CAN-CBX-CPU5201

Powerful Realtime Controller im smarten Format

Hardware-Handbuch

zu Artikel C.3071.02,
C.3071.03,
C.3071.04,
C.3071.05,
C.3071.06

esd electronic system design gmbh
Vahrenwalder Str. 207 • 30165 Hannover • Germany
http://www.esd.eu
Phone: +49 (0) 511 3 72 98-0 • Fax: +49 (0) 511 3 72 98-68

Hinweis

Der Inhalt dieses Handbuches wurde mit größter Sorgfalt erarbeitet und geprüft. **esd** übernimmt jedoch keine Verantwortung für Schäden, die aus Fehlern in der Dokumentation resultieren könnten. Insbesondere Beschreibungen und technische Daten sind keine zugesicherten Eigenschaften im rechtlichen Sinne.

esd hat das Recht, Änderungen am beschriebenen Produkt oder an der Dokumentation ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen, wenn sie aus Gründen der Zuverlässigkeit oder Qualitätssicherung vorgenommen werden oder dem technischen Fortschritt dienen.

Sämtliche Rechte an der Dokumentation liegen bei **esd**. Die Weitergabe an Dritte und Vervielfältigung jeder Art, auch auszugsweise, sind nur mit schriftlicher Genehmigung durch **esd** gestattet.
© 2014 esd electronic system design gmbH, Hannover

esd electronic system design gmbH
Vahrenwalder Str. 207
30165 Hannover

Tel.: 0511/372 98-0
FAX : 0511/372 98-68
E-Mail: info@esd.eu
Internet: www.esd.eu

Trademark-Hinweise
CiA® und CANopen® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e.V. .
EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizensiert durch Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
CODESYS® ist ein eingetragenes Markenzeichen der 3S Smart Software Solutions GmbH.
PROFIBUS® ist ein eingetragenes Markenzeichen von PROFIBUS und PROFINET International (PI)
Alle anderen hier aufgeführten Markenzeichen, Produktnamen, Firmennamen und Firmenlogos sind Eigentum des jeweiligen Rechteinhabers.

Dokument-Datei:	I:\Texte\Doku\MANUALS\CAN\CBX\CPU5201\Deutsch\CAN-CBX-CPU5201_Manual_de_14.wpd
Datum des Ausdrucks:	2014-12-16

Platinenversion:	CAN-CBX-CPU5201 Rev. 1.0

Änderungen in den Kapiteln
Die hier aufgeführten Änderungen im Dokument betreffen sowohl Änderungen in der Hardware als auch reine Änderungen in der Beschreibung der Sachverhalte.

Version	Kapitel	Änderungen gegenüber Vorversion
1.3	2.1	Hinweis eingefügt
	2.3.1	Hinweis bzgl. Anhang eingefügt
	2.4	Kapitel: „Inbetriebnahme” neu eingefügt
	3.9	Hinweis auf Modul CAN-CBX-CPU5201/DP QNX eingefügt
	3.10	Software-Unterstützung überarbeitet, Lizenzhinweise aufgenommen
	4.1, 4.2.1	Hinweis eingefügt
	4.4	Hinweis bzgl. Leitungstypen eingefügt
	4.8	Kapitel “Leitungsanschluss/Leitungsquerschnitt neu
	7	Kapitel: „Anhang CAN-CBX-CPU5201-PLC” neu.
	8	Kapitel: „Referenzen” neu
	9	Ehem.Kapitel 7., verschoben nach Kapitel 9, Konformitätserklärung neu
	10	Ehem. Kapitel 8., verschoben nach Kapitel 10, Bestellhinweise überarbeitet.
1.4	-	Hinweis zu Datensicherheit und Darstellungskonventionen eingefügt
	2.4, 7.1	Verweis auf Kapitel “Korrekte Verdrahtung “ in Schritt 2.eingefügt, Hinweis auf Erdungskontakt gelöscht.
	9.	Konformitätserklärung aktualisiert

Weitere technische Änderungen vorbehalten.

Sicherheitshinweise

- Bitte beachten Sie im Umgang mit dem CAN-CBX-CPU5201 die folgenden Sicherheitshinweise und lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, um Schäden am CAN-CBX-CPU5201 und Verletzungen zu vermeiden.
- Das CAN-CBX-CPU5201 darf nicht geöffnet werden.
- Das Gerät muss vor der Inbetriebnahme fest montiert sein.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das CAN-CBX-CPU5201 eindringen, da sonst elektrische Schläge oder Kurzschlüsse die Folge sein können.
- Schützen Sie das CAN-CBX-CPU5201 vor Feuchtigkeit und Dämpfen.
- Schützen Sie das CAN-CBX-CPU5201 vor Stößen und Vibrationen.
- Das CAN-CBX-CPU5201 wird möglicherweise während des normalen Betriebs warm. Achten Sie stets auf ausreichende Luftzufuhr, damit die Wärme abgeführt werden kann.
- Betreiben Sie das CAN-CBX-CPU5201 nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen und setzen Sie es keiner unnötigen Wärmestrahlung aus. Die zulässige Umgebungstemperatur ist in den technischen Daten festgelegt.
- Verwenden Sie keine beschädigten Leitungen für den Anschluss des CAN-CBX-CPU5201 und beachten Sie die Verdrahtungshinweise zum CAN-Bus am Ende dieses Handbuchs.
- Bei Beschädigungen am Gerät, die die Sicherheit betreffen könnten, müssen unverzüglich geeignete Maßnahmen getroffen werden, die eine Gefährdung von von Menschen und Haus- und Nutztieren sowie Gütern verhindern..
- Mit der Einrichtung verbundene Stromkreise müssen gegen gefährliche Spannungen ausreichend geschützt sein (SELV nach EN 60950-1).
- Das CAN-CBX-CPU5201 darf nur an Versorgungsstromkreisen betrieben werden, die berührungssicher sind. Ein Netzteil, welches eine Schutzkleinspannung (SELV oder PELV) nach EN 60950-1 zur Verfügung stellt, erfüllt diese Bedingung.

Konformität

Das CAN-CBX-CPU5201 ist ein industrielles Produkt und erfüllt die in der Konformitätserklärung am Ende dieses Handbuchs angegebenen EG-Richtlinien und Normen zur EMV für industrielle Umgebungen.

Warnung: In Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben kann das CAN-CBX-CPU5201 Funkstörungen verursachen. In diesem Fall ist es erforderlich, dass der Anwender angemessene Maßnahmen ergreift.

Qualifiziertes Personal

Diese Dokumentation wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuer- und Automatisierungstechnik. Die Installation und Inbetriebnahme des Produkts darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das berechtigt ist, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen.

Datensicherheit

Diese Baugruppe besitzt eine Ethernet-Schnittstelle oder eine andere Schnittstelle, über die diese Baugruppe mit Datennetzen verbunden werden kann. In Abhängigkeit von der auf der Baugruppe verwendeten Software können diese Schnittstellen es Angreifern ermöglichen, die Funktion der Baugruppe zu beeinträchtigen, unbefugten Zugang zu erlangen oder einen Schaden herbei zu führen. esd übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch den Betrieb der Baugruppe an Netzwerken entstehen.
Der Anwender der Baugruppe hat selber Sorge dafür zu tragen, die Netzwerkschnittstelle der Baugruppe abzusichern.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die bestimmungsgemäße Verwendung ist der Einsatz als Realtime Controller. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder in Folge von Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Warnungen verursacht werden.

- Das CAN-CBX-CPU5201 ist nur für die Anwendung innerhalb von Gebäuden vorgesehen.
- Das CAN-CBX-CPU5201 darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen und Zonen für Gase und Stäube sowie in explosivstoffgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
- Der Einsatz zu medizinischen Zwecken ist nicht zulässig.

Wartungshinweis

Innerhalb und außerhalb des CAN-CBX-CPU5201 befinden sich keine vom Anwender zu wartenden Komponenten außer der Batterie (siehe Seite 19). Für einen Batteriewechsel muss das Gehäuse geöffnet werden.

Achtung!
Der Batteriewechsel darf nur von fachkundigem Servicepersonal durchgeführt werden!
Schicken Sie ggf. das CAN-CBX-CPU5201-Modul für den Batteriewechsel an esd.

Umwelthinweis

Auf Dauer unbrauchbar gewordene Geräte sind in geeigneter Weise zu entsorgen oder dem Hersteller zur Entsorgung zu übergeben. Bitte leisten auch Sie Ihren Beitrag zum Schutz unserer Umwelt.

Inhalt

1. Übersicht 8
1.1 Beschreibung des Moduls 8

2. Hardware-Installation 9
2.1 Anschlussplan 9
2.2 Kodierschalter z.B. für Profibus-DP Slave Adresse 10
2.3 LED-Anzeigen 11
2.3.1 Leuchtzustände der LEDs 11
2.3.2 Zuordnung der LED-Bezeichnung zur Bezeichnung im Schaltplan 12
2.4 Inbetriebnahme 13
2.5 Einbau und Verdrahtung des Moduls 14
2.5.1 Anschluss der Versorgungsspannung 14
2.5.2 Einbau des Moduls bei Verwendung des InRailBus-Verbinders . . . 15
2.5.2.1 Anschluss über den CBX-InRailBus 17
2.5.2.2 Anschluss CAN1 und CAN2 18
2.5.3 Ausbau des CAN-CBX-Moduls vom InRailBus 18
2.6 Batterie 19
2.6.1 Batteriewechsel 19

3. Technische Daten 20
3.1 Allgemeine technische Daten 20
3.2 Abmessungen und Befestigungen 21
3.3 CPU-Baugruppe 21
3.4 USB Interface 21
3.5 CAN-Schnittstellen 22
3.5.1 CAN1 22
3.5.2 CAN2 22
3.6 Ethernet-Schnittstelle 22
3.7 Serielle Schnittstellen 23
3.8 Real Time Clock (RTC) 23
3.9 Profibus-DP Schnittstelle (Option) 23
3.10 Software-Unterstützung 24
3.11 PowerPC Microcontroller MPC5121 25
3.11.1 Allgemein 25
3.11.2 Adress-Belegung 25
3.11.3 Interrupt-Belegung 25

4. Schnittstellen und Steckerbelegungen 26
4.1 Spannungsversorgung 24 V 26
4.2 CAN-Schnittstelle CAN1 27
4.2.1 Steckerbelegung 28
4.3 CAN2 und Versorgungsspannung über InRailBus 29
4.3.1 Steckerbelegung 29
4.4 Ethernet 100BASE-TX Interface 30
4.5 COM1/2 Serielle Schnittstellen 31
4.5.1 Grundeinstellung 31
4.5.2 Konfiguration 31

4.5.3 Anschluss der Seriellen Schnittstelle 31
4.5.3.1 2x RS232 über COM1/2 31
4.5.3.2 1x RS232 via COM1, 1x RS485 via COM2 32
4.5.4 Steckerbelegung 33
4.6 Optionale Profibus-DP-Schnittstelle 34
4.6.1 Steckerbelegung 35
4.7 Zuordnung der Stecker-Bezeichnung zur Bezeichnung im Schaltplan 36
4.8 Leiteranschluss/Leiterquerschnitt 37

5. Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze 38
5.1 Standards zur CAN-Verdrahtung 38
5.2 Leicht störbehaftete Industrieumgebung (zweiadrig verdrillte Leitung) 39
5.2.1 Grundregeln 39
5.2.2 Verkabelung 40
5.2.3 Abschlusswiderstand 40
5.3 Stark störbehaftete Industrieumgebung (vieradrig verdrillte Leitung) 41
5.3.1 Grundregeln 41
5.3.2 Verkabelung 42
5.3.3 Abschlusswiderstand 42
5.4 Erdung 43
5.5 Buslänge 43
5.6 Beispiele für CAN-Kabel 44
5.6.1 Kabel für leicht störbehaftete Industrieumgebung (zweiadrig) 44
5.6.2 Kabel für stark störbehaftete Industrieumgebung (vieradrig) 44

6. CAN-Bus Troubleshooting Guide 45
6.1 Bus-Abschluss 45
6.2 Erdung 46
6.3 Kurzschluss in der CAN-Verdrahtung 46
6.4 CAN_H/CAN_L-Spannungen 46
6.5 CAN-Transceiver Widerstandstest 47
6.6 Support bei esd 47

7. Anhang CAN-CBX-CPU5201-PLC 48
7.1 Inbetriebnahme 48
7.2 Netzwerkkonfiguration . 49
7.2.1 Konfiguration der Netzwerkeinstellungen 49
7.2.2 Konfiguration der IP-Adresse unter CODESYS 50
7.3 Leuchtzustände der CAN-CBX-CPU5201-PLC LEDs 50

8. Referenzen 51

9. Konformitätserklärung 52

10. Bestellhinweise 53

Darstellungskonventionen

In diesem Handbuch werden die folgenden Darstellungen zur Unterscheidung und Hervorhebung der aufgelisteten Programmbestandteile verwendet.

Darstellung von	**Beispiel**
Datei- und Pfadname	`/dev/null or <stdio.h>`
Funktionsnamen	***open()***
Konstanten	`NULL`
Datentypen	`uint32_t`
Variablennamen	*Count*

Das Dokument enthält die folgenden Textboxen um wichtige Informationen und Warn- und Gefahrenhinweise hervorzuheben.

Achtung:
Warn- und Gefahrenhinweise, die sie zu ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen.

Hinweis:
Hinweise enthalten wichtige oder nützliche Informationen.

Zahlendarstellung
Alle Zahlenangaben in diesem Dokument sind Dezimalzahlen, sofern nicht anders angegeben. Hexadezimalzahlen sind mit einem angehängten $_h$ dargestellt. Zum Beispiel, wird 42 hexadezimal als $2A_h$ dargestellt.

1. Übersicht

1.1 Beschreibung des Moduls

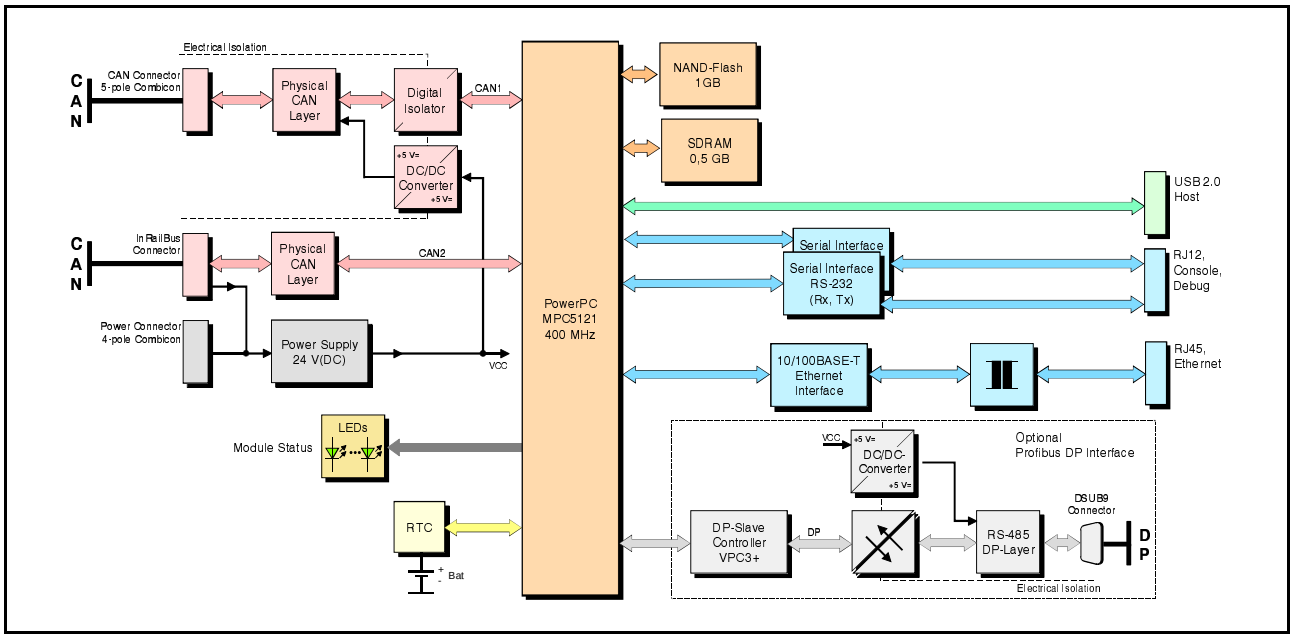


Abb. 1: Blockschaltbild des CAN-CBX-CPU5201-Moduls

Das CAN-CBX-CPU5201-Modul ist ein stand-alone Power-PC-Rechner in einem schlanken Gehäuse für die Tragschienenmontage.

