

Betriebsanleitung



60887986_00

JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516
Servoverstärker 2-Achsmodule Rev. B

Dieses Dokument wurde von der Bucher Automation AG mit der gebotenen Sorgfalt und basierend auf dem ihr bekannten Stand der Technik erstellt. Änderungen und technische Weiterentwicklungen an unseren Produkten werden nicht automatisch in einem überarbeiteten Dokument zur Verfügung gestellt. Die Bucher Automation AG übernimmt keine Haftung und Verantwortung für inhaltliche oder formale Fehler, fehlende Aktualisierungen sowie daraus eventuell entstehende Schäden oder Nachteile.



Bucher Automation AG

Thomas-Alva-Edison-Ring 10
71672 Marbach am Neckar, Deutschland
T +49 7141 2550-0
info@bucherautomation.com

Technischer Support
T +49 7141 2550-444
support@bucherautomation.com

Vertrieb
T +49 7141 2550-663
sales@bucherautomation.com

www.bucherautomation.com

Originaldokument

Dokumentversion	1.16
Ausgabedatum	10.04.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Informationen zum Dokument	5
1.2	Darstellungskonventionen	5
2	Sicherheit	6
2.1	Allgemein	6
2.2	Verwendungszweck	6
2.2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Verwendete Warnhinweise	7
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Aufbau	11
3.2	Merkmale	12
3.3	Statusanzeige	12
3.3.1	Leuchtzyklen der LEDs	12
3.3.2	Funktion der LEDs	13
3.3.3	Statusanzeige und Leuchtzyklen der LEDs	13
3.4	Typenschild	14
3.5	Lieferumfang	16
4	Technische Daten	17
4.1	Abmessungen	17
4.2	Mechanische Eigenschaften	21
4.3	Umweltbedingungen	22
4.3.1	Leistungsreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur	22
4.4	Elektrische Eigenschaften	23
4.4.1	Leistungsdaten	25
4.4.2	Potenzialtrennkonzpt	31
5	Montage	33
5.1	Reihenfolge und Anordnung	33
5.2	Montageabstände und Kühlung	35
5.3	Wandmontage der Servoverstärker	36
5.4	Cold Plate Montage der Servoverstärker	37
5.5	Servoverstärker demontieren	38
6	Elektrischer Anschluss	39
6.1	EMV-gerechte Installation	39
6.2	Steueranschlüsse	41

6.3	Anschluss EtherCAT®.....	42
6.3.1	Anschluss X5.1 - EtherCAT®.....	42
6.3.2	Anschluss X5.2 - EtherCAT®.....	42
6.4	Anschluss X6 - I/O-Signale.....	43
6.4.1	Spezifikation der Steueranschlüsse.....	43
6.5	Geberanschluss.....	44
6.5.1	Gebersteckplätze.....	45
6.5.2	Anschluss X7 - Geberanschluss.....	46
6.5.3	Anschluss X8 - Geberanschluss.....	46
6.5.4	Anschluss X9 - Geberanschluss.....	47
6.5.5	Anschluss X10 - Geberanschluss.....	48
6.6	Anschluss X11 - STO.....	49
6.7	Schutzleiteranschluss.....	49
6.8	Anschluss der Versorgungsspannungen.....	51
7	Motoranschluss.....	54
7.1	Anschlussbild Motor.....	55
7.2	Überwachung Ausgang Motorhaltebremse.....	58
7.3	Elektronischer Überlastschutz des Motors.....	58
8	Wartung.....	59
8.1	Instandsetzung.....	59
8.2	Lagerung und Transport.....	59
8.3	Entsorgung.....	59
9	Service.....	61
9.1	Technischer Support.....	61
10	Ersatzteile und Zubehör.....	62
10.1	Ersatzteile.....	62
10.2	Zubehör.....	62
10.2.1	Konfektionierte Kabel.....	62
10.2.2	EtherCAT®-Kabel.....	64

1 Einleitung

1.1 Informationen zum Dokument

Dieses Dokument ist Teil des Produkts und muss vor dem Einsatz des Geräts gelesen und verstanden werden. Es enthält wichtige und sicherheitsrelevante Informationen, um das Produkt sachgerecht und bestimmungsgemäß zu betreiben.

Zielgruppen

Dieses Dokument richtet sich an Fachpersonal.

Das Gerät darf nur durch fachkundiges und ausgebildetes Personal in Betrieb genommen werden.

Der sichere Umgang mit dem Gerät muss in jeder Produktlebensphase gewährleistet sein. Fehlende oder unzureichende Fach- und Dokumentenkenntnisse führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche.

Verfügbarkeit von Informationen

Stellen Sie die Verfügbarkeit dieser Informationen in Produktnähe während der gesamten Einsatzdauer sicher.

Informieren Sie sich im Downloadbereich unserer Homepage über Änderungen und Aktualität des Dokuments. Das Dokument unterliegt keinem automatischen Änderungsdienst.

[Start | Bucher Automation - We automate your success.](#)

Folgende Informationsprodukte ergänzen dieses Dokument:

- Online-Hilfe der JetSym-Software
Funktionen der Softwareprodukte mit Anwendungsbeispielen
- Themenhandbücher
Produktübergreifende Dokumentation
- Versionsupdates
Informationen zu Änderungen der Softwareprodukte sowie des Betriebssystems Ihres Geräts

HINWEIS! Für die Montage der Servoverstärker innerhalb des Achsverbundes sind unbedingt auch die Betriebsanleitungen der anderen Geräte (Servoverstärker, Versorgungseinheit, Steuerung, usw.) sowie die „Funktionsbeschreibung Integrierte Sicherheitsfunktion S1“ zu beachten.

Info

EtherCAT®

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

1.2 Darstellungskonventionen

Unterschiedliche Formatierungen erleichtern es, Informationen zu finden und einzuordnen. Im Folgenden das Beispiel einer Schritt-für-Schritt-Anweisung:

- ✓ Dieses Zeichen weist auf eine Voraussetzung hin, die vor dem Ausführen der nachfolgenden Handlung erfüllt sein muss.
- ▶ Dieses Zeichen oder eine Nummerierung zu Beginn eines Absatzes markiert eine Handlungsanweisung, die vom Benutzer ausgeführt werden muss. Arbeiten Sie Handlungsanweisungen der Reihe nach ab.
- ⇒ Der Pfeil nach Handlungsanweisungen zeigt Reaktionen oder Ergebnisse dieser Handlungen auf.

Info

Weiterführende Informationen und praktische Tipps

In der Info-Box finden Sie weiterführende Informationen und praktische Tipps zu Ihrem Produkt.

2 Sicherheit

2.1 Allgemein

Das Produkt entspricht beim Inverkehrbringen dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik. Neben der Betriebsanleitung gelten für den Betrieb des Produkts die Gesetze, Regeln und Richtlinien des Betreiberlandes bzw. der EU. Der Betreiber ist für die Einhaltung der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln verantwortlich.

2.2 Verwendungszweck

2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die JM-3000 Servoverstärker sind Komponenten, die zum Einbau in industrielle und gewerbliche Anlagen und Maschinen bestimmt sind.

Der Einbau ist nur in ortsfesten Ausrüstungen erlaubt. Das Mehrachs-Automatisierungssystem JM-3000 besteht mindestens aus einer Versorgungseinheit und mindestens einem Servoverstärker. Im motorischen Betrieb entnimmt die Versorgungseinheit aus dem Versorgungsnetz Energie und stellt sie über den Zwischenkreis den angeschlossenen Servoverstärkern zur Verfügung.

Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Versorgungseinheit (d. h. die Aufnahme der bestimmungsgemäßen Verwendung) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Die Inbetriebnahme, d. h. die Aufnahme der bestimmungsgemäßen Verwendung ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2014/30/EU) erlaubt.

2.2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Verwendung des Servoverstärkers außerhalb der vorgenannten Anwendungsbereiche oder unter anderen als in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbereichen und Umweltbedingungen gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

- Der Servoverstärker darf nicht außerhalb eines Schaltschranks verwendet werden.
- Am Servoverstärker darf keine Versorgungseinheit anderer Hersteller betrieben werden.

Die folgenden Anwendungsbereiche gehören zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung:

- Einbau in Fahrzeugen. Der Einsatz des Geräts in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach gesonderter Vereinbarung zulässig.
- Einbau in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen, usw..
- Einsatz in besonderen Anwendungsgebieten (z. B. in explosions-, korrosions- oder feuergefährdeten Bereichen).
- Artfremde Erzeugung von höherfrequenten Bord-Netzen.

2.3 Verwendete Warnhinweise

GEFAHR



Hohes Risiko

Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

WARNUNG



Mittleres Risiko

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht gemieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT



Geringes Risiko

Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügiger oder mäßiger Verletzung führen könnte.

HINWEIS



Sachschäden

Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschaden führen könnte.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

GEFAHR



Gefahr durch hohe elektrische Spannung

Beim Berühren unter Spannung stehender Teile können Tod oder schwere Verletzungen erfolgen.

