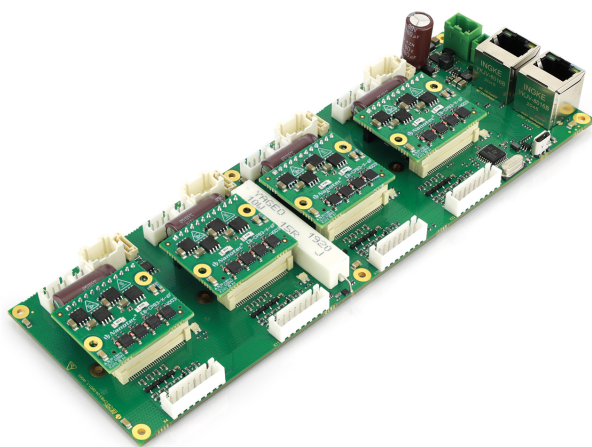


# Technisches Datenblatt **CM-CPB3**

Feldbus: EtherCAT

Zu nutzen mit folgenden Varianten:

CM-CPB3-x4-000x-1



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>3</b>
1.1	Varianten und Artikelnummern.....	3
1.2	Versionshinweise.....	4
1.3	Urheberrecht, Kennzeichnung und Kontakt.....	4
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.5	Zielgruppe und Qualifikation.....	5
1.6	Gewährleistung und Haftungsausschluss.....	5
1.7	EU-Richtlinien zur Produktsicherheit.....	5
1.8	Mitgeltende Vorschriften.....	6
1.9	Verwendete Symbole.....	6
1.10	Hervorhebungen im Text.....	6
1.11	Zahlenwerte.....	7
1.12	Bits.....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheits- und Warnhinweise.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Technische Daten und Anschlussbelegung.....</b>	<b>9</b>
3.1	Maßzeichnungen.....	9
3.2	Umgebungsbedingungen.....	9
3.3	Elektrische Eigenschaften und technische Daten.....	10
3.4	LED-Signalisierung.....	10
3.5	Anschlussbelegung.....	11
3.5.1	X30 – Spannungsversorgung.....	11
3.5.2	X31 – Logikversorgung.....	12
3.5.3	C1...C4 – Steckplätze für <i>CPB3</i> .....	12
3.5.4	X3, X10, X17, X25 – Motoranschluss.....	13
3.5.5	X5, X12, X19, X26 – Bremsenanschluss.....	14
3.5.6	X4, X11, X18, X22 – Ein- und Ausgänge.....	14
3.5.7	X6, X13, X20, X27 – Encoder und Hall-Sensoren.....	16
3.5.8	X7, X14, X21, X28 – SSI-Encoder.....	16
3.5.9	EtherCAT IN/OUT.....	17
3.5.10	USB.....	17
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>19</b>

## 1 Einleitung

CM-CPB3 ist eine Mehrachssteuerung für bis zu vier Antriebsachsen mit BLDC- oder Schrittmotoren. CM-CPB3 bietet vier Steckplätze für Steuerungen der CPB3-Baureihe, welche die Motoren der vier Achsen ansteuern, sowie Anschlüsse für die Komponenten der Antriebsachsen und die Schnittstellen zur CPB3.

Dieses Dokument beschreibt die Schnittstellen der CM-CPB3 und die notwendige Parametrierung der CPB-Steuerungen, damit die Mehrachssteuerung betriebsbereit ist.

Weitere Informationen zur Inbetriebnahme und Parametrierung/Programmierung sowie eine detaillierte Beschreibung der Funktionen der Steuerung CPB finden Sie im *technischen Handbuch CPB* mit Feldbus EtherCAT auf [www.nanotec.de](http://www.nanotec.de).

### HINWEIS



Sie können alle Betriebsmodi der CPB verwenden mit Ausnahme des *Takt-Richtungs-Modus*, für den die CM-CPB3 die entsprechenden Eingänge nicht zur Verfügung stellt.

### 1.1 Varianten und Artikelnummern

Folgende Abbildung zeigt den Artikelnummernschlüssel für die Varianten der Mehrachssteuerung CM-CPB3 mit dem Feldbus EtherCAT:

CM - CPB3 - x 4 - xxxx - 1

1
2
3
4
5
6

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1 Produktbezeichnung</b><br/>Controller Multi-Axis</p> <p><b>2 CPB-Variante</b><br/>CPB3</p> <p><b>3 Anzahl CPB</b><br/>0 oder 4</p> | <p><b>4 Anzahl der Steckplätze</b><br/>4</p> <p><b>5 Produktvariante</b><br/>Siehe nachfolgende Tabelle</p> <p><b>6 Feldbus</b><br/>1= EtherCAT</p> |
|--|---|

Nummer	Produktvariante
0001	mit/für CPB3-1-x (low current), 5-V-PNP-Eingänge
0002	mit/für CPB3-1-x (low current), 5-V-NPN-Eingänge <b>Anm.:</b> Nur auf Anfrage und in größeren Stückzahlen lieferbar
0003	mit/für CPB3-1-x (low current), 24-V-PNP-Eingänge <b>Anm.:</b> Nur auf Anfrage und in größeren Stückzahlen lieferbar
0005	mit/für CPB3-2-x (high current), 5-V-PNP-Eingänge
0006	mit/für CPB3-2-x (high current), 5-V-NPN-Eingänge <b>Anm.:</b> Nur auf Anfrage und in größeren Stückzahlen lieferbar

Nummer	Produktvariante
0007	mit/für CPB3-2-x (high current), 24-V-PNP-Eingänge
<b>Anm.:</b> Nur auf Anfrage und in größeren Stückzahlen lieferbar	

#### HINWEIS



Die Varianten *CPB3-1-1M* und *CPB3-2-1M* sind vorgesehen für das Einstecken ins erste Slot des Multi-Achs-Controllers CM-CPB3 und sollten entsprechend bestellt werden, falls ein Ersatz für das erste Slot benötigt wird.

Für die restlichen Slots bestellen Sie die Variante *CPB3-1-1S* bzw. *CPB3-2-1S*.

