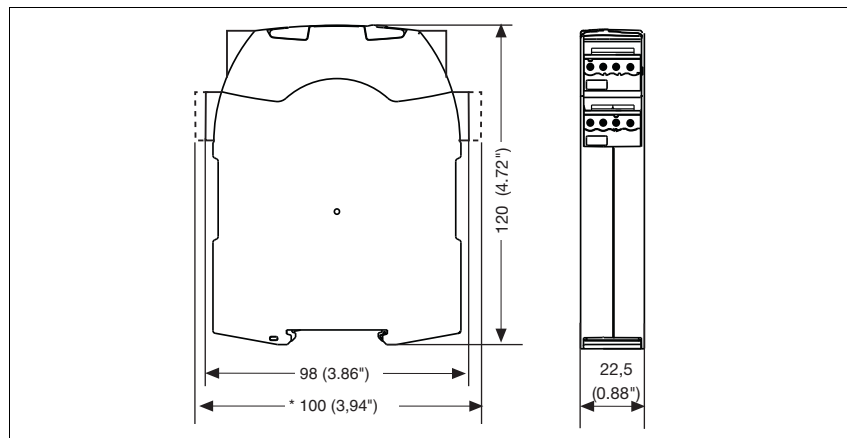
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das Sicherheitschaltgerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe 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 das Gerät nach oben oder unten schieben.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1

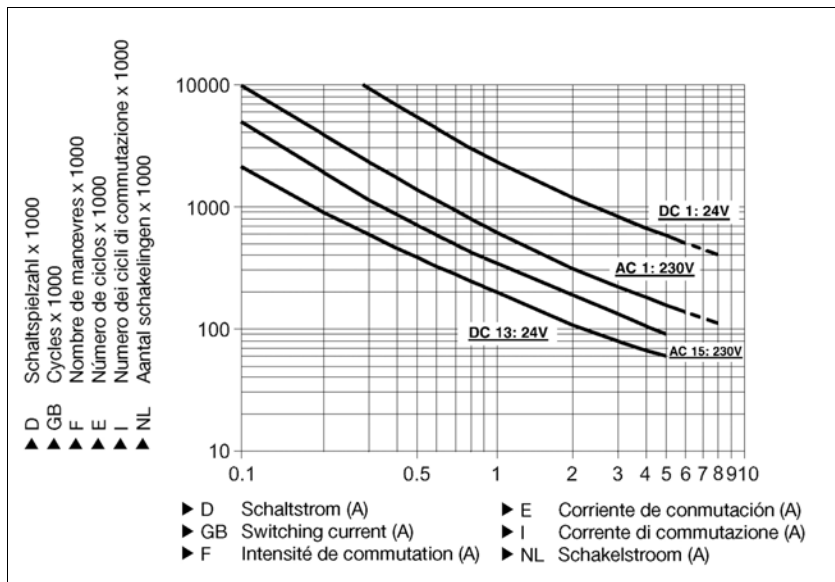
Wichtig

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.

U_B 24 V DC



Beispiel

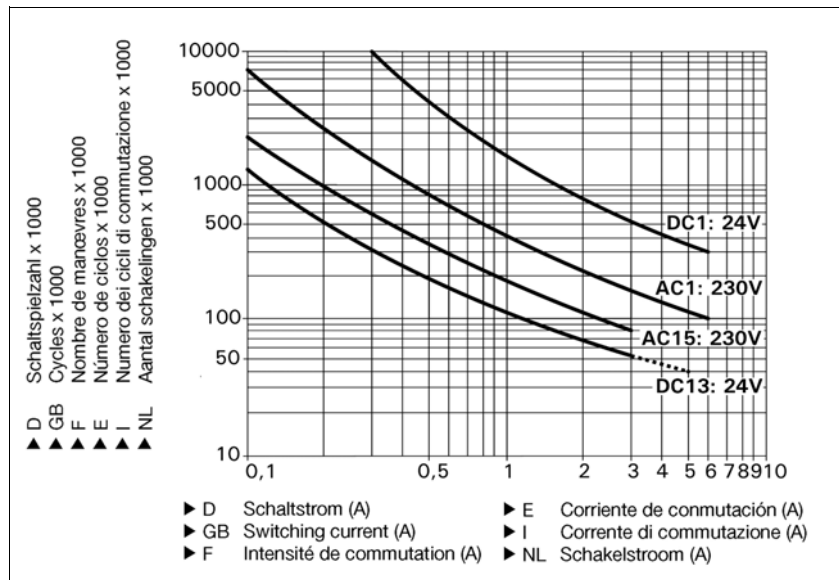
- ▶ Induktive Last: 0,2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte:
2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 Schaltspiele erfordert, kann mit dem PFH-Wert (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.

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1

U_B 48-240 V AC/DC



2.3

Beispiel

- ▶ Induktive Last: 0,2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte:
1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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 DC	24 V
Versorgungsspannung U _B AC/DC	48 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U _B AC	7,0 VA No. 750156, 751156
Leistungsaufnahme bei U _B DC	3,5 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	
Schließer	20 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	15,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3
Hilfskontakte (Ö):	1
Typ nach EN 574	III A

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A No. 750156, 751156 5,0 A No. 750126, 751126
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A No. 750156, 751156 5,0 A No. 750126, 751126
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A No. 750156, 751156 5,0 A No. 750126, 751126
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A No. 750156, 751156 5,0 A No. 750126, 751126
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A No. 750126, 751126 6 A No. 750156, 751156
Hilfskontakte:	10 A No. 750126, 751126 6 A No. 750156, 751156
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 750156, 751156 6 A No. 750126, 751126
Hilfskontakte:	4 A No. 750156, 751156 6 A No. 750126, 751126
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A No. 750156, 751156 6 A No. 750126, 751126
Hilfskontakte:	4 A No. 750156, 751156 6 A No. 750126, 751126
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$ je Eingangskreis	30 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	
Not-Halt-/Schutztürfunktion	PL e (Cat. 4)
Zweihandfunktion	PL c (Cat. 1)
Kategorie nach EN 954-1	
Not-Halt-/Schutztürfunktion	Cat. 4
Zweihandfunktion	Cat. 1
SIL CL nach EN IEC 62061	
Not-Halt-/Schutztürfunktion	SIL CL 3
Zweihandfunktion	SIL CL 1
PFH nach EN IEC 62061	
Not-Halt-/Schutztürfunktion	2,62E-09
Zweihandfunktion	5,99E-08
SIL nach IEC 61511	
Not-Halt-/Schutztürfunktion	SIL 3
Zweihandfunktion	SIL 1
PFD nach IEC 61511	
Not-Halt-/Schutztürfunktion	3,32E-05
Zweihandfunktion	5,10E-03
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1

Zeiten	
Rückfallverzögerung (Ansprechzeit nach EN 574)	
Schließer	40 ms
Öffner	50 ms
Wiederbereitschaftszeit	250 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2	0,5 s
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
Überspannungskategorie	III / II
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 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
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 750126, 750156
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm², 24 - 16 AWG No. 750126, 750156
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG No. 750126, 750156
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750126, 750156
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG No. 751126, 751156
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751126, 751156
Abisolierlänge	9 mm No. 751126, 751156
Abmessungen	
Höhe	100,0 mm No. 751126, 751156 98,0 mm No. 750126, 750156
Breite	22,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	190 g No. 750126, 751126 210 g No. 750156, 751156

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s6.1

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 **2011-06** 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	6,00 A	6,00 A No. 750156, 751156
2	6,00 A	6,00 A No. 750156, 751156
3	4,50 A No. 750156, 751156 6,00 A No. 750126, 751126	4,50 A No. 750156, 751156

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s6.1	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 126
PNOZ s6.1 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 126
PNOZ s6.1	48 – 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	750 156
PNOZ s6.1 C	48 – 240 V AC/DC	mit Federkraftklemmen	751 156

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 4 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Sichere Trennung der Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34 von allen anderen Stromkreisen
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand der Sicherheitskontakte
 - Fehler
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

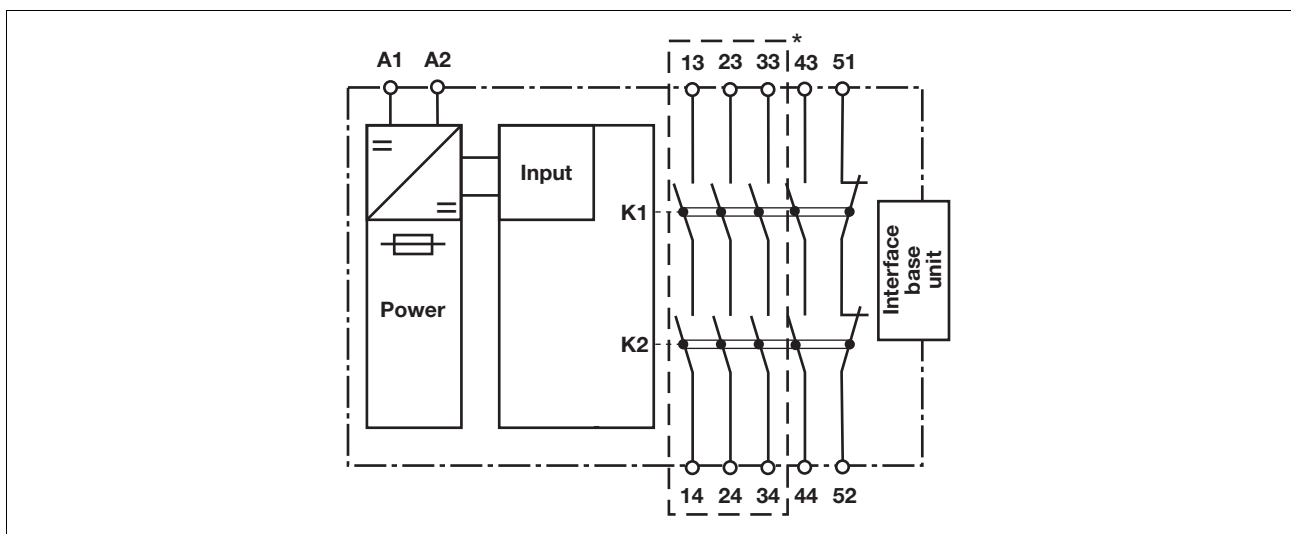
Zulassungen

	PNOZ s7
	◆
	◆
	◆

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind alle Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung.

Blockschaltbild



*Sichere Trennung nach EN 60947-1, 6 kV

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7

Funktionsbeschreibung

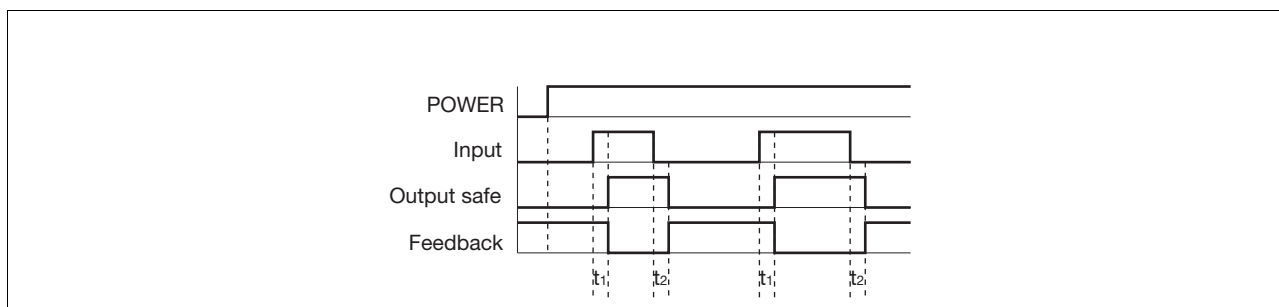
mit PNOZsigma Grundgerät:

- ▶ Zweikanalige Ansteuerung über PNOZsigma Verbindungsstecker

ohne PNOZsigma Grundgerät:

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf die Ausgangsrelais

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise A1
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34, 43-44
- ▶ Feedback: Rückführkreis 51-52
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34, 43-44 sind Sicherheitskontakte, der Ausgang 51-52 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:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
	/	

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X		/
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)		/

► Rückführkreis

Rückführkreis	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog
Die Eingänge, die den Rückführkreis auswerten sind abhängig vom Grundgerät und von der Applikation		

► Anschluss an PNOZsigma Grundgerät

	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZsigma
Der Rückführkreis wird über den Verbindungsstecker eingebunden und ausgewertet	

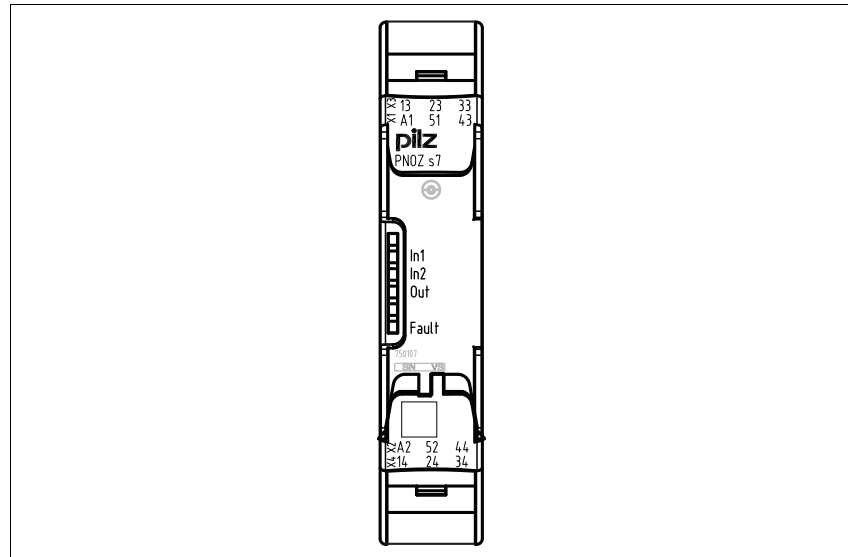
INFO

Wenn ein Grundgerät und ein Kontakterweiterungsblock der Produktfamilie PNOZsigma über den Verbindungsstecker verbunden sind, ist

keine weitere Verdrahtung notwendig.
A1 am Kontakterweiterungsblock nicht anschließen!

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7

Klemmenbelegung



Montage

Kontakterweiterungsblock ohne Grundgerät montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

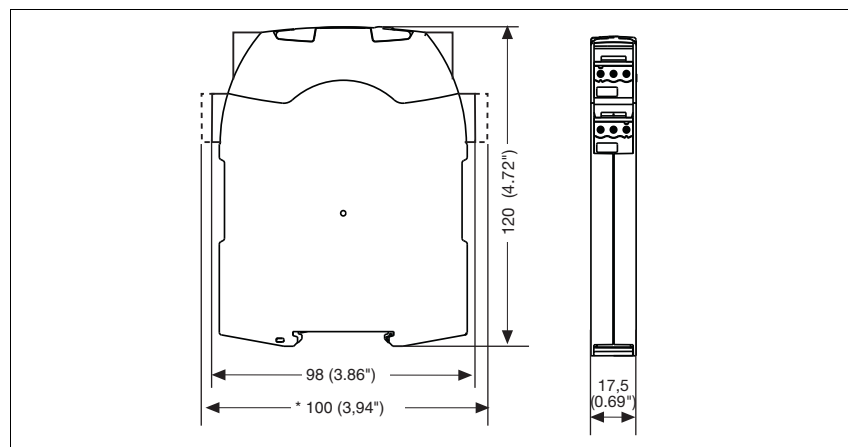
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker, bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das 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 (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.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



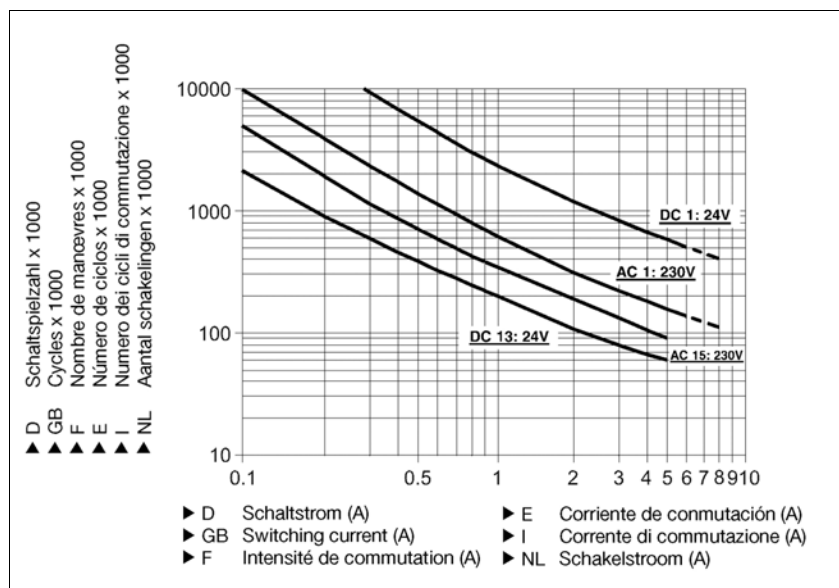
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7

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:
2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,0 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	70,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	4
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 2,0 A P_{\max} : 500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 2,0 A P_{\max} : 50 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 5,0 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 2,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 2,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Hilfskontakte:	4 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	2 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	2 A
Max. Gesamtleitwiderstand R_{lmax} Eingangskreise, Startkreise einkanalig bei U_B DC	30 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 nach Netz-Ein typ.	30 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	50 ms
Rückfallverzögerung bei Not-Halt typ.	18 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	18 ms
bei Netzausfall max.	30 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7

Umweltdaten	
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20
Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750107
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750107
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750107
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750107
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 751107, 751187
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751107, 751187
Abisolierlänge	9 mm No. 751107, 751187
Abmessungen	
Höhe	102,0 mm No. 751107, 751187 98,0 mm No. 750107
Breite	17,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	170 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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2006-04** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	5,50 A
3	4,50 A
4	4,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s7	24 V DC	mit Schraubklemme	750 107
PNOZ s7 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 107
PNOZ s7 C (coated version)	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 187

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PNOZ s7.1
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
- ▶ Sichere Trennung der Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34 von allen anderen Stromkreisen
- ▶ Spannungsversorgung für Erweiterungsgeräte
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Spannungsversorgung an B1 und B2
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand der Sicherheitskontakte
 - Fehler
- ▶ steckbare Abschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemmen oder Schraubklemmen)

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind alle

Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung.

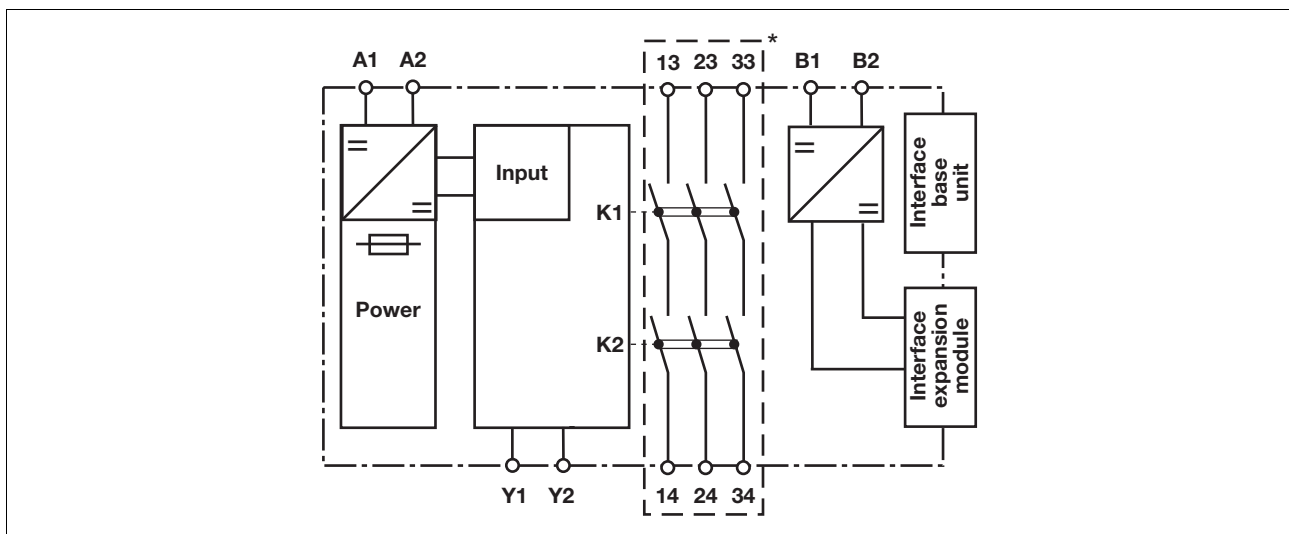
Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

Blockschaltbild



*Sichere Trennung nach EN 60947-1, 6 kV

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1

Funktionsbeschreibung

mit PNOZsigma Grundgerät:

- ▶ Zweikanalige Ansteuerung über PNOZsigma Verbindungsstecker

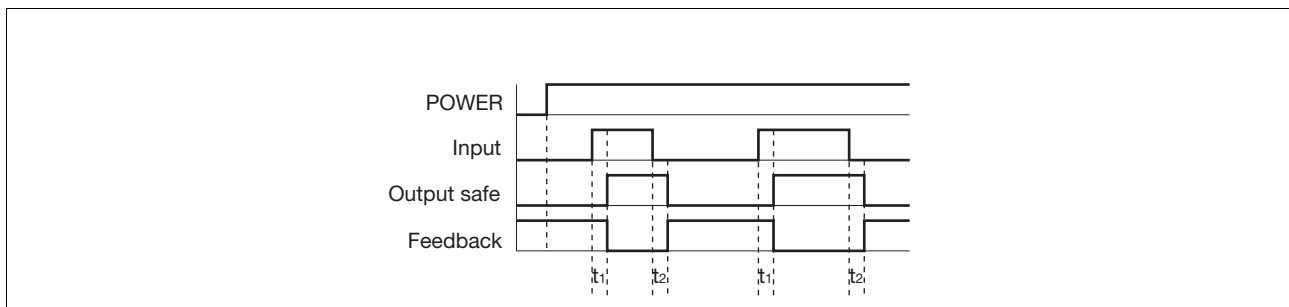
ohne PNOZsigma Grundgerät:

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf die Ausgangsrelais

mit PNOZsigma s7.2 Erweiterungsgeräten:

- ▶ Zweikanalige Ansteuerung und Spannungsversorgung über PNOZsigma Verbindungsstecker

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte
- ▶ Feedback: Rückführkreis 51-52
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge sind Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) 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 (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZsigma		
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X		
Versorgungsspannung für Erweiterungsgeräte PNOZsigma		

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZsigma		
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X		
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1

► Startkreis/Rückführkreis

Startkreis/Rückführkreis	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog
Die Eingänge, die den Rückführkreis auswerten sind abhängig vom Grundgerät und von der Applikation		

► Anschluss an PNOZsigma Grundgerät

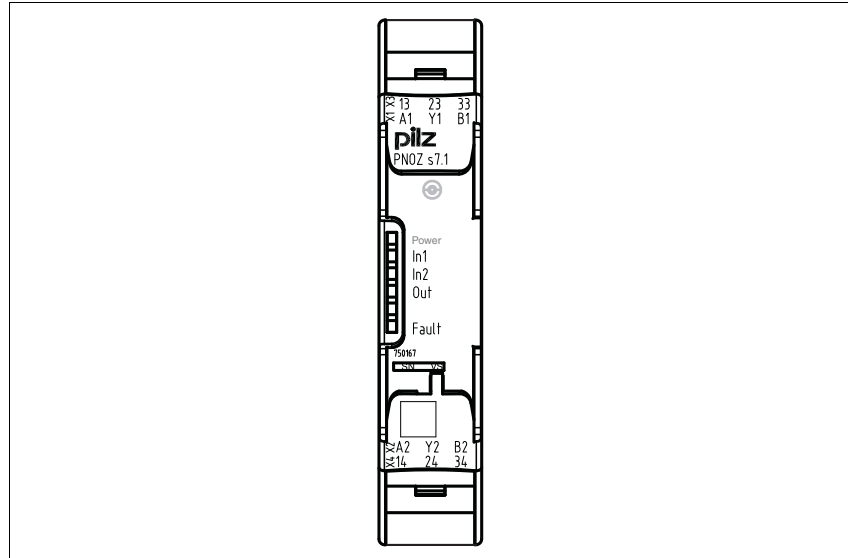
	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZsigma
Der Rückführkreis wird über den Verbindungsstecker eingebunden und ausgewertet.	

INFO

Wenn ein Grundgerät und ein Kontakterweiterungsblock der Produktfamilie PNOZsigma über den Verbindungsstecker verbunden sind, ist keine weitere Verdrahtung notwendig. A1 und Y1/Y2 am Kontakterweiterungsblock nicht anschließen!

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1

Klemmenbelegung



2.3

Montage

Kontakterweiterungsblock ohne Grundgerät montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1 verbinden:

- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und links am Kontakterweiterungsblock
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit

dem mitgelieferten Verbindungsstecker, bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1 mit Kontakterweiterungsblöcken PNOZsigma verbinden

- ▶ Verbinden Sie die Kontakterweiterungsblöcke mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker.

Montage im Schaltschrank

- ▶ 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 (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.

Erweiterungsmöglichkeiten	Beachten Sie die maximale Leistung aller Erweiterungsgeräte (siehe technische Daten PNOZ s7.1).
<p>①: Grundgerät</p> <p>②: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1</p> <p>③: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>④: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2 mit Abschlussstecker</p>	

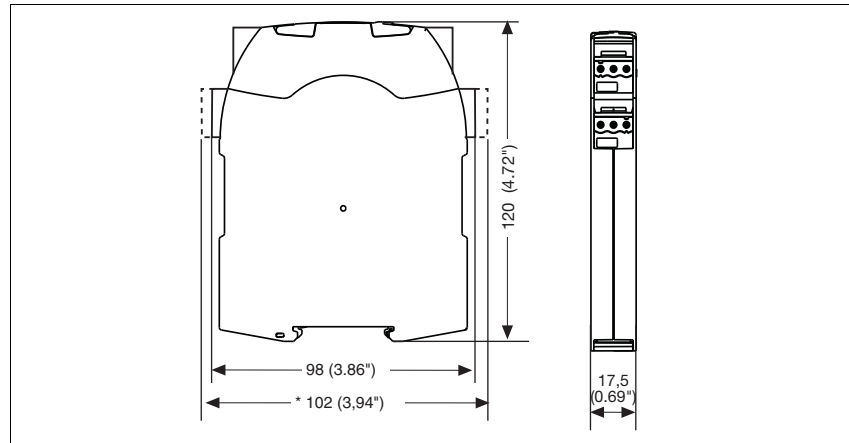
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1

<p>①: Grundgerät</p> <p>②: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1</p> <p>③: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>④: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7, s8, s9, s10, s11 als Abschluss</p>	
<p>①: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1 mit Abschlussstecker</p> <p>②: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>③: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2 mit Abschlussstecker</p>	
<p>①: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1 mit Abschlussstecker</p> <p>②: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>③: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7, s8, s9, s10, s11 als Abschluss</p>	
<p>①: Grundgerät</p> <p>②: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1</p> <p>③: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>④: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1</p> <p>⑤: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>⑥: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2 mit Abschlussstecker</p>	

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



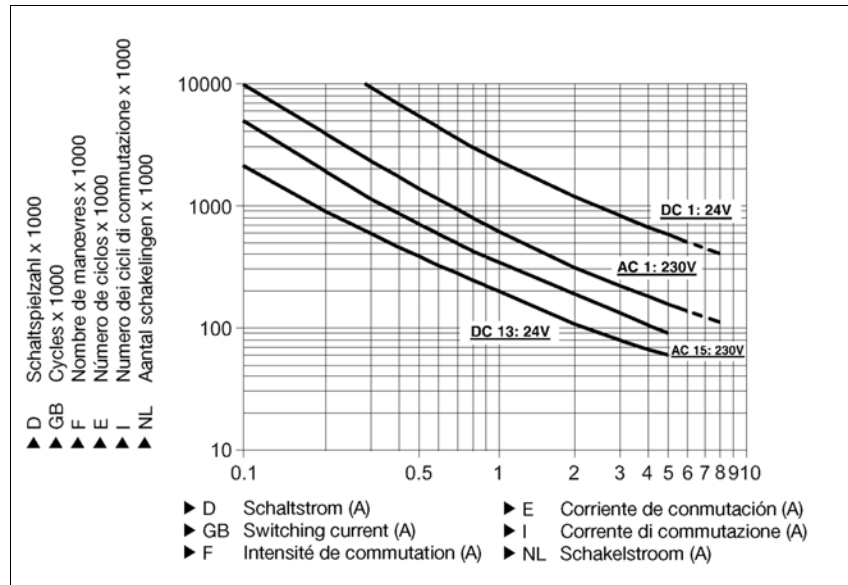
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1

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: 2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,0 W
Max. Leistung aller Erweiterungsgeräte	20 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	70,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	3

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 5,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Max. Gesamtleitungswiderstand $R_{l\max}$ Eingangskreise, Startkreise einkanalig bei U_B DC	30 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 nach Netz-Ein typ.	30 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	50 ms
Rückfallverzögerung bei Not-Halt typ.	18 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	18 ms
bei Netzausfall max.	30 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	5 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1

Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750167
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750167
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750167
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750167
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 751167
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751167
Abisolierlänge	9 mm No. 751167
Abmessungen	
Höhe	102,0 mm No. 751167 98,0 mm No. 750167
Breite	17,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	170 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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2007-10** aktuellen Ausgaben der Normen.

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte	
Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	5,50 A
3	4,50 A

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.1

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s7.1 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 167
PNOZ s7.1	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 167

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.2



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PNOZ s7.2
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 4 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Sichere Trennung der Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34 von allen anderen Stromkreisen
- ▶ Anschlussmöglichkeit für Erweiterungsgeräte
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand der Sicherheitskontakte
- ▶ steckbare Abschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemmen oder Schraubklemmen)

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der

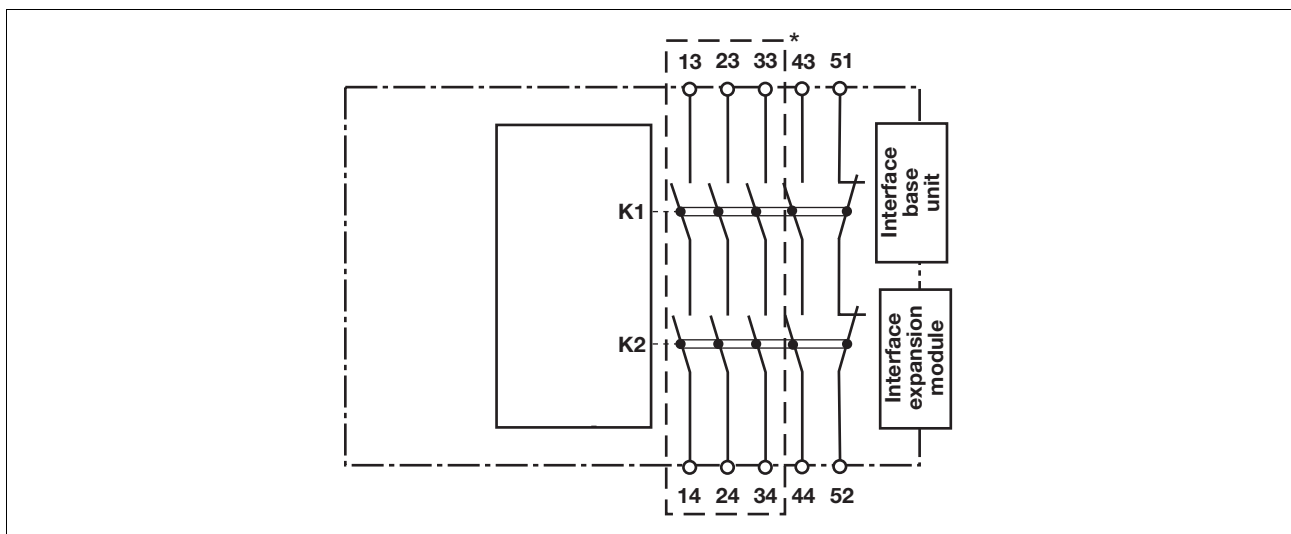
Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

Blockschaltbild



*Sichere Trennung nach EN 60947-1, 6 kV

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.2

Funktionsbeschreibung

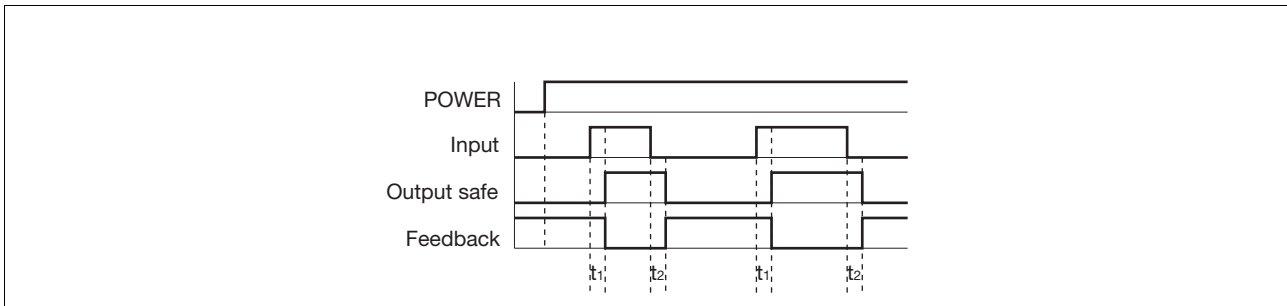
mit PNOZsigma s7.1:

- ▶ Zweikanalige Ansteuerung und Spannungsversorgung über PNOZsigma Verbindungsstecker

mit PNOZsigma Erweiterungsgeräten:

- ▶ Zweikanalige Ansteuerung und Spannungsversorgung über PNOZsigma Verbindungsstecker

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte
- ▶ Feedback: Rückführkreis 51-52
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge sind Sicherheitskontakte, der Ausgang ist ein Hilfskontakt (z. B. für Anzeige).
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ 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 s7.2

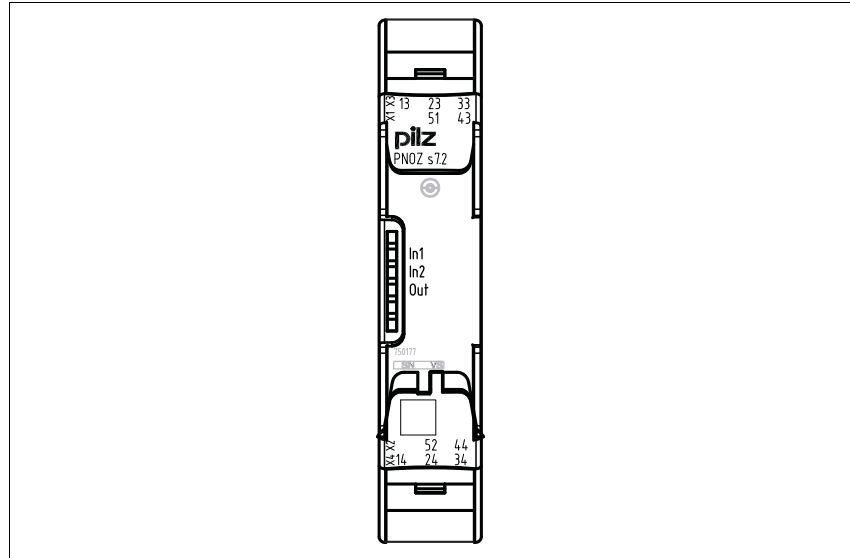
Betriebsbereitschaft herstellen

- ▶ Versorgungsspannung/Eingangskreis/Rückführkreis

Versorgungsspannung/Eingangskreis/ Rückführkreis	AC	DC
Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2	/	<p>The diagram shows two 'PNOZs expansion module' units connected to a central 'PNOZsigma' interface module. Dashed lines indicate the connection points between the modules and the interface.</p>

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.2

Klemmenbelegung



2.3

Montage

Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2 mit PNOZsigma Kontakterweiterungsblöcken ver- binden

- ▶ Verbinden Sie die Kontakterweiterungsblöcke mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker.