- ▶ Stellen Sie die Sicherheit vor Arbeitsbeginn anhand der folgenden Schritte her.
- Bereiten Sie das Abschalten vor. Informieren Sie alle Beteiligten, die von dem Vorgang betroffen sind.
- Schalten Sie das Antriebssystem spannungsfrei und sichern Sie gegen Wiedereinschalten.
- Warten Sie die Entladezeit (ca. 10 Minuten) ab und prüfen Sie die Spannungsfreiheit aller Leistungsanschlüsse.
- Erden Sie vorschriftsmäßig.
- Decken sie benachbarte unter Spannung stehende Teile ab.
- Stellen Sie sicher, dass sich Antriebe nicht bewegen können.

⚠ GEFAHR**Gefahr durch hohe Betriebsspannung!**

Die hohe Betriebsspannung des Geräts führt zu schweren Verletzungen oder Tod.

Beachten Sie folgende Regeln während des gesamten Arbeitsprozesses.

- ▶ Entfernen Sie während des Betriebs keine Abdeckungen und halten Sie die Schaltschranktüren geschlossen.
- ▶ Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlüsse gegen Berührung sicher geschützt sind.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät niemals.
- ▶ Berühren Sie während des Betriebs niemals die Anschlussklemmen des Geräts für Spannungsversorgung und Zwischenkreisspannung.

⚠ GEFAHR**Lichtbogengefahr durch unsachgemäße Handlungen**

Unsachgemäße Handlungen können einen Lichtbogen entstehen lassen, der zu schweren Verletzungen oder Tod führen kann.

- ▶ Öffnen Sie Steckverbindungen nur im spannungsfreien Zustand.
- ▶ Installieren Sie das Gerät nur in einer nicht brandgefährdeten Umgebung ohne brennbare Gase oder Dämpfe.
- ▶ Halten Sie die angegebenen Grenzwerte für die Spannung ein.
- ▶ Verdrahten Sie vorschriftsmäßig.

⚠ WARNUNG**Mögliche Personen- oder Sachschäden durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise**

- ▶ Lesen und befolgen Sie vor der Montage und Installation des Geräts die im Sicherheitskapitel aufgezeigten Sicherheitsvorkehrungen und Nutzungsbeschränkungen.
- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

⚠ WARNUNG**Quetschgefahr durch unkontrollierte Achsbewegungen**

Achsbewegungen und Beschleunigungen verursachen hohe mechanische Kräfte.

- ▶ Halten Sie sich nicht im Gefahrenbereich der Maschinen auf.
- ▶ Setzen Sie sicherheitsrelevante Einrichtungen nicht außer Kraft.
- ▶ Lassen Sie Störungen umgehend von qualifiziertem Personal beheben.

⚠️ WARNUNG**Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen**

Während des Betriebs wird das Gerät heiß und kann beim Berühren Verbrennungen verursachen.

- ▶ Treffen Sie Schutzmaßnahmen gegen versehentliches Berühren des Geräts, wie z. B. Schutzabdeckungen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass am Gerät keine temperaturempfindlichen Teile, z. B. Anschlusskabel, anliegen oder befestigt sind.
- ▶ Sorgen Sie für eine genügende Wärmeableitung und halten Sie beim Einbau die geforderten Abstände ein, um die Belüftung nicht zu behindern oder zu beschränken.
- ▶ Lassen Sie das Gerät einige Zeit abkühlen, bevor Sie Reinigungs- und Wartungsarbeiten durchführen.
- ▶ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.

⚠️ WARNUNG**Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern und Implantaten!**

Beim Betrieb werden elektromagnetische Felder erzeugt. Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder gefährden insbesondere Personen mit Herzschrittmachern oder Implantaten.

- ▶ Sie dürfen sich nicht in unmittelbarer Nähe des Geräts aufhalten, wenn Sie zur obigen Personengruppe gehören.
- ▶ Halten Sie als betroffene Person folgende Mindestabstände ein:
300 mm zum Gerät bei z. B. Montagearbeiten im stromlosen Betrieb,
600 mm zum Gerät bei bestromtem Normalbetrieb.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch herabfallende Lasten bei Hebe- und Transportvorgängen**

Unsachgemäß ausgeführte Hebe- und Transportvorgänge, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können zu schweren oder tödlichen Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

- ▶ Hubgeräte, Flurförderzeuge und Lastaufnahmemittel müssen den Vorschriften entsprechen.
- ▶ Die Tragfähigkeit der Hebeeinrichtung und der Lastaufnahmemittel muss dem Gewicht der zu transportierende Last entsprechen.
- ▶ Befestigen und sichern Sie die zu transportierende Last sorgfältig an Hebezeugen.
- ▶ Halten Sie sich nicht im Schwenkbereich von Hebezeugen und unter schwebenden Lasten auf.

⚠ VORSICHT**Gefahr von unerwünschtem Nachlauf!**

Das Auslösen der STO-Funktion durch Deaktivierung des Digitaleingangs unterbricht nur die Energieversorgung für den Antrieb und die Motorbewegung kann nicht mehr gesteuert werden. Die Spannung vom DC-Bus wird nicht getrennt!

- ▶ Stoppen Sie immer den Antrieb bevor Sie die STO-Funktion auslösen.
- ▶ Bauen Sie bei schwebenden Lasten eine mechanische Bremse ein, um ein Herabstürzen der Last zu verhindern.

HINWEIS**Beschädigte Geräte**

Beschädigte Geräte können erheblichen Sachschaden hervorrufen.

- ▶ Überprüfen Sie das Gerät auf äußere Beschädigungen und fehlerhafte Anschlüsse.
- ▶ Installieren Sie nur komplett intakte Geräte.

HINWEIS**Sachschaden durch lockere Leistungsanschlüsse**

Ungenügende Anziehdrehmomente oder Vibrationen können zu lockeren Leistungsanschlüssen führen. Dadurch können Brandschäden, Defekte am Gerät oder Funktionsstörungen entstehen.

- ▶ Ziehen Sie alle Leistungsanschlüsse mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment an.
- ▶ Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen alle Leistungsanschlüsse, insbesondere nach einem Transport.

HINWEIS**Ungeeignetes Zubehör kann Produktschäden verursachen**

Teile und Ausstattungen anderer Hersteller können Funktionsbeeinträchtigungen und Produktschäden verursachen.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich von der Bucher Automation AG empfohlenes Zubehör.

3 Produktbeschreibung

Die Servoverstärker der JM-3000-Produktfamilie sind Servoverstärker mit EtherCAT®-Busanbindung, die sich modular aufbauen und erweitern lassen.

Der JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516 ist ein 2-achsiges Modul.

HINWEIS! Geräte der bisherigen JM-3000-Serie können nicht mit der neuen JM-3000-Serie Rev. B kombiniert werden.