## 1.2 Versionshinweise

Version Handbuch	Datum	Änderungen	Version Firmware (CPB)	Version Hardware
1.0.0	04/2021	erste Veröffentlichung	FIR-v2115	W003a
1.0.1	06/2021	Korrektur: Der <i>Takt-Richtungs-Modus</i> wird nicht unterstützt.	FIR-v2115	W003a
1.0.2	08/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Korrekturen</li> <li>■ Passende Nanotec-Kabel ergänzt.</li> </ul>	FIR-v2139	W003a
1.1.0	10/2021	Anschlussdaten für High-Current- und 24-V-Varianten ergänzt.	FIR-v2139	W004
1.1.1	11/2021	Tipp in Kapitel <u>Inbetriebnahme</u> eingefügt, wie man die Sonderfunktionen der digitalen Eingänge aktiviert.	FIR-v2139	W004
1.2.0	05/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anmerkung zur Produktlieferbarkeit hinzugefügt in <u>Varianten und Artikelnummern</u>.</li> <li>■ Änderungen im Kapitel <u>Inbetriebnahme</u>: Objekt 3271<sub>h</sub> jetzt obsolet.</li> </ul>	FIR-v2213	W004
1.3.0	02/2023	Hinweis zu den neuen CPB3-Varianten, vorgesehen für Slot 1.	FIR-v2213	W004
1.3.1	05/2023	Korrektur: Der <i>Takt-Richtungs-Modus</i> wurde fälschlicherweise im Kapitel <u>Elektrische Eigenschaften und technische Daten</u> noch erwähnt.	FIR-v2213	W004
1.4.0	07/2024	Änderungen im Kapitel <u>Inbetriebnahme</u> : CPB3 wird seit FIR-v2213-B1062280 vorkonfiguriert ausgeliefert.	FIR-v2213-B1062280	W004

## 1.3 Urheberrecht, Kennzeichnung und Kontakt

© 2013 – 2025 Nanotec Electronic GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.



Nanotec Electronic GmbH & Co. KG  
 Kapellenstraße 6

85622 Feldkirchen  
Deutschland  
Tel.+49 89 900 686-0  
Fax +49 89 900 686-50

[www.nanotec.de](http://www.nanotec.de)

Microsoft® Windows® 98/NT/ME/2000/XP/7/10/11 und PowerShell® sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

### 1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Mehrachssteuerung *CM-CPB3* dient der Steuerung von Antriebsachsen mit Schritt- bzw. BLDC-Motoren und findet Verwendung als Komponente von Antriebssystemen in vielfältigen Industrieanwendungen.

Verwenden Sie das Produkt bestimmungsgemäß innerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen (siehe insbesondere Elektrische Eigenschaften und technische Daten) und unter den freigegebenen Umgebungsbedingungen.

Unter keinen Umständen darf dieses Nanotec-Produkt als Sicherheitsbauteil in ein Produkt oder eine Anlage integriert werden. Alle Produkte, in denen eine von Nanotec hergestellte Komponente enthalten ist, müssen bei Übergabe an Endnutzer entsprechende Warnhinweise samt Anleitung für sichere Verwendung und sicheren Betrieb enthalten. Alle von Nanotec bereitgestellten Warnhinweise müssen unmittelbar an den Endnutzer weitergegeben werden.

### 1.5 Zielgruppe und Qualifikation

Das Produkt und diese Dokumentation richten sich an technisch geschulte Fachkräfte wie:

- Entwicklungsingenieure
- Anlagenkonstrukteure
- Monteure/Servicekräfte
- Applikationsingenieure

Nur Fachkräfte dürfen das Produkt installieren, programmieren und in Betrieb nehmen. Fachkräfte sind Personen, die

- eine entsprechende Ausbildung und Erfahrung im Umgang mit Motoren und deren Steuerung haben,
- den Inhalt dieses technischen Handbuchs kennen und verstehen,
- die geltenden Vorschriften kennen.

### 1.6 Gewährleistung und Haftungsausschluss

Nanotec haftet nicht für Schäden und Fehlfunktion durch Montagefehler, Nichtbeachten dieses Dokuments oder sachwidrige Reparatur. Verantwortlich für Auswahl, Betrieb, Nutzung unserer Produkte sind Anlagenkonstrukteur, Betreiber und Nutzer. Nanotec verantwortet keine Produktintegration im Endsystem. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen auf [www.nanotec.de](http://www.nanotec.de). **Anm.:** Produktumbau / -änderung, sowie das Öffnen sind untersagt.

### 1.7 EU-Richtlinien zur Produktsicherheit

Folgende EU-Richtlinien wurden beachtet:

- RoHS-Richtlinie (2011/65/EU, 2015/863/EU)

## 1.8 Mitgeltende Vorschriften

Neben diesem technischen Handbuch sind folgende Vorschriften zu beachten:

- Unfallverhütungsvorschriften
- örtliche Vorschriften zur Arbeitssicherheit

## 1.9 Verwendete Symbole

Alle Hinweise sind in einheitlicher Form. Der Grad der Gefährdung wird in die nachfolgenden Klassen eingeteilt.



### VORSICHT!

**Der Hinweis VORSICHT verweist auf eine möglicherweise gefährliche Situation.**

Die Missachtung des Hinweises führt **möglicherweise** zu mittelschweren Verletzungen.

- Beschreibt, wie Sie die gefährliche Situation vermeiden.



### HINWEIS

**Verweist auf eine mögliche Fehlbedienung des Produkts.**

Die Missachtung des Hinweises führt möglicherweise zu Beschädigungen an diesem Produkt oder anderen Produkten.

- Beschreibt, wie Sie die Fehlbedienung vermeiden.



### TIPP

Zeigt einen Tipp zur Anwendung oder Aufgabe.

## 1.10 Hervorhebungen im Text

Im Dokument gelten folgende Konventionen:

Ein unterstrichener Text markiert Querverweise und Hyperlinks:

- Folgende Bits im Objekt `6041h` (Statusword) haben eine gesonderte Funktion:
- Eine Liste verfügbarer Systemcalls findet sich im Kapitel NanoJ-Funktionen im NanoJ-Programm.

Ein *kursiv* hervorgehobener Text markiert benannte Objekte:

- Lesen Sie das *Installationshandbuch*.
- Benutzen Sie die Software *Plug & Drive Studio*, um das Auto-Setup durchzuführen.
- Für Software: Im Tab *Operation* finden Sie die entsprechenden Informationen.
- Für Hardware: Benutzen Sie den *EIN/AUS*-Schalter, um das Gerät einzuschalten.