Montage im Schaltschrank

- ▶ 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).

Vor dem Abheben von der Normschiene Gerät nach oben oder unten schieben.

Erweiterungsmöglichkeiten	Beachten Sie die maximale Leistung aller Erweiterungsgeräte (siehe technische Daten PNOZ s7.1).
<p>①: Grundgerät</p> <p>②: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1</p> <p>③: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>④: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2 mit Abschlussstecker</p>	

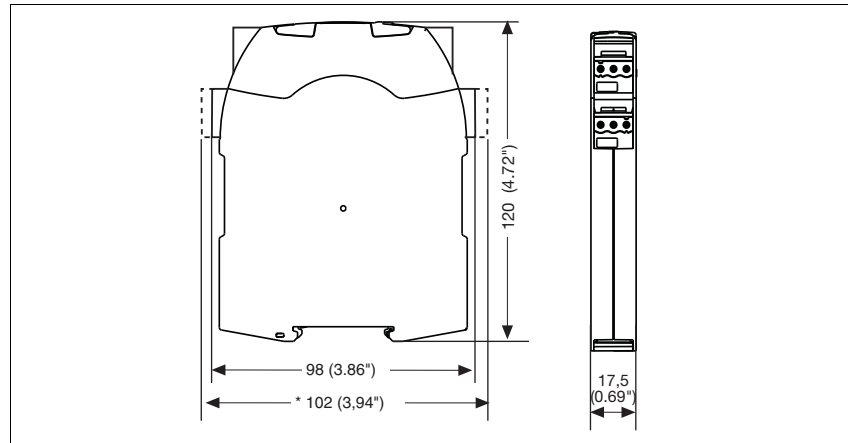
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.2

<p>①: Grundgerät</p> <p>②: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1</p> <p>③: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>④: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7, s8, s9, s10, s11 als Abschluss</p>	
<p>①: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1 mit Abschlussstecker</p> <p>②: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>③: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2 mit Abschlussstecker</p>	
<p>①: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1 mit Abschlussstecker</p> <p>②: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>③: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7, s8, s9, s10, s11 als Abschluss</p>	
<p>①: Grundgerät</p> <p>②: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1</p> <p>③: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>④: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.1</p> <p>⑤: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2</p> <p>⑥: Kontakterweiterungsblock PNOZ s7.2 mit Abschlussstecker</p>	

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.2

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



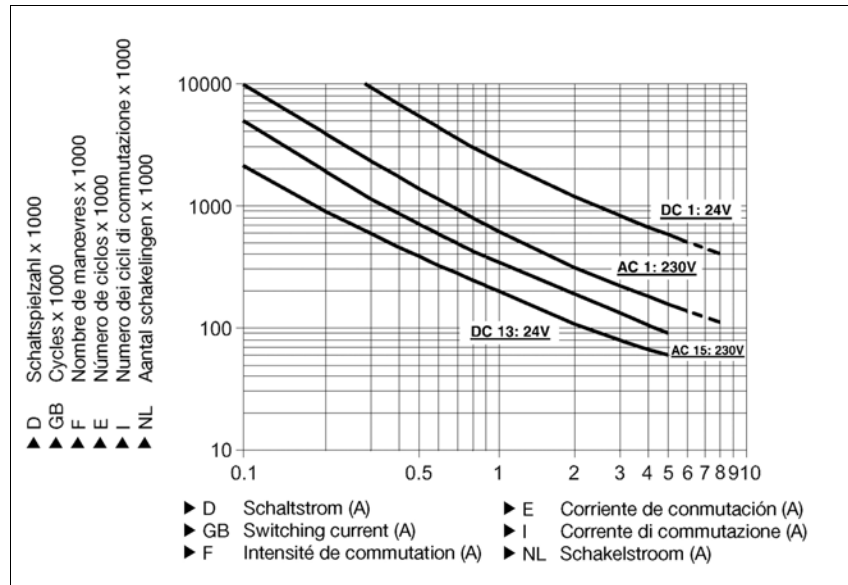
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.2

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: 2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.2

Technische Daten	
Elektrische Daten	
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,0 W
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	4
Hilfskontakte (Ö):	1
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 6,0 A$ $P_{max}: 1500 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 6,0 A$ $P_{max}: 150 W$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 2,0 A$ $P_{max}: 500 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 2,0 A$ $P_{max}: 50 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 5,0 A$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 2,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 2,0 A$
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	10 A
Hilfskontakte:	4 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	2 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	2 A
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax} Eingangskreise, Startkreise einkanalig bei U_B DC	
	30 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 nach Netz-Ein typ.	30 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	50 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	18 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	18 ms
bei Netzausfall max.	30 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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.2

Umweltdaten	
Luft- und Kriechstrecken nach EN 60947-1	
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6,00 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
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750177
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750177
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750177
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750177
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751177
Abisolierlänge	9 mm No. 751177
Abmessungen	
Höhe	102,0 mm No. 751177 98,0 mm No. 750177
Breite	17,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	170 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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2007-07** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s7.2

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	5,50 A
3	4,50 A
4	4,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s7.2 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 177
PNOZ s7.2	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 177

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s8



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PNOZ s8
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge:
 - 2 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
- ▶ 1 Halbleiterausgang
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand der Sicherheitskontakte
 - Fehler
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind alle Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung.

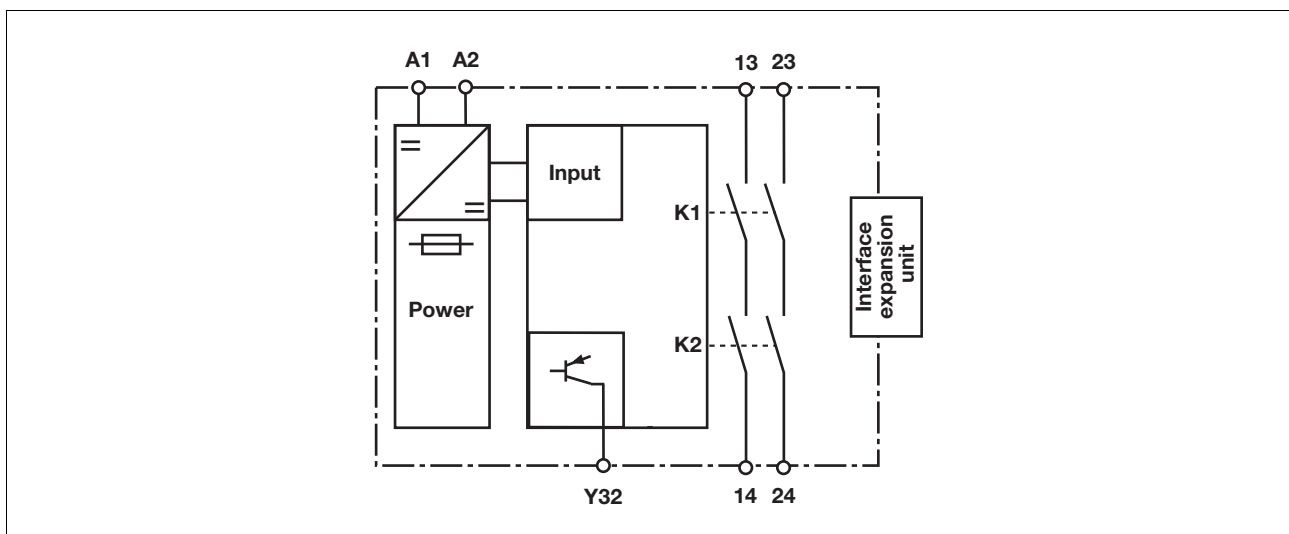
Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

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 abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

Blockschaltbild



bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s8

Funktionsbeschreibung

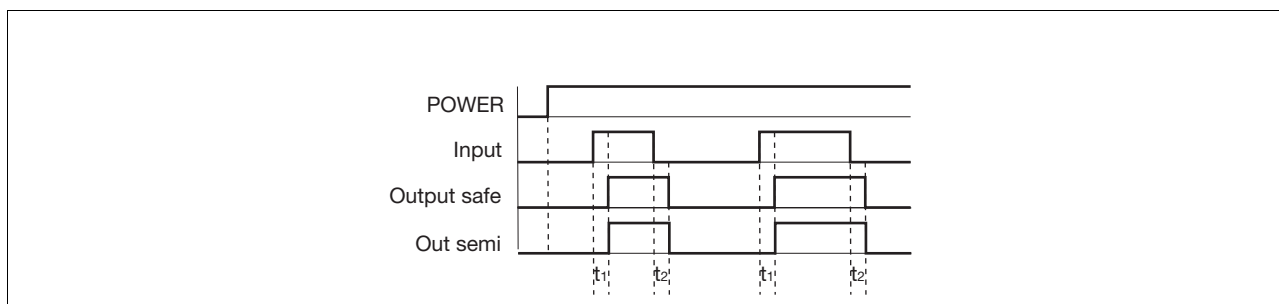
mit PNOZsigma Grundgerät:

- ▶ Zweikanalige Ansteuerung über PNOZsigma Verbindungsstecker

ohne PNOZsigma Grundgerät:

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf die Ausgangsrelais

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise A1
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24
- ▶ Out semi: Halbleiterausgang Y32
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24 sind Sicherheitskontakte.
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) 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 (s. techn. Daten)

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.

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s8

Betriebsbereitschaft herstellen

- ▶ Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
	/	

- ▶ Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X		/
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)		/

- ▶ Rückführkreis

mit PNOZsigma Grundgerät:
Der Rückführkreis wird über den Verbindungsstecker eingebunden und ausgewertet.

ohne PNOZsigma Grundgerät:
keine Rückführkreisüberwachung notwendig, weil der Kontakterweiterungsblock seine Ausgangskontakte selbst überwacht.

- ▶ Halbleiterausgang

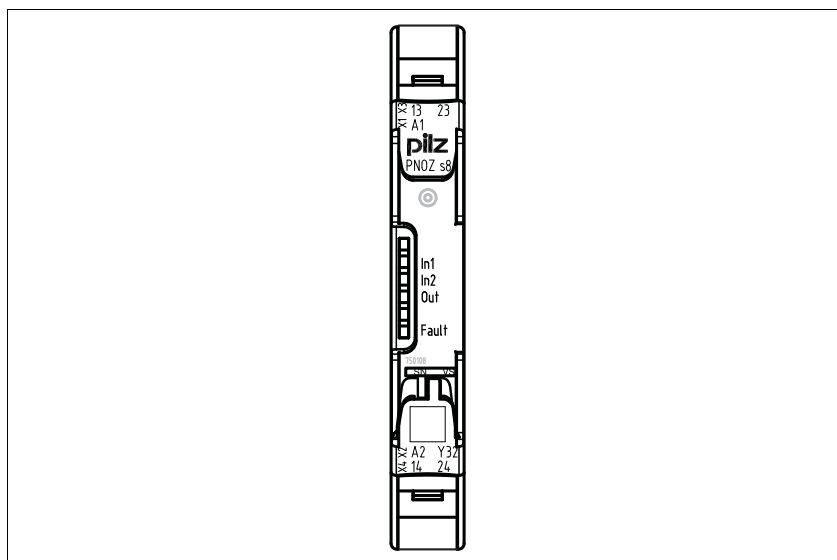
*Verbinden Sie die 0-V-Anschlüsse aller externen Netzteile miteinander

INFO

Wenn ein Grundgerät und ein Kontakterweiterungsblock der Produktfamilie PNOZsigma über den Verbindungsstecker verbunden sind, ist keine weitere Verdrahtung notwendig. A1 am Kontakterweiterungsblock nicht anschließen!

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s8

Klemmenbelegung



2.3

Montage

Kontakterweiterungsblock ohne Grundgerät montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

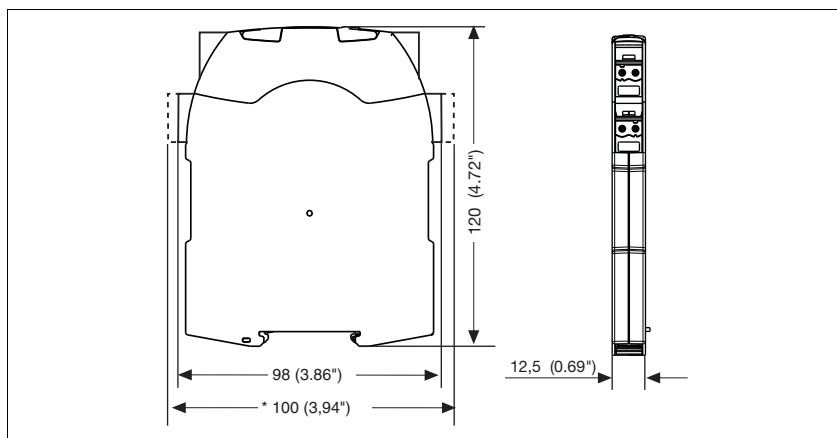
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker, bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das 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 (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.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s8

Wichtig

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

Technische Daten	
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	
Versorgungsspannung U_B DC	24 V
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,0 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	65,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	2
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,02 A, I_{max}: 3,0 A$ $P_{max}: 720 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,02 A, I_{max}: 3,0 A$ $P_{max}: 72 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 1,5 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 1,5 A$
Kontaktmaterial	AgSnO2
Kontaktabsicherung, extern ($I_k = 1 kA$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	4 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	2 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	2 A
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 20 mA
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax} Eingangskreise, Startkreise einkanalig bei U_B DC	30 Ohm
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PL nach EN ISO 13849-1: 2006	PL c (Cat. 3)
Kategorie nach EN 954-1	Cat. 3
SIL CL nach EN IEC 62061	SIL CL 2
PFH nach EN IEC 62061	2,00E-07
SIL nach IEC 61511	SIL 2
PFD nach IEC 61511	6,35E-03
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	100 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	150 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	30 ms
bei Not-Halt max.	40 ms
bei Netzausfall typ.	30 ms
bei Netzausfall max.	40 ms

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s8

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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 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
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750108
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel: mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750108
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750108
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750108
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 751108
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751108
Abisolierlänge	9 mm No. 751108
Abmessungen	
Höhe	102,0 mm No. 751108 98,0 mm No. 750108
Breite	12,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	105 g

No. ist gleichbedeutend mit Bestell-Nr.

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 **2006-04** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL c nach EN ISO 13849-1 PNOZ s8

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	3,00 A
2	3,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s8	24 V DC	mit Schraubklemme	750 108
PNOZ s8 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 108

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s10



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 4 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Sichere Trennung der Sicherheitskontakte von allen anderen Stromkreisen
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand Sicherheitskontakte
 - Fehler
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

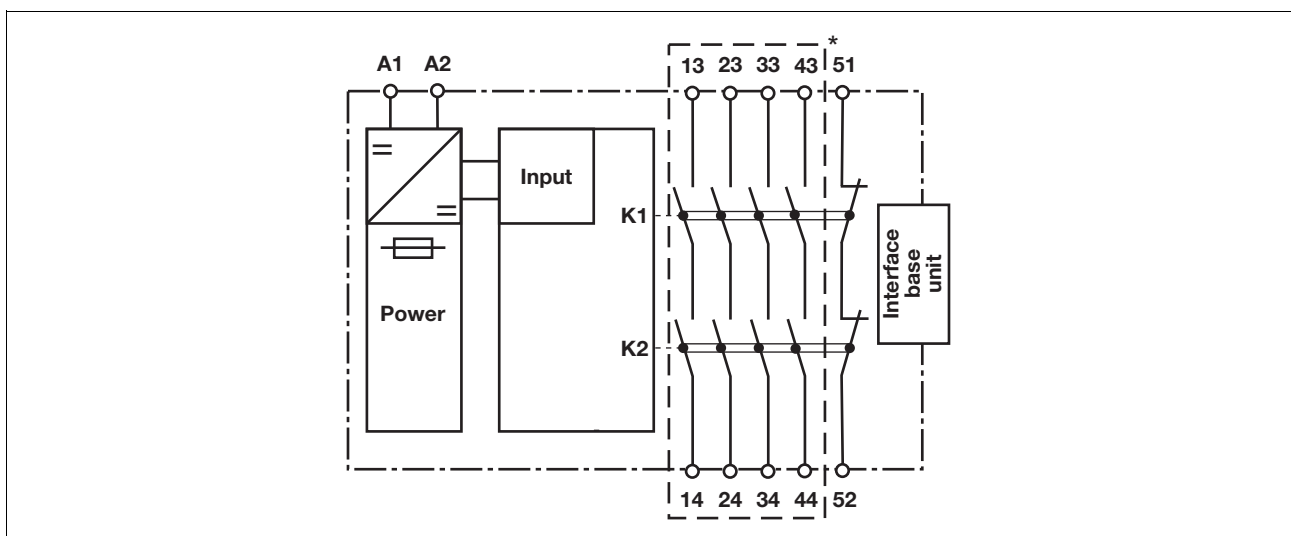
Zulassungen

	PNOZ s10
	◆
	◆
	◆

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind alle Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung.

Blockschaltbild



*Sichere Trennung nach EN 60947-1, 6 kV

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s10

Funktionsbeschreibung

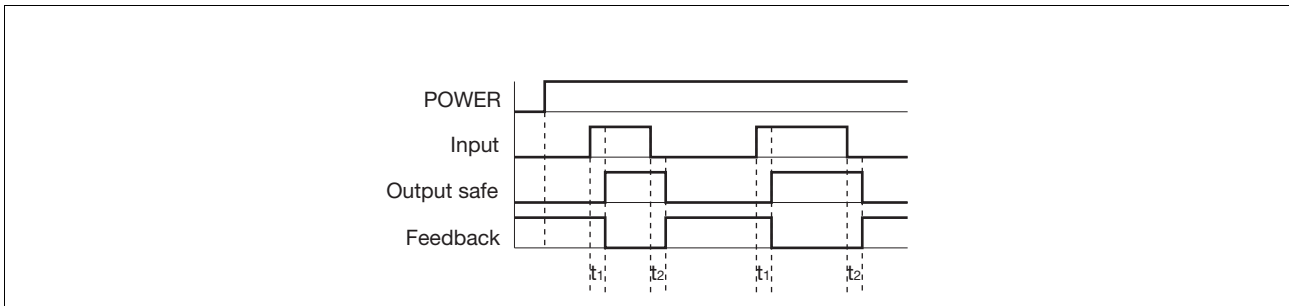
mit PNOZsigma Grundgerät:

- ▶ Zweikanalige Ansteuerung über PNOZsigma Verbindungsstecker

ohne PNOZsigma Grundgerät:

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf die Ausgangsrelais

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise A1
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34, 43-44
- ▶ Feedback: Rückführkreis 51-52
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34, 43-44 sind Sicherheitskontakte, der Ausgang 51-52 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:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s10

Betriebsbereitschaft herstellen

- Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

- Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X		
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)		

- Rückführkreis

Rückführkreis	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog
Die Eingänge, die den Rückführkreis auswerten sind abhängig vom Grundgerät und von der Applikation		

- Anschluss an PNOZsigma Grundgerät

	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZsigma
Der Rückführkreis wird über den Verbindungsstecker eingebunden und ausgewertet	

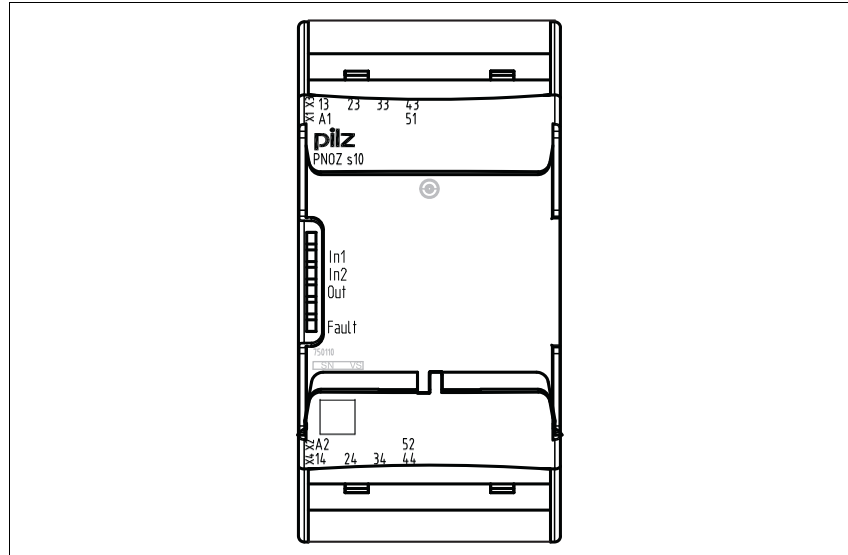
INFO

Wenn ein Grundgerät und ein Kontakterweiterungsblock der Produktfamilie PNOZsigma über den Verbindungsstecker verbunden sind, ist

keine weitere Verdrahtung notwendig.
A1 am Kontakterweiterungsblock nicht anschließen!

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s10

Klemmenbelegung



2.3

Montage

Kontakterweiterungsblock ohne Grundgerät montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

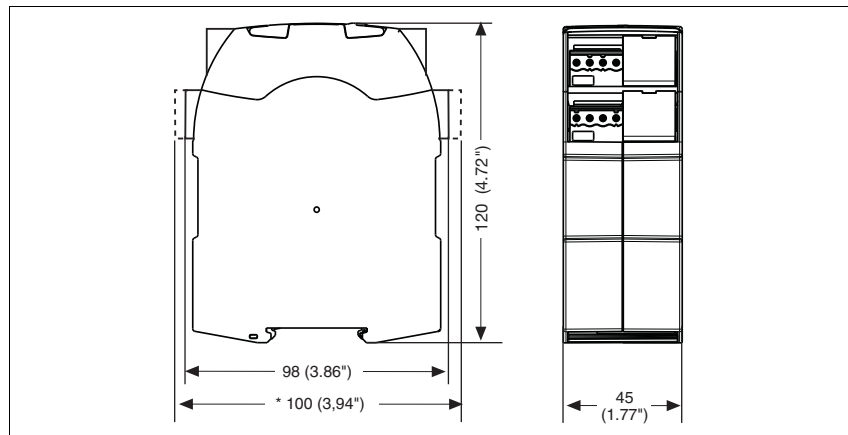
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker, bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das 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 (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.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



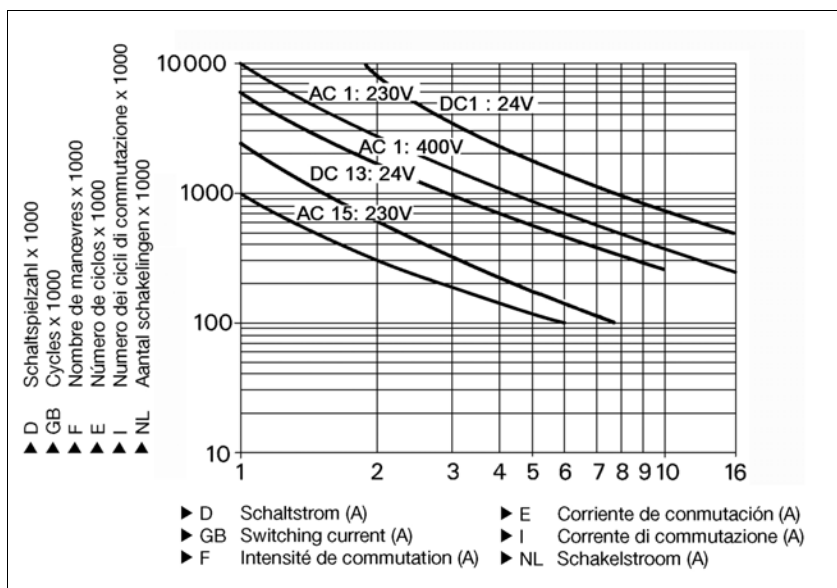
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s10

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: 2 A
- ▶ Gebrauchskategorie: AC15
- ▶ Lebensdauer der Kontakte: 300 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 300 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	3,0 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	95,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	4
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s10

Elektrische Daten

Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 12,0 A P_{\max} : 3000 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 12,0 A P_{\max} : 300 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 2,0 A P_{\max} : 500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 2,0 A P_{\max} : 50 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 6,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 7,5 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 2,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 2,0 A
Kontaktmaterial	AgSnO₂ + 0,2 µm Au

Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach **EN 60947-5-1**

Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	16 A
Hilfskontakte:	4 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	10 A
Hilfskontakte:	2 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	10 A
Hilfskontakte:	2 A

Max. Gesamtleitwiderstand $R_{l\max}$
Eingangskreise, Startkreise
einkanalig bei U_B DC

30 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 nach Netz-Ein typ.	30 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	50 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	20 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	20 ms
bei Netzausfall max.	30 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s10

Umweltdaten	
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20
Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750110
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750110
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750110
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750110
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 751110
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751110
Abisolierlänge	9 mm No. 751110
Abmessungen	
Höhe	98,0 mm
Breite	45,0 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	300 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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2006-04** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s10

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	12,00 A
2	11,00 A
3	9,00 A
4	8,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s10	24 V DC	mit Schraubklemme	750 110
PNOZ s10 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 110

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s11



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

2.3

Zulassungen

	PNOZ s11
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 8 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert
- ▶ Sichere Trennung der Sicherheitskontakte von allen anderen Stromkreisen
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand Sicherheitskontakte
 - Fehler
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind alle Sicherheitsschaltgeräte mit Rückführkreisüberwachung.

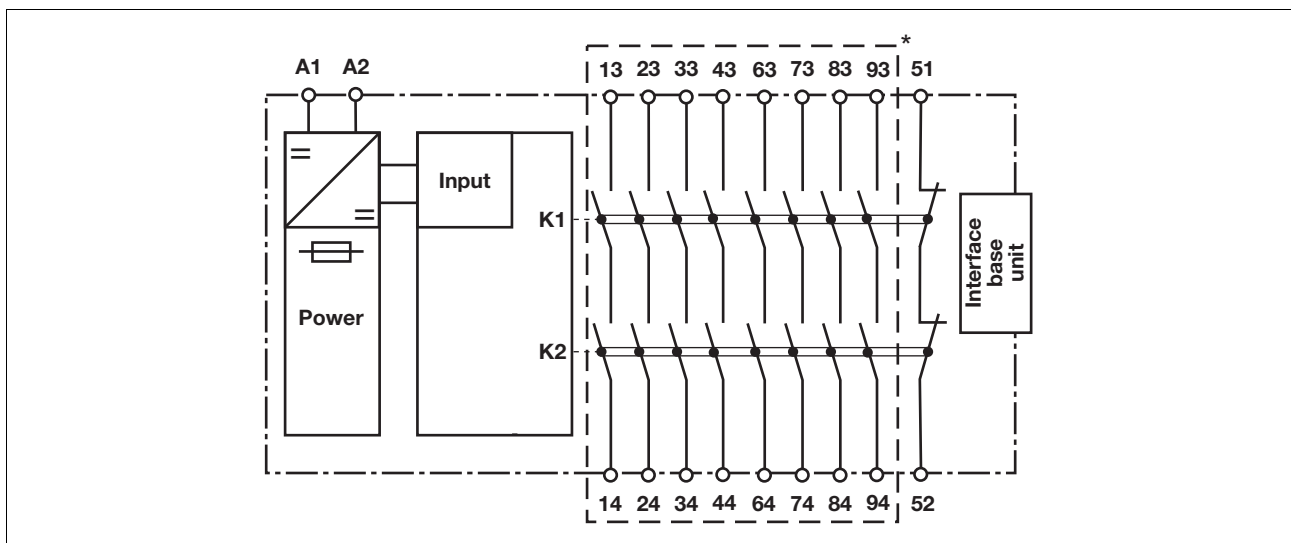
Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

Blockschaltbild



*Sichere Trennung nach EN 60947-1, 6 kV

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s11

Funktionsbeschreibung

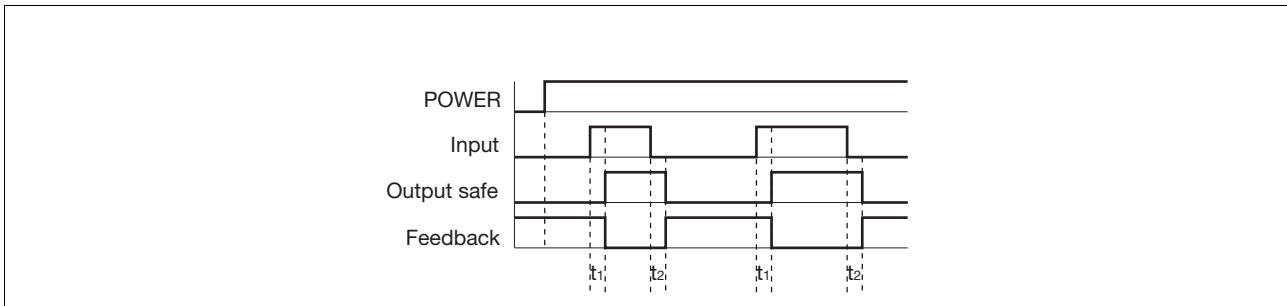
mit PNOZsigma Grundgerät:

- ▶ Zweikanalige Ansteuerung über PNOZsigma Verbindungsstecker

ohne PNOZsigma Grundgerät:

- ▶ Einkanalige Ansteuerung: ein Eingangskreis wirkt auf die Ausgangsrelais

Zeitdiagramm



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreise A1
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 63-64, 73-74, 83-84, 93-94
- ▶ Feedback: Rückführkreis 51-52
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 63-64, 73-74, 83-84, 93-94 sind Sicherheitskontakte, der Ausgang 51-52 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:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s11

Betriebsbereitschaft herstellen

► Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
	/	

► Eingangskreis

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X		/
Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog Ansteuerung durch Halbleiterausgänge (24 V DC)		/

► Rückführkreis

Rückführkreis	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZ X	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZelog
Die Eingänge, die den Rückführkreis auswerten sind abhängig vom Grundgerät und von der Applikation		

► Anschluss an PNOZsigma Grundgerät

	Grundgerät: Sicherheitsschaltgerät PNOZsigma
Der Rückführkreis wird über den Verbindungsstecker eingebunden und ausgewertet	

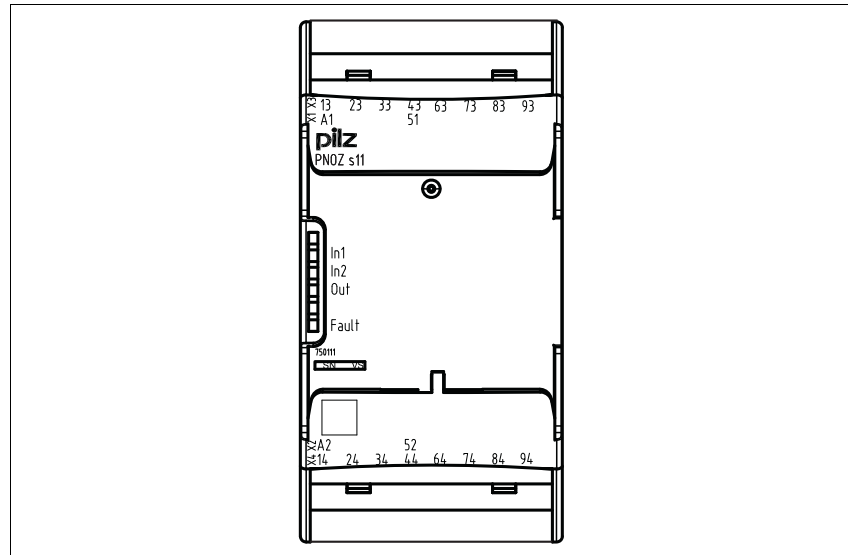
INFO

Wenn ein Grundgerät und ein Kontakterweiterungsblock der Produktfamilie PNOZsigma über den Verbindungsstecker verbunden sind, ist

keine weitere Verdrahtung notwendig.
A1 am Kontakterweiterungsblock nicht anschließen!