3.1 Aufbau

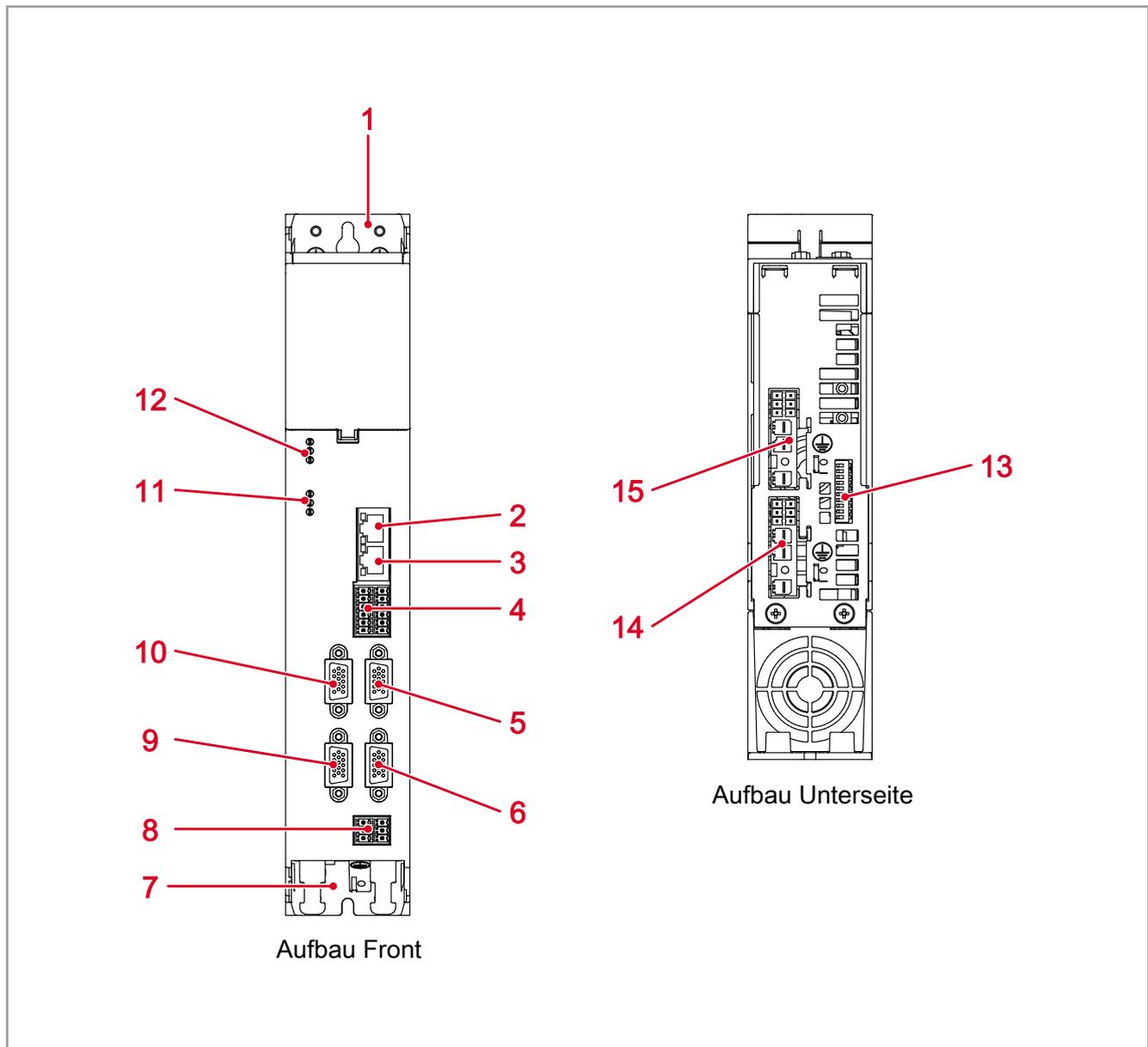


Abb. 1: Aufbau 2-achsig, BG1

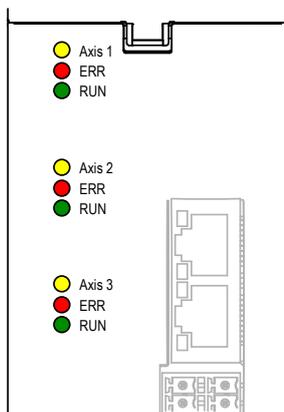
1	Befestigungslasche
2	X5.1: EtherCAT IN, Eingang Feldbus
3	X5.2: EtherCAT OUT, Ausgang Feldbus
4	X6: Digitale Eingänge (programmierbar)
5	X7: Geberschnittstelle [▶ 46]

6	X8: Geberschnittstelle [▶ 46]
7	Befestigungslasche
8	X11: Digitale Eingänge (Sicherheitsfunktion)
9	X10: Geberschnittstelle [▶ 48]
10	X9: Geberschnittstelle [▶ 47]
11	Status Achse 2
12	Status Achse 1
13	S-ADR: DIL-Schalterbank zur Konfiguration der S1-Funktionalität
14	X12: Leistungsanschluss Motor 1
15	X13 Leistungsanschluss Motor 2

3.2 Merkmale

- Modularer Aufbau
- Flexibles Schienensystem
- Kompakte Bauweise
- Bis zu drei Achsmodule pro Gerät
- Hohe Positioniergenauigkeit
- EtherCAT®-Busanbindung
- Integrierte Sicherheitstechnik (S1)
- Bremswiderstand (Versorgungseinheit) (R1)
- Einfache Inbetriebnahme

3.3 Statusanzeige



Je nach Ausführung des Servoverstärkers (1, 2 oder 3-Achsmodul) sind bis zu dreimal 3 LEDs als Statusanzeige verbaut. Sie befinden sich auf der Frontseite des Gerätes und sind von oben nach unten der Achse 1 bis Achse 3 zugeordnet.

Bei den 1-achsigen Modulen sind für Achse 2 und 3 und bei den 2-achsigen Modulen für die Achse 3 lediglich die Aussparungen für die LEDs vorhanden und die Beschriftung fehlt.

Farbe und Status der LEDs bieten Diagnosemöglichkeiten zu diversen Zuständen. Die Bedeutung der LEDs ist für jede Achse gleich.

Abb. 2: Statusanzeige Achsen; Bsp. 3-achsiges Modul

3.3.1 Leuchtzyklen der LEDs

Parameter	Leuchtzyklus	Beschreibung
AUS	-	LED ausgeschaltet
AN	Permanentes Leuchten	LED eingeschaltet
BLK	0,8 s	Langsames, ständiges Blinken
FLK	0,4 s	Schnelles, ständiges Blinken (flackern)

Tab. 1: Leuchtzyklen der LEDs

3.3.2 Funktion der LEDs

LED	Farbe	Funktion
Axis 1 ... 3	gelb	Reset <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei BLK oder FLK kontaktieren Sie die Bucher Automation AG
ERR	rot	Fehleranzeige
RUN	grün	Betriebsbereit / Endstufe aktiv

Tab. 2: Funktion

3.3.3 Statusanzeige und Leuchtzyklen der LEDs

Axis	ERR	RUN	Achszustand
AN	AN	AN	Reset/Start oder Firmware Update
AUS	AUS	1 x BLK	Nicht bereit
AUS	AUS	2 x BLK, 2 x FLK	Einschalten deaktiviert
AUS	AUS	3 x BLK, 3 x FLK	Achse bereit
AUS	AUS	4 x BLK, 4 x FLK	Achse eingeschaltet
AUS	AUS	AN, 5 x FLK	Betriebsfreigabe
AUS	AUS	6 x BLK, 6 x FLK	Schnellstopp
AUS	AN	7 x BLK, 7 x FLK	Fehlerreaktion
AUS	AN	8 x BLK, 8 x FLK	Fehler, die Anzahl der Blinksignale auf der roten LED gibt die Fehlernummer wieder
AUS	FLK	AUS	Interner Fehler in der Firmware. Die Anzahl der Blinksignale gibt einen Hinweis auf den Fehlerort.

3.4 Typenschild

Haupttypenschild

Das Haupttypenschild befindet sich auf der linken Gehäuseseite.

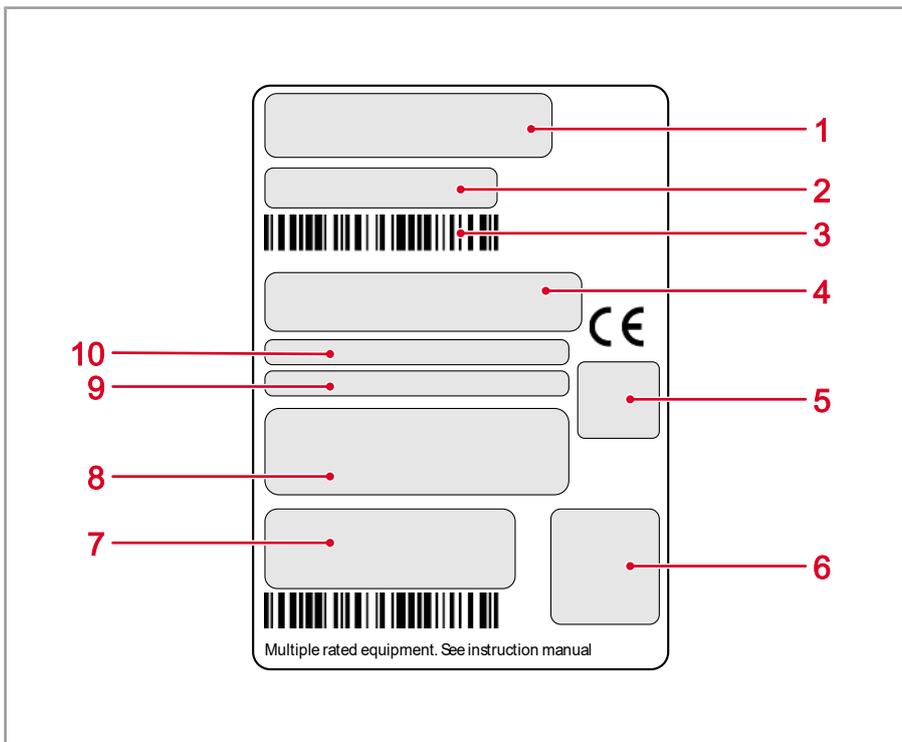


Abb. 3: Haupttypenschild

1	Typenschlüssel
2	Seriennummer
3	Barcode Seriennummer
4	Firmenlogo und Adresse
5	Gebotszeichen
6	Prüfzeichen
7	Softwarerevision und diverse Angaben
8	Leistungsdaten
9	Artikelnummer
10	Typenschlüssel

Oben auf der Frontabdeckung befindet sich zusätzlich ein Aufkleber mit der Produktbezeichnung, der Seriennummer und dem dazugehörigen Barcode.

