



Visualisation; Diagnostics

Easy to Configure

Programming IEC 61131-3

Rapid Installation

## PMCprimo C2

# PILZ

THE SPIRIT OF SAFETY

► Steuerungen

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

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>6</b>
1.1	Gültigkeit der Dokumentation .....	6
1.1.1	Aufbewahren der Dokumentation .....	6
1.2	Zeichenerklärung .....	6
<b>2</b>	<b>Übersicht</b> .....	<b>8</b>
2.1	Gerätemerkmale .....	8
2.2	Frontansicht Einsteckkarte PMCprimο C2.0 .....	9
2.3	Frontansicht Gehäusevariante PMCprimο C2.1 .....	10
2.4	Typenschlüssel .....	12
2.5	Lieferumfang .....	13
<b>3</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>14</b>
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	14
3.2	Sicherheitsvorschriften .....	14
3.2.1	Qualifikation des Personals .....	14
3.2.2	Gewährleistung und Haftung .....	15
3.2.3	Entsorgung .....	15
3.3	Normen .....	15
<b>4</b>	<b>Security</b> .....	<b>16</b>
4.1	Erforderliche Security-Maßnahmen .....	16
<b>5</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>18</b>
5.1	Geräteeigenschaften .....	18
5.1.1	Steuerung .....	18
5.1.2	Versorgungsspannung .....	21
5.1.3	Digitale Eingänge .....	21
5.1.4	Digitale Ausgänge .....	21
5.1.5	Schnittstellen .....	21
5.1.5.1	Übersicht .....	21
5.1.5.2	CANopen .....	22
5.1.5.3	PROFIBUS DP .....	23
5.1.5.4	Ethernet .....	24
5.1.5.5	EtherCAT .....	24
5.1.5.6	USB .....	25
5.1.6	Encoder .....	26
5.1.7	Reset-Taster .....	26
5.2	Software .....	27
5.2.1	Software PMCprimο C2 .....	27
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	<b>28</b>
6.1	Montage Einsteckkarte PMCprimο C2.0 .....	28
6.1.1	Allgemeine Anforderungen .....	28
6.1.2	Abmessungen .....	29
6.1.3	Montage des Geräts .....	30
6.1.4	Montage des Feldbusverteilers .....	31
6.2	Abmessungen Gehäusevariante PMCprimο C2.1 .....	32

6.2.1	Abmessungen .....	32
6.2.2	Montage PMCprimo C2.1 im Schaltschrank .....	32
<b>7</b>	<b>Verdrahtung .....</b>	<b>33</b>
7.1	Hinweise zur Verdrahtung .....	33
7.2	Steckerbelegung X40b .....	34
7.3	Versorgungsspannung .....	34
7.4	Digitale Eingänge .....	35
7.5	Digitale Ausgänge .....	36
7.6	Schnittstellen .....	37
7.6.1	Übersicht .....	37
7.6.2	CANopen, PROFIBUS DP .....	37
7.6.2.1	Hinweise zur Verdrahtung der CANopen-Schnittstelle .....	37
7.6.2.2	Zwei CANopen-Schnittstellen .....	38
7.6.2.3	CANopen-/PROFIBUS DP-Schnittstelle .....	39
7.6.3	Ethernet .....	40
7.6.4	EtherCAT .....	40
7.7	Encoder .....	41
7.7.1	Versorgungsspannung .....	41
7.7.2	Inkrementalgeber mit TTL-Signal .....	42
7.7.3	Absolutwertgeber mit SSI-Schnittstelle .....	43
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>44</b>
8.1	Sicherheitshinweise .....	44
8.2	PMCprimo C2 in Betrieb nehmen .....	45
8.2.1	Inbetriebnahme PMCprimo C2.0 mit PMCprotego D vorbereiten .....	45
8.2.2	Inbetriebnahme PMCprimo C2.1 mit PMC SC6/PMC SI6 vorbereiten .....	48
8.2.3	Kommunikation PMCprimo C2 mit PC herstellen .....	49
8.2.4	Servoverstärker PMCprotego D konfigurieren .....	52
8.2.5	Antriebsregler PMC SC6/PMC SI6 konfigurieren .....	52
8.2.6	Basiskonfiguration der PMCprimo anpassen .....	53
8.2.7	PMCprimo C2 bedienen .....	54
8.3	CODESYS installieren .....	56
<b>9</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>57</b>
9.1	Betriebszustände und Betriebszustandswechsel .....	57
9.1.1	Zustandsgraph .....	57
9.1.2	Betriebszustände .....	58
9.1.2.1	Betriebszustand "Power Off" .....	58
9.1.2.2	Betriebszustand "Startup" .....	58
9.1.2.3	Betriebszustand "Boot Menu" .....	58
9.1.2.4	Betriebszustand "RUN" .....	58
9.1.2.5	Betriebszustand "STOP" .....	59
9.1.2.6	Betriebszustand "Fatal Error" .....	59
9.1.3	Betriebszustandswechsel .....	59
9.2	Reset-, Restart-, Start- und Stopp-Möglichkeiten .....	61
9.2.1	Übersicht .....	61
9.2.2	Neustart, "Startup" .....	62
9.2.3	Reset-Befehle .....	62

9.2.3.1	Warm-Reset.....	62
9.2.3.2	Kalt-Reset.....	62
9.2.3.3	Ursprung-Reset.....	62
9.2.4	Start- und Stoppbefehle.....	63
9.3	Funktionen des Reset-Tasters.....	63
9.4	Meldungen.....	64
9.5	Anzeigeelemente.....	66
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>68</b>
<b>11</b>	<b>EG-Konformitätserklärung .....</b>	<b>72</b>
<b>12</b>	<b>UKCA-Declaration of Conformity .....</b>	<b>73</b>
<b>13</b>	<b>Bestelldaten .....</b>	<b>74</b>
13.1	Produkt.....	74
13.2	Zubehör.....	75

# 1 Einführung

## 1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PMCprimo C2. 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 PMCprimo C2.

Beachten Sie bitte die folgenden Dokumente aus der Systemfamilie Motion Control:

- ▶ Die Parametrierung der Servoverstärker aus dem Produktbereich PMC beschreibt die Online-Hilfe zur Inbetriebnahme-Software PASmotion.
- ▶ Die Parametrierung der Antriebsregler aus dem Produktbereich PMC beschreibt die Online-Hilfe zur Inbetriebnahme-Software DriveControlSuite.
- ▶ Für den Einbau und die Umgebungsbedingungen finden Sie Hinweise in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers PMCprotego D.
- ▶ Für die Handhabung und die Umgebungsbedingungen finden Sie Hinweise in der Bedienungsanleitung des Antriebreglers PMC SC6/PMC SI6.
- ▶ Die Konfigurations- und Programmier-Software für die Motion Control-Geräte (z. B. CODESYS, PASmotion) finden Sie im Internet.

Alle Dokumente finden Sie im Internet unter [www.pilz.com](http://www.pilz.com).

Die Kenntnis dieser Dokumente ist Voraussetzung für das Verständnis dieser Bedienungsanleitung.

### 1.1.1 Aufbewahren der Dokumentation

Diese Dokumentation dient der Instruktion. Bewahren Sie die Dokumentation für die künftige Verwendung auf.

## 1.2 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 Gerätemerkmale

PMCprimo C2 ist eine Motion Control-Steuerung für die Automatisierung von Bewegungsabläufen mehrerer Achsen. Das Gerät beinhaltet eine SPS mit der Funktionalität einer Logik- und Bewegungssteuerung.

- ▶ Logiksteuerung durchgängig nach IEC 61131-3 programmierbar
- ▶ Bewegungssteuerung
  - Geschwindigkeitsachsen
  - Positionierachsen
  - Gleichlaufachsen (elektrische Kurvenscheibe)
  - Bahnachsen (Interpolation)
  - Technologiefunktionen
- ▶ Digitale Ein- und Ausgänge
  - 8 digitale Eingänge, I1:1 ... I1:6 als schnelle Referenzeingänge verwendbar
  - 8 einpolige digitale Ausgänge
- ▶ Encoder
  - Inkrementalgeber mit TTL-Signal
  - Absolutwertgeber mit SSI-Schnittstelle
- ▶ Schnittstellen
  - Ethernet TCP/IP
  - Modbus TCP
  - EtherCAT (erfordert IEC 61131-3)
  - 2 CANopen-Schnittstellen oder 1 CANopen-/1 PROFIBUS DP-Schnittstelle (über die Software konfigurierbar)
- ▶ Versorgungsspannungen für
  - Gerät und digitale Ausgänge
  - Encoder
- ▶ Speicher für
  - Betriebssystem
  - Daten
  - Geräteprojekt mit Anwenderprogramm
- ▶ USB-Schnittstelle
- ▶ Reset-Taster
  - zum Wechsel zwischen Betriebszuständen
  - für einen Hardware-Reset (Neustart)
  - zum Einspielen von Projektdaten bei Gerätetausch
- ▶ LED-Anzeige für Betriebszustände des Geräts

## 2.2 Frontansicht Einsteckkarte PMCprimo C2.0

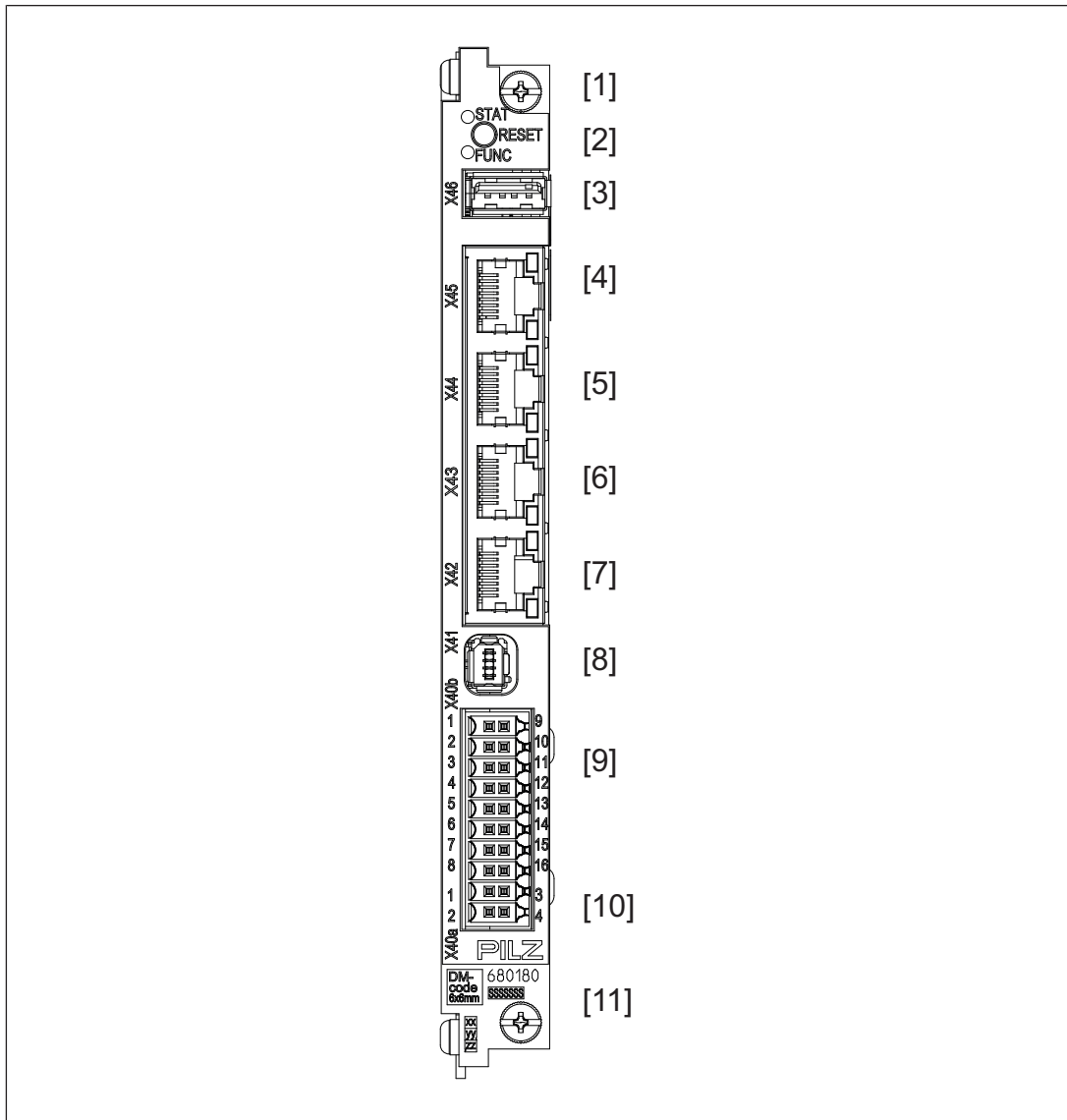


Abb.: Frontansicht Einsteckkarte PMCprimo C2.0

### Legende

- [1] Schraube zur Befestigung im Servoverstärker
- [2] Reset-Taster und LEDs zur Anzeige von Betriebszuständen
- [3] X46, USB-Schnittstelle
- [4] X45, nicht verwendet
- [5] X44, EtherCAT-Schnittstelle
- [6] X43, Ethernet TCP/IP-Schnittstelle
- [7] X42, CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle
- [8] X41, Anschluss für Encoder 1
- [9] X40b, Digitale Ein- und Ausgänge
- [10] X40a, Versorgungsspannung für Gerät, die digitalen Ausgänge X40b und die Schnittstellen X42 ... X45

- [11] Beschriftungsfeld
- Bestellnummer
  - Seriennummer
  - Nummer der Geräteversion

## 2.3 Frontansicht Gehäusevariante PMCprimo C2.1

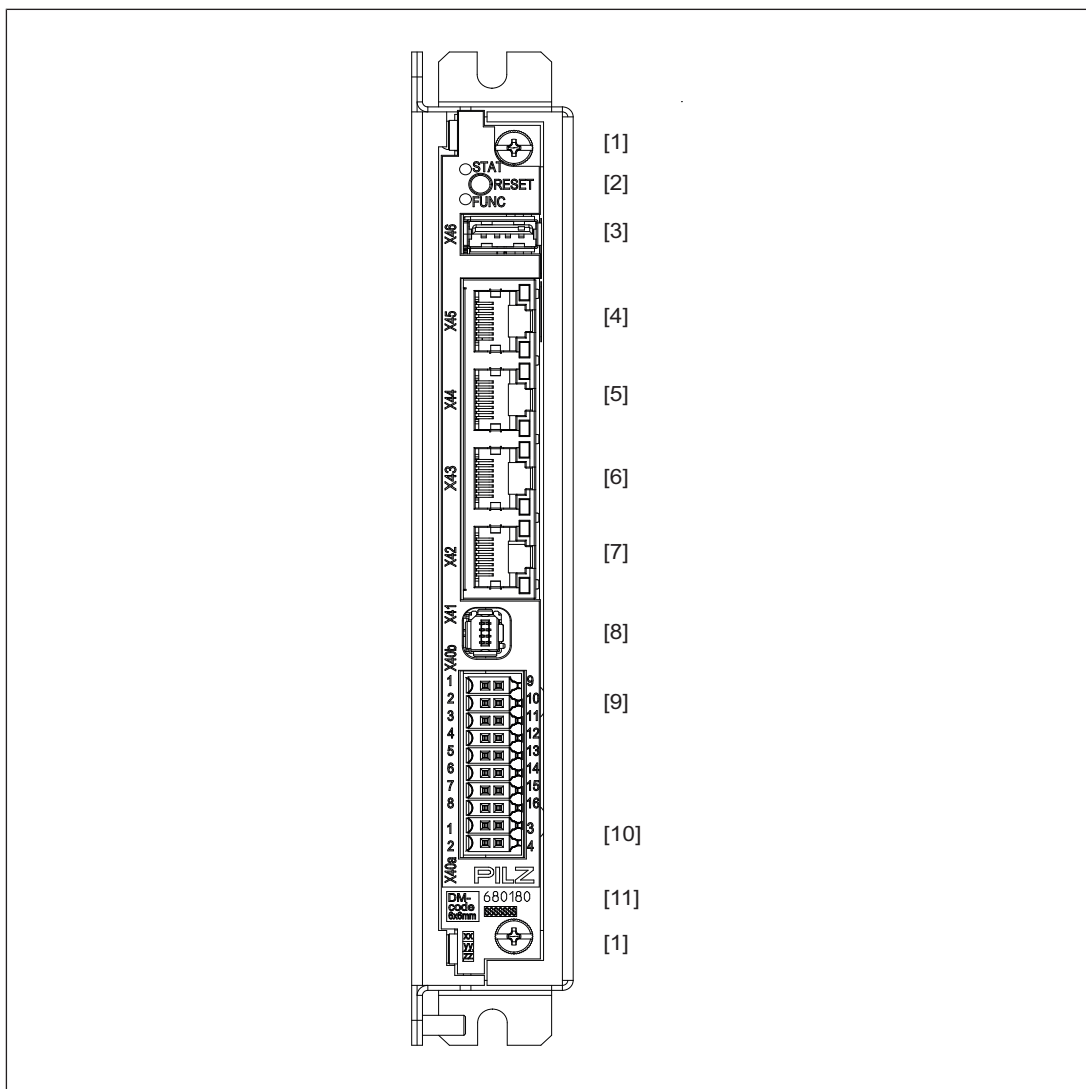


Abb.: Frontansicht Gehäusevariante PMCprimo C2.1

### Legende

- [1] Schraube zur Befestigung an der Frontplatte des Gehäuses
- [2] Reset-Taster und LEDs zur Anzeige von Betriebszuständen
- [3] X46, USB-Schnittstelle
- [4] X45, nicht verwendet

- [5] X44, EtherCAT-Schnittstelle
- [6] X43, Ethernet TCP/IP-Schnittstelle
- [7] X42, CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle
- [8] X41, Anschluss an Encoder 1
- [9] X40b, Digitale Ein- und Ausgänge
- [10] X40a, Versorgungsspannung für Gerät, die digitalen Ausgänge X40b und die Schnittstellen X42 ... X45
- [11] Beschriftungsfeld
  - Bestellnummer
  - Seriennummer
  - Nummer der Geräteversion

## 2.4 Typenschlüssel

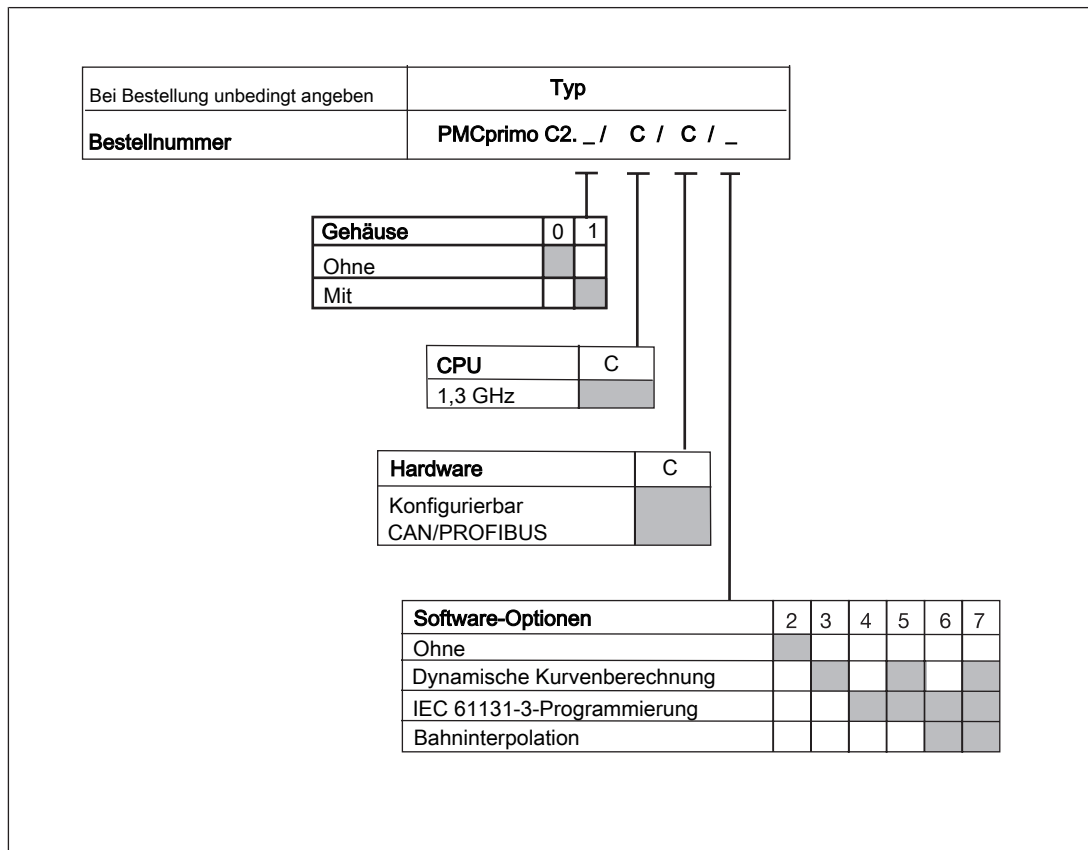


Abb.: Typschlüssel PMCprimo C2

### Legende

#### Erläuterungen zum Typschlüssel

##### Software

2 **Ohne** freigeschaltete Software-Option

3,5,7 **Dynamische Kurvenberechnung** freigeschaltet

Die dynamische Kurvenberechnung ist ein Berechnungsprogramm für Zuordnungstabellen. Die Zuordnungstabelle ist definiert durch Variablen. Die dynamische Kurvenberechnung liest die Variablen ein und berechnet eine Zuordnungstabelle.

