FAULHABER

Motion Control Systeme

Serie 2232…BX4 CSD/CCD/COD
Serie 2250…BX4 CSD/CCD/COD

Gerätehandbuch

DE

WE CREATE MOTION

Impressum

Version:
7. Auflage, 13.04.2015

Copyright
by Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG
Daimlerstr. 23/25 · 71101 Schönaich

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG darf kein Teil dieser Beschreibung vervielfältigt, reproduziert, in einem Informationssystem gespeichert oder verarbeitet oder in anderer Form weiter übertragen werden.

Dieses Gerätehandbuch wurde mit Sorgfalt erstellt. Die Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG übernimmt jedoch für eventuelle Irrtümer in diesem Gerätehandbuch und deren Folgen keine Haftung. Ebenso wird keine Haftung für direkte Schäden oder Folgeschäden übernommen, die sich aus einem unsachgemäßen Gebrauch der Geräte ergeben.

Bei der Anwendung der Geräte sind die einschlägigen Vorschriften bezüglich Sicherheitstechnik und Funkentstörung sowie die Vorgaben dieses Gerätehandbuches zu beachten.

Änderungen vorbehalten.

Die jeweils aktuelle Version dieser Bedienungsanleitung finden Sie auf der Internetseite von FAULHABER:
www.faulhaber.com

Überblick

Mit diesem Gerätehandbuch erhalten Sie eine Anleitung zur Installation und zum Gebrauch der FAULHABER Motion Control Systeme (Antriebe) der Serien 22xx…BX4 CxD.

Zur Inbetriebnahme ist zusätzlich die Verwendung des Kommunikations- und Funktionshandbuchs entsprechend der gewählten Schnittstellenvariante erforderlich. Dementsprechend erfolgt an dieser und an weiteren Stellen in diesem Gerätehandbuch der Verweis auf das Kommunikations- und Funktionshandbuch. Bitte beachten Sie die dort aufgeführten Anweisungen.

Übersicht der Dokumente zu Faulhaber Motion Control Systemen

Dokument	Inhalt
Gerätehandbuch	Geräteeinbau, Installation, Sicherheit, Spezifikation
Kommunikations- und Funktionshandbuch (CANopen FAULHABER) Kommunikations- und Funktionshandbuch (CANopen CiA) Kommunikations- und Funktionshandbuch (RS232)	Erstinbetriebnahme, Funktionsübersicht, Protokollbeschreibung, Parameterbeschreibung und Hinweise zu autonomen Ablaufprogrammen
Bedienungsanleitung Motion Manager	Bedienung der PC-Software „FAULHABER Motion Manager“ zur Konfiguration und Inbetriebnahme
Produktdatenblätter	Technische Grenz- und Betriebsdaten

HINWEIS



Die Dokumentationen sind erhältlich auf Anfrage oder auf der Internetseite von FAULHABER (www.faulhaber.com).

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige Hinweise 5

1.1 In diesem Gerätehandbuch verwendete Symbole 5
1.2 Sicherheitshinweise 6
1.3 Wartung/Instandhaltung 6
1.4 Störungshilfe 6

2 Beschreibung 7

2.1 Allgemeine Produktbeschreibung 7

3 Installation 9

3.1 Montagehinweise 9
3.2 EMV-gerechte Installation 12
3.3 Anschlüsse 13
3.3.1 Stromversorgung 14
3.3.2 Getrennte Elektronikversorgung (Option 2993 bzw. 3085) 14
3.3.3 Analogeingang 15
3.3.4 Digitaleingang 15
3.3.5 Fehlerausgang 16
3.3.6 Schnittstellen 17
3.4 Anschlussbeispiele 18
3.4.1 Sollwertvorgabe über Potentiometer 18
3.4.2 Referenzfahrten und Endschalter 18
3.4.3 Externer Inkrementalencoder 19
3.5 Kommunikationsanschluss 20
3.5.1 RS232-Anschluss 20
3.5.2 CAN-Anschluss 21
3.6 Baudrate und Knoten-Nummer/Node-ID 22

4 Betrieb 23

4.1 Inbetriebnahme 23

5 EG-Richtlinien zur Produktsicherheit 24

6 Gewährleistung 25

1 Wichtige Hinweise

In diesem Gerätehandbuch werden die Handhabung und die technischen Merkmale folgender Geräte von FAULHABER beschrieben:

Serien 22xx…BX4 CxD

Die Antriebe der Serien 22xx…BX4 CxD integrieren einen bürstenlosen DC-Servomotor der Motorfamilie 22xx…BX4, einen hochauflösenden Istwertgeber und einen Motion Controller in einer kompletten Antriebseinheit.

- Bitte lesen Sie das Gerätehandbuch und das Kommunikations- und Funktionshandbuch vor dem Einsatz des Antriebs vollständig durch.
- Bewahren Sie diese Handbücher für den späteren Gebrauch auf.

Die Angaben in diesem Gerätehandbuch beziehen sich auf die Standard-Varianten des jeweiligen Gerätes. Eventuelle Abweichungen der Angaben durch eine kundenspezifische Modifikation entnehmen Sie bitte dem gegebenenfalls vorhandenen Beilegeblatt.

1.1 In diesem Gerätehandbuch verwendete Symbole

WARNUNG! ***Warnung!***



Dieses Piktogramm mit dem Hinweis „Warnung!“ weist auf eine drohende Gefährdung hin, die eine Körperverletzung zur Folge haben kann.

► *Dieser Pfeil weist Sie auf die entsprechende Maßnahme hin, um die drohende Gefährdung abzuwenden.*

VORSICHT! ***Vorsicht!***



Dieses Piktogramm mit dem Hinweis „Vorsicht!“ weist auf eine drohende Gefährdung hin, die eine leichte Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben kann.

► *Dieser Pfeil weist Sie auf die entsprechende Vorsichtsmaßnahme hin.*

VORSCHRIFT! ***Vorschriften und Richtlinien***



Dieses Piktogramm mit dem Hinweis „Vorschrift“ weist auf eine gesetzliche Vorschrift oder Richtlinie hin, die im jeweiligen Textzusammenhang beachtet werden muss.

HINWEIS ***Hinweis***



Dieses Piktogramm „Hinweis“ gibt Ihnen Tipps und Empfehlungen zur Verwendung und Handhabung des Bauteils.

1 Wichtige Hinweise

1.2 Sicherheitshinweise

Das Beachten der folgenden Sicherheitshinweise ist Voraussetzung für einen störungsfreien und gefahrlosen Betrieb des Antriebs. Lesen Sie deshalb bitte alle Hinweise sorgfältig durch und befolgen diese beim Einsatz der Antriebe.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die hier beschriebenen FAULHABER Motion Control Systeme sind für den geregelten Betrieb des integrierten Bürstenlosmotors konzipiert. Sie verfügen über zahlreiche Funktionen und Betriebsarten, die eine flexible Anpassung an die jeweilige Antriebsaufgabe ermöglichen.

