



PNOZ mm0.2p

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

- Konfigurierbare sichere Kompaktsteuerungen PNOZmulti Mini

Dieses Dokument ist das Originaldokument.

Wo unvermeidbar, wurde aus Gründen der besseren Lesbarkeit die männliche Sprachform bei der Formulierung dieses Dokuments gewählt. Es wird versichert, dass alle Personen diskriminierungsfrei und gleichberechtigt betrachtet werden.

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

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



SD bedeutet Secure Digital

1	Einführung	5
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	5
1.2	Nutzung der Dokumentation	5
1.3	Zeichenerklärung	5
2	Übersicht	7
2.1	Lieferumfang	7
2.2	Gerätemerkmale	7
2.3	Chipkarte	8
2.4	Frontansicht	9
3	Sicherheit	10
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
3.2	Systemvoraussetzungen	10
3.3	Sicherheitsvorschriften	10
3.3.1	Sicherheitsbetrachtung	10
3.3.2	Qualifikation des Personals	11
3.3.3	Gewährleistung und Haftung	11
3.3.4	Entsorgung	11
3.3.5	Zu Ihrer Sicherheit	11
4	Funktionsbeschreibung	13
4.1	Integrierte Schutzmechanismen	13
4.2	Funktionen	13
4.3	Reaktionszeit des Systems	13
4.4	Verbindung von zwei Basisgeräten	13
4.5	Diagnose	15
4.6	Blockschaltbild	15
5	Montage	16
5.1	Montage im Schaltschrank	16
5.1.1	Montageabstände	17
5.2	Abmessungen	17
5.3	Basisgerät ohne Erweiterungsmodul montieren	18
5.4	Basisgerät und Erweiterungsmodule verbinden	18
6	Inbetriebnahme	20
6.1	Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	20
6.2	Betriebsbereitschaft herstellen	21
6.2.1	Funktionstest bei der Inbetriebnahme	21
6.2.2	Chipkarte verwenden	21
6.2.3	Sicherheitssystem PNOZmulti in Betrieb nehmen	22
6.2.3.1	Projekt von Chipkarte laden	22
6.2.3.2	Projekt über USB-Schnittstelle laden	22
6.2.4	Anschluss	23
6.2.5	Verbindung von zwei Basisgeräten	25
6.2.5.1	Schnittstellenbelegung	25
6.2.5.2	Anschluss	25

6.3	Anschlussbeispiele	26
6.3.1	Verbindung von mehreren Basisgeräten über die integrierte Schnittstelle	26
6.3.1.1	Beispiel 1: Reihenschaltung von 3 Basisgeräten	26
6.3.1.2	Beispiel 2: Verbindung von 5 Basisgeräten	27
7	Betrieb	28
7.1	LED-Anzeigen	28
7.2	Display-Anzeigen	29
7.2.1	Drehknopf	31
7.2.1.1	Funktion	31
7.2.1.2	Drehknopf herausziehen und zurückschieben	31
7.2.1.3	Drehknopf drehen und drücken	31
7.2.2	Umschalten zwischen den Menüebenen	32
7.2.3	Gerätediagnose im LC-Display	32
7.2.4	Fehler-Stack im LC-Display	33
8	Technische Daten	35
8.1	Sicherheitstechnische Kenndaten	38
9	Ergänzende Daten	40
9.1	Maximale kapazitive Last C (μF) bei Laststrom I (A) an den Halbleiterausgängen	40
9.2	Maximal zulässiger Summenstrom der Halbleiterausgänge	40
10	Bestelldaten	41
10.1	Produkt	41
10.2	Zubehör	41
11	EG-Konformitätserklärung	42
12	UKCA-Declaration of Conformity	43

1 Einführung

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PNOZ mm0.2p. Sie gilt, bis eine neue Dokumentation erscheint.

Diese Bedienungsanleitung erläutert die Funktionsweise und den Betrieb, beschreibt die Montage und gibt Hinweise zum Anschluss des Produkts.

1.2 Nutzung der Dokumentation

Dieses Dokument dient der Instruktion. Installieren und nehmen Sie das Produkt nur dann in Betrieb, wenn Sie dieses Dokument gelesen und verstanden haben. Bewahren Sie das Dokument für die künftige Verwendung auf.

1.3 Zeichenerklärung

Besonders wichtige Informationen sind wie folgt gekennzeichnet:



GEFAHR!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor unmittelbar drohenden Gefahren, die schwerste Körperverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.



WARNUNG!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor gefährlichen Situationen, die schwerste Körperverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.



ACHTUNG!

weist auf eine Gefahrenquelle hin, die leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschaden zur Folge haben kann, und informiert über entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.



WICHTIG

beschreibt Situationen, durch die das Produkt oder Geräte in dessen Umgebung beschädigt werden können, und gibt entsprechende Vorsichtsmaßnahmen an. Der Hinweis kennzeichnet außerdem besonders wichtige Textstellen.



INFO

liefert Anwendungstipps und informiert über Besonderheiten.

2 Übersicht

2.1 Lieferumfang

- ▶ Basisgerät PNOZ mm0.2p
- ▶ Abschlusstecker rechts: (gelb)
- ▶ Abschlusstecker links: (gelb/schwarz)

2.2 Gerätemerkmale

Verwendung des Produkts PNOZ mm0.2p:

Basisgerät PNOZmulti Mini

Das Produkt hat die folgenden Merkmale:

- ▶ konfigurierbar im PNOZmulti Configurator
- ▶ Halbleiterausgänge:
 - 4 Sicherheitsausgänge
je nach Anwendung bis PL e nach EN ISO 13849-1 und bis SIL CL 3 nach EN IEC 62061
- ▶ 12 Eingänge für den Anschluss von z. B.:
 - Not-Halt-Taster
 - Zweihandtaster
 - Schutztürgrenztaster
 - Starttaster
 - Lichtschranken
 - Scanner
 - Zustimmschalter
 - PSEN
 - Betriebsartenwahlschalter
 - Schaltmatten
- ▶ 8 konfigurierbare Ein-/Ausgänge
 - konfigurierbar als:
 - Eingänge (Anschlussmöglichkeiten siehe oben)
 - oder
 - Ausgänge für Standardanwendungen
- ▶ 4 konfigurierbare Ausgänge
 - konfigurierbar als:
 - Ausgänge für Standardanwendungen
 - oder
 - Testtaktausgänge
- ▶ LED-Anzeige für:
 - Fehlermeldungen
 - Diagnose

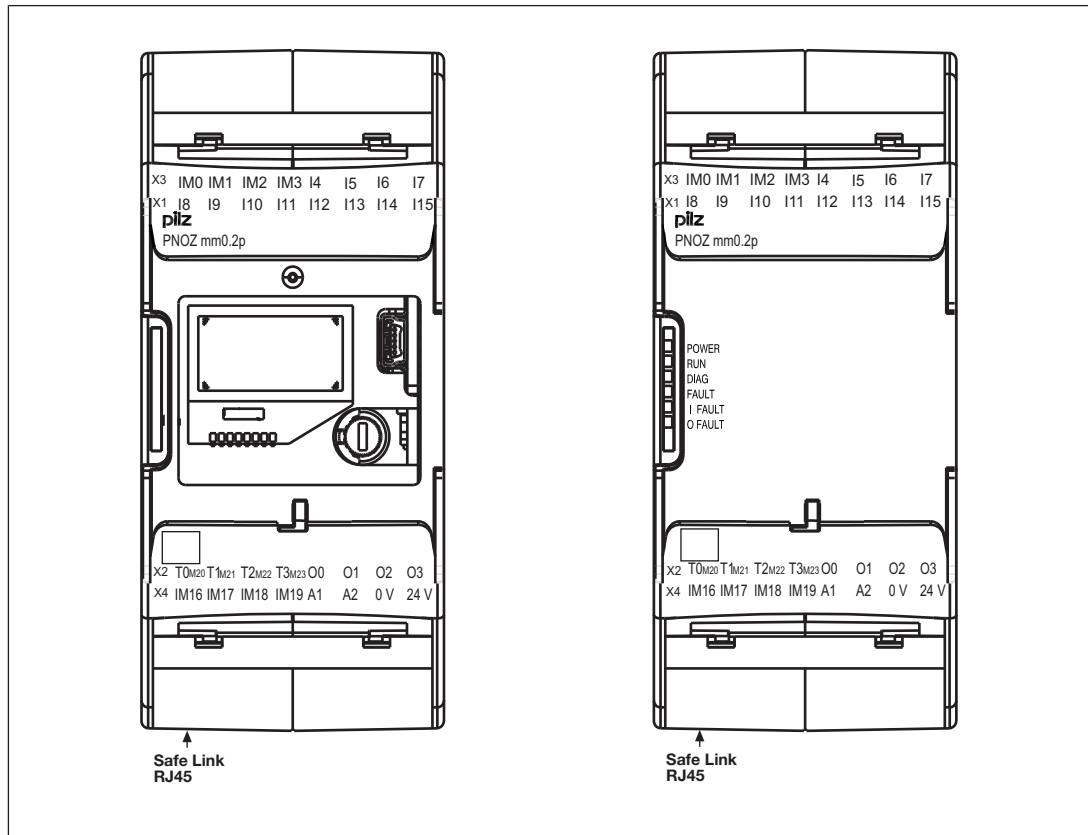
- Versorgungsspannung
- Ausgangskreise
- Eingangskreise
- ▶ Display für:
 - Fehlermeldungen
 - Zustand der Versorgungsspannung
 - Zustand der Ein- und Ausgänge
 - Statusinformationen
 - Geräteinformationen
- ▶ Querschlossüberwachung durch Taktausgänge an den Eingängen
- ▶ Querschlossüberwachung zwischen den Sicherheitsausgängen
- ▶ steckbare Anschlussklemmen:
wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme als Zubehör erhältlich (siehe Bestelldaten)
- ▶ Drehknopf für Menüsteuerung
- ▶ Erweiterungsmodule anschließbar
(anschließbare Typen und Anzahl entnehmen Sie dem Dokument "PNOZmulti Systemausbau")
- ▶ integrierte Schnittstelle (RJ45-Buchse) zur sicheren Verbindung von zwei konfigurierbaren Steuerungssystemen:
 - Verbindungsmöglichkeiten:
 - zwei Basisgeräte PNOZmulti Mini
oder
 - ein Basisgerät PNOZmulti Mini mit einem PNOZmulti Basisgerät
(beide zu verbindenden Geräte benötigen entweder eine integrierte Schnittstelle oder ein Verbindungsmodul)
 - Punkt-zu-Punkt-Verbindung über 4-adrige abgeschirmte Leitung, paarweise verdreht
 - 32 virtuelle Eingänge und 32 virtuelle Ausgänge zur Datenübertragung

2.3 Chipkarte

Zur Verwendung des Produkts benötigen Sie eine Chipkarte.

Es stehen Chipkarten mit 8 kByte und 32 kByte Speicher zur Verfügung. Für umfangreiche Projekte empfehlen wir die Chipkarte mit 32 kByte Speicher (siehe Technischer Katalog: Kapitel Zubehör).