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s11

Klemmenbelegung



2.3

Montage

Kontakterweiterungsblock ohne Grundgerät montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

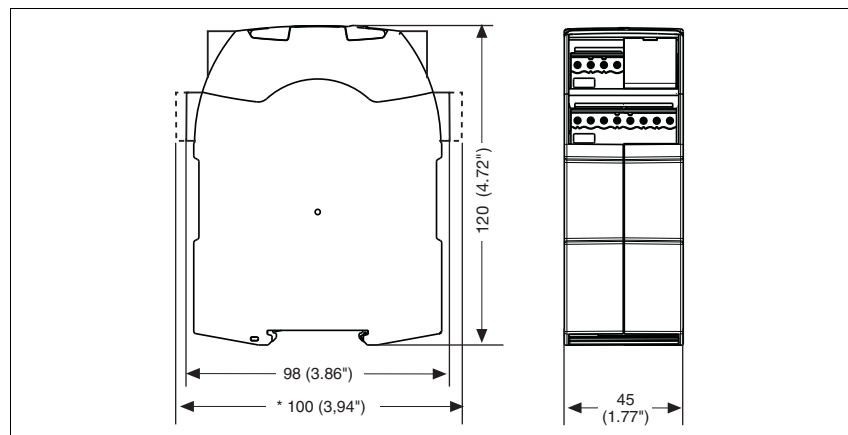
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker, bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das 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 (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.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



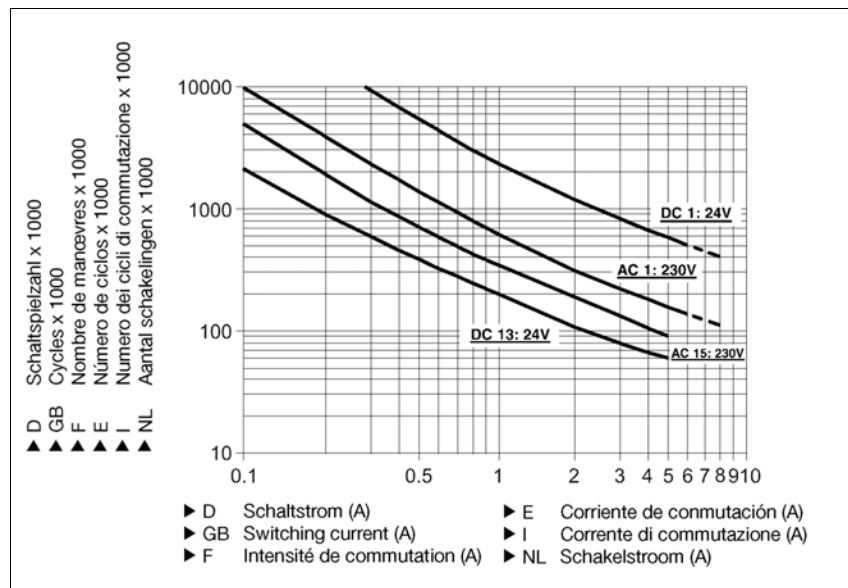
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s11

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: 2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	3,0 W
Restwelligkeit DC	20 %
Spannung und Strom an Eingangskreis DC: 24,0 V	95,0 mA
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	8
Hilfskontakte (Ö):	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s11

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 5,0 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 5,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 5,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ 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
Max. Gesamtleitwiderstand $R_{l\max}$ Eingangskreise, Startkreise einkanalig bei U_B DC	30 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 nach Netz-Ein typ.	30 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	50 ms
Rückfallverzögerung bei Not-Halt typ.	18 ms
bei Not-Halt max.	30 ms
bei Netzausfall typ.	18 ms
bei Netzausfall max.	30 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s11

Umweltdaten	
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20
Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750111
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750111
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750111
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750111
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 751111
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751111
Abisolierlänge	9 mm No. 751111
Abmessungen	
Höhe	100,0 mm No. 751111 98,0 mm No. 750111
Breite	45,0 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	350 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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2006-10** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s11

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte

Anzahl der Kontakte	I_{th} pro Kontakt bei U_B DC
1	6,00 A
2	6,00 A
3	6,00 A
4	6,00 A
5	6,00 A
6	5,70 A
7	5,30 A
8	5,00 A

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s11	24 V DC	mit Schraubklemme	750 111
PNOZ s11 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 111

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s22



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung

Zulassungen

	PNOZ s22
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt:
 - 6 Sicherheitskontakte (S) unverzögert
 - 2 Hilfskontakte (Ö) unverzögert
- ▶ je 3 Sicherheitskontakte und 1 Hilfskontakt getrennt ansteuerbar
- ▶ sichere Trennung der Sicherheitskontakte von allen anderen Stromkreisen und sichere Trennung der Sicherheitskontakte von Ext.1/O0 zu den Sicherheitskontakten von Ext.2/O1
- ▶ Basisisolierung der Kontakte untereinander
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Eingangszustand von Kanal Ext.1/O0
 - Eingangszustand von Kanal Ext.2/O1
- ▶ steckbare Abschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemmen oder Schraubklemmen)

Gerätebeschreibung

Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1. Der Kontakterweiterungsblock dient als Erweiterungsgerät zur Kontaktverstärkung und Kontaktvervielfältigung der unverzögerten Sicherheitskontakte eines Grundgeräts. Grundgeräte sind

- ▶ Drehzahlwächter PNOZ s30
- ▶ PNOZmulti Mini-Basisgeräte PNOZ mm0.1p, PNOZ mm0.2p

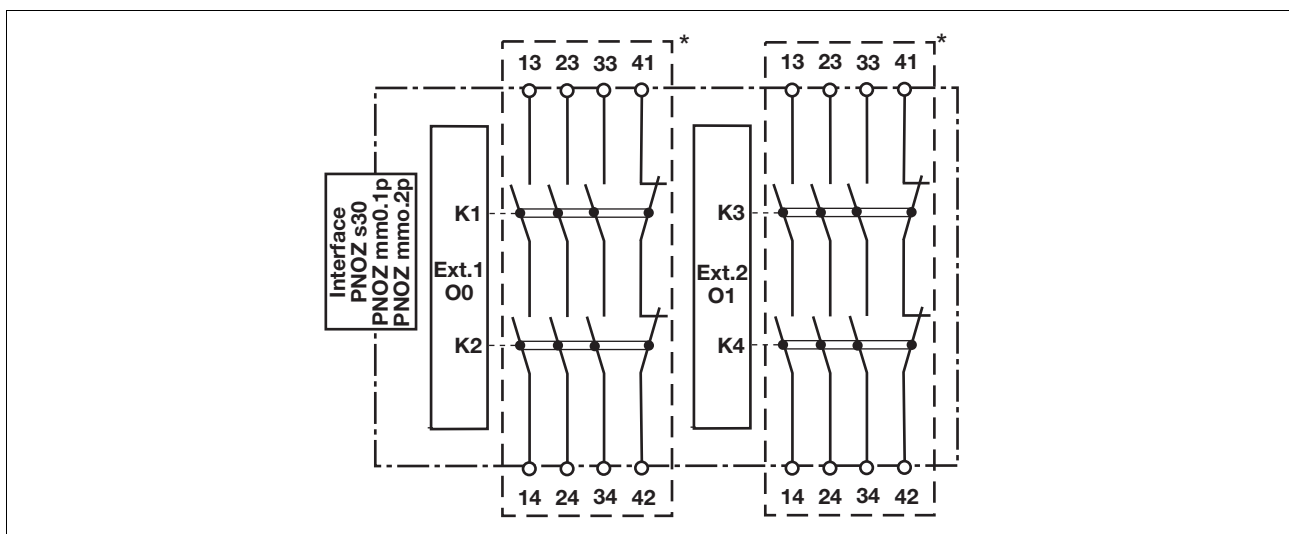
Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

Sicherheitseigenschaften

Das Gerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Der Kontakterweiterungsblock erweitert einen bestehenden Stromkreis. Da die Ausgangsrelais durch den Rückführkreis des Grundgeräts überwacht werden, übertragen sich die Sicherheitsfunktionen des bestehenden Stromkreises auf den Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Erdschluss im Rückführkreis: Wird abhängig vom verwendeten Grundgerät erkannt.
- ▶ Erdschluss im Eingangskreis: Die Ausgangsrelais fallen ab und die Sicherheitskontakte öffnen.

Blockschaltbild



*Sichere Trennung nach EN 60947-1, 6 kV

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s22

Funktionsbeschreibung

- ▶ zweikanalige Ansteuerung und Spannungsversorgung über PNOZsigma Verbindungsstecker
- ▶ je 3 Sicherheitskontakte und 1 Hilfskontakt getrennt ansteuerbar

Verdrahtung

Beachten Sie:

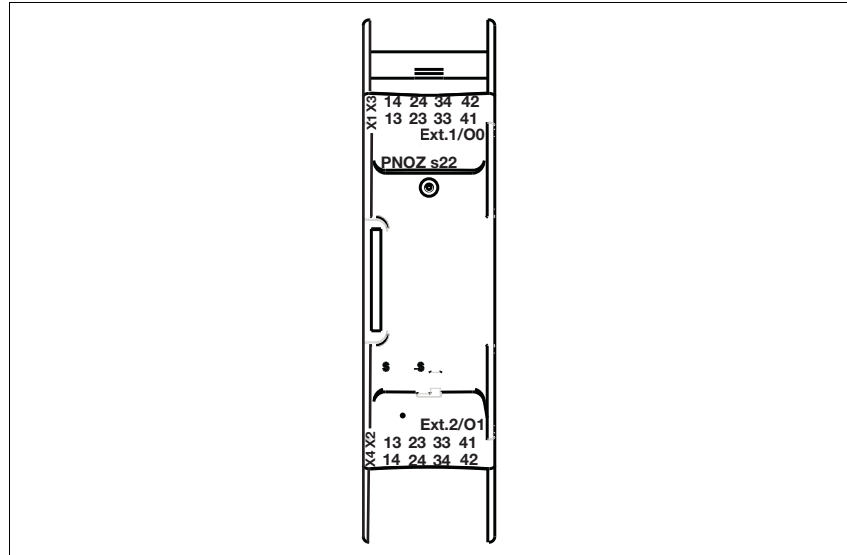
- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Verdrahtungshinweise in den Bedienungsanleitungen der Grundgeräte berücksichtigen.
- ▶ Die Ausgänge 13 -14, 23 -24, 33 - 34 sind Sicherheitskontakte, die Ausgänge 41 - 42 sind Hilfskontakte (z. B. für Anzeige).
- ▶ Vor die Ausgangskontakte eine Sicherung (s. techn. Daten) schalten, um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- ▶ 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.

Betriebsbereitschaft herstellen

	AC	DC
Versorgungsspannung/Eingangskreis/ Rückführkreis		
Supply voltage/input circuit/feedback loop		
Tension d'alimentation/circuit d'entrée/ boucle de retour		

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s22

Klemmenbelegung



2.3

Montage

Kontakterweiterungsblock mit PNOZ s30 oder Basisgerät PNOZ mm0.1p/PNOZ mm0.2p verbinden

- ▶ Verbinden Sie den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker.

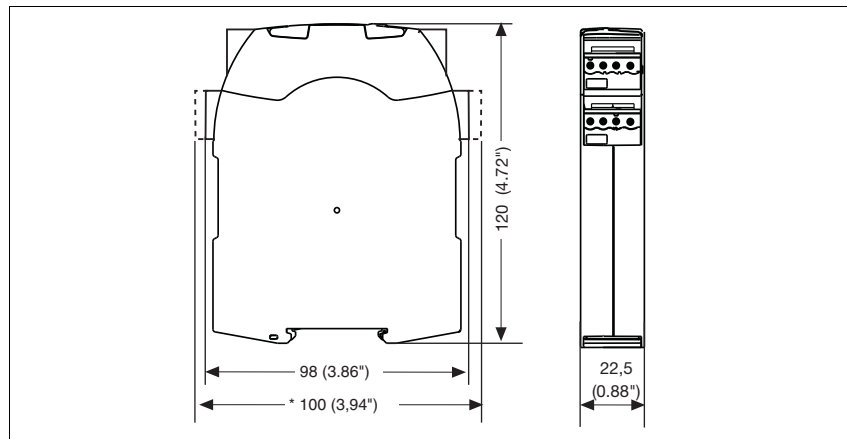
Montage im Schaltschrank

- ▶ 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 Gerät nach oben oder unten schieben.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



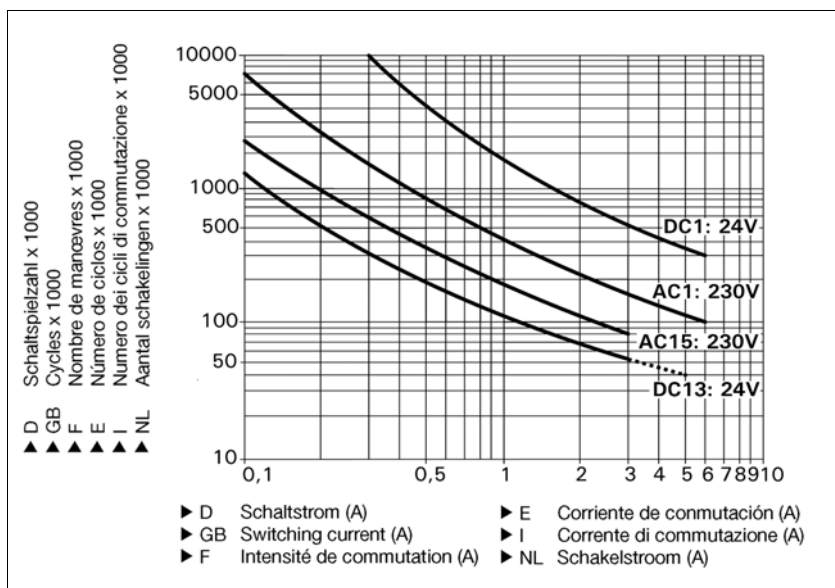
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s22

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: 1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+20 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	1,5 W
Spannung und Strom an	
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	6
Hilfskontakte (Ö):	2

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s22

Elektrische Daten	
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 1500 VA
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	I_{\min} : 0,01 A , I_{\max} : 6,0 A P_{\max} : 150 W
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 3,0 A
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	I_{\max} : 4,0 A
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	I_{\max} : 4,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1$ kA) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
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	2,50E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 3
PFD nach IEC 61511	2,13E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	11 ms
bei automatischem Start max.	20 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	12 ms
bei Not-Halt max.	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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6,00 kV
Umgebungstemperatur	-10 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 80 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP20

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s22

Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750132
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750132
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750132
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750132
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751132
Abisolierlänge	9 mm No. 751132
Abmessungen	
Höhe	96,0 mm
Breite	22,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	265 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 verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

WICHTIG

Die sicherheitstechnischen Kenndaten gelten pro Kanal des Kontakterweiterungsblocks. Bei der Berechnung der Sicherheitsfunktion müssen die sicherheitstechnischen Kenndaten des Grundgeräts und aller anderen verwendeten Geräte berücksichtigt werden. Wir empfehlen zur Berechnung der SIL-/PL-Werte der Sicherheitsfunktion das Software-Tool PAScal.

Es gelten die **2010-04** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s22

Konventioneller thermischer Strom

Konventioneller thermischer Strom bei gleichzeitiger Belastung der Kontakte von Ext.1/O0 **und** Ext.2/O1

Anzahl der jeweils verwendeten Kontakte	I_{th} [A] pro Kontakt
1	6,00 A
2	5,00 A
3	4,00 A

Konventioneller thermischer Strom, wenn entweder die Kontakte von Ext.1/O0 **oder** die Kontakte von Ext.2/O1 belastet werden. Eine gleichzeitige Belastung ist **nicht** zulässig.

Anzahl der Kontakte gesamt	I_{th} [A] pro Kontakt
2	6,00 A
3	5,00 A

Bestelldaten				
Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s22		24 V DC	mit Schraubklemmen	750 132
PNOZ s22 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 132

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9



Kontakterweiterungsblock zur Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung, Einschaltwischendes Zeitrelais zum schrittweisen Steuern von Bewegungsabläufen, Ansprechverzögertes Zeitrelais zum Entsperrern einer Verriegelung mit Verzögerung, Rückfallverzögertes Abschalten einer Applikation, gesteuertes Stillsetzen

Zulassungen

	PNOZ s9
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt, wahlweise unverzögert, rückfallverzögert (auch nachtriggerbar), wischend oder ansprechverzögert:
 - 3 Sicherheitskontakte
 - 1 Hilfskontakt
- ▶ Sichere Trennung der Sicherheitskontakte 17-18, 27-28, 37-38 von allen anderen Stromkreisen
- ▶ Einschaltzeit, Wischzeit oder Rückfallverzögerung einstellbar
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Versorgungsspannung
 - Eingangszustand Kanal 1
 - Eingangszustand Kanal 2
 - Schaltzustand Kanal 1/2
 - Startkreis
 - Fehler
- ▶ steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemmen oder Schraubklemmen)

Gerätebeschreibung

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 12100-1 und EN ISO 12100-2 (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
 - nach EN 1088 (Entsperrung mit Verzögerung durch Zeiteinheit)
 - in Sicherheitsstromkreisen nach VDE 0113-1 und EN 60204-1 (z.B. bei beweglichen Verdeckungen)

Die zu realisierende Kategorie nach EN 954-1 und EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Kategorie des Grundgeräts. Sie kann vom

Kontakterweiterungsblock nicht überschritten werden.

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

Das Gerät ist bestimmt für den Einsatz mit

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

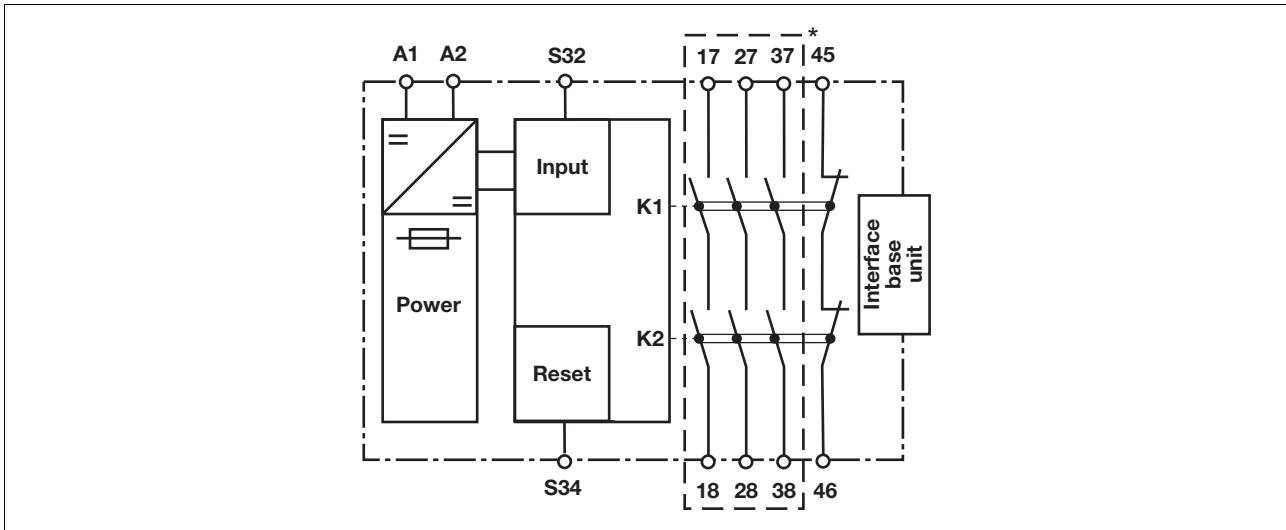
Sicherheitseigenschaften

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.
- ▶ Das Gerät hat eine elektronische Sicherung.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9

Blockschaltbild



*Sichere Trennung nach EN 60947-1, 6 kV

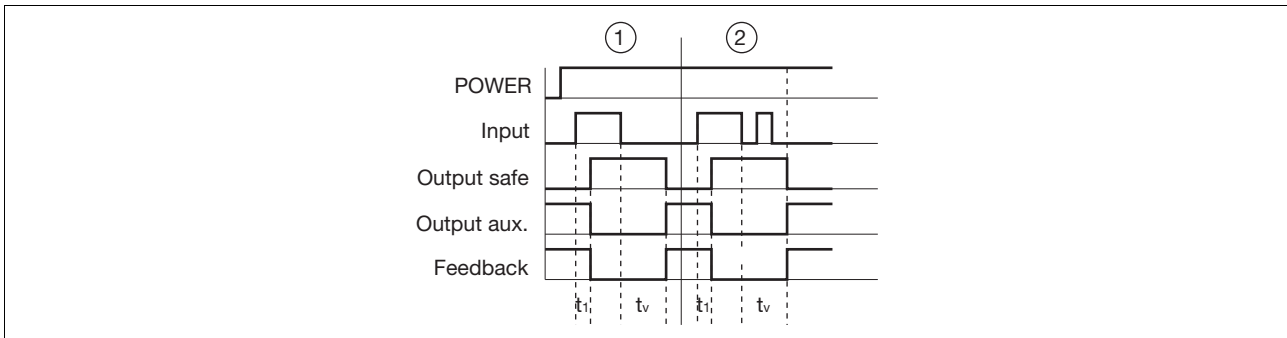
Funktionsbeschreibung

- ▶ 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

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9

Zeitdiagramme

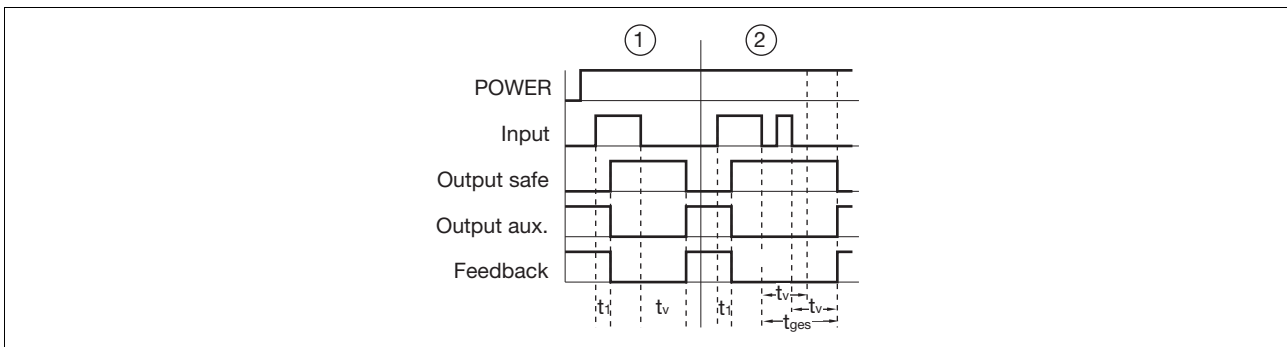
rückfallverzögert nicht nachtriggerbar



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreis S32
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 17-18, 27-28, 37-38
- ▶ Output aux: Hilfskontakt 45-46
- ▶ Feedback: Rückführkreis S34
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_v : Verzögerungszeit
- ▶ ①: Rückfallverzögerung mit der Zeit t_v
- ▶ ②: keine Nachtriggerung in der Zeit t_v

rückfallverzögert nachtriggerbar

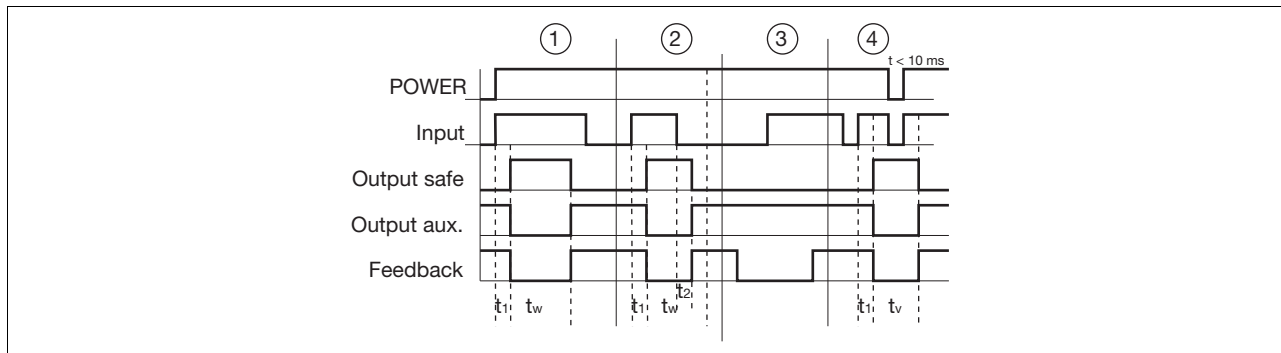


Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreis S32
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 17-18, 27-28, 37-38
- ▶ Output aux: Hilfskontakt 45-46
- ▶ Feedback: Rückführkreis S34
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_v : Rückfallverzögerung
- ▶ t_{ges} : Gesamtverzögerungszeit
- ▶ ①: Rückfallverzögerung mit der Zeit t_v
- ▶ ②: Nachtriggerung in der Zeit t_v zur Gesamtverzögerungszeit t_{ges}

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9

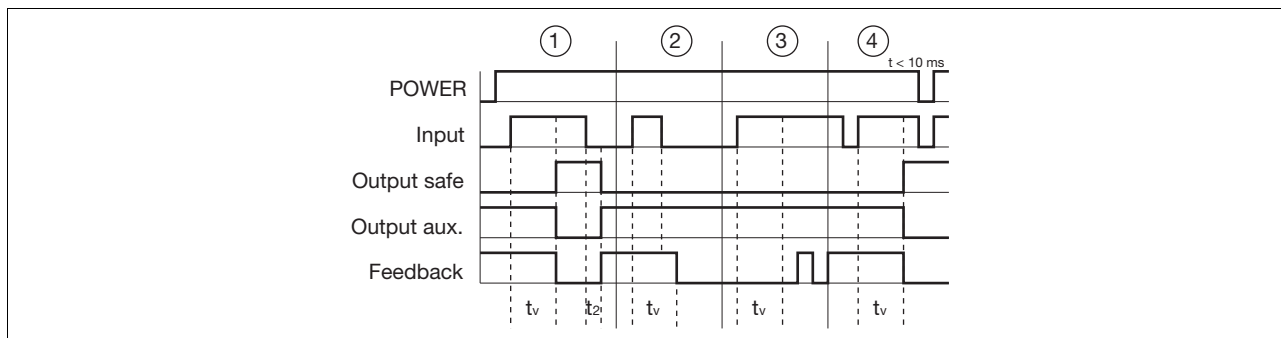
einschaltwischend



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreis S32
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 17-18, 27-28, 37-38
- ▶ Output aux: Hilfskontakt 45-46
- ▶ Feedback: Rückführkreis S34
- ▶ t_1 : Einschaltverzögerung
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung
- ▶ t_w : Wischzeit
- ▶ ①: normaler Arbeitszyklus
- ▶ ②: Fehlbedienung: Eingangskreis zu früh geöffnet
- ▶ ③: Fehlbedienung: Rückführkreis zu spät geschlossen
- ▶ ④: normaler Arbeitszyklus mit Spannungsunterbrechung < 10 ms

ansprechverzögert



Legende

- ▶ Power: Versorgungsspannung
- ▶ Input: Eingangskreis S32
- ▶ Output safe: Sicherheitskontakte 17-18, 27-28, 37-38
- ▶ Output aux: Hilfskontakt 45-46
- ▶ Feedback: Rückführkreis S34
- ▶ t_2 : Rückfallverzögerung
- ▶ t_v : Verzögerungszeit
- ▶ ①: normaler Arbeitszyklus
- ▶ ②: Fehlbedienung: Eingangskreis zu früh geöffnet
- ▶ ③: Fehlbedienung: Rückführkreis zu spät geschlossen nach Ablauf von t_2
- ▶ ④: normaler Arbeitszyklus mit Spannungsunterbrechung < 10 ms

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ unbedingt einhalten.
- ▶ Die Ausgänge 17-18, 27-28, 37-38 sind Sicherheitskontakte, der Ausgang 45-46 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 l_{max} im Eingangskreis:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. techn. Daten)

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.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9

Betriebsbereitschaft herstellen

- Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

- Eingangskreis 1-kanalig/Rückführkreis

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

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

Die Eingänge, die den Rückführkreis auswerten sind abhängig vom Grundgerät und von der Applikation.
* nur PNOZ e1p; alle anderen PNOZelog Sicherheitsschaltgeräte ohne Rückfallverzögerung bei PNOZ s9

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9

► 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.		
	Grundgerät: Zweihandbediengerät PNOZ s6	Grundgerät: Zweihandbediengerät PNOZ s6.1
Der Eingangskreis wird über den Verbindungsstecker eingebunden und ausgewertet.		