Aufbau der Seriennummer

- JJ = Prod. Jahr
- WW = Kalenderwoche (KW)
- S = Produktionsstandort
- XXXX = fortlaufende Nr. (je KW)

Sehen Sie dazu auch

 Bestellschlüssel [► 15]

3.4.1 Bestellschlüssel

JetMove 3000		Modul							Optionen							
Bestellcode	PK															
JM		-	x	3	5	16	x	-	S1	Ix	Tx	Rx	Cx	Fx	Lx	Ax
Produktklasse																
JM = JetMove																
Modul																
Ausführung (optional)																
_ = 1-achsiges Modul																
D = 2-achsiges Modul (z. B. 2 x 3 A auf einem Modul)																
T = 3-achsiges Modul (z. B. 3 x 12 A auf einem Modul)																
Baureihe																
3 = Baureihe 3000																
Anschlussspannung																
5 = DC 560 V von Versorgungseinheit																
Leistungsklasse																
01 ... 999 = = Nennstrom in Ampere																
Gerätrevision (optional)																
_ = erste Version																
B = 1. Revision																
Optionen																
Sicherheitstechnik																
_ = keine Sicherheitstechnik																
S1 = STO (Save Torque Off) + SBC (Safe Brake Control)																
S2 = Erweiterte funktionale Sicherheit (z.B. SLS, SLT, SLP ...); für Geber Resolver und HIPERFACE DSL®																
Kommunikationsinterface																
_ = EtherCAT® (Standard)																
Technologie (optional)																
_ = keine Option																
TD = HIPERFACE DSL®																
Bremswiderstand (optional)																
_ = Ohne internen Bremswiderstand. Ein externer Bremswiderstand ist erforderlich.																
Kühlkonzept Gehäuse (optional)																
_ = Lüftkühlung (Standard)																
C1 = ColdPlate																
Funktionspaket																
_ = Standard																
Schutzbeschichtung																
_ = keine Schutzlackierung (Standard)																
L1 = Schutzlackierung																
Hardware-Revision																
Ax = aktuelle Version																
A0 = Hardware-Revision 0																
A1 = Hardware-Revision 1																
A2 = Hardware-Revision 2																

3.5 Lieferumfang

Lieferumfang	Artikelnummer	Stückzahl
JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516	Je nach Option	1
EtherCAT® Patchkabel, 0,25 m 8adrig, Cat 5 e PE-Metallbrücke	60887985	1 Tütchen
Vormontierte Verschienungselemente für 24-V-Steuerver- sorgung (U_{st}) und Zwischenkreisversorgung (U_{zk})		
Gegenstecker Leistung und IOs		
Für 2-Achsmodul	60879943	1 Tütchen
USB-Stick mit kompletter Dokumentation	60888000	1 pro Bestellung

4 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten des Geräts JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516 .

4.1 Abmessungen

Parameter	BG1	BG2
Abmessungen (B x H x T)	55 x 310 x 241 mm	110 x 310 x 241 mm
Geräte	JM-D3503, JM-D3506	JM-D3512, JM-D3516