2.4 Frontansicht



Frontansicht ohne und mit Abdeckung

Legende

- X1: Eingänge I8 ... I15
- X2: konfigurierbare Testtakt-/Hilfsausgänge T0M20 ... T3M23
Halbleiterausgänge O0 ... O3
- X3: konfigurierbare Ein-/Ausgänge IM0 – IM3
Eingänge I4 ... I7
- X4: konfigurierbare Ein-/Ausgänge IM16 – IM19
Versorgungsanschlüsse
- LEDs: PWR
RUN
DIAG
FAULT
I FAULT
O FAULT
- Safe Link RJ45
RJ45-Buchse zur Verbindung von 2 Basisgeräten

3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das konfigurierbare System dient dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen von Sicherheitsstromkreisen und ist bestimmt für den Einsatz in:

- ▶ Not-Halt-Einrichtungen
- ▶ Sicherheitsstromkreisen nach VDE 0113 Teil 1 und EN 60204-1



ACHTUNG!

Ein- und Ausgänge für Standardfunktionen dürfen nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen verwendet werden.

Als nicht bestimmungsgemäß gilt insbesondere

- ▶ jegliche bauliche, technische oder elektrische Veränderung des Produkts,
- ▶ ein Einsatz des Produkts außerhalb der Bereiche, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind,
- ▶ ein von den technischen Daten (siehe [Technische Daten](#) [ 35]) abweichender Einsatz des Produkts.



WICHTIG

EMV-gerechte elektrische Installation

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

3.2 Systemvoraussetzungen

Lesen Sie bitte im Dokument "Produktänderungen" im Kapitel "Versionsübersicht", welche Versionen des PNOZmulti Configurators für dieses Produkt eingesetzt werden können.

3.3 Sicherheitsvorschriften

3.3.1 Sicherheitsbetrachtung

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

Das Produkt erfüllt als Einzelkomponente die Anforderungen an die funktionale Sicherheit nach EN ISO 13849 und EN 62061. Dies garantiert jedoch nicht die funktionale Sicherheit der gesamten Maschine/Anlage. Um den jeweiligen Sicherheitslevel der erforderlichen Sicherheitsfunktionen der gesamten Maschine/Anlage zu erreichen, ist für jede Sicherheitsfunktion eine getrennte Betrachtung erforderlich.

3.3.2 Qualifikation des Personals

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

Eine befähigte Person ist eine qualifizierte und sachkundige Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt. Um Geräte, Systeme, Maschinen und Anlagen prüfen, beurteilen und handhaben zu können, muss diese Person Kenntnisse über den Stand der Technik und die zutreffenden nationalen, europäischen und internationalen Gesetze, Richtlinien und Normen haben.

Der Betreiber ist außerdem verpflichtet, nur Personen einzusetzen, die

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

3.3.3 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren, wenn

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

3.3.4 Entsorgung

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

3.3.5 Zu Ihrer Sicherheit

Das Gerät erfüllt alle notwendigen Bedingungen für einen sicheren Betrieb. Beachten Sie jedoch nachfolgend aufgeführte Sicherheitsbestimmungen:

- ▶ Diese Betriebsanleitung beschreibt lediglich die Grundfunktionen des Geräts. Die erweiterten Funktionen sind in der Online-Hilfe zum PNOZmulti Configurator, im Dokument "PNOZmulti Kommunikationsschnittstellen" und "PNOZmulti Spezielle Applikationen" beschrieben. Verwenden Sie diese Funktionen nur, wenn Sie diese Dokumentationen gelesen und verstanden haben.
- ▶ Beachten Sie die "PNOZmulti Installationsrichtlinien".
- ▶ Beachten Sie unbedingt das "PNOZmulti Sicherheitshandbuch".
- ▶ Sorgen Sie bei allen induktiven Verbrauchern für eine ausreichende Schutzbeschaltung.
- ▶ Öffnen Sie nicht das Gehäuse und nehmen Sie auch keine eigenmächtigen Umbauten vor.

- Schalten Sie bei Wartungsarbeiten (z. B. beim Austausch von Schützen) unbedingt die Versorgungsspannung ab.

4 Funktionsbeschreibung

4.1 Integrierte Schutzmechanismen

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- ▶ Die Sicherheitsausgänge werden durch einen Abschalttest periodisch geprüft.

4.2 Funktionen

Die Funktionsweise der Ein- und Ausgänge des Steuerungssystems hängt von der mit dem PNOZmulti Configurator erstellten Sicherheitsschaltung ab. Die Sicherheitsschaltung wird mittels Chipkarte in das Basisgerät übertragen. Das Basisgerät hat 2 Micro-Controller, die sich gegenseitig überwachen. Sie werten die Eingangskreise des Basisgeräts und der Erweiterungsmodule aus und schalten abhängig davon die Ausgänge des Basisgeräts und der Erweiterungsmodule.

Die LEDs an Basisgerät und Erweiterungsmodulen zeigen den Status des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti an.

In der Online-Hilfe des PNOZmulti Configurators finden Sie Beschreibungen über die Betriebsarten und alle Funktionen des Steuerungssystems sowie Anschlussbeispiele.

4.3 Reaktionszeit des Systems

Die Berechnung der maximalen Reaktionszeit vom Abschalten eines Eingangs bis zum Abschalten eines verknüpften Ausganges im System ist in dem Dokument "PNOZmulti Systemausbau" beschrieben.

4.4 Verbindung von zwei Basisgeräten

Die integrierte Schnittstelle zur Verbindung von 2 Basisgeräten dient zur sicheren Übertragung der Eingangsinformationen von 32 virtuellen Eingängen und 32 virtuellen Ausgängen zwischen zwei PNOZmulti-Systemen.

Jedes Basisgerät benötigt für die Verbindung entweder eine integrierte Schnittstelle oder ein Verbindungsmodul.

Datenaustausch:

- ▶ Der Datenaustausch erfolgt zyklisch.
- ▶ Nach Ende eines Zyklus des PNOZmulti sendet jedes Basisgerät seine Ausgangsdaten an das andere Basisgerät bzw. an das Verbindungsmodul des anderen Basisgeräts.
- ▶ Zugleich liest das Basisgerät die Eingangsdaten des anderen Basisgeräts.

Verbinden mehrerer Basisgeräte:

Es können beliebig viele Basisgeräte über Verbindungsmodule oder die integrierte Schnittstelle verschaltet werden. Für die Verbindung zwischen zwei Basisgeräten benötigt jedes Basisgerät ein Verbindungsmodul oder eine integrierte Schnittstelle.

Es können jedoch nur maximal 4 Verbindungsmodule an ein Basisgerät angeschlossen werden.

Datenübertragungszeit:

Die Datenübertragungszeit t_{BUS} ist die Zeit zwischen Setzen des virtuellen Ausgangs an Basisgerät 1 und Anliegen des virtuellen Eingangs an Basisgerät 2 (siehe "Technische Daten").

Die maximale Reaktionszeit bei Reihenschaltung von n Basisgeräten

ist die Zeit zwischen dem Auslösen einer Sicherheitsfunktion am Eingang eines Basisgeräts und dem Schalten eines Ausgangs des verbundenen Basisgeräts.

- In die maximale Reaktionszeit t_{SUM} gehen folgende Zeiten ein:

t_{ON} : Eingangsverzögerung = 4 ms

t_{COND} : Ausschaltverzögerung des Halbleiterausgangs = 30 ms

t_{REL} : Ausschaltverzögerung des Relaisausgangs = 50 ms

t_{BUS} : Datenübertragungszeit zwischen zwei Basisgeräten = 35 ms

n: Anzahl der Verbindungen zwischen Basisgeräten

Die maximale Reaktionszeit t_{SUM} bei Reihenschaltung von n Basisgeräten ist

- bei Halbleiterausgängen:

$$t_{\text{SUM}} = t_{\text{ON}} + (n * t_{\text{BUS}}) + t_{\text{COND}}$$

- bei Relaisausgängen:

$$t_{\text{SUM}} = t_{\text{ON}} + (n * t_{\text{BUS}}) + t_{\text{REL}}$$



ACHTUNG!

Für Signale, die über das Verbindungsmodul oder die Schnittstelle weitergeleitet bzw. empfangen werden, muss immer eine Berechnung nach vorstehenden Formeln erfolgen.

- Eingangs- und Ausschaltverzögerung sind in der Reaktionszeit nur einmal enthalten. Die Datenübertragungszeit wird mit der Anzahl der Verbindungen multipliziert.
- Beachten Sie die Anschlussbeispiele unter „Betriebsbereitschaft herstellen“.



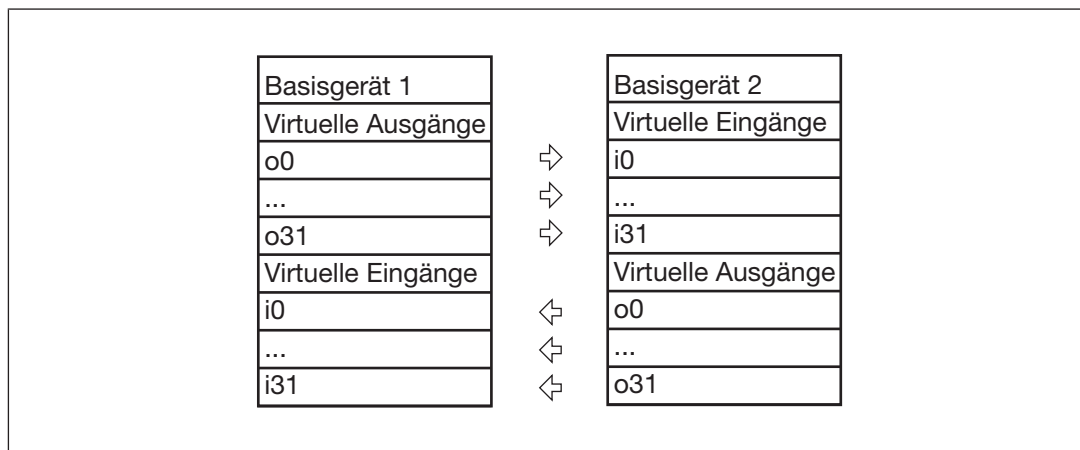
ACHTUNG!

Für Signale, die über das Verbindungsmodul oder die Schnittstelle weitergeleitet bzw. empfangen werden, muss immer die gesamte Reaktionszeit, d. h. die maximale Reaktionszeit der Reihenschaltung von n Basisgeräten, bei der Risikobeurteilung berücksichtigt werden.

Die Risikobeurteilung muss alle Gefährdungen bezüglich der Reaktionszeit und des Sicherheitsabstands berücksichtigen. Die gesamte Reaktionszeit darf das Eintreten des sicheren Zustands nicht unzulässig verzögern.