2.3

► Applikation

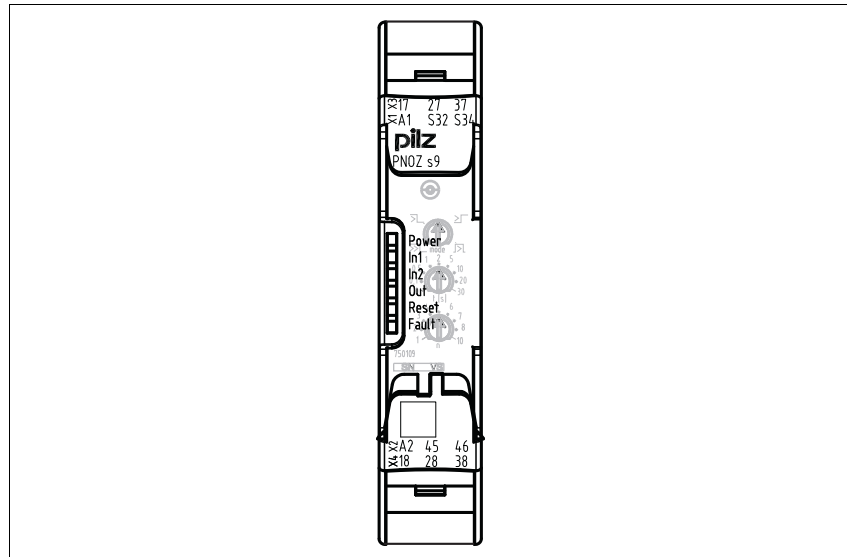
	ohne Rückführkreis	mit Rückführkreis
ohne Grundgerät		

► Legende

S3	Starttaster
----	-------------

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9

Klemmenbelegung



Montage

Kontakterweiterungsblock ohne Grundgerät montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

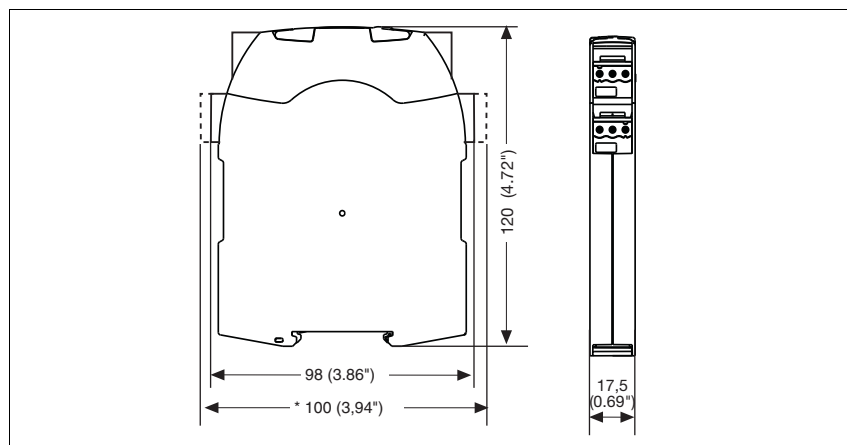
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker, bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das 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 (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.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



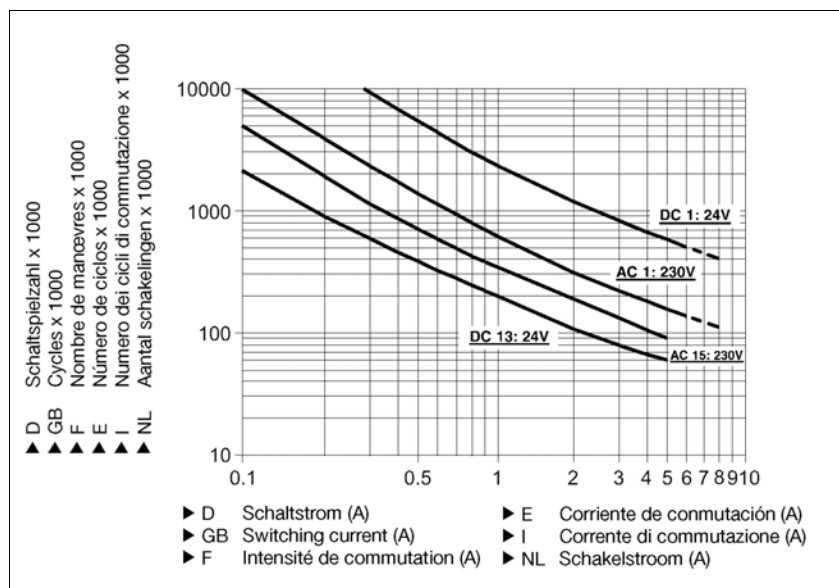
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9

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:
2 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 2 000 000 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 DC	24 V
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %
Leistungsaufnahme bei U_B DC	2,0 W
Restwelligkeit DC	20 %
Versorgungsstrom an A1 typ.	70 mA
Spannung und Strom an	
Eingangskreis DC:	15,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	15,0 mA
Max. Einschaltstromimpuls	
A1	0,70 A
Eingangskreis	0,10 A
Rückführkreis	0,10 A

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9

Elektrische Daten	
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) verzögert:	3
Hilfskontakte (Ö) verzögert:	1
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 6,0 A$ $P_{max}: 1500 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 6,0 A$ $P_{max}: 150 W$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 6,0 A$ $P_{max}: 1500 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 6,0 A$ $P_{max}: 150 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 5,0 A$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 5,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 5,0 A$
Konventioneller thermischer Strom	6,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 kA$) 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
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax}	
A1/A2	20 Ohm
Eingangskreis	30 Ohm
Rückführkreis	30 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	2,34E-09
SIL nach IEC 61511	SIL 3
PFD nach IEC 61511	2,75E-05
T_M [Jahr] nach EN ISO 13849-1: 2006	20
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei manuellem Start typ.	60 ms
bei manuellem Start max.	80 ms
Rückfallverzögerung	
bei Not-Halt typ.	40 ms
bei Not-Halt max.	50 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s nach Netzausfall	
	800 ms

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9

Zeiten	
Verzögerungszeit t_V : einstellbar	0,00 s; 0,10 s; 0,20 s; 0,30 s; 0,40 s; 0,50 s; 0,60 s; 0,70 s; 0,80 s; 1,00 s; 1,50 s; 2,00 s; 2,50 s; 3,00 s; 3,50 s; 4,00 s; 5,00 s; 6,00 s; 7,00 s; 8,00 s; 10,00 s; 12,00 s; 14,00 s; 15,00 s; 16,00 s; 20,00 s; 25,00 s; 30,00 s; 35,00 s; 40,00 s; 50,00 s; 60,00 s; 70,00 s; 80,00 s; 90,00 s; 100,00 s; 120,00 s; 140,00 s; 150,00 s; 160,00 s; 180,00 s; 200,00 s; 210,00 s; 240,00 s; 300,00 s
Wiederholgenauigkeit	+/-1 % + +/-20 ms
Wiederholgenauigkeit im Fehlerfall	+/-15 % + +/-20 ms
Zeitgenauigkeit	+/-1 % + +/-20 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	10 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen im Eingangskreis	10,0 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
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6,00 kV
Umgebungstemperatur	-15 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP40
Klemmenbereich	IP 20
Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750109
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750109
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750109
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750109
Querschnitt des Außenleiters bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,20 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 751109, 751189
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751109, 751189
Abisolierlänge	9 mm No. 751109, 751189
Abmessungen	
Höhe	100,0 mm No. 751109, 751189 96,0 mm No. 750109
Breite	17,5 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	175 g No. 751189 176 g No. 751109 177 g No. 750109

No. ist gleichbedeutend mit Bestell-Nr.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s9

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 Schalt-

frequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

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 **2007-02** aktuellen Ausgaben der Normen.

Bestelldaten				
Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s9		24 V DC	mit Schraubklemmen	750 109
PNOZ s9 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 109
PNOZ s9 C (coated version)		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 189

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30



Drehzahlwächter zur sicheren Überwachung von Stillstand, Drehzahl, Drehzahlbereich, Position und Laufrichtung.

Zulassungen

PNOZ s30	
	◆
	◆
	◆

Gerätemerkmale

- ▶ Messwertaufnahme durch
 - Inkrementalgeber
 - Näherungsschalter
 - Analogspannungseingang
- ▶ Messgrößen
 - Stillstand
 - Drehzahl
 - Drehzahlbereich
 - Position
 - Laufrichtung
 - Analogspannung (Spur S)
- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt
 - 2 Sicherheitskontakte
 - 2 Hilfskontakte
- ▶ Halbleiterausgänge
 - 4 Hilfsausgänge
- ▶ Erweiterungsschnittstelle für 2 weitere sichere Relaisausgänge
- ▶ über Display am Drehzahlwächter konfigurierbar
- ▶ Konfiguration wird auf einer Chipkarte gespeichert
- ▶ Anzeige am Display
 - aktuelle Frequenzen
 - aktuelle Position
 - Warn- Fehlermeldungen
- ▶ LED-Anzeigen für Status und Fehler
- ▶ Anschlusstechnik Drehgeber: RJ45-Buchse
- ▶ Gerätevarianten siehe Bestelldaten

Gerätebeschreibung

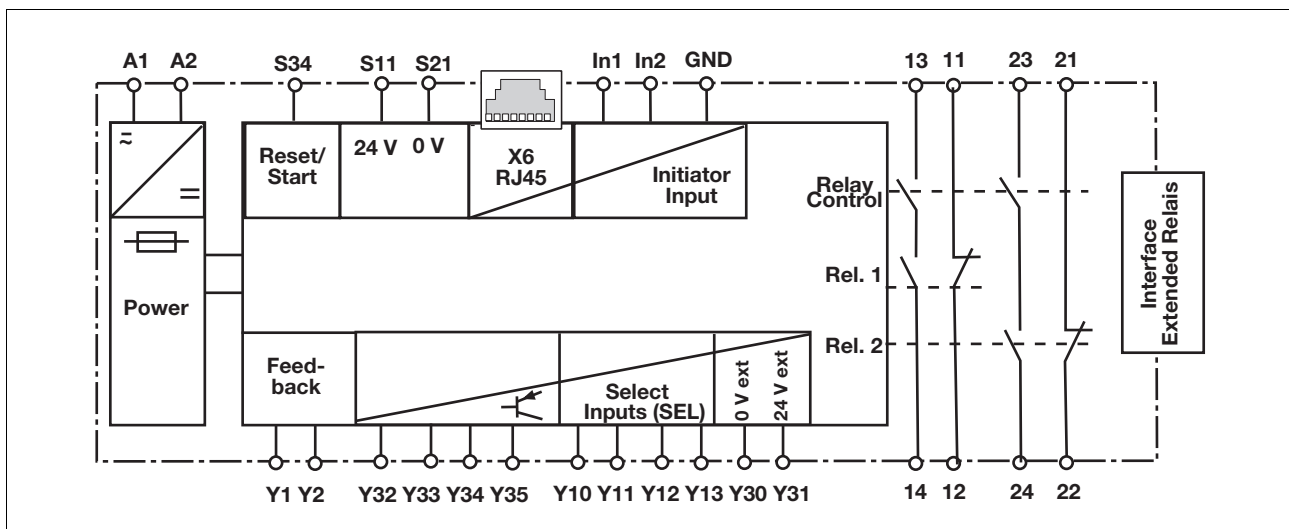
Der Drehzahlwächter überwacht Stillstand, Drehzahl, Drehzahlbereich, Position und Laufrichtung nach EN ISO 13849-1 bis PL e und nach EN IEC 62061 bis SIL CL 3.

Sicherheitseigenschaften

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.

Blockschaltbild



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

WICHTIG

Die einzelnen Blöcke sind galvanisch voneinander getrennt:

- ▶ Versorgungsspannung: A1, A2
- ▶ Geber- und Initiatoreingänge: GND, In1, In2, RJ45-Buchse und Schirm
- ▶ Start- und Rückführkreise: S21, S11, S34, Y1, Y2
- ▶ Halbleiterausgänge und Select-Eingänge: Y30, Y31, Y32, Y33, Y34, Y35, Y10, Y11, Y12, Y13

- ▶ Relaisausgang 13, 14
- ▶ Relaisausgang 11, 12
- ▶ Relaisausgang 23, 24
- ▶ Relaisausgang 21, 22

Die Anschlüsse für die verschiedenen Massepotentiale (GND, S21, Y30 und A2) sollten möglichst nicht verbunden werden, da die Stömpfindlichkeit dadurch beträchtlich erhöht werden kann.

Funktionsbeschreibung

Näherungsschalter oder Drehgeber nehmen Messwerte auf, die im Drehzahlwächter **PNOZ s30** ausgewertet werden. Es gibt 9 Überwachungsfunktionen (F1 ... F9), die gleichzeitig ausgeführt werden.

Über die Select-Eingänge können bis zu 16 verschiedene Parametersätze (P0 ... P15) der Überwachungsfunktionen gewählt werden.

Die Überwachungsfunktionen werden mit Hilfe eines Drehknopfs menügeführt konfiguriert. Abhängig von der Konfiguration schalten die Ausgänge. Um die Anzahl der Ausgänge zu erweitern, steht eine Schnittstelle zur Verfügung, an die ein Kontakterweiterungsgerät PNOZsigma angeschlossen werden kann.

Überwachungsfunktionen

Es können folgende Überwachungsfunktionen konfiguriert werden:

Stillstand

Bei der Stillstandsüberwachung wird der Ausgang beim Unterschreiten des eingegebenen Stillstandswerts eingeschaltet, bei Überschreiten des Stillstandswerts schaltet der Ausgang aus.

Drehzahl

Bei der Überdrehzahlüberwachung schaltet der Ausgang bei Überschreiten des eingegebenen Werts aus.

Drehzahlbereich

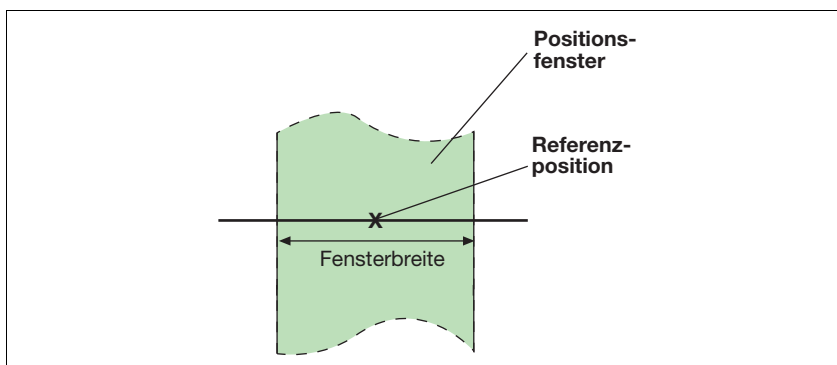
Bei der Bereichsüberwachung schaltet der Ausgang aus, wenn sich die Drehzahl (Geschwindigkeit, Frequenz)

außerhalb des konfigurierten Bereichs befindet.

Position

Die Positionsüberwachung wird durch eine steigende Flanke am Starteingang aktiviert. Die aktuelle Position wird als Referenzposition in der Mitte des Positionsfensters (konfigurierte Fensterbreite) übernommen und der zugeordnete Ausgang wird eingeschaltet.

Der Ausgang bleibt eingeschaltet, solange sich der Wert innerhalb des Positionsfensters befindet.



Wenn der konfigurierte Bereich verlassen wird, dann wird die Positionsüberwachung zurückgesetzt und die zugeordneten Ausgänge werden abgeschaltet. Die Positionsüberwachung kann durch eine steigende Flanke am Starteingang neu gestartet werden. Es können max. 4 gleichzeitig zu über-

wachende Positionen konfiguriert werden.

Bitte beachten Sie:

- ▶ Eine aktive Positionsüberwachung wird durch eine weitere steigende Flanke am Starteingang nicht neu gestartet.

- ▶ Die Positionsüberwachung kann nicht verwendet werden, wenn Näherungsschalter eingesetzt werden.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Laufrichtung

Zur sicheren Laufrichtungserkennung muss diese Funktion mit einem Sicherheitskontakt verknüpft werden.

- ▶ Wenn „Rechtslauf“ konfiguriert ist, dann ist der Sicherheitsausgang im Normalbetrieb bei Rechtslauf eingeschaltet.
- ▶ Wenn „Linkslauf“ konfiguriert ist, dann ist der Sicherheitsausgang im Normalbetrieb bei Linkslauf eingeschaltet.

Für beide Laufrichtungen kann eine Toleranz für die falsche Laufrichtung eingegeben werden. Das heißt, der Antrieb kann bis zum eingestellten Toleranzwert in die falsche Richtung laufen, ohne dass der zugeordnete Ausgang ausschaltet.

Ein ausgeschalteter Ausgang kann erst wieder einschalten, wenn der Antrieb bis zum Toleranzwert in die richtige Richtung gelaufen ist.

Bitte beachten Sie: Beim Einsatz von Näherungsschaltern kann keine Laufrichtung erkannt werden.

Wellenbruchüberwachung

Zur Wellenbruchüberwachung kann ein zusätzlicher Näherungsschalter an Spur Z angeschlossen werden.

Hysterese

Für jede Schaltfunktion F1 ... F9 (ausgenommen Laufrichtung und Position) kann eine Hysterese konfiguriert werden. Dadurch wird ein Prellen der Ausgänge des Drehzahlwächters bei Schwankungen um den Ansprechwert verhindert. Die Hysterese wird beim Einschalten des Ausgangs wirksam: Einschaltwert = Schaltschwelle – Hysterese

Bei der unteren Bereichsgrenze:
Einschaltwert = Schaltschwelle + Hysterese

Startarten

Sie können zwischen folgenden Startarten wählen:

- ▶ **Automatischer Start**
Wenn automatischer Start konfiguriert ist, dann schaltet der Ausgang automatisch ein, wenn z.B der Grenzwert für die Drehzahl unterschritten ist.
- ▶ **Überwachter Start mit steigender Flanke**
Wenn überwachter Start mit steigender Flanke konfiguriert ist, dann schaltet der Ausgang ein, wenn

z. B. der Grenzwert für die Drehzahl unterschritten ist und danach eine steigende Flanke an S34 erkannt wurde.

- ▶ **Überwachter Start mit fallender Flanke**

Wenn überwachter Start mit fallender Flanke konfiguriert ist, dann schaltet der Ausgang ein, wenn z. B. der Grenzwert für die Drehzahl unterschritten ist und danach an S34 eine fallende Flanke erkannt wurde.

Schaltverzögerung

Für jeden Ausgang kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden (siehe technische Daten). Die Ausgänge schalten erst nach Ablauf der eingestellten Zeit. Es kann konfiguriert werden, ob die Verzögerungszeit beim Einschalten, Ausschalten oder beim Ein- und Ausschalten wirksam sein soll.

WARNUNG!

Möglicher Verlust der Sicherheitsfunktion durch erhöhte Reaktionszeit

Die Ausschaltverzögerung der Ausgänge (t_{do} , Off) bei Erreichen der Überdrehzahl erhöht die Reaktionszeit des Drehzahlwächters um den eingegebenen Wert (siehe Technische Daten). Das Eintreten des sicheren Zustands darf dadurch nicht unzulässig verzögert werden. Die Konfiguration der Ausschaltverzögerung muss in der Risikobeurteilung bezüglich Gefährdung, Reaktionszeit und Sicherheitsabstand berücksichtigt werden.

Rückführkreise

Die Rückführkreise dienen zur Überwachung externer Schütze oder Relais. Wenn ein Relais-Ausgang angesteuert wird, schaltet er erst ein, wenn der zugehörige Rückführkreis geschlossen ist.

Anlaufverzögerung

Um fehlerhafte Ausgangssignale zu vermeiden, kann während der Anlaufphase der Maschine, nach dem Einschalten der Versorgungsspannung, die Auswertung der Gebersignale verzögert werden (siehe technische Daten).

Schaltrichtung bei Halbleiterausgängen

Die Halbleiterausgänge können entweder nach dem Arbeitsstrom- oder Ruhestromprinzip betrieben werden. **Maßeinheiten**

Die zu konfigurierenden Werte können in verschiedenen Einheiten eingegeben werden. Je nach Achstyp (Linealachse oder Drehachse) können verschiedene Einheiten für die Drehzahl und die Strecke gewählt werden (Siehe Kapitel "Menü-Übersicht").

Drehzahlkonfiguration

Die Konfiguration des Drehzahlwächters wird mit Hilfe des Drehknopfs am Gerät vorgenommen.

Zur Überwachung z. B. verschiedener Betriebsarten können bis zu 16 Parametersätze (P0 ... P15) mit je max. 9 Schaltfunktionen (F1 ... F9) konfiguriert werden.

Über die 4 Select-Eingänge SEL1 (Y10), SEL2 (Y11), SEL4 (Y12), SEL8 (Y13) wird einer der 16 Parametersätze gewählt.

Die Schaltfunktionen werden gleichzeitig überwacht.

Jeder der 16 Parameter einer Schaltfunktion kann konfiguriert werden als

- ▶ Stillstandsgrenze
- ▶ Drehzahlgrenze
- ▶ Drehzahlbereichs Ober- bzw. Untergrenze
- ▶ Laufrichtungsüberwachung Rechts
- ▶ Laufrichtungsüberwachung Links
- ▶ Positionsüberwachung 1 bis 4 mit Positionsfensterbreite 1 bis 4

Jedem Ausgang kann genau eine Schaltfunktion zugeordnet werden. Dabei kann dieselbe Schaltfunktion mehreren Ausgängen zugeordnet werden. Bei der Bereichsüberwachung wird einem Ausgang ein Bereich, zugeordnet (F2-F3, F4-F5, F6-F7 oder F8-F9).

Für jeden Ausgang kann eine Schaltverzögerung und die Startart konfiguriert werden.

Bei Verwendung nur eines Parametersatzes konfigurieren Sie den Parametersatz P0. Es muss dann kein Select-Eingang angeschlossen werden.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

INFO

Zur einfachen Konfiguration im Display-Menü stehen für Standardanwendungen 2 Basiskonfigurationen zur Verfügung. Eine Basiskonfiguration enthält eingeschränkte, für Standardanwendungen angepasste, Menüfunktionen mit teilweise vordefinierten Parametern. Nähere Informationen zu den Basiskonfigurationen finden Sie in diesem Kapitel unter "Basiskonfiguration".

Beispielkonfiguration:

Es sind 2 Parametersätze für 2 Betriebsarten konfiguriert:

- ▶ Einrichten: P1
- ▶ Automatikbetrieb: P2

Der Parametersatz P2, „Automatikbetrieb“, wird zur Drehzahlüberwachung gewählt (Wahl über die Select-Eingänge siehe nächstes Kapitel „Select-Eingänge“).

Für den Parametersatz P2 sind folgende Schaltfunktionen gewählt:

- ▶ F1: Stillstand 2 Hz
- ▶ F2: Überdrehzahl: 3000 Hz
- ▶ F3: Warnschwelle: 2800 Hz

Den Schaltfunktionen sind folgende Ausgänge zugeordnet:

- ▶ F1: Relaisausgang Rel. 1
- ▶ F2: Relaisausgang Rel. 2
- ▶ F3: Halbleiterausgang Out 1

Drehzahlwächter-Konfiguration

Anlaufverzögerung
(0 ... 600 s)

Einheiten

Umrechnung Einheiten
(1 - 10.000.000 Imp)

Select-Eingänge

Verzögerung Select-Eingänge
(0 ... 30 s)

Ausgänge zuordnen Funktionen

Verzögerungswirkung Ausgänge

Verzögerungszeit (0 ... 30 s) Ausgänge

Startart

Ausgang Logik Halbleiterausgänge

Schaltfunktionen
(Stillstand, 10 mHz ... 1 MHz, Position 1 ... Position 4, Links, Rechts)

Hysterese (0 ... 50 %)

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
P0									
P1	2 Hz	50 Hz	50 Hz						
P2	2 Hz	3 kHz	2,8 kHz						
P3									
P4									
P5									
P6									
P7									
P8									
P9									
P10									
P11									
P12									
P13									
P14									
P15									

Ausgänge

Rel. 1 (13/14)	Rel. 2 (23/24)	Ext. 1	Ext. 2	Out 1 (Y32)	Out 2 (Y33)	Out 3 (Y34)	Out 4 (Y35)
F1	F2			F3			
Automatik	Automatik			Automatik			
				Schließer			

Stillstand:
(10 mHz ... 1 MHz)

Positionsfenster
Fensterbreite (1 ... 24.900.000 Imp)

Position 1

Position 2

Position 3

Position 4

Toleranz Falsche Laufrichtung
max. wrong (0 ... 24.900.000 Imp)

bei Links-/Rechtslauf:

Linkslauf max. rechts

Rechtslauf max. links

Zur Dokumentation und zur besseren Übersicht über die Geräteeinstellungen empfehlen wir, vor der Parametrierung des Geräts diese Konfigurationsübersicht auszufüllen (Link auf Formular siehe Kapitel „Konfigurationsübersicht erstellen“).

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Select-Eingänge

Über die 4 Select-Eingänge SEL1 (Y10), SEL2 (Y11), SEL4 (Y12), SEL8 (Y13) werden die Parametersätze ge-

wählt. Es kann nur einer der konfigurierten Parametersätze gewählt werden.
Für Anwendungen bis PL e nach EN ISO 13849-1 und bis SIL CL 3

nach EN IEC 62061 können max. 4 Parametersätze konfiguriert werden: P1, P2, P4 und P8 (bzw. P0, wenn nur 1 Parametersatz verwendet wird).

Parametersatz	Signalzustände der Select-Eingänge			
	SEL 8	SEL 4	SEL 2	SEL 1
P1	0	0	0	1
P2	0	0	1	0
P4	0	1	0	0
P8	1	0	0	0

2.3

In allen übrigen Parametersätzen (P0, P3, P5 ... P7, P9 ... P15) muss für jede Schaltfunktion der Default-Wert "Stillstand" konfiguriert sein.

Bei Verwendung dieser 4 Parametersätze werden folgende Sicherheitseigenschaften erfüllt:

Fehler bei der Ansteuerung der Select-Eingänge, wie z.B.

- ▶ Kurz- und Querschlüsse
- ▶ Drahtbruch
- ▶ Drift in den Eingängen

führen dazu, dass ein anderer als einer der Parametersätze P1, P2, P4 oder P8 gewählt wird. Das bedeutet, es erfolgt eine Überwachung auf Stillstand. Bei Bedarf kann die Anzahl an Parametersätzen auf max. 16 erhöht werden. Diese können nur für Anwendungen bis max. PL d nach EN ISO 13849-1 und bis SIL CL 2 nach EN IEC 62061 verwendet werden.

Parametersatz	Signalzustände der Select-Eingänge			
	SEL 8	SEL 4	SEL 2	SEL 1
P0	0	0	0	0
P1	0	0	0	1
P2	0	0	1	0
P3	0	0	1	1
P4	0	1	0	0
P5	0	1	0	1
P6	0	1	1	0
P7	0	1	1	1
P8	1	0	0	0
P9	1	0	0	1
P10	1	0	1	0
P11	1	0	1	1
P12	1	1	0	0
P13	1	1	0	1
P14	1	1	1	0
P15	1	1	1	1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Beachten Sie bei der Verwendung der erweiterten Parametersätze:

Ein Drahtbruch bei der Ansteuerung der Select-Eingänge führt zum Umschalten auf einen niedriger nummerierten Parametersatz (z.B. P7 -> P3 bei Drahtbruch an SEL4).

Die Grenzwerte für die Schaltfunktionen sollten deshalb in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden. (Parametersatz P0 -> kleinste Werte, Parametersatz P15 -> größte Werte).

Verzögerung der Select-Eingänge

Für die Select-Eingänge kann eine Reaktionszeit eingegeben werden. Dadurch können ungültige Signale (z. B. Kontaktprellen) die beim Umschalten auftreten, ausgefiltert werden.

Schaltfunktionen

Es können folgende Schaltfunktionen konfiguriert werden:

▶ Stillstand

Die Stillstandsfrequenz wird zentral konfiguriert. Die Stillstandsfrequenz sollte die kleinste Frequenz in der Konfiguration sein.

Alle Schaltfunktionsparameter sind ab Werk auf die Default-Einstellung "Stillstand" vorkonfiguriert.

▶ Drehzahl

Zur Überwachung auf Überdrehzahl können Grenzwerte konfiguriert werden.

Die Grenzwerte sollten in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden (Parametersatz P0 -> kleinste Werte, Parametersatz P15 -> größte Werte)

▶ Drehzahlbereich

Es können bis zu 4 Drehzahlbereiche gleichzeitig überwacht werden. Zur Überwachung eines Bereichs konfigurieren Sie zwei Schaltfunktionen:

- F2 und F3,
- F4 und F5,
- F6 und F7 oder
- F8 und F9.

Die niedriger nummerierte Schaltfunktion (z.B. F2) wirkt als untere Bereichsgrenze, die höher nummerierte Schaltfunktion (z.B. F3) wirkt als obere Bereichsgrenze.

Die beiden Schaltfunktionen können einem oder mehreren Ausgängen zugeordnet werden.

▶ Position

Es können bis zu 4 verschiedene Positionsfenster überwacht werden: Position 1 ... Position 4.

Jede zu überwachende Position kann beliebig oft in den Parametersätzen P0 bis P15 und Schaltfunktionen F1 bis F9 eingetragen werden.

▶ Laufrichtung

Die Überwachungsfunktionen "Linkslauf" und "Rechtslauf" können beliebig oft als Schaltfunktion konfiguriert werden.

Für beide Laufrichtungen kann jeweils eine Toleranz für die falsche Laufrichtung eingegeben werden.

Basiskonfiguration

Zur einfachen Konfiguration im Display-Menü stehen für Standardanwendungen zwei Basiskonfigurationen zur Verfügung. Eine Basiskonfiguration enthält eingeschränkte, für Standardanwendungen angepasste, Menüfunktionen mit teilweise vordefinierten Parametern.

Folgende Basiskonfigurationen stehen zur Verfügung:

Basiskonfiguration 1: Ini pnp pnp (Näherungsschalter)

Vordefinierte Einstellungen und Konfigurationsmöglichkeiten:

▶ Gebertyp

2 Näherungsschalter vom Typ pnp

▶ Schaltfunktionen

- Stillstand (F1)

⇒ Stillstandsfrequenz in Hz konfigurierbar

- Drehzahl (F2)

⇒ Max. Frequenz (v max) in Hz konfigurierbar

▶ Parametersatz/Select-Eingang

P0, Select-Eingänge müssen "0" sein (unbeschaltet)

▶ Hysterese

Stillstand und Drehzahl jeweils 2 %

▶ Zuordnung der Ausgänge

- Stillstand: Relaisausgang Rel. 1 und Halbleiterausgang Out 1
- Drehzahl: Relaisausgang Rel. 2 und Halbleiterausgang Out 2

▶ Startart

- Rel. 1, Rel. 2 Out 1, Out 2: Automatischer Start

▶ Schaltverzögerung

keine

▶ Max. Geberfrequenz

3,5 kHz

Basiskonfiguration 2: Drehgeber

▶ Gebertyp

Drehgeber

⇒ Drehgeber-Typ konfigurierbar

▶ Schaltfunktionen

- Stillstand (F1)

⇒ Stillstandsfrequenz in Hz konfigurierbar

- Drehzahl (F2)

⇒ Max. Frequenz (v max) in Hz konfigurierbar

- Laufrichtung (F3)

Linkslauf

Toleranz falsche Laufrichtung = 10 Imp

- Laufrichtung (F4)

Rechtslauf

Toleranz falsche Laufrichtung = 10 Imp

▶ Parametersatz/Select-Eingang

P0, Select-Eingänge müssen "0" sein (unbeschaltet)

▶ Hysterese

Stillstand und Drehzahl jeweils 2 %

▶ Zuordnung der Ausgänge

- Stillstand: Relaisausgang Rel. 1 und Halbleiterausgang Out 1
- Drehzahl: Relaisausgang Rel. 2 und Halbleiterausgang Out 2
- Laufrichtung Linkslauf: Externer Ausgang Ext. 1 und Halbleiterausgang Out 3
- Laufrichtung Rechtslauf: Externer Ausgang Ext. 2 und Halbleiterausgang Out 4

▶ Startart

- Alle Ausgänge: Automatischer Start

▶ Schaltverzögerung

keine

▶ Max. Geberfrequenz

1 MHz

Zur Konfiguration der Basiskonfigurationen siehe Kapitel Inbetriebnahme/ Display-Menü - Konfiguration

Chipkarte

Auf der Chipkarte werden die eingestellten Parameter, der Name der Konfiguration und die Kennwörter gespeichert (siehe Kapitel „Chipkarte verwenden“).

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Integrierte Schutzmechanismen

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

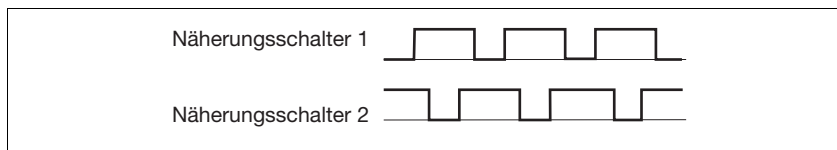
- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.

Näherungsschalter

- ▶ Es können folgende Näherungsschalter eingesetzt werden:
 - pnp
 - npn
- ▶ Die Näherungsschalter müssen so angebracht werden, dass mindestens einer immer bedämpft ist.

Das heißt, die Näherungsschalter müssen so angebracht werden, dass sich die aufgenommenen Signale überlappen.

- ▶ Die Versorgungsspannung der Näherungsschalter sollte über die Spur S überwacht werden.



2.3

ACHTUNG!

Verhindern Sie durch entsprechende Montagemaßnahmen, dass zwischen Signalgeber und Näherungsschalter ein Fremdkörper gelangen kann. Der Fremdkörper kann sonst zu falschen Signalen führen.

- ▶ Beachten Sie die Werte in den technischen Daten
- ▶ Für eine vollständige Konfiguration muss die Maximalfrequenz der verwendeten Geber eingegeben werden (Menü "Geber" -> "Spur AB" -> "Spur AB fmax" bzw. "Spur Z" -> "Spur Z fmax").

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Drehgeber

- ▶ Es können folgende Drehgeber eingesetzt werden:
 - TTL, HTL (Signale single ended oder differenziell)
 - sin/cos 1 Vss
 - Hiperface
- ▶ Die Drehgeber können mit oder ohne Z-Index (0-Index) angeschlossen werden
- ▶ Zur Wellenbruchüberwachung kann zusätzlich ein Näherungsschalter an der Spur Z angeschlossen werden
- ▶ Die Spur S kann verwendet werden:
 - zum Anschluss des Fehlerausgangs eines Gebers
 - zur Überwachung von Spannungen zwischen 0 V und 30 V auf eine untere und obere erlaubte Grenze. Es kann z.B. die Versorgungsspannung der Geber überwacht werden.

- ▶ Für eine vollständige Konfiguration muss die Maximalfrequenz der verwendeten Geber eingegeben werden (Menü "Geber" -> "Spur AB" -> "Spur AB fmax" bzw. "Spur Z" -> "Spur Z fmax").