Tab. 3: Übersicht Baugruppen

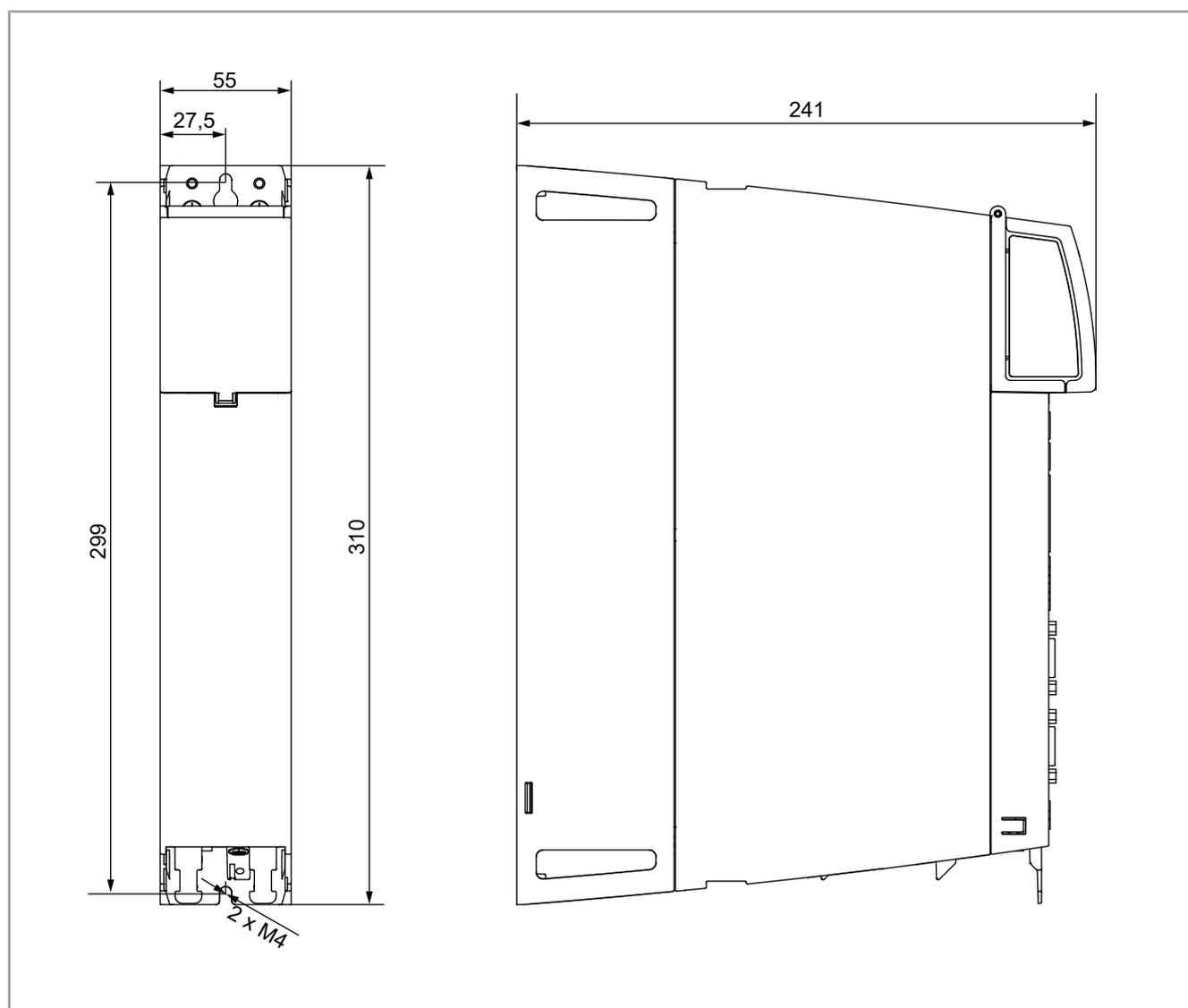


Abb. 4: Abmessungen BG1 in mm Wandmontage

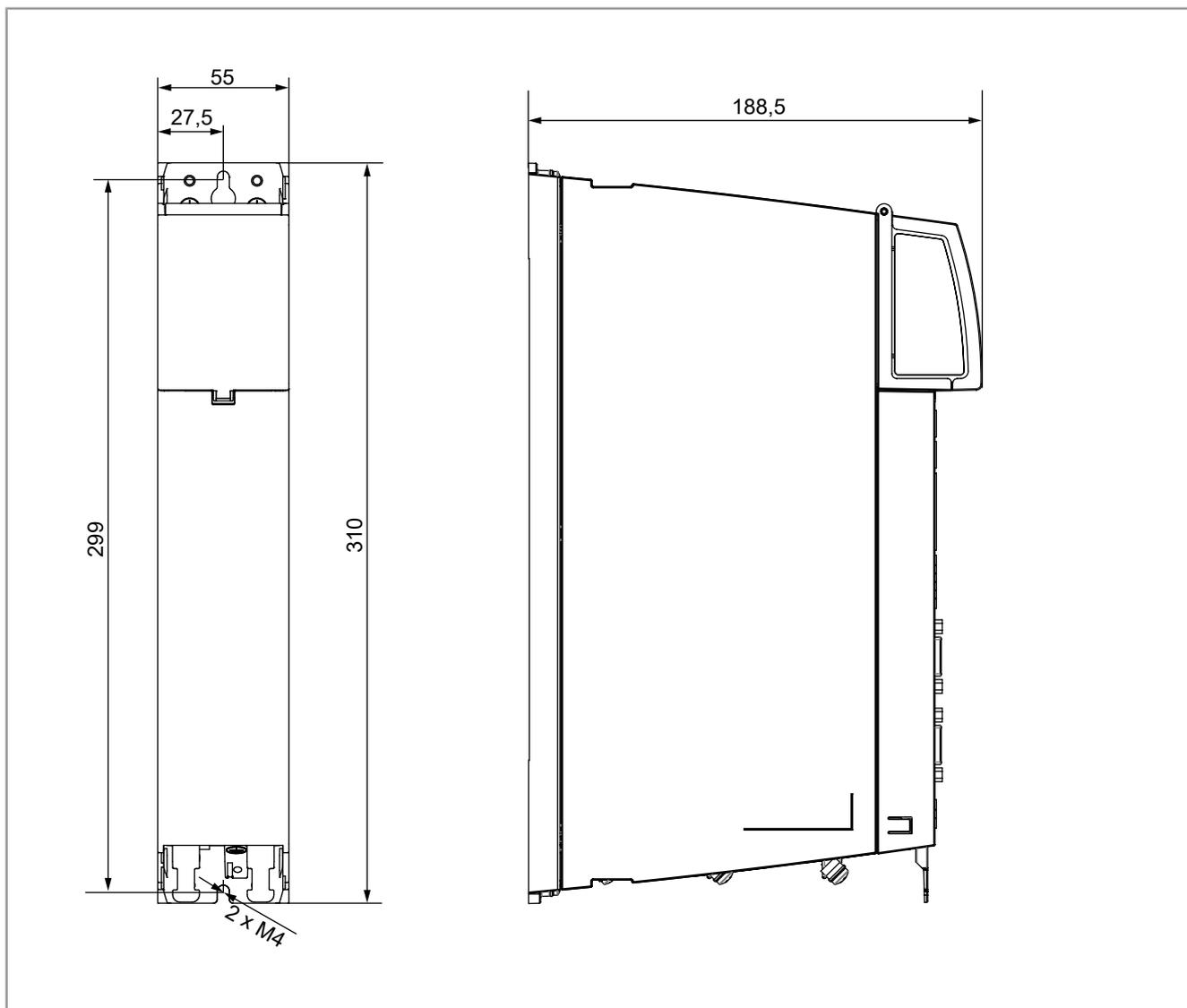


Abb. 5: Abmessungen BG1 in mm Cold Plate Montage

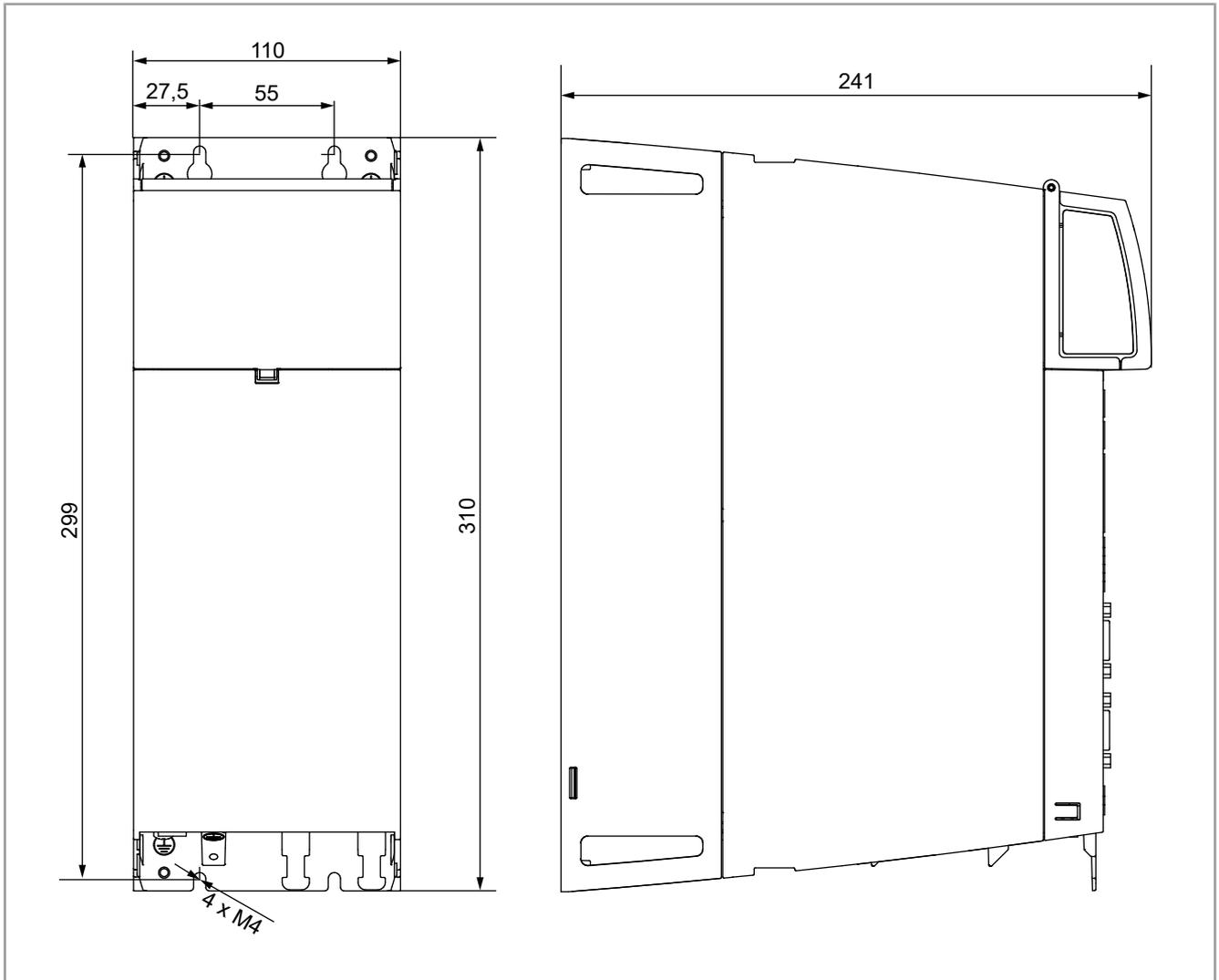


Abb. 6: Abmessungen BG2 in mm Wandmontage

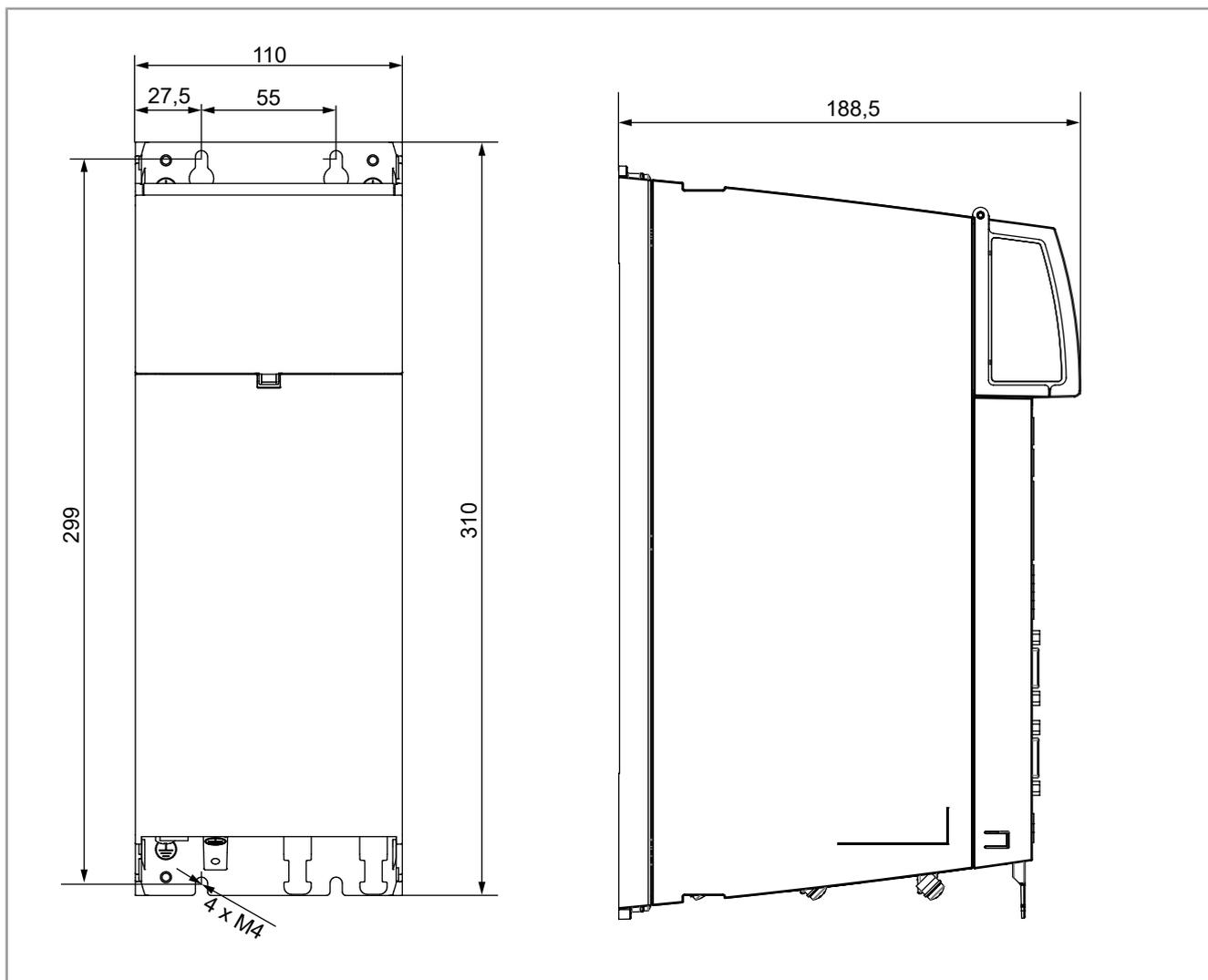


Abb. 7: Abmessungen BG2 in mm Cold Plate Montage

i Info

CAD-Daten

CAD-Daten des Geräts finden Sie im Download-Bereich unserer [Homepage](#).