Virtuelle Ein- und Ausgänge:

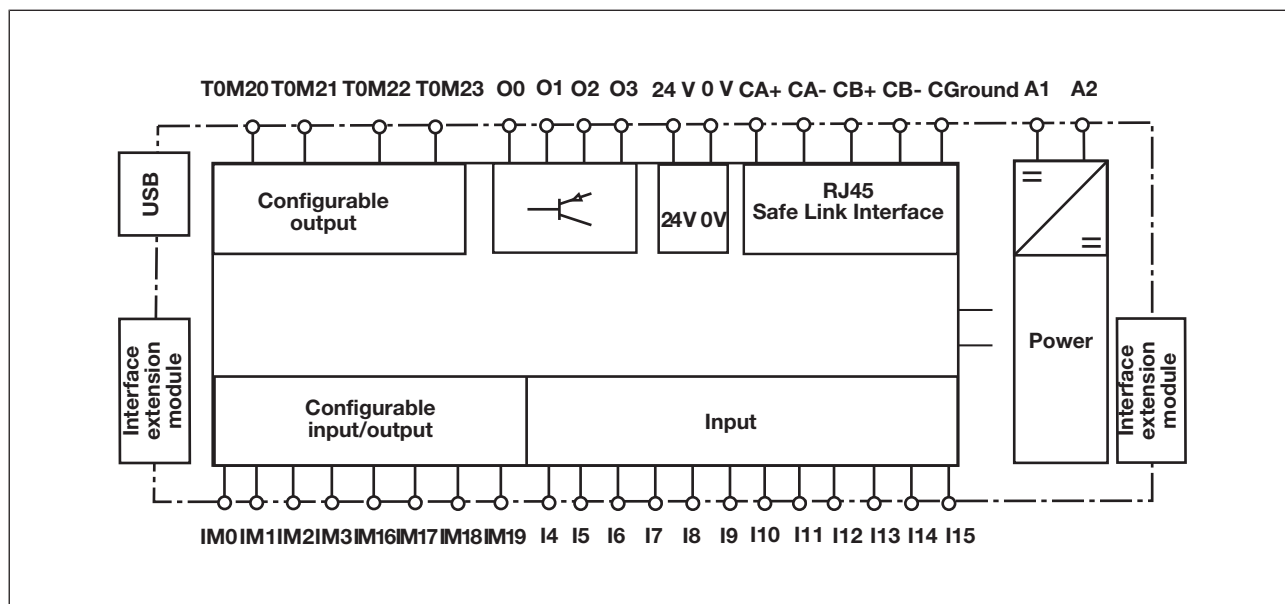
Die Zuordnung der Ein- und Ausgänge der beiden PNOZmulti-Systeme wird im PNOZmulti Configurator festgelegt. Die Ein- und Ausgänge mit gleicher Nummer sind einander zugeordnet, z. B. der Ausgang o5 des einen PNOZmulti-Systems dem Eingang i5 des anderen PNOZmulti-Systems.



4.5 Diagnose

Die Status- und Fehlermeldungen, die die LEDs anzeigen, werden in einem Fehler-Stack gespeichert. Dieser Fehler-Stack kann auf dem Display angezeigt oder vom PNOZmulti Configurator über die USB-Schnittstelle ausgelesen werden.

4.6 Blockschaltbild



5 Montage

5.1 Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Montieren Sie das Sicherheitssystem auf eine waagrechte Montageschiene. Die Lüftungsschlitze müssen nach oben und unten zeigen. Andere Einbaulagen können zur Zerstörung des Sicherheitssystems führen.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mithilfe des Rastelements auf der Rückseite auf einer Montageschiene.
- ▶ In Umgebungen, in denen starke Schwingungen auftreten 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.
- ▶ Um die EMV-Anforderungen einzuhalten, muss die Montageschiene mit dem Schaltschrankgehäuse niederohmig verbunden sein.



WICHTIG

Beschädigung durch elektrostatische Entladung!

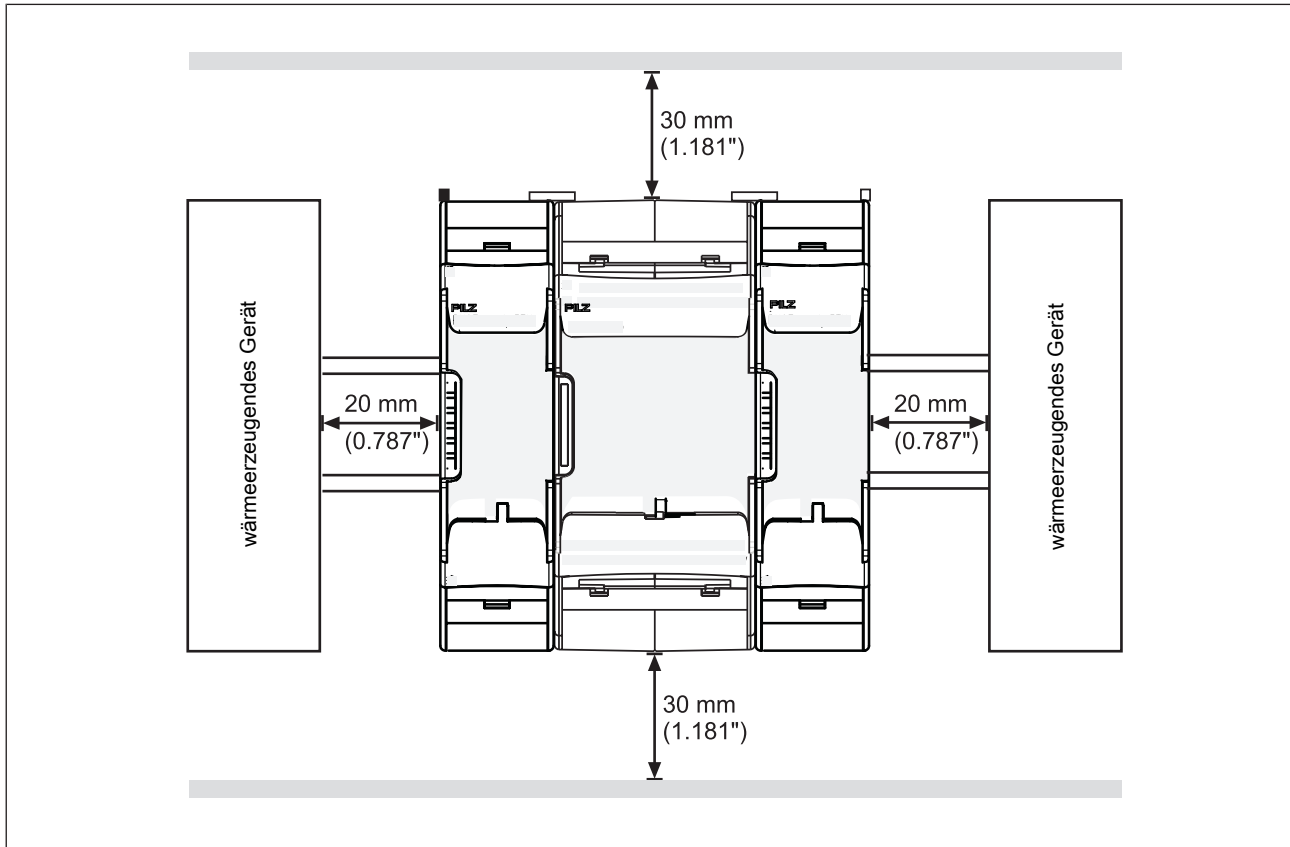
Durch elektrostatische Entladung können Bauteile beschädigt werden. Sorgen Sie für Entladung, bevor Sie das Produkt berühren, z. B. durch Berühren einer geerdeten, leitfähigen Fläche oder durch Tragen eines geerdeten Armbands.

5.1.1 Montageabstände

Bei der Montage im Schaltschrank muss nach oben und unten sowie zu anderen wärmeerzeugenden Geräten ein Abstand gehalten werden (siehe Abbildung). Die Werte für die Montageabstände sind Mindestangaben.

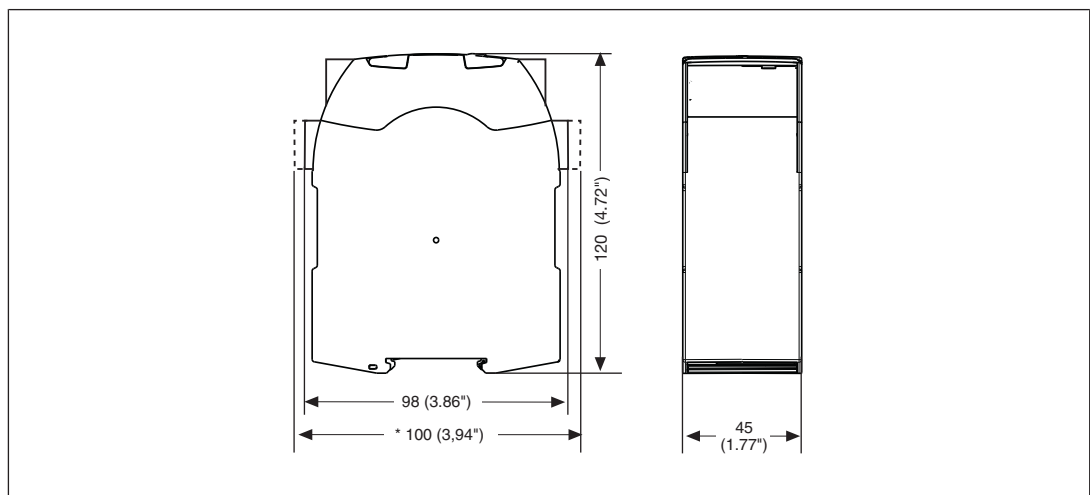
Die Umgebungstemperatur im Schaltschrank darf nicht höher sein, als in den technischen Daten angegeben ist. Gegebenenfalls ist eine Klimatisierung erforderlich.