4-7 **IEC 61131-3-Programmierung** freigeschaltet

Die PLC-Funktionalität wird mit CODESYS programmiert

6,7 **Bahninterpolation** freigeschaltet

PLC-Funktionalität und Bahninterpolation

## 2.5 Lieferumfang

Bestellbezeichnung	Beschreibung	Bestellnummer
PMCprimo C2.0	<b>Erweiterungskarte (Einsteckkarte)</b> Motion Control-Steuerung (Funktionsumfang siehe "Typenschlüssel")	siehe "Typenschlüssel"
PMCprimo C2.1	<b>Gehäusevariante</b> Motion Control-Steuerung (Funktionsumfang siehe "Typenschlüssel")	siehe "Typenschlüssel"

## 3 Sicherheit

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Motion Control-Steuerung PMCprimo C2 ist geeignet für den Einsatz in Logik- und Motion Control-Anwendungen.

Beispiele für typische Anwendungsbereiche des Produkts sind

- ▶ getaktete Produktionsmaschinen
- ▶ kontinuierliche Fertigungsprozesse (Wickler, fliegende Säge, Querschneider)
- ▶ Werkzeugmaschinen
- ▶ Verpackungsmaschinen
- ▶ Pick and Place-Anwendungen

Die Motion Control-Steuerung als Einsteckkarte (PMCprimo C2.0) wird in den Servoverstärker PMCprotego D eingebaut. Es gelten mit dem Einbau die Umweltbedingungen des Servoverstärkers PMCprotego D, so z. B. die niedrigere Lagertemperatur (siehe Kapitel "Technische Daten" in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers).

Beachten Sie, dass die PMCprimo C2 als Einsteckkarte (PMCprimo C2.0) keine interne elektrische Verbindung zum Servoverstärker PMCprotego D hat. Beachten Sie für den Einbau und den Betrieb unbedingt die Bedienungsanleitungen der Servoverstärker, insbesondere auch die Sicherheitshinweise.

#### Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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) 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 Sicherheitsvorschriften

#### 3.2.1 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.

### **3.2.2 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).

### **3.2.3 Entsorgung**

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

## **3.3 Normen**

Voraussetzung für den Einsatz des Geräts sind Kenntnis und Beachtung der einschlägigen Normen und Richtlinien. Die folgenden Normen sind relevant:

- ▶ EN 61131-1: Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Informationen
- ▶ EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
- ▶ EN 61131-3: Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 3: Programmiersprachen

Dieser Überblick erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2021-03 neuesten Ausgabestände.

## 4 Security

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Führen Sie eine Risikoanalyse gemäß VDI/VDE 2182 oder IEC 62443-3-2 durch und planen Sie die Security-Maßnahmen sorgfältig. Lassen Sie sich ggf. durch den Pilz Customer Support beraten.

### 4.1 Erforderliche Security-Maßnahmen

- ▶ Das Produkt ist nicht geschützt vor physischer Manipulation bzw. vor Auslesen von Speicherinhalten bei physischem Zugriff. Stellen Sie durch geeignete Maßnahmen sicher, dass kein physischer Zugriff durch unbefugte Personen erfolgen kann. Verwenden Sie zusätzlich Sicherheitssiegel, um Manipulationen am Produkt oder den Schnittstellen erkennen zu können. Als minimale Maßnahme wird der Einbau in einem verschließbaren Schaltschrank empfohlen.
- ▶ Der Konfigurationsrechner, der auf das Produkt zugreift, muss durch eine Firewall oder andere geeignete Maßnahmen gegen Angriffe geschützt werden. Es wird empfohlen, einen Virenschanner auf diesem Konfigurationsrechner einzusetzen und diesen regelmäßig zu aktualisieren.
- ▶ Schützen Sie den Konfigurationsrechner und gegebenenfalls das Produkt vor unbefugter Benutzung durch die Vergabe von Kennwörtern und gegebenenfalls weitere Maßnahmen. Es wird zusätzlich empfohlen, dass der an diesem Konfigurationsrechner angemeldete Anwender nicht die Administrator-Rechte besitzt.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Produkt durch einen Router (Layer-3 Switch oder Firewall) vom Firmennetzwerk getrennt ist.
- ▶ Vergeben Sie nur sichere Kennwörter. Beachten Sie bei der Vergabe von Kennwörtern:
  - Das Kennwort sollte mindestens 8 Zeichen lang sein.
  - Das Kennwort sollte aus Groß- und Kleinbuchstaben sowie Sonderzeichen und Ziffern bestehen.
  - Das Kennwort sollte möglichst nicht in Wörterbüchern vorkommen.
  - Das Kennwort sollte nicht aus gängigen Varianten und Wiederholungs- oder Tastaturmustern bestehen (also nicht: 1234abcd).
  - Nutzen Sie einen Kennwort-Manager, um komplexe Kennwörter gut verwalten zu können.
  - Sprachabhängige Zeichen sind nicht in jeder Tastatursprache vorhanden.
  - Ändern Sie regelmäßig die Kennwörter der auf dem System angelegten Anwenderkonten bzw. fordern Sie die Anwender auf, ihre Kennwörter selbst zu ändern.
  - Weisen Sie die Anwender auf den verantwortungsvollen Umgang mit Ihren Zugangsdaten hin.
- ▶ Modbus/TCP hat keine Security-Mechanismen. Verwenden Sie eine Firewall, um das Produkt vor unberechtigten Zugriffen zu schützen.
- ▶ Installieren Sie zeitnah Firmware-Updates, die von Pilz für das Produkt zur Verfügung gestellt werden.

- ▶ Das Produkt erlaubt Firmware-Downgrades. Prüfen Sie vor dem Downgrade, was für eine Firmware-Version Sie installieren, um zu vermeiden, dass bereits bekannte und durch ein Firmware-Update geschlossene Sicherheitslücken wieder geöffnet werden.
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig das Protokoll des Produkts auf Security-relevante Einträge.
- ▶ Protokolldaten können personenbezogene Daten enthalten. Legen Sie exportierte Protokolle nur auf einem ausreichend gesicherten Speichermedium ab.
- ▶ Verwenden Sie nur einen USB-Speicher aus einer sicheren Quelle. Ein manipulierter USB-Speicher könnte das System kompromittieren.
- ▶ Vor der Entsorgung muss das Produkt sicher außer Betrieb gesetzt werden. Dazu müssen alle Daten vom Gerät gelöscht werden.
  - Setzen Sie die Konfiguration auf Werkseinstellungen zurück oder löschen Sie die Konfiguration.
  - Schalten Sie das Produkt aus.
  - Falls das Produkt einen Wechseldatenträger enthält, dann entfernen Sie diesen und formatieren Sie ihn am Rechner. Führen Sie keine Schnellformatierung durch. Alternativ können Sie auch ein Programm zum sicheren Löschen von Daten verwenden oder den Speicher mechanisch zerstören.

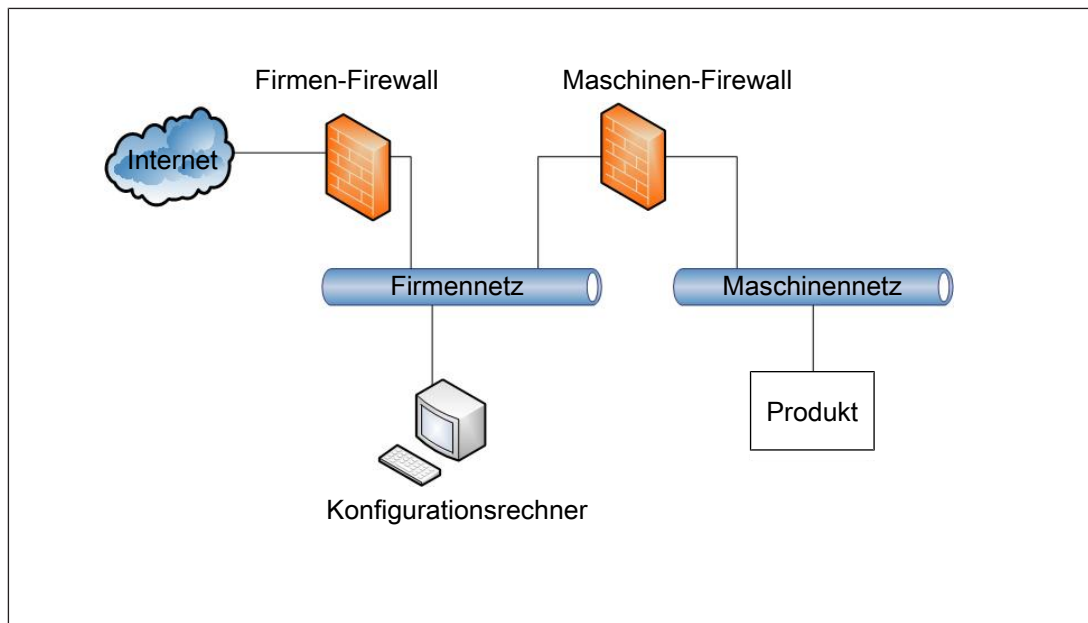


Abb.: Beispiel Netzwerktopologie

- ▶ Schützen Sie die Konfigurations- und Protokolldaten vor unbefugten Änderungen. Konfigurieren Sie das Anzeigegerät so, dass ein unbefugter Zugriff auf das Dateisystem verhindert wird.

## 5 Funktionsbeschreibung

### 5.1 Geräteeigenschaften

#### 5.1.1 Steuerung

Die PMCprimo C2 ist eine antriebsintegrierte, speicherprogrammierbare Steuerung mit Motion Control-Funktionalitäten. Die Steuerung verfügt über flüchtige und nicht flüchtige Speicher für das Betriebssystem, die Daten und das Geräteprojekt mit dem Anwenderprogramm.

Sie ist einsetzbar für die Logik- und Bewegungssteuerung intelligenter Antriebe.

Anwenderprogramme sind in den Hauptsprachen der IEC 61131-3 programmierbar. Für die Programmierung der SPS-Funktionalität wird die Software CODESYS verwendet. Die Steuerung läuft als eigenständiger Task.

Die Motion Control-Steuerung verfügt über 8 digitale Eingänge und 8 einpolige digitale Ausgänge. Die Eingänge werden zyklisch gelesen. Die Ausgänge werden zyklisch beschriebenen. Die Zykluszeiten sind  $\geq 1$  ms. Sie kann auch auf Ein- und Ausgänge der vernetzten Servoverstärker aus dem Produktbereich PMC zugreifen.

Die Motion Control-Steuerung verfügt über Feldbus-Schnittstellen zur Kommunikation mit der Peripherie.

Es ist ein zusätzlicher Encoder (Inkrementalgeber mit TTL-Signal oder Absolutwertgeber mit SSI-Schnittstelle) anschließbar.

Zwei LEDs informieren über Betriebszustände der Steuerung und zeigen Fehler an.

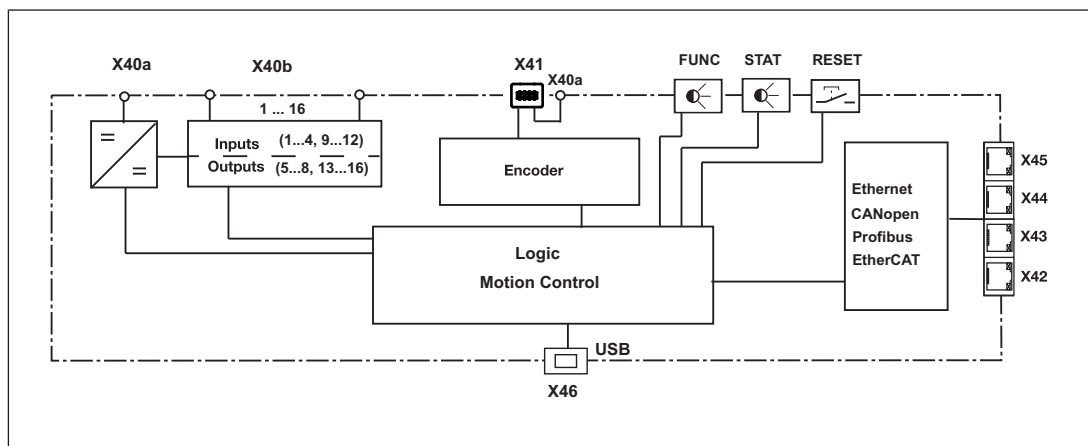


Abb.: Blockschaubild PMCprimo C2

Die Motion Control-Steuerung PMCprimo C2.0 Einsteckkarte (1) wird in einen Servoverstärker PMCprotego D (3) eingebaut. Für die Vernetzung (CANopen, PROFIBUS DP) dient ein Feldbusverteiler PMCprotego D.CAN-CANbus-Adapter oder PMCprotego D.CAN-PROFIBUS-Adapter (2).

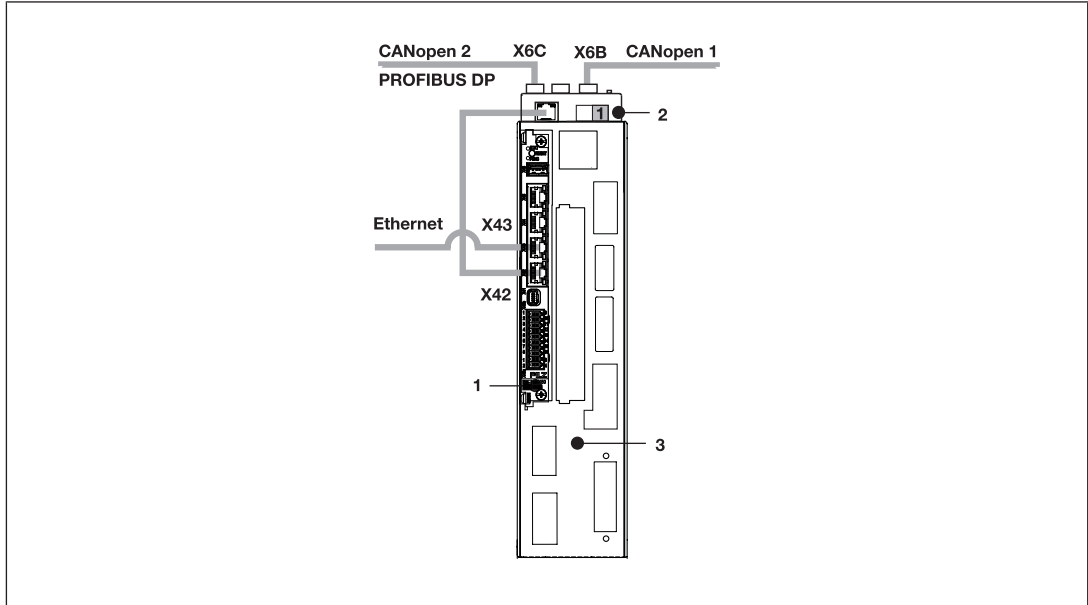


Abb.: Einbau der Motion Control-Steuerung in einen Servoverstärker PMCprotego D

Die Motion Control-Steuerung PMCprimo C2.0 Einsteckkarte (1) wird in einen Servoverstärker PMCprotego D (2) eingebaut. Die Vernetzung kann über EtherCAT erfolgen.

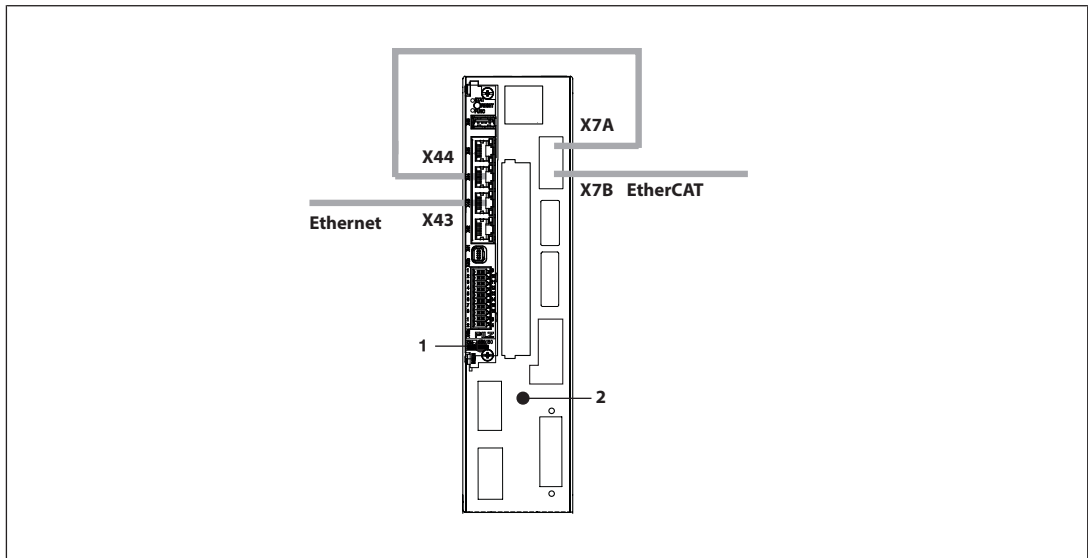


Abb.: Einbau der Motion Control-Steuerung in einen Servoverstärker PMCprotego D

Die Motion Control-Steuerung PMCprimo C2.1 im Gehäuse vernetzt über EtherCAT mit dem Antriebsregler PMC SC6/PMC SI6.