4.2 Mechanische Eigenschaften

Parameter	Beschreibung	Normen
Einbaulage	senkrecht	
Gewicht	2600 / 2750 / 4300 / 4300g	
Gehäuseeigenschaften		
Material	Metall	
Maximale Fallhöhe		
mit Versandverpackung	0,25 m	DIN EN 61131-2
mit Produktverpackung	0,25 m	DIN EN 60068-2-31
Schwingfestigkeit		
Schwingungsgrenzwert beim Transport		
Frequenzdurchläufe	1 Oktave/Minute, sinusförmig	EN 61800-2, IEC 60721-3-2 Klasse 2M1
Konstante Amplitude	3,5 mm	
Frequenz	$2 \text{ Hz} \leq f \leq 9 \text{ Hz}$	
Konstante Beschleunigung	Nicht anwendbar	
Schwingungsgrenzen der Anlage		
HINWEIS! Die Geräte dürfen nicht in Bereichen installiert werden, in denen sie ständigen Erschütterungen ausgesetzt sind.		
Konstante Amplitude	0,3 mm	61800-2, IEC 60721-3-3 Klasse 3M1
Frequenz	$2 \text{ Hz} \leq f \leq 9 \text{ Hz}$	
Konstante Beschleunigung	Nicht anwendbar	
Schutzart		
Gerät	IP20	DIN EN 60529
Schaltschrank	min. IP4x, bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO min. IP54	

Tab. 4: Mechanische Eigenschaften

4.3 Umweltbedingungen

Parameter	Beschreibung	Normen
Betriebstemperatur	5 ... 40 °C bis 50 °C mit Leistungsreduzierung (5 %/°C)	DIN EN 61800-2, IEC 60721-3-3 Klasse 3K3
Lagertemperatur	-25 ... 55 °C	DIN EN 61800-2, IEC 60721-3-1 Klasse 1K3 und 1K4
Transporttemperatur	-25 °C ... 70 °C	DIN EN 61800-2, IEC 60721-3-2 Klasse 2K3
Luftfeuchtigkeit bei	Transport	95 % bei max. 40 °C
	Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 60 g/m ³ begrenzt. Das bedeutet z. B. bei 70 °C, dass die relative Luftfeuchte nur noch max. 40 % betragen darf.	
	Lagerung	5 ... 95 %
	Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 29 g/m ³ begrenzt. Die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relativer Luftfeuchte dürfen damit nicht gleichzeitig auftreten.	
	Betrieb	5 ... 85 % bei 40 °C, nicht kondensierend
Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 25 g/m ³ begrenzt. Das bedeutet, dass die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relativer Luftfeuchte nicht gleichzeitig auftreten dürfen.		
Max. Betriebshöhe	1000 m über NN oberhalb 1000 m über NN mit Leistungsreduzierung (1 % pro 100 m, max. 2000 m über NN)	DIN EN 61131-2
Installationsort	Schaltschrank HINWEIS! Die Umweltbedingungen für das Gerät müssen auch im Schaltschrank eingehalten werden.	
Korrosion und chemische Beständigkeit	Hinsichtlich Korrosion wurden keine besonderen Maßnahmen getroffen. Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Metalldämpfen und anderen korrosiven oder elektrisch leitenden Verunreinigungen.	
Verschmutzungsgrad der Elektronikumgebung	Stufe 2	DIN EN 61131-2
	Es tritt nur nicht leitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.	

Tab. 5: Umweltbedingungen

4.3.1 Leistungsreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur

Soll ein Achsregler außerhalb der spezifizierten maximalen Umgebungstemperatur (T_{unom}) betrieben werden, muss in Abhängigkeit der höheren Umgebungstemperatur die Ausgangsleistung gedrosselt werden. Dieses sog. Temperaturderating dient dazu, Bauteile im Gerät vor Überhitzung zu schützen.

HINWEIS! Wird die Ausgangsleistung trotz erhöhter Umgebungstemperatur nicht gedrosselt, so führt das zur Abschaltung der Endstufe wegen Übertemperatur.

Gerät	Betrieb ohne Derating bis T_{unom}	Betrieb mit Derating bis T_{umax}	Derating für $T_{unom} < T_u < T_{umax}$
JM-D3503	40 °C	50 °C	Reduzierung der Ausgangsleistung um 3,4 % pro 1 °C
JM-T3503			
JM-3506			
JM-D3506			
JM-T3506			
JM-3512			
JM-3518		55 °C	1,6 % pro 1 °C
JM-D3512			2,0 % pro 1 °C
JM-T3512			2,6 % pro 1 °C
JM-D3516			2,3 % pro 1 °C
JM-3524			3,0 % pro 1 °C
JM-3532			

Tab. 6: Leistungsreduzierung bei $T_{unom} \geq 40$ °C

4.4 Elektrische Eigenschaften

EtherCAT®-Schnittstellen X5.1, X5.2

Parameter	Beschreibung
Anschluss	RJ45-Buchse
Anzahl Ports	2
Übertragungsrate	10 MBit/s, 100 MBit/s
Auto-Crossover	Ja

Tab. 7: EtherCAT®-Schnittstellen X5.1, X5.2

I/O-Klemme X6

Parameter	Beschreibung
Anschluss	Steckklemme, 2-stöckig
Anzahl Pole	12 (2x6)
Typ	MCDN 1,5/6-G1-3,5
Hersteller	Phoenix-Kontakt

Tab. 8: I/O-Klemme X6

Safe-DI-Klemme X11

Parameter	Beschreibung
Anschluss	Steckklemme, 2-stöckig
Anzahl Pole	6 (2x3)
Typ	MCDN 1,5/3-G1-3,5
Hersteller	Phoenix-Kontakt

Tab. 9: Safe-DI-Klemme X11

Motorstecker X12, X13 und X14

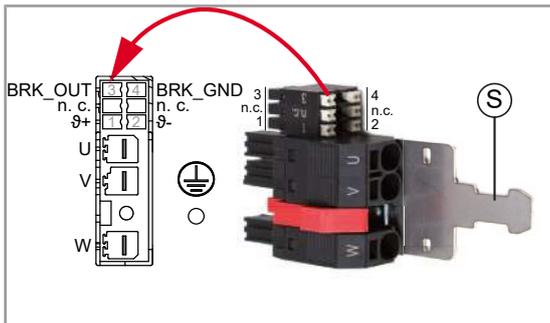


Abb. 8: Motorstecker

Parameter		Beschreibung
Anschluss		Stecker
Anzahl		Für bis zu 3 Motoren; liegen der Verpackung bei
Typ	Zweiachs-Servoverstärker	Artikelnr.: 60879943, Ersatzstecker

Tab. 10: Motorstecker X12, X13 und X14

Geberanschluss X7, X9 und X10

Funktion	Beispiel / Wert
Resolver	
SinCos-Geber mit Nullimpuls	Heidenhain ERN1381, ROD486
EnDat 2.2 digital	
SinCos-Geber mit HIPERFACE®-Schnittstelle Single- und Multiturn-Geber	Sick-Stegmann SRS50, SRM50
maximale Signal-Eingangsfrequenz	500 kHz

Tab. 11: Hochauflösende Geber X7, X9 und X10

Geberanschluss X8

Funktion	Beispiel / Wert
SinCos-Geber mit Nullimpuls	Heidenhain ERN1381, ROD486
TTL-Geber RS422-5V	
maximale Signal-Eingangsfrequenz	500 kHz

Tab. 12: Anschluss für zusätzlichen Geber X8

4.4.1 Leistungsdaten

Parameter	JM-D3503	JM-D3506	JM-D3512	JM-D3516
Steuerteil				
Steuerspannung	24 V DC \pm 20 %			
Steuerspannung bei Einsatz einer Motorhaltebremse mit Leitungslänge < 50 m	24 V DC – 5 %/+ 10 %			
max. Einschaltstrom am 24-V-Netzteil pro Gerät	1,8 A @ 24 V/1 s und 2,2 @ 18 V/1 s			
Maximalleistung Motorhaltebremse	2 x max. 48 W			
Leistungsaufnahme mit Endstufe (ohne Motorhaltebremse) Luftkühlung/ColdPlate	26/17 W		36/19 W	
Typische Stromaufnahme Servoverstärker luftgekühlt ohne Geber	1,1 A		1,5 A	
Typische Stromaufnahme Servoverstärker ColdPlate ohne Geber	0,7 A		0,8 A	
Typische Stromaufnahme Geber SinCos/TTL/EnDat/SSI/Resolver ¹⁾	0,2 A		0,2 A	
Typische Stromaufnahme Geber-Kanal 4 SinCos/TTL ¹⁾	0,2 A		0,2 A	
Typische Stromaufnahme Geber HIPERFACE®/HIPERFACE DSL® ¹⁾	0,5 A		0,5 A	
Typische Gesamtstromaufnahme Servoverstärker mit Luftkühlung	1,4 A		1,8 A	
Typische Gesamtstromaufnahme Servoverstärker mit ColdPlate	1,0 A		1,1 A	
Zwischenkreis				
Kapazität im Zwischenkreis	165 μ F		405 μ F	
Nennleistung @ 3 x 230 V	0,86 kW	1,7 kW	3,5 kW	
Nennleistung @ 3 x 400/480 V	1,5 kW	3,0 kW	6,0 kW	

Parameter	JM-D3503	JM-D3506	JM-D3512	JM-D3516
Leistungsteil				
zulässige Schaltfrequenzen	2/4/8/12/16 kHz			
Spannungssteilheit am Ausgang bei 10 m Motorkabel (10 % ... 90 %)	3 ... 8 kV/μs			
Ausgangsfrequenzbereich @ 2/4 kHz	0 ... 400 Hz			
Ausgangsfrequenzbereich @ 8 kHz	0 ... 800 Hz			
Ausgangsfrequenzbereich @ 16 kHz	0 ... 1600 Hz			
Servoverstärker				
Verlustleistung @ (400 V/4 kHz/ I_{nenn}) im Innenraum	76 W	84 W	118 W	129 W
Verlustleistung @ (400 V/4 kHz/ P_{nenn}) über Kühlkörper	48 W	80 W	175 W	233 W
¹)Stromaufnahme kann je nach Gebertyp variieren				

Tab. 13: Daten 2-Achsmodule

Stromdaten

Parameter	Beschreibung
Nennstrom	dauerhaft möglich für S1-Betrieb eines Motors
Maximalstrom für 10 s	2-facher Nennstrom für Kurzzeitmoment des Motors
Maximalstrom für 500 ms	3-facher Nennstrom für Spitzenmomente des Motors