Montageabstände:



5.2 Abmessungen

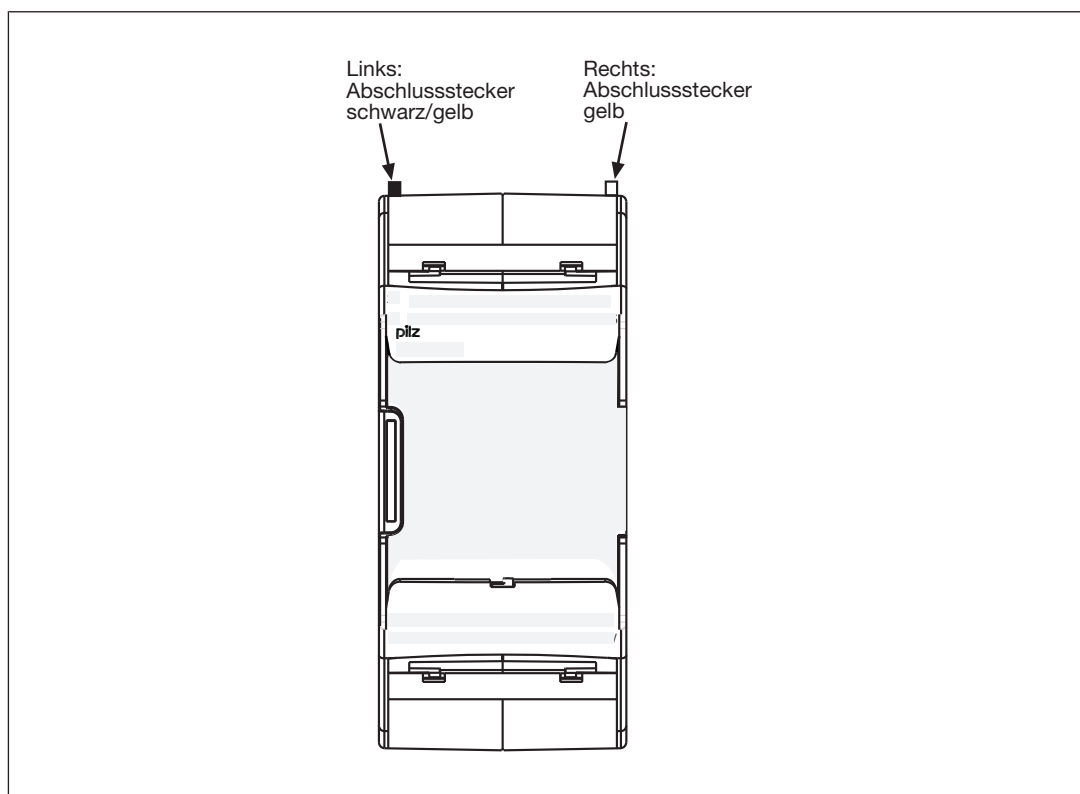
*mit Federkraftklemmen



5.3 Basisgerät ohne Erweiterungsmodul montieren

Stellen Sie sicher, dass die Abschlussstecker oben links und rechts am Gerät gesteckt sind:

- ▶ Links: Abschlussstecker schwarz/gelb
- ▶ Rechts: Abschlussstecker gelb



5.4 Basisgerät und Erweiterungsmodule verbinden

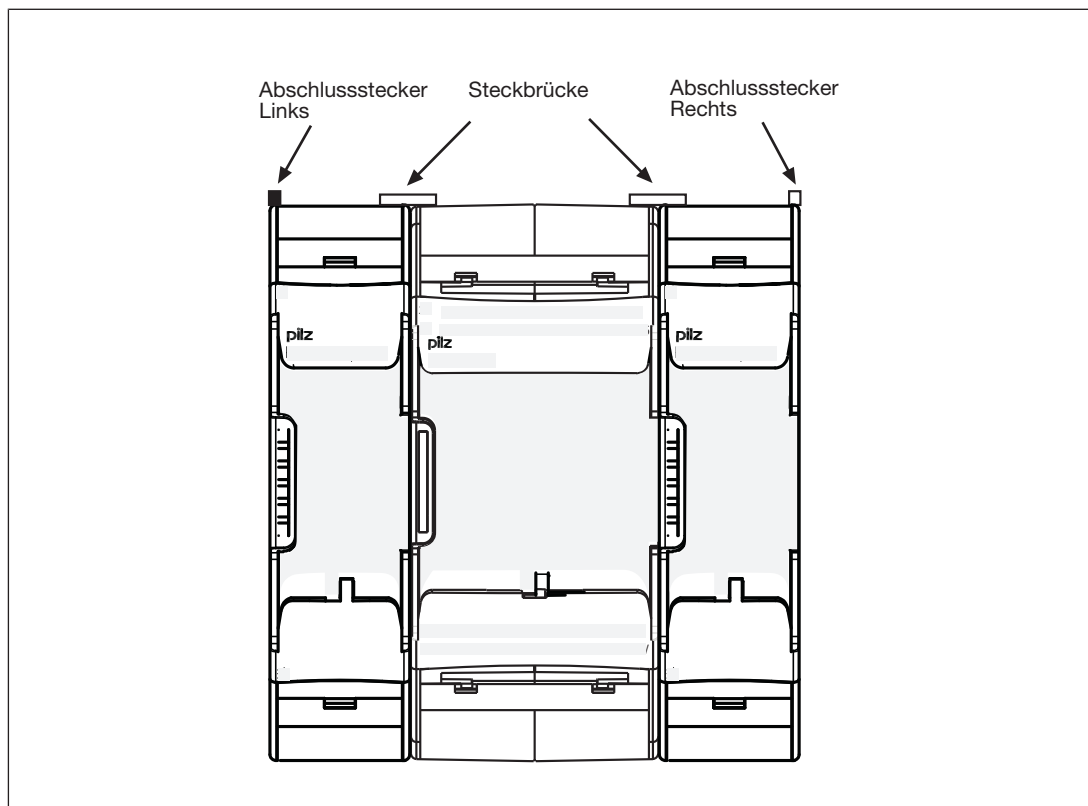
Die Position der Erweiterungsmodule wird im PNOZmulti Configurator festgelegt. Die Erweiterungsmodule werden abhängig vom Typ links oder rechts vom Basisgerät angeschlossen.

Die Anzahl an Modulen und die Modultypen, die mit dem Basisgerät verbunden werden können, entnehmen Sie dem Dokument "PNOZmulti Systemausbau".

Die Module werden mit Steckbrücken verbunden.

- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Basisgerät und am Erweiterungsmodul.
- ▶ Verbinden Sie das Basisgerät und das Erweiterungsmodul mit der mitgelieferten Steckbrücke bevor Sie die Geräte auf der Montageschiene montieren.
- ▶ Stecken Sie den passenden Abschlussstecker auf die Schnittstellen am Basisgerät und am Erweiterungsgerät, die nicht verbunden sind.
 - Linke Seite am Basisgerät und Erweiterungsmodul links vom Basisgerät: schwarz/gelber Abschlussstecker

- Rechte Seite am Basisgerät und Erweiterungsmodule rechts vom Basisgerät: gelber Abschlussstecker



ACHTUNG!

Basisgerät und Erweiterungsmodule nur im spannungslosen Zustand stecken.

6 Inbetriebnahme

6.1 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung

Die Verdrahtung wird im Schaltplan des Konfigurators festgelegt. Dort können Sie die Eingänge wählen, die eine Sicherheitsfunktion ausführen sollen und die Ausgänge, die diese Sicherheitsfunktion schalten sollen.

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt [Technische Daten](#)  [35](#) unbedingt einhalten.
- ▶ Ausgänge O0 bis O3 sind Halbleiterausgänge
- ▶ Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 75 °C verwenden.
- ▶ Sorgen Sie an allen Ausgangskontakten bei induktiven Lasten für eine ausreichende Schutzbeschaltung.
- ▶ Das Sicherheitssystem und die Eingangskreise müssen immer aus einem Netzteil versorgt werden. Das Netzteil muss den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer Trennung entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie die TesttaktAusgänge ausschließlich zum Testen der Eingänge. Die Ansteuerung von Lasten ist unzulässig.
Verlegen Sie die Testtaktleitungen nicht zusammen mit Aktorleitungen in einer ungeschützten Mantelleitung.
- ▶ Die TaktAusgänge werden auch zur Versorgung von kurzschlussbildenden Schaltmatten verwendet.
Testtakte, die Sie für die Schaltmatte verwenden, dürfen nicht noch einmal verwendet werden.

Bitte beachten Sie bei der Verbindung von zwei Basisgeräten über die integrierte Schnittstelle:

- ▶ Die max. Leitungslänge zwischen zwei Basisgeräten bei einer Verbindung mit
 - einem Verbindungsmodul PNOZ ml1p <V2.0: 100 m
 - einem Verbindungsmodul PNOZ ml1p ab V2.0, PNOZ mml1p oder einem Basisgerät PNOZ mm0.2p: 1000 m
- ▶ Verbinden Sie die Ein- und Ausgänge über die zwei Schnittstellen mit einer 4adrigen abgeschirmten Leitung. Die Leitungen müssen paarweise verdreht sein (siehe "Betriebsbereitschaft herstellen").
- ▶ Beachten Sie die Überkreuz-Verkabelung, z. B. CA+ mit CB+.
- ▶ Die Kabel müssen nach ISO/IEC 11801 mindestens in Kategorie 5 eingestuft sein.

6.2 Betriebsbereitschaft herstellen

6.2.1 Funktionstest bei der Inbetriebnahme



ACHTUNG!

Die korrekte Funktionsweise der Sicherheitseinrichtungen muss geprüft werden

- nach dem Austausch der Chipkarte
- nach dem Übertragen eines Projekts
- wenn das Projekt aus dem Speicher des Basisgeräts gelöscht wurde (Menü „Reset Project“)

6.2.2 Chipkarte verwenden



WICHTIG

Die Kontaktierung der Chipkarte ist nur gewährleistet, wenn die Kontaktfläche sauber und unbeschädigt ist. Schützen Sie deshalb die Kontaktfläche der Chipkarte vor

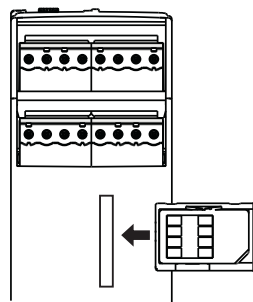
- Verunreinigung
- Berührung
- mechanischer Einwirkung, wie z. B. Kratzern.



WICHTIG

Schalten Sie das Produkt vor dem Einsetzen oder Wechseln der Chipkarte aus.

Achten Sie darauf, dass sich die Chipkarte nicht verkantet, wenn Sie die Chipkarte in den Chipkartenschacht schieben.



6.2.3 Sicherheitssystem PNOZmulti in Betrieb nehmen

Vorgehensweise:

- ▶ Verdrahten Sie die Ein- und Ausgänge des Basisgeräts entsprechend dem Schaltplan.
- ▶ Verdrahten Sie die Versorgungsspannung:
 - Versorgungsspannung für das Steuerungssystem:
 - Klemme A1: + 24 V DC
 - Klemme A2: 0 V
 - Versorgungsspannung für die Halbleiterausgänge:
 - Klemme 24 V: + 24 V DC
 - Klemme 0V: 0 V

Beachten Sie: Die Versorgungsspannung für die Halbleiterausgänge muss immer anliegen, auch wenn Sie die Halbleiterausgänge nicht verwenden.



ACHTUNG!

Erweiterungsmodule und Abschlussstecker während des Betriebs nicht entfernen oder verbinden/stecken.

6.2.3.1 Projekt von Chipkarte laden

Vorgehen:

- ▶ Schieben Sie die Chipkarte mit dem aktuellen Projekt in den Chipkartenschacht des Basisgeräts.
- ▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. Auf dem LC-Display erscheint der Projektname, die CRC-Summe und das Erstelldatum des Projekts. Prüfen Sie diese Informationen.
- ▶ Übernehmen Sie das Projekt durch Drücken des Drehknopfs. Damit das Projekt übernommen wird, muss der Drehknopf zwischen 3 und 8 Sekunden lang gedrückt gehalten werden. Nachdem das Projekt erfolgreich übernommen wurde, wird der Status der Ein- und Ausgänge auf dem Display angezeigt.