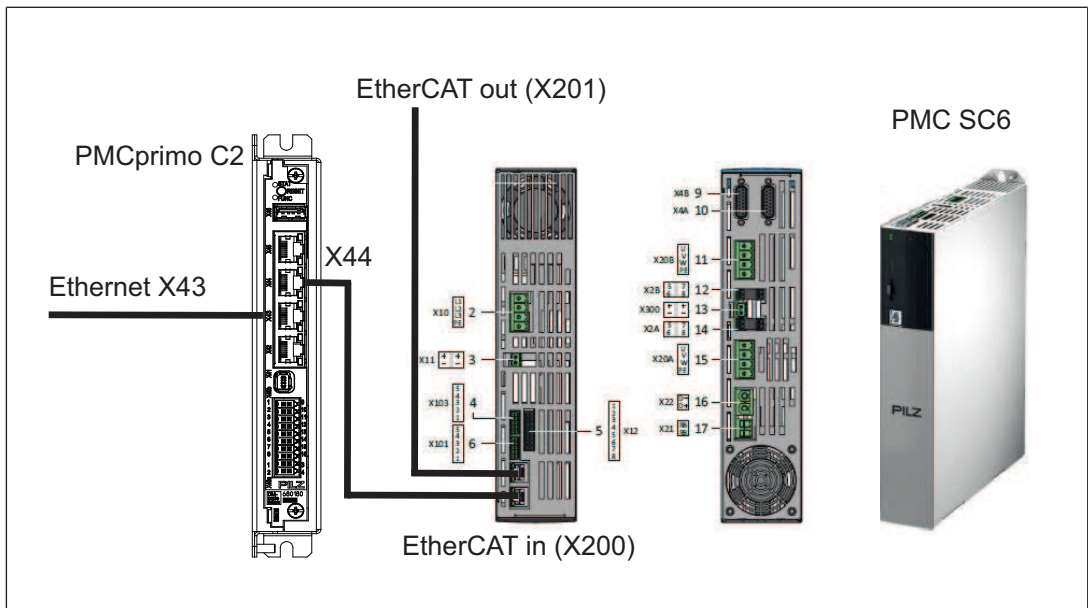


Abb.: PMCprimo C2.1 im Gehäuse vernetzt über EtherCAT mit PMC SC6

## 5.1.2 Versorgungsspannung

Die PMCprimo C2 verfügt über zwei Versorgungsspannungen:

▶ X40a/1,3

Versorgungsspannung für das Gerät und die digitalen Ausgänge (24 V DC)

▶ X40a/2,4

Versorgungsspannung für den Encoder (5 V, 24 V DC)

Die Spannung ist direkt auf den Mini I/O-Stecker X41/1,2 verdrahtet.

Die beiden Versorgungsspannungen sind intern galvanisch voneinander getrennt. Die beiden Massen können extern verbunden werden.

## 5.1.3 Digitale Eingänge

Das Gerät verfügt über 8 digitale Eingänge.

Die Eingänge sind kompatibel zu EN 61131-2, Typ1.

Das Zeitverhalten der digitalen Eingänge hängt ab von der Verwendungsweise:

▶ Die Eingänge verfügen bei normaler Verwendung über eine Filterzeit von  $\leq 600 \mu\text{s}$ .

▶ Die Reaktionszeit auf 0/1- oder 1/0-Flanken beträgt  $< 5\mu\text{s}$ , wenn die Eingänge als Referenzeingänge verwendet werden.

Die Eingänge können z. B. als Referenzeingänge zum Abrufen der Encoder-Position verwendet werden.

## 5.1.4 Digitale Ausgänge

Das Gerät verfügt über 8 einpolige digitale Ausgänge.

Signale am Ausgang

▶ "0"-Signal (0 V) am Ausgang:

– Ausgang ist hochohmig

– Last ist stromfrei

▶ "1"-Signal (+24 V) am Ausgang:

– Ausgang ist niederohmig

– Last wird mit Strom versorgt

– Die maximale Stromstärke pro Ausgang beträgt 0,5 A.

Alle digitalen Ausgänge sind kurzschlussfest und überlastgeschützt.

Die Ausgänge können z. B. für den Anschluss von Relais, Ventilen oder Eingängen einer anderen Steuerung verwendet werden.

## 5.1.5 Schnittstellen

### 5.1.5.1 Übersicht

Die Motion Control-Steuerung PMCprimo C2 verfügt für die Kommunikation mit der Peripherie über verschiedene Feldbusse. Sie sind auf der Front des Geräts auf vier RJ45-Buchsen verfügbar. Die Schnittstellen sind geeignet für die folgenden Anwendungen:

▶ **CANopen als Antriebsbus**

- Echtzeitfähige Vernetzung von CAN-Geräten mit der Motion Control-Steuerung
- Geeignet für Anwendungen
  - Konfiguration: Zwei CANopen-Schnittstellen mit Teilnehmerzahl  $\leq 49$ , davon 32 Servoverstärker möglich
  - Konfiguration: Eine CANopen-Schnittstelle mit Teilnehmerzahl  $\leq 32$ , davon 32 Servoverstärker möglich
- mit Zykluszeit  $\geq 1$  ms
- Verbindung zum Servoverstärker PMCprotego D über den Feldbusverteiler PMCprotego D.CAN-CANbus-Adapter (im Lieferumfang)

▶ **PROFIBUS DP Slave**

- Vernetzung der Motion Control-Steuerung mit einem PROFIBUS-Master.
- Geeignet zum Datenaustausch mit einer Fremdsteuerung.
- Verbindung zum Servoverstärker PMCprotego D über den Feldbusverteiler PMCprotego D.CAN-PROFIBUS-Adapter (im Lieferumfang)

▶ **Ethernet**

– **Ethernet TCP/IP**

- Kommunikation zwischen Programmiergerät und der Motion Control-Steuerung
- Geeignet zur Konfiguration, Programmierung, Inbetriebnahme

– **Modbus/TCP**

- Kommunikationsprotokoll auf Basis von Industrial Ethernet (TCP/IP über Ethernet).
- Geeignet zur Vernetzung der Motion Control-Steuerung mit einem Visualisierungsgerät oder z. B. einer PSS 4000.

▶ **EtherCAT als Antriebsbus**

- EtherCAT ist ein industrietaugliches, ethernetbasiertes Master-Bussystem. Es ist tauglich für eine echtzeitfähige Vernetzung der Motion Control-Steuerung PMCprim C2 und der Servoverstärker PMCprotego D/Antriebsregler PMC SC6/SI6.
- Die PMCprim C2 fungiert als Master
- Geeignet für Anwendungen
  - mit Teilnehmerzahl  $\leq 32$
  - mit Zykluszeit 1 ms

▶ **USB**

- Für den Datenaustausch siehe Kapitel [USB !\[\]\(0ec609af34855babf0b6aff1fc14fc62\_img.jpg\) 25](#)

### 5.1.5.2 CANopen

Die CANopen-Schnittstelle ist geeignet für die Vernetzung von Antriebskomponenten in der Feldebene. Sie erfüllt die im Kommunikationsprotokoll DS-301 festgelegten Forderungen.

Es werden folgende Geräteklassen mit CANopen-Geräteprofilen unterstützt:

- ▶ E/A-Module DS-401

- ▶ Elektrische Antriebe DS-402
- ▶ Encoder DS-406

Das CAN-Netzwerk wird als Linienstruktur aufgebaut. Das CANopen Kommunikationsprotokoll basiert auf CAN.

- ▶ Die CAN-Vernetzung der Motion Control-Steuerung ist geeignet für Anwendungen mit einer maximalen Teilnehmerzahl  $\leq 49$  und einer Zykluszeit  $\geq 1$  ms.
- ▶ Im CAN-Netzwerk der Motion Control-Steuerung können nur CAN-Geräte betrieben werden, die der Steuerung bekannt sind oder die ein entsprechendes Geräteprofil unterstützen.
- ▶ Die von der Motion Control-Steuerung erkannten CAN-Geräte sind nach dem ersten Hochlauf des Netzwerks sofort betriebsbereit. Es entfällt eine aufwendige Konfiguration der CAN-Geräte.
- ▶ Die Gesamtlänge der Leitungen und die Länge der Stichleitungen sind abhängig von der Übertragungsrate.
- ▶ Die Prozessdatenobjekte (PDO) sind für jeden CAN-Gerätetyp definiert und können vom Anwender nicht angepasst werden.
- ▶ Für Servoverstärker kann mit dem Befehl "FS" eingestellt werden, welche Prozessdaten zwischen Motion Control-Steuerung und Servoverstärker ausgetauscht werden (siehe "PMCprimo Programmierhandbuch").
- ▶ Die Signalleitungen müssen beim ersten und letzten Teilnehmer mit Widerständen (120 Ohm) abgeschlossen werden. Die Widerstände sind üblicherweise in den angeschlossenen Geräten integriert und können dort aktiviert werden. Für eine PMCprimo C2 kann ein Abschlusswiderstand im Feldbusverteiler PMCprotego D.CAN-CANbus-Adapter oder PMCprotego D.CAN-PFOFIBUS-Adapter aktiviert werden.

Die PROFIBUS DP- und die CANopen-Schnittstelle befinden sich auf der gleichen Buchse (X42) und sind je nach Basiskonfiguration (PASmotion) mit zwei CANopen-Schnittstellen oder einer kombinierten CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle belegt.

### 5.1.5.3 PROFIBUS DP

PROFIBUS ist ein offener Feldbusstandard. Die Kommunikation ist in IEC 61158 und IEC 61784 festgelegt. Weitere Festlegungen wurden durch die PROFIBUS Nutzerorganisation in Richtlinien spezifiziert. Diese Richtlinien stellt PROFIBUS International zur Verfügung.

Die PROFIBUS-Schnittstelle wird in der Basiskonfiguration (PASmotion) aktiviert und steht zusammen mit einer CANopen-Schnittstelle auf einer RJ45-Buchse (X7) zur Verfügung.

Die Betriebsparameter der Motion Control-Steuerung und der PROFIBUS werden mithilfe von CODESYS eingestellt.

Maximale Datenlänge der PROFIBUS-Schnittstelle:

- ▶ Eingang 244 Byte
- ▶ Ausgang 244 Byte



**INFO**

Die GSD-Datei steht im Download-Bereich [www.pilz.de](http://www.pilz.de) zur Verfügung. Den Namen der Beschreibungsdatei finden Sie im Kapitel Technische Daten.



**INFO**

Beachten Sie auch die Installationsrichtlinien der PROFIBUS-Nutzerorganisation.

**5.1.5.4 Ethernet**

Die Gigabit Ethernet-Schnittstelle (X43) verbindet das PMCprimo C2 mit einem Programmiergerät für die Konfiguration, Programmierung und Inbetriebnahme. Zusätzlich kann die Schnittstelle verwendet werden, um ein Visualisierungsgerät anzuschließen.

Die Gigabit Ethernet-Schnittstelle ist kompatibel zu 1000Base-T (Standard Gigabit Ethernet). Ein Datenaustausch über Modbus/TCP ist möglich.

**5.1.5.5 EtherCAT**

EtherCAT nutzt den Ethernet Standard (IEEE 802.3) ohne Modifikationen.

Es ist seitens der PMCprimo C2 keine Voreinstellung (CD-Befehl) zur Verwendung des EtherCAT Masters als Antriebsbus notwendig.

Voraussetzung ist jedoch, dass ein CODESYS V3-Projekt aktiv ist (Boot-Projekt), in welchem alle EtherCAT-Geräte konfiguriert sind.

Bevor das CODESYS-Projekt startet, müssen alle Geräte betriebsbereit sein, damit sie vom EtherCAT-Master erkannt werden.

Die Adressvergabe der Netzteilnehmer erfolgt automatisch in Reihenfolge der physikalischen Anordnung. Die Reihenfolge der eingefügten Geräte im Gerätebaum muss mit der physikalischen Anordnung übereinstimmen.

Während des Betriebs muss folgendes beachtet werden:

- ▶ Die Gerätereihenfolge darf nicht mehr verändert werden.
- ▶ Es dürfen keine Geräte hinzugefügt oder entfernt werden.

Die PMCprimo C2 ist ein EtherCAT-Master der als einziger Teilnehmer im Segment, aktiv einen EtherCAT-Frame versenden darf, alle anderen Teilnehmer leiten die Frames nur weiter. Dies vermeidet unvorhersehbare Verzögerungen und garantiert Echtzeitfähigkeit.

Bitfehler in der Übertragung werden durch die Auswertung von CRC-Prüfsummen zuverlässig erkannt. Selten auftretende Störeinflüsse können bei EtherCAT erkannt und lokalisiert werden, selbst wenn die Störung die Funktionalität der Maschine noch nicht beeinflussen.

### 5.1.5.6

### USB



#### INFO

Verwenden Sie einen USB-Stick mit FAT32-Formatierung.

- ▶ Die USB-Schnittstelle dient zur Datenübertragung für einen Gerätetausch.
- ▶ Die Daten können eine neue Firmware mit einem kompletten Projekt beinhalten.
- ▶ **Daten von einer Steuerung auf einem USB-Stick speichern:**
  - Die Daten werden auf einen USB-Stick in folgendes Verzeichnis gespeichert: "`\PILZ\primoBACKUP\`"

#### **Zum Speichern der Daten von der PMCprimo auf einem USB-Stick gibt es folgende Möglichkeiten:**

- ▶ Speichern über den Befehl SP11
- ▶ Speichern über die Reset-Taste

#### **Speichern über den Befehl SP11**

Zur Eingabe des Befehls SP11 muss die PMCprimo mit dem Terminalprogramm von PAS-motion verbunden sein.

#### **Speichern über die Reset-Taste**

- ▶ Stellen Sie sicher, dass auf dem USB-Stick das Verzeichnis "`\PILZ\`" nicht vorhanden ist (versehentliches Überschreiben soll vermieden werden).
- ▶ USB-Stick stecken
- ▶ Drücken Sie die Reset-Taste während des Boot-Vorgangs bis die LEDs blau blinken. Die LEDs bleiben während des Speichervorgangs aus und dies kann einige Minuten dauern. Wenn die LEDs konstant blau leuchten, ist der Speichervorgang beendet und die PMCprimo kann wieder ausgeschaltet werden.

#### **Zum Einlesen der Daten vom USB-Stick auf die PMCprimo gibt es folgende Möglichkeiten:**

- ▶ Einlesen über den Befehl RD11
- ▶ Einlesen über die Reset-Taste

#### **Einlesen über den Befehl RD11**

Zur Eingabe des Befehls RD11 muss die PMCprimo mit dem Terminalprogramm von PAS-motion verbunden sein.

### Einlesen über die Reset-Taste

- ▶ USB-Stick stecken
- ▶ Drücken Sie im eingeschalteten Zustand die Reset-Taste, bis die LEDs blau blinken. Nachdem die Daten eingelesen wurden, erfolgt automatisch ein Neustart.

Weitere Informationen zum Reset-Taster sind im Kapitel Funktionen des Reset-Tasters beschrieben.

## 5.1.6 Encoder

An die Mini I/O-Buchse X41 kann ein Encoder angeschlossen werden.

Folgende Encoder werden unterstützt:

- ▶ Inkrementalgeber mit TTL-Signal
- ▶ Absolutwertgeber mit SSI-Schnittstelle

Die Versorgungsspannung des Encoders wird an separate Klemmen des Geräts angeschlossen (X40a/2,4). Die Größe der Spannung hängt vom Encoder ab (z. B. 5 V, 10 - 30 V DC).



#### INFO

Zum Anschluss der Versorgungsspannung siehe Kapitel [Verdrahtung \[33\]](#).

## 5.1.7 Reset-Taster

Auf der Front des Geräts ist der Taster "RESET" vertieft angebracht. Er ist nur mit einem geeigneten Hilfsmittel (z. B. einem Stift) erreichbar.

Durch Drücken des Tasters "RESET" können die folgenden Aktionen ausgelöst werden:

- ▶ Wechsel vom Betriebszustand "Startup" nach "Boot Menu"
- ▶ Hardware-Reset (Neustart): Wechsel von den Betriebszuständen "RUN" oder "STOP" nach "Startup" (Ist ein USB-Stick gesteckt, werden eventuell vorhandene Gerätedaten kopiert, siehe [Funktionen des Reset-Tasters \[63\]](#).)
- ▶ Wechsel vom Betriebszustand "RUN" nach "STOP"
- ▶ Wechsel vom Betriebszustand "STOP" nach "RUN"



#### INFO

Weiterführende Informationen zum Reset-Taster siehe Kapitel [Betrieb \[57\]](#).

## 5.2 Software

### 5.2.1 Software PMCprimo C2

Für die Planung, Konfiguration, Programmierung und Inbetriebnahme stehen verschiedene Tools zur Verfügung. Mit ihnen wird ein Projekt erstellt:

▶ PASMotion

PASMotion dient zur Parametrierung und Inbetriebnahme der Motion Control-Steuerung.

- Terminalprogramm: Mit dem Terminal können direkt Befehle an die Hardware übertragen werden. Zudem können Firmware-Updates und die Basiskonfiguration der Motion Control-Steuerung durchgeführt werden.
- Oszilloskop-Funktion: PScope ist ein Oszilloskop auf PC-Basis mit bis zu 4 Kanälen. Es können Signale von Steuerungen aufgezeichnet und visualisiert werden.
- Bahnkurvenerstellung: PMotion ist ein Werkzeug zur Erzeugung von Bahnkurven.

▶ Entwicklungsumgebung nach IEC 61131-3

CODESYS ist eine Entwicklungsumgebung für die Programmierung von Steuerungen nach IEC 61131-3. Sie ist erweitert um Befehle für Bewegungsabläufe. Das "PMC Programming Tool" enthält neben den Kernpaketen von CODESYS, die Target Support Packages und das PMCprimo Basisprojekt.

▶ DriveControlSuite

DriveControlSuite dient zur Parametrierung und Inbetriebnahme des Antriebsreglers PMC SC6/PMC SI6.

Die Software-Tools sind im Internet unter [www.pilz.com](http://www.pilz.com) verfügbar.

## 6 Montage

### 6.1 Montage Einsteckkarte PMCprimo C2.0

#### 6.1.1 Allgemeine Anforderungen

Beachten Sie auch die jeweilige Bedienungsanleitung zum Servoverstärker.



#### **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.



#### **WICHTIG**

Die Motion Control-Steuerung PMCprotego C2.0 (Einsteckkarte) wird in den Servoverstärker PMCprotego D eingebaut. Es gelten mit dem Einbau die Umweltbedingungen des Servoverstärkers PMCprotego D (siehe Kapitel "Technische Daten" in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers).

## 6.1.2 Abmessungen

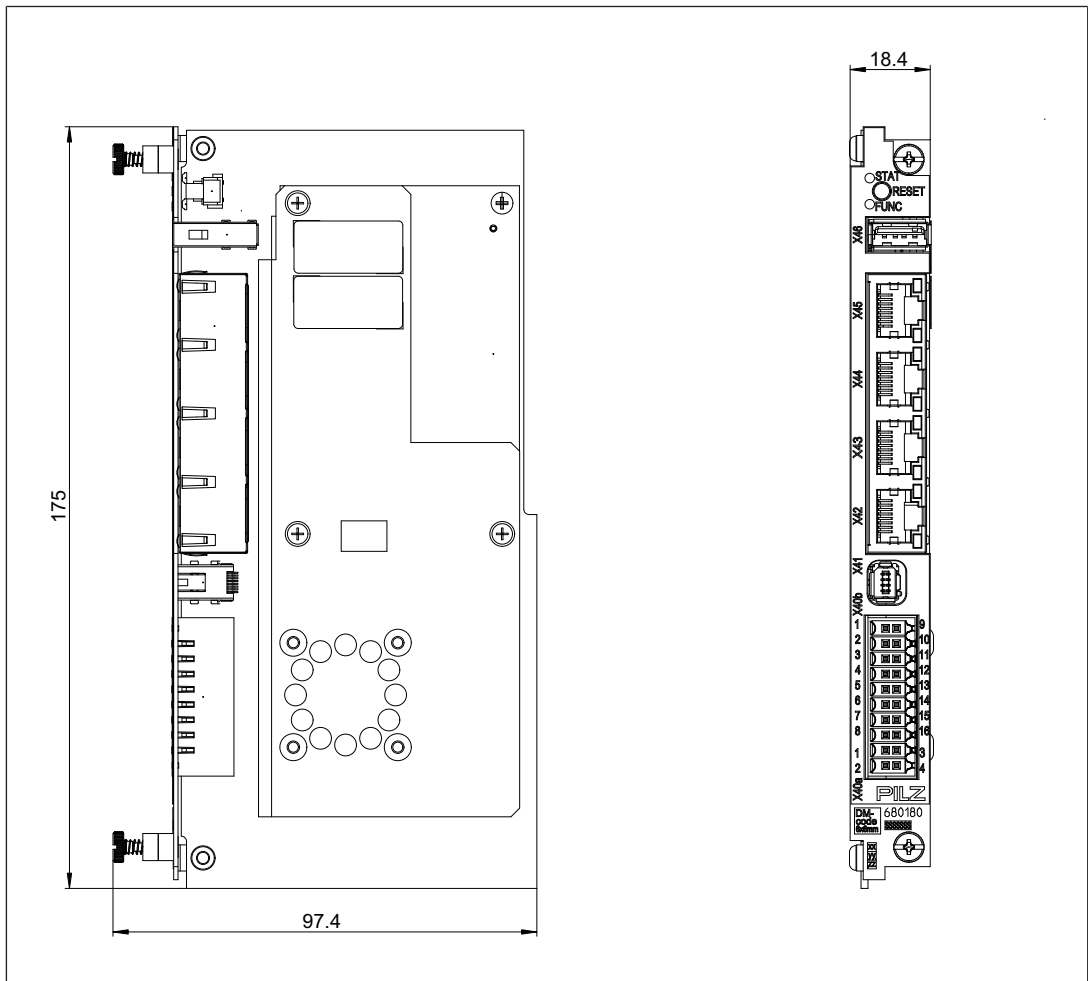


Abb.: Abmessungen, Maßangaben in mm

### 6.1.3 Montage des Geräts

Die PMCprim0 C2.0 wird in die Steckplätze 1 und 2 der Servoverstärker PMCprotego D eingebaut. Beachten Sie bei der Montage die Hinweise im Kapitel "Montage" der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers.