Ein Text in *courier* markiert einen Code-Abschnitt oder Programmierbefehl:

- Die Zeile mit dem Befehl `od_write(0x6040, 0x00, 5 ) ;` ist wirkungslos.
- Die NMT-Nachricht baut sich wie folgt auf: `000 | 81 2A`

Ein Text in "Anführungszeichen" markiert Benutzereingaben:

- NanoJ-Programm starten durch Beschreiben von Objekt `2300h`, Bit 0 = "1".
- Wird in diesem Zustand bereits Haltemoment benötigt, muss in das `3212h:01h` der Wert "1" geschrieben werden.

## 1.11 Zahlenwerte

Zahlenwerte werden grundsätzlich in dezimaler Schreibweise angegeben. Sollte eine hexadezimale Notation verwendet werden, wird das mit einem tiefgestellten *h* am Ende der Zahl markiert.

Die Objekte im Objektverzeichnis werden mit Index und Subindex folgendermaßen notiert:

<Index>:<Subindex>

Sowohl der Index als auch der Subindex werden in hexadezimaler Schreibweise angegeben. Sollte kein Subindex notiert sein, gilt der Subindex 00<sub>h</sub>.

Beispiel: Der Subindex 5 des Objekts 1003<sub>h</sub> wird adressiert mit 1003<sub>h</sub>:05<sub>h</sub>, der Subindex 00 des Objekts 6040<sub>h</sub> mit 6040<sub>h</sub>.

## 1.12 Bits

Einzelne Bits in einem Objekt beginnen bei der Nummerierung immer bei dem LSB (Bitnummer 0). Siehe nachfolgende Abbildung am Beispiel des Datentyps *UNSIGNED8*.

	MSB				LSB				
Bit Nummer	7	6	5	4	3	2	1	0	
Bits	0	1	0	1	0	1	0	1	$\triangleq 55_{\text{hex}} \triangleq 85_{\text{dec}}$

## 2 Sicherheits- und Warnhinweise

### HINWEIS



Beachten Sie zusätzlich alle Hinweise zur Installation und Inbetriebnahme im *technischen Handbuch CPB*.

### HINWEIS



#### **Beschädigung der Steuerung!**

Ein Wechsel der Verdrahtung im Betrieb kann die Steuerung beschädigen.

- Ändern Sie die Verdrahtung nur im spannungsfreien Zustand und warten Sie nach dem Abschalten, bis sich die Kondensatoren entladen haben.

### HINWEIS



#### **Beschädigung der Steuerung durch Erregerspannung des Motors!**

Während des Betriebs können Spannungsspitzen die Steuerung beschädigen.

- Verbauen Sie geeignete Schaltungen (z. B. Stützkondensator), die Spannungsspitzen abbauen.

### HINWEIS



#### **Beschädigung der Elektronik durch unsachgemäßen Umgang mit ESD-empfindlichen Bauteilen!**

Das Gerät enthält Bauteile, die empfindlich gegen elektrostatische Entladung sind. Unsachgemäßer Umgang kann das Gerät beschädigen.

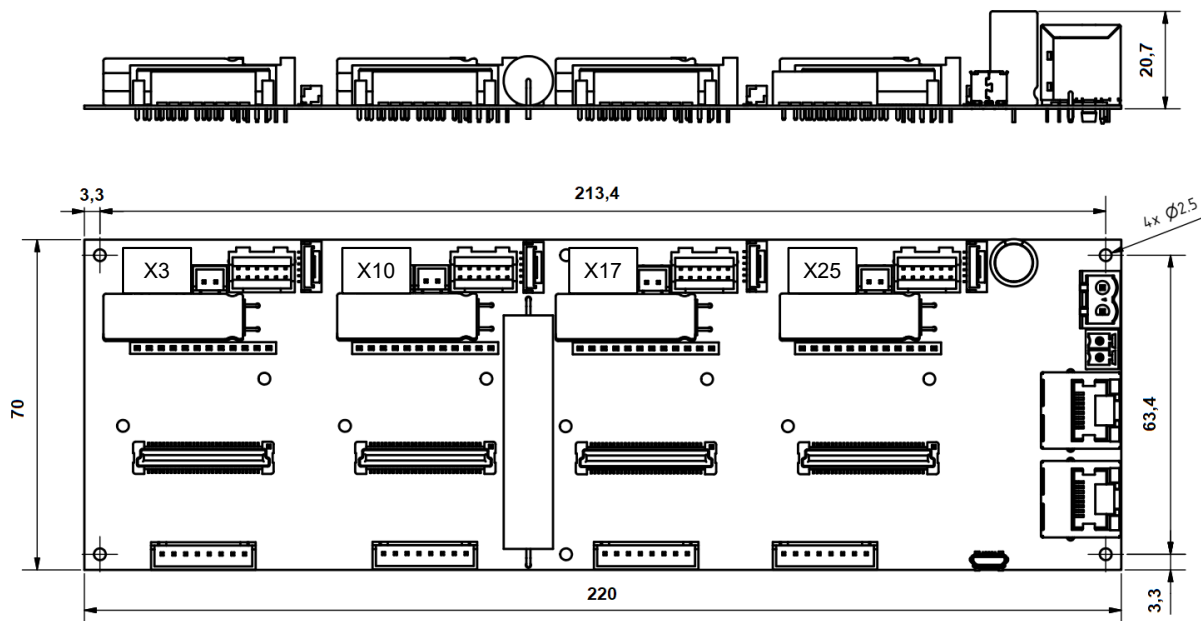
- Beachten Sie die Grundprinzipien des ESD-Schutzes beim Umgang mit dem Gerät.



## 3 Technische Daten und Anschlussbelegung

### 3.1 Maßzeichnungen

Die folgende Zeichnung zeigt die Mehrachssteuerung ohne eingesteckte CPB-Steuerungen. Alle Maße sind in Millimetern.