Durch die kompakte Bauform sind die Einheiten mit geringem Verdrahtungsaufwand in vielfältigen Anwendungen einsetzbar. Die flexiblen Anbindungsmöglichkeiten eröffnen ein breites Einsatzgebiet in allen Bereichen, zum Beispiel in dezentralen Systemen der Automatisierungstechnik sowie in Handling- und Werkzeugmaschinen.

Die Steuerungsparameter der Motion Control Systeme können über einen PC individuell an die jeweilige Anwendung angepasst werden. Zur Inbetriebnahme und Konfiguration der Motion Control Systeme steht die PC-Software „FAULHABER Motion Manager" für Microsoft Windows zur Verfügung, die kostenlos über die FAULHABER-Hompage www.faulhaber.com heruntergeladen werden kann.

- Die Motion Control Systeme enthalten elektronische Bauteile und sind entsprechend der ESD-Vorschriften zu behandeln.
- Die Motion Control Systeme dürfen nicht in Umgebungen mit Kontaktmöglichkeiten zu Wasser, Chemie und/oder Staub, sowie in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
- Informationen über den individuellen Einsatz unter besonderen Umgebungsbedingungen erfragen Sie bitte beim Hersteller.

1.3 Wartung / Instandhaltung

Die Antriebe sind grundsätzlich wartungsfrei. Je nach Staubanfall müssen die Luftfilter von Schrankgeräten regelmäßig kontrolliert und bei Bedarf gereinigt werden.

1.4 Störungshilfe

Die Antriebe sind bauartbedingt unter Einhaltung der in diesem Gerätehandbuch angegebenen Parameter störungsfrei. Sollten bei bestimmungsgemäßer Verwendung Fehlfunktionen auftreten, nehmen Sie bitte mit Ihrem zuständigen Partner Kontakt auf.

2 Beschreibung

2.1 Allgemeine Produktbeschreibung

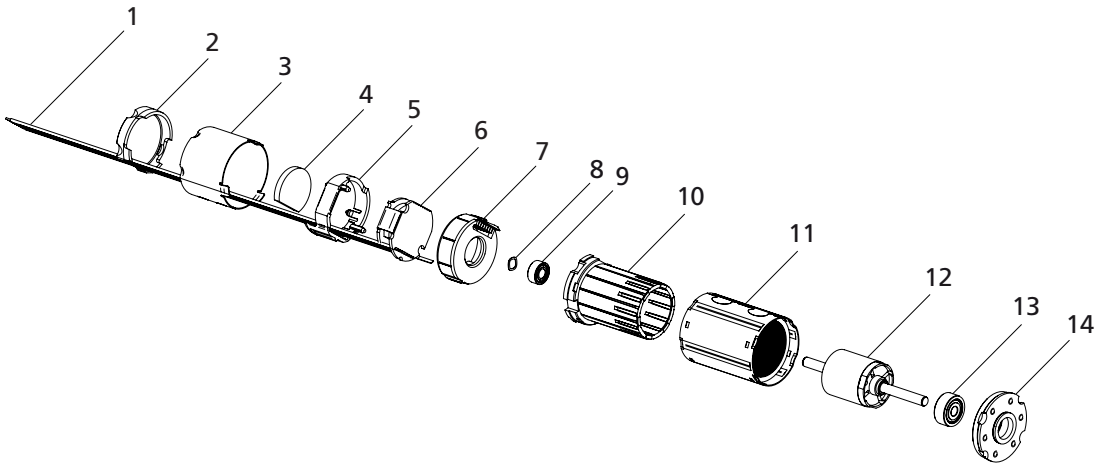
Produktinformation

22 … S 024 BX4 C … D

D:	Durchmesserkonform
S:	RS 232, serielle Schnittstelle
C:	CAN-Schnittstelle FAULHABER
O:	CAN-Schnittstelle CiA
C:	Controller
BX4:	Motorenfamilie BX4
024:	Versorgungsspannung des Motors 24 V
S:	Wellendurchmesser 3 mm
32:	Motorlänge 32 mm
50:	Motorlänge 50 mm
22:	Motordurchmesser 22 mm

Die Antriebe integrieren einen bürstenlosen DC-Servomotor, einen hochauflösenden Istwertgeber und einen programmierbaren Positions- und Drehzahlregler, basierend auf einem leistungsfähigen digitalen Signalprozessor (DSP), in einer kompletten Antriebseinheit.

Aufbaubeispiel: 2232…BX4 CxD



1 Kabelanschluss
2 Deckel
3 Anbaugehäuse
4 Wärmeleitpad
5 Anbauflansch 1
6 Platine
7 Anbauflansch 2
8 Feder
9 Hinteres Motorlager
10 Wicklung
11 Gehäuse
12 Rotor
13 Vorderes Motorlager
14 Befestigungsflansch

2 Beschreibung

2.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Der Antrieb ist für unterschiedliche Antriebsaufgaben konzipiert, die über die jeweilige Kommunikationsschnittstelle konfiguriert werden können.

Je nach Ausführung können folgende Aufgaben ausgeführt werden:

- Positionsregelung mit analoger oder digitaler Sollwertvorgabe.
- Drehzahlregelung mit analoger oder digitaler Sollwertvorgabe.
- Erfassen von Referenzmarken und Endschalter.
- Erweiterte Betriebsarten wie Schrittmotorbetrieb, Elektronisches Getriebe, Spannungssteller-
- Modus oder Stromregelung mit analoger Stromvorgabe.
- Ausführen von im Controller gespeicherten Ablaufprogrammen (nur bei Version RS232).

Zur Umsetzung dieser Aufgaben stehen verschiedene Ein- und Ausgänge zur Verfügung:

- **Analogeingang**
  Verwendbar als
  - Sollwertvorgabe über Analog- oder PWM-Signal
  - Digitaleingang für Referenzmarken und Endschalter
  - Impulseingang
  - Inkrementalencoderanschluss
- **Fehlerausgang**
  Verwendbar als
  - Digitalausgang
  - Impulsausgang
  - Digitaleingang für Referenzmarken und Endschalter
  - Drehrichtungseingang
- 1 zusätzlicher **Digitaleingang**
  Verwendbar als
  - Digitaleingang für Referenzmarken und Endschalter
- **Kommunikationsschnittstelle**
  Je nach Ausführung als serielle RS232- oder CAN-Schnittstelle zur Ankopplung an PC oder Steuerung

Die eingestellte Konfiguration kann dauerhaft gespeichert werden.

HINWEIS

Kommunikationsschnittstelle

Antriebe mit RS232 Schnittstelle können auch unabhängig von der Kommunikationsschnittstelle betrieben werden, wenn zuvor eine Funktion oder ein Ablaufprogramm ohne digitale Befehlssteuerung programmiert wurde.

