



PNOZ m B0

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

► Konfigurierbare Steuerungssysteme PNOZmulti 2

Dieses Dokument ist das Originaldokument.

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

Für einige Komponenten wurde Quellcode von Fremdherstellern oder Open Source-Software verwendet. Die zugehörigen Lizenzinformationen finden Sie im Internet auf der Pilz Homepage.

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

Kapitel 1	Einführung	5
	1.1 Gültigkeit der Dokumentation	5
	1.2 Nutzung der Dokumentation	5
	1.3 Zeichenerklärung	5
Kapitel 2	Übersicht	7
	2.1 Lieferumfang	7
	2.2 Gerätemerkmale	7
	2.3 Chipkarte	8
	2.4 Frontansicht	9
Kapitel 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
Kapitel 4	Funktionsbeschreibung	12
	4.1 Integrierte Schutzmechanismen	12
	4.2 Funktionen	12
	4.3 Reaktionszeit des Systems	12
	4.4 Blockschaltbild	12
	4.5 Diagnose	13
Kapitel 5	Montage	14
	5.1 Montage im Schaltschrank	14
	5.1.1 Montageabstände	14
	5.2 Abmessungen in mm	16
	5.3 Basisgerät ohne Erweiterungsmodul montieren	16
	5.4 Basisgerät und Erweiterungsmodule verbinden	17
Kapitel 6	Inbetriebnahme	18
	6.1 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	18
	6.2 Steuerungssystem in Betrieb nehmen	18
	6.2.1 Anschluss	19
	6.2.2 Projekt von Chipkarte laden	21
	6.2.3 Projekt über USB-Schnittstelle laden	21
	6.3 Funktionstest bei der Inbetriebnahme	22
	6.4 Chipkarte verwenden	22
	6.5 Anschlussbeispiel	23

Kapitel 7	Betrieb	24
	7.1 LED-Anzeigen	24
	7.2 Display-Anzeigen	25
	7.2.1 Drehknopf	27
	7.2.1.1 Funktion	27
	7.2.1.2 Drehknopf herausziehen und zurückschieben	27
	7.2.1.3 Drehknopf drehen und drücken	27
	7.2.2 Umschalten zwischen den Menüebenen	28
	7.2.3 Gerätediagnose im LC-Display	29
	7.2.4 Fehler-Stack im LC-Display	30
Kapitel 8	Technische Daten	31
	8.1 Sicherheitstechnische Kennzahlen	34
Kapitel 9	Ergänzende Daten	36
	9.1 Maximale kapazitive Last C (μF) bei Laststrom I (A) an den Halbleiterausgängen	36
	9.2 Maximal zulässiger Summenstrom der Halbleiterausgänge	36
	9.3 Maximal zulässige Luftfeuchte	37
	9.3.1 Max. relative Luftfeuchte Betrieb	37
	9.3.2 Max. relative Luftfeuchte Lagerung	37
Kapitel 10	Bestelldaten	38
	10.1 Produkt	38
	10.2 Zubehör	38

1 Einführung

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PNOZ m B0. 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 m B0
- ▶ Abschlussstecker
- ▶ Dokumentation auf Datenträger

2.2 Gerätemerkmale

Verwendung des Produkts PNOZ m B0:

Basisgerät des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti 2

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
- ▶ 8 konfigurierbare Ein-/Ausgänge
konfigurierbar als:
 - Eingänge (Anschlussmöglichkeiten siehe oben)oder
 - Hilfsausgänge
- ▶ 4 konfigurierbare Ausgänge
konfigurierbar als:
 - Hilfsausgängeoder
 - Testtakteausgänge

- ▶ LED-Anzeige für:
 - Fehlermeldungen
 - Diagnose
 - Versorgungsspannung
 - Fehler an den Ausgängen
 - Fehler an den Eingängen
- ▶ Display mit Hintergrundbeleuchtung für:
 - Fehlermeldungen
 - Zustand der Versorgungsspannung
 - Zustand der Ein- und Ausgänge
 - Statusinformationen
 - Geräteinformationen
- ▶ Querschlussüberwachung durch Taktausgänge an den Eingängen
- ▶ Querschlussüberwachung 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")

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

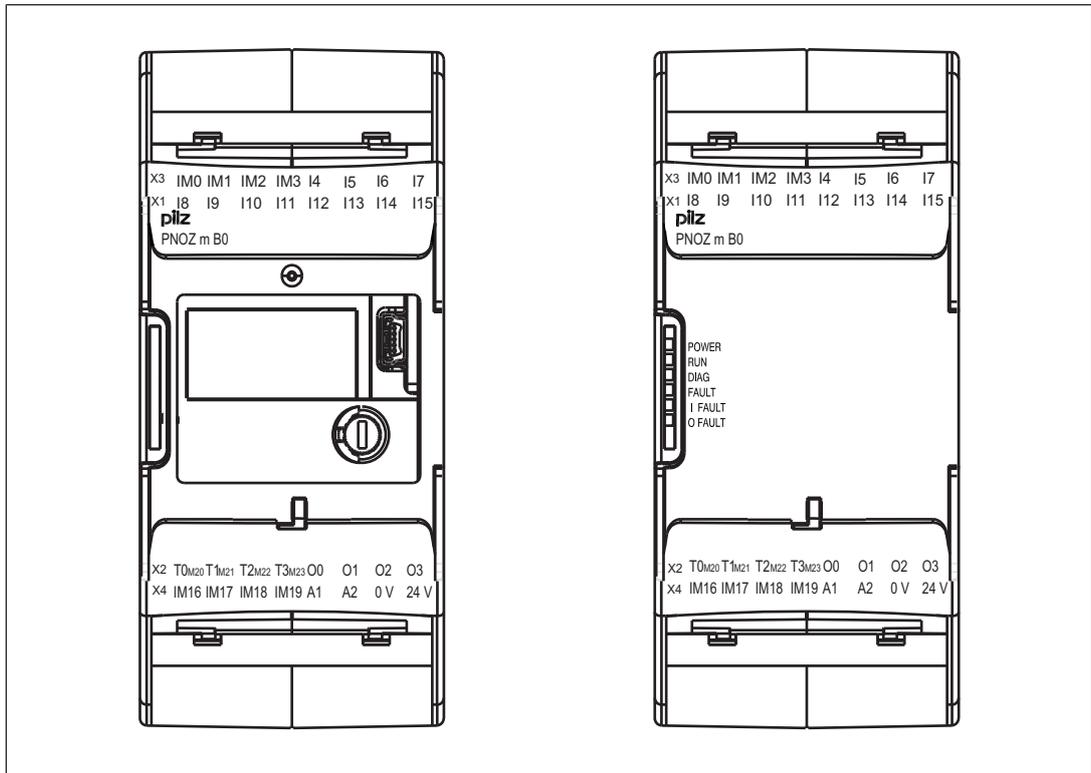


Abb.: Frontansicht ohne und mit Abdeckung

Legende

- X1: Eingänge I8 ... I15
- X1: 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

3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das konfigurierbare System PNOZmulti 2 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](#)  31) 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 Sicherheitsbetrachtung nach der Maschinenrichtlinie notwendig.

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

3.3.2 Qualifikation des Personals

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

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

Der Betreiber ist außerdem verpflichtet, nur Personen einzusetzen, die

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

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 Betreiberpersonal 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 Kennzahlen.
- ▶ 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 des PNOZmulti Configurators, im Dokument "PNOZmulti Kommunikationsschnittstellen" und "PNOZmulti Spezielle Applikationen" beschrieben. Verwenden Sie diese Funktionen nur, wenn Sie diese Dokumentationen gelesen und verstanden haben.
- ▶ 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.

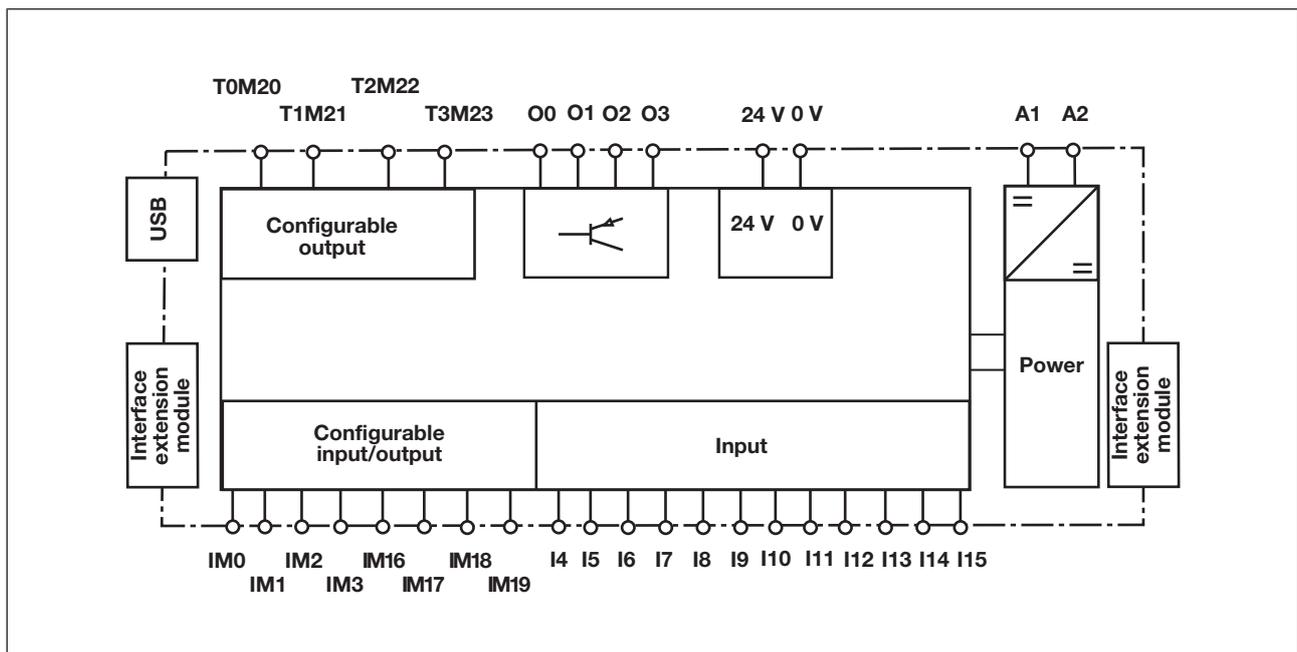
Die LEDs an Basisgerät und Erweiterungsmodulen zeigen den Status des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti an.

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 Ausgangs im System ist in dem Dokument "PNOZmulti Systemausbau" beschrieben.

4.4 Blockschaltbild



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.

5 Montage

5.1 Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Montieren Sie das System senkrecht auf eine waagrecht montierte Montageschiene. Die Lüftungsschlitze müssen nach oben und unten zeigen. Andere Einbaulagen können zur Zerstörung des Sicherheitssystems führen.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mithilfe der Rastschieber 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 Rastschieber öffnen.
- ▶ Um die EMV-Anforderungen einzuhalten, muss die Montageschiene mit dem Schaltschrankgehäuse niederohmig verbunden sein.



WICHTIG

Beschädigung durch elektrostatische Entladung!

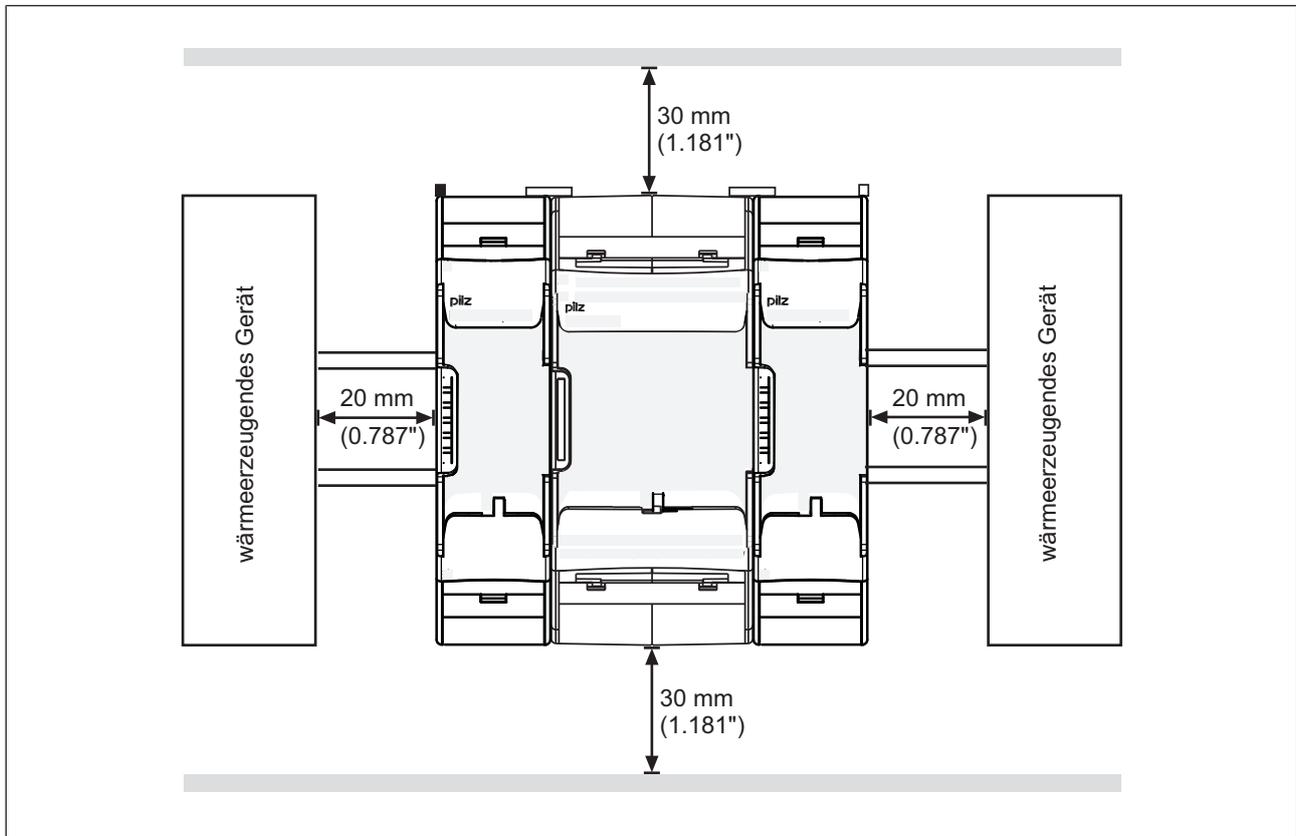
Durch elektrostatische Entladung können Bauteile beschädigt werden. Sorgen Sie für Entladung, bevor Sie das Produkt berühren, z. B. durch Berühren einer geerdeten, leitfähigen Fläche oder durch Tragen eines geerdeten Armbands.

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.

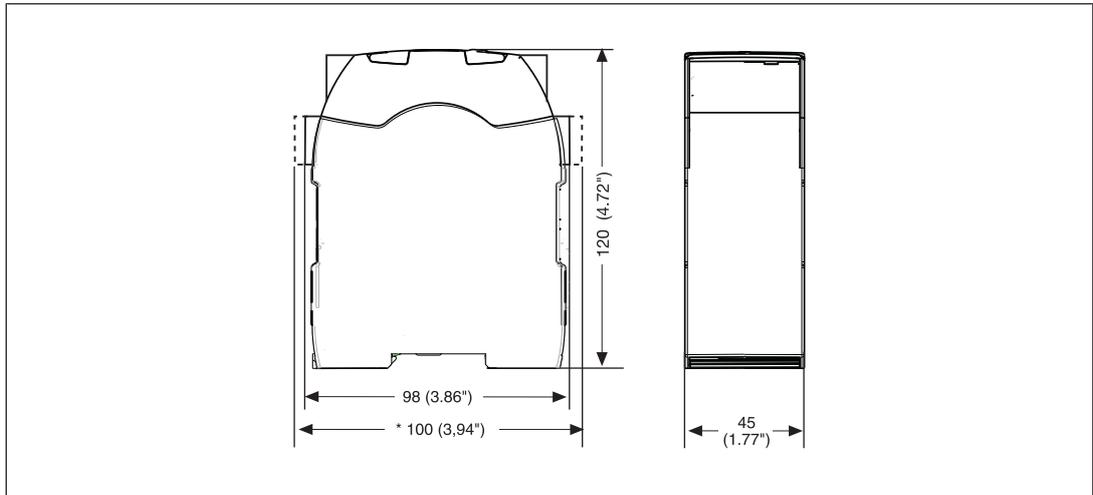
Montageabstände:

**INFO**

Bitte beachten Sie, dass die Chipkarte bei dem angegebenen Mindestabstand nach oben nur schwer getauscht werden kann. Sollte ein größerer Abstand nicht möglich sein, nehmen Sie das Gerät zum Tausch der Chipkarte von der Montageschiene.

5.2 Abmessungen in mm

*mit Federkraftklemmen



5.3 Basisgerät ohne Erweiterungsmodul montieren

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



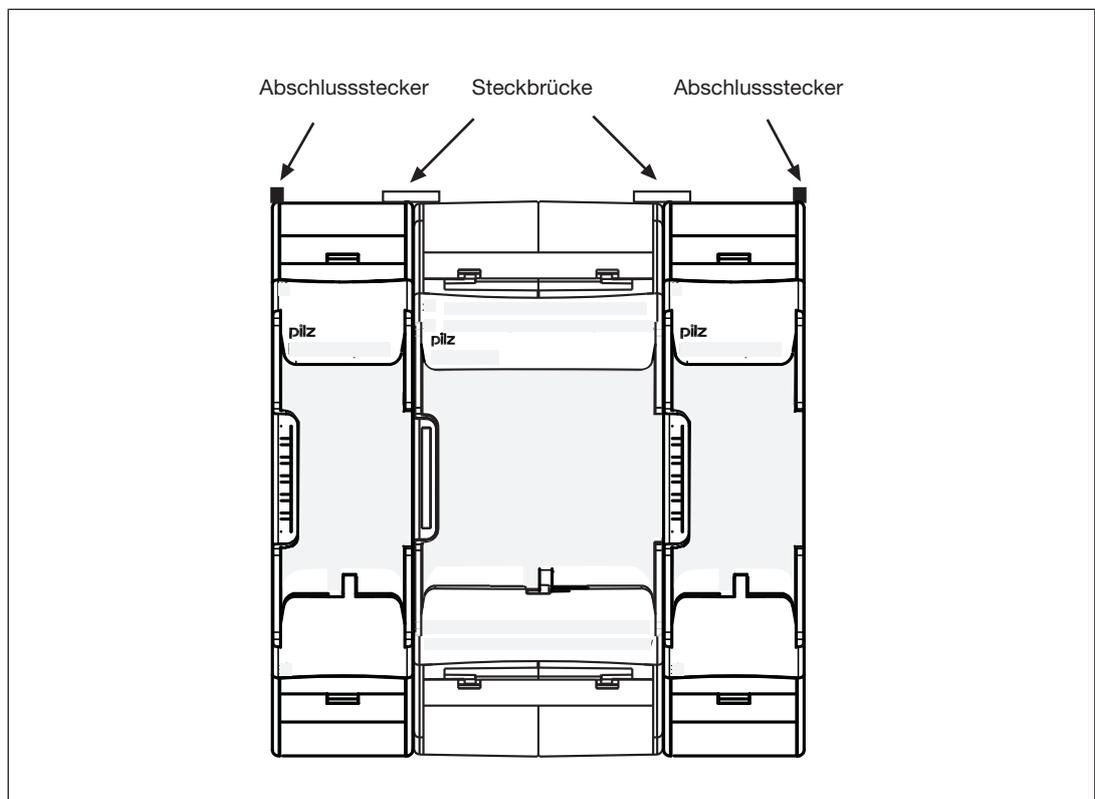
5.4 Basisgerät und Erweiterungsmodule verbinden

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.
- ▶ Montieren Sie das Basisgerät und die Erweiterungsmodule auf der Montageschiene in der im PNOZmulti Configurator konfigurierten Reihenfolge und verbinden Sie die Geräte mit der mitgelieferten Steckbrücke.
- ▶ Stecken Sie die Abschlussstecker auf die Schnittstellen am Basisgerät und am Erweiterungsgerät, die nicht verbunden sind.



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](#) [ 31] 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.

6.2 Steuerungssystem 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.

Bei getrennter Einspeisung der Spannungen mit zwei Netzteilen sind die Versorgungsspannung des Steuerungssystems und die Versorgungsspannung der Halbleiterausgänge galvanisch voneinander getrennt.

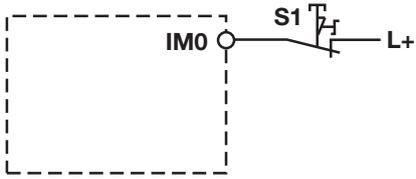
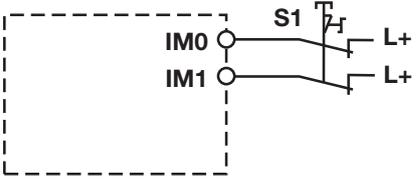
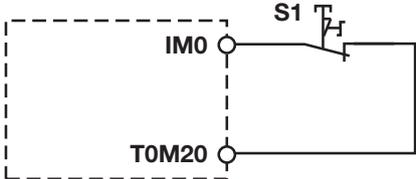
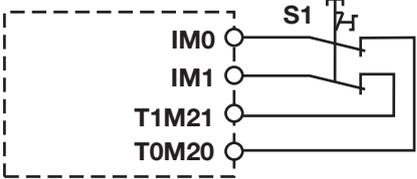
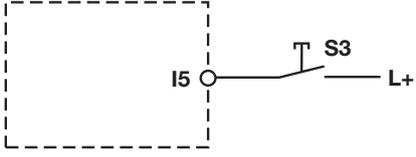
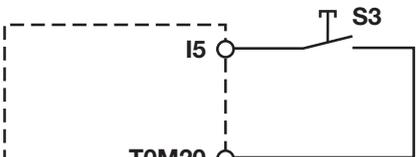
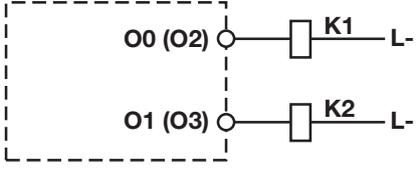
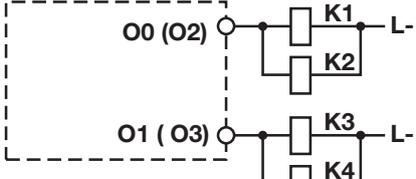
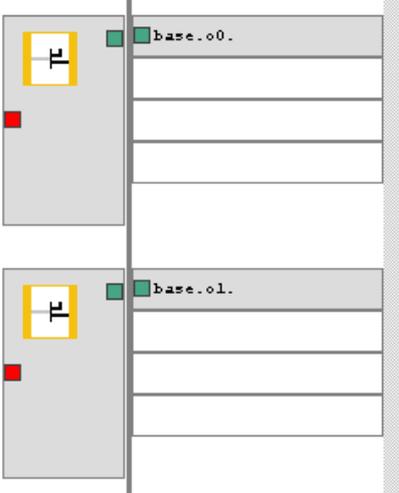


ACHTUNG!

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

6.2.1 Anschluss

Versorgungsspannung	
<p>Getrennte Netzteile für die Versorgungsspannung des Steuerungssystems und die Versorgungsspannung der Halbleiterausgänge</p>	
<p>Gemeinsames Netzteil für die Versorgungsspannung des Steuerungssystems und die Versorgungsspannung der Halbleiterausgänge</p>	

Eingangskreis	Einkanalig	Zweikanalig
NOT-HALT ohne Querschlusserkennung		
NOT-HALT mit Querschlusserkennung		
Startkreis	Eingangskreis ohne Querschlusserkennung	Eingangskreis mit Querschlusserkennung
		
Halbleiterausgänge		
Redundanter Ausgang		
Einfacher Ausgang		

Halbleiterausgänge		
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 Querschlässen 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		

6.2.2 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 Erstellungsdatum 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 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.

6.3 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“)

6.4 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

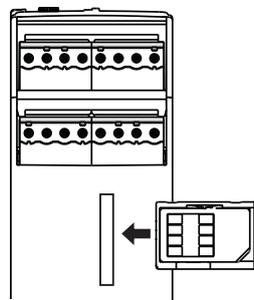
- Verunreinigung
- Berührung
- mechanischer Einwirkung, wie z. B. Kratzern.



WICHTIG

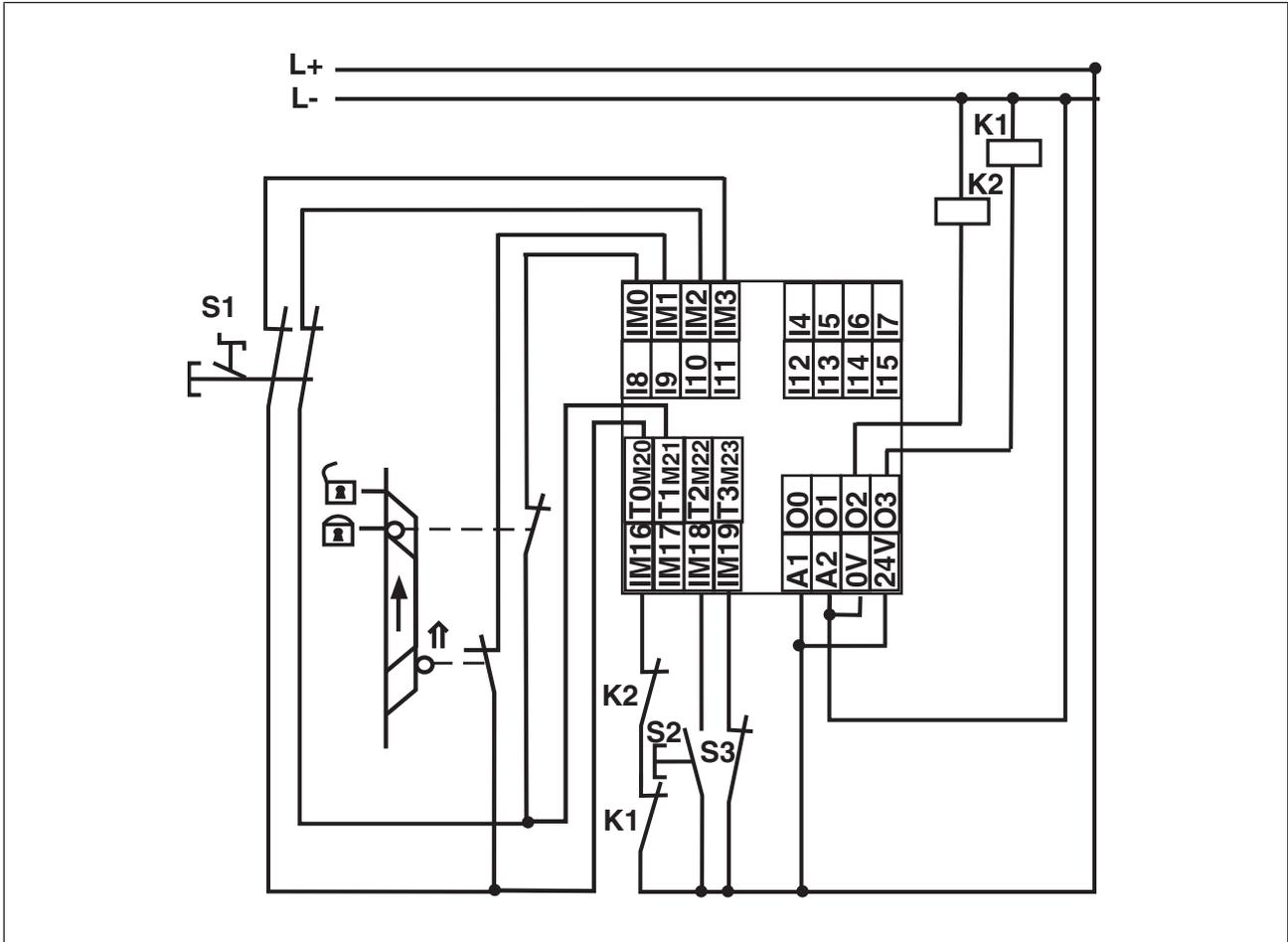
Schalten Sie das Produkt vor dem Einsetzen oder Wechseln der Chipkarte aus.

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



6.5 Anschlussbeispiel

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



7 Betrieb

Beim Einschalten der Versorgungsspannung übernimmt das Sicherheitssystem PNOZmulti die Konfiguration aus der Chipkarte.

Am Basisgerät leuchten die LEDs "POWER", "DIAG", "FAULT", "IFAULT" und "OFAULT".

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. Querschluss, 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	<pre> X3 □ ■ □ □ □ □ □ X1 ◆ ◇ □ □ □ □ ◆ X2 ◆ T T ◇ □ □ □ □ X4 □ □ □ □ M </pre>	Die Zeilen sind den Klemmen X1 ... X4 zugeordnet Zustand: ■ Eingang aktiv □ Eingang inaktiv ◆ Halbleiterausgang aktiv ◇ Halbleiterausgang inaktiv T Testtaktausgang Anzeige bei Meldung (unten rechts): M Meldung steht an E Fehlermeldung steht an
ERROR Status- und Fehlermeldungen	<pre> Feedback loop </pre>	Zeile 1 ... 4: Status- und Fehlermeldungen als Kurztext.
DISPLAY MESSAGE Display-Meldungen	<pre> E-STOP pressed </pre>	Zeile 1 ... 4: anwenderspezifische Meldungen, die im PNOZmulti Configurator erstellt werden.
PROJECT INFO Projektinformationen	<pre> PNOZ m B0 project CRC: 0x8108 20.04.2012 </pre>	1. Zeile: Projektname 2. Zeile: Projektname 3. Zeile: Prüfsumme (CRC) 4. Zeile: Erstelldatum
SHOW DEVICE INFO? Anzeige Geräteinformationen	<pre> Show device info? </pre>	Anzeige von Geräteinformationen zum Basisgerät und zu den Erweiterungsmodulen
DEVICE INFO Geräteinformationen von Basisgerät und Erweiterungsmodulen	<pre> Pos: 0 PNOZ m B0 Version: 0000 Firmw.: 0100 Pos: 0 PNOZ m B0 H: 0 </pre>	1. Zeile: Position des Moduls (Pos) 2. Zeile: Produkttyp 3. Zeile: Geräteversion (Version) 4. Zeile: Version der Firmware (Firmw.)

Anzeige	Beispiel	Beschreibung
SHOW OPERATING INFO Anzeige von spezifischen Betriebsparametern von Basisgerät und Erweiterungsgeräten	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Pos: 0 Cycle: 10.000ms Supply: 24.0V Temp: 25.0°C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> Pos: 1 f1: 1.000Hz f2: 0.000Hz </div>	1. Zeile: Position des Moduls (Pos) 2. bis 4. Zeile: spezifische Betriebsparameter z.B: Zykluszeit Versorgungsspannung Betriebstemperatur Frequenzen
SHOW ERROR STACK Anzeige Fehler-Stack	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Show error stack? </div>	Anzeige der Einträge im Fehler-Stack
ERROR STACK Fehler-Stack-Einträge	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 1/64 CH: A EC: 83 EN: 01 PA: 00 00 00 00 00 </div>	1. Zeile: Laufende Nummer 2. Zeile: Fehlerklasse (EC) und Fehlerinformation (EI) 3. Zeile: Fehlernummer (EN) und Fehlerparameter (PA) 4. Zeile: forts.Fehlerparameter (PA)
IP ADDRESS IP-Adresse des Basisgeräts (erscheint nur bei Basisgeräten, an die ein Kommunikationsmodul mit Ethernet-Schnittstelle angeschlossen ist)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> IP Address 169.254.60.1/ 255.255.00 </div>	2. u 3. Zeile: IP-Adresse
INTERFACE Schnittstelle (erscheint nur bei Basisgeräten, an die ein Kommunikationsmodul angeschlossen ist)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Interface ■ USB </div>	Anzeige der gewählten Schnittstelle / bei erweiterbaren Basisgeräten: Schnittstelle wählen
STOP Device? Gerät stoppen	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> STOP Device? </div>	Gerät in STOP-Zustand bringen
RESET PROJECT? Projekt löschen	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> RESET Project? </div>	Löschen des Projekts aus dem Speicher des Basisgeräts
EXIT MENU? Menü verlassen	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Exit menu? </div>	Menü verlassen

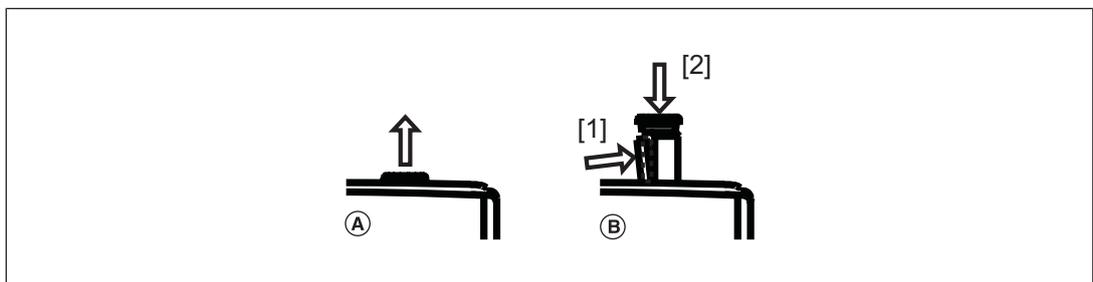
Sie können zwischen den Menüebenen durch Drücken oder Drehen des Drehknopfs umschalten.

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

- ▶ Auswahl/Einstellung bestätigen
- ▶ In Menü wechseln

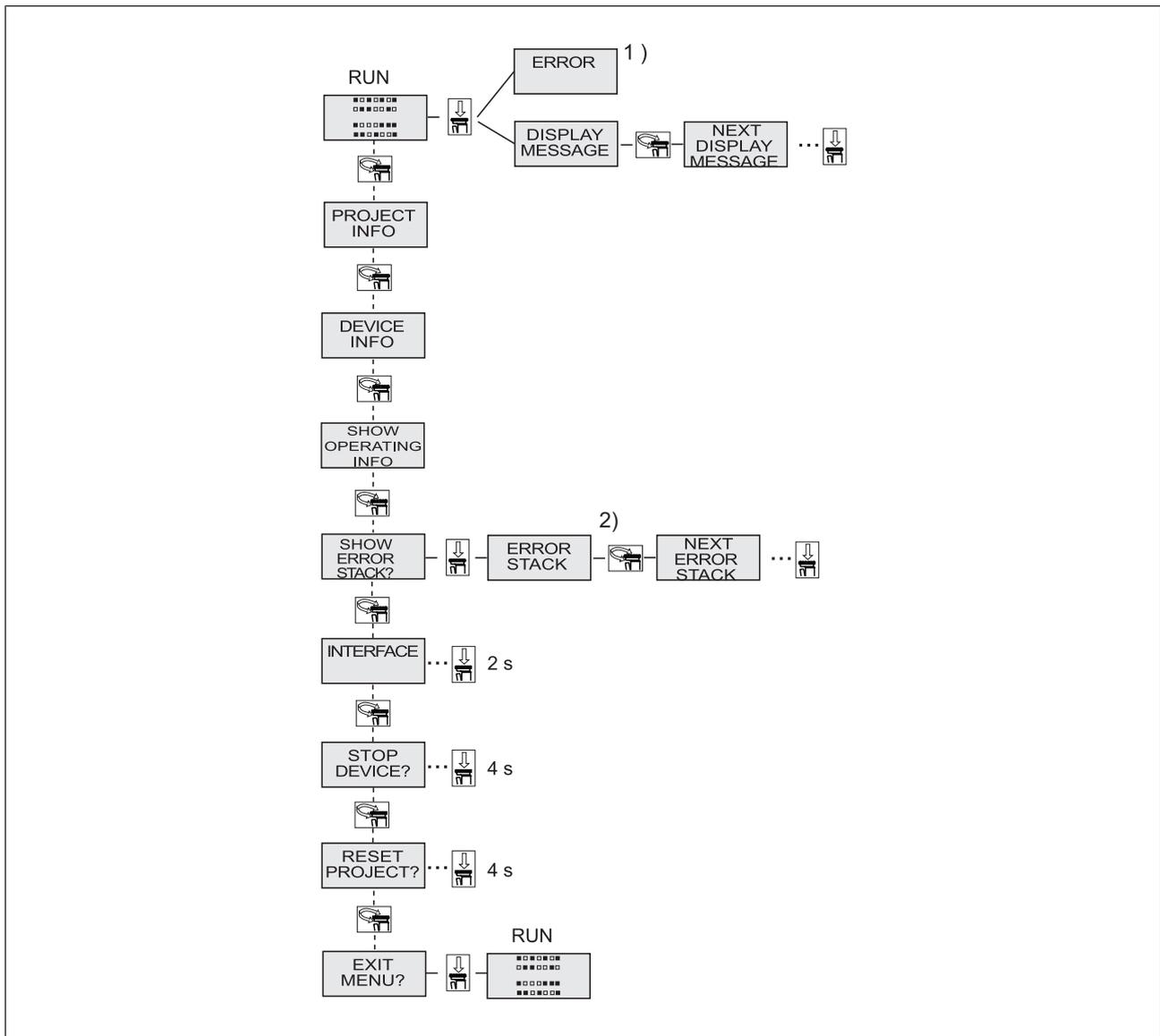
Drehknopf drehen

- ▶ Menüebene wählen



7.2.2 Umschalten zwischen den Menüebenen

Schematische Darstellung der Menüfunktionen



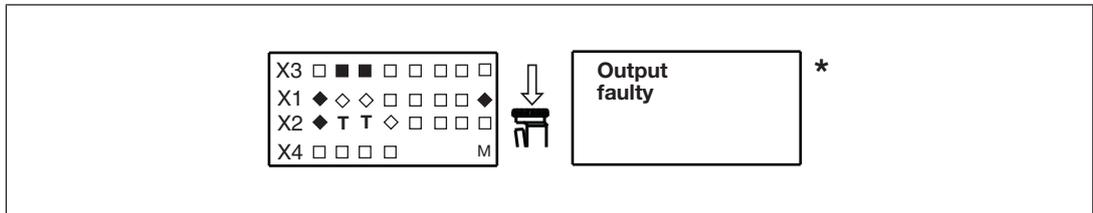
1) Weitere Informationen zu Fehlermeldungen finden Sie im Kapitel "Gerätediagnose im LC-Display"

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
CONFIGURATION	Bestückung stimmt nicht mit der Konfiguration überein
TEMPERATURE	Betriebstemperatur liegt außerhalb des erlaubten Bereichs

7.2.4 Fehler-Stack im LC-Display

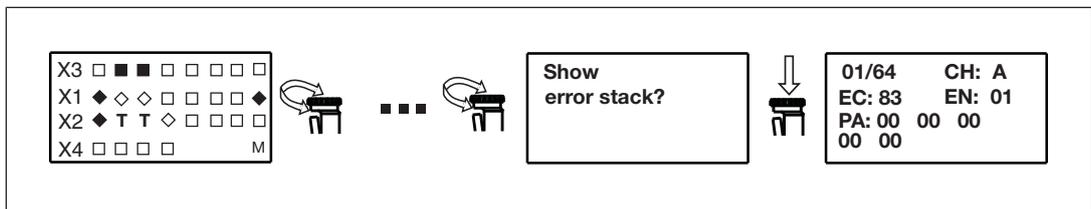
Der Fehler-Stack kann vom PNOZmulti Configurator ausgelesen oder auf dem LC-Display angezeigt werden. Der Fehler-Stack unterstützt den technischen Support von Pilz bei der Fehlerdiagnose. Der Fehler-Stack kann bis zu 64 Status- und Fehlermeldungen speichern.

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	
Zulassungen	BG, CCC, CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed
Anwendungsbereich	Failsafe
Gerätecode des Moduls	0060h
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	
für	Versorgung des Systems
Spannung	24 V
Art	DC
Spannungstoleranz	-20 %/+25 %
Max. Dauerstrom, den das externe Netzteil liefern muss	1,6 A
Einschaltstrom, den das externe Netzteil liefern muss	3 A
Versorgungsspannung	
für	Versorgung der HL-Ausgänge
Spannung	24 V
Art	DC
Spannungstoleranz	-20 %/+25 %
Max. Dauerstrom, den das externe Netzteil liefern muss	8 A
Potenzialtrennung	ja
Versorgungsspannung	
Stromverbrauch	32 mA
Leistungsaufnahme	0,8 W
Max. Verlustleistung des Moduls	7,4 W
Statusanzeige	Display, LED
Zulässige Lasten	induktiv, kapazitiv, ohmsch
Konfigurierbare Ein-/Ausgänge (Eingänge oder Hilfsausgänge)	
Anzahl	8
Potenzialtrennung	nein
Konfigurierbare Eingänge	
Eingangsspannung nach EN 61131-2 Typ 1	24 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	5 mA
Eingangsstrombereich	2,5 - 5,3 mA
Impulsunterdrückung	0,5 ms
Maximale Eingangsverzögerung	2 ms

Konfigurierbare Ein-/Ausgänge (Eingänge oder Hilfsausgänge)

Konfigurierbare Hilfsausgänge

Spannung	24 V
Ausgangsstrom	75 mA
Ausgangsstrombereich	0 - 100 mA
Max. kurzzeitiger Impulsstrom	500 mA
Kurzschlussfest	ja
Reststrom bei "0"	0,5 mA
Spannung bei "1"	UB - 2 V bei 0,1 A

Eingänge

Anzahl	12
Eingangsspannung nach EN 61131-2 Typ 1	24 V DC
Eingangsstrom bei Nennspannung	5 mA
Eingangsstrombereich	2,5 - 5,3 mA
Impulsunterdrückung	0,5 ms
Maximale Eingangsverzögerung	2 ms
Potenzialtrennung	nein

Halbleiterausgänge

Anzahl Halbleiterausgänge einpolig plusschaltend	4
Schaltvermögen	
Spannung	24 V
Strom	2 A
Zulässiger Strombereich	0,000 - 2,500 A
Reststrom bei "0"-Signal	0,05 mA
Max. kurzzeitiger Impulsstrom	12 A
Max. kapazitive Last	1 µF
Max. interner Spannungsabfall	500 mV
Max. Dauer des Ausschalttestimpulses	330 µs
Ausschaltverzögerung	1 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

Gleichzeitigkeit im Zweihandkreis	0,5 s
Verarbeitungszeit	30 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
Feuchtebeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
Betauung im Betrieb	unzulässig
EMV	EN 61131-2
Schwingungen	
nach Norm	EN 60068-2-6
Frequenz	5 - 150 Hz
Beschleunigung	1g
Schockbeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-27
Beschleunigung	15g
Dauer	11 ms
Max. Betriebshöhe über NN	2000 m
Luft- und Kriechstrecken	
nach Norm	EN 61131-2
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Bemessungsisolationsspannung	30 V
Schutzart	
nach Norm	EN 60529
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP20
Klemmenbereich	IP20
Potenzialtrennung	
Potenzialtrennung zwischen	HL-Ausgang und Systemspannung
Art der Potenzialtrennung	Basisisolierung
Bemessungsstoßspannung	2500 V
Mechanische Daten	
Einbaulage	waagrecht auf Hutschiene
Normschiene	
Hutschiene	35 x 7,5 EN 50022
Durchzugsbreite	27 mm
Max. Leitungslänge	
Max. Leitungslänge pro Eingang	1 km
Summe der Einzelleitungslängen am Taktausgang	2 km

Mechanische Daten	
Material	
Unterseite	PC
Front	PC
Oberseite	PC
Anschlussart	Federkraftklemme, Schraubklemme
Befestigungsart	steckbar
Leiterquerschnitt bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,5 mm ² , 24 - 12 AWG
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,2 - 1,5 mm ² , 24 - 16 AWG
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,5 Nm
Leiterquerschnitt bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ohne Aderendhülse	0,2 - 2,5 mm ² , 24 - 12 AWG
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2
Abisolierlänge bei Federkraftklemmen	9 mm
Abmessungen	
Höhe	101,4 mm
Breite	45 mm
Tiefe	120 mm
Gewicht	235 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2012-04 neuesten Ausgabestände.

8.1 Sicherheitstechnische Kennzahlen



WICHTIG

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

Einheit	Betriebsart	EN ISO 13849-1: 2008 PL	EN ISO 13849-1: 2008 Kategorie	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _D [1/h]	EN ISO 13849-1: 2008 T _M [Jahr]
Logik						
CPU	2-kanalig	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	4,74E-10	20
Erweiterung links	–	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,30E-11	20
Erweiterung rechts	–	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,79E-11	20
Eingang						
HL-Eingänge	1-kanalig	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	3,85E-09	20
HL-Eingänge	2-kanalig	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	7,95E-11	20

Eingang						
HL-Eingänge	1-kan., getaktete Lichtschranke	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,85E-10	20
Ausgang						
HL-Ausgänge	1-kanalig mit erweiterter Fehlererkennung	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	1,66E-11	20
HL-Ausgänge	1-kanalig	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	1,57E-10	20
HL-Ausgänge	2-kanalig	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	1,29E-10	20

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

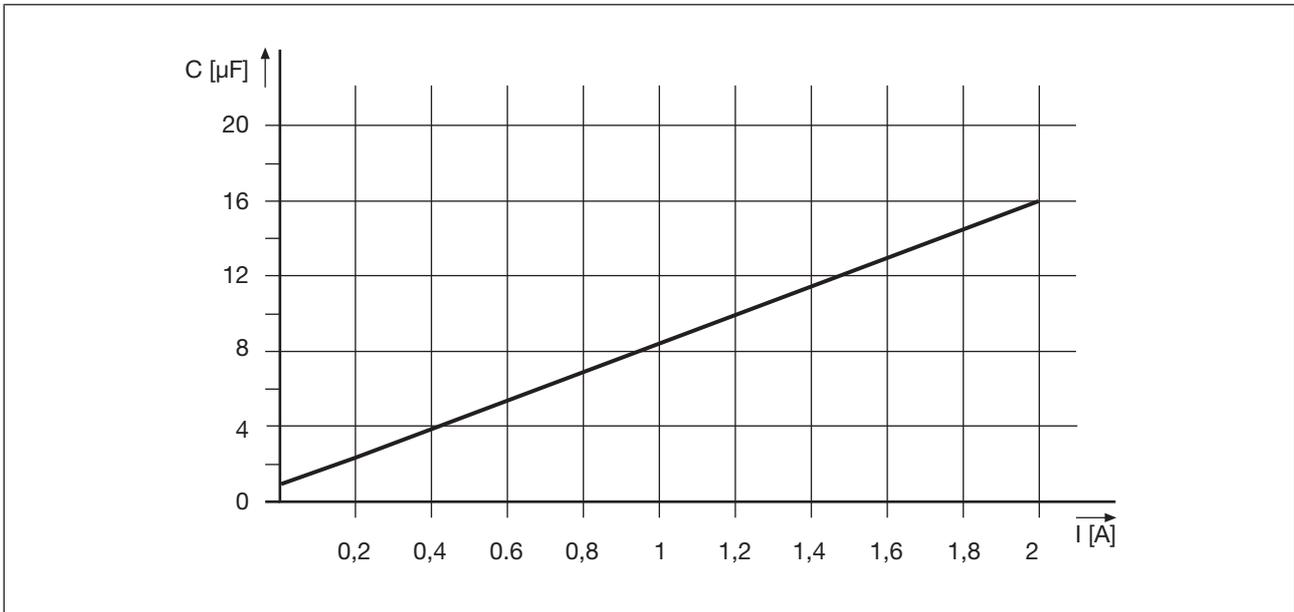


INFO

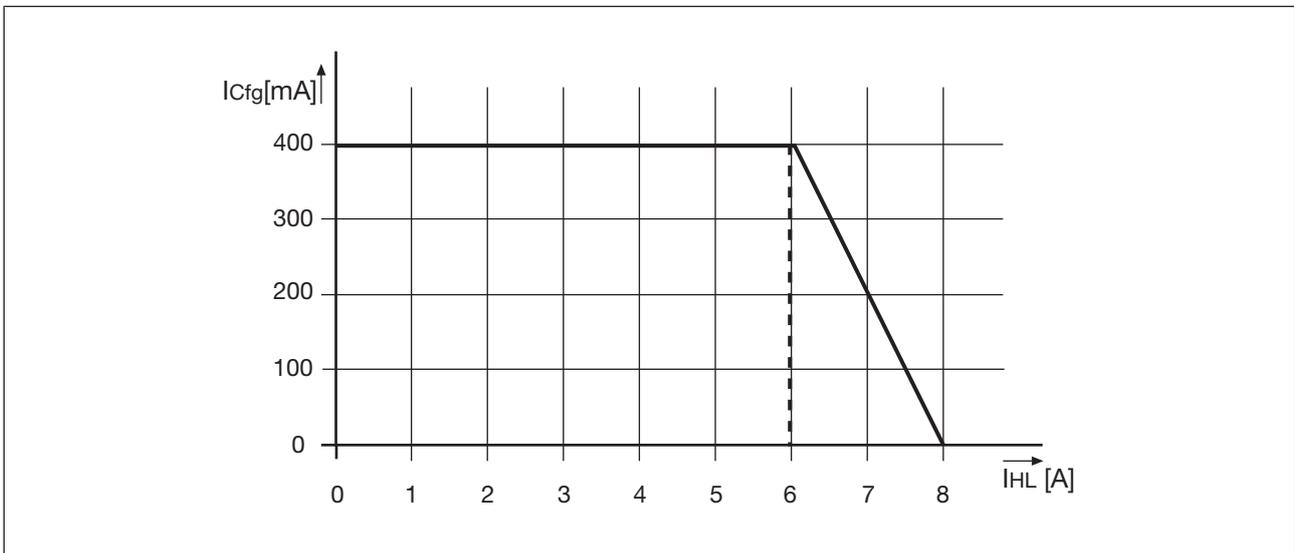
Die SIL-/PL-Werte einer Sicherheitsfunktion sind **nicht** identisch mit den SIL-/PL-Werten der verwendeten Geräte und können von diesen abweichen. Wir empfehlen zur Berechnung der SIL-/PL-Werte der Sicherheitsfunktion das Software-Tool PAScal.

9 Ergänzende Daten

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



9.2 Maximal zulässiger Summenstrom der Halbleiterausgänge

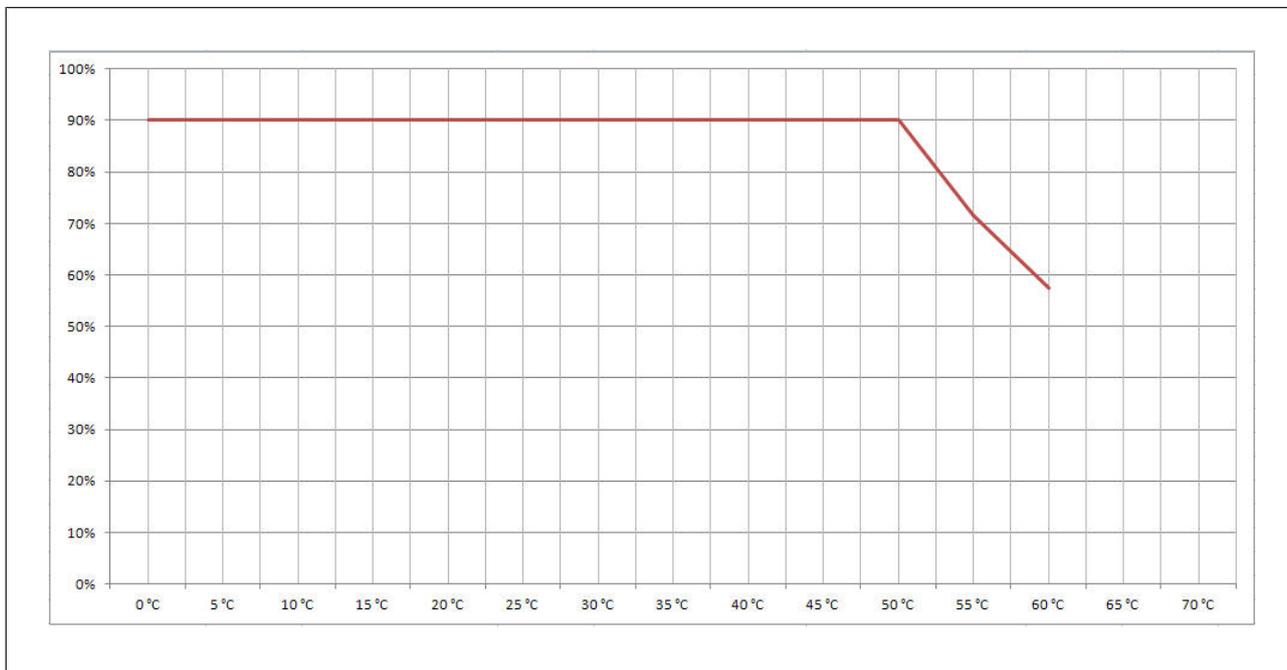


I_{Cfg} : Summenstrom Konfigurierbare Halbleiterausgänge (Hilfsausgänge)

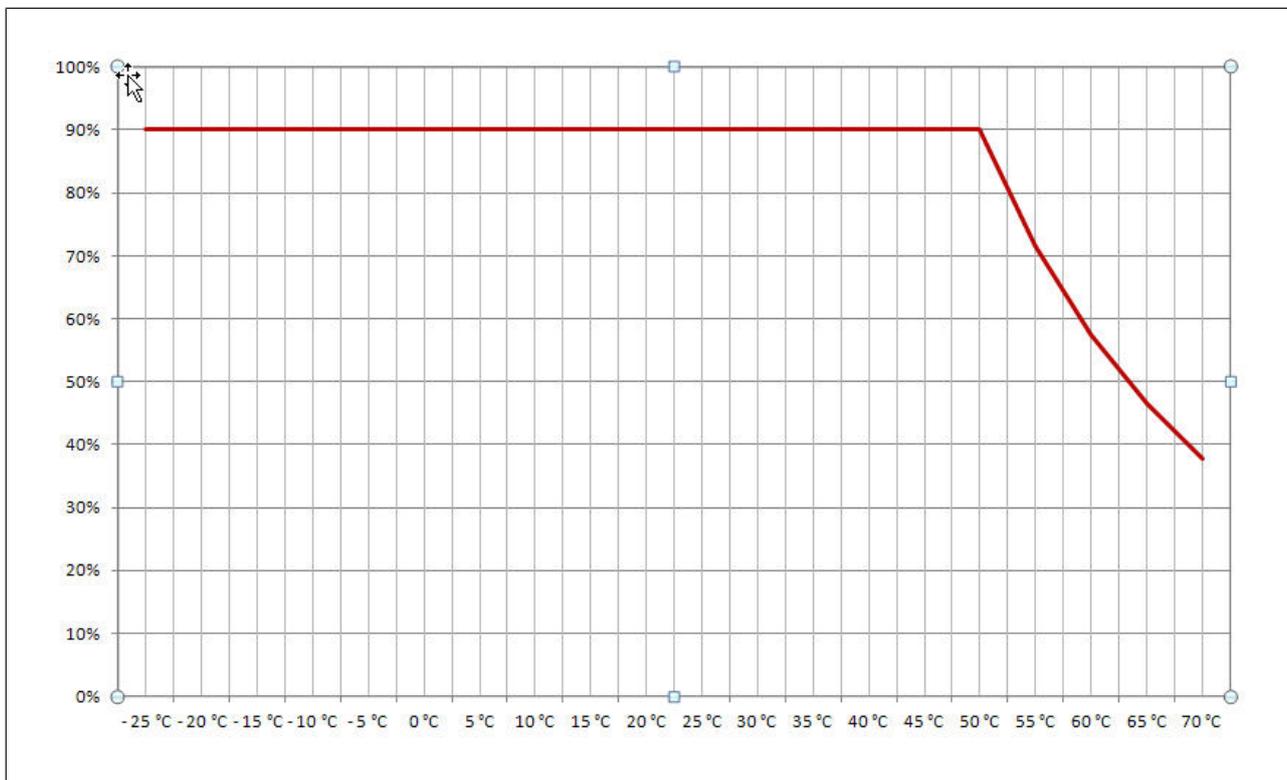
I_{HL} : Summenstrom: Halbleiterausgänge (Sicherheitsausgänge)

9.3 Maximal zulässige Luftfeuchte

9.3.1 Max. relative Luftfeuchte Betrieb



9.3.2 Max. relative Luftfeuchte Lagerung



10 Bestelldaten

10.1 Produkt

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ m B0	Basisgerät	772 100

10.2 Zubehör

Abschlussstecker

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ mm0.xp terminator left	Abschlussstecker, 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

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