Beachten Sie die Werte in den technischen Daten

Adapter für Inkrementalgeber

Der Adapter greift die Daten zwischen Inkrementalgeber und Antrieb ab und stellt sie über die RJ45-Buchse dem Drehzahlwächter zur Verfügung. Bei Pilz erhalten Sie sowohl komplette Adapter als auch ein vorkonfektioniertes Kabel mit RJ45-Stecker, das bei der Erstellung eines individuellen Adapters eingesetzt werden kann. Die Produktpalette in diesem Bereich wird laufend erweitert. Bitte fragen Sie bei Bedarf nach den aktuell angebotenen Adaptern.

Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 75 °C verwenden.
- ▶ Die Kabel zum Anschluss der Drehgeber und der Näherungsschalter müssen geschirmt verlegt werden (siehe Anschlusszeichnungen in diesem Kapitel).
- ▶ Die Anschlüsse für die verschiedenen Massepotentiale (GND, S21, Y30 und A2) sollten möglichst nicht verbunden werden, da die Störfähigkeit dadurch beträchtlich erhöht werden kann.

Anschlussbelegung RJ45- Buchsenstecker

RJ45-Buchse 8-polig	PIN	Spur
	1	S
	2	GND
	3	Z
	4	A
	5	/A
	6	/Z
	7	B
	8	/B

Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Anschluss von Näherungsschaltern

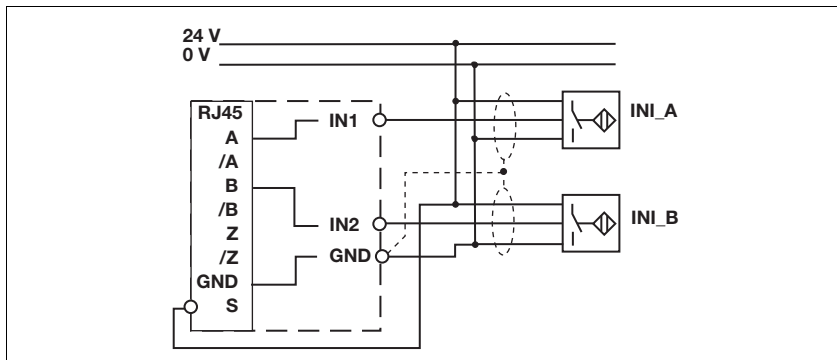
Folgende Näherungsschalter-Kombinationen können angeschlossen werden:

- ▶ A: npn, B: npn
- ▶ A: npn, B: npn
- ▶ A: pnp, B: npn
- ▶ A: npn, B: pnp

Bitte beachten Sie beim Anschluss von Näherungsschaltern:

- ▶ Näherungsschalter können entweder an die Klemmen In1, In2 und GND oder an die Spuren A und B sowie GND der RJ45-Buchse angeschlossen werden.

- ▶ Die Spur S sollte zur Überwachung der Versorgungsspannung verwendet werden (siehe Zeichnung). Im Menü kann ein zulässiger Spannungsbereich eingegeben werden.
- ▶ Näherungsschalter an 24 V DC des Netzteils anschließen.



Anschluss eines Drehgebers

Gehen Sie beim Anschluss des Drehgebers wie folgt vor:

- ▶ Der Drehgeber kann über einen Adapter (z. B. PNOZ msi6p) oder direkt mit dem Drehzahlwächter verbunden werden.
- ▶ Für alle Verbindungen nur geschirmte Leitungen verwenden
- ▶ GND des Drehgebers immer mit GND des RJ45-Steckers verbinden.

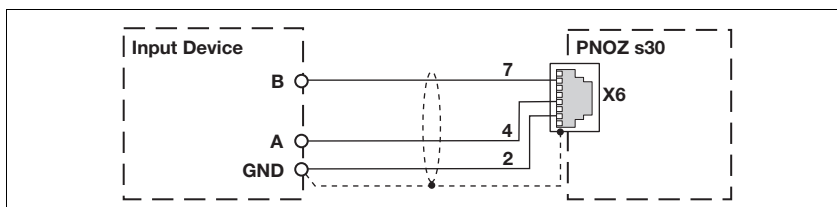
Drehgeber an den Drehzahlwächter anschließen

Gebertypen:

- ▶ TTL single ended
- ▶ HTL single ended

Bitte beachten Sie:

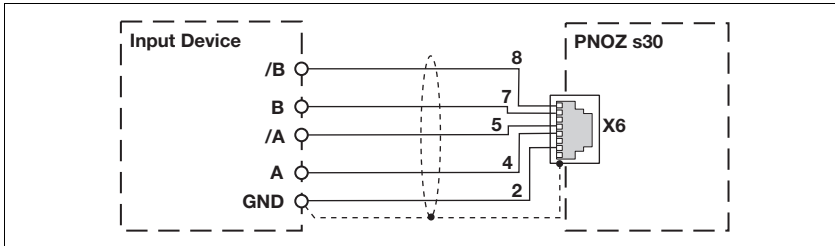
- ▶ Die Spuren /A und /B müssen frei bleiben



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Gebertypen:

- ▶ TTL differentiell
- ▶ HTL differentiell
- ▶ sin/cos 1 Vss
- ▶ Hiperface



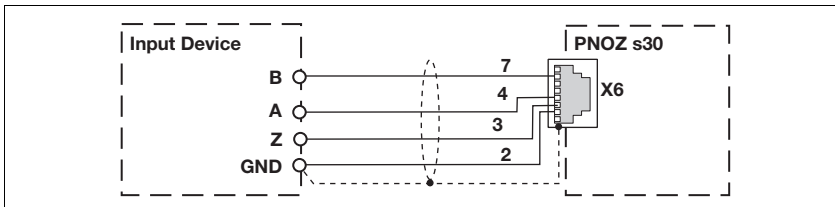
Drehgeber mit Z-Index an den Drehzahlwächter anschließen

Gebertypen:

- ▶ TTL single Z Index
- ▶ HTL single Z Index

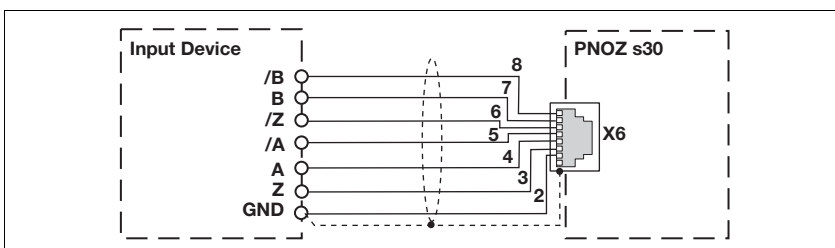
Bitte beachten Sie:

- ▶ Die Spuren /A, /B und /Z müssen frei bleiben



Gebertypen:

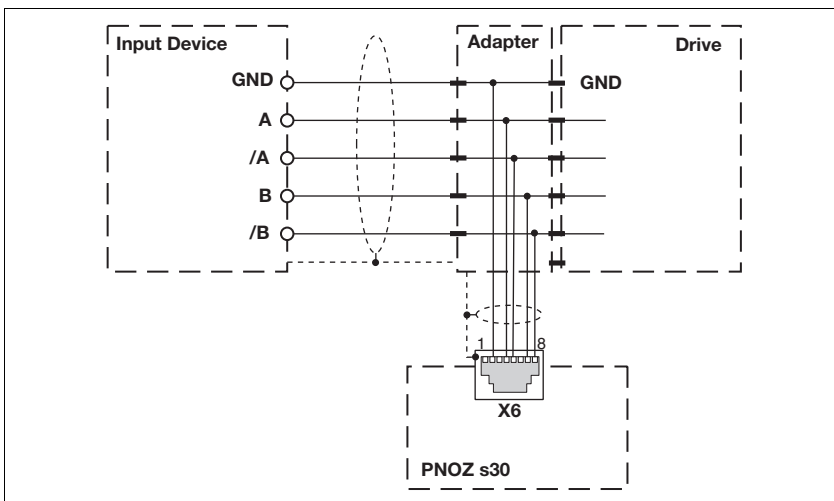
- ▶ TTL diff. Z Index
- ▶ HTL diff. Z Index
- ▶ sin/cos 1 Vss Z Index



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Drehgeber über einen Adapter an den Drehzahlwächter anschließen

Der Adapter (z. B. PNOZ msi6p) wird zwischen den Drehgeber und den Antrieb geschaltet. Der Ausgang des Adapters wird mit der RJ45-Buchse des Drehzahlwächters verbunden.



2.3

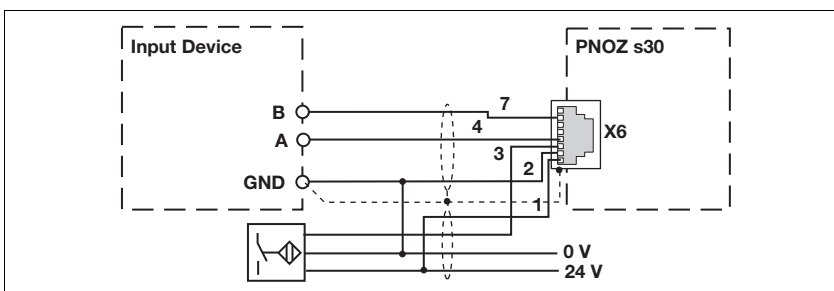
Anschluss von Näherungsschalter und Drehgeber

Gebertypen:

- ▶ TTL single Z Freq. Ini pnp
- ▶ HTL single Z Freq. Ini pnp

Bitte beachten Sie:

Die Spuren /A, /B und /Z müssen frei bleiben.



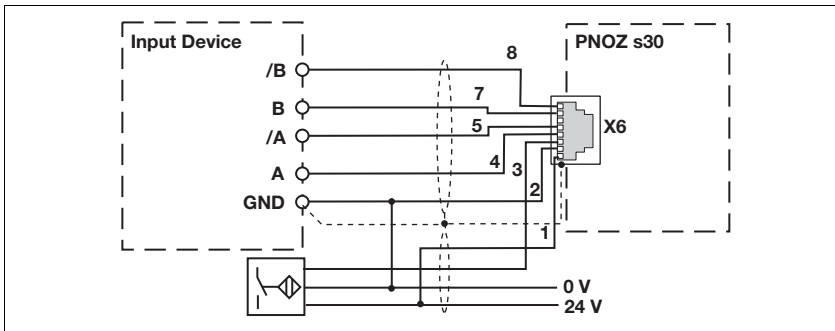
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Gebertypen:

- ▶ TTL differentiell Z Freq. Ini pnp
- ▶ HTL differentiell Z Freq. Ini pnp
- ▶ sin/cos 1 Vss Z Freq. Ini pnp
- ▶ Hiperface Z Freq. Ini pnp

Bitte beachten Sie:

Die Spur /Z muss frei bleiben!!



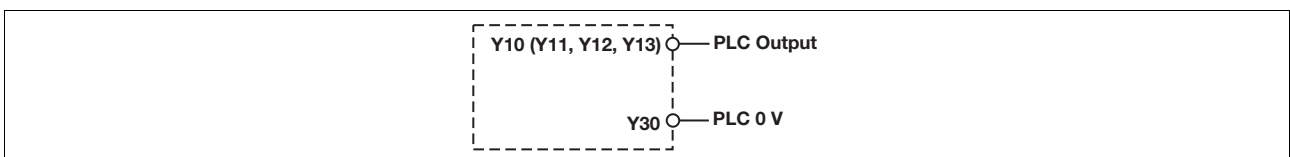
Startkreis

automatischer Start	überwachter Start
<p>automatischer Start muss nur konfiguriert werden keine Verdrahtung notwendig!</p>	

Rückführkreis

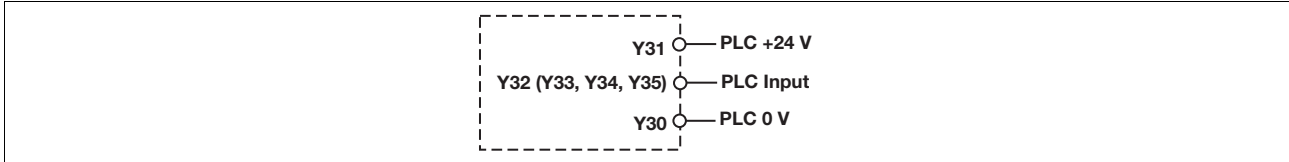
Brücke	Kontakte externer Schütze

Select-Eingänge

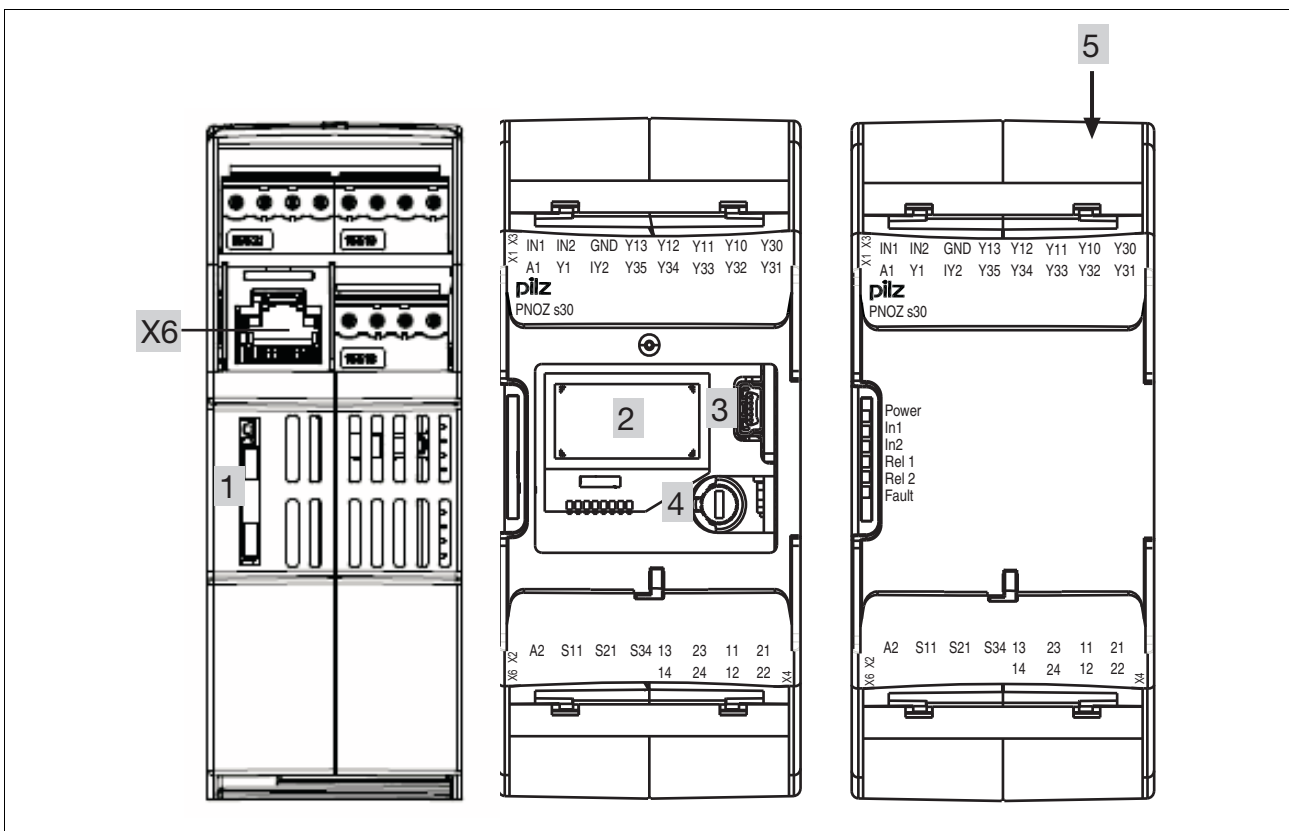


bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Halbleiterausgänge



Klemmenbelegung



bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Montage

Grundgerät ohne Kontakterweiterungsblock montieren:

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

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

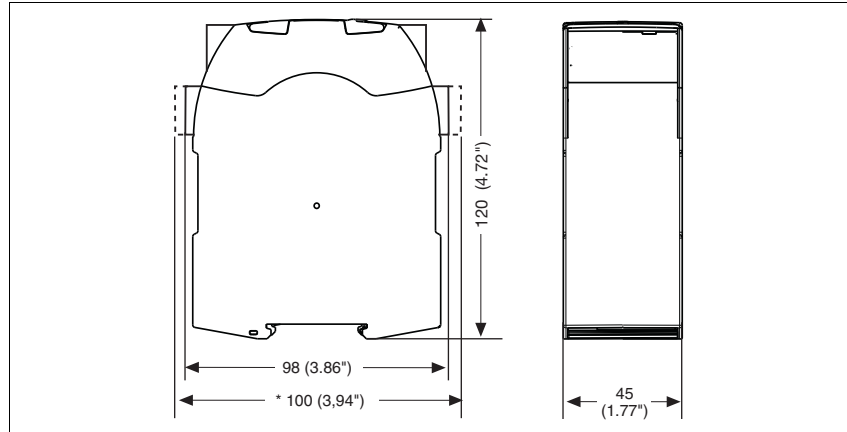
- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Montieren Sie das Gerät vorzugsweise auf eine waagrechte Normschiene um eine optimale Konvektion zu gewährleisten.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe des Rastelements auf der Rückseite auf der Normschiene.
- ▶ Vor dem Abheben von der Normschiene das Gerät nach oben oder unten schieben.

Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



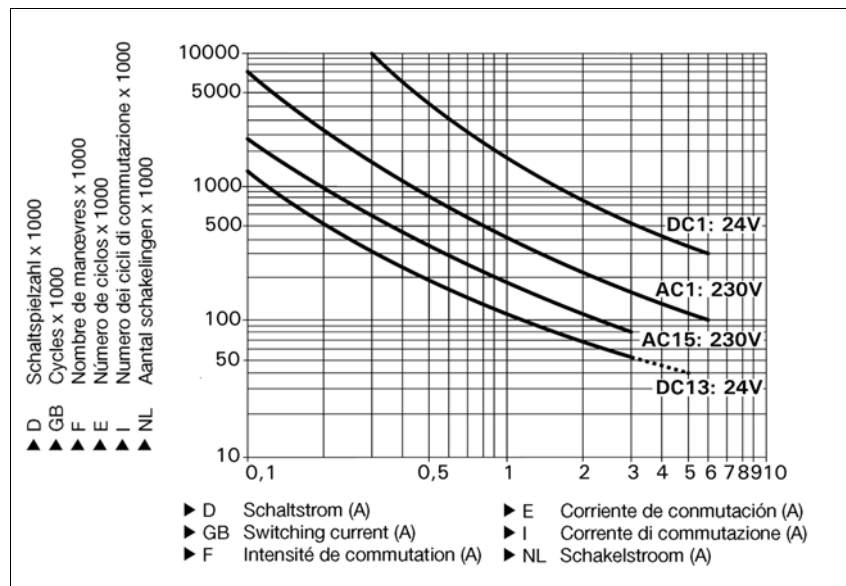
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

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: 1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 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/DC	24 - 240 V
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B AC	9,0 VA
Leistungsaufnahme bei U_B DC	5,5 W
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz
Restwelligkeit DC	160 %
Einschaltdauer	100 %
Spannung und Strom an	
Startkreis DC: 24,0 V	5,0 mA
Rückführkreis DC: 24,0 V	5,0 mA

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Elektrische Daten	
Max. Einschaltstromimpuls	
Startkreis	0,06 A
Rückführkreis	0,06 A
Min. Geräteabsicherung	1,00 A
Max. Geräteabsicherung F1	Max. Leiterquerschnitt
Eingang Näherungsschalter	
Anzahl der Eingänge	2
Signalpegel der Eingänge	
Signalpegel bei "1"	11 - 30 V
Signalpegel bei "0"	-3 - 5 V
Eingangswiderstand	22 kOhm
Frequenzbereich des Eingangs	0 - 1.000 kHz
konfigurierbare Überwachungsfrequenz ohne Hysterese	10 mHz - 1.000 kHz
Eingang Inkrementalgeber/Näherungsschalter (RJ45-Stecker)	
Anzahl der Eingänge	1
Signalpegel der Eingänge	0,5 - 30,0 Vss
Phasenlage der Differenzsignale A ₁ /A ₂ und B ₁ /B ₂	90° ±30°
Überlastschutz	-50 - 65 V
Eingangswiderstand	20,0 kOhm
Frequenzbereich des Eingangs	0 - 1.000 kHz
konfigurierbare Überwachungsfrequenz ohne Hysterese	10 mHz - 1.000 kHz
Anschlussart (Inkrementalgeber)	RJ45-Buchse, 8polig
Select-Eingänge	
Anzahl der Eingänge	4
Signalpegel der Eingänge	
Signalpegel bei "1"	15 - 30 V
Signalpegel bei "0"	-3 - 5 V
Eingangsstrom	5 mA
Halbleiterausgänge	
Anzahl	4
Halbleiterausgänge (kurzschlussfest)	24,0 V DC, 50 mA
externe Spannungsversorgung	24,0 V DC
Spannungstoleranz	-20% / +20%
Relaisausgänge	
Anzahl der Ausgangskontakte	
Sicherheitskontakte (S) unverzögert:	2
Hilfskontakte (Ö):	2
Gebrauchskategorie nach EN 60947-4-1	
Sicherheitskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 4,0 A$ $P_{max}: 1000 VA$
Sicherheitskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 4,0 A$ $P_{max}: 100 W$
Hilfskontakte: AC1 bei 240 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 4,0 A$ $P_{max}: 1000 VA$
Hilfskontakte: DC1 bei 24 V	$I_{min}: 0,01 A, I_{max}: 4,0 A$ $P_{max}: 100 W$
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1	
Sicherheitskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 3,0 A$
Sicherheitskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 4,0 A$
Hilfskontakte: AC15 bei 230 V	$I_{max}: 3,0 A$
Hilfskontakte: DC13 bei 24 V (6 Schaltspiele/min)	$I_{max}: 4,0 A$
Konventioneller thermischer Strom	4,0 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Relaisausgänge	
Kontaktabsicherung, extern ($I_K = 1 \text{ kA}$) nach EN 60947-5-1	
Schmelzsicherung flink	
Sicherheitskontakte:	6 A
Hilfskontakte:	6 A
Schmelzsicherung träge	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	
Sicherheitskontakte:	4 A
Hilfskontakte:	4 A
Zeiten	
Einschaltverzögerung	
bei automatischem Start typ.	15 ms
bei automatischem Start max.	50 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	3.920 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	4 s
bei manuellem Start typ.	40 ms
bei manuellem Start max.	100 ms
Rückfallverzögerung	
bei Netzausfall typ. U_B AC/DC: 24 V	25 ms
bei Netzausfall max. U_B AC/DC: 24 V	50 ms
bei Netzausfall typ. U_B AC : 240 V	100 ms
bei Netzausfall max. U_B AC : 240 V	150 ms
nach Auslösen der Sicherheitsfunktion typ.	8 ms
nach Auslösen der Sicherheitsfunktion max.	15 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s	
nach Netzausfall	4 s
nach Auslösen der Sicherheitsfunktion	1 s
Reaktionszeit nach Grenzwertüberschreitung	1/f
Wartezeit bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	30 ms
mit fallender Flanke	30 ms
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start	
mit steigender Flanke	30 ms
mit fallender Flanke	30 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	
Schaltverzögerung (einstellbar)	0 - 30 s
Verzögerung der Select-Eingänge (einstellbar)	0 - 30 s
Anlaufverzögerung (einstellbar)	0 - 600 s
Umweltdaten	
EMV	EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
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
Überspannungskategorie	II
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Umgebungstemperatur	-20 - 55 °C
Lagertemperatur	-40 - 85 °C
Schutzart	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP30
Klemmenbereich	IP20

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Mechanische Daten	
Gehäusematerial	
Gehäuse	PC
Front	PC
Querschnitt des Außenleiters bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,50 mm ² , 24 - 12 AWG No. 750330
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel:	
mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1,00 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750330
ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,20 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG No. 750330
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,50 Nm No. 750330
Anschlussart	
	Federkraftklemme No. 751330 Schraubklemme No. 750330
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2 No. 751330
Abisolierlänge	9 mm No. 751330
Abmessungen	
Höhe	100,0 mm No. 751330 98,0 mm No. 750330
Breite	45,0 mm
Tiefe	120,0 mm
Gewicht	
	410 g No. 751330 427 g No. 750330

No. ist gleichbedeutend mit Bestell-Nr.

Sicherheitstechnische Kennzahlen						
Einheit	Betriebsart	EN ISO 13849-1: 2006 PL	EN 954-1 Kategorie	EN IEC 62061 SIL CL	PFH [1/h]	EN ISO 13849-1: 2006 T _M [Jahr]
PNOZ s30	Überwachung 1 Geber	PL d (Cat. 2)	Cat. 2	SIL CL 2	3,28E-08	20
PNOZ s30	Überwachung 2 Geber	PL e (Cat. 3)	Cat. 3	SIL CL 3	1,50E-08	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.

Es gelten die **2009-06** aktuellen Ausgaben der Normen.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Sicherheitskategorien

Sicherheits-Level

Der maximal erreichbare Sicherheits-Level hängt u. a. vom Geber, der Beschaltung und der Betriebsart des PNOZ s30 ab.

INFO

Bei der Berechnung des Sicherheits-Levels müssen die sicherheitstechnischen Kenndaten des PNOZ s30 und aller anderen verwendeten Geräte berücksichtigt werden. Wir empfehlen zur Berechnung der SIL-/PL-Werte der Sicherheitsfunktion das Software-Tool PAScal.

In den folgenden Sicherheitsbetrachtungen werden ausschließlich die Teilsysteme Sensor und PNOZ s30 betrachtet. Das Teilsystem Aktor ist applikationsabhängig und muss in der Gesamtbetrachtung ebenfalls berücksichtigt werden.

Zwangsdynamisierung:

Die zu überwachenden Sensoren müssen innerhalb von 8 Stunden so verfahren werden, dass ein Signalwechsel auf allen angeschlossenen Spuren erfolgt.

Sofern nicht anders beschrieben, gelten die sicherheitstechnischen Kenndaten beim Einsatz der folgenden Überwachungsfunktionen:

- ▶ Stillstand
- ▶ Überdrehzahl
- ▶ Drehrichtung

Erklärung:

SRP/CS = Safety-related part of a control system (EN 13849-1, Tab. 2)

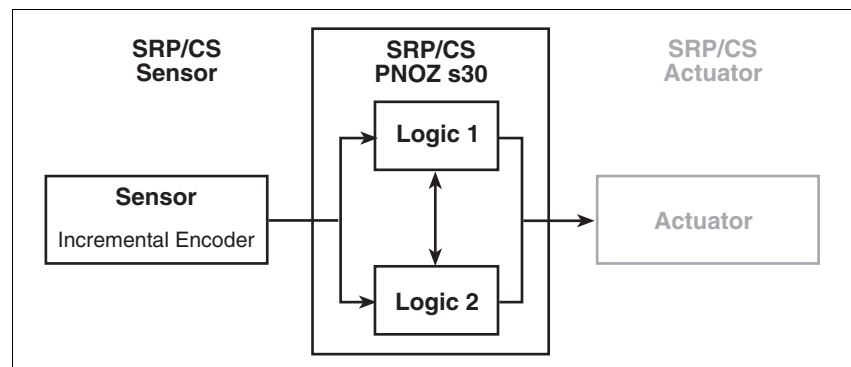
2.3

Standard-Drehgeber

Max. erreichbare sicherheitstechnische Kenndaten

- ▶ nach EN ISO 13849-1: 2006: PL c (Cat 1)
 - ▶ nach EN IEC 62061: -
- Zulässige Gebertypen:
- ▶ Standard Drehgeber
 - sin/cos 1 Vss differentiell
 - TTL single ended / differentiell
 - HTL single ended / differentiell

Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Teilsystem Sensor		Teilsystem PNOZ s30	
MTTF	DC	Betriebsart	PFH [1/h]
MTTF (100 % gefährliche Fehler)	0 %	Überwachung 1 Geber	3,28E-08

Empfohlene Werte für den Sensor, abhängig von den PL- und SIL CL-Werten:

MTTF (Jahr)	PL nach EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL nach EN IEC 62061
>100	PL c (Cat.1)	-

Die Kennwerte gelten nur, wenn die Drehgeber als "betriebsbewährt" bewertet sind.

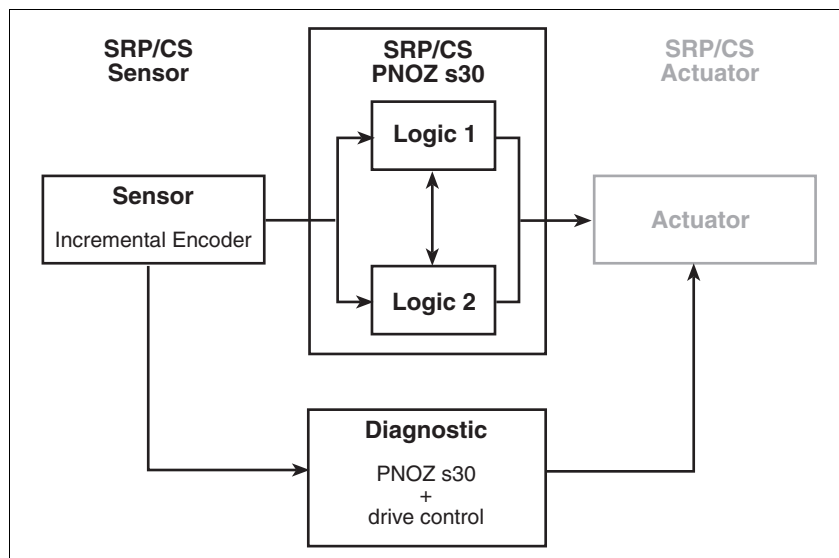
bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Standard-Drehgeber mit zusätzlicher Diagnose durch die Antriebssteuerung

Max. erreichbare sicherheitstechnische Kenndaten

- ▶ nach EN ISO 13849-1: 2006: PL d (Cat 2)
 - ▶ nach EN IEC 62061: SIL CL 2
- Zulässiger Gebertyp:
- ▶ Standard Drehgeber
 - sin/cos 1 Vss differentiell

Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Teilsystem Sensor		Teilsystem PNOZ s30	
MTTF	DC	Betriebsart	PFH [1/h]
MTTF (100% gefährliche Fehler)	60 %	Überwachung 1 Geber	3,28E-08

Empfohlene MTTF-Werte, abhängig von den PL- und SIL CL-Werten:

MTTF (Jahr)	PL nach EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL nach EN IEC 62061
>100	PL d (Cat. 2)	SIL CL 2
>75	PL c (Cat. 2)	
>30		SIL CL 1

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Die Antriebssteuerung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Regelkreise und Motorführung müssen so parametrierbar sein, dass ein stabiler Betrieb gewährleistet ist. Die Schleppfehlererkennung (siehe unten) muss entsprechend den Anforderungen der Sicherheitsfunktion wirksam werden können. Der Motor muss mit einem stromeinprägenden Regelverfahren, abhängig von der Rotorlage,

betrieben werden (feldorientierte Regelung).

- Die Antriebssteuerung muss sich in der Betriebsart Lageregelung befinden.
- Bei Überschreitung einer maximalen Regeldifferenz (Soll-/Ist-Vergleich) muss die Antriebssteuerung in den Fehlerzustand gehen und den Antrieb stillsetzen (Schleppfehlererkennung). Als Fehlerreaktion bei Schleppfehlererkennung sollte ein gesteuertes oder geregeltes Stillsetzen des Motors erfolgen.

- Die Fehlererkennung über die Regeldifferenz mit nachfolgender Abschaltung muss die Anforderungen der Sicherheitsfunktion, z. B. hinsichtlich Reaktionszeiten, erfüllen.
- Die Antriebsregelung muss die selben Inkremental-/SinCos-Signale des Gebers für die Regelung auswerten, die auch vom sicheren Auswertegerät verarbeitet werden (wichtig bei Gebern mit kombinierter Analog-/Digitalschnittstelle).

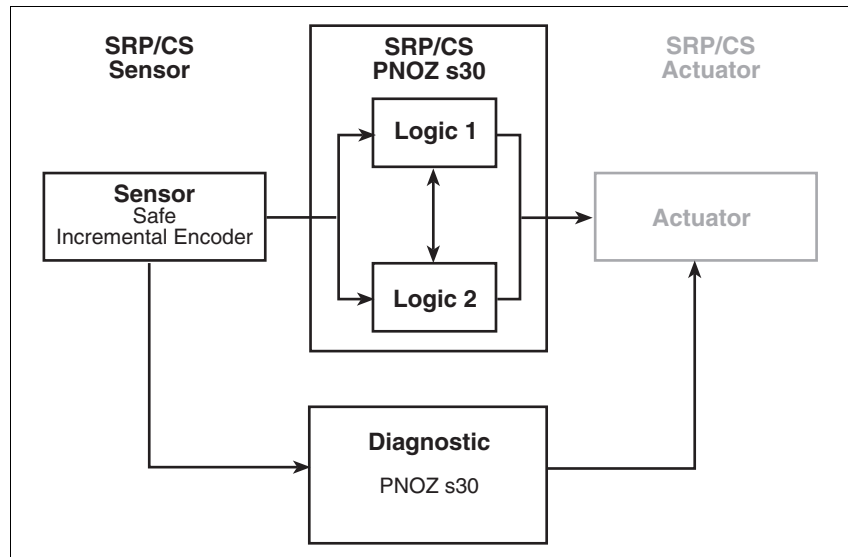
Sicherer Drehgeber

Max. erreichbare sicherheitstechnische Kenndaten

- nach EN ISO 13849-1: 2006: PL d (Cat 2)
 - nach EN IEC 62061: SIL CL 2
- Zulässiger Gebertyp:
- sicherer Inkrementalgeber
– sin/cos 1 Vss differentiell

Sichere Geber sind nach EN 61508, EN 13849 und EN 62061 zertifiziert. Um die Sicherheitsfunktion zu realisieren, müssen bestimmte externe Fehler erkannt werden. Geber und Auswertegerät müssen aufeinander abgestimmt sein.

Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ S30" folgende Daten:

Teilsystem Sensor			Teilsystem PNOZ s30		
EN ISO 13849-1 PL	PFH [1/h]	DC	Betriebsart	EN ISO 13849-1 PL	PFH [1/h]
siehe Hersteller		90 %	Überwachung 1 Geber	PL d (Cat.2)	3,28E-08

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Standard-Drehgeber und Näherungsschalter

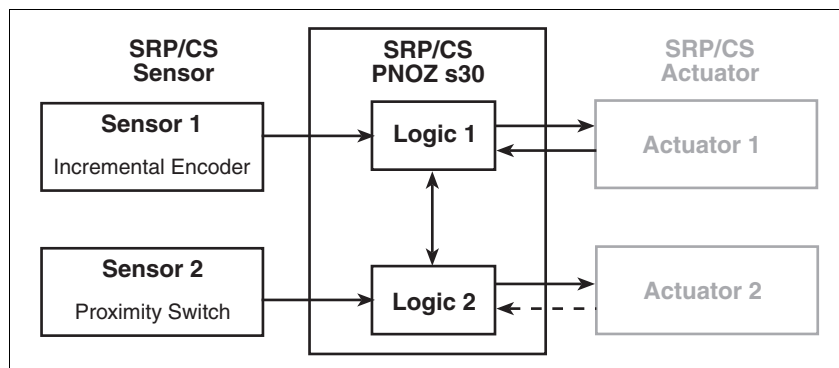
Max. erreichbare sicherheitstechnische Kenndaten

- ▶ nach EN ISO 13849-1: 2006: PL e (Cat 3)
- ▶ nach EN IEC 62061: SIL CL 3

Zulässige Gebertypen:

- ▶ Standard Drehgeber + Näherungsschalter
 - sin/cos 1 Vss + pnp
 - TTL + pnp
 - HTL + pnp

Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Teilsystem Sensor		Teilsystem PNOZ s30	
MTTF	DC	Betriebsart	PFH [1/h]
MTTF (100 % gefährliche Fehler)	90 %	Überwachung 2 Geber	1,50E-08

Empfohlene MTTF-Werte, abhängig von den PL- und SIL CL-Werten:

MTTF (Jahr)	PL nach EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL nach EN IEC 62061
>100	PL e (Cat.3)	SIL CL 3
>62	PL d (Cat.3)	SIL CL 2

Die Kennwerte gelten nur für folgende Überwachungsfunktionen:

- ▶ Stillstand
- ▶ Überdrehzahl

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

2 Näherungsschalter

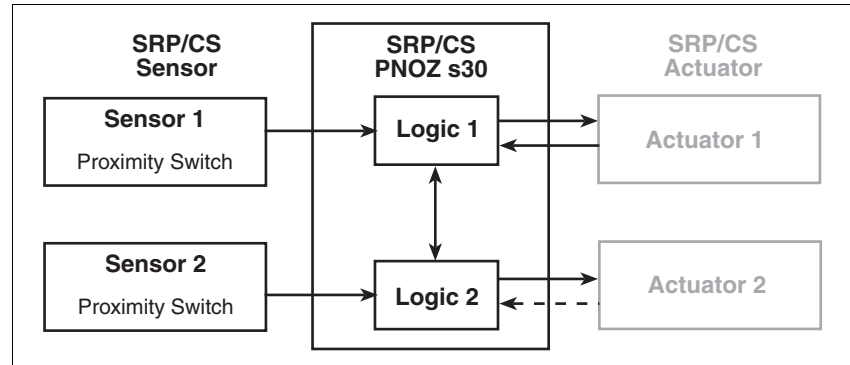
Max. erreichbare sicherheitstechnische Kenndaten

- ▶ nach EN ISO 13849-1: 2006: PL e (Cat 3)
- ▶ nach EN IEC 62061: SIL CL 3

Zulässige Gebertypen:

- ▶ Näherungsschalter
 - npn + npn
 - npn + pnp
 - pnp + npn
 - pnp + pnp

Sicherheitstechnische Architektur



2.3

Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Teilsystem Sensor		Teilsystem PNOZ s30	
MTTF	DC	Betriebsart	PFH [1/h]
MTTF (100 % gefährliche Fehler)	90 %	Überwachung 2 Geber	1,50E-08

Empfohlene MTTF-Werte, abhängig von den PL- und SIL CL-Werten:

MTTF (Jahr)	PL nach EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL nach EN IEC 62061
>100	PL e (Cat.3)	SIL CL 3
>62	PL d (Cat.3)	SIL CL 2

Die Kennwerte gelten nur

- ▶ bei Verwendung der Überwachungsfunktionen
 - Stillstand
 - Überdrehzahl
- ▶ wenn Maßnahmen gegen Fehler mit gemeinsamer Ursache (Common-Cause-Failures) getroffen werden:
 - Verwendung unterschiedlicher Technologien/Gestaltung oder physikalischer Prinzipien der Sensoren 1 und 2. z.B. Unterschiedliche Hersteller
 - Auswertung der Geberversorgung über die Spur S

Da Näherungsschalter nach Norm keine bewährten Bauteile sind (notwendig für Kategorie 1), ist in diesem Fall nur eine Einstufung in Kategorie B / PL b möglich.

Wenn diese Voraussetzungen nicht erfüllt sind, dann sind die Anforderungen für die Kategorien 2...4 nach EN ISO 13849-1 nicht erfüllt.

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Sicherer Drehgeber mit Z-Index

Max. erreichbare sicherheitstechnische Kenndaten

▶ nach EN ISO 13849-1: 2006: PL e (Cat 3)

▶ nach EN IEC 62061: SIL CL 3

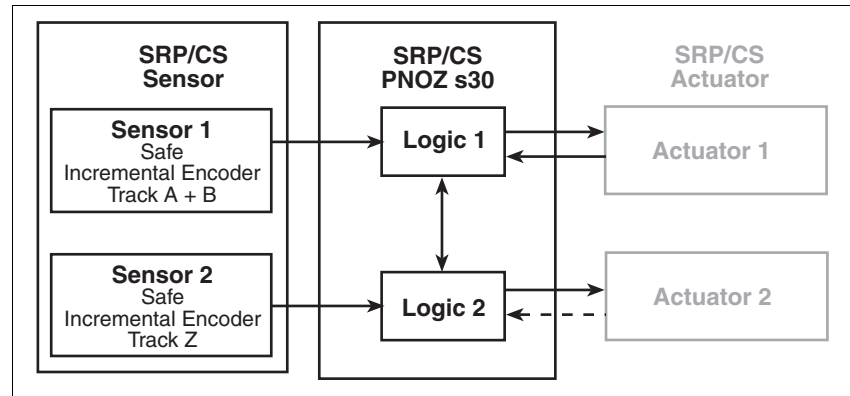
Zulässiger Gebertyp:

▶ sicherer Inkrementalgeber
– sin/cos 1 Vss differentiell

Sichere Geber sind nach EN 61508, EN 13849 und EN 62061 zertifiziert.

Um die Sicherheitsfunktion zu realisieren, müssen bestimmte externe Fehler erkannt werden. Geber und Auswertegerät müssen aufeinander abgestimmt sein.

Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ S30" folgende Daten:

Teilsystem Sensor			Teilsystem PNOZ s30		
EN ISO 13849-1 PL	PFH [1/h]	DC	Betriebsart	EN ISO 13849-1 PL	PFH [1/h]
siehe Hersteller		99 %	Überwachung 2 Geber	PL e (Cat.3)	1,50E-08

bis PL e nach EN ISO 13849-1 PNOZ s30

Bestelldaten

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s30	24 - 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	750 330
PNOZ s30 C	24 - 240 V AC/DC	mit Federkraftklemmen	751 330

Bestelldaten Zubehör

Typ	Merkmale		Bestell-Nr.
PNOZ s terminator plug	Abschlussstecker	10 Stück	750 010
PNOZmulti Chipcard	Chipkarte 8 kB		779 201
PNOZmulti Chipcard Set	Chipkarte 8 kB	10 Stück	779 200
PNOZmulti Chipcard	Chipkarte 32 kB		779 211
PNOZmulti Chipcard Set	Chipkarte 32 kB	10 Stück	779 212
Chipcard Holder	Chipkartenhalter		779 240
PNOZmulti Seal	Chipkartensiegel	10 Stück	779 250
PNOZ s Set3 Screw Loaded Terminals	Satz steckbare Schraubklemmen	1 Stück	750 014
PNOZ s Set3 Spring Loaded Terminals	Satz steckbare Federkraftklemmen	1 Stück	751 014

Inhalt		Seite
Bestellregister		
Schaltgeräte elektrische Sicherheit		
	Alphabetisch nach Typ	3.1-2
	Numerisch nach Bestellnummer	3.1-4
Schaltgeräte funktionale Sicherheit		
	Alphabetisch nach Typ	3.1-6
	Numerisch nach Bestellnummer	3.1-10

Schaltgeräte elektrische Sicherheit

Alphabetisch nach Typ

Typ	U _B	U _M	I _M	R _{an}	Bestell-Nr.	Seite
PMD s10	24 - 240 V AC/DC				760 100	1.1-2
PMD s10 C	24 - 240 V AC/DC				761 100	1.1-2
PMD s20	24 - 240 V AC/DC				760 120	1.1-11
PMD s20 C	24 - 240 V AC/DC				761 120	1.1-11
S1EN	24 - 240 V AC/DC			50 KΩ	884 100	1.2-25
S1EN	24 - 240 V AC/DC			200 KΩ	884 110	1.2-25
S1IM	24 V AC		15 A		828 020	1.2-21
S1IM	42 - 48 V AC		15 A		828 030	1.2-21
S1IM	110 - 130 V AC		15 A		828 040	1.2-21
S1IM	230 - 240 V AC		15 A		828 050	1.2-21
S1IM UP	24 V DC		15 A		828 035	1.2-21
S1M0	24 V AC/DC				839 600	1.2-42
S1M0	48 V AC				839 620	1.2-42
S1M0	110 V AC				839 630	1.2-42
S1M0	230 V AC				839 650	1.2-42
S1M0	240 V AC				839 655	1.2-42
S1M0	400 V AC				839 660	1.2-42
S1MN	24 V AC/DC				839 400	1.2-37
S1MN	48 V AC				839 405	1.2-37
S1MN	110 V AC				839 410	1.2-37
S1MN	230 V AC				839 415	1.2-37
S1MN	240 V AC				839 420	1.2-37
S1MN	400 V AC				839 425	1.2-37
S1MS	24 V AC/DC				839 775	1.2-32
S1MS	48 V AC				839 725	1.2-32
S1MS	110 V AC				839 740	1.2-32
S1MS	230 V AC				839 760	1.2-32
S1MS	240 V AC				839 765	1.2-32
S1MS	400 V AC				839 770	1.2-32
S1PN	200 - 240 V				890 200	1.2-11
S1PN	400 - 500 V				890 210	1.2-11
S1PN	550 - 690 V				890 220	1.2-11
S1SW P	24 - 240 V AC/DC	690 V AC/DC			407 710	1.2-47
S1UM	24 V AC	500 V AC/DC			827 230	1.2-2
S1UM	42 - 48 V AC	500 V AC/DC			827 240	1.2-2
S1UM	110 - 130 V AC	500 V AC/DC			827 250	1.2-2
S1UM	230 - 240 V AC	500 V AC/DC			827 260	1.2-2
S1UM UP	24 V DC	500 V AC/DC			827 225	1.2-2
S1UM UP	24 V AC	500 V AC/DC			827 235	1.2-2
S1UM UP	42 - 48 V AC	500 V AC/DC			827 245	1.2-2
S1UM UP	110 - 130 V AC	500 V AC/DC			827 255	1.2-2
S1UM UP	230 - 240 V AC	500 V AC/DC			827 265	1.2-2

Schaltgeräte elektrische Sicherheit

Alphabetisch nach Typ

Typ	U _B	U _M	I _M	R _{an}	Bestell-Nr.	Seite
S1WP	24 V DC	0 - 120 V AC/DC	9 A		890 000	1.2-14
S1WP	24 V DC	0 - 240 V AC/DC	9 A		890 010	1.2-14
S1WP	24 V DC	0 - 415 V AC/DC	9 A		890 020	1.2-14
S1WP	24 V DC	0 - 550 V AC/DC	9 A		890 030	1.2-14
S1WP	230 V AC/DC	0 - 120 V AC/DC	9 A		890 040	1.2-14
S1WP	230 V AC/DC	0 - 240 V AC/DC	9 A		890 050	1.2-14
S1WP	230 V AC/DC	0 - 415 V AC/DC	9 A		890 060	1.2-14
S1WP	230 V AC/DC	0 - 550 V AC/DC	9 A		890 070	1.2-14
S1WP	24 V DC	0 - 120 V AC/DC	18 A		890 100	1.2-14
S1WP	24 V DC	0 - 240 V AC/DC	18 A		890 110	1.2-14
S1WP	24 V DC	0 - 415 V AC/DC	18 A		890 120	1.2-14
S1WP	24 V DC	0 - 550 V AC/DC	18 A		890 130	1.2-14
S1WP	230 V AC/DC	0 - 120 V AC/DC	18 A		890 140	1.2-14
S1WP	230 V AC/DC	0 - 240 V AC/DC	18 A		890 150	1.2-14
S1WP	230 V AC/DC	0 - 415 V AC/DC	18 A		890 160	1.2-14
S1WP	230 V AC/DC	0 - 550 V AC/DC	18 A		890 170	1.2-14
S3UM	24 V DC	42 V AC			837 240	1.2-6
S3UM	24 V DC	100/110 V AC			837 250	1.2-6
S3UM	24 V DC	100/110 V AC			837 251	1.2-6
S3UM	24 V DC	230 V AC			837 260	1.2-6
S3UM	24 V DC	400/440 V AC			837 270	1.2-6
S3UM	24 V DC	400/440 V AC			837 271	1.2-6
S3UM	24 V DC	415/460 V AC			837 280	1.2-6
S3UM	24 V DC	440/480 V AC			837 285	1.2-6
S3UM	24 V DC	500/550 V AC			837 290	1.2-6
S3UM	120 V AC	440/480 V AC			837 395	1.2-6
S3UM	230 V AC	42 V AC			837 340	1.2-6
S3UM	230 V AC	100/110 V AC			837 350	1.2-6
S3UM	230 V AC	230 V AC			837 360	1.2-6
S3UM	230 V AC	400/440 V AC			837 370	1.2-6
S3UM	230 V AC	415/460 V AC			837 380	1.2-6
S3UM	230 V AC	500/550 V AC			837 390	1.2-6

Schaltgeräte elektrische Sicherheit

Numerisch nach Bestellnummer

Bestell-Nr.	Typ	U _B	U _M	I _M	R _{an}	Seite
407 710	S1SW P	24 - 240 V AC/DC	690 V AC/DC			1.2-47
760 100	PMD s10	24 - 240 V AC/DC				1.1-2
760 120	PMD s20	24 - 240 V AC/DC				1.1-11
761 100	PMD s10 C	24 - 240 V AC/DC				1.1-2
761 120	PMD s20 C	24 - 240 V AC/DC				1.1-11
827 225	S1UM UP	24 V DC	500 V AC/DC			1.2-2
827 230	S1UM	24 V AC	500 V AC/DC			1.2-2
827 235	S1UM UP	24 V AC	500 V AC/DC			1.2-2
827 240	S1UM	42 - 48 V AC	500 V AC/DC			1.2-2
827 245	S1UM UP	42 - 48 V AC	500 V AC/DC			1.2-2
827 250	S1UM	110 - 130 V AC	500 V AC/DC			1.2-2
827 255	S1UM UP	110 - 130 V AC	500 V AC/DC			1.2-2
827 260	S1UM	230 - 240 V AC	500 V AC/DC			1.2-2
827 265	S1UM UP	230 - 240 V AC	500 V AC/DC			1.2-2
828 020	S1IM	24 V AC		15 A		1.2-21
828 030	S1IM	42 - 48 V AC		15 A		1.2-21
828 035	S1IM UP	24 V DC		15 A		1.2-21
828 040	S1IM	110 - 130 V AC		15 A		1.2-21
828 050	S1IM	230 - 240 V AC		15 A		1.2-21
837 240	S3UM	24 V DC	42 V AC			1.2-6
837 250	S3UM	24 V DC	100/110 V AC			1.2-6
837 251	S3UM	24 V DC	100/110 V AC			1.2-6
837 260	S3UM	24 V DC	230 V AC			1.2-6
837 270	S3UM	24 V DC	400/440 V AC			1.2-6
837 271	S3UM	24 V DC	400/440 V AC			1.2-6
837 280	S3UM	24 V DC	415/460 V AC			1.2-6
837 285	S3UM	24 V DC	440/480 V AC			1.2-6
837 290	S3UM	24 V DC	500/550 V AC			1.2-6
837 340	S3UM	230 V AC	42 V AC			1.2-6
837 350	S3UM	230 V AC	100/110 V AC			1.2-6
837 360	S3UM	230 V AC	230 V AC			1.2-6
837 370	S3UM	230 V AC	400/440 V AC			1.2-6
837 380	S3UM	230 V AC	415/460 V AC			1.2-6
837 390	S3UM	230 V AC	500/550 V AC			1.2-6
837 395	S3UM	120 V AC	440/480 V AC			1.2-6
839 400	S1MN	24 V AC/DC				1.2-37
839 405	S1MN	48 V AC				1.2-37
839 410	S1MN	110 V AC				1.2-37
839 415	S1MN	230 V AC				1.2-37
839 420	S1MN	240 V AC				1.2-37
839 425	S1MN	400 V AC				1.2-37
839 600	S1M0	24 V AC/DC				1.2-42
839 620	S1M0	48 V AC				1.2-42
839 630	S1M0	110 V AC				1.2-42
839 650	S1M0	230 V AC				1.2-42
839 655	S1M0	240 V AC				1.2-42
839 660	S1M0	400 V AC				1.2-42
839 725	S1MS	48 V AC				1.2-32
839 740	S1MS	110 V AC				1.2-32
839 760	S1MS	230 V AC				1.2-32
839 765	S1MS	240 V AC				1.2-32
839 770	S1MS	400 V AC				1.2-32
839 775	S1MS	24 V AC/DC				1.2-32
884 100	S1EN	24 - 240 V AC/DC			50 K Ω	1.2-25
884 110	S1EN	24 - 240 V AC/DC			200 K Ω	1.2-25
890 000	S1WP	24 V DC	0 - 120 V AC/DC	9 A		1.2-14
890 010	S1WP	24 V DC	0 - 240 V AC/DC	9 A		1.2-14

Schaltgeräte elektrische Sicherheit

Numerisch nach Bestellnummer

Bestell-Nr.	Typ	U _B	U _M	I _M	R _{an}	Seite
890 020	S1WP	24 V DC	0 - 415 V AC/DC	9 A		1.2-14
890 030	S1WP	24 V DC	0 - 550 V AC/DC	9 A		1.2-14
890 040	S1WP	230 V AC/DC	0 - 120 V AC/DC	9 A		1.2-14
890 050	S1WP	230 V AC/DC	0 - 240 V AC/DC	9 A		1.2-14
890 060	S1WP	230 V AC/DC	0 - 415 V AC/DC	9 A		1.2-14
890 070	S1WP	230 V AC/DC	0 - 550 V AC/DC	9 A		1.2-14
890 100	S1WP	24 V DC	0 - 120 V AC/DC	18 A		1.2-14
890 110	S1WP	24 V DC	0 - 240 V AC/DC	18 A		1.2-14
890 120	S1WP	24 V DC	0 - 415 V AC/DC	18 A		1.2-14
890 130	S1WP	24 V DC	0 - 550 V AC/DC	18 A		1.2-14
890 140	S1WP	230 V AC/DC	0 - 120 V AC/DC	18 A		1.2-14
890 150	S1WP	230 V AC/DC	0 - 240 V AC/DC	18 A		1.2-14
890 160	S1WP	230 V AC/DC	0 - 415 V AC/DC	18 A		1.2-14
890 170	S1WP	230 V AC/DC	0 - 550 V AC/DC	18 A		1.2-14
890 200	S1PN	200 - 240 V				1.2-11
890 210	S1PN	400 - 500 V				1.2-11
890 220	S1PN	550 - 690 V				1.2-11

Schaltgeräte funktionale Sicherheit

Alphabetisch nach Typ

Typ	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.	Seite	
P2HZ X1.10P	24 V DC	Schraubklemmen	777 341	2.2-202	
P2HZ X1.10P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 341	2.2-202	
P2HZ X1P	24 V AC	Schraubklemmen	777 330	2.2-194	
P2HZ X1P	42 V AC	Schraubklemmen	777 331	2.2-194	
P2HZ X1P	48 V AC	Schraubklemmen	777 332	2.2-194	
P2HZ X1P	110 V AC	Schraubklemmen	777 434	2.2-194	
P2HZ X1P	115 V AC	Schraubklemmen	777 435	2.2-194	
P2HZ X1P	120 V AC	Schraubklemmen	777 436	2.2-194	
P2HZ X1P	230 V AC	Schraubklemmen	777 438	2.2-194	
P2HZ X1P	240 V AC	Schraubklemmen	777 439	2.2-194	
P2HZ X1P	24 V DC	Schraubklemmen	777 340	2.2-194	
P2HZ X1P C	24 V AC	Federkraftklemmen	787 330	2.2-194	
P2HZ X1P C	42 V AC	Federkraftklemmen	787 331	2.2-194	
P2HZ X1P C	48 V AC	Federkraftklemmen	787 332	2.2-194	
P2HZ X1P C	110 V AC	Federkraftklemmen	787 434	2.2-194	
P2HZ X1P C	115 V AC	Federkraftklemmen	787 435	2.2-194	
P2HZ X1P C	120 V AC	Federkraftklemmen	787 436	2.2-194	
P2HZ X1P C	230 V AC	Federkraftklemmen	787 438	2.2-194	
P2HZ X1P C	240 V AC	Federkraftklemmen	787 439	2.2-194	
P2HZ X1P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 340	2.2-194	
P2HZ X4P	24 V AC	Schraubklemmen	777 354	2.2-209	
P2HZ X4P	24 V DC	Schraubklemmen	777 355	2.2-209	
P2HZ X4P C	24 V AC	Federkraftklemmen	787 354	2.2-209	
P2HZ X4P C	24 V DC	Federkraftklemmen	787 355	2.2-209	
PMUT X1P	24 V DC	Schraubklemmen	778 010	2.2-185	
PMUT X1P C	24 V DC	Federkraftklemmen	788 010	2.2-185	
PNOZ s1	24 V DC	mit Schraubklemme	750 101	2.3-2	
PNOZ s1 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 101	2.3-2	
PNOZ s10	24 V DC	mit Schraubklemme	750 110	2.3-114	
PNOZ s10 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 110	2.3-114	
PNOZ s11	24 V DC	mit Schraubklemme	750 111	2.3-122	
PNOZ s11 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 111	2.3-122	
PNOZ s2	24 V DC	mit Schraubklemme	750 102	2.3-10	
PNOZ s2 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 102	2.3-10	
PNOZ s22	24 V DC	mit Schraubklemme	750 132	2.3-130	
PNOZ s22 C	24 V DC	mit Federkraftklemme	751 132	2.3-130	
PNOZ s3	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 103	2.3-19	
PNOZ s3 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 103	2.3-19	
PNOZ s30	24 - 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	750 330	2.3-148	
PNOZ s30 C	24 - 240 V AC/DC	mit Federkraftklemmen	751 330	2.3-148	
PNOZ s4	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 104	2.3-28	
PNOZ s4	48 - 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	750 134	2.3-28	
PNOZ s4 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 104	2.3-28	
PNOZ s4 C	48 - 240 V AC/DC	mit Federkraftklemmen	751 134	2.3-28	
PNOZ s4.1	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 124	2.3-38	
PNOZ s4.1	48 - 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	750 154	2.3-38	
PNOZ s4.1 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 124	2.3-38	
PNOZ s4.1 C	48 - 240 V AC/DC	mit Federkraftklemmen	751 154	2.3-38	
PNOZ s5	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 105	2.3-47	
PNOZ s5	48 - 240 V AC	48 - 240 V DC	mit Schraubklemmen	750 135	2.3-47
PNOZ s5 C	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 105	2.3-47	
PNOZ s5 C	48 - 240 V AC	48 - 240 V DC	mit Federkraftklemmen	751 135	2.3-47
PNOZ s5 C (coated version)	24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 185	2.3-47	
PNOZ s6	24 V DC	mit Schraubklemmen	750 106	2.3-58	
PNOZ s6	48 - 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	750 136	2.3-58	

Schaltgeräte funktionale Sicherheit

Alphabetisch nach Typ

Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.	Seite
PNOZ s6 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 106	2.3-58
PNOZ s6 C	48 – 240 V AC/DC		mit Federkraftklemmen	751 136	2.3-58
PNOZ s6.1		24 V DC	mit Schraubklemmen	750 126	2.3-67
PNOZ s6.1	48 – 240 V AC/DC		mit Schraubklemmen	750 156	2.3-67
PNOZ s6.1 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 126	2.3-67
PNOZ s6.1 C	48 – 240 V AC/DC		mit Federkraftklemmen	751 156	2.3-67
PNOZ s7		24 V DC	mit Schraubklemme	750 107	2.3-78
PNOZ s7 C		24 V DC	mit Federkraftklemme	751 107	2.3-78
PNOZ s7 C (coated version)		24 V DC	mit Federkraftklemme	751 187	2.3-78
PNOZ s7.1		24 V DC	mit Schraubklemmen	750 167	2.3-86
PNOZ s7.1 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 167	2.3-86
PNOZ s7.2		24 V DC	mit Schraubklemmen	750 177	2.3-97
PNOZ s7.2 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 177	2.3-97
PNOZ s8		24 V DC	mit Schraubklemme	750 108	2.3-107
PNOZ s8 C		24 V DC	mit Federkraftklemme	751 108	2.3-107
PNOZ s9		24 V DC	mit Schraubklemmen	750 109	2.3-137
PNOZ s9 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 109	2.3-137
PNOZ s9 C (coated version)		24 V DC	mit Federkraftklemmen	751 189	2.3-137
PNOZ X10.11P		24 V DC	Schraubklemmen	777 750	2.2-117
PNOZ X10.11P C		24 V DC	Federkraftklemmen	787 750	2.2-117
PNOZ X11P	24 V AC/DC		Schraubklemmen	777 080	2.2-126
PNOZ X11P	110 - 120 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	777 083	2.2-126
PNOZ X11P	230 - 240 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	777 086	2.2-126
PNOZ X11P C	24 V AC/DC		Federkraftklemmen	787 080	2.2-126
PNOZ X11P C	110 - 120 V AC	24 V DC	Federkraftklemmen	787 083	2.2-126
PNOZ X11P C	230 - 240 V AC	24 V DC	Federkraftklemmen	787 086	2.2-126
PNOZ X1P		24 V DC	Schraubklemmen	777 100	2.2-2
PNOZ X1P C		24 V DC	Federkraftklemmen	787 100	2.2-2
PNOZ X2.1VP		24 V DC	Schraubklemmen	777 600	2.2-20
PNOZ X2.1VP C		24 V DC	Federkraftklemmen	787 600	2.2-20
PNOZ X2.3P	24 V AC/DC		Schraubklemmen	777 304	2.2-29
PNOZ X2.3P C	24 V AC/DC		Federkraftklemmen	787 304	2.2-29
PNOZ X2.7P	24 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	777 305	2.2-38
PNOZ X2.7P	24 - 240 V AC	24 - 240 V DC	Schraubklemmen	777 306	2.2-38
PNOZ X2.7P C	24 V AC	24 V DC	Federkraftklemmen	787 305	2.2-38
PNOZ X2.7P C	24 - 240 V AC	24 - 240 V DC	Federkraftklemmen	787 306	2.2-38
PNOZ X2.8P	24 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	777 301	2.2-48
PNOZ X2.8P	24 - 240 V AC	24 - 240 V DC	Schraubklemmen	777 302	2.2-48
PNOZ X2.8P C	24 V AC	24 V DC	Federkraftklemmen	787 301	2.2-48
PNOZ X2.8P C	24 - 240 V AC	24 - 240 V DC	Federkraftklemmen	787 302	2.2-48
PNOZ X2.9P		24 V DC	Schraubklemmen	777 300	2.2-59
PNOZ X2.9P C		24 V DC	Federkraftklemmen	787 300	2.2-59
PNOZ X2P	24 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	777 303	2.2-11
PNOZ X2P	48 - 240 V AC	48 - 240 V DC	Schraubklemmen	777 307	2.2-11
PNOZ X2P C	24 V AC	24 V DC	Federkraftklemmen	787 303	2.2-11
PNOZ X2P C	48 - 240 V AC	48 - 240 V DC	Federkraftklemmen	787 307	2.2-11
PNOZ X3.10P	24 V AC/DC		Schraubklemmen	777 314	2.2-78
PNOZ X3.10P C	24 V AC/DC		Federkraftklemmen	787 314	2.2-78
PNOZ X3P	24 V AC/DC		Schraubklemmen	777 310	2.2-68
PNOZ X3P	24 - 240 V AC/DC		Schraubklemmen	777 313	2.2-68
PNOZ X3P C	24 V AC/DC		Federkraftklemmen	787 310	2.2-68
PNOZ X3P C	24 - 240 V AC/DC		Federkraftklemmen	787 313	2.2-68
PNOZ X7P	24 V AC/DC		Schraubklemmen	777 059	2.2-87
PNOZ X7P	110 - 120 V AC		Schraubklemmen	777 053	2.2-87
PNOZ X7P	230 - 240 V AC		Schraubklemmen	777 056	2.2-87

Schaltgeräte funktionale Sicherheit

Alphabetisch nach Typ

Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.	Seite	
PNOZ X7P C	24 V AC/DC		Federkraftklemmen	787 059	2.2-87	
PNOZ X7P C	110 - 120 V AC		Federkraftklemmen	787 053	2.2-87	
PNOZ X7P C	230 - 240 V AC		Federkraftklemmen	787 056	2.2-87	
PNOZ X8P		24 V DC	Schraubklemmen	777 760	2.2-97	
PNOZ X8P	110 V AC		Schraubklemmen	777 764	2.2-97	
PNOZ X8P	115 V AC		Schraubklemmen	777 765	2.2-97	
PNOZ X8P	120 V AC		Schraubklemmen	777 766	2.2-97	
PNOZ X8P	230 V AC		Schraubklemmen	777 768	2.2-97	
PNOZ X8P	24 V AC		Schraubklemmen	777 770	2.2-97	
PNOZ X8P C		24 V DC	Federkraftklemmen	787 760	2.2-97	
PNOZ X8P C	110 V AC		Federkraftklemmen	787 764	2.2-97	
PNOZ X8P C	115 V AC		Federkraftklemmen	787 765	2.2-97	
PNOZ X8P C	120 V AC		Federkraftklemmen	787 766	2.2-97	
PNOZ X8P C	230 V AC		Federkraftklemmen	787 768	2.2-97	
PNOZ X8P C	24 V AC		Federkraftklemmen	787 770	2.2-97	
PNOZ X9P	110 - 240 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	777 606	2.2-107	
PNOZ X9P		24 V DC	Schraubklemmen	777 609	2.2-107	
PNOZ X9P		12 V DC	Schraubklemmen	777 607	2.2-107	
PNOZ X9P C	110 - 240 V AC	24 V DC	Federkraftklemmen	787 606	2.2-107	
PNOZ X9P C		24 V DC	Federkraftklemmen	787 609	2.2-107	
PNOZ XV1P		24 V DC	3 s einstellbar	Schraubklemmen	777 601	2.2-135
PNOZ XV1P		24 V DC	30 s einstellbar	Schraubklemmen	777 602	2.2-135
PNOZ XV1P C		24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 601	2.2-135
PNOZ XV1P C		24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 602	2.2-135
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC		3 s einstellbar	Schraubklemmen	777 542	2.2-154
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC		30 s einstellbar	Schraubklemmen	777 540	2.2-154
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC		300 s einstellbar	Schraubklemmen	777 548	2.2-154
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC		0,5 s fest	Schraubklemmen	777 544	2.2-154
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC		3 s fest	Schraubklemmen	777 545	2.2-154
PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC		10 s fest	Schraubklemmen	777 547	2.2-154
PNOZ XV2.1P C	24 - 240 V AC/DC		3 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 542	2.2-154
PNOZ XV2.1P C	24 - 240 V AC/DC		30 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 540	2.2-154
PNOZ XV2.1P C	24 - 240 V AC/DC		300 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 548	2.2-154
PNOZ XV2P		24 V DC	30 s einstellbar	Schraubklemmen	777 500	2.2-144
PNOZ XV2P		24 V DC	3 s einstellbar	Schraubklemmen	777 502	2.2-144
PNOZ XV2P		24 V DC	1 s fest	Schraubklemmen	777 503	2.2-144
PNOZ XV2P		24 V DC	0,5 s fest	Schraubklemmen	777 504	2.2-144
PNOZ XV2P C		24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 500	2.2-144
PNOZ XV2P C		24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 502	2.2-144
PNOZ XV2P C		24 V DC	1 s fest	Federkraftklemmen	787 503	2.2-144
PNOZ XV2P C		24 V DC	0,5 s fest	Federkraftklemmen	787 504	2.2-144
PNOZ XV3.1P		24 V DC	30 s einstellbar	Schraubklemmen	777 520	2.2-174
PNOZ XV3.1P		24 V DC	3 s einstellbar	Schraubklemmen	777 522	2.2-174
PNOZ XV3.1P		24 V DC	3 s fest	Schraubklemmen	777 525	2.2-174
PNOZ XV3.1P	24 - 240 V AC/DC		30 s einstellbar	Schraubklemmen	777 530	2.2-174
PNOZ XV3.1P	24 - 240 V AC/DC		3 s einstellbar	Schraubklemmen	777 532	2.2-174
PNOZ XV3.1P	24 - 240 V AC/DC		300 s einstellbar	Schraubklemmen	777 538	2.2-174
PNOZ XV3.1P C		24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 520	2.2-174
PNOZ XV3.1P C		24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 522	2.2-174
PNOZ XV3.1P C	24 - 240 V AC/DC		30 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 530	2.2-174
PNOZ XV3.1P C	24 - 240 V AC/DC		3 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 532	2.2-174
PNOZ XV3.1P C	24 - 240 V AC/DC		300 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 538	2.2-174