6.2.3.2 Projekt über USB-Schnittstelle laden

Vorgehen:

- ▶ Schieben Sie eine Chipkarte in den Chipkartenschacht des Basisgeräts.
- ▶ Verbinden Sie den Rechner mit dem PNOZmulti Configurator über die USB-Schnittstelle mit dem Basisgerät.
- ▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
- ▶ Übertragen Sie das Projekt (siehe Online-Hilfe PNOZmulti Configurator).
- ▶ Nachdem das Projekt erfolgreich übernommen wurde, wird der Status der Ein- und Ausgänge und der Versorgungsspannung auf dem Display angezeigt. Die LED "RUN" leuchtet.

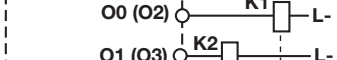
6.2.4 Anschluss

Versorgungsspannung	AC	DC
Für das Sicherheitssystem		
Für die Halbleiterausgänge Muss immer anliegen, auch wenn die Halbleiterausgänge nicht ver- wendet werden		

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
NOT-HALT ohne Querschlusserkennung		
NOT-HALT mit Querschlusserkennung		
Startkreis	Eingangskreis ohne Querschlusserkennung	Eingangskreis mit Querschlusserkennung

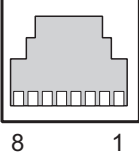
Redundanter Ausgang		
Einfacher Ausgang		
Einfacher Ausgang mit erweiterter Fehlererkennung*		

*An jeden Sicherheitsausgang mit erweiterter Fehlererkennung dürfen auch bei Anwendungen nach EN IEC 62061, SIL CL 3 zwei Lasten angeschlossen werden. Voraussetzung: Rückführkreis angeschlossen, Ausschluss von Querschläüssen und Fremdeinspeisung (z.B. durch getrennte Mantelleitungen). Beachten Sie, dass bei einem Fehler im Rückführkreis das Sicherheitssystem in den sicheren Zustand wechselt und **alle** Ausgänge abschaltet.

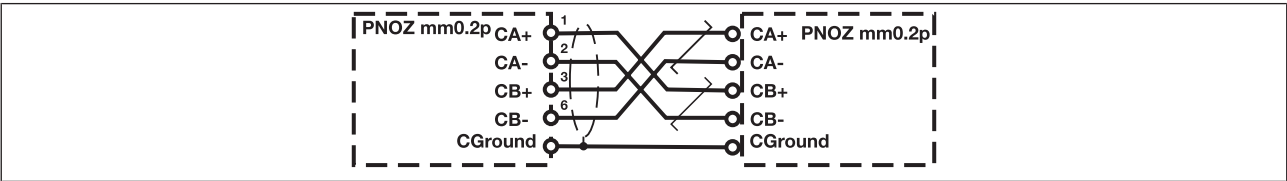
Rückführkreis	Redundanter Ausgang		
Kontakte externer Schütze			

6.2.5 Verbindung von zwei Basisgeräten

6.2.5.1 Schnittstellenbelegung

RJ45-Buchse 8-polig	PIN	Belegung
	1	CA+
	2	CA-
	3	CB+
	4	n.c.
	5	n.c.
	6	CB-
	7	n.c.
	8	n.c.
	Schirm	CGround

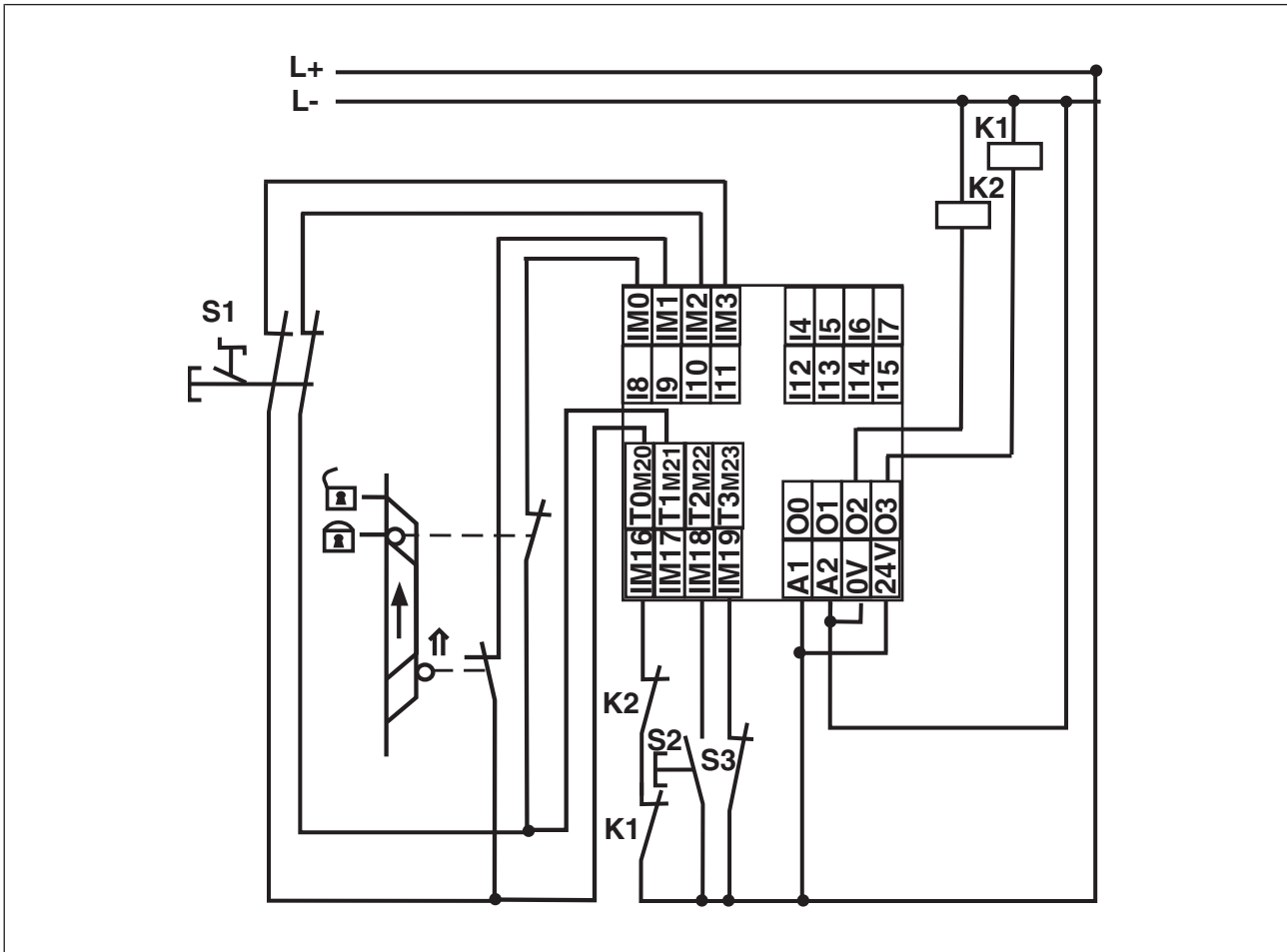
6.2.5.2 Anschluss



Verbindung von zwei Basisgeräten PNOZmulti Mini über die integrierte Schnittstelle

6.3 Anschlussbeispiele

Zweikanalige Not-Halt- und Schutztürbeschtaltung, überwachter Start (IM18), Rückführkreis (IM16)



6.3.1 Verbindung von mehreren Basisgeräten über die integrierte Schnittstelle

6.3.1.1 Beispiel 1: Reihenschaltung von 3 Basisgeräten

Reaktionszeit t_{SUM} zwischen Basisgerät Base 1 und Base 2:

Eingangsverzögerung t_{ON} an I4 und I6 + Datenübertragungszeit $1 * t_{BUS}$ durch Verbindungsmodul/Schnittstelle + Ausschaltverzögerung t_{COND} des Halbleiterausgangs an O0

$$t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$$

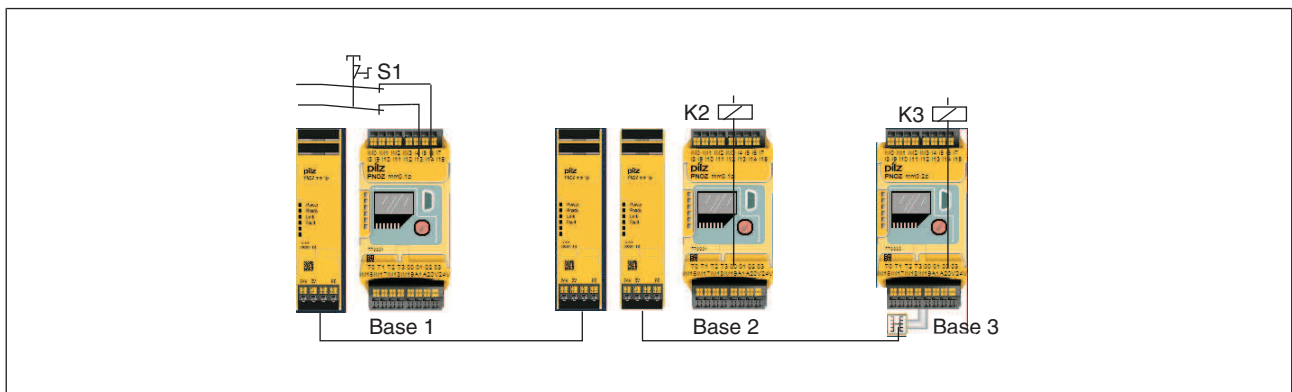
$$t_{SUM} = 4 \text{ ms} + (1 * 35 \text{ ms}) + 30 \text{ ms} = 69 \text{ ms}$$

Reaktionszeit t_{SUM} zwischen Basisgerät Base 1 und Base 3:

Eingangsverzögerung t_{ON} an I4 und I6 + Datenübertragungszeit $2 * t_{BUS}$ durch Verbindungsmodul/Schnittstellen + Ausschaltverzögerung t_{COND} des Halbleiterausgangs an O1

$$t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$$

$$t_{SUM} = 4 \text{ ms} + (2 * 35 \text{ ms}) + 30 \text{ ms} = 104 \text{ ms}$$