### 3.2 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung	Wert
Schutzklasse	kein IP-Schutz
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-10 ... +40°C
Umgebungstemperatur (Lagerung und Transport)	-25 ... +85°C
Rel. Luftfeuchtigkeit (Betrieb), nicht kondensierend	0 ... 95 %
Rel. Luftfeuchtigkeit (Lagerung und Transport), nicht kondensierend	0 ... 90 %
Abs.. Luftfeuchtigkeit (Lagerung und Transport), nicht kondensierend	30 g/m <sup>3</sup>
Max. Aufstellhöhe über NN (ohne Leistungsbeschränkung im Betrieb)	2000 m (Leistungseinschränkung ab 1000 m: -1%/100 m)
Max. Aufstellhöhe über NN (Lagerung und Transport)	3000 m

### 3.3 Elektrische Eigenschaften und technische Daten

Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Betriebsspannung	12... 57,6 V DC
Nennstrom (pro Achse)	3 A <sub>eff</sub>
Spitzenstrom (pro Achse)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Produktvarianten 0001, 0002 und 0003 (<i>low current</i>): 3 A<sub>eff</sub></li> <li>■ Produktvarianten 0005, 0006 und 0007 (<i>high current</i>): 6 A<sub>eff</sub>, für max. 5 Sekunden</li> </ul>
Kommutierung	Schrittmotor <i>Open Loop</i> , Schrittmotor <i>Closed Loop</i> mit Encoder, BLDC sinuskommutiert über Hallsensor, BLDC sinuskommutiert über Encoder
Betriebsmodi	<i>Profile Position Mode, Profile Velocity Mode, Profile Torque Mode, Velocity Mode, Homing Mode, Interpolated Position Mode, Cyclic Sync Position Mode, Cyclic Sync Velocity Mode, Cyclic Synchronous Torque Mode</i>
Sollwertvorgabe/Programmierung	<i>Analog, NanoJ-Programm</i>
Schnittstellen	USB, EtherCAT
Encoder/Hall	1x inkrementeller Encoder, 1x SSI-Encoder, 1x Hallsensoren
I/O	4x digitaler Eingang, 2x digitaler Ausgang ( <i>Open-Drain</i> ) 1x Analogeingang, 1x Ausgang für externe Bremse
Übertemperaturschutz	Ab einer Temperatur von ca. 75°C wird das Leistungsteil der CPB-Steuerung abgeschaltet und das Fehlerbit gesetzt (siehe <i>technisches Handbuch CPB</i> für Details). Nach Abkühlung und dem Quittieren des Fehlers funktioniert die Steuerung wieder normal.
Stützkondensator	Nanotec empfiehlt pro Ampere Nennstrom am Motor eine Kapazität von ca. 1000 µF.
Schutzschaltung	<p>Eine Leitungsschutzeinrichtung (Sicherung) ist in der Zuleitung nötig. Die Werte der Sicherung sind abhängig von der Applikation und müssen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ größer als die maximale Stromaufnahme der Steuerung(en),</li> <li>■ kleiner als der maximale Strom der Spannungsversorgung ausgelegt werden.</li> </ul> <p>Falls der Sicherungswert sehr nahe an der maximalen Stromaufnahme der Steuerung liegt, sollte eine Auslösecharakteristik mittel/träge eingesetzt werden.</p>

### 3.4 LED-Signalisierung

CM-CPB verfügt über zwei LEDs an jedem EtherCAT-Anschluss (IN/OUT), die den Status der Steuerung am EtherCAT-Bus anzeigen. Die grüne LED ist an, wenn das EtherCAT-Kabel angeschlossen ist und blinkt bei Datenverkehr. Die rote LED leuchtet, wenn ein Kommunikationsfehler vorliegt.

Jede CPB verfügt über eine eigene Betriebs-LED. Details finden Sie im *technischen Handbuch CPB*.

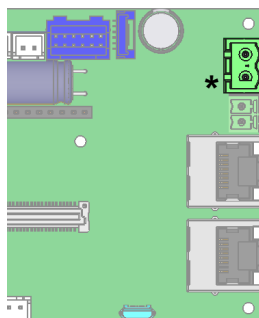
## 3.5 Anschlussbelegung

### 3.5.1 X30 – Spannungsversorgung

Anschluss für die Versorgungsspannung

- Typ: Würth Elektronik 691311700102
- Gegenstecker (im Lieferumfang enthalten): Würth Elektronik 691352710002 (oder äquivalent), Nanotec Artikelnummer: ZCWE-RM5-2

Pin 1 ist in der nachfolgenden Abbildung mit einem "\*" markiert.



Pin	Funktion	Bemerkung
1	+UB	Versorgungsspannung 12...57,6 V DC
2	GND	

#### HINWEIS



**EMV: Bei einer DC-Stromversorgungsleitung mit einer Länge von >30 m oder Verwendung des Motors an einem DC-Bus sind zusätzliche Entstör- und Schutzmaßnahmen notwendig.**

- ▶ Ein EMI-Filter ist in die DC-Zuleitung mit möglichst geringem Abstand zur Steuerung/Motor einzufügen.
- ▶ Lange Daten- oder Versorgungsleitungen sind durch Ferrite zu führen.

#### 3.5.1.1 Zulässige Betriebsspannung

Die maximale Betriebsspannung beträgt 57,6 V DC. Steigt die Eingangsspannung der Steuerung über den im Objekt 2034<sub>h</sub> eingestellten Schwellwert, wird der jeweilige Motor abgeschaltet und ein Fehler ausgelöst. Ab der in 4021<sub>h</sub>:02<sub>h</sub> eingestellten Ansprechschwelle wird die integrierte Ballast-Schaltung aktiviert (Drahtwiderstand mit 10 W Dauerleistung).

Die minimale Betriebsspannung beträgt 12 V DC. Fällt die Eingangsspannung der Steuerung unter 10 V, wird der Motor abgeschaltet und ein Fehler ausgelöst.

Diese Schwellen sind für jede CPB einzeln einstellbar. Der Ballast wird nur von der CPB am Steckplatz C1 gesteuert. Siehe auch Inbetriebnahme

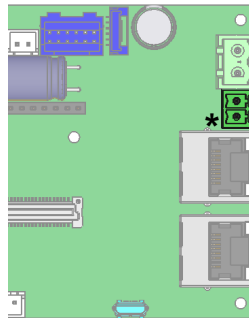
An die Versorgungsspannung muss ein Ladekondensator von mindestens 4700 µF / 50 V (ca. 1000 µF pro Ampere Nennstrom) angeschlossen sein, um ein Überschreiten der zulässigen Betriebsspannung (z. B. beim Bremsvorgang) zu vermeiden.