Schaltgeräte funktionale Sicherheit

Alphabetisch nach Typ

Typ	Merkmale		Klemmen	Bestell-Nr.	Seite
PNOZ XV3P	24 V DC	0,5 s fest	Schraubklemmen	777 514	2.2-164
PNOZ XV3P	24 V DC	3 s fest	Schraubklemmen	777 515	2.2-164
PNOZ XV3P	24 V DC	10 s fest	Schraubklemmen	777 517	2.2-164
PNOZ XV3P	24 V DC	3 s einstellbar	Schraubklemmen	777 512	2.2-164
PNOZ XV3P	24 V DC	30 s einstellbar	Schraubklemmen	777 510	2.2-164
PNOZ XV3P	24 V DC	300 s einstellbar	Schraubklemmen	777 518	2.2-164
PNOZ XV3P C	24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 512	2.2-164
PNOZ XV3P C	24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 510	2.2-164
PNOZ XV3P C	24 V DC	300 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 518	2.2-164
PSWZ X1P	24 - 240 V AC/DC	0,02 - 0,5 V	Schraubklemmen	777 949	2.2-216
PSWZ X1P	24 - 240 V AC/DC	0,12 - 3 V	Schraubklemmen	777 950	2.2-216
PSWZ X1P	24 - 240 V AC/DC	0,0075 - 0,5 V	Schraubklemmen	777 951	2.2-216
PSWZ X1P (coated version)	24 - 240 V AC/DC	0,02 - 0,5 V	Schraubklemmen	777 959	2.2-216
PSWZ X1P C	24 - 240 V AC/DC	0,02 - 0,5 V	Federkraftklemmen	787 949	2.2-216
PSWZ X1P C	24 - 240 V AC/DC	0,12 - 3 V	Federkraftklemmen	787 950	2.2-216
PSWZ X1P C	24 - 240 V AC/DC	0,0075 - 0,5 V	Federkraftklemmen	787 951	2.2-216
PZE 9P	24 V AC/DC		Schraubklemmen	777 140	2.2-272
PZE 9P	24 V AC/DC, 100 - 240 V AC/DC		Schraubklemmen	777 148	2.2-272
PZE 9P C	24 V AC/DC		Federkraftklemmen	787 140	2.2-272
PZE 9P C	24 V AC/DC, 100 - 240 V AC/DC		Federkraftklemmen	787 148	2.2-272
PZE X4.1P	24 V DC		Schraubklemmen	777 587	2.2-232
PZE X4.1P C	24 V DC		Federkraftklemmen	787 587	2.2-232
PZE X4P	24 V DC		Schraubklemmen	777 585	2.2-224
PZE X4P C	24 V DC		Federkraftklemmen	787 585	2.2-224
PZE X4VP	24 V DC	0,5 s fest	Schraubklemmen	777 580	2.2-240
PZE X4VP	24 V DC	1 s fest	Schraubklemmen	777 581	2.2-240
PZE X4VP	24 V DC	2 s fest	Schraubklemmen	777 582	2.2-240
PZE X4VP	24 V DC	3 s fest	Schraubklemmen	777 583	2.2-240
PZE X4VP C	24 V DC	0,5 s fest	Federkraftklemmen	787 580	2.2-240
PZE X4VP C	24 V DC	1 s fest	Federkraftklemmen	787 581	2.2-240
PZE X4VP C	24 V DC	2 s fest	Federkraftklemmen	787 582	2.2-240
PZE X4VP C	24 V DC	3 s fest	Federkraftklemmen	787 583	2.2-240
PZE X4VP4	24 V DC	4 s einstellbar	Schraubklemmen	777 586	2.2-248
PZE X4VP4 C	24 V DC	4 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 586	2.2-248
PZE X4VP8	24 V DC	8 s einstellbar	Schraubklemmen	777 584	2.2-256
PZE X4VP8 C	24 V DC	8 s einstellbar	Federkraftklemmen	787 584	2.2-256
PZE X5P	24 V DC		Schraubklemmen	777 150	2.2-264
PZE X5P C	24 V DC		Federkraftklemmen	787 150	2.2-264

Schaltgeräte funktionale Sicherheit

Numerisch nach Bestellnummer

Bestell-Nr.	Typ	Merkmale	Klemmen	Seite	
750 101	PNOZ s1		24 V DC	mit Schraubklemme	2.3-2
750 102	PNOZ s2		24 V DC	mit Schraubklemme	2.3-10
750 103	PNOZ s3		24 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-19
750 104	PNOZ s4		24 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-28
750 105	PNOZ s5		24 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-47
750 106	PNOZ s6		24 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-58
750 107	PNOZ s7		24 V DC	mit Schraubklemme	2.3-78
750 108	PNOZ s8		24 V DC	mit Schraubklemme	2.3-107
750 109	PNOZ s9		24 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-137
750 110	PNOZ s10		24 V DC	mit Schraubklemme	2.3-114
750 111	PNOZ s11		24 V DC	mit Schraubklemme	2.3-122
750 124	PNOZ s4.1		24 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-38
750 126	PNOZ s6.1		24 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-67
750 132	PNOZ s22		24 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-130
750 134	PNOZ s4	48 - 240 V AC/DC		mit Schraubklemmen	2.3-28
750 135	PNOZ s5	48 - 240 V AC	48 - 240 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-47
750 136	PNOZ s6	48 - 240 V AC/DC		mit Schraubklemmen	2.3-58
750 154	PNOZ s4.1	48 - 240 V AC/DC		mit Schraubklemmen	2.3-38
750 156	PNOZ s6.1	48 - 240 V AC/DC		mit Schraubklemmen	2.3-67
750 167	PNOZ s7.1		24 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-86
750 177	PNOZ s7.2		24 V DC	mit Schraubklemmen	2.3-97
750 330	PNOZ s30	24 - 240 V AC/DC		mit Schraubklemmen	2.3-148
751 101	PNOZ s1 C		24 V DC	mit Federkraftklemme	2.3-2
751 102	PNOZ s2 C		24 V DC	mit Federkraftklemme	2.3-10
751 103	PNOZ s3 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-19
751 104	PNOZ s4 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-28
751 105	PNOZ s5 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-47
751 106	PNOZ s6 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-58
751 107	PNOZ s7 C		24 V DC	mit Federkraftklemme	2.3-78
751 108	PNOZ s8 C		24 V DC	mit Federkraftklemme	2.3-107
751 109	PNOZ s9 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-137
751 110	PNOZ s10 C		24 V DC	mit Federkraftklemme	2.3-114
751 111	PNOZ s11 C		24 V DC	mit Federkraftklemme	2.3-122
751 124	PNOZ s4.1 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-38
751 126	PNOZ s6.1 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-67
751 132	PNOZ s22 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-130
751 134	PNOZ s4 C	48 - 240 V AC/DC		mit Federkraftklemmen	2.3-28
751 135	PNOZ s5 C	48 - 240 V AC	48 - 240 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-47
751 136	PNOZ s6 C	48 - 240 V AC/DC		mit Federkraftklemmen	2.3-58
751 154	PNOZ s4.1 C	48 - 240 V AC/DC		mit Federkraftklemmen	2.3-38
751 156	PNOZ s6.1 C	48 - 240 V AC/DC		mit Federkraftklemmen	2.3-67
751 167	PNOZ s7.1 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-86
751 177	PNOZ s7.2 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-97
751 185	PNOZ s5 C (coated version)		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-47
751 187	PNOZ s7 C (coated version)		24 V DC	mit Federkraftklemme	2.3-78
751 189	PNOZ s9 C (coated version)		24 V DC	mit Federkraftklemmen	2.3-137
751 330	PNOZ s30 C	24 - 240 V AC/DC		mit Federkraftklemmen	2.3-148
777 053	PNOZ X7P	110 - 120 V AC		Schraubklemmen	2.2-87
777 056	PNOZ X7P	230 - 240 V AC		Schraubklemmen	2.2-87
777 059	PNOZ X7P	24 V AC/DC		Schraubklemmen	2.2-87
777 080	PNOZ X11P	24 V AC/DC		Schraubklemmen	2.2-126
777 083	PNOZ X11P	110 - 120 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-126
777 086	PNOZ X11P	230 - 240 V AC	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-126
777 100	PNOZ X1P		24 V DC	Schraubklemmen	2.2-2

Schaltgeräte funktionale Sicherheit

Numerisch nach Bestellnummer

Bestell-Nr.	Typ	Merkmale	Klemmen	Seite
777 140	PZE 9P	24 V AC/DC	Schraubklemmen	2.2-272
777 148	PZE 9P	24 V AC/DC, 100 - 240 V AC/DC	Schraubklemmen	2.2-272
777 150	PZE X5P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-264
777 300	PNOZ X2.9P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-59
777 301	PNOZ X2.8P	24 V AC 24 V DC	Schraubklemmen	2.2-48
777 302	PNOZ X2.8P	24 - 240 V AC 24 - 240 V DC	Schraubklemmen	2.2-48
777 303	PNOZ X2P	24 V AC 24 V DC	Schraubklemmen	2.2-11
777 304	PNOZ X2.3P	24 V AC/DC	Schraubklemmen	2.2-29
777 305	PNOZ X2.7P	24 V AC 24 V DC	Schraubklemmen	2.2-38
777 306	PNOZ X2.7P	24 - 240 V AC 24 - 240 V DC	Schraubklemmen	2.2-38
777 307	PNOZ X2P	48 - 240 V AC 48 - 240 V DC	Schraubklemmen	2.2-11
777 310	PNOZ X3P	24 V AC/DC	Schraubklemmen	2.2-68
777 313	PNOZ X3P	24 - 240 V AC/DC	Schraubklemmen	2.2-68
777 314	PNOZ X3.10P	24 V AC/DC	Schraubklemmen	2.2-78
777 330	P2HZ X1P	24 V AC	Schraubklemmen	2.2-194
777 331	P2HZ X1P	42 V AC	Schraubklemmen	2.2-194
777 332	P2HZ X1P	48 V AC	Schraubklemmen	2.2-194
777 340	P2HZ X1P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-194
777 341	P2HZ X1.10P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-202
777 354	P2HZ X4P	24 V AC	Schraubklemmen	2.2-209
777 355	P2HZ X4P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-209
777 434	P2HZ X1P	110 V AC	Schraubklemmen	2.2-194
777 435	P2HZ X1P	115 V AC	Schraubklemmen	2.2-194
777 436	P2HZ X1P	120 V AC	Schraubklemmen	2.2-194
777 438	P2HZ X1P	230 V AC	Schraubklemmen	2.2-194
777 439	P2HZ X1P	240 V AC	Schraubklemmen	2.2-194
777 500	PNOZ XV2P	24 V DC	30 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-144
777 502	PNOZ XV2P	24 V DC	3 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-144
777 503	PNOZ XV2P	24 V DC	1 s fest Schraubklemmen	2.2-144
777 504	PNOZ XV2P	24 V DC	0,5 s fest Schraubklemmen	2.2-144
777 510	PNOZ XV3P	24 V DC	30 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-164
777 512	PNOZ XV3P	24 V DC	3 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-164
777 514	PNOZ XV3P	24 V DC	0,5 s fest Schraubklemmen	2.2-164
777 515	PNOZ XV3P	24 V DC	3 s fest Schraubklemmen	2.2-164
777 517	PNOZ XV3P	24 V DC	10 s fest Schraubklemmen	2.2-164
777 518	PNOZ XV3P	24 V DC	300 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-164
777 520	PNOZ XV3.1P	24 V DC	30 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-174
777 522	PNOZ XV3.1P	24 V DC	3 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-174
777 525	PNOZ XV3.1P	24 V DC	3 s fest Schraubklemmen	2.2-174
777 530	PNOZ XV3.1P	24 - 240 V AC/DC	30 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-174
777 532	PNOZ XV3.1P	24 - 240 V AC/DC	3 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-174
777 538	PNOZ XV3.1P	24 - 240 V AC/DC	300 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-174
777 540	PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	30 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-154
777 542	PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	3 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-154
777 544	PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	0,5 s fest Schraubklemmen	2.2-154
777 545	PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	3 s fest Schraubklemmen	2.2-154
777 547	PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	10 s fest Schraubklemmen	2.2-154
777 548	PNOZ XV2.1P	24 - 240 V AC/DC	300 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-154
777 580	PZE X4VP	24 V DC	0,5 s fest Schraubklemmen	2.2-240
777 581	PZE X4VP	24 V DC	1 s fest Schraubklemmen	2.2-240
777 582	PZE X4VP	24 V DC	2 s fest Schraubklemmen	2.2-240
777 583	PZE X4VP	24 V DC	3 s fest Schraubklemmen	2.2-240
777 584	PZE X4VP8	24 V DC	8 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-256
777 585	PZE X4P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-224
777 586	PZE X4VP4	24 V DC	4 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-248
777 587	PZE X4.1P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-232

Schaltgeräte funktionale Sicherheit

Numerisch nach Bestellnummer

Bestell-Nr.	Typ	Merkmale	Klemmen	Seite
777 600	PNOZ X2.1VP	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-20
777 601	PNOZ XV1P	24 V DC	3 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-135
777 602	PNOZ XV1P	24 V DC	30 s einstellbar Schraubklemmen	2.2-135
777 606	PNOZ X9P	110 - 240 V AC	24 V DC Schraubklemmen	2.2-107
777 607	PNOZ X9P	12 V DC	Schraubklemmen	2.2-107
777 609	PNOZ X9P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-107
777 750	PNOZ X10.11P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-117
777 760	PNOZ X8P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-97
777 764	PNOZ X8P	110 V AC	Schraubklemmen	2.2-97
777 765	PNOZ X8P	115 V AC	Schraubklemmen	2.2-97
777 766	PNOZ X8P	120 V AC	Schraubklemmen	2.2-97
777 768	PNOZ X8P	230 V AC	Schraubklemmen	2.2-97
777 770	PNOZ X8P	24 V AC	Schraubklemmen	2.2-97
777 949	PSWZ X1P	24 - 240 V AC/DC	0,02 - 0,5 V Schraubklemmen	2.2-216
777 950	PSWZ X1P	24 - 240 V AC/DC	0,12 - 3 V Schraubklemmen	2.2-216
777 951	PSWZ X1P	24 - 240 V AC/DC	0,0075 - 0,5 V Schraubklemmen	2.2-216
777 959	PSWZ X1P (coated version)	24 - 240 V AC/DC	0,02 - 0,5 V Schraubklemmen	2.2-216
778 010	PMUT X1P	24 V DC	Schraubklemmen	2.2-185
787 053	PNOZ X7P C	110 - 120 V AC	Federkraftklemmen	2.2-87
787 056	PNOZ X7P C	230 - 240 V AC	Federkraftklemmen	2.2-87
787 059	PNOZ X7P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	2.2-87
787 080	PNOZ X11P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	2.2-126
787 083	PNOZ X11P C	110 - 120 V AC	24 V DC Federkraftklemmen	2.2-126
787 086	PNOZ X11P C	230 - 240 V AC	24 V DC Federkraftklemmen	2.2-126
787 100	PNOZ X1P C	24 V DC	Federkraftklemmen	2.2-2
787 140	PZE 9P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	2.2-272
787 148	PZE 9P C	24 V AC/DC, 100 - 240 V AC/DC	Federkraftklemmen	2.2-272
787 150	PZE X5P C	24 V DC	Federkraftklemmen	2.2-264
787 300	PNOZ X2.9P C	24 V DC	Federkraftklemmen	2.2-59
787 301	PNOZ X2.8P C	24 V AC	24 V DC Federkraftklemmen	2.2-48
787 302	PNOZ X2.8P C	24 - 240 V AC	24 - 240 V DC Federkraftklemmen	2.2-48
787 303	PNOZ X2P C	24 V AC	24 V DC Federkraftklemmen	2.2-11
787 304	PNOZ X2.3P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	2.2-29
787 305	PNOZ X2.7P C	24 V AC	24 V DC Federkraftklemmen	2.2-38
787 306	PNOZ X2.7P C	24 - 240 V AC	24 - 240 V DC Federkraftklemmen	2.2-38
787 307	PNOZ X2P C	48 - 240 V AC	48 - 240 V DC Federkraftklemmen	2.2-11
787 310	PNOZ X3P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	2.2-68
787 313	PNOZ X3P C	24 - 240 V AC/DC	Federkraftklemmen	2.2-68
787 314	PNOZ X3.10P C	24 V AC/DC	Federkraftklemmen	2.2-78
787 330	P2HZ X1P C	24 V AC	Federkraftklemmen	2.2-194
787 331	P2HZ X1P C	42 V AC	Federkraftklemmen	2.2-194
787 332	P2HZ X1P C	48 V AC	Federkraftklemmen	2.2-194
787 340	P2HZ X1P C	24 V DC	Federkraftklemmen	2.2-194
787 341	P2HZ X1.10P C	24 V DC	Federkraftklemmen	2.2-202
787 354	P2HZ X4P C	24 V AC	Federkraftklemmen	2.2-209
787 355	P2HZ X4P C	24 V DC	Federkraftklemmen	2.2-209
787 434	P2HZ X1P C	110 V AC	Federkraftklemmen	2.2-194
787 435	P2HZ X1P C	115 V AC	Federkraftklemmen	2.2-194
787 436	P2HZ X1P C	120 V AC	Federkraftklemmen	2.2-194
787 438	P2HZ X1P C	230 V AC	Federkraftklemmen	2.2-194
787 439	P2HZ X1P C	240 V AC	Federkraftklemmen	2.2-194
787 500	PNOZ XV2P C	24 V DC	30 s einstellbar Federkraftklemmen	2.2-144
787 502	PNOZ XV2P C	24 V DC	3 s einstellbar Federkraftklemmen	2.2-144
787 503	PNOZ XV2P C	24 V DC	1 s fest Federkraftklemmen	2.2-144
787 504	PNOZ XV2P C	24 V DC	0,5 s fest Federkraftklemmen	2.2-144

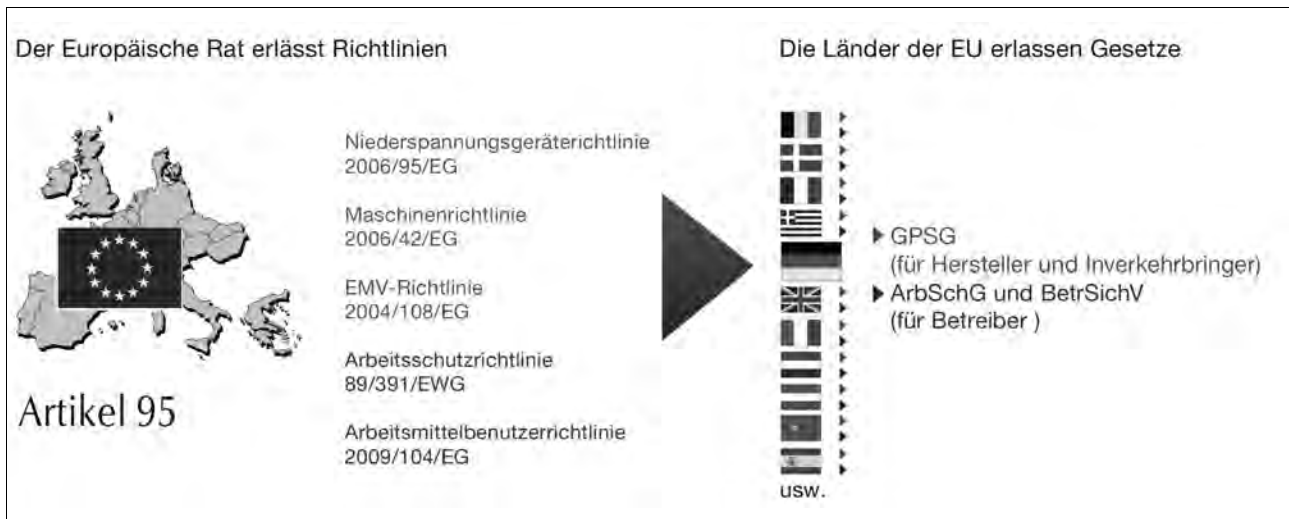
Schaltgeräte funktionale Sicherheit

Numerisch nach Bestellnummer

Bestell-Nr.	Typ	Merkmale	Klemmen	Seite	
787 510	PNOZ XV3P C	24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-164
787 512	PNOZ XV3P C	24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-164
787 518	PNOZ XV3P C	24 V DC	300 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-164
787 520	PNOZ XV3.1P C	24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-174
787 522	PNOZ XV3.1P C	24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-174
787 530	PNOZ XV3.1P C	24 - 240 V AC/DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-174
787 532	PNOZ XV3.1P C	24 - 240 V AC/DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-174
787 538	PNOZ XV3.1P C	24 - 240 V AC/DC	300 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-174
787 540	PNOZ XV2.1P C	24 - 240 V AC/DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-154
787 542	PNOZ XV2.1P C	24 - 240 V AC/DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-154
787 548	PNOZ XV2.1P C	24 - 240 V AC/DC	300 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-154
787 580	PZE X4VP C	24 V DC	0,5 s fest	Federkraftklemmen	2.2-240
787 581	PZE X4VP C	24 V DC	1 s fest	Federkraftklemmen	2.2-240
787 582	PZE X4VP C	24 V DC	2 s fest	Federkraftklemmen	2.2-240
787 583	PZE X4VP C	24 V DC	3 s fest	Federkraftklemmen	2.2-240
787 584	PZE X4VP8 C	24 V DC	8 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-256
787 585	PZE X4P C	24 V DC		Federkraftklemmen	2.2-224
787 586	PZE X4VP4 C	24 V DC	4 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-248
787 587	PZE X4.1P C	24 V DC		Federkraftklemmen	2.2-232
787 600	PNOZ X2.1VP C	24 V DC		Federkraftklemmen	2.2-20
787 601	PNOZ XV1P C	24 V DC	3 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-135
787 602	PNOZ XV1P C	24 V DC	30 s einstellbar	Federkraftklemmen	2.2-135
787 606	PNOZ X9P C	110 - 240 V AC	24 V DC	Federkraftklemmen	2.2-107
787 609	PNOZ X9P C	24 V DC		Federkraftklemmen	2.2-107
787 750	PNOZ X10.11P C	24 V DC		Federkraftklemmen	2.2-117
787 760	PNOZ X8P C	24 V DC		Federkraftklemmen	2.2-97
787 764	PNOZ X8P C	110 V AC		Federkraftklemmen	2.2-97
787 765	PNOZ X8P C	115 V AC		Federkraftklemmen	2.2-97
787 766	PNOZ X8P C	120 V AC		Federkraftklemmen	2.2-97
787 768	PNOZ X8P C	230 V AC		Federkraftklemmen	2.2-97
787 770	PNOZ X8P C	24 V AC		Federkraftklemmen	2.2-97
787 949	PSWZ X1P C	24 - 240 V AC/DC	0,02 - 0,5 V	Federkraftklemmen	2.2-216
787 950	PSWZ X1P C	24 - 240 V AC/DC	0,12 - 3 V	Federkraftklemmen	2.2-216
787 951	PSWZ X1P C	24 - 240 V AC/DC	0,0075 - 0,5 V	Federkraftklemmen	2.2-216
788 010	PMUT X1P C	24 V DC		Federkraftklemmen	2.2-185

Inhalt	Seite
Normen und Richtlinien	
Europäische Richtlinien und Stellung der Normen in Europa	4.1-2
Risikobeurteilung	4.1-4
Gesetzliche Regelungen außerhalb von Europa und Normen für die funktionale Sicherheit	4.1-6
Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - allgemeine Gestaltungsleit-sätze nach EN ISO 13849-1	4.1-7
Funktionale Sicherheit und rechtliche Stellung der EN/IEC 61508	4.1-8
Funktionale Sicherheit nach EN/IEC 62061	4.1-9

Europäische Richtlinien und Stellung der Normen in Europa



Umsetzung der Richtlinien in nationales Recht (am Beispiel Deutschland)

Europäische Richtlinien

Der Gedanke eines einheitlichen europäischen Binnenmarktes hinsichtlich des „New Approach“ lässt sich bis auf die Anfänge der 70er Jahre zurückverfolgen: Die Niederspannungsrichtlinie ist die erste europäische Gesetzgebung, die dem Ansatz zur Harmonisierung eines gemeinsamen Binnenmarktes Rechnung trägt.

Viele der Richtlinien kennen eine CE-Kennzeichnungspflicht für Produkte, d. h. den Produkten muss auch eine Konformitätserklärung beigefügt sein. Mit der Konformitätserklärung bestätigt der Hersteller, dass damit alle Anforderungen der europäischen Richtlinien, unter die sein Produkt fällt, eingehalten werden. Er kann damit sein Produkt innerhalb des Geltungsbereich der EU ohne Rücksicht auf nationale Bestimmungen einführen und vertreiben.

Wesentliche Richtlinien für den Maschinenbau:

- ▶ Allgemeine Produktsicherheit (2001/95/EG)
- ▶ Arbeitsschutz (89/391/EWG)
- ▶ Arbeitsmittelbenutzer (2009/104/EG)
- ▶ Aufzüge (95/16/EG)

- ▶ Elektro- und Elektronik-Altgeräte (2002/96/EG)
- ▶ Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (2004/108/EG)
- ▶ Geräte für explosionsgefährdete Bereiche (ATEX) (94/9/EG)
- ▶ Maschinen (2006/42/EG)
- ▶ Niederspannungsgeräte (2006/95/EG)
- ▶ Persönliche Schutzausrüstungen (89/686/EWG)
- ▶ Seilbahnen (2000/9/EG)

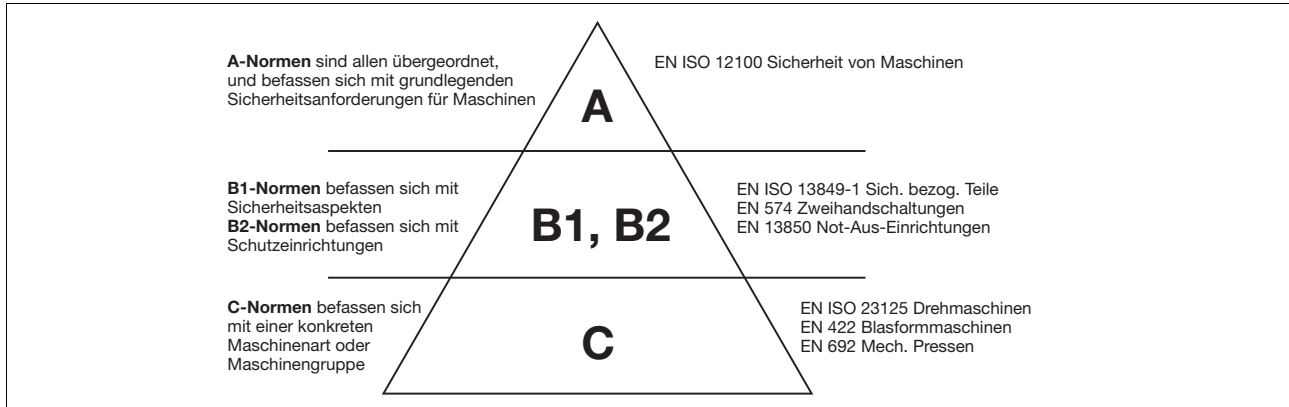
Die Adressaten der Richtlinien sind die Mitgliedsstaaten, die die Pflicht haben, die europäischen Richtlinien in nationales Recht umzusetzen. In Deutschland ist dies in der Regel über das Gerätesicherheitsgesetz realisiert.

Stellung der Normen in Europa

Immer wieder wird die rechtliche Stellung von Normen diskutiert. Innerhalb Europas, d. h. im Geltungsbereich der europäischen Richtlinien, die der CE-Kennzeichnungspflicht unterliegen, ist ein Hersteller nicht an Normen oder andere Spezifikationen gebunden. Er muss lediglich die Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Richtlinie(n) erfüllen. Die damit verbundenen Vorteile der Trennung zwischen Normen und Gesetzgebung liegen auf der Hand: Der Gesetzgeber kann sich

leichter auf grundlegende Anforderungen einigen als auf technische Details. Weiterhin müssen die Richtlinien nicht in kurzen Zeitabständen dem Stand der Technik angepasst werden; die Mitgliedsstaaten können ihr eigenes Rechtssystem zur Umsetzung verwenden und der Hersteller hat die freie Wahl, wie er die Richtlinienanforderungen umsetzt.

Europäische Richtlinien und Stellung der Normen in Europa



Normenpyramide

Welchen Nutzen hat denn dann die Anwendung von Normen? Bei so genannten harmonisierten Normen mit Konformitätsvermutung besteht eine Beweislastumkehr, d. h. wendet ein Hersteller diese Normen an, gilt die Vermutung, dass er damit auch die spezifischen Anforderungen der europäischen Richtlinien erfüllt. Es müsste also von Seiten der Aufsichtsbehörden nachgewiesen werden, dass ein Her-

steller die gesetzlichen Anforderungen nicht erfüllt.

Weicht man jedoch von harmonisierten Normen ab, muss der Hersteller selbst nachweisen, auf welche andere Art und Weise er die grundlegenden Sicherheitsanforderungen erfüllt hat. Dies erfolgt in der Regel über die Gefahrenanalyse. In der Praxis wird man daher bestrebt sein, harmonisierte

Normen anzuwenden, es sei denn es handelt sich um hoch innovative Produkte, für die noch keine harmonisierten Normen erhältlich sind. Auf welche Normen die beschriebene „Vermutungswirkung“ zutrifft, kann im Amtsblatt der EU (z. B. im Internet) (<http://eurlex.europa.eu/>) recherchiert werden. Das Normungswesen in Europa lässt sich in so genannte A, B und C-Normen gliedern.