6.3.1.2 Beispiel 2: Verbindung von 5 Basisgeräten

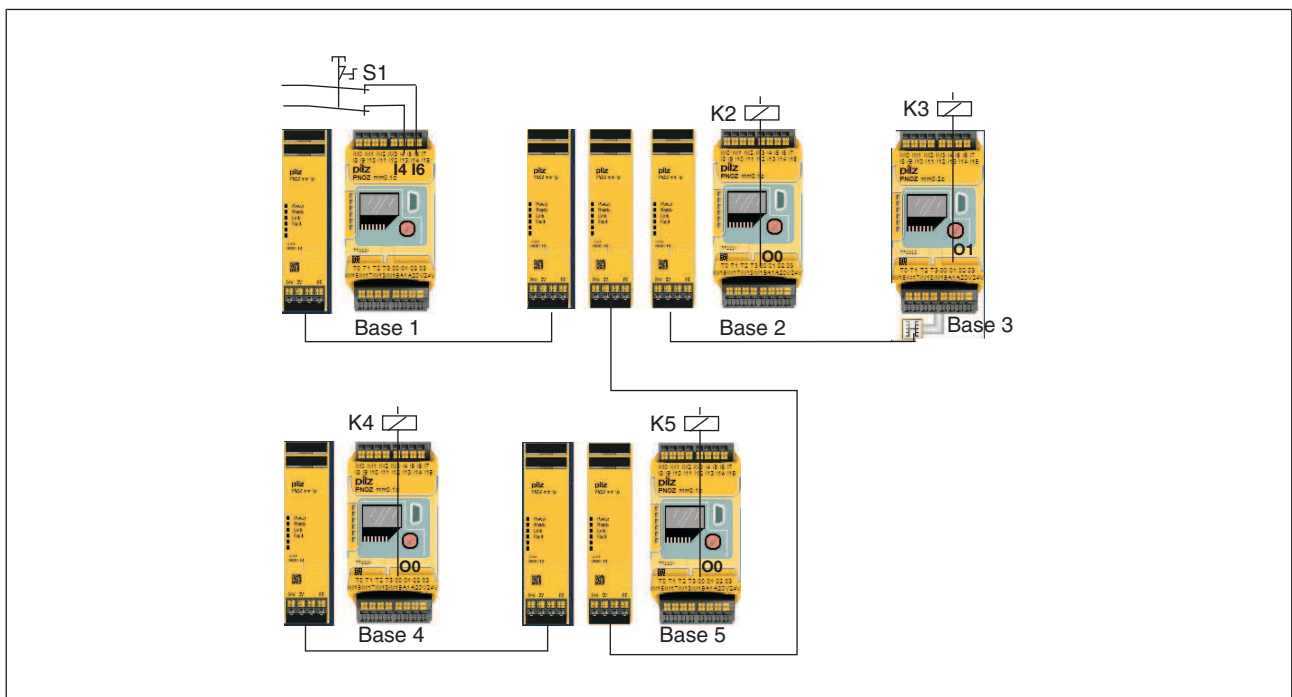
Die Reaktionszeiten errechnen sich analog zu Anwendungsbeispiel 1. Nach Betätigen von S1 an Base 1 schalten die Halbleiterausgänge nach folgenden Reaktionszeiten t_{SUM} :

O0 von Base 2: 69 ms

O1 von Base 3: 104 ms

O0 von Base 4: 139 ms

O0 von Base 5: 104 ms



7 Betrieb

7.1 LED-Anzeigen

Das Steuerungssystem PNOZmulti ist betriebsbereit, wenn am Basisgerät die LEDs "POWER" und "RUN" dauerhaft leuchten.

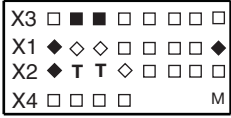
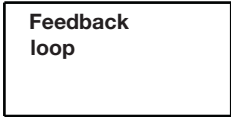
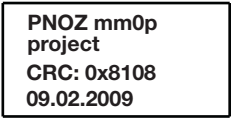
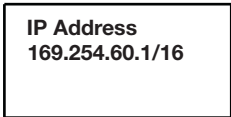
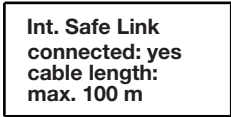
Legende

-  LED ein
-  LED blinkt
-  LED aus

Basis					Fehler
Run	Diag	Fault	IFAULT	OFAULT	
●					Das bestehende Anwenderprogramm wurde gelöscht.
●					Externer Fehler am Basisgerät, der zum sicheren Zustand führt, z. B. Chipkarte nicht gesteckt.
●					Externer Fehler an den Ausgängen des Basisgeräts, z. B. Querschuss, der zum sicheren Zustand führt.
●					Interner Fehler am Basisgerät
●					Interner Fehler am Basisgerät (Eingänge)
●					Interner Fehler am Basisgerät (Ausgänge)
					Basisgerät im STOP-Zustand
					Externer Fehler an den Eingängen des Basisgeräts; der Fehler führt nicht zum sicheren Zustand, z. B. teilbetätigt
					Externer Fehler an den Ausgängen des Basisgeräts; der Fehler führt nicht zum sicheren Zustand, z. B. Rückführeingang defekt
					Das Feldbusmodul wurde nicht erkannt. oder Das Basisgerät wurde vom PNOZmulti Configurator über die Ethernet-Schnittstelle identifiziert oder Eine bestehende Feldbus-Verbindung wurde abgebrochen.

7.2 Display-Anzeigen

Das LC-Display besteht aus vier Zeilen. Es zeigt Informationen an und führt durch das Menü:

Anzeige	Beispiel	Beschreibung
RUN Zustand der Ein-/ Ausgänge und der Versorgungsspannung		Die Zeilen sind den Klemmen X1 ... X4 zugeordnet Zustand: ■ Eingang aktiv □ Eingang inaktiv ◆ Halbleiterausgang aktiv ◇ Halbleiterausgang inaktiv T Testtaktergang Anzeige bei Meldung (unten rechts): M Meldung steht an E Fehlermeldung steht an
ERROR Status- und Fehlermeldungen		Zeile 1 ... 4: Status- und Fehlermeldungen als Kurztext.
DISPLAY MESSAGE Display-Meldungen		Zeile 1 ... 4: anwenderspezifische Meldungen, die im PNOZmulti Configurator erstellt werden.
PROJECT INFO Projektinformationen		1. Zeile: Projektname 2. Zeile: Projektname 3. Zeile: Prüfsumme (CRC) 4. Zeile: Erstelldatum
IP ADDRESS IP-Adresse des Basisgeräts (erscheint nur bei Basisgeräten, an die ein Kommunikationsmodul mit Ethernet-Schnittstelle angeschlossen ist)		2. Zeile: IP-Adresse
INT. SAFE LINK Interne Schnittstelle zur Verbindung von zwei Basisgeräten (erscheint nur bei Geräten mit integrierter Schnittstelle zur Verbindung von zwei Basisgeräten)		1. Zeile: Bezeichnung der Schnittstelle 2. Zeile: Schnittstelle verbunden ja/nein 3.-4. Zeile: konfigurierte Kabellänge (100 m/1000 m)

Anzeige	Beispiel	Beschreibung
DEVICE INFO Geräteinformationen	H 00000000003 SW 0x0000 HW 0x007 SN 0x000000009	1. Zeile: Betriebsstunden seit Erstinbetriebnahme (H) 2. Zeile: Softwareversion (SW) 3. Zeile: Hardwareversion (HW) 4. Zeile: Seriennummer von PNOZ mm0p (SN)
SHOW ERROR STACK Anzeige Fehler-Stack	SHOW ERROR STACK	Anzeige der Einträge im Fehler-Stack
ERROR STACK Fehler-Stack-Einträge	1/64 EC: 02 EI: 12 EN: 01 PA: 09 FF 00 00 00	1. Zeile: Laufende Nummer 2. Zeile: Fehlerklasse (EC) und Fehlerinformation (EI) 3. Zeile: Fehlernummer (EN) und Fehlerparameter (PA) 4. Zeile: forts.Fehlerparameter (PA)
INTERFACE Schnittstelle (erscheint nur bei Basisgeräten, an die ein Kommunikationsmodul angeschlossen ist)	Interface ■ USB	Anzeige der gewählten Schnittstelle / bei erweiterbaren Basisgeräten: Schnittstelle wählen
STOP Device? Gerät stoppen	STOP Device?	Gerät in STOP-Zustand bringen
RESET PROJECT? Projekt löschen	RESET PROJECT?	Löschen des Projekts aus dem Speicher des Basisgeräts
EXIT MENU? Menü verlassen	EXIT MENU?	Menü verlassen

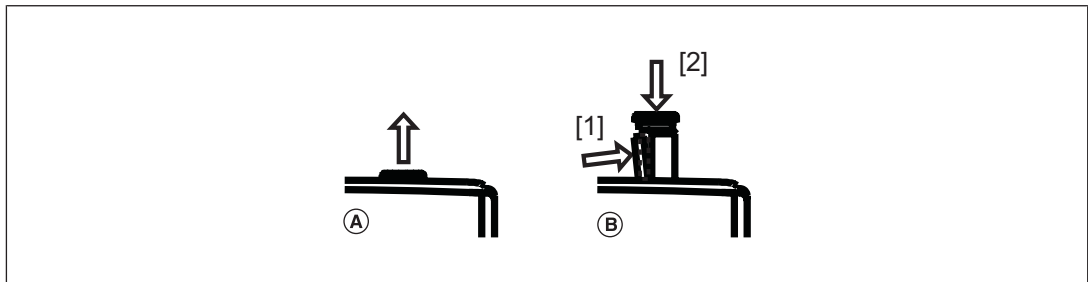
Sie können zwischen den Menüebenen durch Drücken oder Drehen des Drehknopfs umschalten.

7.2.1 Drehknopf

7.2.1.1 Funktion

Die Menüeinstellungen werden am Display des Geräts mithilfe 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.

7.2.1.2 Drehknopf herausziehen und zurückschieben



Den Drehknopf:

- ▶ (A) herausziehen, bis dieser einrastet
- ▶ (B) entriegeln und in das Gerät zurückschieben:
 - Riegel an der Seite des Drehknopfs [1] zur Mitte des Drehknopfs hin drücken. Drehknopf ist entriegelt
 - Drehknopf nach unten drücken [2] und gleichzeitig Riegel gedrückt halten

7.2.1.3 Drehknopf drehen und drücken

Die Einstellungen werden mithilfe des Drehknopfs wie folgt vorgenommen:



Drehknopf drücken

- ▶ Anwahl/Einstellung bestätigen
- ▶ In Menü wechseln

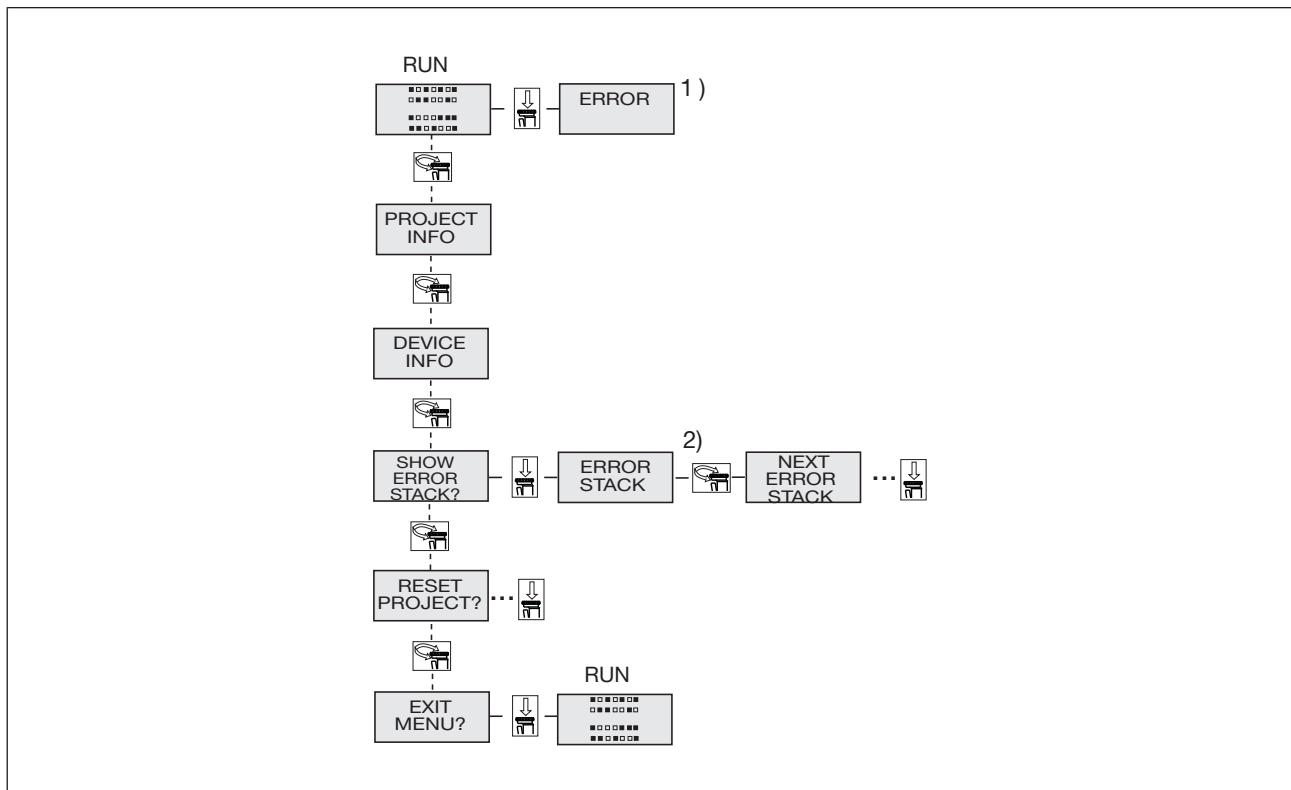


Drehknopf drehen

- ▶ Menüebene wählen

7.2.2 Umschalten zwischen den Menüebenen

Schematische Darstellung der Menüfunktionen



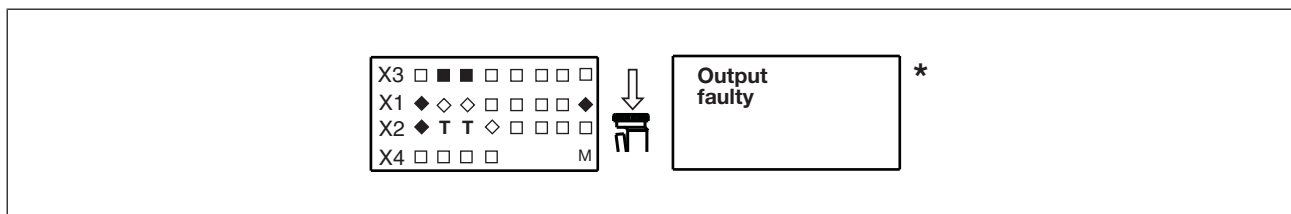
1) Weitere Informationen zu Fehlermeldungen finden Sie im Kapitel "Gerätediagnose im LC-Display"

2) Weitere Informationen zum Fehler-Stack finden Sie im Kapitel "Fehler-Stack im LC-Display"

7.2.3 Gerätediagnose im LC-Display

Vorgehensweise, um Fehlermeldungen, die nicht zum sicheren Zustand führen im LC-Display anzuzeigen:

- Verwenden Sie den Drehknopf, um gespeicherte Fehler anzuzeigen:



* Führt ein Fehler zum sicheren Zustand, dann erscheint die Fehlermeldung sofort im Display. Nachdem Sie die Ursache behoben haben, müssen Sie das Gerät neu starten

Vorgehensweise, um das Gerät neu zu starten:

- Drücken Sie den Drehknopf zwischen 3 und 8 Sekunden lang, um das Gerät neu zu starten.

Fehlermeldungen	Fehler
FAULTY PROJECT	Chipkarte enthält ein Projekt, das fehlerhaft oder inkompatibel ist.
CHIP CARD ?	Chipkarte nicht gesteckt, leer oder nicht lesbar
FAULTY TEST PULSE	Fehler durch Testtakt
PARTIALLY OPERATED	Eingangselement war oder ist teilbetätigt
FEED BACK LOOP	Externer Fehler an den Eingängen des Rückführkreises
OPERATING MODE SWITCH SELECTOR	Fehler am Eingangselement Betriebsartenwahlschalter
FAULTY OUTPUT	Externer Fehler am Ausgang
OUTPUT WITH ADVANCED FAULT DETECTION	Externer Fehler am Ausgang mit erweiterter Fehlererkennung
LOAD SUPPLY	Fehler in der Versorgungsspannung für die Halbleiterausgänge
FAULTY DEVICE	Interner Fehler des Basisgeräts.
SUPPLY LOW	Toleranz der Versorgungsspannung unterschritten
SUPPLY HIGH	Toleranz der Versorgungsspannung überschritten
RELAY DEVICE?	Fehler am Erweiterungsmodul mit Relaisausgängen
RELAY DEVICE OR TERMINATION PLUG?	Fehler am Erweiterungsmodul mit Relaisausgängen oder am Verbindungsstecker

7.2.4 Fehler-Stack im LC-Display

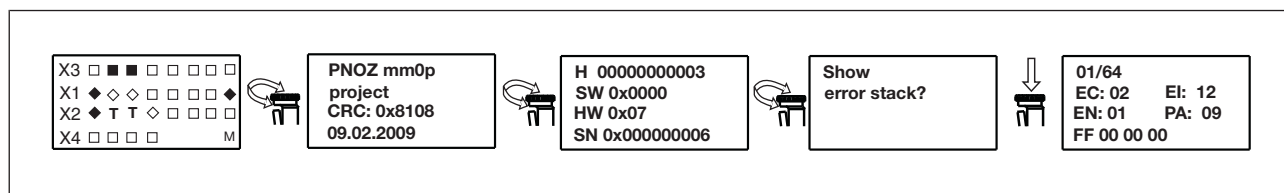
Der Fehler-Stack kann vom PNOZmulti Configurator ausgelesen oder auf dem LC-Display angezeigt werden. Der Fehler-Stack unterstützt den technischen Support von Pilz bei der Fehlerdiagnose. Der Fehler-Stack kann bis zu 64 Status- und Fehlermeldungen speichern.

Auf dem LC-Display werden folgende Informationen angezeigt:

- ▶ Laufende Nummer eines Eintrags im Fehler-Stack. Ein neuer Eintrag im Fehler-Stack wird an erster Stelle gespeichert.
- ▶ Fehlerklasse (EC) und Fehlerinformation (EI)
- ▶ Fehlernummer (EN) und fünf Fehlerparameter (PA)

Vorgehensweise, um den Fehler-Stack im LC-Display anzuzeigen:

- ▶ Verwenden Sie den Drehknopf, um den Fehler-Stack anzuzeigen.





INFO

Drücken Sie den Drehknopf, um den Fehler-Stack zu verlassen.

Vorgehensweise, um den Fehler-Stack mit dem PNOZmulti Configurator auszulesen:

- Siehe Online-Hilfe zum PNOZmulti Configurator

8 Technische Daten

Allgemein

Zertifizierungen	CE, EAC, KCC, KOSHA, TÜV, UKCA, cULus Listed
------------------	--

Elektrische Daten

Versorgungsspannung

für	Versorgung des Systems
Spannung	24 V
Art	DC
Spannungstoleranz	-15 %/+20 %
Leistung des externen Netzteils (DC)	35 W
Leistung des externen Netzteils (DC) ohne Last	8 W
Restwelligkeit DC	5 %

Versorgungsspannung

für	Versorgung der HL-Ausgänge
Spannung	24 V
Art	DC
Spannungstoleranz	-15 %/+20 %
Leistung des externen Netzteils (DC)	192 W

Statusanzeige	Display, LED
---------------	---------------------

Konfigurierbare Ein-/Ausgänge (Eingänge oder Hilfsausgänge)

Anzahl	8
--------	----------

Galvanische Trennung	nein
----------------------	-------------

Konfigurierbare Eingänge

Eingangsspannung nach EN 61131-2 Typ 1	24 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	5 mA
Min. Impulsdauer	16 ms
Impulsunterdrückung	0,6 ms
Signalpegel bei "1"	15 ... 30 V DC
Signalpegel bei "0"	-3 ... +5 V DC
Maximale Eingangsverzögerung	4 ms

Konfigurierbare Hilfsausgänge

Spannung	24 V
Ausgangsstrom	75 mA
Leistung	1,8 W
Kurzschlussfest	ja
Reststrom bei "0"	0,5 mA
Spannung bei "1"	UB - 2 V bei 0,1 A

Virtuelle Eingänge

Anzahl der virtuellen Eingänge	32
--------------------------------	-----------

Eingänge

Anzahl	12
Signalpegel bei "0"	-3 - +5 V DC
Signalpegel bei "1"	15 - 30 V DC

Eingänge

Eingangsspannung nach EN 61131-2 Typ 1	24 V DC
Eingangsstrom bei Nennspannung	5 mA
Min. Impulsdauer	16 ms
Impulsunterdrückung	0,6 ms
Maximale Eingangsverzögerung	4 ms
Potenzialtrennung	nein

Virtuelle Ausgänge

Anzahl der virtuellen Ausgänge	32
--------------------------------	----

Halbleiterausgänge

Anzahl	4
Schaltvermögen	
Spannung	24 V
Strom	2 A
Leistung	48 W
Signalpegel bei "1"	UB - 0,5 V DC bei 2 A
Reststrom bei "0"	0,5 mA
Max. kapazitive Last	1 µF
Max. Dauer des Ausschalttestimpulses	330 µs
Ausschaltverzögerung	30 ms
Potenzialtrennung	ja
Kurzschlussfest	ja

Testtakteausgänge

Anzahl Testtakteausgänge	4
Spannung	24 V
Strom	0,1 A
Max. Dauer des Ausschalttestimpulses	5 ms
Kurzschlussfest	ja
Potenzialtrennung	nein

Zeiten

Einschaltverzögerung	5 s
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Gleichzeitigkeit Kanal 1 und 2 max.	3 s
Gleichzeitigkeit im Zweihandkreis	0,5 s
Max. Datenübertragungszeit	35 ms

Umweltdaten

Umgebungstemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	0 - 60 °C
Zwangskonvektion im Schaltschrank ab	55 °C
Lagertemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-1/-2
Temperaturbereich	-25 - 70 °C

Umweltdaten

Feuchtebeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C
Betauung im Betrieb	unzulässig
Max. Betriebshöhe über NN	2000 m
EMV	EN 61131-2
Schwingungen	
nach Norm	EN 60068-2-6
Frequenz	10 - 150 Hz
Beschleunigung	1g
Schockbeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-27
Beschleunigung	15g
Dauer	11 ms
Luft- und Kriechstrecken	
nach Norm	EN 61131-2
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Bemessungsisolationsspannung	30 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	2,5 kV
Schutzart	
nach Norm	EN 60529
Gehäuse	IP20
Klemmenbereich	IP20
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54

Potenzialtrennung

Potenzialtrennung zwischen	HL-Ausgang und Systemspannung
Art der Potenzialtrennung	Basisisolierung
Bemessungsstoßspannung	2500 V

Mechanische Daten

Einbaulage	waagerecht auf Montageschiene
Normschiene	
Hutschiene	35 x 7,5 EN 50022
Durchzugsbreite	27 mm
Leitungslänge	
Max. Leitungslänge pro Eingang	1 km
Summe der Einzelleitungslängen am Taktausgang	2 km
Max. Leitungslänge zwischen zwei Verbindungsmodulen	1 km
Material	
Unterseite	PC
Front	PC
Oberseite	PC
Anschlussart	Federkraftklemme, Schraubklemme

Mechanische Daten

Leiterquerschnitt bei Schraubklemmen

1 Leiter flexibel 0,25 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse 0,2 - 1,5 mm², 24 - 16 AWG

Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen 0,5 Nm

Leiterquerschnitt bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ohne Aderendhülse 0,2 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG

Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss 2

Abisolierlänge bei Federkraftklemmen 9 mm

Abmessungen

Höhe 100 mm

Breite 45 mm

Tiefe 120 mm

Gewicht 236 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2011-01 neuesten Ausgabestände.