HINWEIS

Optionen

Eine getrennte Versorgung von Motor und Ansteuerelektronik ist optional ab Werk möglich (wichtig für sicherheitsrelevante Anwendungen). Hierbei entfällt der 3. Eingang.

Auf Anfrage ist eine spezielle Vorkonfiguration der Modi und Parameter möglich.

HINWEIS

Die Motion Manager-Software kann kostenlos unter www.faulhaber.com/MotionManager heruntergeladen werden.

3 Installation

3.1 Montagehinweise

VORSICHT! ***Materialschaden!***



Durch eine unsachgemäße Montage oder eine Montage mit ungeeignetem Befestigungsmaterial kann der Antrieb beschädigt werden.

► *Die folgenden Montageanweisungen einhalten.*

Fachpersonal

Nur ausgebildete Fachkräfte und unterwiesene Personen mit Kenntnissen auf den Gebieten Automatisierungstechnik und Normen und Vorschriften wie **EMV-Richtlinie, Niederspannungsrichtlinie, Maschinenrichtlinie, VDE-Vorschriften (wie DIN VDE 0100, DIN VDE 0113/EN 0204, DIN VDE 0160/EN 50178)**, Unfallverhütungsvorschriften dürfen die Geräte einbauen und in Betrieb nehmen. Vor einer Inbetriebnahme muss diese Beschreibung sorgfältig gelesen und beachtet werden.

Bitte beachten Sie außerdem die ergänzenden Anweisungen zur Installation im Kapitel 5 „EG-Richtlinien zur Produktsicherheit“.

Einsatzumgebung

Die Antriebe können je nach Einsatz sehr heiß werden. Der Aufstellungsort soll so gewählt werden, dass für die Kühlung der Einheit saubere und trockene Kühlluft zur Verfügung steht. Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Luft den Antrieb ungehindert umströmen kann. Insbesondere der hintere Anbau darf nicht verdeckt werden.

Die Einheiten sind für den Betrieb in Innenräumen vorgesehen. Größerer Staubanfall und hohe Konzentration von chemischen Schadstoffen sind zu vermeiden.

Speziell beim Einbau in Gehäuse und Schränke ist darauf zu achten, dass die Kühlung der Einheit gewährleistet bleibt. Auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft ist zu achten.

Die einwandfreie Funktion ist nur dann gewährleistet, wenn die Versorgungsspannung innerhalb der definierten Toleranzbereiche liegt.

WARNUNG! ***Verbrennungsgefahr!***



Da das Gerät mit Oberflächenkühlung arbeitet, können hier Temperaturen bis 85 °C auftreten.

► *Ein Berührungsschutz bzw. Wahrhinweis in unmittelbarer Nähe des Motors anbringen.*

Wellenbelastung

Ein Aufpressen von Teilen auf die Motorwelle darf nur unter Berücksichtigung der maximal zugelassenen Belastungswerte gemäß dem jeweiligen Produktdatenblatt durchgeführt werden.

3 Installation

3.1 Montagehinweise

Befestigungsflansch

Die Befestigung des Antriebs darf ausschließlich nur über die vorgesehenen Gewindelöcher im vorderen Flansch durchgeführt werden. Die maximale Länge der Befestigungsschrauben ist zu beachten, da der Motor sonst zerstört wird. Die Einschraubtiefe darf nicht überschritten werden.

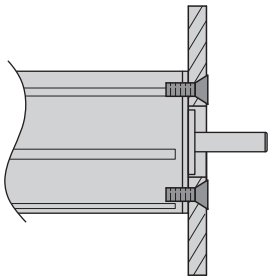
Die maximalen Anzugsdrehmomente werden in der Regel durch die Festigkeit der Schrauben begrenzt.

VORSICHT! ***Beschädigungsgefahr!***

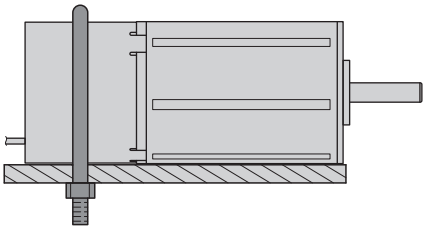
Bei Montage der Antriebe am Befestigungsflansch kann bei hoher radialer Belastung der Antriebe oder bei mit zu hohem Drehmoment angezogenen Schrauben der Befestigungsflansch beschädigt werden.

- ▶ *Die Antriebe am hinteren Ende nicht mit einer radialen Kraft von mehr als 30 N belasten.*
- ▶ *Die Schrauben mit maximal 50 Ncm anziehen. Festigkeit der Schrauben sowie die maximale Einschraubtiefe beachten!*

Richtig
Die Befestigung des Motors erfolgt über Schrauben am Befestigungsflansch.



Falsch
Der Motor wird am Anbau mit einer Bügelschraube festgeklemmt.



Elektrischer Anschluss

Es ist darauf zu achten, dass das Anschlusskabel ohne Gefahr einer Beschädigung während der Installation und des Betriebs, z. B. durch Scheuern, Quetschen oder zu enge Biegeradien, verlegt ist.

VORSICHT! ***Beschädigungsgefahr!***

Bei zu starker statischer oder dynamischer Belastung kann es zu Schäden an den Flachbandkabeln kommen.

- ▶ *Der Zug am Kabel darf 30 N in jede Richtung nicht überschreiten. Bei ständiger Zugbelastung am Kabel liegt die Grenze bei 17 N.*
- ▶ *Bei häufigem Biegen wird empfohlen den Biegeradius von 10 mm nicht zu unterschreiten. Die mögliche Anzahl an Biegezyklen steigt mit zunehmendem Biegeradius.*
- ▶ *Bei kleinen Radien darf das Kabel nicht mehrmals gebogen werden, da sonst die Litzen brechen. Die Biegeradien bei einmaligem Verlegen müssen größer als 1,2 mm sein*
- ▶ *Bei Temperaturen < -10 °C darf das Kabel nicht gebogen werden.*

3 Installation

3.1 Montagehinweise

Spannungsfrei

Bei allen Arten von Montage- und Anschlussarbeiten, insbesondere auch an Klemmleisten, müssen die Antriebe spannungsfrei geschaltet werden.

Stoßbelastung

Grundsätzlich gilt, dass sich die Geräuschaussendung erhöht und die Lebensdauer der Kugellager und damit des Motors eingeschränkt werden, wenn diese Stößen ausgesetzt werden.

- Der Motor ist noch funktionsfähig, wenn er nicht höheren Schockbelastungen ausgesetzt wird, als nach DIN EN 60068-2-27 definiert.
- Der Motor darf nicht höheren Schwingungsbelastungen ausgesetzt werden, als nach DIN EN 60068-2-6 definiert.

HINWEIS

Lebensdauer

Die volle Lebensdauer wird erreicht, wenn der Motor keiner Schock- oder Schwingungsbelastung ausgesetzt wird.

Externer Antrieb der Motorwelle

VORSICHT!