Risikobeurteilung

Risikobeurteilung

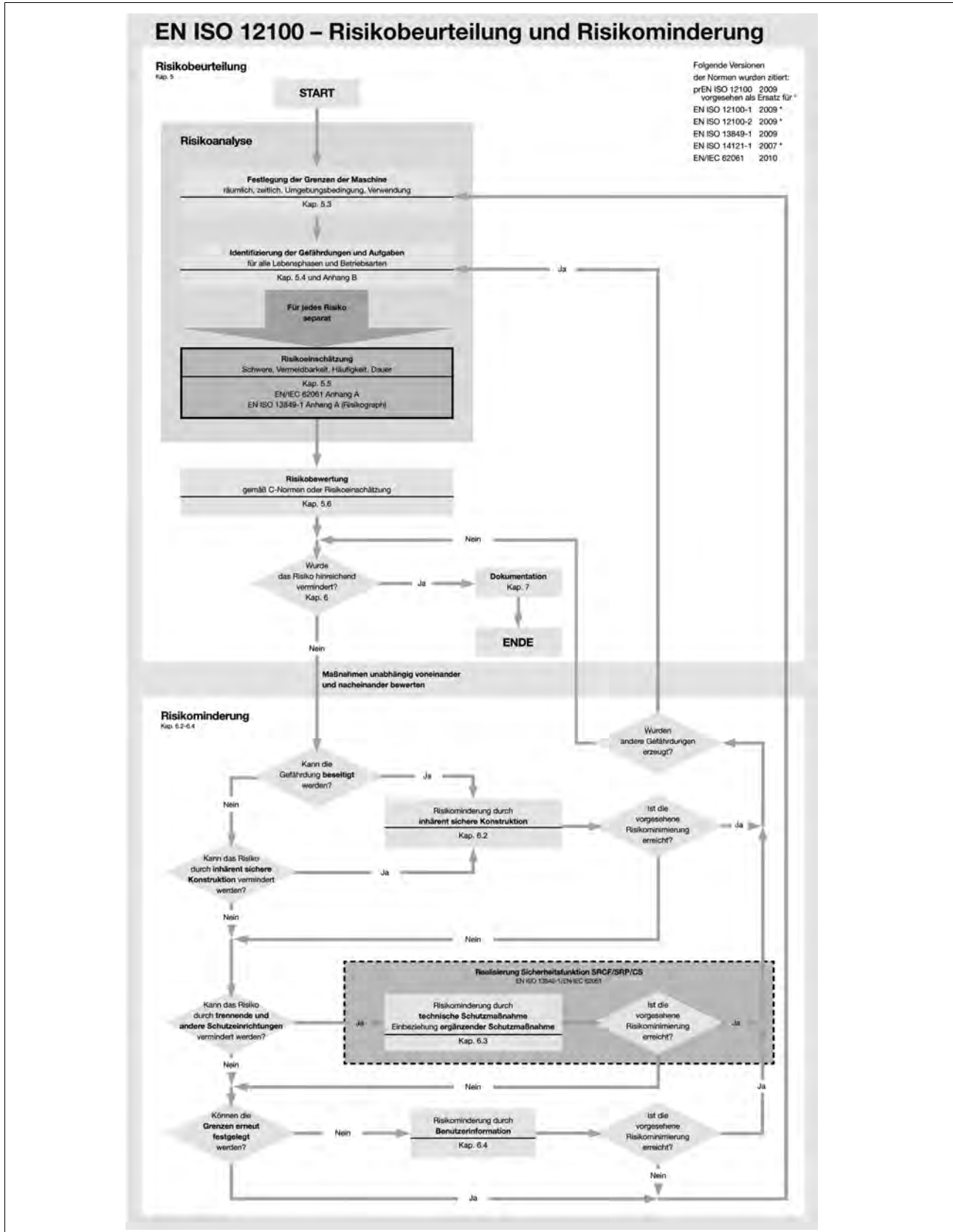
Der Hersteller einer Maschine muss im Sinne der Maschinenrichtlinie eine Risikobeurteilung durchführen, um alle mit seiner Maschine verbundenen Risiken und Gefahren zu ermitteln. Er muss die Maschine dann unter Berücksichtigung seiner Analyse entwerfen und bauen. Diese Anforderung gilt auch für Betreiber, die als Hersteller im Sinne der Maschinenrichtlinie auftreten. Dies kann z. B. der Fall sein bei Maschinen, die miteinander verkettet werden bzw. für umgebaute und dabei wesentlich veränderte Maschinen.

Die EN ISO 12100 enthält „Leitsätze zur Risikobeurteilung“ an Maschinen. Die Ansätze können als Teil einer umfassenden Analyse herangezogen werden. Die EN ISO 13849-1 ergänzt die EN ISO 12100 hinsichtlich der Beurteilung sicherheitsbezogener Teile von Steuerungen.

Die von einer Maschine ausgehenden Gefahren können dabei sehr vielfältig sein, so müssen z. B. neben mechanischen Gefährdungen durch Quetschen und Abscheren auch thermische, elektrische Gefährdungen sowie Gefährdungen durch Strahlung betrachtet werden. Die Risikominderung erfolgt dabei in einem iterativen Prozess, d. h. vor und während der Planungsphase bzw. nach Fertigstellung der Maschine oder Anlage.

4.1

Risikobeurteilung



Iterativer Prozess nach EN ISO 12100

Gesetzliche Regelungen außerhalb von Europa und Normen für die funktionale Sicherheit

Gesetzliche Regelungen außerhalb von Europa

Etwas anders sieht die Situation dagegen in den USA aus: Die Rechtsgrundlagen in den USA sind als ein Mix aus Produktstandards, Fire Codes (NFPA), elektrischen Codes (NEC) sowie nationalen Gesetzen zu betrachten. Die Einhaltung und Durchsetzung dieser Codes überwachen hoheitlich die lokalen Regierungsstellen. Dort kennt man primär zwei Arten von Standards: OSHA (Occupational Safety and Health Organisation) und ANSI (American National Standards Institute). Staatliche Stellen geben die OSHA-Standards heraus, deren Einhaltung vorgeschrieben ist. Die OSHA-Standards sind mit den europäischen Richtlinien vergleichbar, allerdings mit dem Unterschied, dass OSHA weniger abstrakte, sondern vielmehr technische Beschaffenheitsanforderungen beschreibt.

Die Entwicklung von ANSI-Standards hingegen erfolgt durch private Organisationen, deren Anwendung in der Regel nicht zwingend erforderlich ist. Dennoch sind ANSI-Standards Bestandteile von Verträgen, darüber hinaus übernimmt OSHA häufig ANSI-Standards. Daneben findet man noch die NFPA (National Fire Protection Association), die z. B. als Pendant der EN 60204-1 die NFPA 79 entwickelt hat.

Russland und Staaten der GUS haben schon seit einigen Jahren die GOST-R-Zertifizierung implementiert, d. h. die technischen Geräte, die unter einen speziellen Produktkatalog fallen, müssen ein bestimmtes Zertifizierungsverfahren durchlaufen. Maschinen sowie deren technisches Zubehör werden z. B. einer Baumusterprüfung durch eine europäische Prüfstelle („notified body“) unterzogen. Diese Prüfung wird in der Regel durch eine in Russland ansässige Zulassungsstelle anerkannt. Sicherheitstechnisch gesehen gelten damit die gleichen Anforderungen wie in Europa.

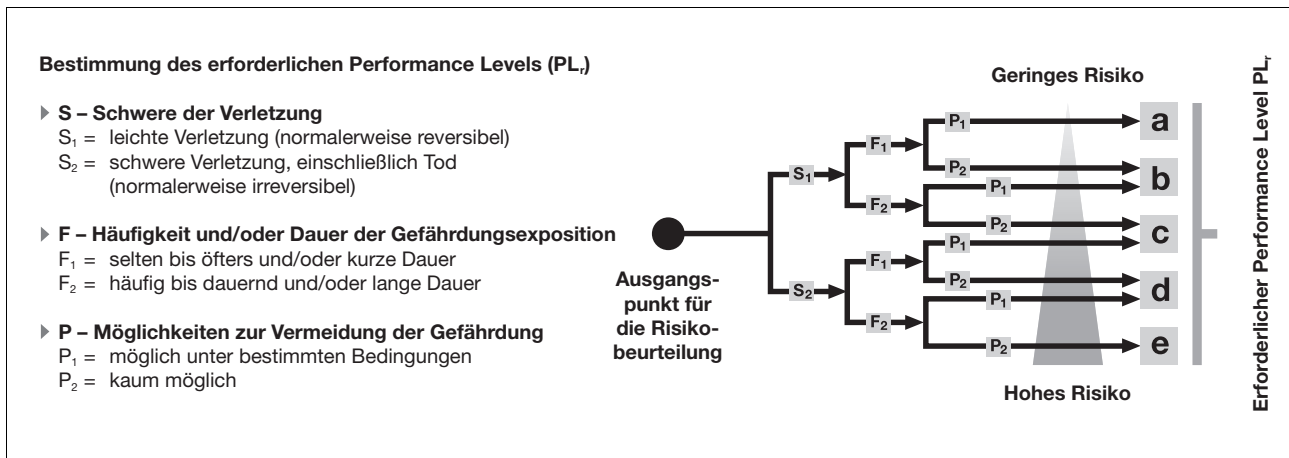
China dagegen hat die so genannte CCC-Zertifizierung eingeführt. Ähnlich wie in Russland besteht dort eine Zertifizierungspflicht für technische Produkte durch eine nationale Prüfstelle in China. Darüber hinaus wird eine Besichtigung der Fertigungsstätten durchgeführt. Fällt ein technisches Gerät unter den Bereich des in 19 Kategorien unterteilten Produktkatalogs besteht die Zertifizierungspflicht, andernfalls muss eine Art „Unbedenklichkeitserklärung“ einer nationalen Prüfstelle mitgeliefert werden.

In Japan befindet man sich derzeit in einer Übergangsphase: Es ist geplant die europäischen Ansätze des „New Approach“ – also die Trennung von Normen und Gesetzgebung – auch in Japan zu übernehmen. Derzeit werden noch die internationalen ISO und IEC-Normen direkt in die nationale Gesetzgebung eingebunden, weshalb man bis dato mit häufigen Gesetzesänderungen und längeren Umsetzungsfristen konfrontiert ist.

Normen für die funktionale Sicherheit

Abhängig von der Applikation können für die Betrachtung der funktionalen Sicherheit an Steuerungen unterschiedliche Normen herangezogen werden. Im Bereich der Maschinensicherheit ist im Wesentlichen die EN ISO 13849-1 für sicherheitsrelevante Steuerungen zu nennen. Diese gilt unabhängig von der Technologie für die gesamte Kette vom Sensor bis zum Aktor. Anhand der Risikoeinschätzung lässt sich eine Bewertung des Risikopotentials für Gefahrstellen an Maschinen vornehmen. Die Einstufung erfolgt zunächst ohne Risiko reduzierende Schutzmaßnahmen.

Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - allgemeine Gestaltungsleitsätze nach EN ISO 13849-1



Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen –allgemeine Gestaltungsleitsätze nach EN ISO 13849-1

Die EN ISO 13849-1 setzt als Nachfolgenorm der EN 954-1 auf den bekannten Kategorien auf. Sie betrachtet nun ebenfalls komplette Sicherheitsfunktionen mit allen an ihrer Ausführung beteiligten Geräten. Mit der EN ISO 13849-1 erfolgt über den qualitativen Ansatz der EN 954-1 hinaus auch eine quantitative Betrachtung der Sicherheitsfunktionen. Aufbauend auf den Kategorien werden hierfür Performance Level (PL) verwendet.

Für Bauteile/Geräte sind abhängig vom Gerätetyp folgende sicherheitstechnische Kenngrößen notwendig:

- Komplexe Geräte:
- ▶ PL: Performance Level
 - ▶ Kat: Kategorie
 - ▶ T_M: Gebrauchsdauer

- Einfache Geräte:
- ▶ MTTF_d

- Einfache Geräte mit schaltspielabhängigem Verschleiß:
- ▶ B10_d

Die Norm beschreibt die Berechnung des Performance Level (PL) für sicherheitsrelevante Teile von Steuerungen auf Basis vorgesehener Architekturen (Designated Architectures). Bei Abweichungen hiervon verweist die EN ISO 13849-1 auf die IEC 61508.

Für die Berechnung des Performance Levels einer Steuerungslösung ist der Einsatz von Software Tools wie Pascal (WEBLINK) anzuraten, da diese die in den Normen mathematischen Verfahren deutlich vereinfachen.

Risikobewertung nach EN ISO 13849-1

Die Risikobewertung ist ein iterativer Prozess, d. h. sie muss mehrmals durchgeführt werden. Die Risikoabschätzung und Festsetzung des Performance Levels erfolgt grundsätzlich für jede Gefährdung, bei der das Risiko durch steuerungstechnische Maßnahmen reduziert werden soll. Die Risikoabschätzung erfolgt unter Berücksichtigung der Schwere der Verletzungen (S), der Häufigkeit und Dauer der Gefährdungsexposition (F) und der Möglichkeit zu Vermeidung oder Begrenzung des Schadens (P).

Mit den Parametern S, F und P wird im Risikograph der erforderliche Performance Level (PL_r) für eine Sicherheitsfunktion bestimmt.

Funktionale Sicherheit und rechtliche Stellung der EN/IEC 61508

Funktionale Sicherheit mit der EN/IEC 61508?

Die EN/IEC 61508 versteht sich als Sicherheitsgrundnorm, die unabhängig von der Anwendung die funktionale Sicherheit von elektrischen, elektronischen sowie programmierbaren elektronischen Systemen zum Inhalt hat.

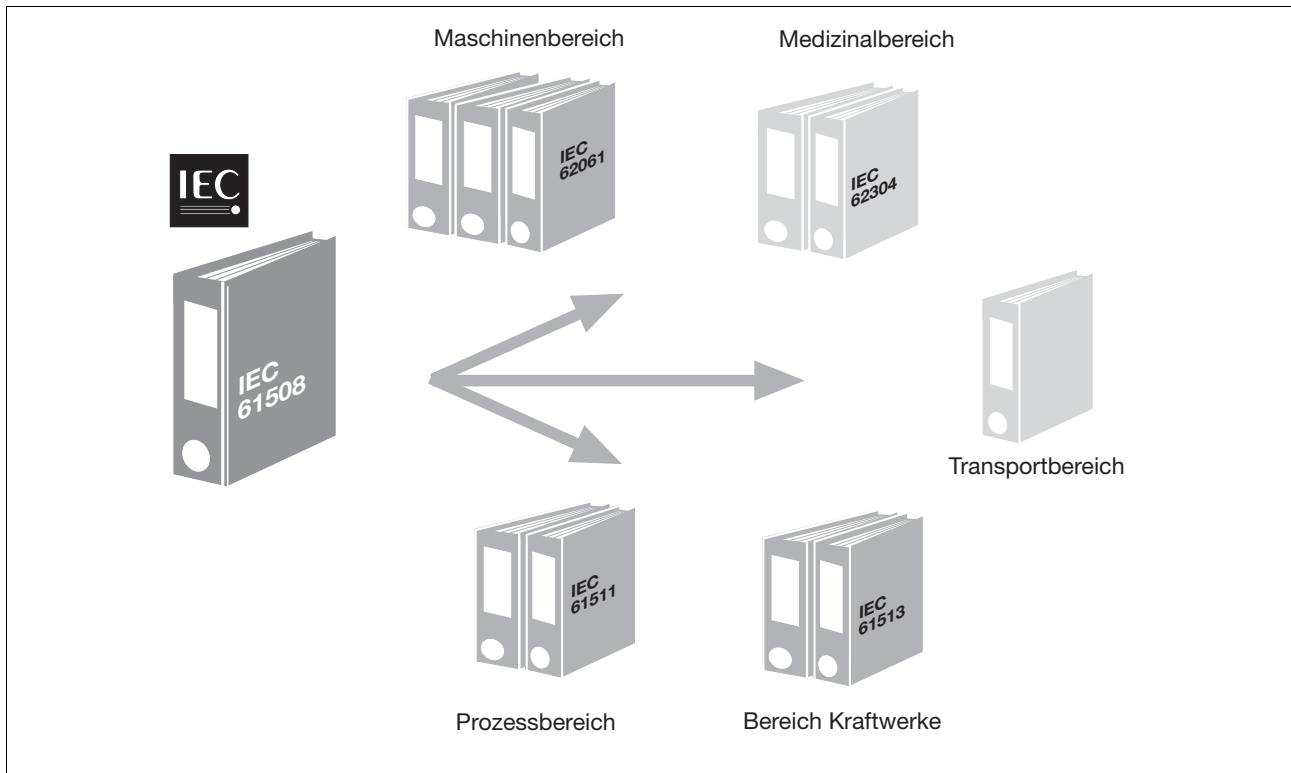
Eine der Hauptaufgaben der EN/IEC 61508 ist es, als Grundlage für die Entwicklung anwendungsorientierter

Normen zu dienen. Aktuell sind Normungsgremien zum einen im Bereich der Maschinensicherheit mit der EN/IEC 62061 aktiv und zum anderen im Bereich der Prozesssicherheit mit der EN/IEC 61511.

Diese sektorspezifischen Normen sollen die grundsätzlichen Ansätze der EN/IEC 61508 aufgreifen und die Anforderungen „praxisgerecht“ für den jeweiligen Anwendungsbereich umsetzen.

Wie ist die rechtliche Stellung der EN/IEC 61508?

Da die EN/IEC 61508 nicht im Amtsblatt der EU zur Umsetzung einer europäischen Richtlinie gelistet ist, fehlt die so genannte „Vermutungswirkung“. Bei alleiniger Anwendung der Norm kann sich ein Steuerungskonstrukteur daher nicht darauf verlassen, dass er die relevanten Anforderungen der betreffenden europäischen Richtlinie erfüllt.



Sektornormen der EN/IEC 61508

Funktionale Sicherheit nach EN/IEC 62061

Risikoabschätzung und Festlegung des erforderlichen Safety Integrity Levels (SIL)												
Auswirkungen und Schwere	S	Klasse K					Häufigkeit und Dauer	F	Wahrscheinlichkeit gef. Ereignis	W	Vermeidung	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15					P	
Tod, Verlust eines Auges oder Armes	4	SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3	≤ 1 Stunde	5	häufig	5		
permanent, Verlust von Fingern	3		AM	SIL 1	SIL 2	SIL 3	> 1 h – ≤ 1 Tag	5	wahrscheinlich	4		
reversibel, medizinische Behandlung	2			AM	SIL 1	SIL 2	> 1 Tag – ≤ 2 Wo.	4	möglich	3	unmöglich	5
reversibel, Erste Hilfe	1				AM	SIL 1	> 2 Wo. – ≤ 1 Jahr	3	selten	2	möglich	3
							> 1 Jahr	2	vernachlässigbar	1	wahrscheinlich	1

☐ AM = andere Maßnahmen empfohlen

Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme nach EN/IEC 62061

Die EN/IEC 62061 stellt eine sektorspezifische Norm unterhalb der EN/IEC 61508 dar. Sie beschreibt die Realisierung sicherheitsrelevanter elektrischer Steuerungssysteme von Maschinen und betrachtet den gesamten Lebenszyklus von der Konzeptphase bis zur Außerbetriebnahme. Basis bilden

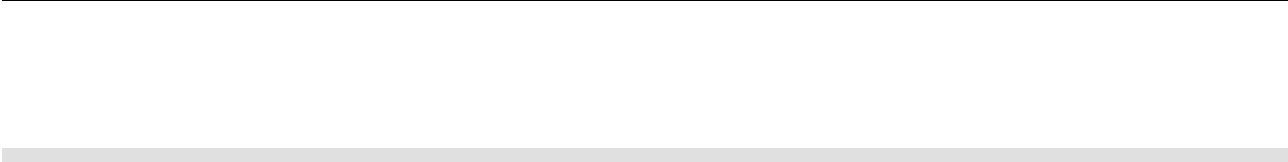
quantitative und qualitative Betrachtungen von Sicherheitsfunktionen.

Die Risikoabschätzung ist ein iterativer Prozess d. h. sie muss mehrmals durchgeführt werden. Die Risikoabschätzung und Festsetzung des SIL erfolgt grundsätzlich für jede Gefährdung, bei der das Risiko durch steuerungstechnische Maßnahmen reduziert werden soll. Die Risikoabschätzung erfolgt unter Berücksichtigung der Schwere der Verletzungen (S), der Häufigkeit und Dauer der Gefährdungsexposition (F), der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines

Gefahr bringenden Ereignisses (W) und der Möglichkeit zu Vermeidung oder Begrenzung des Schadens (P).

Die Festlegung des erforderlichen SIL erfolgt anhand oben stehender Tabelle wobei $K = F + W + P$ ist.

Für die Berechnung des SIL einer Steuerungslösung ist, ebenso wie schon bei der EN ISO 13849-1 erwähnt, der Einsatz von Software Tools wie PAScal (WEBLINK) anzuraten. Diese vereinfachen die Anwendung der in den Normen genannten mathematischen Verfahren deutlich.



Inhalt		Seite
Service		
Vor und nach dem Kauf	Professional Services	5.1-2
Geschäftsbedingungen	Lieferungs- und Zahlungsbedingungen	5.1-3

Vor und nach dem Kauf Professional Services



Wir bieten Ihnen Beratung und Engineering, Schulungen und Support, von der Projektierungsphase bis zur Inbetriebnahme.



Risikobeurteilung

Bewertung der Gefahren und Risiken von Maschinen und Anlagen anhand von Normen und Standards.



Sicherheitskonzept

Basierend auf der Risikobeurteilung werden geeignete Schutzmaßnahmen ausgewählt und ein Sicherheitskonzept erarbeitet.



Sicherheitsdesign

Im Rahmen des Sicherheitsdesigns erstellt Pilz detaillierte Unterlagen zur Umsetzung unter Berücksichtigung des Sicherheitskonzepts.



Systemintegration

Pilz übernimmt sämtliche Aufgaben zur Realisierung eines Projektes: Komponentenauswahl, Schaltplanerstellung, Programmierung, Schaltschrank, Installation, Inbetriebnahme.



Validierung

Prüfung sämtlicher sicherheitstechnisch relevanter Dokumente, Erstellung von Checklisten und Überprüfung von Maschinen und Anlagen.



CE-Beratung und Zertifizierung

Koordination und Durchführung aller erforderlichen Aktivitäten hinsichtlich „CE-Konformität“ von Maschinen und Anlagen.



Sicherheitsanalyse des Maschinenparks

Analyse und Bewertung des sicherheitstechnischen Zustands Ihrer Maschinen und Anlagen. Aufzeigen von grundsätzlichen Verbesserungsvorschlägen.



Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV

Ermittlung und Beurteilung von Arbeitsprozessen und Arbeitsmitteln und Erarbeitung von passgenauen Lösungen.



Inspektionen von Schutzeinrichtungen

Die regelmäßige Überprüfung von Schutzeinrichtungen (zum Beispiel Lichtgitter, Schutztürsysteme, etc.) sind unerlässlich. Umfang und Frist der Inspektionen werden in verschiedenen nationalen Richtlinien und Gesetzen festgelegt.



Internationale Konformitätsbewertung

Pilz entwickelt die notwendigen Strategien, um die Konformität mit den jeweiligen ISO, IEC, ANSI oder anderen Normen zu ermöglichen.



Training und Didaktik

Ein breites Spektrum an Seminaren und Kursen zur Maschinensicherheit vermittelt Ihnen die Grundlagen zur Minimierung von Gefahren und zur Sicherung Ihres Erfolgs.



Technischer Support

Unsere Ingenieure unterstützen Sie bei Auswahl, Einsatz und Verwendung der Produkte. Sie sind ständig in Kontakt mit Kunden aus den verschiedensten Branchen und Industriebereichen. Und stehen Ihnen jederzeit Rede und Antwort.



Liefer- und Reparaturservice

Von einer schnellen und wirtschaftlichen Reparatur bis hin zu einer langen Liefergarantie für Ihre Investitionssicherheit – erwarten Sie immer etwas Mehr von Pilz.



Zertifikate und Abnahmen

Pilz ist nach DIN ISO 9001 zertifiziert. Internationale Zulassungen und Abnahmen von anerkannten Prüfstellen bestätigen die weltweite Einsatzfähigkeit unserer Produkte.



Internet

Neueste Informationen, elektronisches Shopping, direkte Dialog- und Anfragefunktionalitäten sowie umfangreiche Download-Möglichkeiten bietet Ihnen unsere Homepage unter www.pilz.com.



E-Business

Im Mittelpunkt der E-Business-Aktivitäten von Pilz steht die Verstärkung der Kundenorientierung durch Einsatz neuer Medien und eine Steigerung der Wertschöpfung durch ergänzende Geschäftsmodelle im Business-to-Business.



Weltweite Vertretungen

Einen umfassenden Support sowie Hilfestellung bei Ihren Fragen und Problemen garantiert unser weltweites Netz aus Tochtergesellschaften und Handelspartnern.



DAKKS

Pilz GmbH & Co. KG unterhält eine unabhängige Inspektionsstelle nach DIN EN ISO/IEC 17020:2004 für den Bereich Maschinen und Anlagen, akkreditiert durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAKKS).

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ISO-12033-01-01

Unsere internationale Hotline erreichen Sie unter: **+49 711 3409-444**, E-Mail: support@pilz.com

Geschäftsbedingungen

Lieferungs- und Zahlungsbedingungen



Bitte beachten Sie ab dem 01.09.2009 die Änderung unserer Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) für Produkte und Dienstleistungen.

- ▶ Die Lieferung wird ausschließlich zu den „Lieferungs- und Zahlungsbedingungen“ der Firma Pilz GmbH & Co. KG, Ostfildern, ausgeführt.
- ▶ Bei Lieferung von Dienstleistungen gelten ergänzend die „Bedingungen für Dienstleistungen“.
- ▶ Bei Lieferungen von Lizenzen gelten ergänzend die „Allgemeinen Bedingungen zur Überlassung von Software-Produkten“.

Sie finden diese Bedingungen im Internet unter

www.pilz.de/agb

oder rufen Sie uns an unter

+49 711 3409-0

Wir schicken Ihnen die Dokumente dann umgehend zu.

AT

Pilz Ges.m.b.H.
Sichere Automation
Modecenterstraße 14
1030 Wien
Österreich
Telefon: +43 1 7986263-0
Telefax: +43 1 7986264
E-Mail: pilz@pilz.at
Internet: www.pilz.at

AU

Pilz Australia
Safe Automation
Unit D7, Hallmarc Business park Clayton
Corner of Westall and Centre roads
Clayton, Melbourne, Victoria 3168
Australien
Telefon: +61 3 95446300
Telefax: +61 3 95446311
E-Mail: safety@pilz.com.au
Internet: www.pilz.com.au

BEL U

Pilz Belgium
Safe Automation
Bijenstraat 4
9051 Gent (Sint-Denijs-Westrem)
Belgien
Telefon: +32 9 3217570
Telefax: +32 9 3217571
E-Mail: info@pilz.be
Internet: www.pilz.be

BR

Pilz do Brasil
Automação Segura
Rua Artico, 123 - Jd. do Mar
09726-300
São Bernardo do Campo - SP
Brasilien
Telefon: +55 11 4126-7290
Telefax: +55 11 4126-7291
E-Mail: pilz@pilz.com.br
Internet: www.pilz.com.br

CH

Pilz Industrieelektronik GmbH
Gewerbepark Hintermättli
Postfach 6
5506 Mägenwil
Schweiz
Telefon: +41 62 88979-30
Telefax: +41 62 88979-40
E-Mail: pilz@pilz.ch
Internet: www.pilz.ch

CN

Pilz Industrial Automation
Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Rm. 1702-1704
Yongda International Tower
No. 2277 Long Yang Road
Shanghai 201204
China
Telefon: +86 21 60880878
Telefax: +86 21 60880870
E-Mail: sales@pilz.com.cn
Internet: www.pilz.com.cn

DE

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Deutschland
Telefon: +49 711 3409-0
Telefax: +49 711 3409-133
E-Mail: pilz.gmbh@pilz.de
Internet: www.pilz.de

DK

Pilz Skandinavien K/S
Safe Automation
Ellegaardvej 25 L
6400 Sønderborg
Dänemark
Telefon: +45 74436332
Telefax: +45 74436342
E-Mail: pilz@pilz.dk
Internet: www.pilz.dk

ES

Pilz Industrieelektronik S.L.
Safe Automation
Camí Ral, 130
Poligono Industrial Palou Nord
08401 Granollers
Spanien
Telefon: +34 938497433
Telefax: +34 938497544
E-Mail: pilz@pilz.es
Internet: www.pilz.es

FI

Pilz Skandinavien K/S
Safe Automation
Nuijamiestentie 7
00400 Helsinki
Finnland
Telefon: +358 10 3224030
Telefax: +358 9 27093709
E-Mail: pilz.fi@pilz.fi
Internet: www.pilz.fi

FR

Pilz France Electronic
1, rue Jacob Mayer
BP 12
67037 Strasbourg Cedex 2
Frankreich
Telefon: +33 3 88104000
Telefax: +33 3 88108000
E-Mail: siege@pilz-france.fr
Internet: www.pilz.fr

GB

Pilz Automation Technology
Safe Automation
Willow House, Medlicott Close
Oakley Hay Business Park
Corby
Northants NN18 9NF
Großbritannien
Telefon: +44 1536 460766
Telefax: +44 1536 460866
E-Mail: sales@pilz.co.uk
Internet: www.pilz.co.uk

IE

Pilz Ireland Industrial Automation
Cork Business and Technology Park
Model Farm Road
Cork
Irland
Telefon: +353 21 4346535
Telefax: +353 21 4804994
E-Mail: sales@pilz.ie
Internet: www.pilz.ie

IN

Pilz India Pvt Ltd
Office No 202, Delite Square
Near Aranyeshwar Temple
Sahakar Nagar No 1
Pune 411009
Indien
Telefon: +91 20 2421399-4/-5
Telefax: +91 20 2421399-6
E-Mail: info@pilz.in
Internet: www.pilz.in

IT

Pilz Italia Srl
Automazione sicura
Via Meda 2/A
22060 Novedrate (CO)
Italien
Telefon: +39 031 789511
Telefax: +39 031 789555
E-Mail: info@pilz.it
Internet: www.pilz.it

JP

Pilz Japan Co., Ltd.
Safe Automation
Shin-Yokohama Fujika Building 5F
2-5-9 Shin-Yokohama
Kohoku-ku
Yokohama 222-0033
Japan
Telefon: +81 45 471-2281
Telefax: +81 45 471-2283
E-Mail: pilz@pilz.co.jp
Internet: www.pilz.jp

KR

Pilz Korea Ltd.
Safe Automation
9F Jo-Yang Bld. 50-10
Chungmuro2-Ga Jung-Gu
100-861 Seoul
Südkorea
Telefon: +82 2 2263 9541
Telefax: +82 2 2263 9542
E-Mail: info@pilzkorea.co.kr
Internet: www.pilzkorea.co.kr

MX

Pilz de México, S. de R.L. de C.V.
Automatización Segura
Convento de Actopan 36
Jardines de Santa Mónica
Tlalpanpantla, Méx. 54050
Mexiko
Telefon: +52 55 5572 1300
Telefax: +52 55 5572 1300
E-Mail: info@pilz.com.mx
Internet: www.pilz.mx

NL

Pilz Nederland
Veilige automatisering
Postbus 186
4130 ED Vianen
Niederlande
Telefon: +31 347 320477
Telefax: +31 347 320485
E-Mail: info@pilz.nl
Internet: www.pilz.nl

NZ

Pilz New Zealand
Safe Automation
Unit 4, 12 Laidlaw Way
East Tamaki
Auckland 2016
Neuseeland
Telefon: +64 9 6345350
Telefax: +64 9 6345352
E-Mail: office@pilz.co.nz
Internet: www.pilz.co.nz

...

In vielen Ländern sind wir
durch Handelspartner vertreten.

Nähere Informationen entnehmen
Sie bitte unserer Homepage oder
nehmen Sie Kontakt mit unserem
Stammhaus auf.

PL

Pilz Polska Sp. z o.o.
Safe Automation
ul. Marywilska 34H
03-231 Warszawa
Polen
Telefon: +48 22 8847100
Telefax: +48 22 8847109
E-Mail: info@pilz.pl
Internet: www.pilz.pl

PT

Pilz Industrieelektronik S.L.
R. Eng Duarte Pacheco, 120
4 Andar Sala 21
4470-174 Maia
Portugal
Telefon: +351 229407594
Telefax: +351 229407595
E-Mail: pilz@pilz.pt
Internet: www.pilz.pt

RU

Pilz RUS OOO
Ugreshskaya street, 2,
bldg. 11, office 16 (1st floor)
115088 Moskau
Russische Föderation
Telefon: +7 495 665 4993
E-Mail: pilz@pilzrussia.ru
Internet: www.pilzrussia.ru

SE

Pilz Skandinavien K/S
Safe Automation
Enerigatan 10 B
43437 Kungsbacka
Schweden
Telefon: +46 300 13990
Telefax: +46 300 30740
E-Mail: pilz.se@pilz.dk
Internet: www.pilz.se

TR

Pilz Emniyet Otomasyon
Ürünleri ve Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.
Kayışdağı Cd. Beykonağı Plaza
No:130 K:2 D:2
Ataşehir/İstanbul
Türkei
Telefon: +90 216 5775550
Telefax: +90 216 5775549
E-Mail: info@pilz.com.tr
Internet: www.pilz.com.tr

USA

Pilz Automation Safety L.P.
7150 Commerce Boulevard
Canton
Michigan 48187
USA
Telefon: +1 734 354 0272
Telefax: +1 734 354 3355
E-Mail: info@pilzusa.com
Internet: www.pilz.us

Technischer Support

+49 711 3409-444
support@pilz.com



Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern, Deutschland
Telefon: +49 711 3409-0
Telefax: +49 711 3409-133
E-Mail: pilz.gmbh@pilz.de
Internet: www.pilz.com

pilz