Tab. 14: Definition Stromlast

Gerät	U _{Netz}	F _s	Nennstrom	Maximalstrom für 10 s	Maximalstrom für 500 ms	Maximalstrom bei FM = 0 Hz
JM-D3503	230 V	2 kHz	2 x 3 A	2 x 6 A	2 x 9 A	2 x 10,39 A
	230 V	4 kHz	2 x 3 A	2 x 6 A	2 x 9 A	2 x 8,7 A
	230 V	8 kHz	2 x 3 A	2 x 6 A	2 x 6,25 A	2 x 5,66 A
	230 V	12 kHz	2 x 2 A	2 x 4 A	2 x 4,85 A	2 x 4,38 A
	230 V	16 kHz	2 x 1,45 A	2 x 2,9 A	2 x 3,8 A	2 x 3,39 A
	400 V	2 kHz	2 x 3 A	2 x 6 A	2 x 9 A	2 x 10,39 A
	400 V	4 kHz	2 x 3 A	2 x 6 A	2 x 9 A	2 x 8,7 A
	400 V	8 kHz	2 x 3 A	2 x 6 A	2 x 6,25 A	2 x 5,66 A
	400 V	12 kHz	2 x 2 A	2 x 4 A	2 x 4,85 A	2 x 4,38 A
	400 V	16 kHz	2 x 1,45 A	2 x 2,9 A	2 x 3,8 A	2 x 3,39 A
	480 V	2 kHz	2 x 3 A	2 x 6 A	2 x 9 A	2 x 8,77 A
	480 V	4 kHz	2 x 3 A	2 x 6 A	2 x 8,0 A	2 x 7,21 A
	480 V	8 kHz	2 x 2,6 A	2 x 5,2 A	2 x 5,2 A	2 x 4,67 A
	480 V	12 kHz	2 x 1,35 A	2 x 2,7 A	2 x 3,6 A	2 x 3,27 A
	480 V	16 kHz	2 x 0,6 A	2 x 1,2 A	2 x 2,75 A	2 x 2,47 A

Gerät	U _{Netz}	F _s	Nennstrom	Maximalstrom für 10 s	Maximalstrom für 500 ms	Maximalstrom bei FM = 0 Hz
JM-D3506	230 V	2 kHz	2 x 6 A	2 x 12 A	2 x 18 A	2 x 20,79 A
	230 V	4 kHz	2 x 6 A	2 x 12 A	2 x 18 A	2 x 17,39 A
	230 V	8 kHz	2 x 6 A	2 x 12 A	2 x 12,5 A	2 x 11,31 A
	230 V	12 kHz	2 x 4 A	2 x 8 A	2 x 9,7 A	2 x 8,77 A
	230 V	16 kHz	2 x 2,9 A	2 x 5,8 A	2 x 7,6 A	2 x 6,79 A
	400 V	2 kHz	2 x 6 A	2 x 12 A	12 x 8 A	2 x 20,79 A
	400 V	4 kHz	2 x 6 A	2 x 12 A	2 x 18 A	2 x 17,39 A
	400 V	8 kHz	2 x 6 A	2 x 12 A	2 x 12,5 A	2 x 11,31 A
	400 V	12 kHz	2 x 4 A	2 x 8 A	2 x 9,7 A	2 x 8,77 A
	400 V	16 kHz	2 x 2,9 A	2 x 5,8 A	2 x 7,6 A	2 x 6,79 A
	480 V	2 kHz	2 x 6 A	2 x 12 A	2 x 18 A	2 x 17,54 A
	480 V	4 kHz	2 x 6 A	2 x 12 A	2 x 16 A	2 x 14,42 A
	480 V	8 kHz	2 x 5,2 A	2 x 10,4 A	12 x 0,4 A	2 x 9,33 A
	480 V	12 kHz	2 x 2,7 A	2 x 5,4 A	2 x 7,2 A	2 x 6,51 A
	480 V	16 kHz	2 x 1,2 A	2 x 2,4 A	2 x 5,5 A	2 x 4,95 A

Gerät	U _{Netz}	F _s	Nennstrom	Maximalstrom für 10 s	Maximalstrom für 500 ms	Maximalstrom bei FM = 0 Hz
JM-D3512	230 V	2 kHz	2 x 12 A	2 x 24 A	2 x 36 A	2 x 50,91 A
	230 V	4 kHz	2 x 12 A	2 x 24 A	2 x 36 A	2 x 41,72 A
	230 V	8 kHz	2 x 10 A	2 x 20 A	2 x 29,3 A	2 x 28,57 A
	230 V	12 kHz	2 x 6,4 A	2 x 12,8 A	2 x 19,9 A	2 x 19,37 A
	230 V	16 kHz	2 x 5,1 A	2 x 10,2 A	2 x 14,7 A	2 x 14,28 A
	400 V	2 kHz	2 x 12 A	2 x 24 A	2 x 36 A	2 x 50,91 A
	400 V	4 kHz	2 x 12 A	2 x 24 A	2 x 36 A	2 x 41,72 A
	400 V	8 kHz	2 x 10 A	2 x 20 A	2 x 29,3 A	2 x 28,57 A
	400 V	12 kHz	2 x 6,4 A	2 x 12,8 A	2 x 19,9 A	2 x 19,37 A
	400 V	16 kHz	2 x 5,1 A	2 x 10,2 A	2 x 14,7 A	2 x 14,28 A
	480 V	2 kHz	2 x 12 A	2 x 24 A	2 x 36 A	2 x 50,91 A
	480 V	4 kHz	2 x 12 A	2 x 24 A	2 x 36 A	2 x 36,77 A
	480 V	8 kHz	2 x 8,7 A	2 x 17,4 A	12 x 20,9 A	2 x 20,36 A
	480 V	12 kHz	2 x 5,2 A	2 x 10,4 A	2 x 15,5 A	2 x 15,13 A
	480 V	16 kHz	2 x 4 A	2 x 8 A	2 x 12,4 A	2 x 12,02 A

Gerät	U _{Netz}	F _s	Nennstrom	Maximalstrom für 10 s	Maximalstrom für 500 ms	Maximalstrom bei FM = 0 Hz
JM-D3516	230 V	2 kHz	2 x 16 A	2 x 32 ³⁾ A	2 x 40 A	2 x 50,91 A
	230 V	4 kHz	2 x 16 A	2 x 32 ³⁾ A	2 x 40 A	2 x 41,72 A
	230 V	8 kHz	2 x 15,4 A	2 x 29,3 ³⁾ A	2 x 29,3 A	2 x 28,57 A
	230 V	12 kHz	2 x 10,5 A	2 x 19,9 ³⁾ A	2 x 19,9 A	2 x 19,37 A
	230 V	16 kHz	2 x 7,7 A	2 x 14,7 ³⁾ A	2 x 14,7 A	2 x 14,28 A
	400 V	2 kHz	2 x 16 A	2 x 32 ³⁾ A	2 x 40 A	2 x 50,91 A
	400 V	4 kHz	2 x 16 A	2 x 32 ³⁾ A	2 x 40 A	2 x 41,72 A
	400 V	8 kHz	2 x 15,4 A	2 x 29,3 ³⁾ A	2 x 29,3 A	2 x 28,57 A
	400 V	12 kHz	2 x 10,5 A	2 x 19,9 ³⁾ A	2 x 19,9 A	2 x 19,37 A
	400 V	16 kHz	2 x 7,7 A	2 x 14,7 ³⁾ A	2 x 14,7 A	2 x 14,28 A
	480 V	2 kHz	2 x 16 A	2 x 32 ³⁾ A	2 x 40 A	2 x 50,91 A
	480 V	4 kHz	2 x 16 A	2 x 32 ³⁾ A	2 x 37,8 A	2 x 36,77 A
	480 V	8 kHz	2 x 11 A	2 x 20,93) A	12 x 20,9 ⁴⁾ A	2 x 20,36 A
	480 V	12 kHz	2 x 8,2 A	2 x 13,8 A	2 x 15 ⁴⁾ A	2 x 15,13 A
	480 V	16 kHz	2 x 6,3 A	2 x 12,4 A	2 x 12,4 ⁴⁾ A	2 x 12,02 A
				³⁾ für 2 s	⁴⁾ für 1 s	

Tab. 15: Stromdaten 2-Achsmodule

4.4.2 Potenzialtrennkonzep

- Alle Steueranschlüsse sind als Sicherheitskleinspannungskreis (PELV) ausgeführt und dürfen nur mit solchen PELV-Spannungen entsprechend der jeweiligen Spezifikation betrieben werden. Dies bedeutet auf der Steuerseite einen sicheren Schutz vor elektrischem Schlag.
- Die Anschlüsse DC Link +/-, X12 - U/V/W, X13 - U/V/W und X14 - U/V/W liegen auf Netzpotenzial (Niederspannung).
- Die untenstehende Übersicht zeigt detailliert die Potenzialbezüge der einzelnen Anschlüsse.
- Durch dieses Konzept wird auch eine höhere Betriebssicherheit des Servoverstärkers erreicht.