Das Modul verfügt über zwei CAN-Schnittstellen. Die CAN-Schnittstelle CAN1 ist über einen Stecker an der Gehäuseseite zugänglich. Diese Schnittstelle (CAN1) ist durch einen digitalen Datenkoppler und DC/DC-Wandler galvanisch getrennt. Die CAN-Schnittstelle CAN2 ist an den InRailBus angeschlossen und dient zur direkten Ansteuerung von CAN-CBX-Modulen. Beide CAN-Schnittstellen sind kompatibel zu ISO 11898-2 und gestatten eine maximale Datenübertragungsrate von 1 MBit/s.

Die Versorgungsspannung kann alternativ über den in die Tragschiene integrierten InRailBus-Verbinder (TBUS-Stecker) oder einen Stecker in der Gehäuseseite zugeführt werden.
Die Stecker für die Ethernet-Schnittstelle und die USB Schnittstelle sowie die Status-LEDs befinden sich in der Frontplatte des Tragschienenmoduls. Die 100BASE-TX Ethernet-Schnittstelle ist über eine RJ45-Buchse zugänglich und für 10 MBit/s und 100 MBit/s Netze geeignet.
Ein USB Gerät (z.B. Memorystick) kann über die Frontseite an die High-Speed USB 2.0 Host Schnittstelle angeschlossen werden (480 MBit/s).

Über eine RJ12-Buchse können zwei serielle RS232-Schnittstellen angeschlossen werden.
Das Modul ist als CAN-CBX-CPU5201/DP mit einer zusätzlichen Profibus®-DP-Schnittstelle lieferbar. Optional können die beiden seriellen Schnittstellen in dieser Version als eine RS232- und eine RS485-Schnittstelle realisiert werden.

2. Hardware-Installation

2.1 Anschlussplan

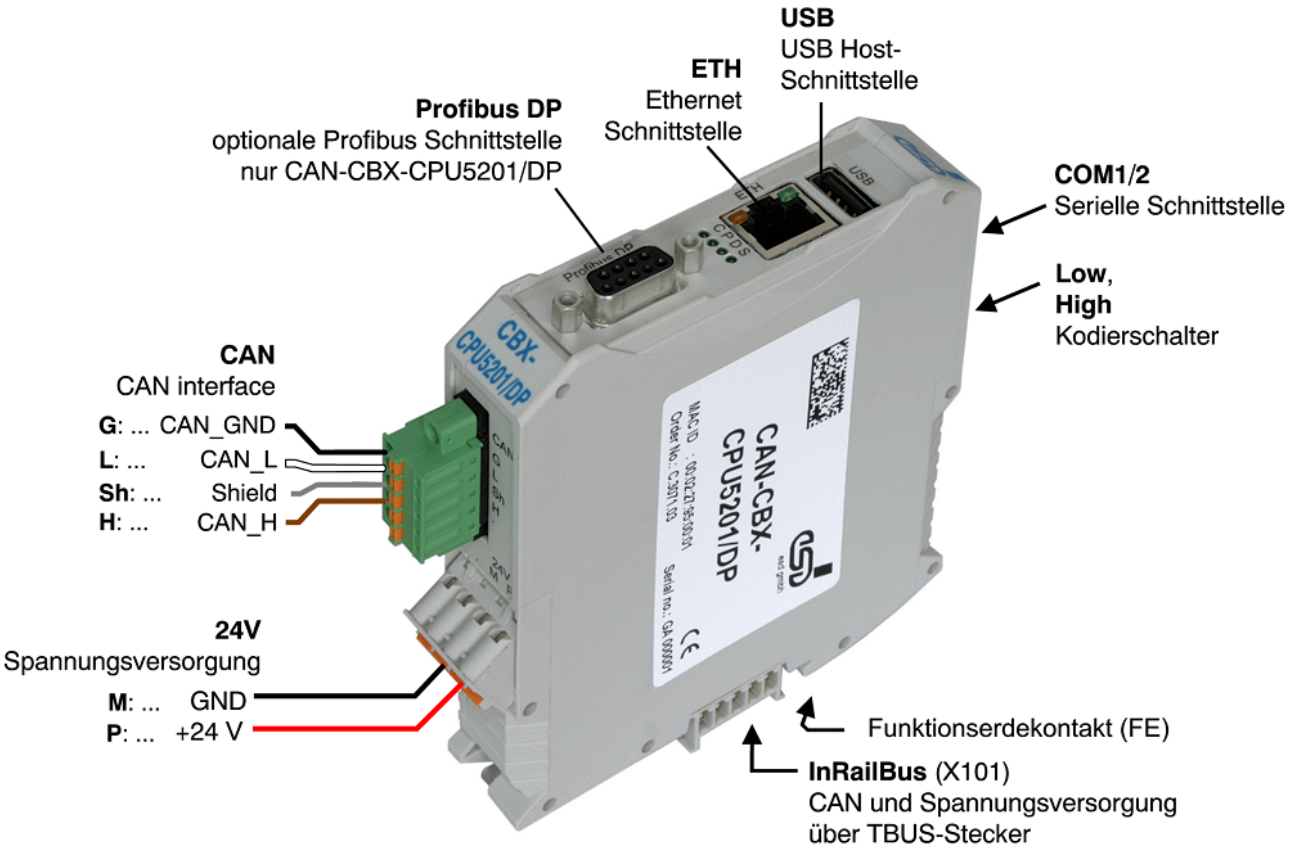


Abb. 2: Anschlüsse an das CAN-CBX-CPU5201/DP-Modul

Hinweis:
Hinweise zum Leiteranschluss/Leiterquerschnitt entnehmen Sie bitte Seite 37.
Die Signalbelegungen der Steckverbinder sind in tabellarischer Form ab Seite 26 abgedruckt.

2.2 Kodierschalter z.B. für Profibus-DP Slave Adresse

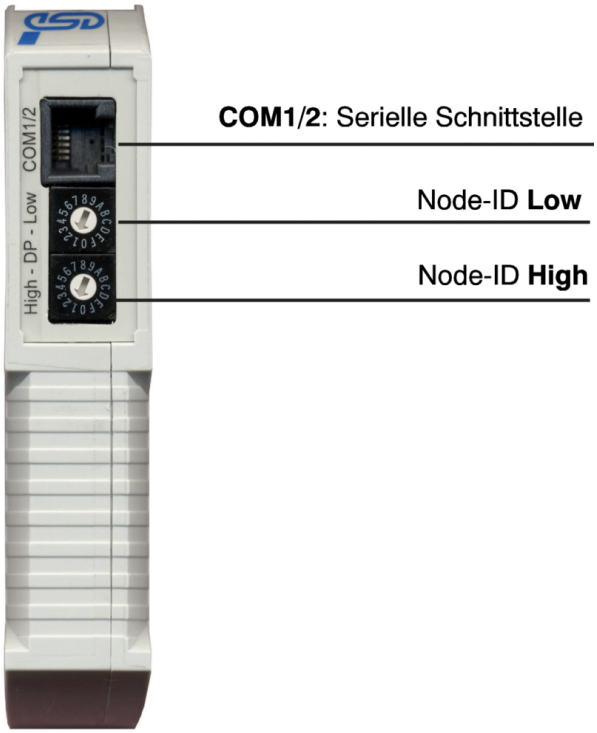


Abb. 3: Position der Kodierschalter

Achtung!
Die Auswertung der Kodierschalter durch die Firmware, z.B. für die Profibus-DP Adresse, erfolgt nur beim Einschalten des Moduls.

Die derzeit lieferbaren Betriebssystem-BSPs (Board Support Packages) unterstützen spezielle Funktionen zum Lesen der Kodierschalterstellungen. Weitere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der Dokumentation Ihres BSPs.

2.3 LED-Anzeigen

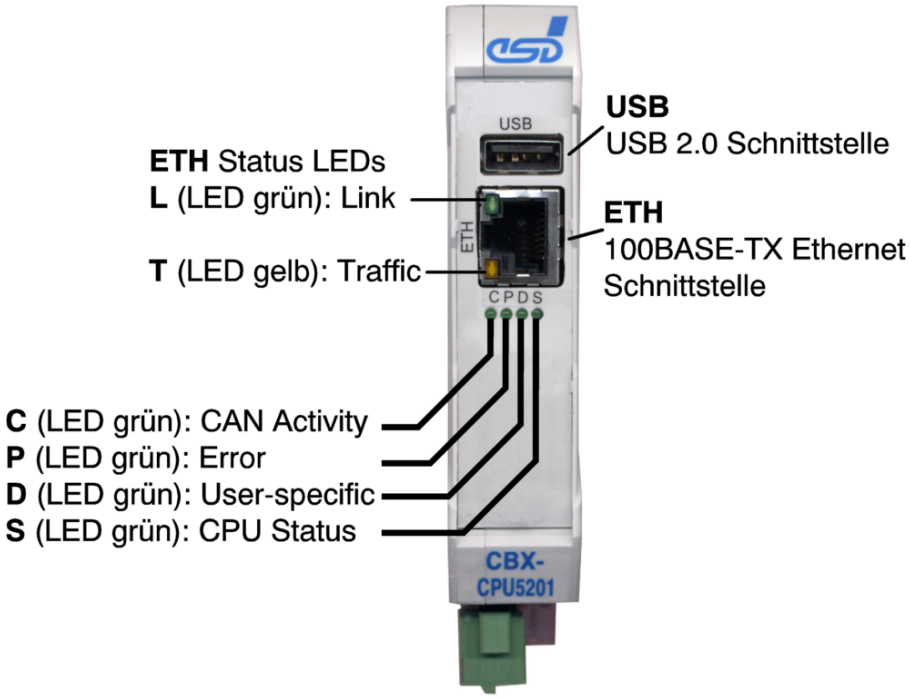


Abb. 4: Position der LEDs

2.3.1 Leuchtzustände der LEDs

Die Leuchtzustände der LEDs C, P, D, S der CAN-CBX-CPU5201-PLC entnehmen Sie bitte Kapitel: “Leuchtzustände CAN-CBX-CPU5201-PLC LEDs” Seite 50.

LED	Funktion	Leucht-zustand	Bedeutung
C	CAN Activity	an	CAN Aktivität - Übertragung von CAN-Daten
		aus	keine Übertragung von Daten
P	Error	an	Fehler beim Firmware-Update
		aus	-
D	User-specific	aus	User-specific - (CAN-CBX-CPU5201)- immer aus!
		optional: an	nur bei CAN-CBX-CPU5201/DP (Option): Profibus Data - Übertragung von Profibus Daten
S	CPU Status	an	kundenspezifische Software läuft
		aus	kundenspezifische Software läuft nicht
		blinken	kundenspezifische Software angehalten, Firmware Update (Morsezeichen ‘H’)

Tabelle 2: LED-Anzeige

LED	Name	Anzeigefunktion bei leuchtender LED	Farbe
L	LINK	LINK-Status Ethernet (Verbindung zum Switch oder Hub erkannt)	grün
T	TRAFFIC	TRAFFIC, Empfang von Ethernet-Datenpaketen	gelb

Tabelle 3: LED-Anzeige der Ethernet-LEDs

2.3.2 Zuordnung der LED-Bezeichnung zur Bezeichnung im Schaltplan

Bezeichnung auf CAN-CBX-CPU5201	Bezeichnung im Schaltplan*
C	LED 1400A
P	LED1400B
D	LED1400C
S	LED1400D

* Der Schaltplan ist nicht Bestandteil dieses Handbuchs.

2.4 Inbetriebnahme

Bitte führen Sie zur Inbetriebnahme die folgenden Schritte aus:

Schritt	Aktion
⚠	**Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen lesen Sie die Sicherheitshinweise am Anfang des Handbuchs sorgfältig!**
⚠	**Beachten Sie auch die Kapitel: "Einbau und Verdrahtung des Moduls" sowie "Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze"!**
1.	Montieren und Verdrahten Sie die CAN-CBX-CPU5201 (Spannungsversorgung, CAN-Bus, etc.).
2.	Beachten Sie beim Anschluss des CAN-Bus bitte, dass der CAN-Bus an beiden Enden abgeschlossen werden muss. esd bietet hierzu T-Stücke und Terminatoren. Das CAN-GND-Signal ist außerdem an **genau einem** Punkt im CAN-Netz zu erden. Beachten Sie hierzu bitte das Kapitel: "Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze" ab Seite 38! Ein CAN-Teilnehmer, dessen CAN-Interface nicht galvanisch getrennt ist, ist mit einer Erdung des CAN-GND gleichzusetzen.
3.	Nur CAN-CBX-CPU5201-PLC: Zur Inbetriebnahme des CAN-CBX-CPU5201 fahren Sie fort, wie in Kapitel: "Anhang CAN-CBX-CPU5201-PLC" ab Seite 48 beschrieben.
4.	Schalten Sie die Spannungsversorgung des CAN-CBX-CPU5201 an.

2.5 Einbau und Verdrahtung des Moduls

2.5.1 Anschluss der Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung kann über den +24V-Stecker für die Versorgungsspannung (X100) oder über den InRailBus-Stecker (X101) angeschlossen werden.

Achtung!
Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise zu den Anforderungen an den Versorgungs-stromkreis (siehe Seite 4).

Achtung!
Bei Anschluss über den InRailBus (Anschlussstecker X101) darf die Versorgungs-spannung nicht durch die CBX-Station durchgeschleift und über den Stecker X100 an eine andere CBX-Station weitergeleitet werden, da sonst Schäden an den CBX-Modulen auftreten können!