Beschädigungsgefahr durch rückinduzierte Spannung!

Der Antrieb wirkt als Generator, wenn die Motorwelle durch eine externe Kraft angetrieben wird.

Die dabei erzeugte Spannung kann die Elektronik des Antriebs schädigen, insbesondere wenn diese nicht elektrisch an eine Versorgung angeschlossen ist und wenn die Motorwelle mit einer höheren als der spezifizierten Maximal- bzw. Nenndrehzahl angetrieben wird.

Durch ein mit dem Motor verbundenes Getriebe wird die Drehzahl der Motorwelle gegebenenfalls zusätzlich beeinflusst.

- ▶ *Schließen Sie die Elektronikversorgung des Antriebs während der Montage an ein Netzteil an oder verbinden sie deren Anschlüsse (+24 V DC und GND) miteinander.*
- ▶ *Stellen Sie sicher, dass der Antrieb, auch unter Berücksichtigung eines gegebenenfalls verwendeten Getriebes, nicht oberhalb der spezifizierten Maximal- bzw. Nenndrehzahl angetrieben wird.*
- ▶ *Verwenden Sie eine Schutzbeschaltung, wie im Kapitel 3.2 „EMV-gerechte Installation“ beschrieben.*

Berechnung der erzeugten Spannung bei externem Antrieb der Motorwelle

Die durch einen externen Antrieb der Motorwelle erzeugte äquivalente Gleichspannung (U_B) entspricht dem Produkt aus Drehzahl (n) und Generatorspannungskonstante (k_n) gemäß folgender Formel:

$U_B = k_n \times n$

3 Installation

3.2 EMV-gerechte Installation

VORSICHT! ***Länge der Anschlussleitungen!***



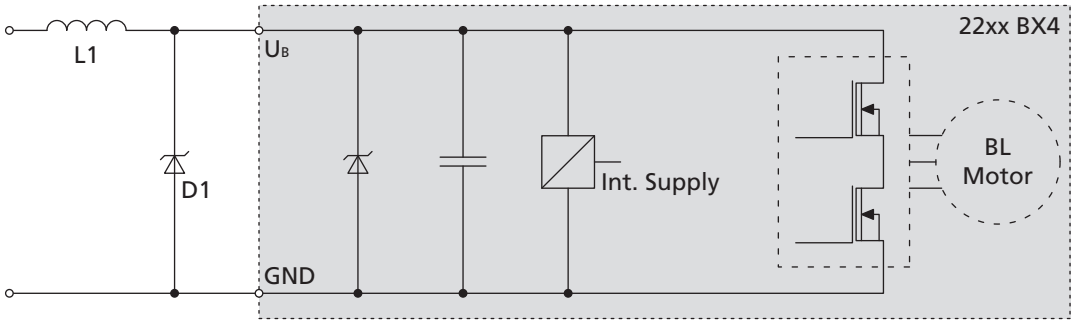
Die maximale Länge der Anschlussleitungen ist begrenzt.

- ▶ *Alle Anschlussleitungen mit Ausnahme der Spannungsversorgung dürfen eine Länge von 3 m nicht überschreiten.*

Die Optimierung des Verhaltens hinsichtlich Störaussendung und Störfestigkeit setzt zusätzliche EMV-Maßnahmen voraus:

- Die Gewährleistung der zulässigen Störaussendung bzw. notwendigen Störfestigkeit im Industriebereich kann die Verwendung eines EMV-Filters und/oder einer Schirmung bzw. EMV-Schutzbschaltung erfordern.

Schutzbeschaltung aus D1 und L1



Zum Schutz gegen leitungsgebundene Störaussendung wird empfohlen, die Zuleitung nahe am Antrieb mit zwei Windungen über eine Ferrithülse L1 (z.B. WE 742 700 790) zu stecken.

Zum Schutz gegen Überspannung auf der Versorgungsleitung (Surge) reicht die Leistungsfähigkeit der internen Supressordiode nicht aus. Hier wird eine externe Diode D1, z.B. NTE 4934 (1500 W) empfohlen.

3 Installation

3.3 Anschlüsse

Die Antriebe sind mit einem achtadrigen Anschlusskabel (AWG 26) ausgestattet.

VORSICHT!



Elektronikschaden/ESD-Schutz!

Elektrostatische Entladungen auf die Anschlüsse des Motion Control Systeme können zur Zerstörung der Elektronik führen.

► *ESD Schutzmaßnahmen beachten.*

Durch falsches Anschließen der Adern kann die Elektronik zerstört werden.

► *Anschlüsse gemäß der Anschlussbelegung anschließen, siehe Tabelle.*

Bitte beachten Sie außerdem die ergänzenden Anweisungen zur Installation im Kapitel 5 „EG-Richtlinien zur Produktsicherheit“.

22xx…BX4 CSD

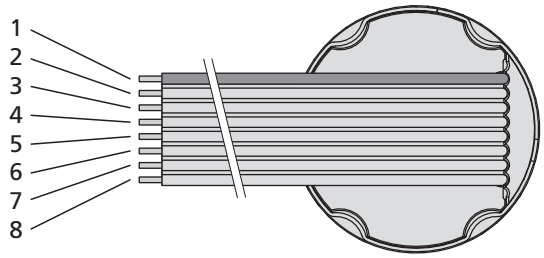
Die Anschlüsse sind als Flachbandleitung ausgeführt. Pin 1 ist farbig markiert:

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	3.In	3. Eingang, opt. Elektronikversorgung U_B
2	U_B	Versorgungsspannung
3	GND	GND
4	AnIn	Analoger Eingang
5	AGND	Analog GND
6	FAULT	Fehlerausgang
7	RxD	RS232 RxD
8	TxD	RS232 TxD

22xx…BX4 CCD / COD

Die Anschlüsse sind als Flachbandleitung ausgeführt. Pin 1 ist farbig markiert:

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	3.In	3. Eingang, opt. Elektronikversorgung U_B
2	U_B	Versorgungsspannung
3	GND	GND
4	AnIn	Analoger Eingang
5	AGND	Analog GND
6	FAULT	Fehlerausgang
7	CAN_L	CAN Low
8	CAN_H	CAN High

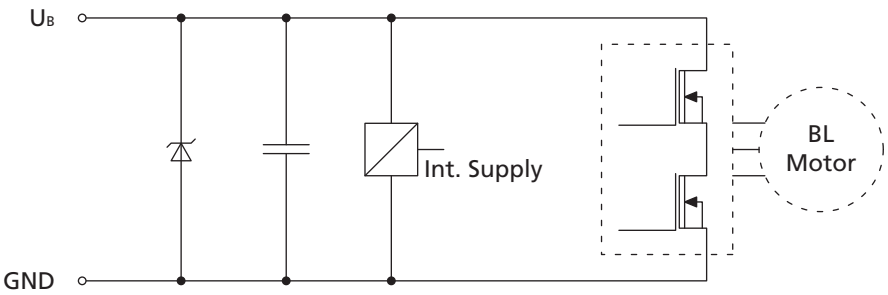


3 Installation

3.3 Anschlüsse

3.3.1 Stromversorgung

Versorgungsanschluss



Pin	Bezeichnung	Bedeutung
2	U_B	Versorgungsspannung des Motors 24 V
3	GND	GND

VORSICHT!

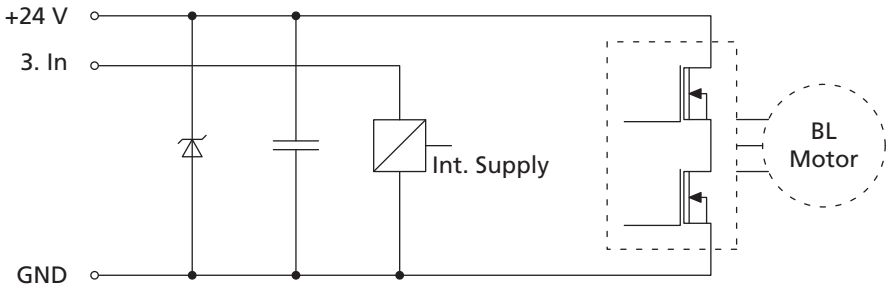


Stromversorgungsanschlüsse (U_B, GND)

Bei Verwendung eines nicht ausreichend dimensionierten Netzgerätes kann es zu Fehlfunktionen kommen.

Bei Falschanschluss der Versorgungsleitungen (Verpolung) wird die Elektronik zerstört!

3.3.2 Getrennte Elektronikversorgung (Option 2993 bzw. 3085)



FAULHABER Motion Controller können optional mit einer getrennten Elektronikversorgung ausgeliefert werden. Dadurch ist es möglich, die Motorversorgung z.B. über ein Sicherheitsrelais im Fehlerfall abzuschalten, während der Controller versorgt bleibt. Nach Beseitigung der Störung muss dann keine neue Referenzfahrt erfolgen, da die Sensorversorgung des Motors aufrecht erhalten bleibt.

Die getrennte Versorgung für die interne Elektronik erfolgt in dem Fall über den Kontakt 3. In, der 3. Eingang entfällt bei dieser Option.

HINWEIS



Lebensdauer

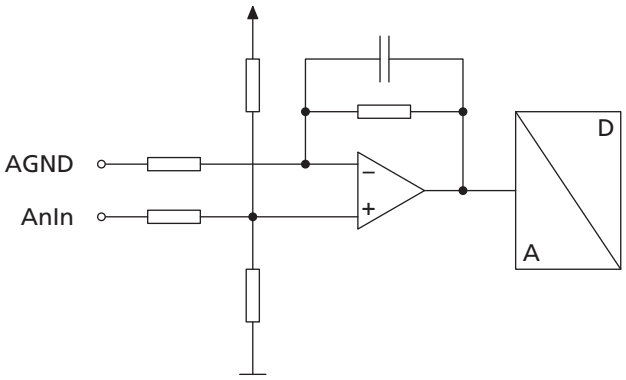
Motion Controller mit getrennter Elektronikversorgung müssen für die Inbetriebnahme mindestens über 2. In und GND an der Versorgung angeschlossen sein, andernfalls kann keine Kommunikation aufgebaut werden!

3 Installation

3.3 Anschlüsse

3.3.3 Analogeingang

Innenbeschaltung Analogeingang



Pin	Bezeichnung	Bedeutung
4	AnIn	Analoger Eingang
5	AGND	Analog GND

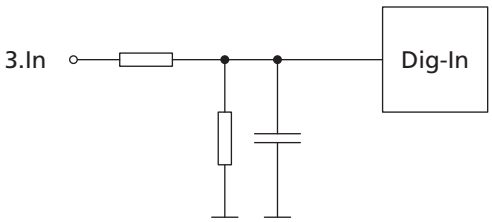
Der Analogeingang ist als Differenzeingang ausgeführt. Der Analog-GND sollte mit dem Stromversorgungs-GND verbunden werden. Damit wird verhindert, dass der Spannungsabfall in der Versorgungsleitung sich auf den Drehzahlvorgabewert auswirkt.

Der Analogeingang hat je nach Option und Konfiguration unterschiedliche Verwendungszwecke: (siehe Kommunikationshandbuch)

- Drehzahlsollwertvorgabe über Analogspannung
- Drehzahlsollwertvorgabe über PWM-Signal
- Strombegrenzungswert über Analogspannung
- Vorgabe der Sollposition über Analogspannung
- Digitaleingang für Referenz- und Endschalter
- Anschluss für einen externen Impulsgeber (Analog Eingang gegen GND: Kanal A/Analog GND gegen GND: Kanal B) im Gearing- oder BL-Encodermodus

3.3.4 Digitaleingang

Innenbeschaltung 3. Eingang



Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	3.In	3. Eingang, opt. Elektronikversorgung U_B

Dieser Anschluss ist als Referenz- oder Digitaleingang verwendbar. Optional ist der Antrieb werkseitig auch mit getrennter Elektronikversorgung an diesem Anschluss lieferbar, wodurch das Abschalten der Motorspannung unabhängig von der Elektronikversorgung ermöglicht wird.

3 Installation

3.3 Anschlüsse

3.3.5 Fehlerausgang

VORSICHT! ***Elektronikschaden!***

Der Fehlerausgang ist werksseitig als Ausgang konfiguriert. Vor einer Beschaltung als Eingang muss der Fault Pin entsprechend konfiguriert worden sein. Die Konfiguration muss abgespeichert werden (siehe Kommunikations- und Funktionshandbuch / Kapitel Inbetriebnahme).

Wird an den Fehlerausgang eine Spannung angelegt, während dieser nicht als Eingang konfiguriert ist, kann es zu Schäden an der Elektronik kommen.

► *Einstellung des Fehlerausgangs vor dem Anlagen einer Spannung prüfen.*

Die am Fehlerausgang angelegte Spannung darf zu keinem Zeitpunkt größer sein als die Versorgungsspannung des Motion Controllers.

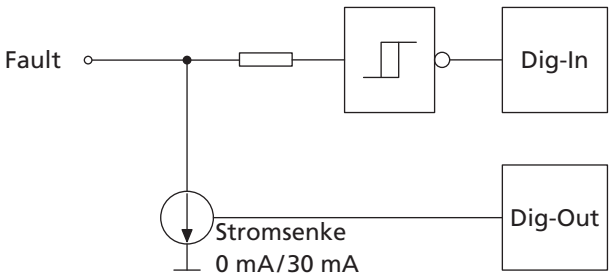
Die Versorgungsspannungen der Sensorik dürfen nicht größer sein als die Versorgungsspannung des Motion Controllers (z. B. bei separaten Versorgungsnetzen 24 V / 12 V).

► *Versorgungsspannungen Sensorik und Motion Controller aufeinander abstimmen.*

Die Versorgungsspannung der Sensorik darf zu keinem Zeitpunkt eingeschaltet sein, während die Versorgungsspannung des Motion Controllers abgeschaltet ist.

► *Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung der Sensorik nicht unabhängig von der Versorgungsspannung des Motion Controllers eingeschaltet werden kann.*

Innenbeschaltung Fault (Dig I / O)



Pin	Bezeichnung	Bedeutung
6	Fault	Fehlerausgang

Der Fehlerausgang ist durch folgende Eigenschaften charakterisiert:

- Schalter, der nach GND schaltet (Open Collector)
- Ausgangswiderstand im offenen Zustand (High Pegel): 100 kΩ
- Im Fehlerfall ist der Schalter offen (High Pegel)
- Ausgangsstrom auf ca. 30 mA begrenzt, Spannung im offenen Zustand darf die Versorgungsspannung nicht übersteigen (maximal U_B)
- Kurzschlussfest

Je nach Option kann der Fehlerausgangs-Anschluss Fault auch für andere Funktionen konfiguriert werden:

- Impulsausgang
- Digitalausgang (frei programmierbar)
- Referenz- oder Digitaleingang
- Drehrichtungseingangg

HINWEIS ***Hinweis***

Bei Verwendung des Fehlerausgangs als Eingang wird empfohlen, einen externen Widerstand (1 kΩ / 0,25 Watt) in Reihe zu schalten.

3 Installation

3.3 Anschlüsse

3.3.6 Schnittstellen

RS232

Die RS232-Verdrahtung wird über die Anschlüsse RxD, TxD und über den Versorgungs-GND hergestellt. Die eingebaute RS232-Schnittstelle erlaubt eine direkte Verbindung mit einer übergeordneten Steuerung.

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
3	GND	GND
7	RxD	RS232 RxD
8	TxD	RS232 TxD

CAN

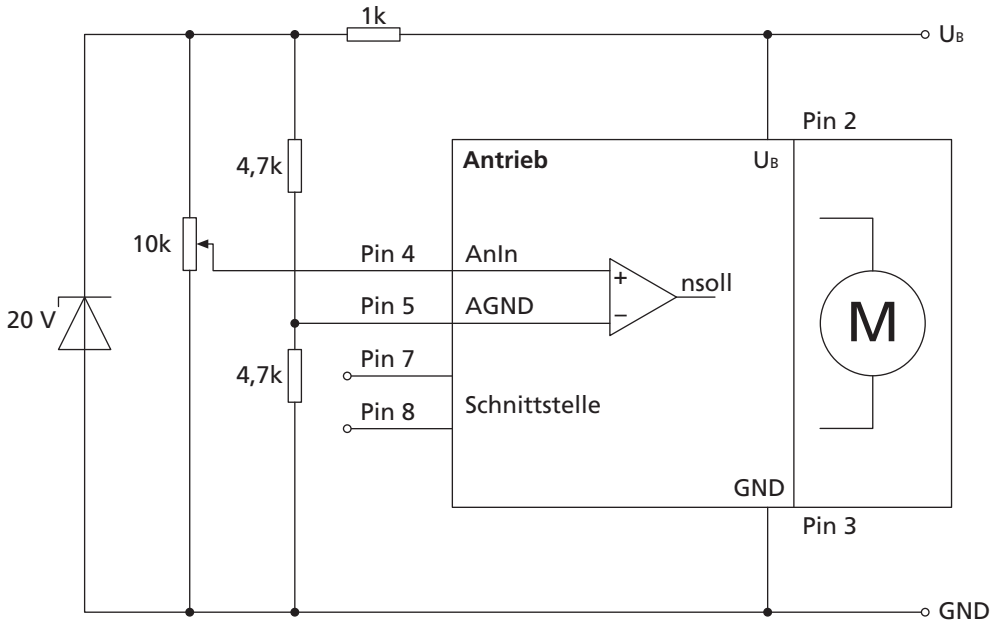
Die CAN-Verdrahtung wird über die Anschlüsse CAN-H, CAN-L und über den Versorgungs-GND hergestellt.

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
3	GND	GND
7	CAN_L	CAN Low
8	CAN_H	CAN High

3.4 Anschlussbeispiele

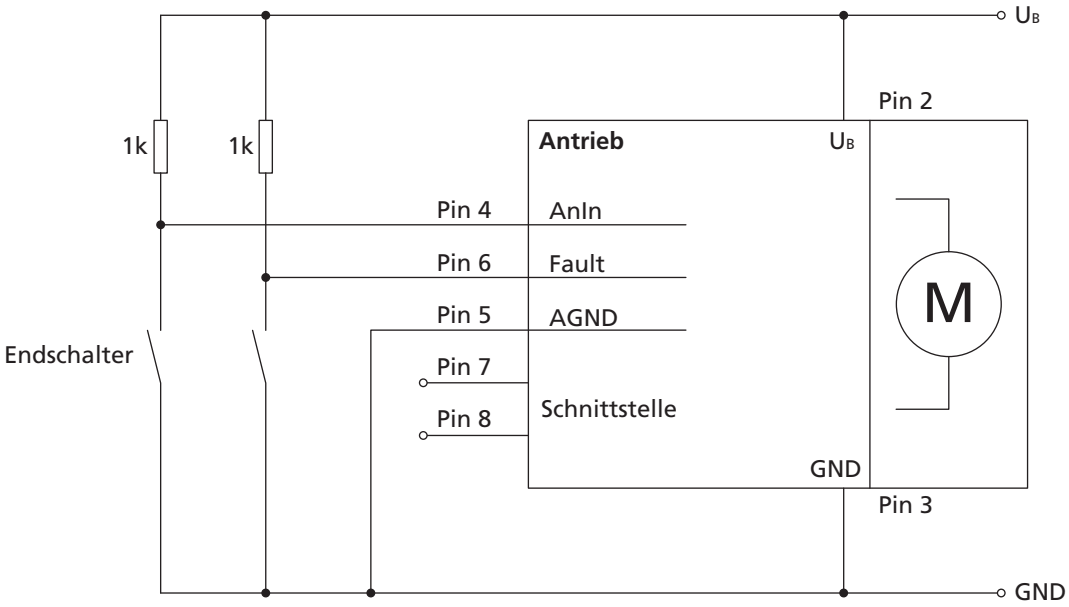
3.4.1 Sollwertvorgabe über Potentiometer

Bipolare analoge Sollwertvorgabe über Potentiometer



3.4.2 Referenzfahrten und Endschalter

Anschluss von Referenz- und Endschaltern

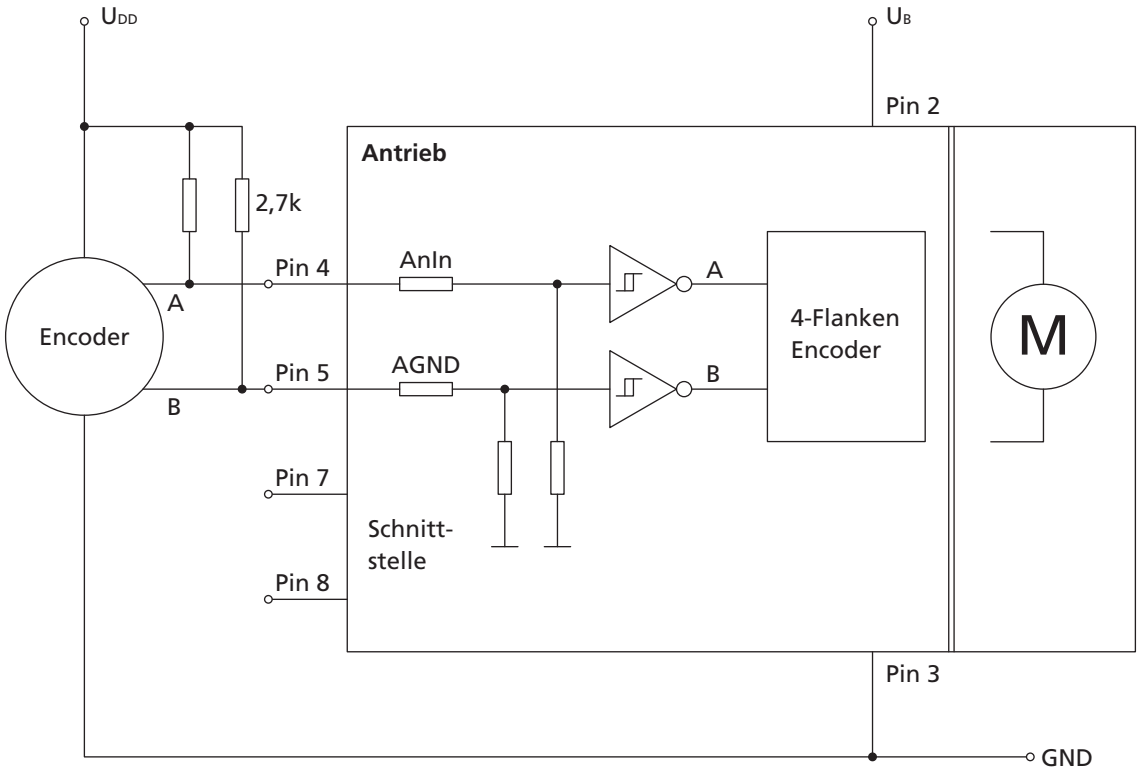


3 Installation

3.4 Anschlussbeispiele

3.4.3 Externer Inkrementalencoder

Anschluss eines externen Encoders



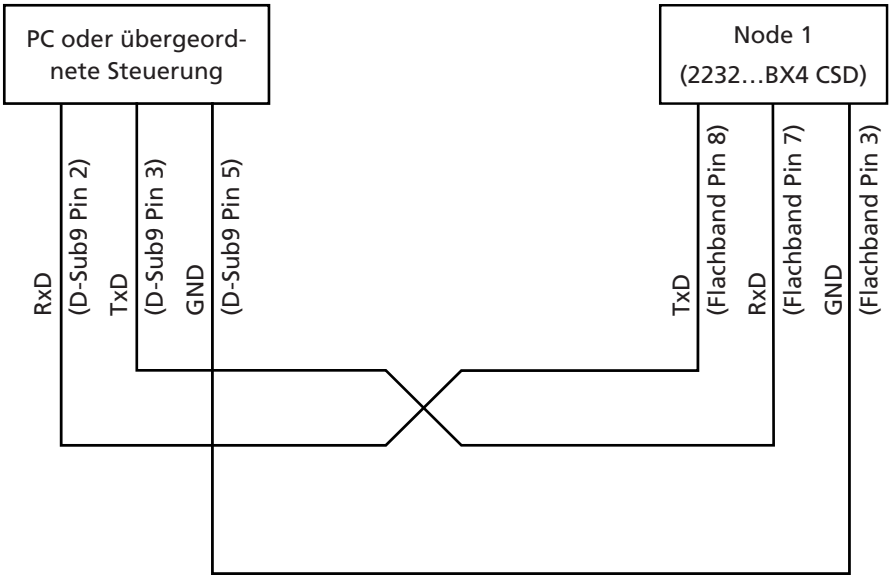
3 Installation

3.5 Kommunikationsanschluss

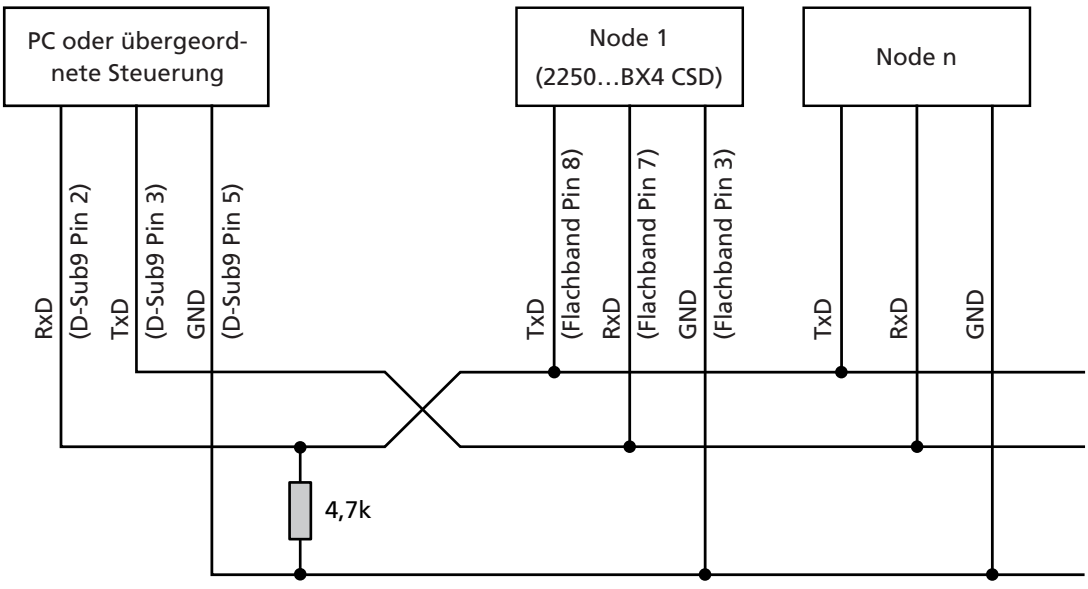
3.5.1 RS232-Anschluss

Der Antrieb kann direkt mit gekreuzten Sende- und Empfangsleitungen an einen PC oder eine übergeordnete Steuerung angeschlossen werden. Dies entspricht der Umsetzung mit einem Null-Modem-Kabel.

Verdrahtung zwischen PC / Steuerung und einem Antrieb



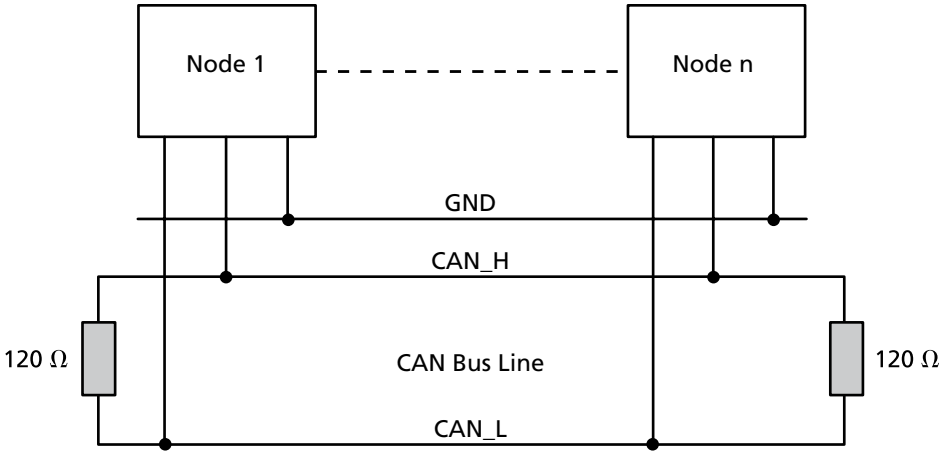
Verdrahtung mit mehreren Motion Control Systemen im RS232-Netzwerkbetrieb



3 Installation

3.5 Verdrahtung

3.5.2 CAN-Anschluss



CAN ist ein Bussystem, an dem alle Knoten parallel angeschlossen werden. An jedem Ende der Busleitung muss ein Abschlusswiderstand von 120 Ω angeschlossen sein.

Zusätzlich zu den beiden Signalleitungen CAN_H und CAN_L müssen die Knoten noch durch eine gemeinsame GND-Leitung miteinander verbunden sein.

Die maximale Leitungslänge wird durch die Übertragungsrate und die Signallaufzeiten begrenzt:

Baudrate	Max. Leitungslänge (inkl. Stichleitung)
1 000 kBit/s	25 m
500 kBit/s	100 m
250 kBit/s	250 m
125 kBit/s	500 m
50 kBit/s	1 000 m
20 kBit/s	2 500 m
10 kBit/s	5 000 m

3.6 Baudrate und Knoten-Nummer / Node-ID

HINWEIS



Die Einstellung der für die Kommunikationsverbindung notwendigen Baudrate und Knoten-Nummer erfolgt über den Motion Manager bzw. als direkte Befehlseingabe. Bitte lesen Sie hierzu das zugehörige Funktions- und Kommunikationshandbauch sowie die Bedienungsanleitung des Motion Managers.

4 Betrieb

4.1 Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme des Antriebs lesen Sie bitte das Kommunikations- und Funktionshandbuch.

Vor der Inbetriebnahme des Antriebs müssen folgende Punkte kontrolliert werden:

- Der Antrieb ist den Vorgaben entsprechend montiert.
- Die Anschlusskabel auf der Versorgungsseite sind den Vorgaben entsprechend angeschlossen (Verpolungsgefahr!) und so verlegt, dass sie auch während des Betriebs nicht beschädigt werden können. Die maximalen Belastungswerte sind zu beachten. (Siehe Kapitel 3 „Installation").
- Anschlussklemmen und Steckverbinder sind gegen ESD geschützt.
- Das Netzgerät ist den Anforderungen entsprechend ausgelegt.

VORSICHT! ***Spannungsversorgung***



Verursacht durch die PWM der Leistungsendstufe ist der Motorstrom immer größer oder gleich dem Strom, der am Versorgungsanschluss U_{mot} gemessen werden kann. Die Stromangaben (Dauer-/ Spitzenstrom) in den Datenblättern und den einstellbaren Parametern der I^2t-Strombegrenzung beziehen sich auf den Motorstrom und nicht auf den Versorgungsstrom des Gesamtantriebs!

VORSICHT! ***Verletzungsgefahr***



Durch hervorstehende rotierende oder bewegte Teile der angetriebenen Mechanik kann eine Verletzungsgefahr entstehen.

► *Rotierende und bewegte Teile durch entsprechende Vorrichtungen abdecken.*

VORSICHT! ***Verletzungsgefahr***



Je nach Belastung und Umgebungstemperatur können an der Geräteoberfläche sehr hohe Temperaturen auftreten.

► *Es muss gegebenenfalls ein Berührungsschutz vorgesehen werden.*

5 EG-Richtlinien zur Produktsicherheit

VORSCHRIFT!

§

Folgende EG-Richtlinien zur Produktsicherheit sind für den Anwender der beschriebenen Produkte von Bedeutung:

Maschinenrichtlinie (2006/42/EG):

Von elektrischen Kleinantrieben kann standardmäßig aufgrund ihrer geringen Größe keine nennenswerte Gefahr für Leib und Leben ausgehen.

Daher trifft die Maschinenrichtlinie für unsere Produkte nicht zu.

Die hier beschriebenen Produkte sind keine „unvollständigen Maschinen“.

Eine Einbauerklärung wird daher von FAULHABER standardmäßig nicht zur Verfügung gestellt.

Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG):

Sie gilt für alle elektrischen Betriebsmittel mit einer Nennspannung von 75 bis 1 500 V DC, bzw. von 50 bis 1 000 V AC. Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Produkte fallen nicht in den Geltungsbereich dieser Richtlinie da sie für kleinere Spannungen ausgelegt sind.

EMV-Richtlinie (2014/30/EU):

Die Richtlinie über die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gilt für alle elektronischen und elektrischen Geräte, Anlagen und Systeme, die an Endnutzer vertrieben werden. Darüber hinaus kann auch für Einbaukomponenten eine CE-Kennzeichnung nach EMV-Richtlinie vorgenommen werden. Die Übereinstimmung wird durch die Konformitätserklärung dokumentiert.

6 Gewährleistung

Hinweis

Produkte der Firma Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG werden nach modernsten Fertigungsmethoden hergestellt und unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle.

Alle Verkäufe und Lieferungen erfolgen ausschließlich auf Grundlage unserer allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen. Diese stehen auf der FAULHABER Homepage unter www.faulhaber.com/agb zur Ansicht und zum Download bereit.

Notizen

Notizen

MA00028 deutsch, 7. Auflage, 04.2015
© DR. FRITZ FAULHABER GMBH & CO. KG
Änderungen vorbehalten

DR. FRITZ FAULHABER GMBH & CO. KG
Antriebssysteme

Daimlerstraße 23/25
71101 Schönaich · Germany
Tel. +49(0)7031/638-0
Fax +49(0)7031/638-100
info@faulhaber.de
www.faulhaber.com