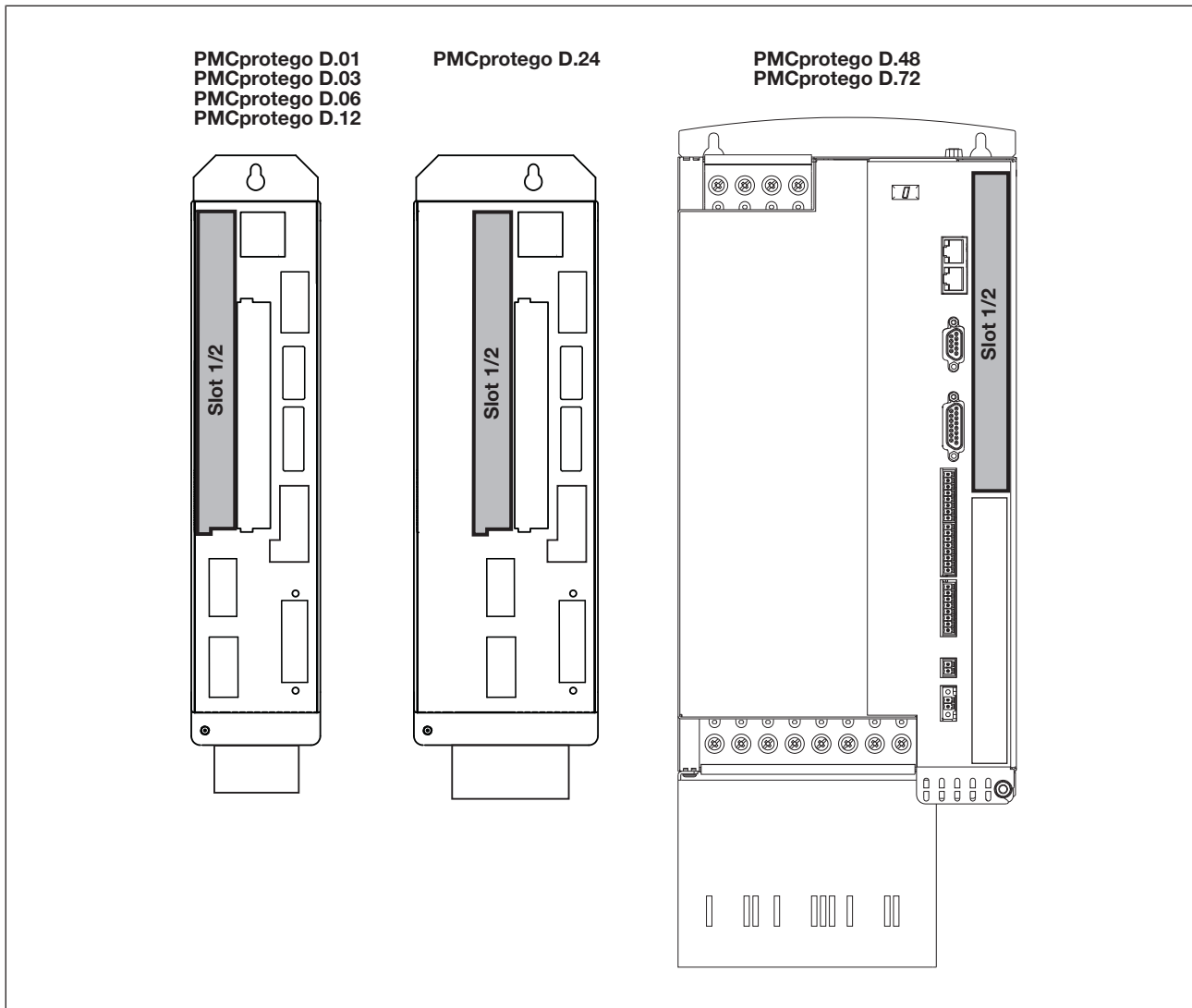


Abb.: Steckplätze 1 und 2 für die Montage der PMCprim0 C2

### 6.1.4 Montage des Feldbusverteilers

Für die Vernetzung einer PMCprimo C2 über CANopen, PROFIBUS DP benötigen Sie einen Feldbusverteiler. Er ist als Zubehör erhältlich. Der Feldbusverteiler wird auf den Servoverstärker gesteckt.



#### INFO

Anschlussbelegung, Verdrahtung und Montage sind in der Bedienungsanleitung des Feldbusverteilers beschrieben.

Bei der Montage des Feldbusverteilers gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Schalten Sie die Netzspannungen und die 24 V-Versorgungsspannung aus.
- ▶ Stecken Sie den 9-pol. Sub-D-Buchsenstecker X6D auf den Stiftstecker X6 des Servoverstärkers.
- ▶ Drehen Sie die Schrauben in die Gewinde des Gehäuses.

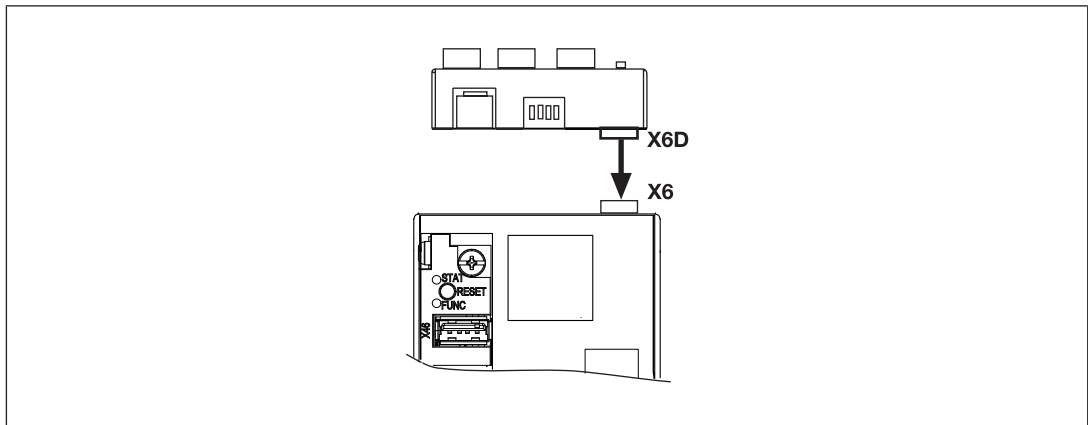


Abb.: Montage des Feldbusverteilers auf einen Servoverstärker

## 6.2 Abmessungen Gehäusevariante PMCprimo C2.1

### 6.2.1 Abmessungen

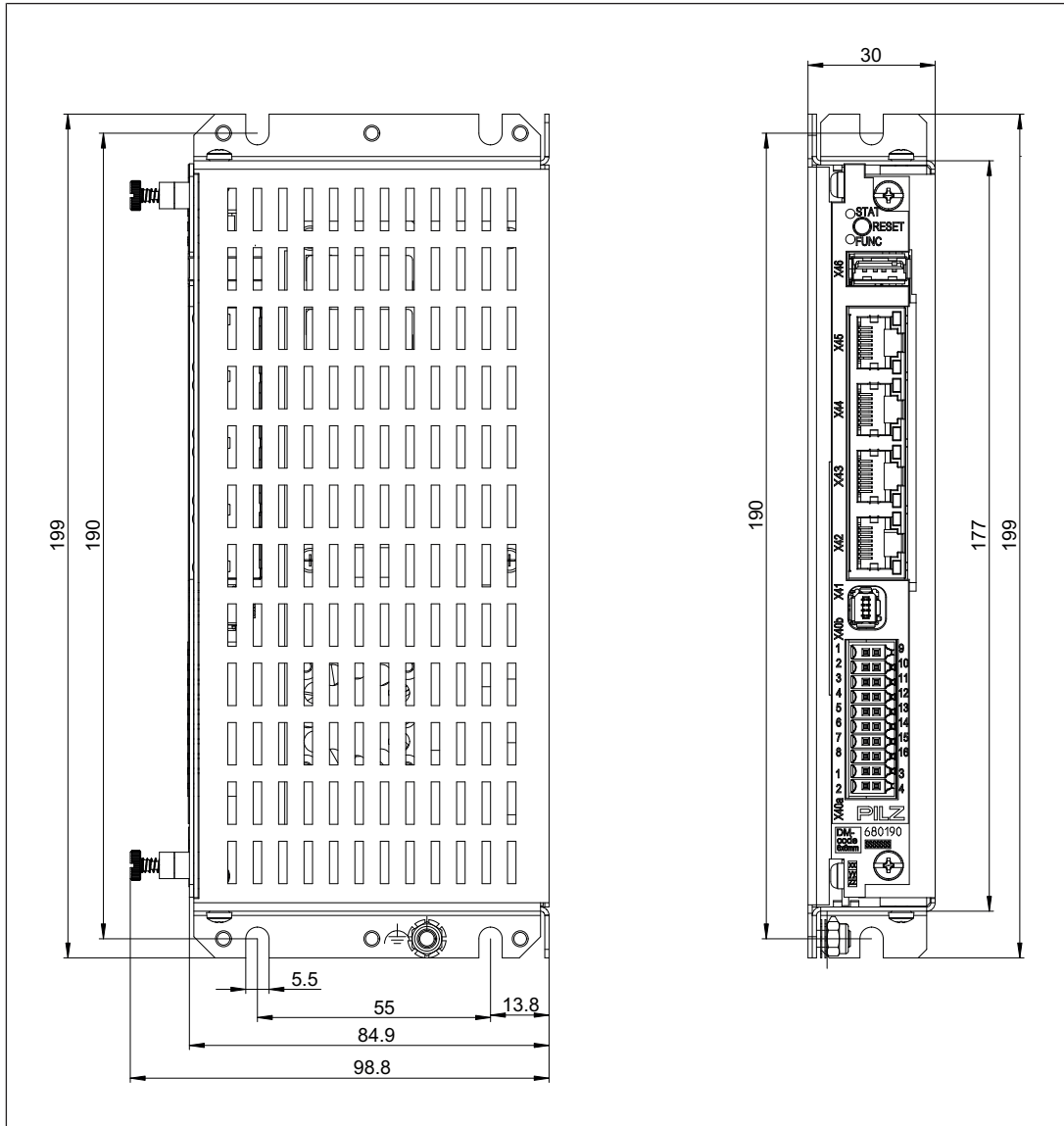


Abb.: Abmessungen PMCprimo C2.1, Maßangaben in mm

### 6.2.2 Montage PMCprimo C2.1 im Schaltschrank

Die Montage des Geräts ist mithilfe der Befestigungslaschen waagrecht oder senkrecht möglich.

## 7 Verdrahtung

### 7.1 Hinweise zur Verdrahtung

Bitte beachten Sie:

- ▶ Leiterquerschnitte für Feldanschlussklemmen in mm<sup>2</sup>:
  - Digitale Ein-/Ausgänge, Versorgungsspannung: 0,5 (AWG20) ... 1,0 (AWG18), AEH ohne Kunststoffkragen nach DIN 46228/1

Eingänge

- ▶ Kurzschlüsse zwischen den Eingängen untereinander oder gegen eine Versorgungsleitung durch geeignete Leitungsführung ausschließen.
- ▶ Leitungen müssen geschirmt sein, wenn die Signale als Referenzeingänge verwendet werden. Andere Signalleitungen müssen nicht geschirmt sein.

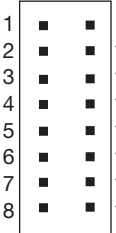
Ausgänge

- ▶ Bei Kurzschlüssen zwischen der Leitung vom Ausgang zur Last und einer Versorgungsleitung lässt sich die Last nicht mehr abschalten.  
Mögliche Abhilfe: Fehlerausschluss durch separate Mantelleitung für Versorgungsspannungen.
- ▶ Querschlüsse zwischen den Ausgängen durch entsprechende Kabelführung ausschließen.
- ▶ Die Aktoren können mit ungeschirmten Leitungen angeschlossen werden.
- ▶ Die Ausgänge benötigen keine Löschglieder für induktive Lasten.

Leitungsmaterial

- ▶ Leitungsmaterial aus Kupferdraht verwenden.

## 7.2 Steckerbelegung X40b

Stecker X40b	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	I1:1	Digitaler, schneller Eingang 1
	2	I1:2	Digitaler, schneller Eingang 2
	3	I1:3	Digitaler, schneller Eingang 3
	4	I1:4	Digitaler, schneller Eingang 4
	5	O1:1	Digitaler Ausgang 1
	6	O1:2	Digitaler Ausgang 2
	7	O1:3	Digitaler Ausgang 3
	8	O1:4	Digitaler Ausgang 4
	9	I1:5	Digitaler, schneller Eingang 5
	10	I1:6	Digitaler, schneller Eingang 6
	11	I1:7	Digitaler Eingang 7
	12	I1:8	Digitaler Eingang 8
	13	O1:5	Digitaler Ausgang 5
	14	O1:6	Digitaler Ausgang 6
	15	O1:7	Digitaler Ausgang 7
	16	O1:8	Digitaler Ausgang 8

## 7.3 Versorgungsspannung

Die digitalen Ausgänge und das Gerät benötigen eine Versorgungsspannung 24 V DC.


- ▶ Beachten Sie bei der Auswahl des Netzteils die Anforderungen im Kapitel "Technische Daten".
- ▶ Das Netzteil muss eine Spannungsunterbrechung von 20 ms überbrücken können.

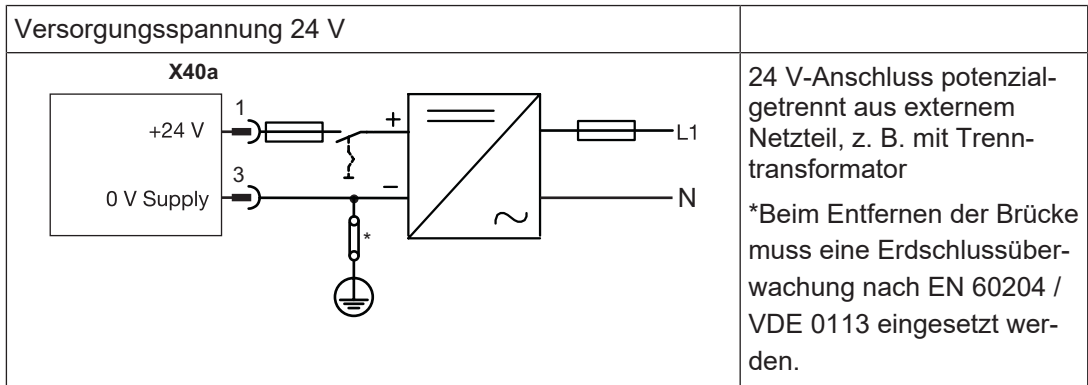


### WARNUNG!

#### Elektrischer Schlag!

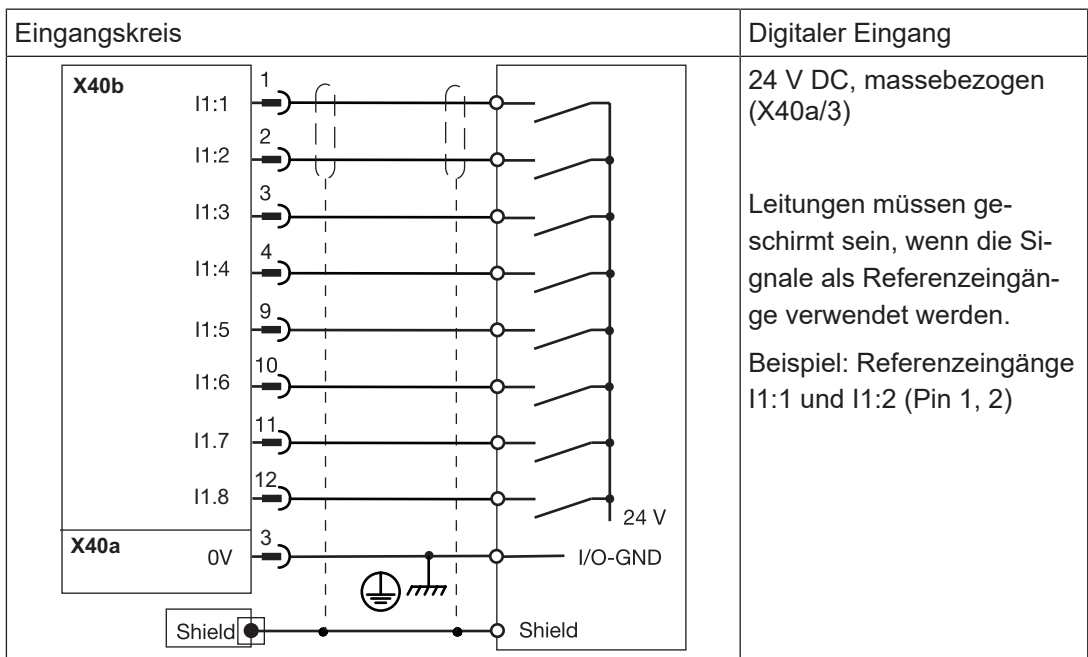
Achten Sie beim externen Netzteil zur Erzeugung der Versorgungsspannung auf eine sichere elektrische Trennung. Andernfalls besteht die Gefahr von elektrischem Schlag. Die Netzteile müssen EN 62368-1, EN 61558-2-6, 08:2009 einhalten.

Stecker X40a	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	+24 V	Versorgungsspannung +24 V DC
	3	0 V Supply	Masse für Versorgungsspannung
Versorgungsspannung für: das Gerät, die digitalen Ausgänge X40b, die Schnittstellen X42 bis X45			

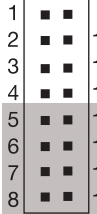



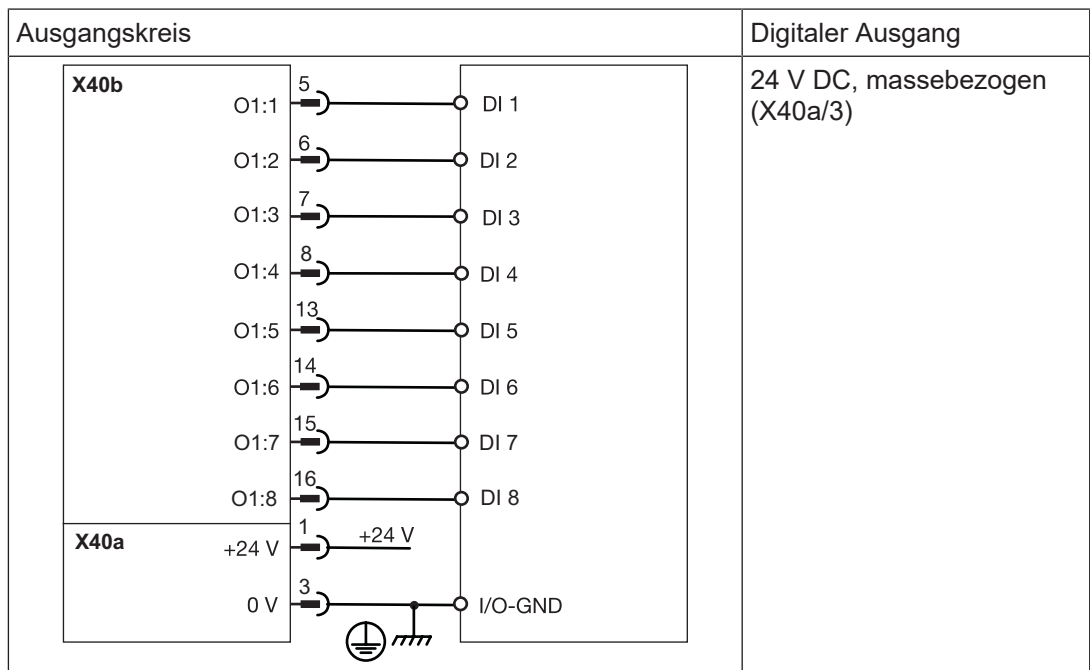
## 7.4 Digitale Eingänge

Stecker X40a, X40b	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	<b>X40b</b>		
	1	I1:1	Digitaler, schneller Eingang 1
	2	I1:2	Digitaler, schneller Eingang 2
	3	I1:3	Digitaler, schneller Eingang 3
	4	I1:4	Digitaler, schneller Eingang 4
	9	I1:5	Digitaler, schneller Eingang 5
	10	I1:6	Digitaler, schneller Eingang 6
	11	I1:7	Digitaler Eingang 7
	12	I1:8	Digitaler Eingang 8
	<b>X40a</b>		
	3	0 V	Bezugsmasse für digitale Eingänge



## 7.5 Digitale Ausgänge

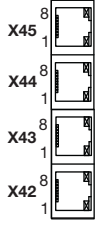
Stecker X40a, X40b	Pin	Bezeichnung	Beschreibung	
 <p>9 X40b 10 11 12 13 14 15 16</p>	<b>X40b</b>			
	5	O1:1	Digitaler Ausgang 1	
	6	O1:2	Digitaler Ausgang 2	
	7	O1:3	Digitaler Ausgang 3	
	8	O1:4	Digitaler Ausgang 4	
	 <p>3 X40a 4</p>	13	O1:5	Digitaler Ausgang 5
		14	O1:6	Digitaler Ausgang 6
		15	O1:7	Digitaler Ausgang 7
16		O1:8	Digitaler Ausgang 8	
	<b>X40a</b>			
	1	+24 V	Versorgungsspannung für digitale Ausgänge	
	3	0 V Supply	Bezugsmasse für digitale Ausgänge	



## 7.6 Schnittstellen

### 7.6.1 Übersicht

Auf der Front stehen vier RJ45-Buchsen mit Schnittstellen zur Verfügung.

Buchse X42-X45	Stecker	Beschreibung
	X45	Nicht verwendet
	X44	EtherCAT-Schnittstelle
	X43	Ethernet-Schnittstelle
	X42	Konfigurierbar: - 2 CANopen-Schnittstellen, oder - 1 CANopen-/1 PROFIBUS DP-Schnittstelle (Anschluss über Feldbusverteiler am Servoverstärker PMCprotego D, siehe Kapitel Geräteeigenschaften)

Buchsenbelegung

### 7.6.2 CANopen, PROFIBUS DP

Die PROFIBUS DP- und die CANopen-Schnittstelle befindet sich auf der gleichen Buchse. Je nach Basiskonfiguration (PASmotion) ist die Buchse X42 belegt mit

- ▶ einer kombinierten CANopen-/PROFIBUS DP-Schnittstelle
- ▶ zwei CANopen-Schnittstellen

#### 7.6.2.1 Hinweise zur Verdrahtung der CANopen-Schnittstelle

Das CAN-Netzwerk wird in einer Linienstruktur aufgebaut.

- ▶ Die Gesamtlänge der Leitungen und die Länge der Stichleitungen sind abhängig von der Übertragungsrate und den Eigenschaften der Leitung (Leitungswiderstand und Leitungskapazität).
- ▶ Die Signalleitungen müssen beim ersten und letzten Teilnehmer mit Widerständen abgeschlossen werden.
- ▶ Für Buslängen bis 40 m kann ein Wellenwiderstand von 120 Ohm angenommen werden.

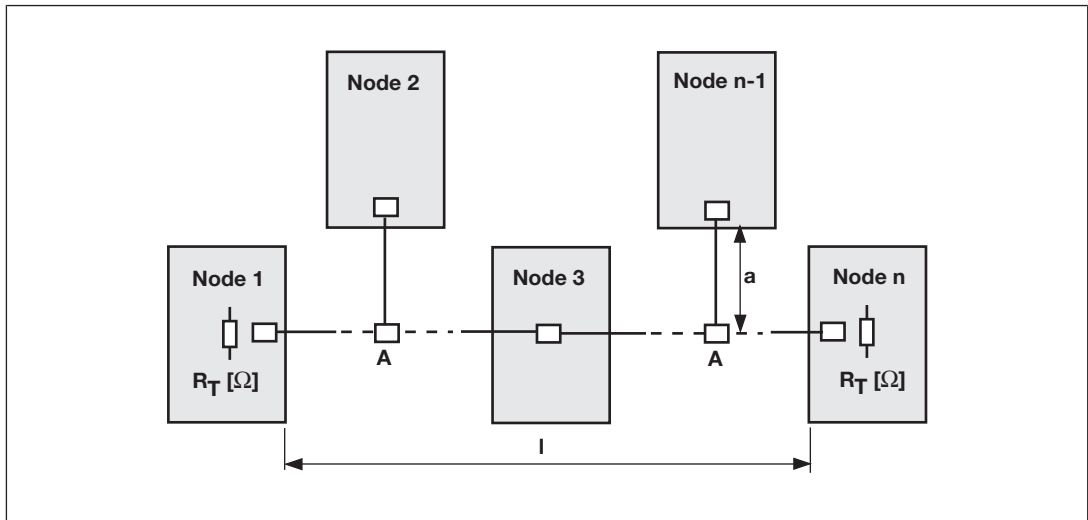


Abb.: Gesamtlänge und Länge der Stichleitungen bei der CAN-Vernetzung.

Legende:

- ▶ Node: CANopen-Teilnehmer
- ▶ a: Länge der Stichleitung
- ▶ A: Abzweig
- ▶  $R_T$ : Abschlusswiderstand

Zusammenhang zwischen Übertragungsrate, Buslänge und Länge der Stichleitungen:

Übertragungsrate [kBit/s]	Buslänge $l$ [m]	Länge der Stichleitung $a$ [m]	Gesamtlänge aller Stichleitungen [m]
1000	10	1,5	7,5
500	70	5,5	27,5
250	115	11	55

Die folgende Tabelle gibt einen näherungsweisen Überblick über die Größe des Abschlusswiderstands  $R_T$  bei unterschiedlichen Leitungslängen. Der Wellenwiderstand ist im Einzelfall der Spezifikation des Kabels zu entnehmen.

Buslänge $l$ [m]	Abschlusswiderstand $R_T$ [Ohm]
0 - 40	120
40 - 300	150 - 300
300 - 500	150 - 300



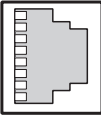
**INFO**

Beachten Sie auch die Installationsrichtlinien der CANopen-Nutzerorganisation.

**7.6.2.2**

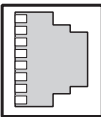
**Zwei CANopen-Schnittstellen**

Es befinden sich zwei CANopen-Schnittstellen auf der gleichen Buchse. Die beiden CANopen-Schnittstellen verwenden die gleiche Betriebserde (GND).

Buchse X42	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	n. c.	
	2	n. c.	
	3	GND	Masse
	4	CAN2_H	CAN2 High-Signal
	5	CAN2_L	CAN2 Low-Signal
	6	GND	Masse
	7	CAN_H	CAN1 High-Signal
	8	CAN_L	CAN1 Low-Signal
n.c. = nicht belegt			
Basiskonfiguration: 2 CANopen-Schnittstellen Anschluss über Feldbusverteiler am Servoverstärker PMCprotego D			

### 7.6.2.3 CANopen-/PROFIBUS DP-Schnittstelle

Die PROFIBUS- und die CANopen-Schnittstelle befindet sich auf der gleichen Buchse. Die PROFIBUS- und die CANopen-Schnittstelle verwenden die gleiche Betriebserde (GND).

Buchse X42	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	CNTR-P (RTS)	PROFIBUS RTS
	2	n. c.	n. c.
	3	GND	Masse
	4	RxD/TxD-N	PROFIBUS A-Leitung
	5	RxD/TxD-P	PROFIBUS B-Leitung
	6	GND	Masse
	7	CAN_H	CAN High-Signal
	8	CAN_L	CAN Low-Signal
n.c. = nicht belegt			
Basiskonfiguration: 1 CANopen-/1 PROFIBUS DP-Schnittstelle Anschluss über Feldbusverteiler am Servoverstärker PMCprotego D			

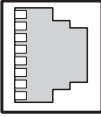
Buchsenbelegung



#### INFO

Beachten Sie auch die Installationsrichtlinien der PROFIBUS-Nutzerorganisation.

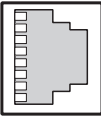
### 7.6.3 Ethernet

Buchse X43	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	D1+	TX D1+
	2	D1-	TX D1-
	3	D2+	RX D2+
	4	D3+	BI D3+
	5	D3-	BI D3-
	6	D2-	RX D2-
	7	D4+	BI D4+
	8	D4-	BI D4-

Die Ethernet-Schnittstelle ist kompatibel zu 1000Base-T (Standard-Gigabit-Ethernet)

Empfohlenes Kabel: Cat5e SF/UTP

### 7.6.4 EtherCAT

Buchse X44	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	TD+	Transmit +
	2	TD-	Transmit -
	3	RD+	Receive +
	4	n. c.	
	5	n. c.	
	6	RD-	Receive -
	7	n. c.	
	8	n. c.	
n. c. = nicht belegt			

Empfohlenes Kabel: Cat5e SF/UTP

## 7.7 Encoder

Anschlusskabel für externen Encoder

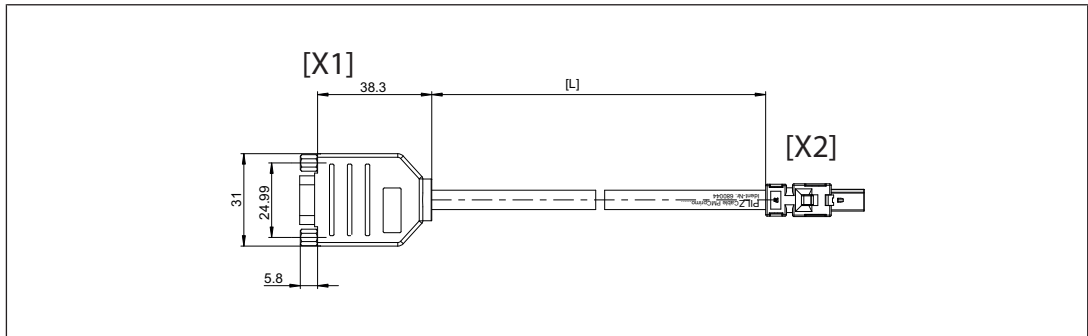


Abb.: Cable PMCprimo mini-IO enc SubD9, Bestellnummer 680044 (siehe Zubehör)

### Legende

- [X1] SubD 9-poliger Buchsenstecker
- [X2] Mini-I/O Stecker
- L Länge 0,75 m

### 7.7.1 Versorgungsspannung

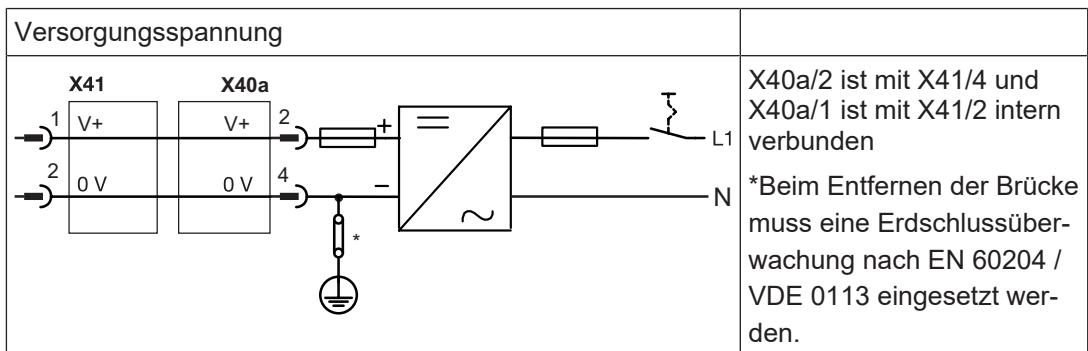


#### WARNUNG!

#### Elektrischer Schlag!

Achten Sie beim externen Netzteil zur Erzeugung der Versorgungsspannung auf eine sichere elektrische Trennung. Andernfalls besteht die Gefahr von elektrischem Schlag. Die Netzteile müssen EN 62368-1, EN 61558-2-6, 08:2009 einhalten.

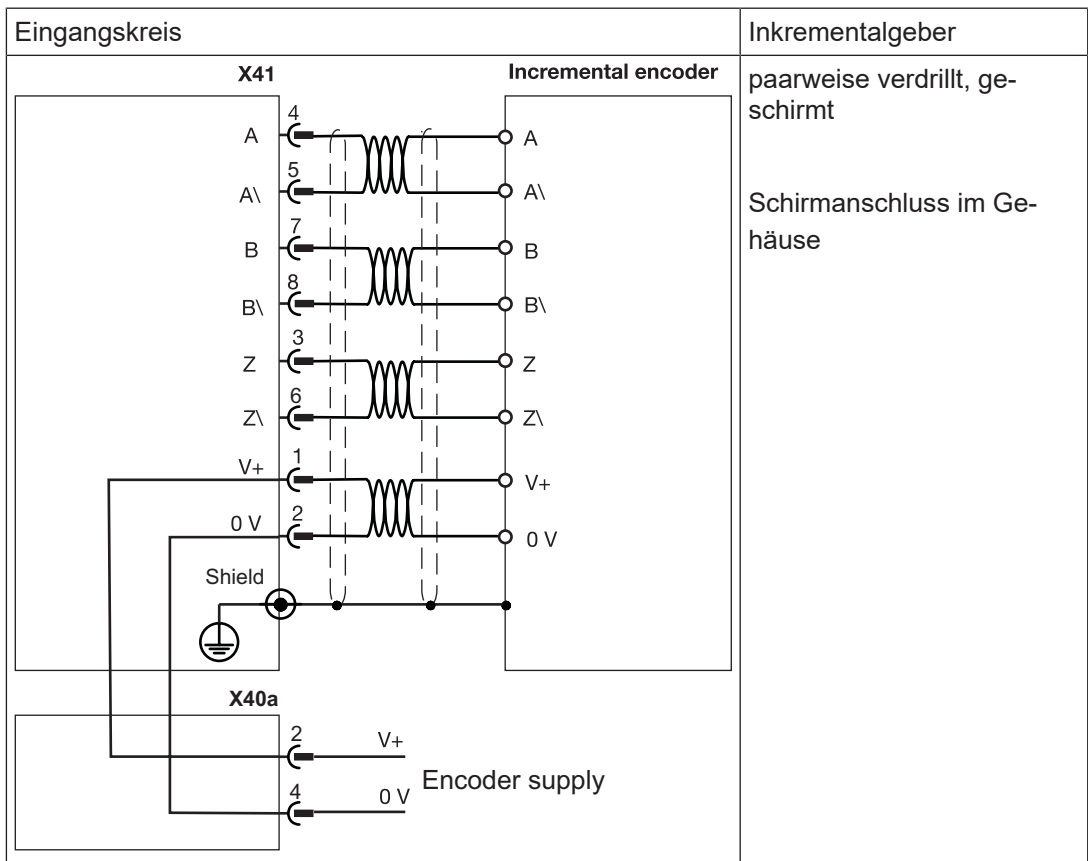
Stecker X40a	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	2	Encoder Supply	Versorgungsspannung für externen Encoder
	4	0 V Encoder Supply	Versorgungsspannung für externen Encoder (0 V)
Versorgungsspannung für Encoder an X41			



### 7.7.2 Inkrementalgeber mit TTL-Signal

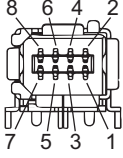
Bei einer Leitungslänge > 50 m sprechen Sie bitte mit unserem Customer Support.

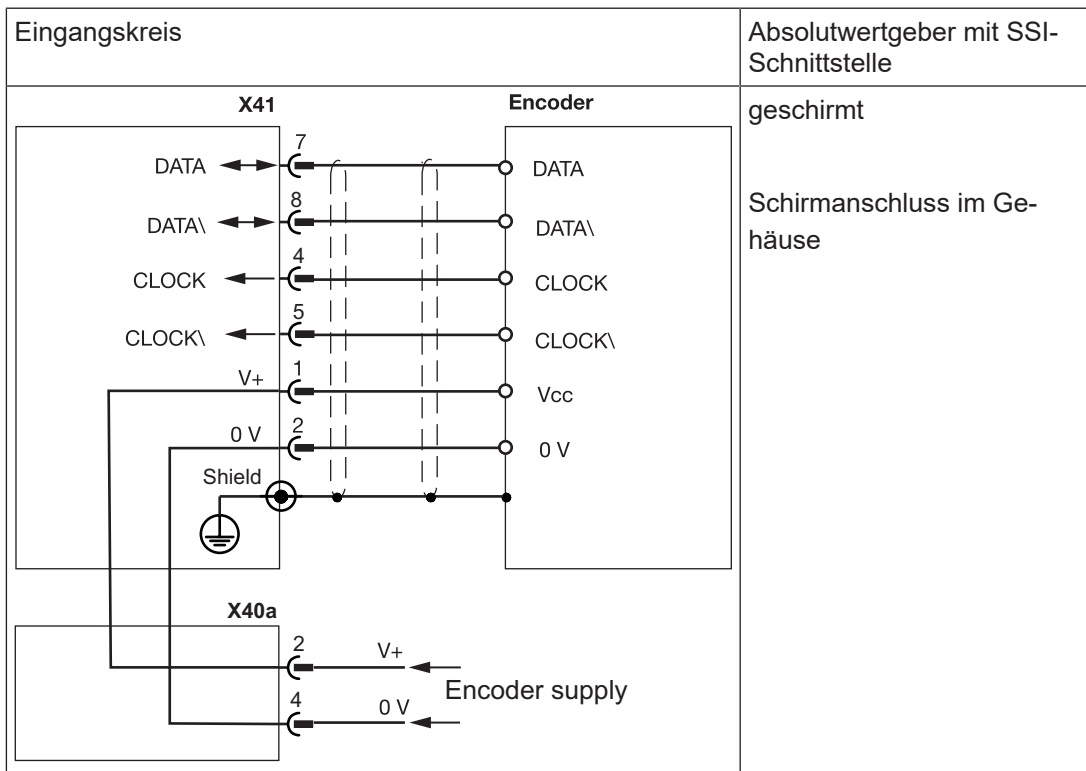
Mini-I/O-Buchse X41,	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	V+	Versorgungsspannung
	2	0 V	Versorgungsspannung 0 V
	3	Z	Referenzimpuls Z
	4	A	Kanal A
	5	A\	Kanal A invertiert
	6	Z\	Referenzimpuls Z invertiert
	7	B	Kanal B
	8	B\	Kanal B invertiert
	---	Shield	Schirm
n. c. = nicht belegt			



### 7.7.3 Absolutwertgeber mit SSI-Schnittstelle

Bei einer Leitungslänge > 50 m sprechen Sie bitte mit unserem Customer Support.

Mini-I/O-Buchse X41,	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	V+	Versorgungsspannung
	2	0 V	Versorgungsspannung 0 V
	3	n. c.	---
	4	CLOCK	Taktsignal
	5	CLOCK\	Taktsignal invertiert
	6	n. c.	---
	7	DATA	Daten
	8	DATA\	Daten invertiert
	---	Shield	Schirm
	n. c.= nicht belegt		



## 8 Inbetriebnahme

### 8.1 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen einer PMCprimo C2 und einem Servoverstärker bei der ersten Inbetriebnahme.

Weiterführende Informationen zur Inbetriebnahme der jeweiligen Servoverstärker finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise:

- ▶ Bei der Inbetriebnahme darf durch die Steuerungen keine Gefahr für Personen und Maschinen oder Anlagen ausgehen. Treffen Sie entsprechende Schutz- und Vorkehrungsmaßnahmen.
- ▶ Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden darf nur qualifiziertes und geschultes Personal an den Geräten arbeiten. Qualifiziertes Fachpersonal ist mit dem Transport, der Installation, Inbetriebnahme, Instandhaltung und mit dem Betrieb des Geräts vertraut. Es kennt die einschlägigen Normen und Vorschriften.
- ▶ Vor der Inbetriebnahme muss der Maschinenhersteller eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, sodass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.
- ▶ Das Online-Programmieren eines laufenden Antriebs ist ausschließlich Fachpersonal mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Antriebstechnik und Regelungstechnik erlaubt.
- ▶ Auf Datenträger gespeicherte Daten sind nicht gesichert gegen ungewollte Veränderung durch Dritte. Vor dem Laden von Daten zur Steuerung müssen diese deshalb zuerst auf Richtigkeit geprüft werden.
- ▶ Vor der Installation und Inbetriebnahme sind insbesondere die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen und zu beachten (siehe Kapitel "Sicherheit"). Falsche Handhabungen können zu Personen- und Sachschäden führen.
- ▶ Technische Daten und Angaben (Typenschild und Dokumentation) sind unbedingt einzuhalten.
- ▶ Es treten lebensgefährliche Spannungen bis zu 900 V auf. Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlusssteile gegen Berührung sicher geschützt sind.
- ▶ Die Kühlkörper- und Frontplatten-Temperatur am Verstärker kann im Betrieb 80 °C erreichen. Prüfen (messen) Sie die Temperatur des Kühlkörpers. Warten Sie, bis der Kühlkörper auf 40 °C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.

## 8.2 PMCprimo C2 in Betrieb nehmen

### 8.2.1 Inbetriebnahme PMCprimo C2.0 mit PMCprotego D vorbereiten PASmotion

Installieren Sie die Inbetriebnahme-Software PASmotion. Die Software ist verfügbar auf [www.pilz.com](http://www.pilz.com).

#### Beispiel 1 via CANopen-/PROFIBUS DP-Schnittstelle: PMCprimo C2 und PMCprotego D verbinden

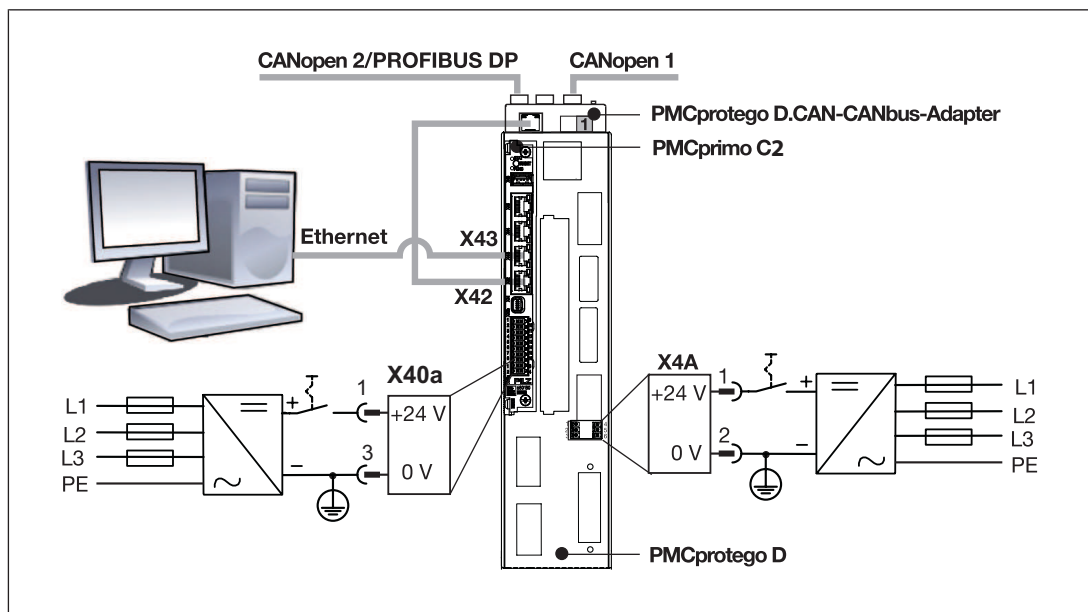


Abb.: PMCprimo C2 und PMCprotego D verbinden, Beispiel 1 via CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle

Voraussetzungen:

- ▶ Die Motion Control-Steuerung PMCprimo C2 ist in einen Servoverstärker eingebaut.
- ▶ Ein Feldbusverteiler PMCprotego D.CAN-CANbus-Adapter oder PMCprotego D.CAN-PROFIBUS-Adapter ist gesteckt.

Stellen Sie folgende Verbindungen her:

- ▶ X42 der Motion Control-Steuerung mit X6E des Feldbusverteilers mit dem mitgelieferten RJ45-Kabel verbinden.
- ▶ Ethernet-Schnittstelle X43 der Motion Control-Steuerung mit dem PC verbinden.

**Beispiel 2 via EtherCAT-Schnittstelle: PMCprimo C2.0 und PMCprotego D verbinden.**

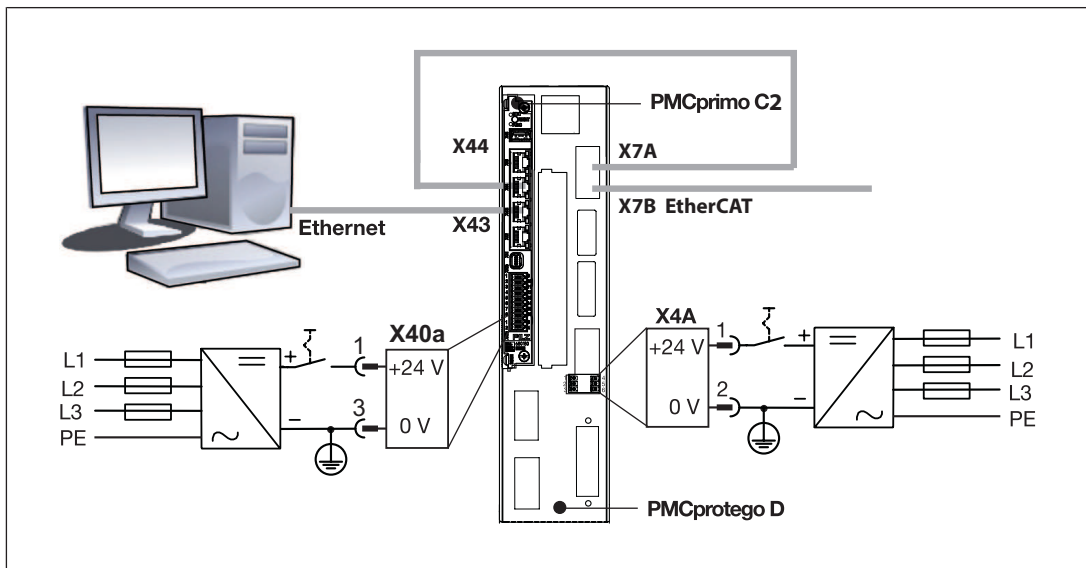


Abb.: PMCprimo C2.0 und PMCprotego D verbinden, Beispiel 2 via EtherCAT-Schnittstelle

**Voraussetzungen:**

- ▶ Die Motion Control-Steuerung PMCprimo C2.0 ist in einen Servoverstärker eingebaut.

Stellen Sie folgende Verbindungen her:

- ▶ X44 der Motion Control-Steuerung mit X7A des PMCprotego D Servoverstärkers verbinden.
- ▶ Ethernet-Schnittstelle X43 der Motion Control-Steuerung mit dem PC verbinden.

**Versorgungsspannungen verdrahten**

- ▶ Servoverstärker:

- PMCprotego D.01 ... D.24

- X4A/1: 24 V

- X4A/2: 0 V

- PMCprotego D.48 oder PMCprotego D.72

- X4/1: 24 V

- X4/3: 0 V

- ▶ PMCprimo C2:

- X40a/1: 24 V

- X40a/3: 0 V

**Versorgungsspannungen anlegen**

- ▶ Schalten Sie die Versorgungsspannungen für die Motion Control-Steuerung und den Steuerteil des Servoverstärkers ein.

Die Geräte starten. Die Motion Control-Steuerung PMCprimo C2.0 durchsucht das Netzwerk nach Teilnehmern.

Den Servoverstärkern werden in der Motion Control-Steuerung automatisch logische Achsen zugeordnet, wenn

- ▶ keine Konfiguration auf der Motion Control-Steuerung gespeichert ist.
- ▶ neue Servoverstärker zur bestehenden Konfiguration erkannt werden.

## 8.2.2 Inbetriebnahme PMCprimo C2.1 mit PMC SC6/PMC SI6 vorbereiten DriveControlSuite

Installieren Sie die Inbetriebnahme-Software DriveControlSuite der Antriebsregler.

### PASmotion

Installieren Sie die Inbetriebnahme-Software PASmotion der Motion Control-Steuerung.

Die Software ist verfügbar auf [www.pilz.com](http://www.pilz.com).

### Beispiel via EtherCAT-Schnittstelle: PMCprimo C2.1 und PMC SC6/PMC SI6 verbinden

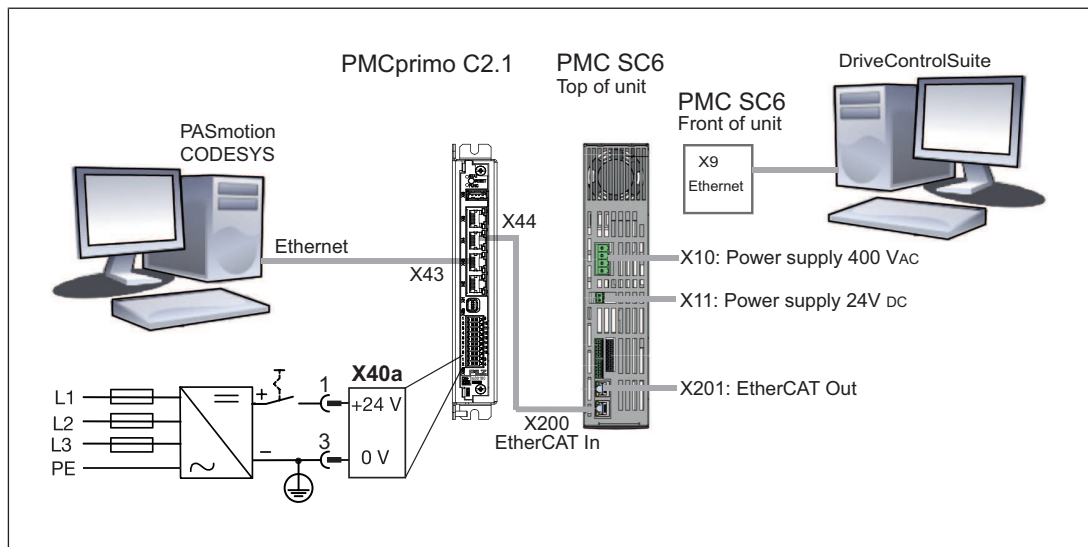


Abb.: PMCprimo C2.1 und SC6 verbinden, Beispiel via EtherCAT-Schnittstelle

### Stellen Sie folgende Verbindungen her:

- ▶ X44 der Motion Control-Steuerung mit X200 des PMC SC6 Antriebsreglers verbinden.
- ▶ Ethernet-Schnittstelle X43 der Motion Control-Steuerung mit dem PC verbinden.
- ▶ Ethernet-Schnittstelle X9 des Antriebsreglers mit dem PC verbinden.

### Versorgungsspannungen verdrahten:

- ▶ Antriebsregler PMC SC6
  - X11/+/-: 24 V<sub>DC</sub>
- ▶ PMCprimo C2
  - X40a/1: 24 V
  - X40a/3: 0 V

### Versorgungsspannungen anlegen

- ▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung für die Motion Control-Steuerung und den Steuereteil des Antriebsreglers ein.

Die Geräte starten.

### 8.2.3 Kommunikation PMCprimo C2 mit PC herstellen

Die folgenden Schritte beschreiben, wie Sie die Verbindung zwischen dem PC und der Motion Control-Steuerung über die Ethernet-Schnittstelle herstellen.

Voraussetzung:

- ▶ Die Inbetriebnahme-Software PASmotion ist auf dem PC installiert.
- ▶ Die Versorgungsspannungen (24 V DC) liegt an der PMCprimo C2 an.
- ▶ Der Konfigurations-PC ist mit der Ethernet-Schnittstelle X43 der PMCprimo C2 verbunden.

#### Verbindung herstellen

1. Starten Sie die Inbetriebnahme-Software PASmotion.
2. Wählen Sie das Fenster **Terminal**.

3. Klicken Sie auf das Symbol  - **Neue Verbindung erstellen**.

Das Fenster **Verbindungseinstellungen** öffnet sich.

Sie können sich nun mit einem bekannten Netzwerk-Teilnehmer verbinden. Falls Ihnen die IP-Adresse nicht bekannt ist, können Sie nach den Teilnehmern im Netzwerk suchen.

#### Alternative 1: Die IP-Einstellungen sind bekannt

- ▶ Voraussetzung: Die PMCprimo C2 und der PC sind im selben Netzwerk oder über einen Router erreichbar.

1. Wählen Sie den Button **Ethernet**.

Das Fenster **Neue Verbindung** öffnet sich.

2. Geben Sie bei den Verbindungseinstellungen die **IP-Adresse** ein und wählen **Fertigstellen**.

Die Verbindung mit der PMCprimo C2 wird hergestellt.

#### Alternative 2: Die IP-Einstellungen sind nicht bekannt

- ▶ Voraussetzung: Die PMCprimo C2 und der PC sind in derselben Broadcast-Domäne.

1. Wählen Sie den Button **Ethernet**.

2. Wählen Sie in der Liste den Teilnehmer, mit dem Sie sich verbinden möchten.

Hinweis: Klicken Sie auf den Button **Ping**, um die Hardware des Geräts zu identifizieren.

3. Wählen Sie den Button **Konfiguration...** Das Fenster **Geräte-Konfiguration** öffnet sich.

4. Geben Sie die IP-Einstellungen ein und wählen anschließend den Button **Diese IP-Adresse verwenden**. Das Fenster **Verbindungsassistent** öffnet sich.

5. Wählen Sie den Button **Fertigstellen**.

Der Netzwerk-Teilnehmer wird verbunden.

Die Motion Control-Steuerung meldet sich mit der Konfiguration, wenn die Ethernet-Verbindung hergestellt wurde.

0.1:

0.1: hw1

0.1

SOFTWARE

Firmware 03.06.01.00, Nov 19 2020, 12:01:18  
Motion: NOT INSTALLED  
IEC PLC: INSTALLED  
Interpolation: NOT INSTALLED

ETHERNET

IP address 172.23.10.141  
Netmask 255.255.248.0  
Gateway 192.168.0.1

CHANNELS

Number 1...60

HARDWARE

Type: PMCprimo C2 1300MHz unknown  
Mat.Nr.: 680190  
Ser.Nr.: 111111  
Pr.Ver.: 1.0  
Encoder 0  
Inputs: 8  
Outputs: 8  
Virtual-Inputs: 56  
Virtual-Outputs: 56  
Analogue Inputs: 0  
Analogue Outputs: 0

DEVICES in EtherCAT Network:

PMC SC6A062R at EtherCAT ADDR 1001 found (DS402)  
PMC SC6A261R at EtherCAT ADDR 1002 found (DS402)  
PMCprotego D (S701) at EtherCAT ADDR 1003 found (DS402)

Inputs: 18

Outputs: 10

Virtual- 4

Inputs:

Virtual- 10

Outputs:

Analogue 2

Inputs:

Inputs linked to channel from 0.1  
to 0.2

0.1: HW2

0.1:

Kein CAN-Gerät gefunden (253)

STATE OF DEVICES:

Device	Network	Addr	CH	FS	VN	State
PMCprimo C2	---	---	---	---	03.06.01	ACTIVE
PMC SC6A06	ECAT	1001	1	30	V 6.4-D-EC	ACTIVE
PMC SC6A06	ECAT	1001	---	---	V 6.4-D-EC	ACTIVE
PMC SC6A06	ECAT	1002	---	---	V 6.4-D-EC	ACTIVE
PMCprotego D		1003	---	---	6.22	ACTIVE

Die Motion Control-Steuerung ist betriebsbereit. Sie meldet sich mit der Eingabeaufforderung 0.1:. Dabei bedeuten:

Zeichen	Bedeutung	Details																						
0	Adresse der Steuerung (bei der PMCprimo C2 immer 0)																							
.	Dezimalzeichen																							
1	Nummer der aktuellen Achse																							
:	Statusanzeige der aktuellen Achse	<table border="1"> <tr> <td>&gt;</td> <td>Regelkreis geschlossen</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>Regelkreis geöffnet</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Achse führt Ausgleichsbewegung durch</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Achse führt Zukoppelvorgang durch</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>Initialisierung läuft</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Achse führt Positionierung durch</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>CNC-Programm aktiv</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>Achse führt Stopp-Befehl aus</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>Achse ist in Geschwindigkeitsregelung</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>Achse ist im Wartezustand</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>An der Achse ist eine Positionszuordnung aktiv</td> </tr> </table>	>	Regelkreis geschlossen	:	Regelkreis geöffnet	A	Achse führt Ausgleichsbewegung durch	C	Achse führt Zukoppelvorgang durch	I	Initialisierung läuft	M	Achse führt Positionierung durch	N	CNC-Programm aktiv	S	Achse führt Stopp-Befehl aus	V	Achse ist in Geschwindigkeitsregelung	W	Achse ist im Wartezustand	X	An der Achse ist eine Positionszuordnung aktiv
>	Regelkreis geschlossen																							
:	Regelkreis geöffnet																							
A	Achse führt Ausgleichsbewegung durch																							
C	Achse führt Zukoppelvorgang durch																							
I	Initialisierung läuft																							
M	Achse führt Positionierung durch																							
N	CNC-Programm aktiv																							
S	Achse führt Stopp-Befehl aus																							
V	Achse ist in Geschwindigkeitsregelung																							
W	Achse ist im Wartezustand																							
X	An der Achse ist eine Positionszuordnung aktiv																							

### 8.2.4 **Servoverstärker PMCprotego D konfigurieren**

Mit der Inbetriebnahme-Software PASmotion können die im Netzwerk vorhandenen Servoverstärker parametrierbar werden.

Beachten Sie die Voraussetzungen:

- ▶ Der Servoverstärker ist nicht freigegeben (ENABLE = 0).
- ▶ Die Netzspannung für den Leistungsteil des Servoverstärkers ist abgeschaltet.
- ▶ Die Versorgungsspannung 24 V DC für den Steuerteil des Servoverstärkers liegt an.
- ▶ Das CANopen-Netzwerk ist für die Motion Control-Steuerung und den Servoverstärker konfiguriert

Weitere Informationen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers.

### 8.2.5 **Antriebsregler PMC SC6/PMC SI6 konfigurieren**

Mit der Inbetriebnahme-Software DriveControlSuite können die im Netzwerk vorhandenen Antriebsregler parametrierbar werden.

Beachten Sie die Voraussetzungen:

- ▶ Der Antriebsregler ist nicht freigegeben (ENABLE = 0).
- ▶ Die Netzspannung für den Leistungsteil des Antriebsreglers ist abgeschaltet.
- ▶ Die Versorgungsspannung 24 V DC für den Steuerteil des Antriebsreglers liegt an.
- ▶ Das EtherCAT-Netzwerk ist für die Motion Control-Steuerung (über CODESYS) und dem Antriebsregler konfiguriert.

Weitere Informationen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Antriebsreglers.

## 8.2.6 Basiskonfiguration der PMCprimo anpassen

Im Terminalprogramm kann mit dem Befehl "CD" die Basiskonfiguration der Motion Control-Steuerung geändert werden.

```
0.1: cd
0.1:
A C T U A L C O N F I G U R A T I O N :
Operate Mode:                STANDALONE
(24) Cycle Time:             1000 µs
( 4) Actual IP address:     192.168.0.11
( 4) Actual Netmask:        255.255.255.0
( 4) Actual Gateway:        0.0.0.0
(12) Number of Channels:    10
(27) Channel for encoder:   1
( 9) CAN node address:      50
( 3) CAN1 baudrate:         1000 KBit
( 8) CAN1 Cycle time:       4 ms
(16) Startup delay:         0 s
(22) CAN-mode:              CAN1: Master
(26) PMCprotego with SD-   1000
Card:
(34) PROFIBUS/CAN:          PROFIBUS
(35) Codesys:               Version 3
(36) No CAN reserved for
Codesys
---- Configuration PROFIBUS is not valid for SoftSPS! ----
(11) PROFIBUS Address:      5
( 5) PROFIBUS IN/OUT        10 (Words)
Length:
( 6) PROFIBUS Offset:       0
(28) Modbus Client          not active
*****

0:   Exit menu
2:   Delete application data
3:   Change CAN1 baudrate
4:   Change Ethernet
5:   Change in/out length for Profibus
6:   Change offset for Profibus
8:   Set CAN1 Cycle time
9:   Set CAN address
11:  Change Profibus address
```

```
12: Change number of channels
16 Change startup delay
22: Enable slave mode for CAN
23: Set CAN2 cycle time
24: Change cycle time of system
26: Set address for PmcProtego with SD-Card
27: Change channel for encoder
28: Set number of ModbusClient
29: Change ModbusClient Parameter
34: Activate PROFIBUS/CAN
35: Set Codesys Version
36: Reserve CAN for Codesys
Choice [Return; ESC exits menu]:
```

Die Basiskonfiguration ist nach Verlassen des Menüs aktiv und gespeichert, wenn Änderungen durchgeführt wurden. Nötigenfalls muss die Motion Control-Steuerung neu gebootet werden, damit die Änderungen wirksam werden.

## 8.2.7 **PMCprimo C2 bedienen**

Im Terminal der Inbetriebnahme-Software kann durch Absetzen von Befehlen in der Kommandosprache die Motion Control-Steuerung bedient werden.

### **HW1 - Anzeige Hardware**

```
0.1: hw1
0.1:
SOFTWARE
    Firmware:      03.06.00, Dec 16 2020, 13:20:52
    Motion:        INSTALLED
    IEC PLC:       INSTALLED
    Interpolation: INSTALLED

ETHERNET
    IP address     192.168.0.11
    Netmask        255.255.255.0
    Gateway        192.168.0.1

CHANNELS
    Number         1...32

HARDWARE
    Type:          PMCprimo C2 1,3 GHz CAN/CAN
```

```

Mat.Nr.:      680183
Ser.Nr.:      111
Pr.Ver.:      1.0
Encoder:      1
Inputs:       8
Outputs:      8
Virtual-In-   56
puts:
Virtual-Out-  56
puts:
Analogue In-  0
puts:
Analogue Out- 0
puts:
    
```

DEVICES in CAN Network:

```

PNOZmulti (DS401) at CAN1 ADDR 14 found.
Inputs:      24
Outputs:     24
    
```

```

CAN-I/O (DS401) at CAN1 ADDR 23 found: PSSuniversal
Inputs:      32
Outputs:     32
Analogue In- 2 inputs linked to channel from 0.1 to 0.2
puts:
Analogue Out- 2 outputs linked to channel from 0.1 to 0.2
puts:
    
```

```

PMctendo DD4 (SD01) at CAN1 ADDR 13 found (DS402)
Inputs:      2
Outputs:     0
    
```

**HW2 - Anzeige Status Hardware**

0.1: HW2

0.1:

STATE OF DEVICES:

Device	Network	Addr	CH	FS	VN	State
PMCprimo C2	---	---	---	---	03.06.00	ACTIVE
PNOZmulti	CAN1	14	---	---	---	ACTIVE
CAN-I/O	CAN1	23	---	---	---	FAULT
PMctendo DD4	CAN1	13	2	27	5.180	FAULT

## 8.3 CODESYS installieren

Die Entwicklungsumgebung für die Programmierung nach IEC 61131-3 CODESYS finden Sie im Software-Paket "PMC Programming Tool". Das Software-Paket finden Sie im Internet unter [www.pilz.com](http://www.pilz.com).

Nach dem Download

- ⇒ entpacken Sie das Zip-File,
- ⇒ starten Sie das Installationsprogramm.

Das PMCprimo Target Package wird installiert.

# 9 Betrieb

## 9.1 Betriebszustände und Betriebszustandswechsel

### 9.1.1 Zustandsgraph

Der folgende Zustandsgraph zeigt die Betriebszustände und die Betriebszustandswechsel. Die Priorität einer Transition ist durch eine Zahl in einem kleinen Quadrat in der Mitte des Transitionspfeils angegeben. Die Betriebszustände und die Betriebszustandswechsel werden im Folgenden ausführlich beschrieben.

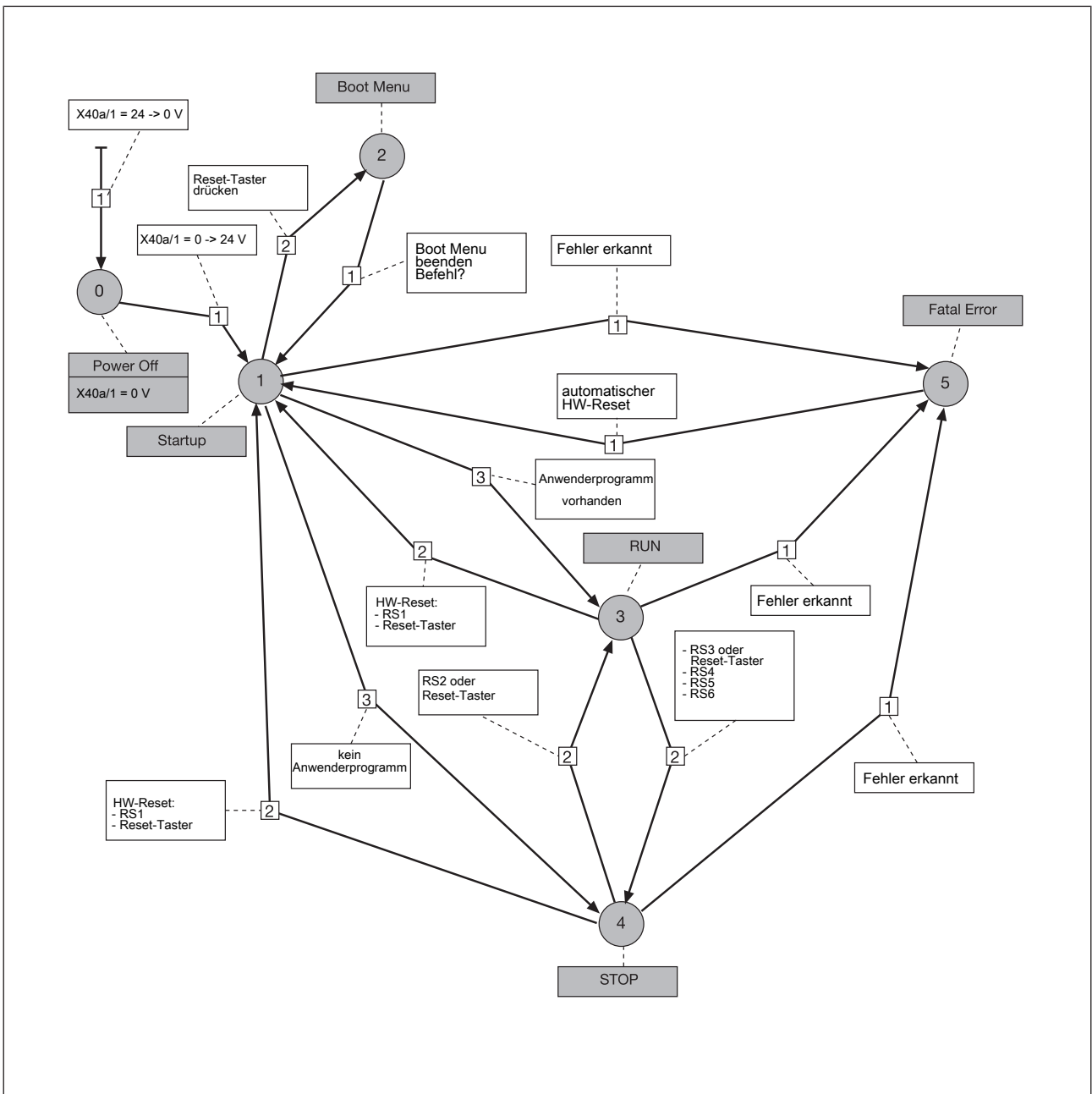


Abb.: Betriebszustände und Betriebszustandswechsel der Motion Control-Steuerung

## 9.1.2 Betriebszustände

### 9.1.2.1 Betriebszustand "Power Off"

Im Betriebszustand "Power Off" ist die Motion Control-Steuerung PMCprimo C2 spannungslos. Durch das Einschalten der Versorgungsspannung wechselt das System in den Betriebszustand "Startup".

### 9.1.2.2 Betriebszustand "Startup"

Im Betriebszustand "Startup" werden folgende Schritte ausgeführt:

- ▶ Hardware initialisieren
- ▶ Feldbus-Schnittstellen initialisieren
- ▶ Betriebssystem laden
- ▶ Anwenderprogramm laden

Werden während des "Startup" keine Fehler festgestellt, dann wechselt die Steuerung

- ▶ in den Betriebszustand "RUN", wenn ein Anwenderprogramm geladen wurde.
- ▶ in den Betriebszustand "STOP", wenn **kein** Anwenderprogramm geladen wurde.

Zustand der LEDs:

- ▶ LED "STAT" blinkt gelb, LED "FUNC" aus: Betriebszustand "Startup" aktiv
- ▶ LED "STAT" blinkt für 4 s grün, wenn der Startup durchlaufen wurde. Während dieser Zeit kann in den Betriebszustand "Boot Menu" gewechselt werden.

Wechseln in das "Boot Menu":

- ▶ Drücken Sie den Reset-Taster, während die LED "STAT" grün blinkt.

### 9.1.2.3 Betriebszustand "Boot Menu"

Im Betriebszustand "Boot Menu" können im Terminalprogramm in der Kommandosprache die Betriebsparameter der Motion Control-Steuerung mit dem Befehl CD konfiguriert werden, z. B.

- ▶ Konfiguration der Schnittstellen
- ▶ Löschen des Anwenderprogramms

Voraussetzung:

- ▶ PC und Motion Control-Steuerung sind über die Ethernet-Schnittstelle verbunden.

Zustand der LEDs:

- ▶ LED "STAT": blinkt grün
- ▶ LED "FUNC": leuchtet gelb

### 9.1.2.4 Betriebszustand "RUN"

Im Betriebszustand "RUN"

- ▶ befinden sich alle Systemteile im RUN-Zustand und arbeiten störungsfrei.
- ▶ wird ein PLC-Anwenderprogramm zyklisch ausgeführt.

- ▶ kann im Terminalprogramm über die Kommandosprache mit der Motion Control-Steuerung kommuniziert werden.

Zustand der LEDs:

- ▶ Die LEDs "STAT" und "FUNC" leuchten grün.

### 9.1.2.5 Betriebszustand "STOP"

Im Betriebszustand "STOP"

- ▶ wird kein SPS-Anwenderprogramm ausgeführt.
- ▶ arbeitet das System störungsfrei.
- ▶ kann im Terminalprogramm über die Kommandosprache mit der Motion Control-Steuerung kommuniziert werden.

Zustand der LEDs:

- ▶ LED "STAT": leuchtet grün
- ▶ LED "FUNC": aus

### 9.1.2.6 Betriebszustand "Fatal Error"

Der Betriebszustand "Fatal Error" wird erreicht, wenn ein Fehler auftritt.

- ▶ Die Funktion ist nachhaltig gestört.
- ▶ Es erfolgt ein Eintrag des Fehlers in den Fehler-Stack.

Zustand der LEDs:

- ▶ Die LEDs "STAT" und "FUNC" leuchten rot.

## 9.1.3 Betriebszustandswechsel

-->  **Wechsel von allen Betriebszuständen nach "Power Off"**

Das System wechselt in den Betriebszustand "Power Off", wenn die Versorgungsspannung 24 V DC ausgeschaltet wurde.

 -->  **Wechsel von "Power Off" nach "Startup"**

Das System wechselt in den Betriebszustand "Startup", wenn die Versorgungsspannung 24 V DC eingeschaltet wurde.

 -->  **Wechsel von "Startup" nach "Boot Menu"**

Die LED "STAT" blinkt für 4 s grün, wenn der Betriebszustand "Startup" fehlerfrei durchlaufen wurde.

- ▶ Drücken Sie in dieser Zeit den Reset-Taster, um in den Betriebszustand "Boot-Menü" zu wechseln.

 -->  **Wechsel von "Startup" nach "RUN"**

Der Betriebszustand "Startup" wurde fehlerfrei durchlaufen. Das System wechselt in den Betriebszustand "RUN", wenn im Betriebszustand "Startup" ein Anwenderprogramm geladen wurde.

1 --> 4 **Wechsel von "Startup" nach "STOP"**

Der Betriebszustand "Startup" wurde fehlerfrei durchlaufen. Das System wechselt in den Betriebszustand "STOP", wenn im Betriebszustand "Startup" **kein** Anwenderprogramm geladen wurde.

1 --> 5 **Wechsel von "Startup" nach "Fatal Error"**

Das System wechselt in den Betriebszustand "Fatal Error", wenn im Betriebszustand "Startup" ein Fehler aufgetreten ist.

2 --> 1 **Wechsel von "Boot Menu" nach "Startup"**

Das System wechselt in den Betriebszustand "Startup", wenn das "Boot Menu" im Terminalprogramm mit dem Befehl O oder ESC beendet wird.

3 --> 1 **Wechsel von "RUN" nach "Startup"**

Das System führt einen Hardware-Reset durch nach

- ▶ Ausführen des Befehls RS1 im Terminalprogramm (Neustart).
- ▶ langem Drücken (> 4 s) des Reset-Tasters (alternativ zum Befehl RS1).

3 --> 4 **Wechsel von "RUN" nach "STOP"**

Das System führt einen Wechsel durch nach

- ▶ Ausführen folgender Befehle im Terminalprogramm:
  - RS3 (Wechsel nach "STOP")
  - RS4 (Warm-Reset), stoppt das Anwenderprogramm
  - RS5 (Kalt-Reset), stoppt das Anwenderprogramm
  - RS6 (Ursprung-Reset), löscht das Anwenderprogramm
- ▶ Ausführen von Befehlen in der IEC 61131-Entwicklungsumgebung.
- ▶ kurzem Drücken (< 4 s) des Reset-Tasters (alternativ zum Befehl RS3, Wechsel nach "STOP").

3 --> 5 **Wechsel von "RUN" nach "Fatal Error"**

Das System wechselt in den Betriebszustand "Fatal Error", wenn im Betriebszustand "RUN" ein Fehler aufgetreten ist.

Abhilfe

- ▶ Hardware-Reset ausführen (Neustart)
- ▶ Kontaktieren Sie die Firma Pilz.

4 --> 1 **Wechsel von "STOP" nach "Startup"**

Das System führt einen Hardware-Reset durch nach

- ▶ Ausführen des Befehls RS1 im Terminalprogramm (Neustart).
- ▶ langem Drücken (> 4 s) des Reset-Tasters (alternativ zum Befehl RS1 (Neustart)).

4 --> 3 **Wechsel von "STOP" nach "RUN"**

Das System führt einen Wechsel durch nach

- ▶ Ausführen des Befehls RS2 im Terminalprogramm (Wechsel nach "RUN").
- ▶ Ausführen von Befehlen in der IEC 61131-Entwicklungsumgebung:
- ▶ kurzem Drücken (< 4 s) des Reset-Tasters (alternativ zum Befehl RS2 (Wechsel nach "RUN")).

4 --> 5 **Wechsel von "STOP" nach "Fatal Error"**

Das System wechselt in den Betriebszustand "Fatal Error", wenn im Betriebszustand "STOP" ein Fehler aufgetreten ist.

Abhilfe

- ▶ Hardware-Reset ausführen (Neustart)
- ▶ Kontaktieren Sie die Firma Pilz.

## 9.2 Reset-, Restart-, Start- und Stopp-Möglichkeiten

### 9.2.1 Übersicht

Es stehen, z. B. für den Betrieb oder die Inbetriebnahme, verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, um gezielt die Motion Control-Steuerung stoppen oder starten zu können. Die Tragweite eines Eingriffs ist abhängig vom verwendeten Befehl.

Möglichkeiten	Aktion	Kommandosprache	IEC 61131-Programmierung
Neustart der Motion Control-Steuerung	Neustart (HW-Reset)	RS1 (alternativ: Reset-Taster lang drücken (> 4 s))	
Anwenderprogramm stoppen	Stopp	RS3 (alternativ: Reset-Taster kurz drücken (< 4 s))	Online --> Stop
Anwenderprogramm starten	Start	RS2 (alternativ: Reset-Taster kurz drücken (< 4 s))	Online --> Start
Reset der Motion Control-Steuerung	Kalt-Reset	RS5	Online --> Reset (Kalt)
	Warm-Reset	RS4	Online --> Reset
	Ursprung-Reset	RS6	Online --> Reset (Ursprung)

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Auswirkungen eines Resets, Starts oder Stopps auf Variable.

Aktion	Variable mit Attribut RETAIN	Variable mit Attribut PERSISTENT	Variable mit Attribut RETAIN PERSISTENT
Warm-Reset	x	-	x
Kalt-Reset	-	-	-
Ursprung-Reset	-	-	-

x = Wert bleibt erhalten, - = Wert wird neu initialisiert

## 9.2.2 Neustart, "Startup"

Der Reset über den Betriebszustand "Power Off" führt einen Neustart des Systems mit "Startup" aus.

- ▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung 24 V DC der Motion Control-Steuerung aus und wieder ein.
- ▶ Die Motion Control-Steuerung wechselt in den Betriebszustand "Startup".

## 9.2.3 Reset-Befehle

### 9.2.3.1 Warm-Reset

Dieser Befehl

- ▶ stoppt das Anwenderprogramm.
- ▶ setzt alle Variablen auf den Wert zurück mit dem sie initialisiert wurden (Ausnahme: Variable mit Attribut RETAIN).
- ▶ setzt alle Variablen, die nicht explizit initialisiert wurden, auf einen Standardinitialisierungswert zurück.

Befehle:

- ▶ Kommandosprache: RS4
- ▶ IEC 61131-Programmierung: Menü **Online -> Reset**

### 9.2.3.2 Kalt-Reset

Dieser Befehl

- ▶ stoppt das Anwenderprogramm.
- ▶ setzt alle Variablen auf den Wert zurück mit dem sie initialisiert wurden.

Befehle:

- ▶ Kommandosprache: RS5
- ▶ IEC 61131-Programmierung: Menü **Online -> Reset (Kalt)**

### 9.2.3.3 Ursprung-Reset

Dieser Befehl

- ▶ löscht das Anwenderprogramm.

- ▶ setzt alle Variablen auf den Wert zurück mit dem sie initialisiert wurden (auch remanente Variable mit Attribut RETAIN und PERSISTENT).
- ▶ setzt die Motion Control-Steuerung in den Urzustand (werkseitige Einstellungen) zurück.

Befehle:

- ▶ Kommandosprache: RS6
- ▶ IEC 61131-Programmierung: Menü *Online* -> *Reset (Ursprung)*

## 9.2.4 Start- und Stoppbefehle

Das Anwenderprogramm kann über Befehle in Kommandosprache oder in der IEC 61131-Entwicklungsumgebung gestartet und gestoppt werden. Mit Start- und Stopp-Befehlen wird zwischen den Betriebszuständen "RUN" und "STOP" gewechselt.

### Stoppen des Anwenderprogramms

Der Stopp-Befehl

- ▶ ändert den Betriebszustand der Steuerung von "RUN" nach "STOP".
- ▶ stoppt das Anwenderprogramm.

Befehle:

- ▶ Kommandosprache: RS3
- ▶ IEC 61131-Programmierung: Menü **Online** -> **Stop**
- ▶ Reset-Taster kurz drücken (< 4 s)

### Starten des Anwenderprogramms

Der Start-Befehl

- ▶ ändert den Betriebszustand der Steuerung von "STOP" nach "RUN".
- ▶ startet das Anwenderprogramm.

Befehle:

- ▶ Kommandosprache: RS2
- ▶ IEC 61131-Programmierung: Menü **Online** -> **Start**
- ▶ Reset-Taster kurz drücken (< 4 s)

## 9.3 Funktionen des Reset-Tasters

Auf der Front des Geräts ist der Taster "RESET" vertieft angebracht. Er ist nur mit einem geeigneten Hilfsmittel (z. B. einem Stift) erreichbar.

Durch Drücken des Tasters "RESET" können die folgenden Aktionen ausgelöst werden:

- ▶ Wechsel vom Betriebszustand "Startup" nach "Boot Menu"
- ▶ Hardware-Reset (Neustart): Wechsel von den Betriebszuständen "RUN" oder "STOP" nach "Startup"
- ▶ Wechsel vom Betriebszustand "RUN" nach "STOP"
- ▶ Wechsel vom Betriebszustand "STOP" nach "RUN"
- ▶ Voraussetzung ein USB-Stick ist gesteckt: die auf dem USB-Stick abgelegten Daten werden auf die Steuerung kopiert. Die Daten können eine neue Firmware mit einem kompletten Projekt beinhalten.

### **Wechsel vom Betriebszustand "Startup" nach "Boot Menu"**

Sie können nach einem Neustart der Motion Control-Steuerung in das "Boot Menu" wechseln, um dort Betriebsparameter einzustellen.

Gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Die Steuerung befindet sich im Betriebszustand "Startup". Die LED blinkt schnell.
- ▶ Die LED leuchtet für 4 s dauerhaft, nachdem der Betriebszustand "Startup" durchlaufen wurde. Während dieser Zeit kann in den Betriebszustand "Boot Menü" gewechselt werden.
- ▶ Drücken Sie den Reset-Taster, während die LED dauerhaft leuchtet.
- ▶ Die Steuerung wechselt nach "Boot Menu".

### **Hardware-Reset (Neustart)**

In den Betriebszuständen "RUN" oder "STOP" kann ein Hardware-Reset ausgelöst werden. Die Steuerung wechselt in den Betriebszustand "Startup".

Gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Die Steuerung befindet sich im Betriebszustand "STOP" oder "RUN".
- ▶ Drücken Sie den Reset-Taster mindestens 4 s lang.
- ▶ Die Steuerung wechselt nach "Startup".

### **Wechsel zwischen den Betriebszuständen "RUN" und "STOP"**

Sie können zwischen den Betriebszuständen "RUN" und "STOP" wechseln.

- ▶ Drücken Sie kurz den Reset-Taster, um von "RUN" nach "STOP" oder von "STOP" nach "RUN" zu wechseln.

## **9.4 Meldungen**

Die Motion Control-Steuerung bietet viele Möglichkeiten zur Diagnose, zur Fehlererkennung und zur Kommunikation mit anderen Steuerungen.

Die Diagnose kann erfolgen durch

- ▶ die LEDs auf der Front des Geräts.
- ▶ den Fehler-Stack.
- ▶ die erweiterte Diagnose PVIS.
- ▶ Anzeigebefehle.
- ▶ Erfassen der Prozessdaten.

### **LEDs**

LEDs auf der Front des Geräts informieren über die Betriebszustände (siehe Abschnitt "Anzeigeelemente" in diesem Kapitel).

### **Fehler-Stack**

Der Fehler-Stack enthält die letzten 100 Fehlermeldungen. Er kann in den Betriebszuständen "RUN" und "STOP" ausgelesen werden.

- ▶ Wählen Sie im Terminalprogramm den Befehl LE1.

### **PVIS**

In der erweiterten Diagnose PVIS werden Fehler, Meldungen und die zugehörigen Abhilfen angezeigt.

### **Anzeigebefehle**

Anzeigebefehle zum Erfassen von Prozessdaten sind achsbezogen. Mit ihnen werden Daten der Motion Control-Steuerung angezeigt, z. B. Position, Geschwindigkeit, Schleppabstand. Anzeigebefehle können in den Betriebszuständen "RUN" und "STOP" ausgeführt werden.

- ▶ Wählen Sie im Terminalprogramm den Befehl DM, um den Anzeigemodus zu starten.
- ▶ Wählen Sie im Terminalprogramm den Befehl DO, um den Anzeigemodus zu beenden.








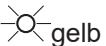












### **Prozessdaten**

Prozessdaten können in den Betriebszuständen "RUN" und "STOP" erfasst werden mit




- ▶ der Motion Control-Steuerung.
- ▶ dem Terminalprogramm.
- ▶ der Oszilloskopfunktion PScope.

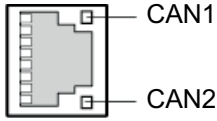
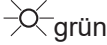

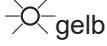

## 9.5 Anzeigeelemente

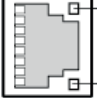
Die Motion Control-Steuerung besitzt zwei mehrfarbige LEDs "STAT" und "FUNC" zur Statusanzeige von Betriebszuständen.

STAT	FUNC	Beschreibung
 gelb	 gelb	Firmware-Update läuft
 gelb		Betriebszustand "Startup" aktiv
 grün		Reset-Taster kann gedrückt werden, um eine Aktion auszuführen (Zeitdauer 4 s)
 grün	 gelb	Steuerung ist im Betriebszustand "Boot Menu"
 grün	 grün	Steuerung ist im Betriebszustand "Startup"
 rot	 rot	Fataler Fehler, Betriebszustand "Fatal Error"
 grün	 grün	Steuerung ist im Betriebszustand "RUN"
 grün		Steuerung ist im Betriebszustand "STOP"
 grün	 blau	Identifizierung (Ping)
 blau	 blau	Datenspeicherung für Gerätetausch (siehe USB)

► Legende

	LED ein
	LED aus
	LED blinkt

LED	Bedeutung		
	CAN1	 grün	Netzwerkverbindung
			Keine Netzwerkverbindung
	CAN2	 gelb	Netzwerkverbindung
			Keine Netzwerkverbindung

LED		Bedeutung	
 X43, X44, X45	LINK	☀ grün	Netzwerkverbindung
		●	keine Netzwerkverbindung
	TRAFFIC	● gelb	Datenverkehr
		●	kein Datenverkehr

## 10 Technische Daten

<b>Allgemein</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Zertifizierungen	CE, UKCA	CE, UKCA
Anwendungsbereich	Standard	Standard
<b>Elektrische Daten</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Versorgungsspannung		
für	Supply	Supply
Spannung	24 V	24 V
Art	DC	DC
Spannungstoleranz	-15 %/+20 %	-15 %/+20 %
Leistung des externen Netzteils (DC) ohne Last	10 W	10 W
Max. Verlustleistung des Moduls	10 W	10 W
Zulässige Lasten	induktiv, kapazitiv, ohmsch	induktiv, kapazitiv, ohmsch
<b>CPU</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Speicher für Anwendungen	512 MB	512 MB
Prozessortakt	1,3 GHz	1,3 GHz
Typ. Bearbeitungszeit/1000 Anweisungen	2 µs	2 µs
Arbeitsspeicher (RAM)	512 MB	512 MB
Nullspannungssicherer ST-Speicher	32 KB	32 KB
<b>Eingang Absolutwertgeber</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Anzahl der Zählereingänge	1	1
Art der Zählereingänge	SSI-Encoder	SSI-Encoder
Anschlussart	Mini-IO-Buchsenstecker, 8-polig	Mini-IO-Buchsenstecker, 8-polig
Versorgungsspannung für Absolutwertgeber	10 ... 30 VDC	10 ... 30 VDC
Signal des Ausgangs (Clock)	Differenzsignal (RS-422/TTL)	Differenzsignal (RS-422/TTL)
Max. Anzahl der Bits am Zählereingang	12 - 32 Bit	12 - 32 Bit
Übertragungsrate	300 kHz	300 kHz
Codierung des Eingangssignals	Binär, Gray	Binär, Gray
Signal am Dateneingang	Differenzsignal (RS-422/TTL)	Differenzsignal (RS-422/TTL)
Potenzialtrennung	ja	ja
<b>Eingang Inkrementalgeber</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Anzahl der Eingänge	1	1
Anschlussart	Mini-IO-Buchsenstecker, 8-polig	Mini-IO-Buchsenstecker, 8-polig
Versorgungsspannung für Inkrementalgeber	10 ... 30 VDC, 4,75 ... 5,25 VDC	10 ... 30 VDC, 4,75 ... 5,25 VDC
Phasenlage der Differenzsignale A./A und B./B	90° ±30°	90° ±30°
Maximale Grenzfrequenz	0,5 MHz	0,5 MHz
<b>Eingänge</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Anzahl	8	8

<b>Eingänge</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
EingangsfILTER je nach Parametrierung	5 µs, 600 µs	5 µs, 600 µs
Signalpegel bei "0"	-3 - +5 V DC	-3 - +5 V DC
Signalpegel bei "1"	15 - 30 V DC	15 - 30 V DC
Eingangsspannung nach EN 61131-2 Typ 1	24 V DC	24 V DC
Eingangsstrombereich	3,5 - 10,8 mA	3,5 - 10,8 mA
Potenzialtrennung	ja	ja
<b>Halbleiterausgänge</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Anzahl Halbleiterausgänge einpolig plusschaltend	8	8
Externe Versorgungsspannung	24 V	24 V
Spannungstoleranz	-15 %/+20 %	-15 %/+20 %
Typ. Ausgangsstrom bei "1"-Signal und Nennspannung Halbleiterausgang	0,5 A	0,5 A
Zulässiger Strombereich	0,5 A	0,5 A
Potenzialtrennung	ja	ja
Kurzschlussfest	ja	ja
<b>PROFIBUS-DP-Schnittstelle</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Anzahl	1	1
Gerätetyp	Slave	Slave
Stationsadresse	0 ... 126d	0 ... 126d
Stations-Adresse einstellbar über	Software	Software
Maximale Datenlänge der PROFIBUS-Schnittstelle		
Eingang	244 Byte	244 Byte
Ausgang	244 Byte	244 Byte
Diagnose	80 Byte	80 Byte
Anschluss	RJ45	RJ45
Protokoll	DPV0	DPV0
Betriebsarten	AutoBaud	AutoBaud
Beschreibungsdatei	Pilz0DCC.gsd	Pilz0DCC.gsd
Herstellerkennung	0DCCh	0DCCh
<b>CANopen-Schnittstelle</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Anzahl	1, 2	1, 2
Anschlussart	RJ45	RJ45
Gerätetyp	Master, Slave	Master, Slave
Zykluszeiten	–	–
Übertragungsraten	1000 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s	1000 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s
Potenzialtrennung	ja	ja
<b>Ethernet-Schnittstelle</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Anzahl	1	1
IP-Adresse Werkseinstellung	192.168.0.11	192.168.0.11
Anschlussart	RJ45	RJ45

<b>Ethernet-Schnittstelle</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Übertragungsrate	1 Gbit/s	1 Gbit/s
Potenzialtrennung	ja	ja
<b>EtherCAT-Schnittstelle</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Anzahl	1	1
Anschluss	RJ45	RJ45
Übertragungsraten	100 MBit/s	100 MBit/s
Potenzialtrennung	ja	ja
<b>Umweltdaten</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-1, EN 60068-2-14, EN 60068-2-2, EN 60068-2-78	EN 60068-2-1, EN 60068-2-14, EN 60068-2-2, EN 60068-2-78
Umgebungstemperatur		
nach Norm	EN 60068-2-14	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	0 - 40 °C	0 - 40 °C
Lagertemperatur		
nach Norm	EN 60068-2-1/-2	EN 60068-2-1/-2
Temperaturbereich	-40 - 70 °C	-40 - 70 °C
Feuchtebeanspruchung		
nach Norm	EN 60068-2-78	EN 60068-2-78
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C	93 % r. F. bei 40 °C
Betauung im Betrieb	unzulässig	unzulässig
Max. Betriebshöhe über NN	2000 m	2000 m
EMV	EN 61131-2	EN 61131-2
Schwingungen		
nach Norm	EN 60068-2-6	EN 60068-2-6
Frequenz	5 - 8,4 Hz	5 - 8,4 Hz
Amplitude	3,5 mm	3,5 mm
Beschleunigung	10 m/s <sup>2</sup>	10 m/s <sup>2</sup>
Schockbeanspruchung		
nach Norm	EN 60068-2-27	EN 60068-2-27
Beschleunigung	150 m/s <sup>2</sup>	150 m/s <sup>2</sup>
Dauer	11 ms	11 ms
Kühlung	eingebauter Lüfter	eingebauter Lüfter
Luft- und Kriechstrecken		
nach Norm	EN 61131-2	EN 61131-2
Überspannungskategorie	II	II
Verschmutzungsgrad	2	2
Schutzart		
nach Norm	EN 60529	EN 60529
Gehäuse	IP20	IP20
Klemmenbereich	IP20	IP20
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54	IP54
<b>Potenzialtrennung</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Potenzialtrennung zwischen	Encoder und Systemspannung	Encoder und Systemspannung
Art der Potenzialtrennung	Basisisolierung	Basisisolierung

<b>Potenzialtrennung</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Bemessungsstoßspannung	<b>500 V</b>	<b>500 V</b>
Potenzialtrennung zwischen	<b>Ethernet und Systemspannung</b>	<b>Ethernet und Systemspannung</b>
Art der Potenzialtrennung	<b>Basisisolierung</b>	<b>Basisisolierung</b>
Bemessungsstoßspannung	<b>500 V</b>	<b>500 V</b>
Potenzialtrennung zwischen	<b>EtherCAT und Systemspannung</b>	<b>EtherCAT und Systemspannung</b>
Art der Potenzialtrennung	<b>Basisisolierung</b>	<b>Basisisolierung</b>
Bemessungsstoßspannung	<b>500 V</b>	<b>500 V</b>
Potenzialtrennung zwischen	<b>CANopen und Systemspannung</b>	<b>CANopen und Systemspannung</b>
Art der Potenzialtrennung	<b>Basisisolierung</b>	<b>Basisisolierung</b>
Bemessungsstoßspannung	<b>500 V</b>	<b>500 V</b>
<b>Mechanische Daten</b>	<b>680180</b>	<b>680190</b>
Einbaulage	–	<b>beliebig</b>
Material		
Front	<b>Stahl 1.4016</b>	<b>Stahl 1.4016</b>
Oberseite	<b>Polyesterfolie</b>	<b>Polyesterfolie</b>
Befestigungsart	<b>steckbar</b>	<b>steckbar</b>
Leiterquerschnitt bei Schraubklemmen		
Einzelleiter starr, mehrdrähtiger Leiter flexibel oder mehrdrähtiger Leiter mit Aderendhülse	<b>0,75 mm<sup>2</sup></b>	<b>0,75 mm<sup>2</sup></b>
Abmessungen		
Höhe	<b>173 mm</b>	<b>199 mm</b>
Breite	<b>18,5 mm</b>	<b>30 mm</b>
Tiefe	<b>97 mm</b>	<b>99 mm</b>
Gewicht	<b>200 g</b>	<b>516 g</b>

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2021-03 neuesten Ausgabestände.

## 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](http://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](http://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](mailto:mail@pilz.co.uk)

## 13 Bestelldaten

### 13.1 Produkt

Die Erweiterungen entnehmen Sie auch dem [Typenschlüssel](#)  12].

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PMCprimo C2.0/C/C/2	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, keine Software-Option Einsteckkarte	680180
PMCprimo C2.0/C/C/3	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, dynamische Kurvenberechnung Einsteckkarte	680181
PMCprimo C2.0/C/C/4	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, IEC 61131-3-Programmierung Einsteckkarte	680182
PMCprimo C2.0/C/C/5	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, dynamische Kurvenberechnung und IEC 61131-3-Programmierung Einsteckkarte	680183
PMCprimo C2.0/C/C/6	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, IEC 61131-3-Programmierung und Bahninterpolation Einsteckkarte	680184
PMCprimo C2.0/C/C/7	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, Dynamische Kurvenberechnung, IEC 61131-3-Programmierung und Bahninterpolation Einsteckkarte	680185
PMCprimo C2.1/C/C/2	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, keine Software-Option Gehäusevariante	680190
PMCprimo C2.1/C/C/3	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, dynamische Kurvenberechnung Gehäusevariante	680191
PMCprimo C2.1/C/C/4	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, IEC 61131-3-Programmierung Gehäusevariante	680192
PMCprimo C2.1/C/C/5	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, dynamische Kurvenberechnung und IEC 61131-3-Programmierung	680193
PMCprimo C2.1/C/C/6	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, IEC 61131-3-Programmierung und Bahninterpolation Gehäusevariante	680194

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PMCprimo C2.1/C/C/7	Motion Control-Steuerung mit konfigurierbarer CANopen-/PROFIBUS-Schnittstelle, 1,3 GHz, Dynamische Kurvenberechnung, IEC 61131-3-Programmierung und Bahninterpolation Gehäusevariante	680195

## 13.2 Zubehör

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PMCprotego D.CAN-CANbus-Adapter 01-24A incl. RJ45-Verbindungskabel	Feldbusverteiler mit zwei CANopen-Schnittstellen für PMCprotego D.01 ... D.24	680040
PMCprotego D.CAN-CANbus-Adapter 48-72A incl. RJ45-Verbindungskabel	Feldbusverteiler mit zwei CANopen-Schnittstellen für PMCprotego D.48/D.72	680042
PMCprotego D.CAN-PROFIBUS-Adapter 01-24A incl. RJ45-Verbindungskabel	Feldbusverteiler mit einer CANopen-Schnittstelle und einer PROFIBUS-Schnittstelle für PMCprotego D.01 ... D.24	680041
PMCprotego D.CAN-PROFIBUS-Adapter 48-72A incl. RJ45-Verbindungskabel	Feldbusverteiler mit einer CANopen-Schnittstelle und einer PROFIBUS-Schnittstelle für PMCprotego D.48/D.72	680043

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
Cable PMCprimo mini-I/O>enc. SubD9 0,75m	Adapterkabel 0,75 m Mini-I/O-Stecker - Sub-D-Buchse, 9-polig (für Encoder)	680044

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
MM A MINI-IO CABB99 1.5m	Adapterkabel 1,5 m 8-pol. Mini-I/O-Stiftstecker – Lizen mit Aderendhülsen	772200
MM A MINI-IO CABB99 2.5m	Adapterkabel 2,5 m 8-pol. Mini-I/O-Stiftstecker – Lizen mit Aderendhülsen	772201
MM A MINI-IO CABB99 5.0m	Adapterkabel 5 m 8-pol. Mini-I/O-Stiftstecker – Lizen mit Aderendhülsen	772202

# 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

## Niederlande

+31 347 320477

## Österreich

+43 1 7986263-0

## Schweiz

+41 62 88979-32

## Skandinavien

+45 74436332

## Spanien

+34 938497433

## Türkei

+90 216 5775552

## Unsere internationale

### Hotline erreichen Sie unter:

+49 711 3409-222

support@pilz.com

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.



Wir sind international vertreten. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage [www.pilz.com](http://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](mailto:info@pilz.de), Internet: [www.pilz.com](http://www.pilz.com)

**PILZ**  
THE SPIRIT OF SAFETY

1004683-DE-03, 2022-07 Printed in Germany  
© Pilz GmbH & Co. KG, 2019  
CECE®, CHRE®, CMSE®, InluraNET p®, Leansafe®, Master of Safety®, Master of Security®, PAS4000®, PAScall®, PASconfig®, Pilz®, PTT®, PLID®, PMCPirimo®, PMCPiritego®, PMCTendo®, PMD®, PMJ®, PNOZ®, PRBT®, PRGM®, PRM®, PRMCM®, PSEN®, PVS®, SafetyBUS p®, 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 Produktbezeichnungen 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 unserem Technischen Support auf.