### 3.5.2 X31 – Logikversorgung

Anschluss für die optionale externe Logikversorgung

- Typ: Phoenix Contact MC 1,5/ 2-G-3,5
- Gegenstecker (im Lieferumfang enthalten): FMC 1,5/ 2-ST-3,5 (oder äquivalent), Nanotec-Artikelnummer: ZCPHOF-MC1,5-2

Pin 1 ist in der nachfolgenden Abbildung mit einem "\*" markiert.



Pin	Funktion	Bemerkung
1	+UB_Logic	optionale externe Logikversorgung, 12...30 V DC
2	GND	

#### HINWEIS

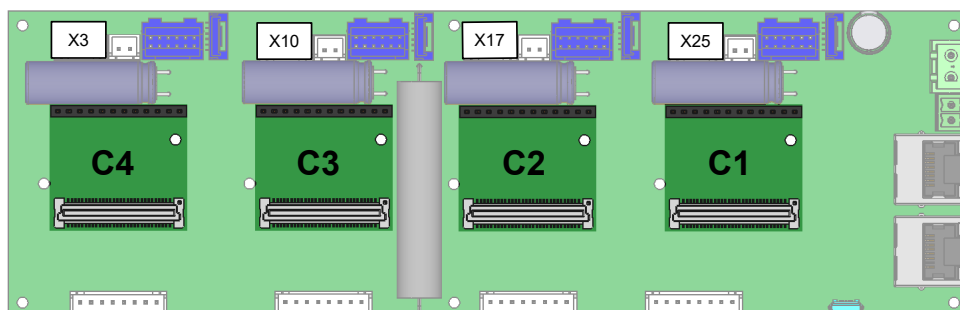


Die Logikversorgung hält bei Ausfall der Hauptversorgung die Elektronik, den Encoder und die Kommunikationsschnittstelle in Betrieb.

Die Wicklungen des Motors werden nicht von der Logikversorgung versorgt.

### 3.5.3 C1...C4 – Steckplätze für CPB3

Steckplätze für die CPB3-Steuerung für die Achsen 1...4



Je nach Variante sind 0...4 Steckplätze im Auslieferungszustand bereits mit einer CPB3 belegt.

### HINWEIS



Beachten Sie beim Austauschen einer CPB das Kapitel Inbetriebnahme. Falls ein Ersatz für den Controller am ersten Steckplatz benötigt wird, beachten Sie die abweichende Bestellnummer **CPB3-1-1M** bzw. **CPB3-2-1M**.

Für die restlichen Slots bestellen Sie die Variante **CPB3-1-1S** bzw. **CPB3-2-1S**.

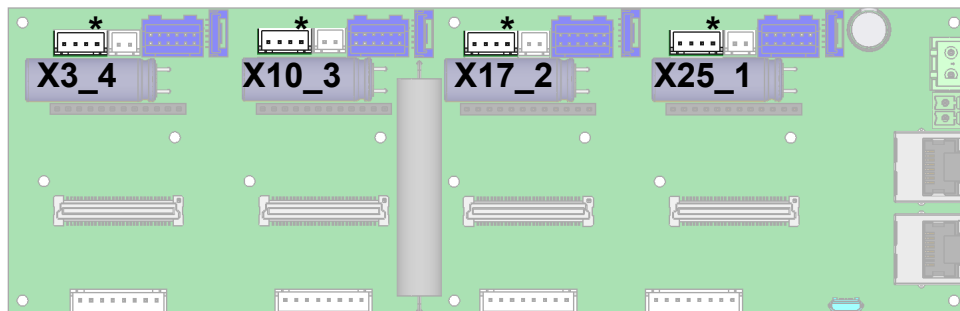
### 3.5.4 X3, X10, X17, X25 – Motoranschluss

Anschlüsse für die Motoren der Achsen 1...4

Pin 1 ist in den nachfolgenden Abbildungen mit einem "\*" markiert.

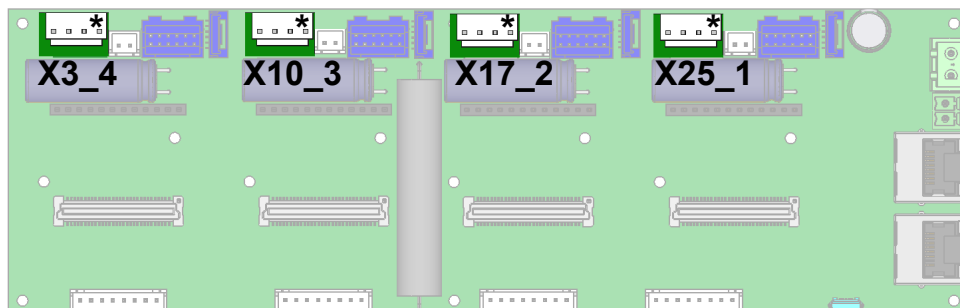
- Produktvarianten 0001, 0002 und 0003 (*low current*): JST B4P-VH(LF)(SN)  
Gegenstecker (im Lieferumfang nicht enthalten):
  - Gehäuse: JST-XHP-4 (oder äquivalent)
  - Buchsenkontakte: SXH-001T-P0.6 (oder äquivalent)

Passendes Nanotec-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten): ZK-XHP4-300



- Produktvarianten 0005, 0006 und 0007 (*high current*): JST B4P-VH(LF)(SN)  
Gegenstecker (im Lieferumfang nicht enthalten):
  - Gehäuse: JST-VHR-4N (oder äquivalent)
  - Buchsenkontakte: SVH-41T-P1.1 (oder äquivalent)

Passendes Nanotec-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten): ZK-VHR4-500



Pin	Funktion	Bemerkung
1	A_OUT	A (Schrittmotor) oder U (BLDC)
2	AN_OUT	A\ (Schrittmotor) oder V (BLDC)

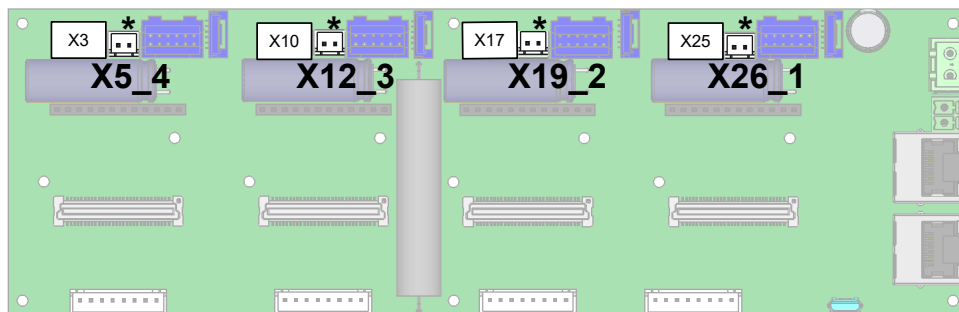
Pin	Funktion	Bemerkung
3	B_OUT	B (Schrittmotor) oder W (BLDC)
4	BN_OUT	B\ (Schrittmotor)

### 3.5.5 X5, X12, X19, X26 – Bremsenanschluss

Anschlüsse für die Bremse der Achsen 1...4

- Typ: JST B2B-XH-A(LF)(SN)
- Gegenstecker (im Lieferumfang nicht enthalten):
  - Gehäuse: JST-XHP-2 (oder äquivalent)
  - Buchsenkontakte: SXH-001T-P0.6 (oder äquivalent)
- Passendes Nanotec-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten): ZK-XHP2-500-S

Pin 1 ist in der nachfolgenden Abbildung mit einem "\*" markiert.



Pin	Funktion	Bemerkung
1	Bremse +	intern verbunden mit +UB
2	Bremse -	PWM-gesteuerter Open-Drain-Ausgang, max 1 A, siehe Kapitel <i>Automatische Bremsensteuerung im technischen Handbuch CPB</i>



#### HINWEIS

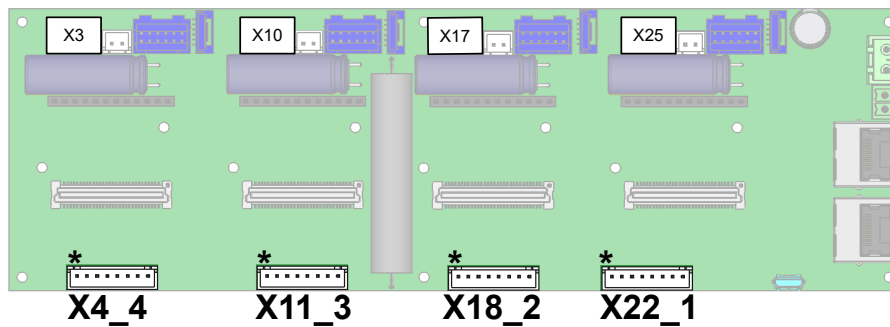
Beachten Sie beim Austauschen einer CPB das Kapitel Inbetriebnahme.

### 3.5.6 X4, X11, X18, X22 – Ein- und Ausgänge

Anschlüsse für die Ein-/Ausgänge der Achsen 1...4

- Typ: JST B8B-XH-A(LF)(SN)
- Gegenstecker (im Lieferumfang nicht enthalten):
  - Gehäuse: JST-XHP-8 (oder äquivalent)
  - Buchsenkontakte: SXH-001T-P0.6 (oder äquivalent)
- Passendes Nanotec-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten): ZK-XHP8-500-S

Pin 1 ist in der nachfolgenden Abbildung mit einem "\*" markiert.



Pin	Funktion	Bemerkung
1	Digitaler Eingang 1	
2	Digitaler Eingang 2	
3	Digitaler Eingang 3	
4	Digitaler Eingang 4	
5	Analoger Eingang 1	10 Bit, 0-10 V
6	Digitaler Ausgang 1	Open Drain, maximal 60 V / 1 A
7	Digitaler Ausgang 2	Open Drain, maximal 60 V / 1 A
8	GND	

Es gelten folgende Schaltschwellen für die Eingänge:

Produktvarianten	Schaltschwellen	
	Ein	Aus
5 V	> 2,3 V	< 1 V
24 V	> 13,5 V	< 5,7 V

Folgende Tabelle zeigt die Entsprechung der Ein-/Ausgänge der Mehrachssteuerung zu den Pins der CPB:

Funktion Mehrachssteuerung	Pin CPB, Anschluss X2
Digitaler Eingang 1	45
Digitaler Eingang 2	43
Digitaler Eingang 3	41
Digitaler Eingang 4	39
Analoger Eingang 1	4
Digitaler Ausgang 1	42
Digitaler Ausgang 2	44



#### HINWEIS

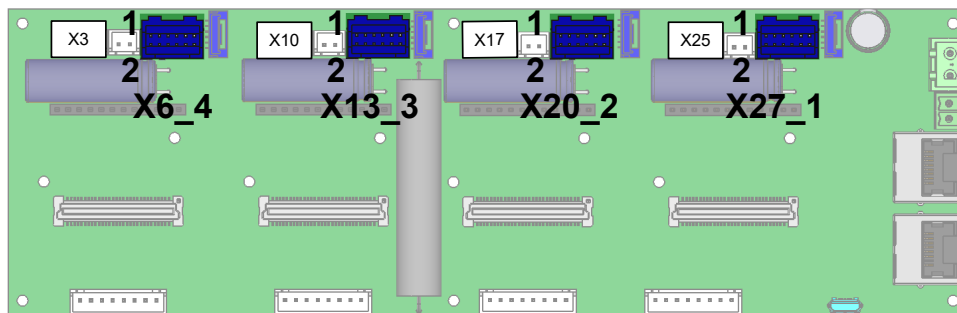
Beachten Sie beim Austauschen einer CPB das Kapitel Inbetriebnahme.

### 3.5.7 X6, X13, X20, X27 – Encoder und Hall-Sensoren

Anschlüsse für den Encoder und die Hall-Sensoren der Achsen 1...4

- Typ: JST B12B-PADSS-1F(LF)(SN)
- Gegenstecker (im Lieferumfang nicht enthalten):
  - Gehäuse: JST PADP-12V-1-S (oder äquivalent)
  - Kontakte: JST SPH-001T-P0.5L (oder äquivalent)
- Passende Nanotec-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten):
  - ZK-PADP-12-500-S: mit freien Kabelenden
  - ZK-M12-8-2M-2-PADP: für die Motoren AS41... und AS59...
  - ZK-M12-12-2M-2-PADP: für die Motoren ASB42... und ASB87...
  - ZK-NT03-10-500-PADP / ZK-NT03-10-1000-PADP: für den Encoder NTO3
  - ZK-NOE-10-500-S-PADP: für den Encoder NOE
  - ZK-WEDL-500-S-PADP: für den Encoder WEDL

Pin 1 und Pin 2 sind im Bild markiert.



Pin	Funktion	Bemerkung
1	GND	
2	Vcc	5 V DC, Ausgangs- und Versorgungsspannung für Encoder / Hall Sensor; max. 600 mA
3	A	5 V Signal, max. 1 MHz
4	B	5 V Signal, max. 1 MHz
5	A\	5 V Signal, max. 1 MHz
6	B\	5 V Signal, max. 1 MHz
7	I	5 V Signal, max. 1 MHz
8	I\	5 V Signal, max. 1 MHz
9	Hall 1	5 V Signal
10	Hall 2	5 V Signal
11	Hall 3	5 V Signal
12	GND	

### 3.5.8 X7, X14, X21, X28 – SSI-Encoder

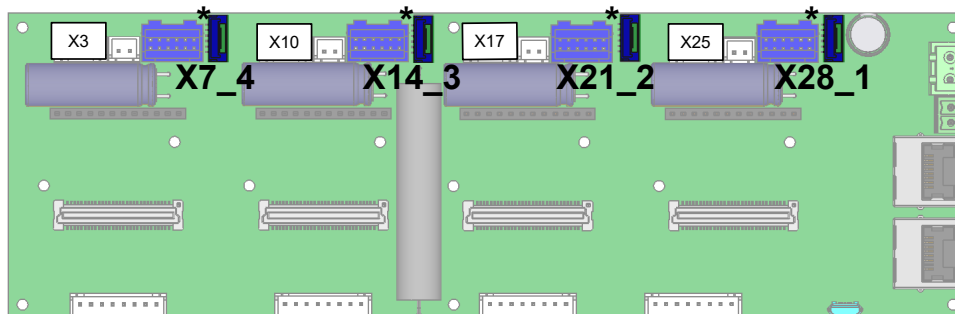
Anschlüsse für den SSI-Encoder der Achsen 1...4

- Typ: JST BM06B-GHS-TBT(LF)(SN)(N)
- Gegenstecker (im Lieferumfang nicht enthalten):



- Gehäuse: GHR-06V-S (oder äquivalent)
- Buchsenkontakte: SSHL-002T-P0.2 (oder äquivalent)
- Passendes Nanotec-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten): ZK-GHR6-500-S

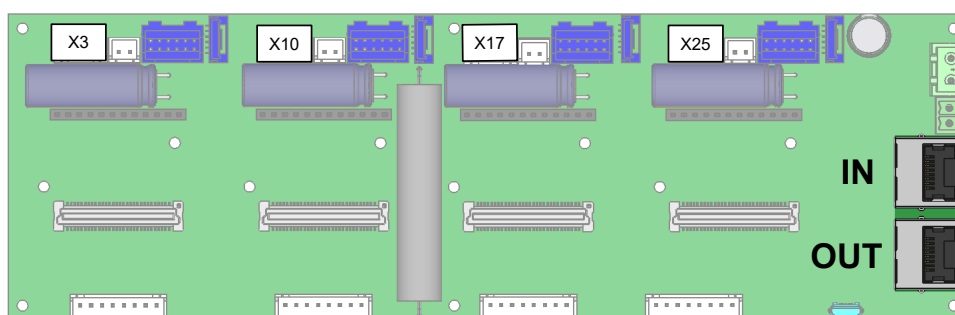
Pin 1 ist in der nachfolgenden Abbildung mit einem "\*" markiert.



Pin	Funktion	Bemerkung
1	GND	
2	DATA A	
3	DATA B	
4	CLCK A	
5	CLCK B	
6	Vcc	+10 V DC, Ausgangs- und Versorgungsspannung für SSI-Encoder

#### 3.5.9 EtherCAT IN/OUT

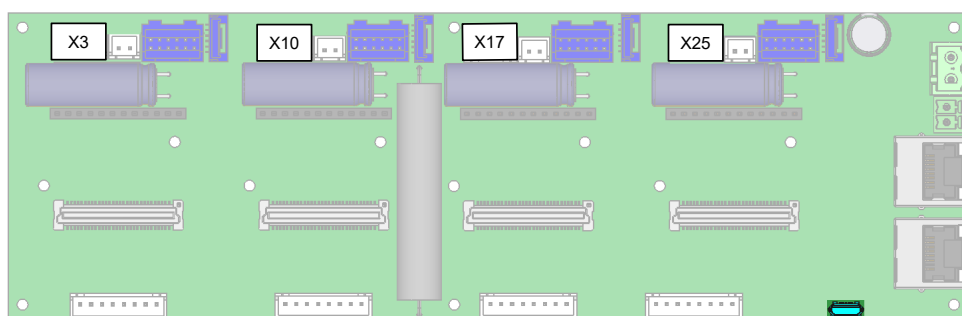
Typ: RJ45-Buchse



#### 3.5.10 USB

USB-Hub zum Konfigurieren der CPB über USB

- Typ: Buchse Micro-USB 2.0



## 4 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie die einzelnen *CPB*-Steuerungen der Mehrachssteuerung richtig konfigurieren, bevor Sie diese in eine der dafür vorgesehenen Steckplätze einstecken. Dies gilt besonders beim Austauschen einer *CPB*. Die mit Ihrer Mehrachssteuerung mitgelieferten *CPB* sind im Auslieferungszustand bereits entsprechend vorkonfiguriert.

Falls ein Ersatz für den Controller am ersten Steckplatz benötigt wird, beachten Sie die abweichende Bestellnummer *CPB3-1-1M* bzw. *CPB3-2-1M*. Für die restlichen Slots bestellen Sie die Variante *CPB3-1-1S* bzw. *CPB3-2-1S*.

### HINWEIS



Ab der Firmware-Version FIR-v2213-B1062280 werden *CPB3-...S* bzw. *CPB3-...M* vorkonfiguriert ausgeliefert. Die Firmware-Version können Sie mittels Plug&Drive Studio oder im Objekt 1009h auslesen.

Die Konfiguration kann über EtherCAT, USB (mittels der Konfigurationsdatei) oder NanoJ-Programm erfolgen. Weitere Informationen zur Inbetriebnahme und Parametrierung/Programmierung sowie eine detaillierte Beschreibung der Funktionen der Steuerung *CPB* finden Sie im *technischen Handbuch CPB* auf [www.nanotec.de](http://www.nanotec.de).

### HINWEIS



Beachten Sie zusätzlich alle Sicherheits- und Warnhinweise im *technischen Handbuch CPB*.

### Ein- und Ausgänge konfigurieren

Folgende Tabelle zeigt die Entsprechung der Ein-/Ausgänge der Mehrachssteuerung zu den Pins der *CPB* im Auslieferungszustand der Mehrachssteuerung:

Funktion Mehrachssteuerung	Pin <i>CPB</i>	Objekt zum Auslesen / Steuern
Digitaler Eingang 1	45 (DIO7)	60FD <sub>h</sub> :00 <sub>h</sub> , Bit 16
Digitaler Eingang 2	43 (DIO5)	60FD <sub>h</sub> :00 <sub>h</sub> , Bit 17
Digitaler Eingang 3	41 (DIO3)	60FD <sub>h</sub> :00 <sub>h</sub> , Bit 18
Digitaler Eingang 4	39 (DIO1)	60FD <sub>h</sub> :00 <sub>h</sub> , Bit 19
Analoger Eingang 1	4 (ANA1)	3320 <sub>h</sub>
Digitaler Ausgang 1	42 (DIO2)	60FE <sub>h</sub> :01 <sub>h</sub> , Bit 16
Digitaler Ausgang 2	44 (DIO4)	60FE <sub>h</sub> :01 <sub>h</sub> , Bit 17
Bremse - (PWM)	48 (DIO8 / BRAKE)	60FE <sub>h</sub> :01 <sub>h</sub> , Bit 0

Um diese Konfiguration nach dem Austauschen einer *CPB* oder dem Zurücksetzen auf Werkseinstellung wiederherzustellen, setzen Sie folgende Objekte auf die entsprechenden Werte:

```
3272h:10h=128 // Pin 42 ist Ausgang 1
3272h:12h=128 // Pin 44 ist Ausgang 2
```

```
3242h:13h=11h // DIO7 auf Bit 16 des Objekts 60FDh
3242h:11h=12h // DIO5 auf Bit 17 des Objekts 60FDh
3242h:0Fh=13h // DIO3 auf Bit 18 des Objekts 60FDh
3242h:0Eh=14h // DIO1 auf Bit 19 des Objekts 60FDh
```

```
3242h:nnh=0 // alle weiteren Subindizes auf "0" setzen
```

```
3252h:10h=90h // DIO2 auf Bit 16 von 60FEh:01, invertiert
3252h:12h=91h // DIO6 auf Bit 17 von 60FEh:01h, invertiert
3252h:16h=1080h // DIO8 auf Bit 0 von 60FEh:01h, invertiert
3252h:nnh=FFFFh // alle weiteren Subindizes auf "FFFFh" setzen
```

#### TIPP



Um die Sonderfunktionen der Eingänge (End-/Referenzschalter, Interlock) zu nutzen, konfigurieren Sie in 3242<sub>h</sub>:01<sub>h</sub> bis :04<sub>h</sub> die Quelle für Bits 0 bis 3 von 60FD<sub>h</sub>, entsprechend Ihrer Verkabelung.

Sollte beispielsweise der negative Endscharter an den ersten Eingang der Mehrachssteuerung angeschlossen werden, setzen Sie das Objekt 3252<sub>h</sub>:01<sub>h</sub> auf den Wert "90"<sub>h</sub>.

Weitere Details finden Sie im Kapitel *Digitale Ein- und Ausgänge* des *technischen Handbuchs CPB*.

### Ballast konfigurieren

Die Mehrachssteuerung verfügt über einen Ballast-Widerstand zum Schutz vor Überspannungen, die besonders bei Bremsvorgängen vorkommen. Der Ballast wird nur von der CPB am Steckplatz C1 gesteuert.

Die Ansprechschwelle in Millivolt, sowie die Hysterese beim Ein-/Ausschalten, tragen Sie in 4021<sub>h</sub>:02<sub>h</sub> bzw. 4021<sub>h</sub>:03<sub>h</sub> ein, abhängig von den Gegebenheiten in Ihrer Applikation. Schafft es der Ballast trotz Aktivierung nicht, den Anstieg der Zwischenkreisspannung zu begrenzen, wird beim Überschreiten der Überspannungsschwelle (Objekt 2034<sub>h</sub>) ein Fehler erzeugt und die jeweilige Treiber-Endstufe abgeschaltet.

Nanotec empfiehlt folgende Parametrierung für die Ballaststeuerung und -Überwachung (vorkonfiguriert für die Mehrachssteuerung):

```
4021h:01h=1 // Ballast aktivieren
4021h:02h=60000 // Ansprechschwelle
4021h:03h=500 // Hysterese für die Ansprechschwelle
4021h:04h=15000 // Nennwert des Ballast-Widerstands
4021h:05h=120400 // Long-Term-Überlastfähigkeit
4021h:06h=1000 // Bezugszeit für die Long-Term-Überlastfähigkeit
4021h:07h=48990 // Short-Term-Lastfähigkeit
4021h:08h=1000 // Wärmemenge, die durch Konvektion abgeführt werden kann
```

Weitere Details finden Sie im Kapitel *Externe Ballast-Schaltung* des *technischen Handbuchs CPB*.

### Konfiguration speichern

Um die Konfiguration zu speichern, setzen Sie das Objekt 1010<sub>h</sub>:01<sub>h</sub> auf den Wert "1702257011". Weitere Details finden Sie im Kapitel *Objekte speichern* des *technischen Handbuchs CPB*.