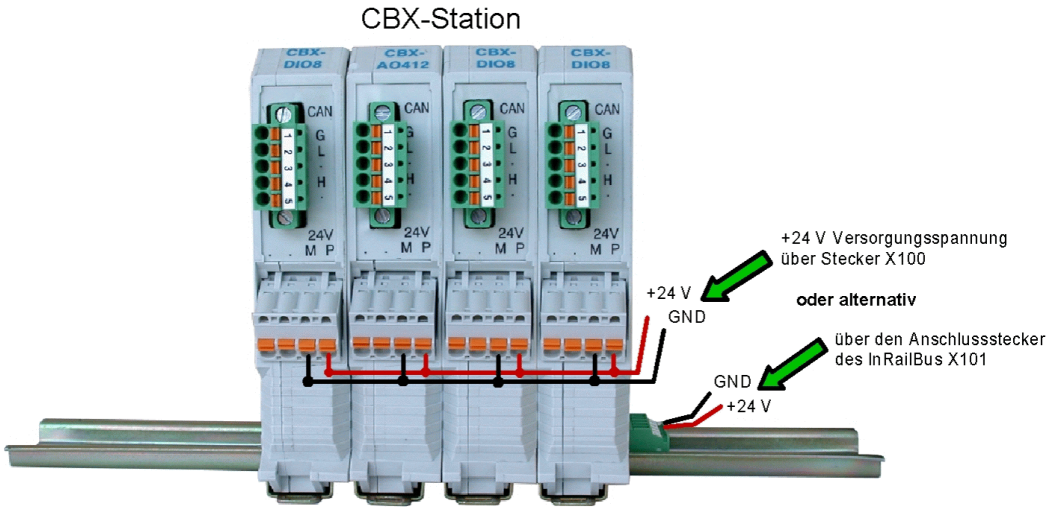


Abb. 5: CAN-CBX-Station

Erdung der Tragschiene

Hinweis:
An der Tragschiene ist Funktionserde anzuschließen. Dabei ist zu beachten, dass die Impedanz der Anschlussleitung gering gehalten wird.

Die Funktionserde ist ein Strompfad niedriger Impedanz zwischen Stromkreisen und Erde, der nicht als Schutzmaßnahme gedacht ist, sondern der Verbesserung der Störfestigkeit dient. Sie dient nicht als Berührungsschutz für Personen.

Hinweis:
Die EG-Konformität (siehe Seite 52) kann nur gewährleistet werden, wenn die Erdung über die Tragschiene wie beschrieben erfolgt.

2.5.2 Einbau des Moduls bei Verwendung des InRailBus-Verbinders

Sollen das CAN-Interface CAN2 und die Versorgungsspannung über den InRailBus angeschlossen werden, gehen Sie bitte wie folgt vor:

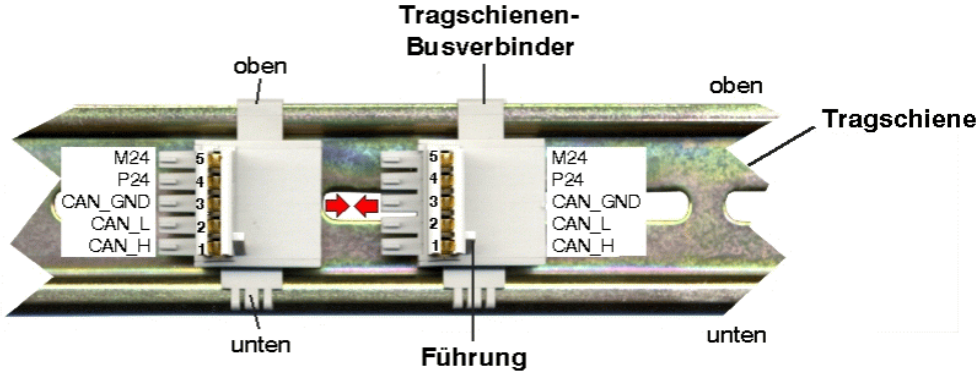


Abb. 6: Tragschiene mit Busverbinder

1. Der Tragschienen-Busverbinder des InRailBus (Best.Nr.:C.3000.01) wird an die Tragschiene angelegt und durch leichtes Andrücken auf der Tragschiene aufgerastet. Durch Zusammenstecken der einzelnen Busverbinder werden die Kommunikations- und Leistungssignale untereinander kontaktiert. Die Busverbinder können beliebig vor oder nach dem Aufstecken des CAN-CBX-Moduls verbunden werden. Ein Tragschienen-Busverbinder ist im Lieferumfang des CAN-CBX-Moduls enthalten. An der Tragschiene ist Funktionserde anzuschließen (siehe auch Seite 14).

2. Halten Sie das Modul leicht schräg nach hinten gekippt und setzen Sie das CBX-Modul auf den Busverbinder, so dass der obere Teil der Tragschiene dabei in die Einkerbung greift.

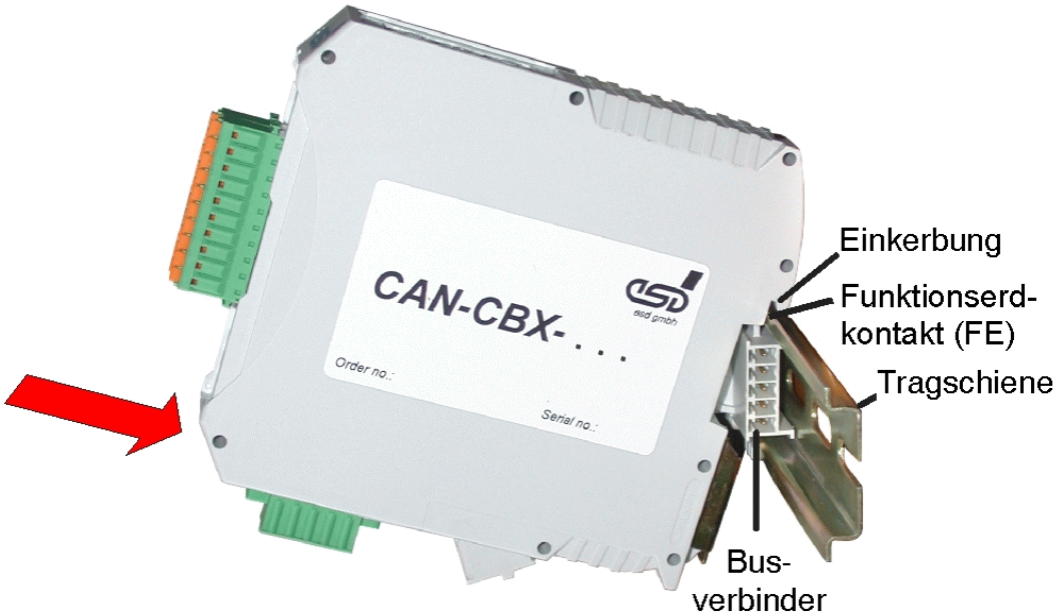


Abb. 7 : Einsetzen des CAN-CBX-Moduls

3. Schwenken Sie nun das CBX-Modul auf die Tragschiene auf, indem sie das Modul entsprechend der Pfeilrichtung in Abbildung 7 nach unten an die Tragschiene heran drücken. Dabei wird das Gehäuse durch die Führungsschiene des Busverbinders mechanisch geführt.

4. Beim Aufschwenken des CAN-CBX-Moduls rastet der untere Fußriegel auf dem unteren Teil der Tragschiene ein. Das Modul sitzt nun fest auf der Tragschiene und ist über den Busverbinder mit dem InRailBus verbunden.
   Verbinden Sie ggf. noch die Busverbinder untereinander und schließen Sie die +24 V Versorgungsspannung und das CAN-Interface CAN2 an den InRailBus an.

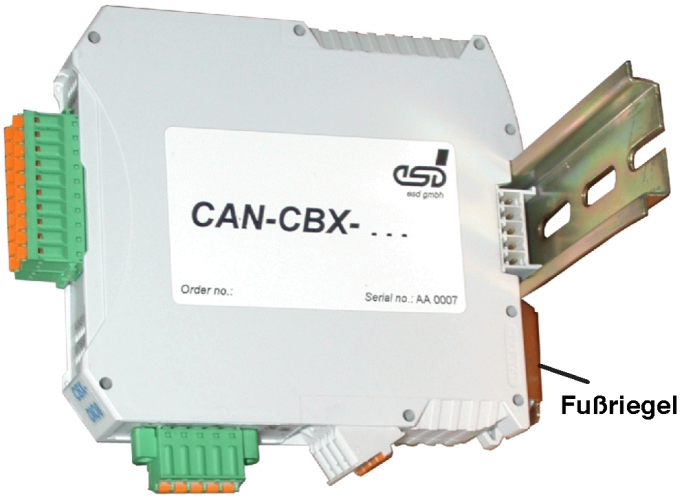


Abb. 8: Eingebautes CAN-CBX-Modul

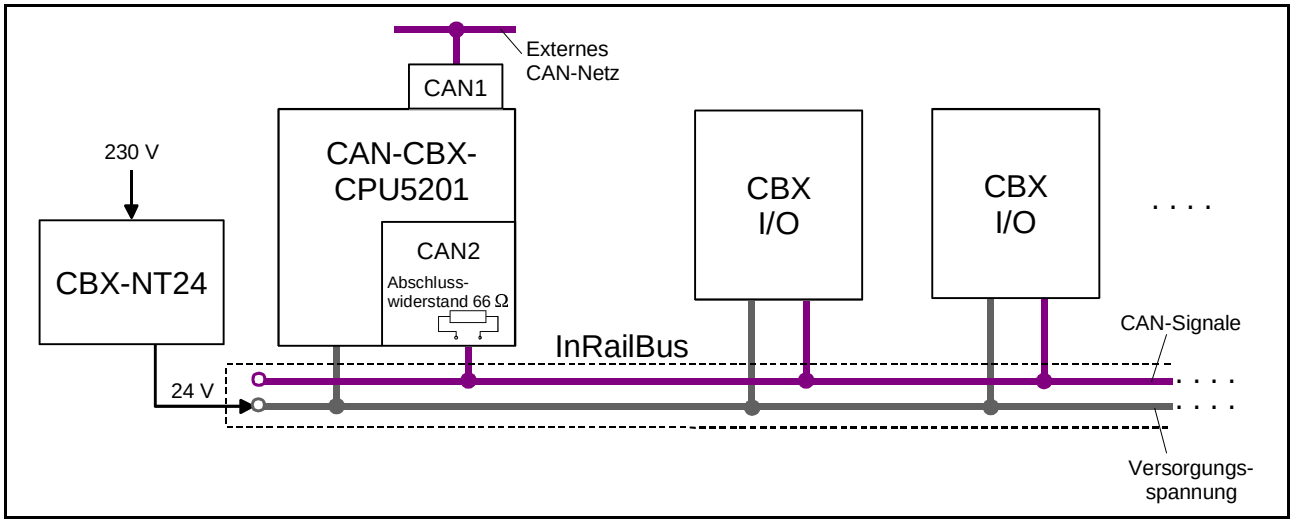


Abb. 9: Verdrahtungsschema mit CAN-CBX-CPU5201 als Bus-Master

2.5.2.1 Anschluss über den CBX-InRailBus

Um die Versorgungsspannung über den InRailBus anschließen zu können und die CAN-Signale CAN2 weiterleiten zu können, benötigen sie einen Anschlussstecker. Dieser Stecker ist nicht im Lieferumfang des CAN-CBX-Moduls enthalten. Er muss gesondert bestellt werden (Bestell-Nr. C.3000.02, siehe auch Bestellhinweise).

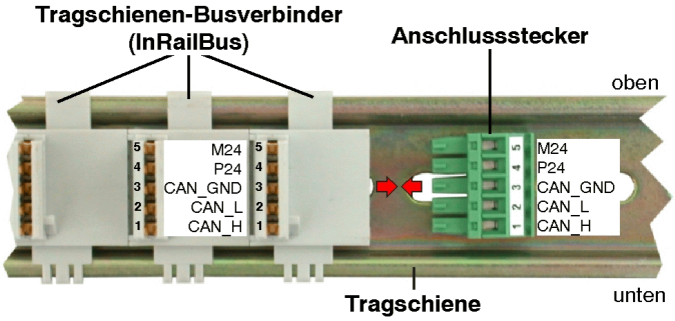


Abb. 10: Tragschiene mit InRailBus-Verbindern und Anschlussstecker

Stecken Sie den Anschlussstecker, wie in Abb. 10 beschrieben, von rechts in die Buchsenseite des äußeren Tragschienen-Busverbinders des InRailBus (Bestell-Nr. C.3000.01). Schließen sie nun die Versorgungsspannung über den Anschlussstecker an.
Bitte beachten Sie die Hinweise zum Anschluss der Versorgungsspannung auf Seite 14.

2.5.2.2 Anschluss CAN1 und CAN2

Hinweis:
Bitte beachten Sie, dass das **CAN-CBX-CPU5201**-Modul im Gegensatz zu den CAN-**CBX-I/O** Modulen über zwei unabhängige CAN-Schnittstellen verfügt.

Das CAN-Netz CAN2 der CAN-CBX-CPU5201 wird, wie in Abbildung 9 beschrieben, über den InRailBus mit den CBX-I/O-Modulen verbunden.

Hinweis:
Beachten Sie bitte unbedingt die korrekte Verwendung von Abschlußwiderständen! Siehe dazu auch Abbildung 11.
Der InRailBus ist durch zwei interne Widerstände (je 33 Ω) im CAN-CBX-CPU5201-Modul abgeschlossen. Die Buslänge des InRailBus sollte l = 0,3 m nicht übersteigen.

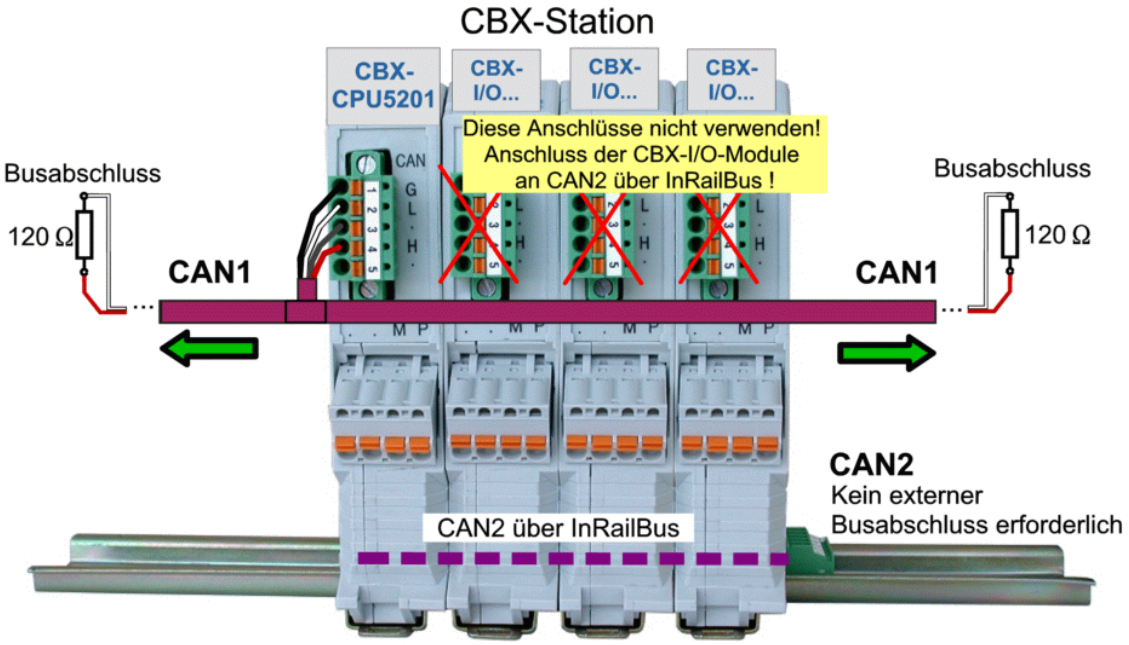


Abb. 11: Abschlusswiderstände CAN-Netze CAN1 und CAN2

2.5.3 Ausbau des CAN-CBX-Moduls vom InRailBus

Ist das CAN-CBX-Modul über den InRailBus verbunden, gehen Sie beim Ausbau wie folgt vor: Lösen Sie das Modul von der Tragschiene, indem Sie den Fußriegel (siehe Abb. 8) nach unten ziehen (z.B. mit einem Schraubendreher). Dabei löst sich das Modul unten von der Tragschiene und kann abgezogen werden.