8.1 Sicherheitstechnische Kenndaten**WICHTIG**

Beachten Sie unbedingt die sicherheitstechnischen Kenndaten, um den erforderlichen Sicherheitslevel für ihre Maschine/Anlage zu erreichen.

Einheit	Betriebsart	EN ISO 13849-1: 2015 PL	EN ISO 13849-1: 2015 Kategorie	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2015 T _M [Jahr]
---------	-------------	----------------------------	-----------------------------------	--------------------	------------------------------------	------------------	------------------	---

Logik

CPU 2-kanalig PL e Cat. 4 SIL CL 3 1,54E-09 SIL 3 1,66E-05 20

Erweiterung rechts – PL e Cat. 4 SIL CL 3 2,13E-10 SIL 3 3,70E-07 20

Erweiterung links – PL e Cat. 4 SIL CL 3 2,38E-10 SIL 3 4,14E-07 20

Verbindungs-schnittstelle – PL e Cat. 4 SIL CL 3 6,53E-10 SIL 3 1,13E-06 20

Eingang

Eingänge 1-kanalig PL d Cat. 2 SIL CL 2 3,95E-09 SIL 2 3,46E-04 20

Eingänge 2-kanalig PL e Cat. 4 SIL CL 3 4,61E-10 SIL 3 7,08E-06 20

Eingang

Eingänge	Kurz- schluss- bildende Schalt- matten	PL d	Cat. 3	SIL CL 2	1,86E-09	SIL 2	9,62E-05	20
Eingänge	1-kan., ge- taktete Licht- schranke	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,95E-10	SIL 3	3,49E-05	20

Ausgang

HL-Aus- gänge	1-kanalig mit erwei- terter Feh- lererken- nung	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	7,65E-10	SIL 3	1,33E-06	20
HL-Aus- gänge	1-kanalig	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	8,90E-10	SIL 2	1,21E-05	20
HL-Aus- gänge	2-kanalig	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	7,86E-10	SIL 3	1,12E-05	20

Erläuterungen zu den sicherheitstechnischen Kenndaten:

- ▶ Der SIL CL-Wert nach EN 62061 entspricht dem SIL-Wert nach EN 61508.
- ▶ T_M ist die maximale Gebrauchsdauer (mission time) nach EN ISO 13849-1. Der Wert gilt auch als Intervall der Wiederholungsprüfungen nach EN 61508-6 und IEC 61511 und als Intervall für den Proof-Test und die Gebrauchsdauer nach EN 62061.

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

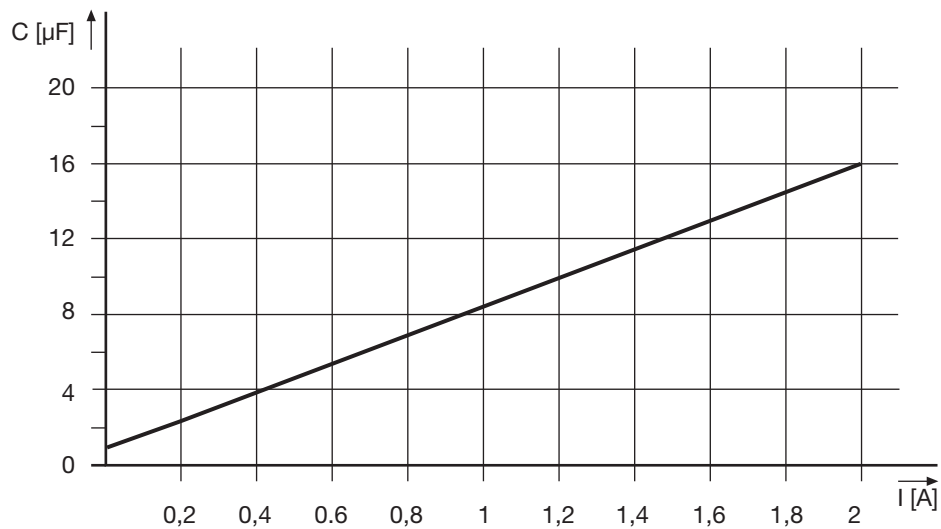


INFO

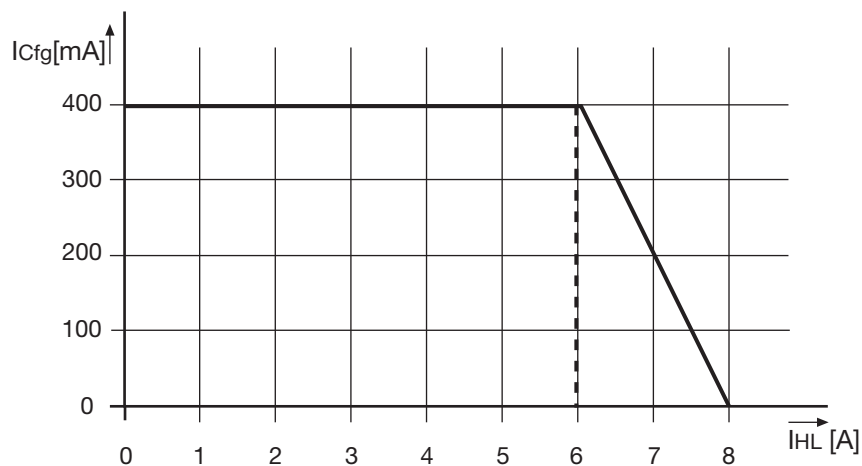
Die SIL-/PL-Werte einer Sicherheitsfunktion sind **nicht** identisch mit den SIL-/PL-Werten der verwendeten Geräte und können von diesen abweichen. Wir empfehlen zur Berechnung der SIL-/PL-Werte der Sicherheitsfunktion das Software-Tool PAScal.

9 Ergänzende Daten

9.1 Maximale kapazitive Last C (μF) bei Laststrom I (A) an den Halbleiterausgängen



9.2 Maximal zulässiger Summenstrom der Halbleiterausgänge



I_{CFG} : Summenstrom Konfigurierbare Halbleiterausgänge (Hilfsausgänge)

I_{HL} : Summenstrom: Halbleiterausgänge (Sicherheitsausgänge)

10 Bestelldaten

10.1 Produkt

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ mm0.2p	Basisgerät	772 002

10.2 Zubehör

Klemmen

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ s Set1 spring loaded terminals	1 Satz Federkraftklemmen	751 008
PNOZ s Set1 screw terminals	1 Satz Schraubklemmen	750 008

Abschlussstecker

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ s terminator plug	Abschlussstecker rechts, gelb, 10 Stück	750 010
PNOZ mm0.xp terminator left	Abschlussstecker links, schwarz/gelb, 1 Stück	779 261

Kabel

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSSu A USB-CAB03	Mini-USB-Kabel, 3 m	312 992
PSSu A USB-CAB05	Mini-USB-Kabel, 5 m	312 993

11 **EG-Konformitätserklärung**

Diese(s) Produkt(e) erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen des europäischen Parlaments und des Rates. Die vollständige EG-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.pilz.com/downloads.

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

12 UKCA-Declaration of Conformity

This product(s) complies with following UK legislation: Supply of Machinery (Safety) Regulation 2008.

The complete UKCA Declaration of Conformity is available on the Internet at www.pilz.com/support/downloads.

Representative: Pilz Automation Technology, Pilz House, Little Colliers Field, Corby, Northamptonshire, NN18 8TJ United Kingdom, eMail: mail@pilz.co.uk

► Support

Technische Unterstützung von Pilz erhalten Sie rund um die Uhr.

Amerika

Brasilien

+55 11 97569-2804

Kanada

+1 888 315 7459

Mexiko

+52 55 5572 1300

USA (toll-free)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

Asien

China

+86 21 60880878-216

Japan

+81 45 471-2281

Südkorea

+82 31 778 3300

Australien und Ozeanien

Australien

+61 3 95600621

Neuseeland

+64 9 6345350

Europa

Belgien, Luxemburg

+32 9 3217570

Deutschland

+49 711 3409-444

Frankreich

+33 3 88104003

Großbritannien

+44 1536 462203

Irland

+353 21 4804983

Italien, Malta

+39 0362 1826711

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



CECER[®], CHRE[®], CMSE[®], InduraNET p[®], Leansate[®], Master of Safety[®], PAS4000[®], PASconfig[®], PIZz[®], PIT[®], PLID[®], PMCMprotego[®], PMCMendo[®], PMD[®], PMI[®], PNOZ[®], PRBT[®], PRGM[®], Primo[®], PRTM[®], PSSEN[®], PSS[®], PVIS[®], SafetyBUS p[®], SafetyEYE[®], SafetyNET p[®], THE SPIRIT OF SAFETY[®] sind in einigen Ländern amtlich registrierte und geschützte Marken der Pilz GmbH & Co. KG. Wir weisen darauf hin, dass die Produkteigenschaften je nach Stand bei Drucklegung und Ausstattungsumfang von den Angaben in diesem Dokument abweichen können. Für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der in Text und Bild dargestellten Informationen übernehmen wir keine Haftung. Bitte nehmen Sie bei Rückfragen Kontakt zu unseren Technischen Support auf.

Wir sind international vertreten. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage www.pilz.com oder nehmen Sie Kontakt mit unserem Stammhaus auf.

Stammhaus: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern, Deutschland
Telefon: +49 711 3409-0, Telefax: +49 711 3409-133, E-Mail: info@pilz.de, Internet: www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY