



Visualisation; Diagnostics

Easy to Configure

Programming IEC 61131-3

Rapid Installation

PNOZ mc5.1p

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

► Konfigurierbare Sicherheitssysteme PNOZmulti

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 Frontansicht	8
Kapitel 3	Sicherheit	9
	3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
	3.2 Systemvoraussetzungen	9
	3.3 Sicherheitsvorschriften	10
	3.3.1 Qualifikation des Personals	10
	3.3.2 Gewährleistung und Haftung	10
	3.3.3 Entsorgung	10
	3.3.4 Zu Ihrer Sicherheit	10
Kapitel 4	Funktionsbeschreibung	11
	4.1 Funktionen	11
	4.2 Eingangs- und Ausgangsdaten	11
	4.3 Zuordnung der Ein-/Ausgänge im PNOZmulti Configurator zu den INTER-BUS- Ein-/Ausgängen	11
	4.4 Blockschaltbild	12
Kapitel 5	Montage	13
	5.1 Allgemeine Hinweise zur Montage	13
	5.2 Abmessungen in mm	13
	5.3 Basisgerät und Erweiterungsmodule verbinden	14
Kapitel 6	Inbetriebnahme	15
	6.1 Inbetriebnahme vorbereiten	15
	6.2 Betriebsbereitschaft herstellen	15
	6.3 INTERBUS-Schnittstelle	16
	6.4 Übertragungsrate einstellen	16
	6.5 Versorgungsspannung anschließen	16
	6.6 Geändertes Projekt in das Sicherheitssystem PNOZmulti übertragen	17
	6.7 Anschlussbeispiel	17
Kapitel 7	Betrieb	18
	7.1 Meldungen	18
Kapitel 8	Technische Daten	19

Kapitel 9	Bestelldaten	21
	9.1 Produkt	21
	9.2 Zubehör	21

1 Einführung

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PNOZ mc5.1p. 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

- ▶ Erweiterungsmodul PNOZ mc5.1p
- ▶ Steckbrücke

2.2 Gerätemerkmale

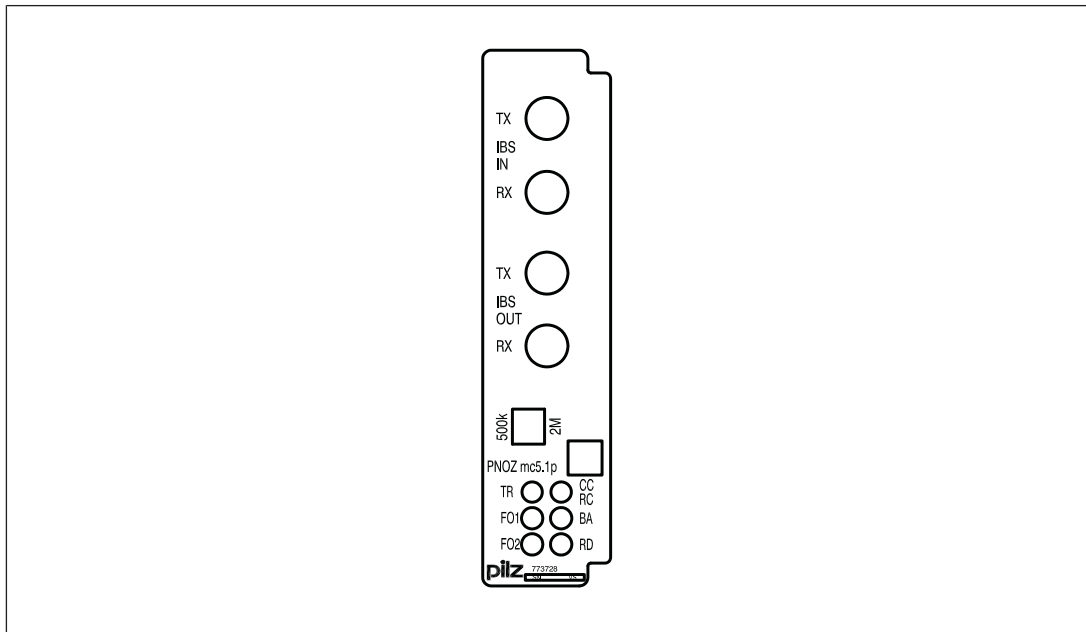
Verwendung des Produkts PNOZ mc5.1p:

Erweiterungsmodul zum Anschluss an ein Basisgerät des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti.

Das Produkt hat die folgenden Merkmale:

- ▶ konfigurierbar im PNOZmulti Configurator
- ▶ Anschluss für INTERBUS mit Lichtwellenleiter
- ▶ Übertragungsrate wählbar zwischen 500 kBit/s oder 2MBit/s
- ▶ Statusanzeigen für Kommunikation mit dem INTERBUS und von Fehlern
- ▶ F-SMA-Anschlussstechnik
- ▶ Max. 1 PNOZ mc5.1p an das Basisgerät anschließbar
- ▶ Im PNOZmulti Configurator können 24 Eingänge (Standard) und 24 Ausgänge (Standard) für die Kommunikation mit einem Feldbus konfiguriert werden.
- ▶ Die anschließbaren PNOZmulti Basisgeräte entnehmen Sie dem Dokument "PNOZmulti Systemausbau".

2.3 Frontansicht



Legende

IBS IN	ankommender Fernbus
TX	Sender
RX	Empfänger
IBS OUT	weiterführender Fernbus
TX	Sender
RX	Empfänger
LEDs:	CR/CC, BA, RD, TR, FO1, FO2

3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Feldbusmodul PNOZ mc5.1p ist ein Erweiterungsmodul des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti. Es dient zur Kommunikation des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti mit INTERBUS LWL. INTERBUS LWL ist konzipiert für den schnellen Datenaustausch in der Feldebene. Das Erweiterungsmodul PNOZ mc5.1p ist ein passiver Teilnehmer (Slave) des INTERBUS LWL. Die Grundfunktionen der Kommunikation mit dem INTERBUS LWL entsprechen der EN 50254. Die zentrale Steuerung (Master) liest zyklisch die Eingangsinformationen von den Slaves und schreibt die Ausgangsinformationen zyklisch an die Slaves. Neben der zyklischen Nutzdatenübertragung verfügt das Feldbusmodul PNOZ mc5.1p auch über Funktionen für Diagnose und Inbetriebnahme.

Das Erweiterungsmodul darf nur an ein Basisgerät des Systems PNOZmulti angeschlossen werden (anschließbare Basisgeräte siehe Dokument "PNOZmulti Systemausbau").

Die konfigurierbaren Kleinststeuerungen PNOZmulti dienen dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen von Sicherheitsstromkreisen und sind bestimmt für den Einsatz in:

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

Das Erweiterungsmodul darf nicht für sicherheitsgerichtete Funktionen 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](#) [19]) 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 im Dokument "Produktänderungen PNOZmulti" im Kapitel "Versionsübersicht", welche Versionen der Basisgeräte und des PNOZmulti Configurators für dieses Produkt eingesetzt werden können.

3.3 Sicherheitsvorschriften

3.3.1 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.

3.3.2 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).

3.3.3 Entsorgung

- ▶ Beachten Sie bei der Außerbetriebsetzung die lokalen Gesetze zur Entsorgung von elektronischen Geräten (z. B. Elektro- und Elektronikgerätegesetz).

3.3.4 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 beschrieben. Verwenden Sie diese Funktionen nur, wenn Sie die Dokumentationen gelesen und verstanden haben.
- ▶ 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 Funktionen

Die über INTERBUS LWL zu übertragenden Daten werden im PNOZmulti Configurator ausgewählt und konfiguriert. Die Verbindung zwischen Basisgerät und dem PNOZ Feldbusmodul PNOZ mc5.1p erfolgt über eine Steckbrücke. Über diese Steckbrücke wird das Feldbusmodul PNOZ mc5.1p auch mit Spannung versorgt. Nach Einschalten der Versorgungsspannung oder einem Reset des Sicherheitssystems PNOZmulti wird das Feldbusmodul PNOZ mc5.1p automatisch konfiguriert und gestartet.

4.2 Eingangs- und Ausgangsdaten

Die Daten sind wie folgt aufgebaut:

▶ Eingangsbereich

Die Eingänge werden im Master definiert und an das PNOZmulti übergeben. Jeder Eingang hat eine Nummer, z. B. der Eingang Bit 4 von Byte 1 hat die Nummer i12.

▶ Ausgangsbereich

Die Ausgänge werden im PNOZmulti Configurator definiert. Jeder verwendete Ausgang erhält dort eine Nummer, z. B. o0, o5... Der Zustand des Ausgangs o0 wird in Bit 0 von Byte 0 abgelegt, der Zustand von Ausgang o5 wird in Bit 5 von Byte 0 abgelegt usw.

▶ Nur Ausgangsbereich: Byte 3

Bit 0 ... 4: LED-Zustände des PNOZmulti

- Bit 0: OFAULT
- Bit 1: IFAULT
- Bit 2: FAULT
- Bit 3: DIAG
- Bit 4: RUN

Bit 5: Datenaustausch findet statt.

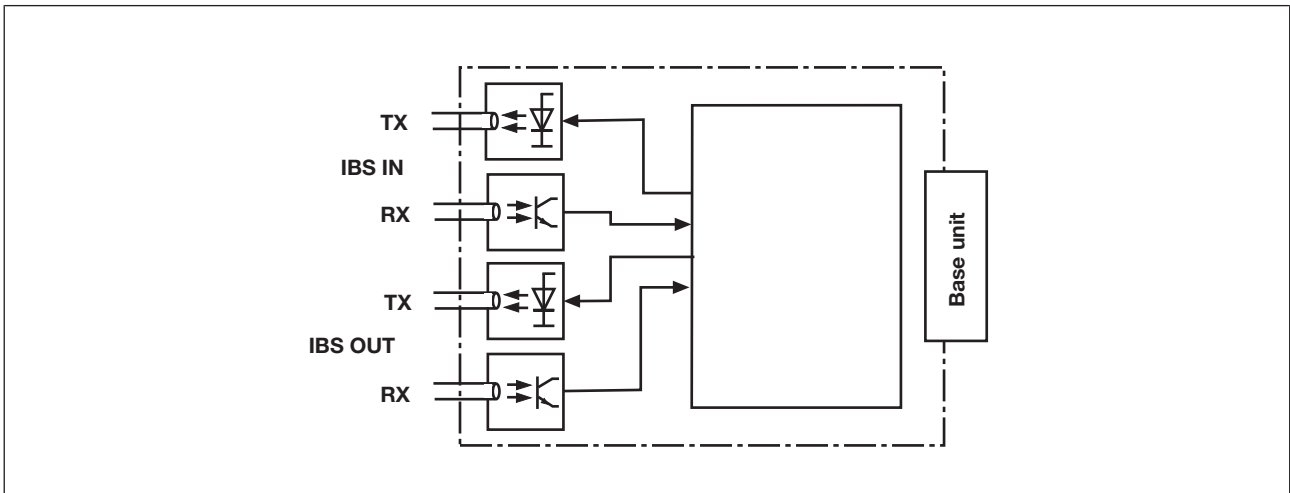
Ausführliche Informationen zum Datenaustausch (Tabellen, Segmente) erhalten Sie im Dokument "Kommunikationsschnittstellen" im Kapitel "Feldbusmodule".

4.3 Zuordnung der Ein-/Ausgänge im PNOZmulti Configurator zu den INTERBUS- Ein-/Ausgängen

Virtuelle Eingänge PNOZmulti Configurator	i0 ... i7	i8 ... i15	i16 ... i23
Eingangsdaten INTERBUS LWL	Byte 0: Bit 0 ... 7	Byte 1: Bit 0 ... 7	Byte 2: Bit 0 ... 7
Virtuelle Ausgänge PNOZmulti Configurator	o0 ... o7	o8 ... o15	o16 ... o23
Ausgangsdaten INTERBUS LWL	Byte 0: Bit 0 ... 7	Byte 1: Bit 0 ... 7	Byte 2: Bit 0 ... 7

Die Anzahl der virtuellen Ein- und Ausgänge kann auf 128 erweitert werden (siehe dazu Dokument "Kommunikationsschnittstellen" Kapitel "Feldbusmodule")

4.4 Blockschaltbild



5 Montage

5.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

- ▶ Montieren Sie das Steuerungssystem in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54. Montieren Sie das Steuerungssystem auf eine waagrechte Montageschiene. Die Lüftungsschlitze müssen nach oben und unten zeigen. Andere Einbautagen können zur Zerstörung des Steuerungssystems führen.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mithilfe der Rastelemente auf der Rückseite auf einer Montageschiene. Führen Sie das Steuerungssystem gerade auf die Montageschiene, so dass die Erdungsfedern am Steuerungssystem auf die Montageschiene gedrückt werden.
- ▶ Die Umgebungstemperatur der PNOZmulti-Geräte im Schaltschrank darf nicht höher sein als in den technischen Daten angegeben. Gegebenenfalls ist eine Klimatisierung erforderlich.
- ▶ Um die EMV-Anforderungen einzuhalten, muss die Montageschiene mit dem Schaltschrankgehäuse niederohmig verbunden sein.

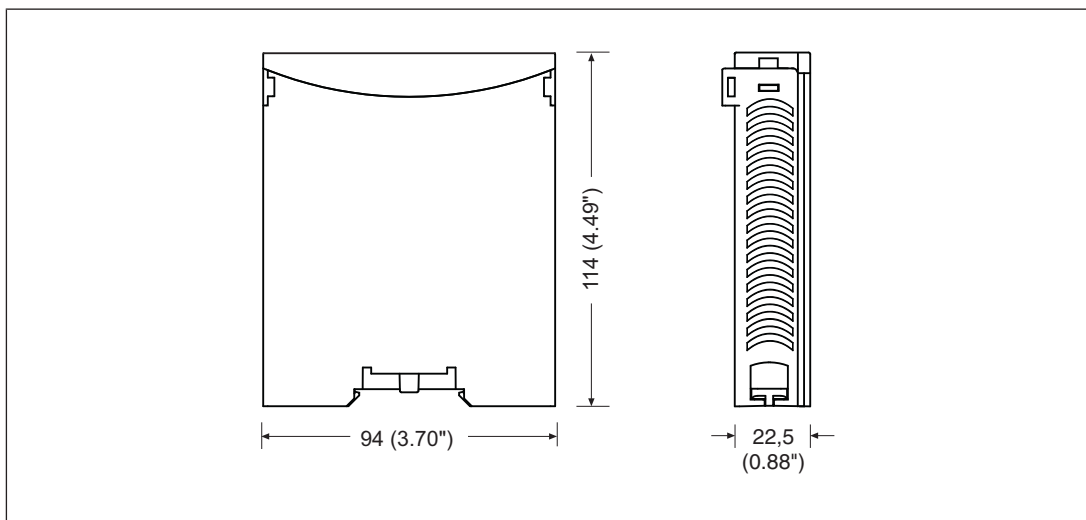


ACHTUNG!

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.

5.2 Abmessungen in mm



5.3 Basisgerät und Erweiterungsmodule verbinden

Sie können maximal 1 PNOZ mc5.1p links vom Basisgerät montieren.

Verbinden Sie das Basisgerät und das Erweiterungsmodul wie in den Bedienungsanleitungen zu den Basisgeräten beschrieben.

- ▶ Stecken Sie **keinen** Abschlussstecker auf das letzte linksseitige Erweiterungsmodul.
- ▶ Montieren Sie das Erweiterungsmodul an die Position, wie im PNOZmulti Configurator konfiguriert.
- ▶ Zwischen dem Feldbusmodul PNOZ mc5.1p und externen Wärmequellen muss mind. 20 mm Abstand eingehalten werden.

6 Inbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

Beachten Sie bei der Vorbereitung der Inbetriebnahme:



ACHTUNG!

Das Erweiterungsmodul nur im spannungslosen Zustand ziehen und stecken.

Das Feldbusmodul PNOZ mc5.1p verfügt über F-SMA Anschlussstechnik für Lichtwellenleiter. Vom sichtbaren Licht der LED des LWL-Senders geht keine Gefahr für die menschliche Haut und die menschlichen Augen aus. Vermeiden Sie aber längeren, direkten Blick in die LED.

Verwenden Sie nur die folgenden Lichtwellenleiter:

- ▶ Polymerfaserkabel Fasertyp 980/1000 µm
- ▶ HCS-Faserkabel Fasertyp 200/230 µm

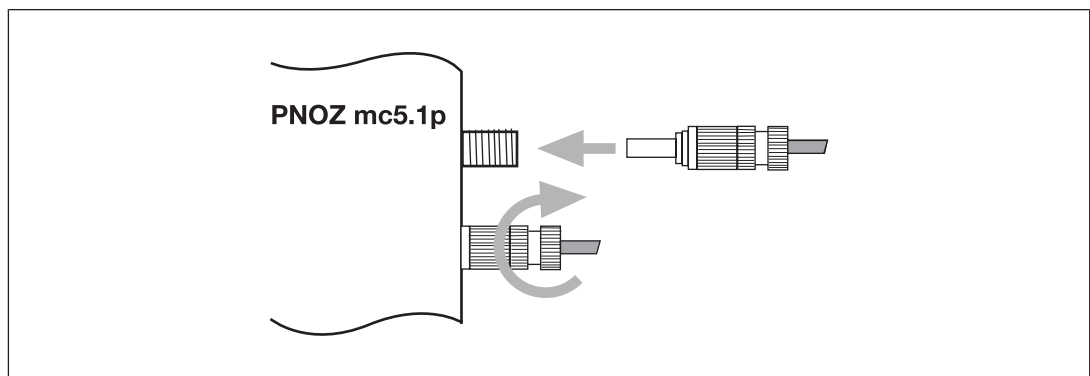


WICHTIG

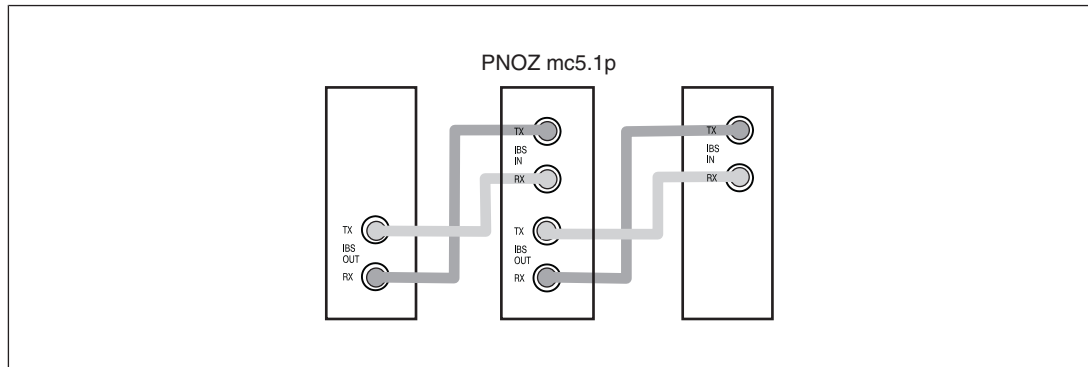
Beachten Sie bei der Installation unbedingt die Installationsrichtlinie für Lichtwellenleiter der INTERBUS-Nutzerorganisation.


6.2 Betriebsbereitschaft herstellen

- ▶ Lichtwellenleiter anschließen
 - Stecken Sie das LWL-Kabel auf den F-SMA Steckverbinder von Empfänger und Sender.
 - Ziehen Sie die Überwurfmutter im Uhrzeigersinn handfest an.



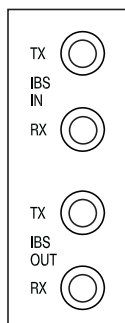
- ▶ Verbinden Sie den Sender TX des weiterführenden Fernbusses IBS OUT mit dem Empfänger RX des ankommenden Fernbusses IBS IN.
- ▶ Verbinden Sie den Empfänger RX des weiterführenden Fernbusses IBS OUT mit dem Sender TX des ankommenden Fernbusses IBS IN.

**INFO**

Nicht verwendete Anschlüsse mit einer Schutzkappe abdecken! Siehe [Anschlussbeispiel](#) [ 17].

6.3 INTERBUS-Schnittstelle

Es wird festgelegt, welche Ein- und Ausgänge des Sicherheitssystems mit dem INTERBUS LWL kommunizieren. Für die Verbingung zum INTERBUS LWL verfügt das PNOZ mc5.1p über F-SMA-Schraubanschlüsse RX und TX für IBS IN und RX und TX für IBS OUT.



IBS IN: ankommender Fernbus

TX: Sender

RX: Empfänger

IBS OUT: weiterführender Fernbus

TX: Sender

RX: Empfänger

6.4 Übertragungsrate einstellen

Die Übertragungsrate wird mit einer Steckbrücke eingestellt. Sie können zwischen 500 kBit/s oder 2 MBit/s wählen.

500 kBit/s: 500k  2M

2 Mbit/s 500k  2M

6.5 Versorgungsspannung anschließen

Legen Sie die Versorgungsspannung an das Basisgerät:

- ▶ Klemme **24 V** und **A1 (+)**: + 24 V DC
- ▶ Klemme **0 V** und **A2 (-)**: 0 V

6.6 Geändertes Projekt in das Sicherheitssystem PNOZmulti übertragen

Sobald ein zusätzliches Erweiterungsmodul mit dem System verbunden wurde, ist mit dem PNOZmulti Configurator das Projekt zu ändern. Gehen Sie vor wie in der Bedienungsanleitung für das Basisgerät beschrieben.

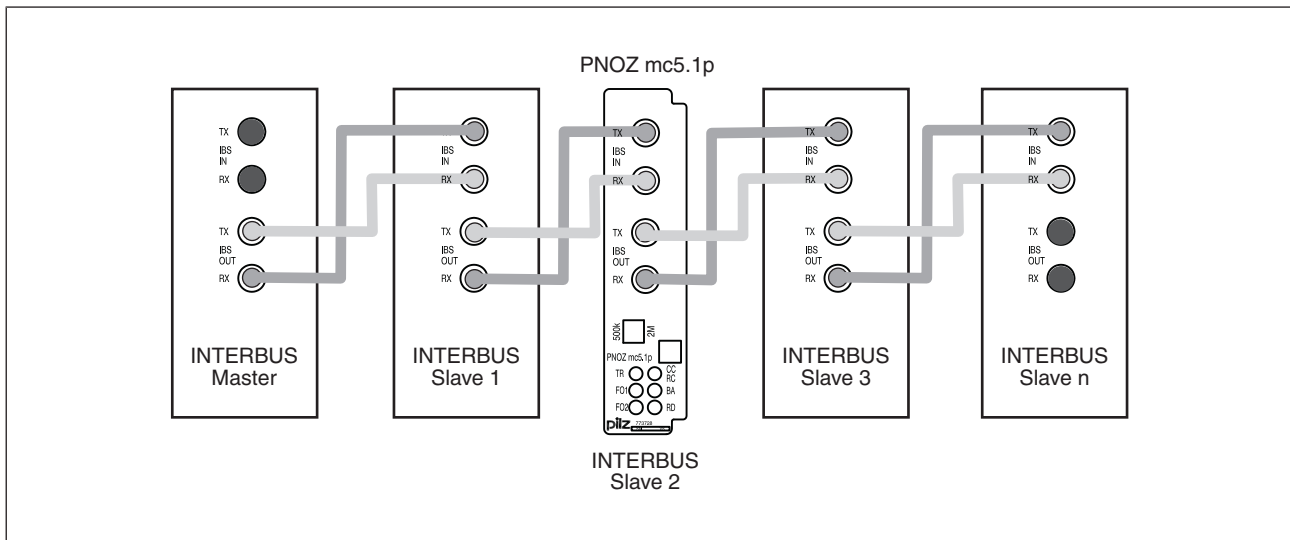


WICHTIG

Bei der Inbetriebnahme und nach jeder Programmänderung muss geprüft werden, ob die Sicherheitseinrichtungen korrekt funktionieren.

6.7 Anschlussbeispiel

Sender und Empfänger des ankommenden und weiterführenden Fernbusses werden über Kreuz verbunden. Nicht verwendete Anschlüsse mit einer Schutzkappe abdecken.



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".













Das Erweiterungsmodul PNOZ mc5.1p wird automatisch konfiguriert und gestartet.

7.1 Meldungen

Legende

 LED ein

 LED aus

LED			Bedeutung
CR/CC		grün	Kabelverbindung ist in Ordnung und der INTERBUS-Master befindet sich nicht im Reset-Zustand.
			Kabelverbindung ist defekt oder der INTERBUS-Master befindet sich im Reset-Zustand.
BA		grün	Datenverkehr vorhanden.
			kein Datenverkehr.
RD		gelb	Der weiterführende Fernbus ist abgeschaltet (Remote bus disabled).
			Der weiterführende Fernbus ist zugeschaltet (Remote bus enabled).
TR		grün	PCP-Übertragung ist aktiv. Haltezeit = 500 ms
			PCP-Übertragung ist nicht aktiv.
FO1		gelb	Warnung für den Lichtwellenleiter am Empfänger von IBS IN.
			Lichtwellenleiter in Ordnung.
FO1		gelb	Warnung für den Lichtwellenleiter am Empfänger von IBS OUT.
			Lichtwellenleiter in Ordnung.

8 Technische Daten

Allgemein	
Zulassungen	CCC, CE, EAC (Eurasian), KCC, KOSHA, TÜV, cULus Listed
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	Versorgung des Moduls
für	über Basisgerät
intern	5,0 V
Spannung	DC
Art	-2 %/+2 %
Spannungstoleranz	2,0 W
Leistungsaufnahme	LED
Statusanzeige	LED
Feldbusschnittstelle	
Feldbusschnittstelle	INTERBUS LWL
Gerätetyp	Slave
Übertragungsraten	2 MBit/s, 500 kBit/s
Anschluss	F-SMA-Stecker
Zeiten	
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umweltdaten	
Umgebungstemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	0 - 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
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C
Betauung im Betrieb	unzulässig
EMV	EN 61131-2
Schwingungen	
nach Norm	EN 60068-2-6
Frequenz	10,0 - 150,0 Hz
Beschleunigung	1g
Schockbeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-27
Beschleunigung	15g
Dauer	11 ms
Max. Betriebshöhe über NN	2000 m

Umweltdaten

Luft- und Kriechstrecken

nach Norm	EN 61131-2
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2

Bemessungsisolationsspannung

30 V

Schutzart

nach Norm	EN 60529
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP20
Klemmenbereich	IP20

Mechanische Daten

Einbaulage

waagrecht auf Hutschiene

Normschiene

Hutschiene	35 x 7,5 EN 50022
Durchzugsbreite	27 mm

Material

Unterseite	PPO UL 94 V0
Front	ABS UL 94 V0

Abmessungen

Höhe	94,0 mm
Breite	22,5 mm
Tiefe	121,0 mm

Gewicht

145 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2007-05 neuesten Ausgabestände.

9 Bestelldaten

9.1 Produkt

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ mc5.1p	Feldbusmodul, INTERBUS LWL	773 728

9.2 Zubehör

Steckbrücke

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
KOP-XE	Steckbrücke	774 639