2.6 Batterie

Das CAN-CBX-CPU5201-Modul verfügt über eine RTC (Real Time Clock), die sich innerhalb des Modulgehäuses befindet. Die RTC wird von einer Lithium-Knopfzelle gestützt.
Batterie-Typ: 3V, IEC Typ: 2032
Die erwartete Lebensdauer der Batterie beträgt etwa 2,5 - 3 Jahre.

Hinweis:
Die Lebensdauer der Batterie ist stark von Umwelteinflüssen abhängig, daher wird ein regelmäßiger Wechsel alle 2,5 - 3 Jahre empfohlen.

2.6.1 Batteriewechsel

Die Batterie befindet sich innerhalb des Gehäuses des CAN-CBX-CPU5201-Moduls. Für einen Batteriewechsel ist das Gehäuse zu öffnen.

Achtung!
Der Batteriewechsel darf nur von fachkundigem Servicepersonal durchgeführt werden! Schicken Sie ggf. das CAN-CBX-CPU5201-Modul für den Batteriewechsel an esd.

Achtung !
Elektrostatische Entladungen (ESD) können Schäden an elektronischen Bauteilen verursachen. Für den Batteriewechsel sind daher geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

3. Technische Daten

3.1 Allgemeine technische Daten

Versorgungsspannung	Nennspannung: 24 V/DC Eingangsspannungsbereich: +12 V/DC ... +32 V/DC Stromaufnahme (24 V, 20 ˚C): 250 mA
Steckverbinder	24V (4-pol. Phoenix Contakt Stecker mit Federkraftanschluss-Kontakten, X100) - 24V-Spannungsversorgung InRailBus (5-pol. ME 22,5 TBUS-Stecker, Phoenix Contact, X101) - CAN-Schnittstelle CAN2 und Spannungsversorgung über InRailBus COM1/2 (RJ12-Buchse, X1100) - Serielle Schnittstellen ETH (RJ45-Buchse, X1200) - Ethernet Interface CAN (5-pol. Phoenix Contakt Stecker mit Federkraftanschluss-Kontakten, X1300)- CAN-Schnittstelle CAN1 Nur für werksseitige Test und Programmierzwecke (intern): X700 (16-pol. SMD-Buchsenleiste) Optionale Schnittstelle nur CAN-CBX-CPU5201/DP: Profibus DP (9-poliger DSUB-Stecker) - Profibus Schnittstelle
Temperaturbereich	im Betrieb: -20 ˚C ... +60 ˚C Umgebungstemperatur Lagerung/Transport: -20 ˚C ... +70 ˚C Umgebungstemperatur
Luftfeuchtigkeit	max. 95%, nicht kondensierend
IP-Schutzklasse	IP20
Verschmutzungsgrad	maximal zulässig nach DIN EN 61131-2: Verschmutzungsgrad 2

Tabelle 3: Allgemeine Daten des Moduls

3.2 Abmessungen und Befestigungen

Gehäuse	Phoenix Contact Typ ME MAX
Abmessungen	Breite: 22,5 mm, Höhe: 99 mm, Tiefe: 114.5 mm (ohne Stecker)
Befestigung	Kunststoffgehäuse geeignet für Tragschienenmontage NS35/7,5 DIN EN 60715
Gewicht	ca. 160 g

Tabelle 4: Abmessungen

3.3 CPU-Baugruppe

CPU	PowerPC MPC5121 mit FPU, 400 MHz
DDR2 SDRAM	512 MByte
Flash	NAND: 1 GByte
EEPROM	32 KByte
Hardware-Watchdog	CPU-intern, Zeit vom Anwender einstellbar, von 50 ms bis 65535 ms in Schritten von 1 ms

Tabelle 5: Microcontroller

3.4 USB Interface

Anzahl	1x USB Host 2.0, Full-Speed
Controller	integrated in MPC5121
Bitrate	480 MBit/s
Stecker	USB-Buchse Typ-A

Tabelle 6: Daten der USB-Schnittstelle

3.5 CAN-Schnittstellen

3.5.1 CAN1

CAN-Controller	integriert in MPC5121, ISO 11898-1 (CAN 2.0)
Galvanische Trennung	Isolationsspannung U = 500 V (= Steh-Stoßspannung gemäß DIN EN 60664-1)
CAN Layer	gemäß ISO 11898-2, Übertragungsrate programmierbar bis 1 MBit/s
Busabschluss	muss extern gesetzt werden
Steckverbinder	5-pol. Leitungsstecker mit Federkraftanschluss-Kontakten (CAN)

Tabelle 7: Daten der CAN-Schnittstelle CAN1

3.5.2 CAN2

CAN-Controller	integriert in MPC5121, ISO 11898-1 (CAN 2.0)
Galvanische Trennung	keine
CAN Layer	gemäß ISO 11898-2, Übertragungsrate bis 1 MBit/s
Busabschluss	intern 66 Ω; Am InRailBus ist kein weiterer Abschlusswiderstand erforderlich, sofern die Länge des Busses l = 0,3 m nicht übersteigt.
Steckverbinder	Phoenix Contact TBUS-Verbinder (InRailBus)

Tabelle 8: Daten der CAN-Schnittstelle CAN2

3.6 Ethernet-Schnittstelle

Anzahl	1
Bitrate	10/100 MBit/s
Controller	integriert in MPC5121
Physikalisches Interface	Twisted Pair (kompatibel zu IEEE802.3) 100BASE-TX
Galvanische Trennung	mittels Übertrager
Steckverbinder	RJ45-Buchsemit integrierten LEDs in der Frontplatte, 8-polig, (ETH)

Tabelle 9: Ethernet-Schnittstelle

3.7 Serielle Schnittstellen

Ansteuerung	integriert in MPC5121
Bitrate	max. 115 200 Bit/s
Physikalisches Interface	2x RS232 (Rx, Tx) optional, nur CAN-CBX-CPU5201/DP: 1x RS-232 (mit Rx/Tx), 1x RS485
Steckverbinder	RJ12-Buchse in der Frontplatte, 6-polig, (COM1/2)

Tabelle 10: Serielle-Schnittstelle

3.8 Real Time Clock (RTC)

Funktion	Uhrzeit und Kalender
Batterie Typ	Lithium Knopfzelle, 3V, IEC Typ: 2032 Temperaturbereich: -20 ... 85 ˚C
Lebensdauer	2,5-3 Jahre Die Lebensdauer der Batterie ist stark von Umwelteinflüssen abhängig, daher wird ein Batteriewechsel alle 2,5-3 Jahre empfohlen.

Tabelle 11: RTC mit Batterie

3.9 Profibus-DP Schnittstelle (Option)

Anzahl	nur CAN-CBX-CPU5201/DP Linux (esd Bestell-Nr.: C.3071.03) und CAN-CBX-CPU5201/DP QNX (esd Bestell-Nr.: C.3071.06): 1x Profibus-DP
DP Controller	Profibus Controller VPC3+
Galvanische Trennung	mittels Isolator und DC/DC Converter
Steckverbinder	9-poliger DSUB, Buchsenkontakte

Tabelle 12: Daten der optionalen Profibus-DP-Schnittstelle (nur CAN-CBX-CPU5201/DP)

3.10 Software-Unterstützung

Die komplette lokale Firmware ist im internen Flash gespeichert und kann bei Bedarf aktualisiert werden. Das CAN-CBX-CPU5201-Modul kann über einen Web-Browser konfiguriert werden.

Bootloader	U-Boot
Lizenz-Information	Dieses Produkt verwendet den Opensource-Bootloader „Das U-Boot“. Der U-Boot-Quellcode ist unter den Bedingungen der GNU Public Lizenz (GPL) veröffentlicht. Der vollständige Wortlaut der Lizenz ist im esd-Dokument „3rd Party Licensor Notice“ als Bestandteil der Produktdokumentation enthalten. Der vollständige Bootloader-Quellcode wird auf Nachfrage von esd zur Verfügung gestellt. esd ist bemüht alle Änderungen am Bootloader in die offiziellen Quellen zurückzuspielen. Die Homepage des U-Boot Projekts ist: http://www.denx.de/wiki/U-Boot.

In den Versionen CAN-CBX-CPU5201 Linux, CAN-CBX-CPU5201/DP Linux und CAN-CBX-CPU5201-PLC unterstützt das Modul Linux Betriebssysteme.

Modul	CAN-CBX-CPU5201 Linux (Best. Nr.:C.3071.02), CAN-CBX-CPU5201/DP Linux (Best. Nr.:C.3071.03), CAN-CBX-CPU5201-PLC (Best. Nr.:C.3071.05)
Betriebssystem	Linux, Kernel 2.6.x
Anpassung	Treiber und API-Funktionen für dieses System optimiert
Lizenz-Information	Diese Produkte verwendet das Betriebssystem „Linux“. Der Linux-Quellcode ist unter den Bedingungen der GNU Public Lizenz (GPL) veröffentlicht. Der vollständige Wortlaut der Lizenz ist im esd-Dokument „3rd Party Licensor Notice“ als Bestandteil der Produktdokumentation enthalten. Der vollständige Betriebssystem-Quellcode wird auf Nachfrage von esd zur Verfügung gestellt.

Desweiteren ist das Modul in den Versionen CAN-CBX-CPU5201 QNX (Best. Nr.:C.3071.04) und CAN-CBX-CPU5201/DP QNX (Best. Nr.:C.3071.06) mit Treibern für QNX 6.4 Betriebssysteme erhältlich.

3.11 PowerPC Microcontroller MPC5121

3.11.1 Allgemein

Die allgemeinen Funktionen des PowerPC5121 werden in diesem Handbuch nicht beschrieben. Das Handbuch des Microcontrollers kann z.B. von der Homepage des Herstellers unter

http://www.freescale.com

heruntergeladen werden.

3.11.2 Adress-Belegung

Start Adresse [Hex]	End Adresse [Hex]	Adressraumbeschreibung
0x0000 0000	0x1FFF FFFF	DDR RAM (512 MB)
0x3000 0000	0x3001 FFFF	SRAM (128 KB)
0x8000 0000	0x803F FFFF	IMMR (4 MB)
0x8200 0000	0x8200 FFFF	VPC3+ (64 KB) (nur CAN-CBX-CPU5201/DP)
0xFFC0 0000	0xFFFF FFFF	NOR Boot FLASH (64 MB)

3.11.3 Interrupt-Belegung

Die Schnittstellen Ethernet, Seriell etc. sind intern im Chip mit dem IPIC verbunden. Die Interrupt-Belegungen können daher dem Handbuch des Microcontrollers (siehe oben) entnommen werden. Weitere Interrupt-Quellen sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Interrupt Quelle	Interrupt	Bemerkung
RTC	IRQ1	-
VPC3+	IRQ0	optional, nur CAN-CBX-CPU5201/DP

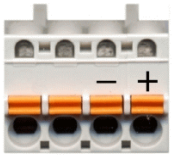
4. Schnittstellen und Steckerbelegungen

4.1 Spannungsversorgung 24 V

Die Spannungsversorgung kann über den Stecker 24 V oder über den InRailBus (Steckerbelegung siehe Seite 29) angeschlossen werden.

Gerätebuchse: Phoenix Contact MSTBO 2,5/4-G1L-KMGY
Leitungsstecker: Phoenix Contact FKCT 2,5/4-ST, 5.0 mm Raster,
Federkraftanschluss-Kontakte,
Phoenix Contact Bestell-Nr.: 19 21 90 0 (im Lieferumfang enthalten)
Zu Leiteranschluss und Leiterquerschnitt siehe Seite 37.

Pin Zuordnung:



Pin-Belegung:

Gehäusebezeichnung	24V	
	M	P
Stecker-Aufdruck	-	+

Pin-Nr.	1	2	3	4
Signal	nicht anschließen!	nicht anschließen!	M24 (GND)	P24 (+ 24 V)

Achtung!
Die Versorgungsspannung darf nicht durch den 24V-Stecker durchgeschleift und über den Stecker 24 V an eine andere CAN-Modul-Station weitergeleitet werden, da sonst Schäden an den Modulen auftreten können!

Siehe auch Anschlussplan Seite 9 und Hinweise auf Seite 14.

Signalbeschreibung:
P24... Versorgungsspannung +24 V
M24... Bezugspotenzial

4.2 CAN-Schnittstelle CAN1

Die CAN-Bus-Signale CAN1 sind von den anderen Potentialen über einen digitalen Datenkoppler und einen DC/DC-Wandler galvanisch getrennt.

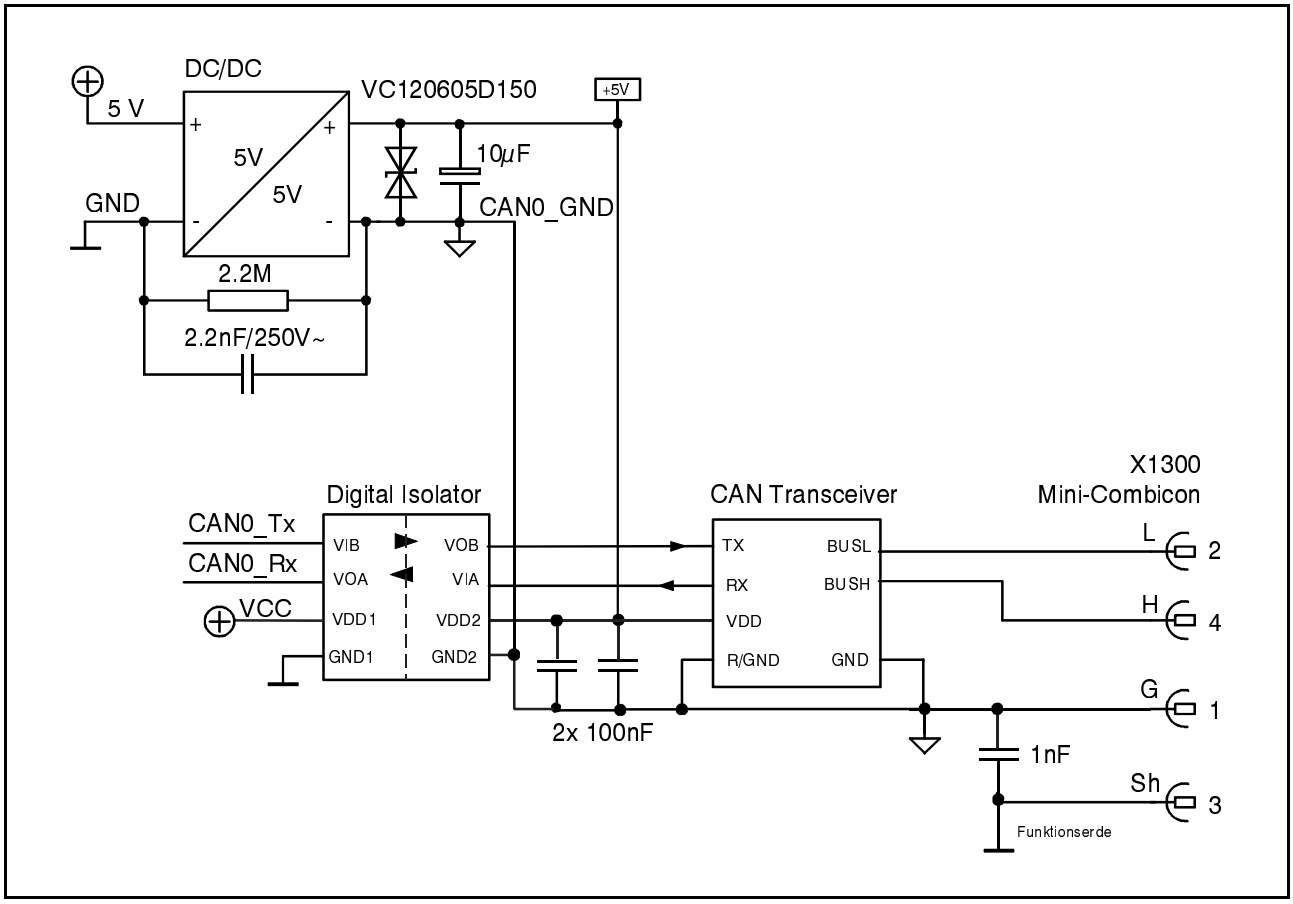
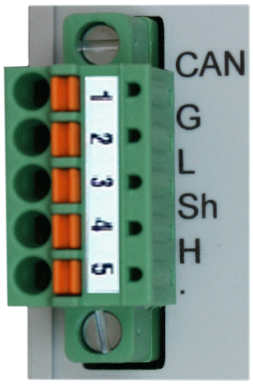


Abb. 12: CAN-Interface CAN1

4.2.1 Steckerbelegung

Gerätebuchse: Phoenix Contact MC 1,5/5-GF-3,81
Leitungsstecker: Phoenix Contact FK-MCP 1,5/5-STF-3,81 (Federkraftanschluss-Kontakte)
Phoenix Contact Bestell-Nr.: 1851261 (im Lieferumfang enthalten)
Zu Leiteranschluss und Leiterquerschnitt siehe Seite 37.

Pin-Zuordnung:



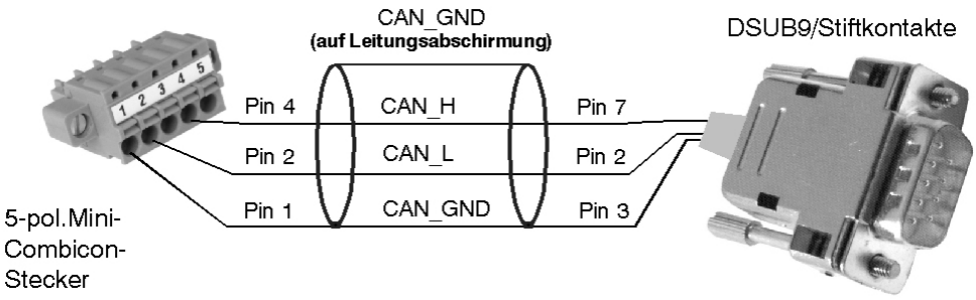
Pin-Belegung:

Aufdruck	Signal	Pin
G	CAN_GND	1
L	CAN_L	2
Sh	Shield	3
H	CAN_H	4
•	-	5

Signalbeschreibung:

CAN_L,
CAN_H ... CAN-Signalleitungen der Schnittstelle CAN1
CAN_GND ... Bezugspotenzial des lokalen CAN-Physical Layers
Shield ... Anschluss für Leitungsabschirmung (bei Montage auf Tragschiene direkter Kontakt zum Potential der Schiene), verbunden mit FE
- ... nicht angeschlossen

Empfehlung eines Adapterkabels 5-pol-Stecker (hier Leitungsstecker FK-MCP1,5/5-STF-3,81 mit Federkraftanschluss-Kontakten) auf 9-pol-DSUB:



Die Belegung des 9-poligen DSUB-Steckers erfolgt nach CiA DS-102.

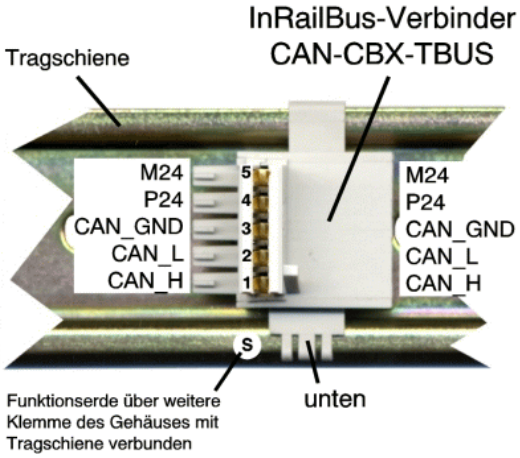
4.3 CAN2 und Versorgungsspannung über InRailBus

Als Treiberbaustein für die Schnittstelle CAN2 wird ein SN65HVD234D CAN-Transceiver eingesetzt.
Die differenziellen CAN-Bus-Signale CAN2 sind nicht galvanisch getrennt.
Sollten Sie eine galvanischer Trennung wünschen, kontaktieren Sie dazu unseren Vertrieb.

4.3.1 Steckerbelegung

Steckertyp: InRail-Bus-Verbinder CAN-CBX-TBUS
Phoenix Contact ME 22,5 TBUS 1,5/5-ST-3,81 KMGY

Steckeraufsicht:



Pin-Belegung:

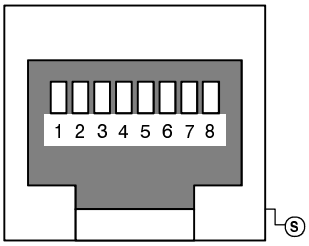
Pin	Signal
5	M24 (GND)
4	P24 (+24 V)
3	CAN2_GND
2	CAN2_L
1	CAN2_H
S	FE (PE_GND)

Signalbeschreibung:
CAN2_L, CAN2_H ...CAN-Signalleitungen der Schnittstelle CAN2
CAN2_GND ... Bezugspotenzial des lokalen CAN-Physical Layers
P24... Versorgungsspannung +24 V
M24... Bezugspotenzial
FE... direkt am Gehäuse des Moduls: Funktionserdkontakt (mit Tragschienenpotenzial verbunden)

4.4 Ethernet 100BASE-TX Interface

Steckertyp (Gerätestecker): RJ45-Buchse, 8-polig,
Ethernet 100BASE-TX belegt nach IEEE 802.3-2008, Table 25-3
„UTP MDI contact assignment“

Pin-Zuordnung:



Pin-Belegung:

Pin	Signal	Bedeutung
1	MDI0+ (TxD+)	Eingangsdaten +
2	MDI0- (TxD-)	Eingangsdaten-
3	MDI1+ (RxD+)	Ausgangsdaten +
4	n.c.	-
5	n.c.	-
6	MDI1- (RxD-)	Ausgangsdaten -
7	n.c.	-
8	n.c.	-
S	Shield	

8-polige RJ45-Buchse

Signalbeschreibung:
MDI0+/-,
MDI0+/-... EtherCAT Signalleitungen
n.c.... nicht angeschlossen (not connected)
Shield... Gehäuseabschirmung, verbunden mit FE

Hinweis:
Zulässige Leitungstypen: Um die Funktion in Netzwerken mit bis zu 100 MBit/s zu gewährleisten, sind Leitungen der Kat. 5e oder besser zu verwenden.
Die zugesicherten EMV-Eigenschaften werden eingehalten, wenn Leitungen mit Abschirmungen der Klasse SF/UTP oder höherwertige eingesetzt werden.

4.5 COM1/2 Serielle Schnittstellen

4.5.1 Grundeinstellung

Die Grundeinstellung für die serielle Schnittstelle ist wie folgt:

Bitrate:	9600 Baud
Daten-Bits:	8
Parity:	no
Stop-Bits:	1
Handshake:	XON/XOFF

4.5.2 Konfiguration

Die serielle Schnittstelle wird vom MPC5121 gesteuert. Die Bitrate der Schnittstellen ist per Software einstellbar. Der serielle Controller und der eingesetzte RS232-Treiber der Schnittstelle unterstützen Bitraten bis zu 115.2 kBit/s.

4.5.3 Anschluss der Seriellen Schnittstelle

Die folgenden Abbildungen sollen die in der Steckerbelegung verwendeten Kurzbezeichnungen der Signale erläutern. Die Signalbezeichnung ist beispielhaft für den Anschluss der CAN-CBX-CPU5201 als Modem (DÜE) angegeben.

4.5.3.1 2x RS232 über COM1/2

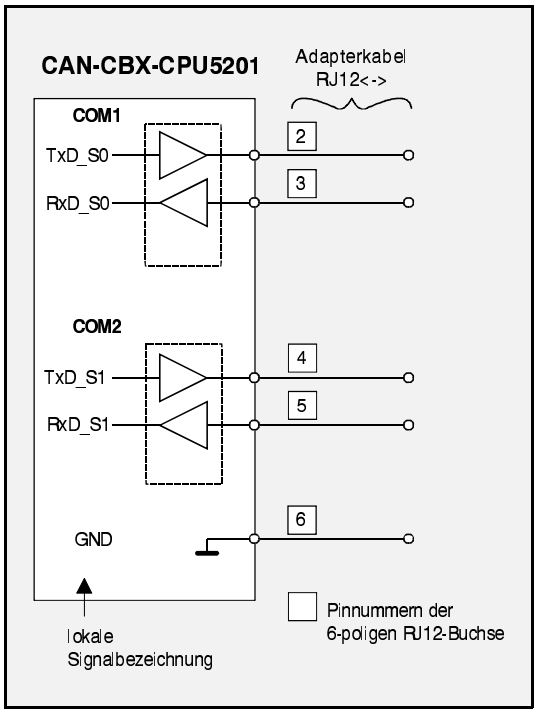


Abb. 13: 2x RS232 via RJ12

4.5.3.2 1x RS232 via COM1, 1x RS485 via COM2

Diese Steckerbelegung ist nur in der Version CAN-CBX-CPU5201/DP mit DP-Option verfügbar.

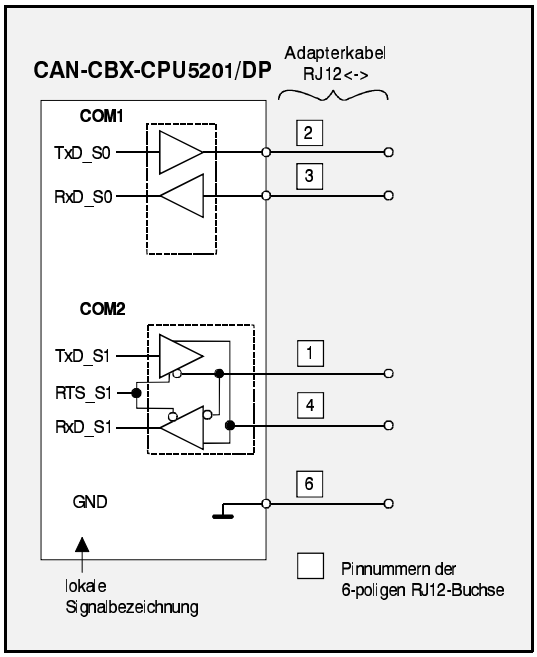


Abb. 14: 1x RS232, 1x RS485 via RJ12

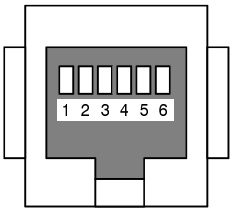
4.5.4 Steckerbelegung

Die RJ12-Buchse ist mit den Signalen der beiden seriellen Schnittstellen COM1 und COM2 belegt. Standardmäßig sind beide seriellen Schnittstellen als RS232-Schnittstellen ausgelegt.

Optional kann COM1 als RS232-Schnittstellen und COM2 als RS485-Schnittstelle ausgelegt werden. Diese Option ist nur mit der DP-Version CAN-CBX-CPU5201/DP erhältlich.

Gerätebuchse: RJ12-Buchse

Pin-Zuordnung:



Pin	**Standardbelegung 2x RS232**	Option 1x RS232, 1x RS485
	Signal	Signal
1	**GND**	Rx/Tx+_S1 (RS485, COM2)
2	**Tx_S0 (RS232, COM1)**	Tx_S0 (RS232, COM1)
3	**Rx_S0 (RS232, COM1)**	Rx_S0 (RS232, COM1)
4	**Tx_S1 (RS232, COM2)**	Rx/Tx-_S1 (RS485, COM2)
5	**Rx_S1 (RS232, COM2)**	GND
6	**GND**	GND

Signalbeschreibung:

Tx_S0, Rx_S0...	Signalleitungen der RS232-Schnittstelle COM1
Tx_S1, Rx_S1...	Signalleitungen der RS232-Schnittstelle COM2
GND..	Bezugspotential
Rx/Tx+_S1, Rx/Tx-_S1...	Signalleitungen der optionalen RS485-Schnittstelle COM2 (nur CAN-CBX-CPU5201/DP)

4.6 Optionale Profibus-DP-Schnittstelle

Die optionale Profibus-DP-Schnittstelle ist nur auf den Modulen CAN-CBX-CPU5201/DP Linux (esd Bestell-Nr.: C.3071.03) und CAN-CBX-CPU5201/DP QNX (esd Bestell-Nr.: C.3071.06) bestückt.

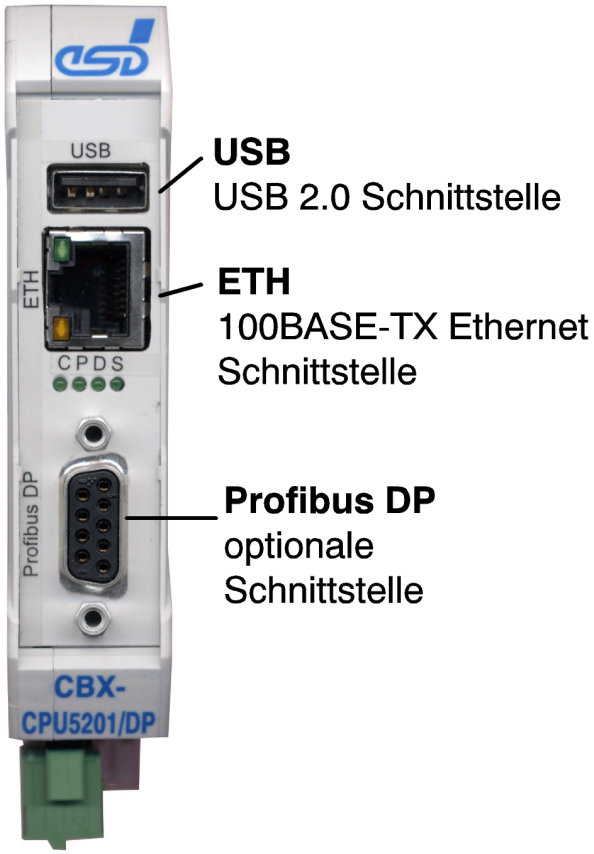
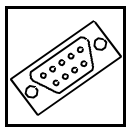
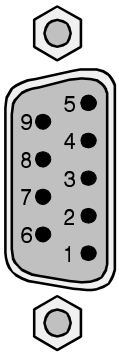


Abb. 15: Lage der Profibus DP-Schnittstelle



4.6.1 Steckerbelegung

Pin-Zuordnung:



Pin-Belegung:

Signal	Pin		Signal
-	9	5	DGND
		4	CNTR-P (Ausgang)
(RxD/TxD-N) B	8	3	A (RxD/TxD-P)
-	7	2	-
(Ausgang) P5V	6	1	-

9-poliger DSUB, Buchsenkontakte

Das Steckergehäuse ist mit Funktionserde (FE) verbunden.

Signalbeschreibung:

A RxD/TxD-P ...	Empfangs- und Sendedaten
B RxD/TxD-N	
CNTR-P ...	Steuersignal für Repeater (‘Request To Send’)
P5V ...	Spannungsversorgung für externe Abschlusswiederstandsnetzwerke (+5V, max. 50 mA)
DGND ...	Bezugspotential
- ...	nicht angeschlossen

4.7 Zuordnung der Stecker-Bezeichnung zur Bezeichnung im Schaltplan

Bezeichnung auf CAN-CBX-CPU5201	Bezeichnung im Schaltplan*
24V	X100
USB	X1010
COM1/2	X1100
ETH	X1200
CAN	X1300
Profibus-DP (nur CAN-CBX-CPU5201/DP)	X1000

* Der Schaltplan ist nicht Bestandteil dieses Handbuchs.

4.8 Leiteranschluss/Leiterquerschnitt

Die folgende Tabelle enthält einen Auszug aus den technischen Daten der verwendeten Stecker.

Schnittstelle	**Spannungs-versorgung 24 V [1]**	**CAN-Stecker [2]**
Steckertyp Leitungsstecker (Artikelfamilie)	**FKCT 2,5/..-ST KMGY**	**FK-MCP 1,5/..-STF-3,81**
Anschlussart	Zugfeder-anschluss	Federkraft-anschluss
Abisolierlänge	10 mm	9 mm
Leiterquerschnitt starr min	0,2 mm²	0,14 mm²
Leiterquerschnitt starr max	2,5 mm²	1,5 mm²
Leiterquerschnitt flexibel min	0,2 mm²	0,14 mm²
Leiterquerschnitt flexibel max	2,5 mm²	1,5 mm²
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse min	0,25 mm²	0,25 mm²
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse max	2,5 mm²	1,5 mm²
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse min	0,25 mm²	0,25 mm²
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse max	2, 5 mm²	0,5 mm²
Leiterquerschnitt AWG/kcmil min	24	26
Leiterquerschnitt AWG/kcmil max	12	16
2 Leiter gleichen Querschnitts starr min	unzulässig	unzulässig
2 Leiter gleichen Querschnitts starr max	unzulässig	unzulässig
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel min	unzulässig	unzulässig
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel max	unzulässig	unzulässig
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse min	unzulässig	unzulässig
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse max	unzulässig	unzulässig
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit Zwillingsadererndhülsen (TWIN-AEH) mit Kunststoffhülse min	0,5 mm²	unzulässig
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit Zwillingsaderendhülsen (TWIN-AEH) mit Kunststoffhülse max	1,0 mm²	unzulässig
AWG nach UL/CUL min	26	28
AWG nach UL/CUL max	12	16

5. Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze

Generell sind bei der CAN-Verdrahtung sämtliche gültigen Richtlinien (DIN, VDE) bzgl. EMV-gerechtem Aufbau, Leitungsführung, Leiterquerschnitt, zu verwendende Materialien und Mindest-abstand zu beachten.

5.1 Standards zur CAN-Verdrahtung

Die Flexibilität beim Entwurf von CAN-Netzwerken ist eine wesentliche Stärke der verschiedenen, auf dem CAN-Standard ISO11898-2 aufbauenden Erweiterungen wie z.B. CANopen, ARINC825, DeviceNet und NMEA2000. Die Nutzung dieser Flexibilität erfordert jedoch zwingend ein Netzwerk-Design, das die Wechselwirkungen aller Netzwerkparameter berücksichtigt.

Zum Teil haben die CAN-Organisationen in ihren Spezifikationen den Einsatzbereich von CAN angepasst, um Anwendungen außerhalb des ISO 11898-Standards zu ermöglichen. Sie haben Einschränkungen auf Systemebene bei der Datenrate, der Leitungslänge und bei parasitären Bus-Lasten vorgenommen. Beim Entwurf von CAN-Netzwerken muss jedoch immer ein Spielraum für Signalverluste über das Gesamtsystem und die Verdrahtung, parasitäre Lasten, Netzwerk-Unsymmetrien, Potenzialunterschiede gegen Erde und Signal-Integritäten eingeplant werden. **Daher kann die maximal erreichbare Anzahl an Knoten, Buslängen und Stichleitungslängen von der theoretisch möglichen Anzahl abweichen!**

esd hat sich bei seinen Empfehlungen zur CAN-Verdrahtung auf die Vorgaben der ISO 11898-2 beschränkt. Auf die Beschreibung der Besonderheiten der abgeleiteten Spezifikationen CANopen, ARINC825, DeviceNet und NMEA2000 wird an dieser Stelle verzichtet.

Die konsequente Einhaltung der ISO 118998-2-Vorgaben bietet wesentliche Vorteile:

- Zuverlässiger Betrieb durch bewährte Design-Vorgaben
- Minimieren von Fehlerquellen durch ausreichend Abstand zu den physikalischen Grenzwerten.
- Unproblematische Wartung, weil bei zukünftigen Anpassungen und bei Fehlersuche keine „Sonderfälle“ zu berücksichtigen sind.

Selbstverständlich lassen sich auch zuverlässige Netzwerke nach den Spezifikationen von CANopen, ARINC825, DeviceNet und NMEA2000 aufbauen. **Zu beachten ist jedoch, dass die Verdrahtungsvorgaben der verschiedenen Spezifikationen nicht bedenkenlos miteinander vermischt werden dürfen!**

5.2 Leicht störbehaftete Industrieumgebung (zweiadrig verdrillte Leitung)

5.2.1 Grundregeln

Hinweis:
esd garantiert die EU-Konformität des Produkts, wenn für die CAN-Verdrahtung mindestens Kabel mit einfach abgeschirmten **zweiadrig** verdrillten Leitungen verwendet werden, die die Anforderungen der Norm ISO 11898-2 erfüllen. Einfach abgeschirmte vieradrig verdrillte Leitungen, wie in Kapitel 5.3 beschrieben, stellen die EU-Konformität ebenfalls sicher.

Die folgenden Grundregeln für die CAN-Bus Verdrahtung mit einfach abgeschirmten zweiadrig verdrillten Leitungen sollten unbedingt beachtet werden:

1	Es ist ein geeigneter Leitungstyp (Wellenwiderstand ca. 120 Ω ±10%) mit ausreichendem Aderquerschnitt (≥0.22 mm²) zu verwenden. Der Spannungsabfall auf der Leitung ist zu berücksichtigen.
2	Für den Einsatz in leicht störbehafteter Industrieumgebung ist mindestens ein zweiadriges CAN-Kabel zu verwenden, dessen Adern wie folgt zu belegen sind: ● Zwei verdrillte Adern sind mit den CAN-Signalleitungen (CAN_H, CAN_L) zu belegen. ● Die Kabel-Abschirmung ist mit dem Bezugspotenzial (CAN_GND) zu belegen.
3	Das Bezugspotenzial CAN_GND muss an genau **einem** Punkt mit Funktionserde (FE) verbunden sein.
4	Ein CAN-Netz darf sich nicht verzweigen (Ausnahme: kurze Stichleitungen) und muss an beiden Enden mit dem Wellenwiderstand der Leitung (in der Regel 120 Ω ±10%) abgeschlossen werden (zwischen den Signalen CAN_L und CAN_H und **nicht** an CAN_GND).
5	Stichleitungen sind so kurz wie möglich zu halten (l < 0,3 m).
6	Die Baudrate muss an die Leitungslänge angepasst werden.
7	Die CAN-Leitungen sollten nicht in unmittelbarer Nähe von Störquellen verlegt werden. Lässt sich dies nicht vermeiden, so sind doppelt abgeschirmte Leitungen vorzuziehen.

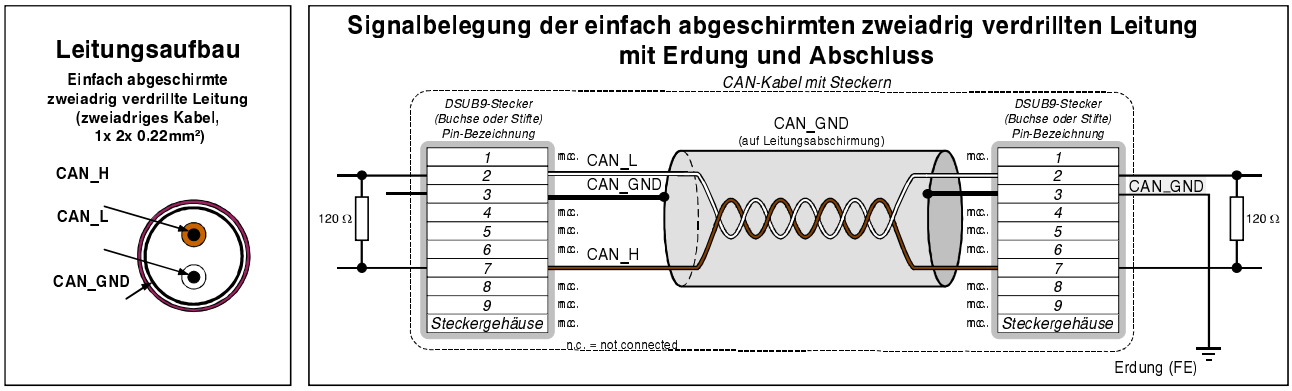


Abb. 16: CAN-Verdrahtung in leicht störbehafteter Industrieumgebung

5.2.2 Verkabelung

- Geräte, die pro CAN-Netz nur einen CAN-Stecker besitzen, sind über eine kurze Stichleitung (< 0,3 m) und ein T-Stück (als Zubehör lieferbar) anzuschließen. Werden sie am Ende des CAN-Netzes angeschlossen, kann auch der CAN-Abschlussstecker „CAN-Termination DSUB9“ verwendet werden.

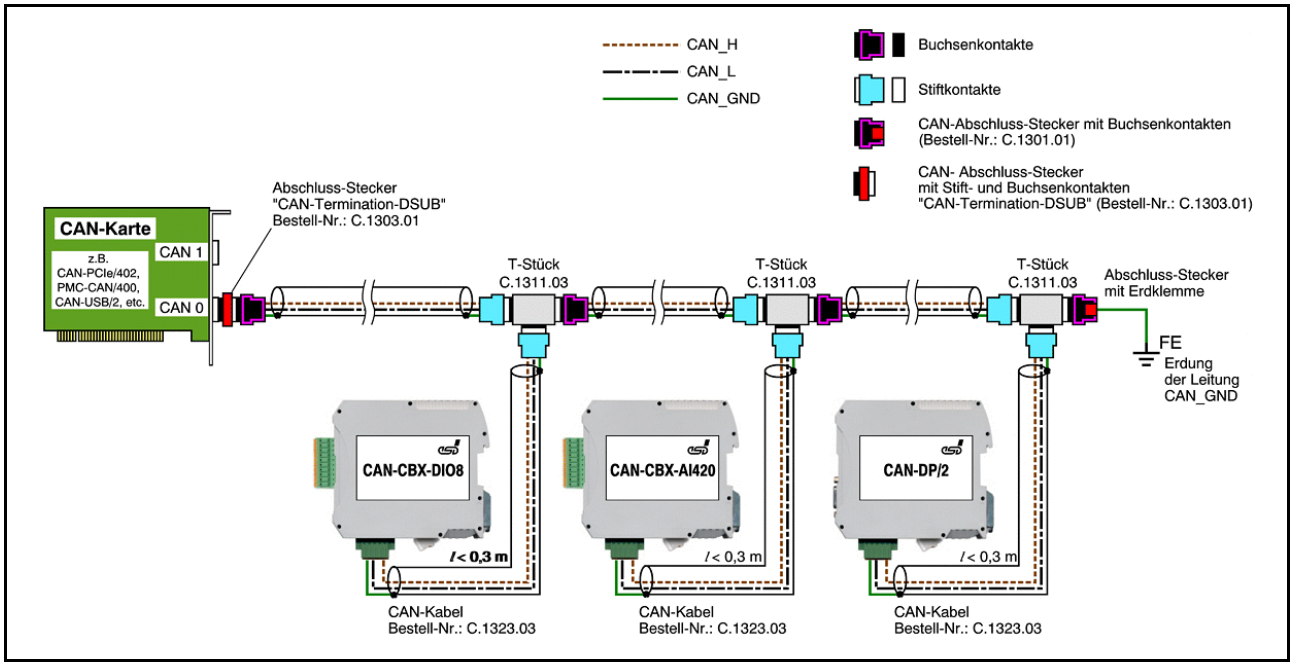


Abb. 17: Beispiel für korrekte Verdrahtung einfach abgeschirmter zweiadrig verdrillter Leitung

5.2.3 Abschlusswiderstand

- An beiden Enden des CAN-Bus ist ein Abschlusswiderstand anzuschließen.
  Ist auf dem CAN-Interface am Ende des CAN-Busses ein integrierter CAN-Busabschluss angeschlossen, so ist dieser an Stelle eines externen Abschlusswiderstands zu verwenden.

- 9-polige DSUB-Verbinder mit integriertem Abschlusswiderstand und Stift- und Buchsenkontakten (Gender Changer) sind unter der Artikelnummer C.1303.01 lieferbar.

- Für den Abschluss des CAN-Bus und Erdung des CAN_GND sind DSUB-Abschlussstecker mit Stiftkontakten (C.1302.01) oder Buchsenkontakten (C.1301.01) mit Erdungsklemme erhältlich.

5.3 Stark störbehaftete Industrieumgebung (vieradrig verdrillte Leitung)

5.3.1 Grundregeln

Die folgenden **Grundregeln** für die CAN-Bus Verdrahtung mit einfach abgeschirmten vieradrig verdrillten Leitungen sollten unbedingt beachtet werden:

1	Es ist ein geeigneter Leitungstyp (Wellenwiderstand ca. 120 Ω ±10%) mit ausreichendem Aderquerschnitt (≥0.22 mm²) zu verwenden. Der Spannungsabfall auf der Leitung ist zu berücksichtigen!
2	Für den Einsatz in stark störbehafteter Industrieumgebung ist ein vieradriges CAN-Kabel zu verwenden, dessen Adern wie folgt zu belegen sind: ● Zwei verdrillte Adern sind mit den CAN-Signalleitungen (CAN_H, CAN_L) zu belegen. ● Die anderen beiden verdrillten Adern sind mit dem Bezugspotenzial (CAN_GND) zu belegen. ● Die Leitungsabschirmung ist an mindestens einem Punkt an Funktionserde (FE) anzuschließen!
3	Das Bezugspotenzial CAN_GND muss an genau **einem** Punkt mit Funktionserde (FE) verbunden sein.
4	Ein CAN-Netz darf sich nicht verzweigen (Ausnahme: kurze Stichleitungen) und muss an beiden Enden mit dem Wellenwiderstand der Leitung (in der Regel 120 Ω ±10%) abgeschlossen werden (zwischen den Signalen CAN_L und CAN_H und **nicht** an CAN_GND)!
5	Stichleitungen sind so kurz wie möglich zu halten (l < 0,3 m)!
6	Die Baudrate muss an die Leitungslänge angepasst werden.
7	Die CAN-Leitungen sollten nicht in unmittelbarer Nähe von Störquellen verlegt werden. Lässt sich dies nicht vermeiden, so sind doppelt abgeschirmte Leitungen vorzuziehen.

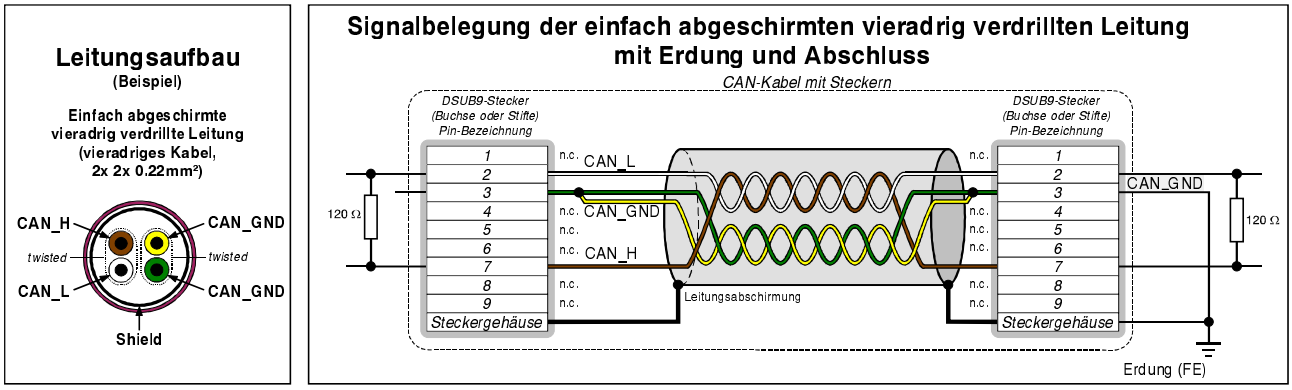


Abb. 18: CAN-Verdrahtung in stark störbehafteter Industrieumgebung

5.3.2 Verkabelung

Achtung:
Werden einfach abgeschirmte vieradrig verdrillte Leitungen verwendet, ist für den CAN-Bus Steckverbinder ein T-Verbindungsstecker zu verwenden, der den Anschluss zweier CAN-Kabel gestattet, und bei dem die Kabel-Abschirmung (Shield) durchgeführt wird, z.B. DSUB9-Stecker von ERNI (ERBIC CAN BUS MAX, Bestell-Nr.:154039).

Die Verwendung des esd T-Connectors (Bestell-Nr: C.1311.03) wird für einfach abgeschirmte vieradrig verdrillte Leitungen nicht empfohlen, da das Schirm-Potenzial des leitenden DSUB-Gehäuses nicht durch diesen T-Connector-Typ durchgeführt wird.

Ist eine gemischte Verwendung von zwei- und vieradrig verdrillten Leitungen nicht zu vermeiden, ist auf eine durchgehende CAN-GND-Verbindung zu achten!

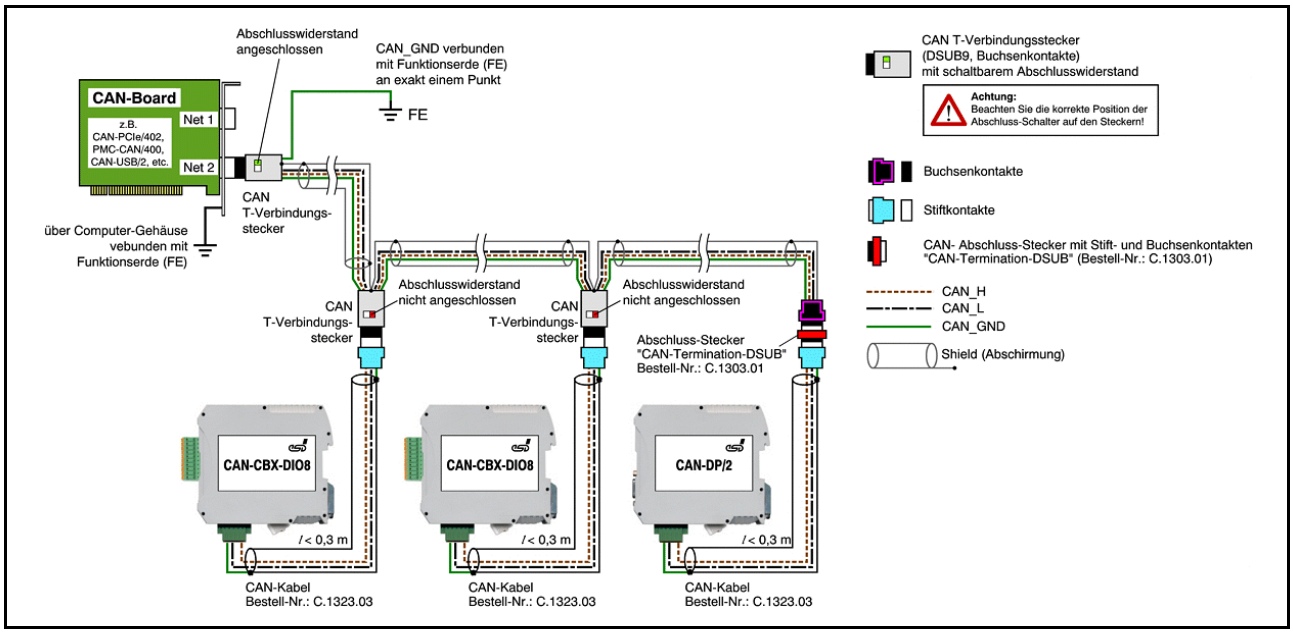


Abb. 19: Beispiel für korrekte Verdrahtung einfach abgeschirmter, vieradrig verdrillter Leitungen

5.3.3 Abschlusswiderstand

- An beiden Enden des CAN-Bus ist ein Abschlusswiderstand anzuschließen.
  Ist auf dem CAN-Interface am Ende des CAN-Busses ein integrierter CAN-Busabschluss angeschlossen, so ist dieser an Stelle eines externen Abschlusswiderstands zu verwenden.

- 9-polige DSUB-Verbinder mit integriertem Abschlusswiderstand und Stift- und Buchsenkontakten (Gender Changer) sind unter der Artikelnummer C.1303.01 lieferbar.

- 9-polige DSUB-Stecker mit integriertem, umschaltbarem Abschlusswiderstand können z.B. von ERNI (ERBIC CAN BUS MAX, Buchsenkontakte, Bestell-Nr.:154039) bezogen werden.

5.4 Erdung

- Bei CAN-Modulen mit galvanischer Trennung muss CAN_GND zwischen den CAN-Modulen verbunden werden.
- CAN_GND sollte an **exakt einem** Punkt im Netz mit dem Erdpotenzial (FE) verbunden sein.
- Jedes CAN-Modul mit galvanischer Verbindung zum Erdpotenzial wirkt wie eine Erdung. Aus diesem Grund sollte nicht mehr als ein CAN-Modul mit galvanischer Verbindung zum Erdpotenzial angeschlossen werden.
- Die Erdung kann z.B. an einem Abschlussstecker vorgenommen werden.

5.5 Buslänge

Bit-Rate [kBit/s]	typische Werte der erreichbaren Leitungslänge **mit esd-Interface** l_{max} [m]	**CiA-Empfehlungen** (07/95) für erreichbare Leitungslängen l_{min} [m]
1000	37	25
800	59	50
$666,\overline{6}$	80	-
500	130	100
$333,\overline{3}$	180	-
250	270	250
166	420	-
125	570	500
100	710	650
$83,\overline{3}$	850	-
$66,\overline{6}$	1000	-
50	1400	1000
$33,\overline{3}$	2000	-
20	3600	2500
12,5	5400	-
10	7300	5000

Tabelle 13: Erreichbare Leitungslängen in Abhängigkeit von der Bitrate (mit esd-CAN-Interfaces)

- Optokoppler verzögern die CAN-Signale. esd-Module erreichen typischerweise eine Leitungslänge von 37 m bei 1 MBit/s. Voraussetzung hierfür ist ein abgeschlossenes Netz ohne Impedanzstörungen, wie z.B. längere Stichleitungen > 0.3 m.

Hinweis:
Bitte beachten Sie die Empfehlungen gemäß ISO 11898 für die Auswahl der Leitungsquerschnitte in Abhängigkeit von der Kabellänge.

5.6 Beispiele für CAN-Kabel

Die folgenden zwei- und vieradrigen Kabel empfiehlt esd für den Aufbau von CAN-Netzwerken. Diese Kabeltypen werden auch für die bei esd erhältlichen CAN-Kabel verwendet.

5.6.1 Kabel für leicht störbehaftete Industrieumgebung (zweiadrig)

Hersteller	Leitungstyp
U.I. LAPP GmbH Schulze-Delitzsch-Straße 25 70565 Stuttgart Germany www.lappkabel.de	z.B. UNITRONIC ®-BUS CAN UL/CSA (1x 2x 0.22) (UL/CSA approved) Bestell-Nr.: 2170260 UNITRONIC ®-BUS-FD P CAN UL/CSA (1x 2x 0.25) (UL/CSA approved) Bestell-Nr.: 2170272
ConCab GmbH Äußerer Eichwald 74535 Mainhardt Germany www.concab.de	z.B. BUS-PVC-C (1x 2x 0,22 mm²) Bestell-Nr.: 93 022 016 (UL appr.) BUS-Schleppflex-PUR-C (1x 2x 0,25 mm²) Bestell-Nr.: 94 025 016 (UL appr.)

5.6.2 Kabel für stark störbehaftete Industrieumgebung (vieradrig)

Hersteller	Leitungstyp
U.I. LAPP GmbH Schulze-Delitzsch-Straße 25 70565 Stuttgart Germany www.lappkabel.de	z.B. UNITRONIC ®-BUS CAN UL/CSA (2x 2x 0.22) (UL/CSA approved) Bestell-Nr.: 2170261 UNITRONIC ®-BUS-FD P CAN UL/CSA (2x 2x 0.25) (UL/CSA approved) Bestell-Nr.: 2170273
ConCab GmbH Äußerer Eichwald 74535 Mainhardt Germany www.concab.de	z.B. BUS-PVC-C (2x 2x 0,22 mm²) Bestell-Nr.: 93 022 026 (UL appr.) BUS-Schleppflex-PUR-C (2x 2x 0,25 mm²) Bestell-Nr.: 94 025 026 (UL appr.)

Hinweis:
Fertig konfektionierte Kabel in Standard- und Sonderlängen können bei **esd** bezogen werden.

6. CAN-Bus Troubleshooting Guide

Der CAN-Bus Troubleshooting Guide ist eine Anleitung zum Auffinden und Beseitigen der häufigsten Hardware-Fehlerursachen in der CAN-Bus-Verdrahtung.

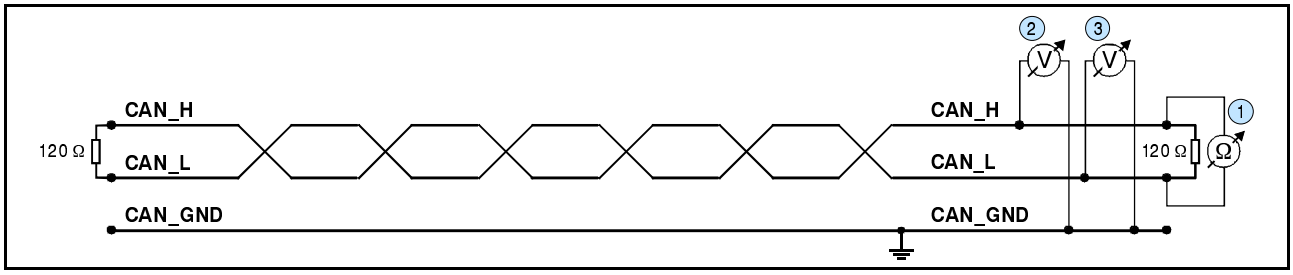


Abb. 20: Vereinfachtes Schaltbild eines CAN-Netzwerks

6.1 Bus-Abschluss

Der Bus-Abschluss wird verwendet, um den Widerstand eines Knotens an den Widerstand der verwendeten Busleitung anzupassen. Ist die Impedanz falsch angepasst, wird das gesendete Signal nicht ganz von der Last aufgenommen und zum Teil in die Übertragungsleitung zurück reflektiert. Sind die Quellen-, Übertragungsleitungs- und Last-Impedanz gleich groß, so werden die Reflexionen vermieden. Dieser Test misst den Gesamtwiderstand der beiden CAN-Datenleitungen und des angeschlossenen Abschlusswiderstandes.

Zum Testen verfahren Sie bitte wie folgt:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannungen aller angeschlossenen CAN-Knoten aus.
2. Messen Sie den DC-Widerstand zwischen CAN_H und CAN_L an einem Ende des Netzwerks (1) (siehe obere Abbildung).

Der gemessene Wert sollte zwischen 50 Ω und 70 Ω liegen.

Liegt der ermittelte Wert unter 50 Ω, stellen Sie bitte sicher, dass:
- kein **Kurzschluss** zwischen den CAN_H- und CAN_L-Leitungen besteht
- **nicht mehr als zwei** Abschlusswiderstände angeschlossen sind
- die Transceiver der einzelnen Knoten nicht defekt sind.

Liegt der ermittelte Wert über 70 Ω, stellen Sie bitte sicher, dass:
- alle CAN_H- und CAN_L- Leitungen korrekt angeschlossen sind
- zwei Abschlusswiderstände von **je 120 Ω** an Ihr CAN-Netzwerk angeschlossen sind (einer an jedem Ende).

6.2 Erdung

CAN_GND des CAN-Netzwerks sollte nur an einer einzigen Stelle mit dem Funktionserde-Potenzial (FE) verbunden sein. Dieser Test zeigt an, ob die Abschirmung an mehreren Stellen geerdet ist. Zum Testen verfahren Sie bitte wie folgt:

1. Trennen Sie die CAN_GND vom Erdpotenzial (FE).
2. Messen Sie den DC-Widerstand zwischen CAN_GND und Erdpotenzial (siehe nebenstehende Abbildung).
3. Verbinden Sie CAN_GND wieder mit dem Erdpotenzial.

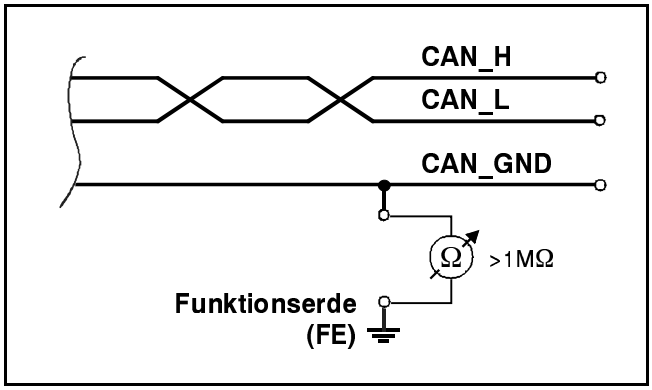


Abb. 21: Vereinfachtes Schaltbild Erdungsmessung

Der gemessene Widerstand sollte größer als ein 1 MΩ sein. Ist er kleiner, suchen Sie bitte nach zusätzlichen Erdungen der CAN_GND-Leitung.

6.3 Kurzschluss in der CAN-Verdrahtung

Ein CAN-Bus kann möglicherweise auch dann noch Daten übertragen, wenn CAN_GND und CAN_L kurzgeschlossen sind. Dadurch wird aber in der Regel die Fehlerrate stark ansteigen.
Stellen Sie sicher, dass zwischen CAN_GND und CAN_L kein Kurzschluss besteht!

6.4 CAN_H/CAN_L-Spannungen

Jeder Knoten verfügt über einen CAN-Transceiver, der differenzielle Signale auf den Datenleitungen generiert. Ruht die Netzwerk-Kommunikation, betragen die CAN_H- und CAN_L-Spannungen etwa 2,5 V zu CAN_GND. Defekte Transceiver können diese Ruhespannungen verändern und die Netzwerk-Kommunikation unterbrechen.

Um auf defekte Transceiver zu testen, verfahren Sie bitte wie folgt:

1. Schalten Sie alle Versorgungsspannungen an.
2. Beenden sie jegliche Netzwerk-Kommunikation.
3. Messen Sie die DC-Spannung zwischen CAN_H und GND (2) (siehe Abbildung auf vorhergehender Seite).
4. Messen Sie die DC-Spannung zwischen CAN_L und GND (3) (siehe Abbildung auf vorhergehender Seite).

Die gemessene Spannung sollte zwischen 2,0 V und 3,0 V liegen.

Ist die Spannung kleiner als 2,0 V oder größer als 3,0 V, ist es möglich, dass ein oder mehrere Knoten defekte Transceiver haben. Bei einer Spannung, die unter 2,0 V liegt, überprüfen Sie bitte den Anschluss der CAN_H- und CAN_L-Leitungen.

Um in einem Netzwerk einen Knoten mit einem defekten Transceiver zu finden, überprüfen Sie bitte einzeln die Widerstände der CAN-Transceiver der Knoten (siehe folgendes Kapitel).

6.5 CAN-Transceiver Widerstandstest

CAN-Transceiver verfügen über Schaltkreise, die CAN_H und CAN_L kontrollieren. Die Erfahrung zeigt, dass elektrische Beschädigungen den Leckstrom in diesen Schaltkreisen erhöhen können.
Um den Leckstrom durch die CAN-Schaltungen zu messen, benutzen Sie bitte ein Widerstands-messgerät und:

1. Schalten Sie den Koten (4) aus und trennen Sie ihn vom Netzwerk (siehe untere Abbildung).

2. Messen Sie den DC-Widerstand zwischen CAN_H und CAN_GND (5) (siehe untere Abbildung).

3. Messen Sie den DC-Widerstand zwischen CAN_L und CAN_GND (6) (siehe untere Abbildung).

Der gemessene Widerstand sollte bei jeder Messung etwa 500 kΩ betragen. Liegt der Widerstand deutlich niedriger, ist der CAN-Transceiver möglicherweise defekt.
Ein weiterer Hinweis auf einen fehlerhaften CAN-Transceiver ist eine sehr hohe Abweichung der beiden gemessenen Eingangswiderstände (>> 200%).

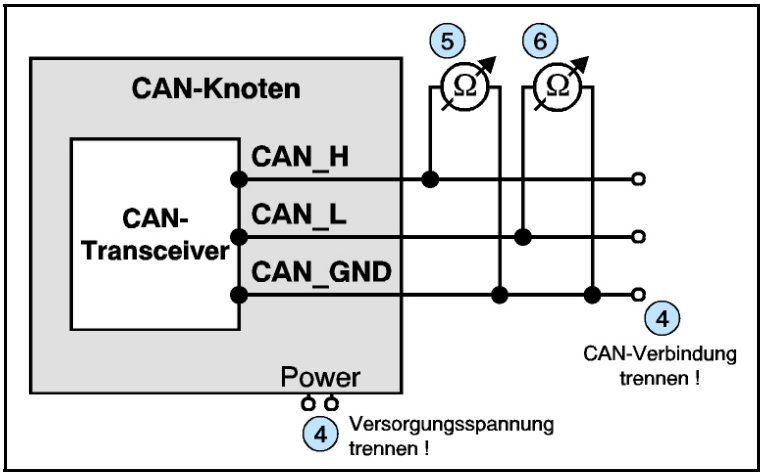


Abb. 22: Messung des Eingangswiderstandes des CAN-Transceivers

6.6 Support bei esd

Sollten Sie trotz Anwendung des CAN-Bus Troubleshooting Guides zu keiner Lösung kommen, wenden Sie sich bitte an unseren Support unter support@esd.eu oder Tel. **0511-37298-130**

7. Anhang CAN-CBX-CPU5201-PLC

Dieses Kapitel beschreibt die Inbetriebnahme, Netzwerkkonfiguration und LED-Anzeige des CAN-CBX-CPU5201-PLC.

Die folgende Software ist im Lieferumfang des CAN-CBX-CPU5201-PLC enthalten:
- Qesdcp Konfigurationstool
- CODESYS 2.3 Software mit Target-Files und Bibliotheken

7.1 Inbetriebnahme

Um das CAN-CBX-CPU5201-PLC in Betrieb zu nehmen folgen Sie bitte den Anweisungen.

Schritt	Aktion
!	**Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen lesen Sie die Sicherheitshinweise am Anfang des Handbuchs sorgfältig!**
!	**Beachten Sie auch die Kapitel: “Einbau und Verdrahtung des Moduls” sowie “Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze”!**
1.	Montieren und Verdrahten Sie das CAN-CBX-CPU5201-PLC.
2.	Beachten Sie beim Anschluss des CAN-Bus bitte, dass der CAN-Bus an beiden Enden abgeschlossen werden muss. esd bietet hierzu T-Stücke und Terminatoren. Das CAN-GND-Signal ist außerdem an **genau einem** Punkt im CAN-Netz zu erden. Beachten Sie hierzu bitte das Kapitel: “Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze” ab Seite 38! Ein CAN-Teilnehmer, dessen CAN-Interface nicht galvanisch getrennt ist, ist mit einer Erdung des CAN-GND gleichzusetzen.
3.	Verbinden Sie das Netzwerk-Interface mit Ihrem LAN.
i	Die Konfigurationsdrehschalter, die USB-Buchse und das CAN-Interface auf dem In-Rail-Bus des CAN-CBX-CPU5201-PLC haben keine Funktion.
4.	Schließen Sie das CAN-CBX-CPU5201-PLC an das 24VDC Versorgungsnetz an.
5.	Das Modul startet und nach ca. 30S leuchten die LEDs 'C' und 'S'.
6.	Das CAN-CBX-CPU5201-PLC ist jetzt unter seiner Default-Netzwerkkonfiguration erreichbar (siehe Seite 49).
7.	Konfigurieren Sie die Netzwerkeinstellungen über ESDCP oder einen Web-Browser wie in Kapitel "Konfiguration der Netzwerkeinstellungen" beschrieben (siehe Seite 49).
8.	Konfigurieren Sie die IP-Adresse unter CODESYS® wie in Kapitel "Konfiguration der IP-Adresse unter CODESYS" beschrieben (siehe Seite 50).

7.2 Netzwerkkonfiguration

Default Konfiguration:	
IP-Adresse:	19216811
Netzmaske:	2552552550
Gateway:	0

7.2.1 Konfiguration der Netzwerkeinstellungen

Die Netzwerkeinstellungen können über das mitgelieferte Programm ESDCP oder über einen Web-Browser konfiguriert werden.

Konfiguration über ESDCP:

- Starten Sie das Programm qesdcp.exe (im Lieferumfang des CAN-CBX-CPU5201-PLC enthalten) auf einem Windows PC, der mit dem LAN verbunden ist.
- Klicken Sie auf Discover -> Das CAN-CBX-CPU5201-PLC wird gefunden und erscheint in der Listenansicht.
- Wählen Sie das CAN-CBX-CPU5201-PLC aus.
- Im unteren Bereich des Fensters können Sie via Doppelklick auf einen Parameter Änderungen vornehmen.
- Aktivieren Sie anschließend Reset Device und klicken Sie Apply Changes.
- Sie werden aufgefordert das Gerätepasswort einzugeben
  (Default Passwort: "plc_1975").
- Das CAN-CBX-CPU5201-PLC führt einen Reboot durch und ist anschließend unter den neuen Netzwerkeinstellungen erreichbar.

Konfiguration über einen Web-Browser:

- Rufen Sie die URL des CAN-CBX-CPU5201-PLC in Ihrem Webbrowser auf:
  http://<ip-adresse>

> **Hinweis:**
> Dieser Ansatz funktioniert nur, wenn die IP-Adresse bekannt und erreichbar ist.

- Erscheint die Login-Seite in Ihrem Browser, erfolgt der Login mit dem Benutzernamen "admin" (nicht veränderbar) und dem Default-Passwort "plc_1975".

> **Hinweis:**
> ESDCP und Web-Interface nutzen das gleiche Passwort. Es lässt sich nur über das Web-Interface bei Bedarf ändern.

Hinweis:
Das CAN-CBX-CPU5201-PLC meldet sich auf dem LAN als UPnP-Gerät. Darüber kann es bspw. über die Windows-Netzwerkumgebung lokalisiert werden, sofern dieser Dienst aktiviert ist.

7.2.2 Konfiguration der IP-Adresse unter CODESYS

Die CAN-CBX-CPU5201-PLC enthält eine CODESYS 2.3 Runtime-Umgebung. Die nötigen CODESYS-Target-Files und Bibliotheken sind im Lieferumfang des CAN-CBX-CPU5201-PLC enthalten.
Konfigurieren Sie die IP-Adresse des CAN-CBX-CPU5201-PLC (s.o.) in den Target-Einstellungen der CODESYS-Programmierumgebung.

7.3 Leuchtzustände der CAN-CBX-CPU5201-PLC LEDs

Die Lage der LEDs ist auf Seite 10 Abb. 4. beschrieben.

LED	Funktion	Bedeutung
C	CAN Activity	Leuchtet bei korrekter Funktion der CODESYS Runtime Umgebung
P	Error	Nicht verwendet; ausgeschaltet
D	User-specific	Blinkt bei Softwareupdates, sonst ausgeschaltet
S	CPU Status	Leuchtet nach dem erfolgreichen Start der CAN-CBX-CPU5201-PLC. Die LED leuchtet ca. 30 Sekunden nach dem Einschalten auf.

Tabelle 14: LED-Anzeige

8. Referenzen

[1] Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg.
Technische Daten entnommen aus COMBICON Online-Katalog,
http://www.phoenixcontact.com/assets/interactive_ed/local_de/modules/0000156/index.html Leiterplattensteckverbinder - FKCT-2,5/4-ST KMGY - 1921900, Abgerufen am 21.11.2012

[2] Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg.,
Technische Daten entnommen aus COMBICON Online-Katalog,
http://www.phoenixcontact.com/assets/interactive_ed/local_de/modules/0000156/index.html Leiterplattensteckverbinder - FK-MCP 1,5/ 5-STF-3,81 - 1851261, Abgerufen am 21.11.2012

9. Konformitätserklärung

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EU DECLARATION OF CONFORMITY

Adresse / *Address*
esd electronic system design gmbh
Vahrenwalder Str. 207
30165 Hannover
Germany

esd erklärt, dass das Produkt *esd declares, that the product*	Typ, Modell, Artikel-Nr. *Type, Model, Article No.*
CAN-CBX-CPU5201 Linux	**C.3071.02**
CAN-CBX-CPU5201/DP Linux	**C.3071.03**
CAN-CBX-CPU5201 QNX	**C.3071.04**
CAN-CBX-CPU5201 PLC	**C.3071.05**
CAN-CBX-CPU5201/DP QNX	**C.3071.06**

die Anforderungen der Normen *fulfills the requirements of the standards*	**EN 61000-6-2:2005,** **EN 61000-6-4:2007+A1:2011**
gemäß folgendem Prüfbericht erfüllt. *according to test certificate.*	**H-K00-0349-09,** **H-Z01-0349-10,** **H-Z02-0349-14**
Das Produkt entspricht damit der EU-Richtlinie „EMV" *Therefore the product corresponds to the EU Directive 'EMC'*	**2014/30/EU**
Das Produkt entspricht der EU-Richtlinie „RoHS" *The product corresponds to the EU Directive 'RoHS'*	**2011/65/EU**

Diese Erklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt nicht den Herstellerunterlagen entsprechend eingesetzt und betrieben wird, oder das Produkt abweichend modifiziert wird.
This declaration loses its validity if the product is not used or run according to the manufacturer's documentation or if non-compliant modifications are made.

Name / *Name*	T. Ramm
Funktion / *Title*	CE-Koordinator / *CE Coordinator*
Datum / *Date*	Hannover, 2014-12-02

Thorsten Ramm

Rechtsgültige Unterschrift / *authorized signature*

I:\Texte\Doku\MANUALS\CAN\CBX\CPU5201\CE-Konformität\CAN-CBX-CPU5201_Konformitaetserklaerung_2014-12-02.odt

10. Bestellhinweise

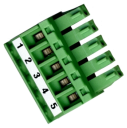
Typ	Eigenschaften	Bestell-Nr.
CAN-CBX-CPU5201 Linux	PowerPC 5121 mit FPU, 400 MHz, 0,5 GB DRAM, 1 GB Flash, RTC, 100BASE-TX Ethernet Betriebssystem: Linux, 2x RS232-Interface (Rx, Tx), 1x USB-Host 2.0 High-Speed, 100BASE-TX ETHERNET, 1x CAN Interface, ISO 11898-2, galvan. Trennung 1x CAN Interface, ISO 11898-2 auf InRailBus zur Erweiterung mit CBX-IO-Modulen	C.3071.02
CAN-CBX-CPU5201/DP Linux	wie C.3071.02, aber zus. 1x Profibus-DP Slave, VPC3+ Profibus-Controller, galvan. Trennung	C.3071.03
CAN-CBX-CPU5201 QNX	wie C.3071.02, aber Betriebssystem QNX 6.4	C.3071.04
CAN-CBX-CPU5201-PLC	CAN-CBX-CPU5201-Modul mit SPS-Firmware	C.3071.05
CAN-CBX-CPU5201/DP QNX	wie C.3071.03, aber Betriebssystem QNX 6.4	C.3071.06
Zubehör		
CAN-CBX-TBUS	Tragschienen-Busverbinder des CBX-InRailBus für CAN-CBX-Module, (ein Busverbinder ist im Lieferumfang des CAN-CBX-Moduls enthalten)	C.3000.01
 **CAN-CBX-TBUS-Connector**	Anschlussstecker des CBX-InRailBus zum Anschluss der +24V-Versorgungsspannung und des CAN-Interface, Buchsenkontakte	C.3000.02
CAN-CBX-TBUS-Connection Adapter	Anschlussstecker des CBX-InRailBus zum Anschluss der +24V-Versorgungsspannung und des CAN-Interface, Stiftkontakte	C.3000.03
Für detaillierte Informationen über die Verfügbarkeit der Treiber für Ihr Betriebssystem sowie zu EtherCAT MasterStack, CoDeSys PLC und weiteren Optionen kontaktieren Sie bitte unser Sales-Team.		

Tabelle 15: Bestellhinweise

Bestellhinweise

PDF-Handbücher
Handbücher sind in Englisch und üblicherweise auch in Deutsch erhältlich. Die Verfügbarkeit der Handbücher entnehmen Sie bitte der unteren Tabelle.
Die Handbücher im PDF-Format können Sie kostenlos von unserer Webseite www.esd.eu herunterladen.

Handbücher		**Bestell-Nr.**
CAN-CBX-CPU5201-MD	Anwenderhandbuch in Deutsch	C.3071.20
CAN-CBX-CPU5201-EN	Hardware-Handbuch in Englisch	C.3071.21

Tabelle 16: Verfügbare Handbücher

Gedruckte Handbücher
Benötigen Sie zusätzlich einen Ausdruck des Handbuches, kontaktieren Sie bitte unser Sales-Team sales@esd.eu für ein Angebot. Gedruckte Handbücher können gegen eine Gebühr bestellt werden.