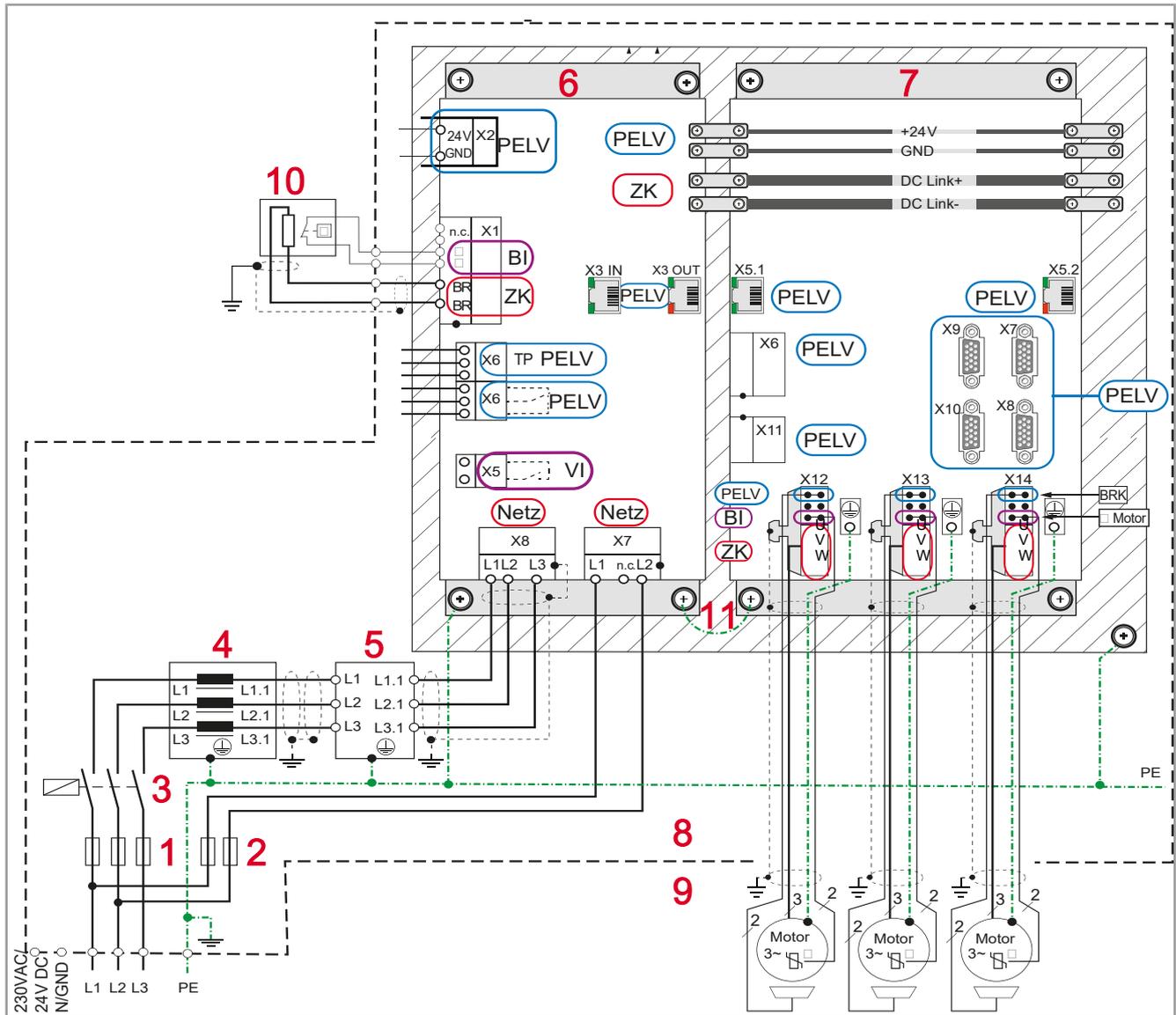


Abb. 9: Potenzialtrennkonzep

1	Netzversicherung für Zwischenkreisversorgung
2	Netzversicherung für Schaltnetzteil
3	Netzschütz (optional)
4	Netzdrossel (Zubehör)
5	Netzfilter (Zubehör)
6	Versorgungseinheit
7	Servoverstärker
8	Schaltschrank

9	Feld
10	Bremswiderstand mit Temperatur-Überwachung (extern)
11	Reihenförmige Schutzleiterverbindung zum nächsten Gerät

Die Ansteuerung des Netzschützes kann über 230 VAC oder alternativ 24 VDC Netzschütze erfolgen.

Anschlüsse Servoverstärker	Beschreibung	Potenzial	Abkürzung
Verschienung 24 V DC	Versorgungsspannung Steuerteil	Schutzkleinspannungskreis	PELV
Verschienung DC Link	Versorgungsspannung Zwischenkreis	Niederspannung	ZK
X3/X4 n. c.			
X5.1/X5.2	EtherCAT IN/OUT Feldbusanschluss	Schutzkleinspannungskreis	PELV
X6/DI	Digitale Steuereingänge	Schutzkleinspannungskreis	PELV
X11/Safe - DI	Sichere digitale Eingänge	Schutzkleinspannungskreis	PELV
X7/X8/X9/X10	Geberanschlüsse	Schutzkleinspannungskreis	PELV
BRK - X12/X13/X14	Anschluss Motorhaltebremse	Schutzkleinspannungskreis	PELV
∅ Motor - X12/X13/X14	Anschluss Motortempertursensor	Basisisolierung	BI
U/V/W - X12/X13/X14	Anschluss Motorphasen	Niederspannung	ZK

Tab. 16: Potenzialbezüge einzelne Anschlüsse

5 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Montage und den Austausch des Geräts JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516.

⚠️ WARNUNG



Mögliche Personen- oder Sachschäden durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

- ▶ Lesen und befolgen Sie vor der Montage und Installation des Geräts die im Sicherheitskapitel aufgezeigten Sicherheitsvorkehrungen und Nutzungsbeschränkungen.
- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

HINWEIS



Beschädigte Geräte

Beschädigte Geräte können erheblichen Sachschaden hervorrufen.

- ▶ Überprüfen Sie das Gerät auf äußere Beschädigungen und fehlerhafte Anschlüsse.
- ▶ Installieren Sie nur komplett intakte Geräte.

5.1 Reihenfolge und Anordnung

Für die Anordnung und Montage der Servoverstärker bzw. Versorgungseinheit gelten folgende grundsätzliche Richtlinien:

- Die Geräte können direkt nebeneinander und ohne Abstand montiert werden. Die Befestigung erfolgt über zwei/vier Schraubverbindungen mit der Montageplatte. Die Steuer- und Leistungsversorgung der Servoverstärker (JM-3000) erfolgt mit Hilfe der DC-Link und 24-VDC-Verschienenung aus der Versorgungseinheit (JM-3000) und ist bei gleichem Kühlkonzept ohne zusätzliche Ausgleichsmaßnahmen bzgl. Gerätetiefe möglich.
- Die Geräte müssen in der vorgegebenen Reihenfolge (siehe Abbildung) aneinander gereiht montiert werden. Eine andere Reihenfolge ist nicht zulässig, da es sonst zu Problemen mit der Verschienenung und der gegenseitigen thermische Beeinflussung kommt.

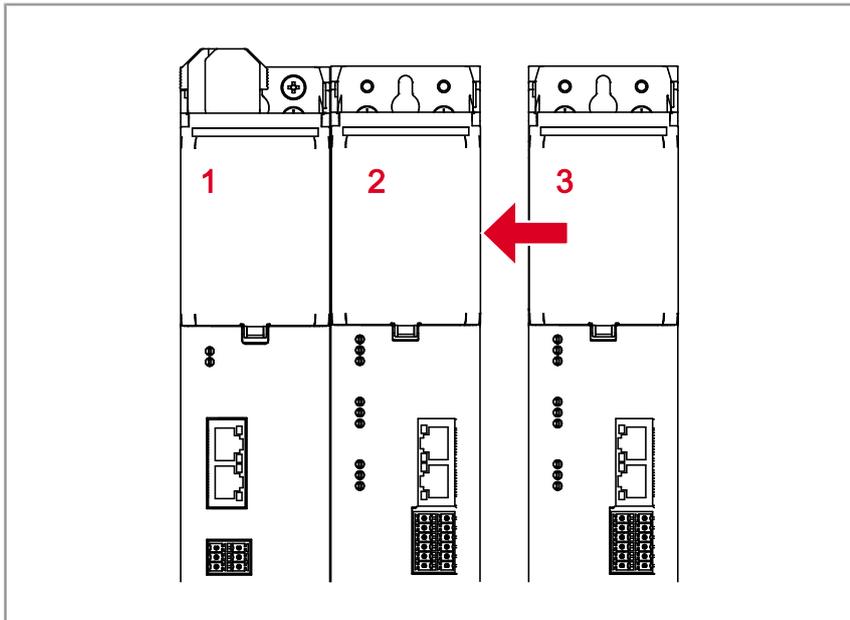


Abb. 10: Gerätereihenfolge

1	JM-3000 Versorgungseinheit
2	JM-3000 Servoverstärker
3	weiterer JM-3000 Servoverstärker

HINWEIS! Im Gesamtachsverbund muss eine Zwischenkreiskapazität von $\geq 100 \mu\text{F}/\text{kW}$, (bei 3 x 400 V) bzw. $\geq 170 \mu\text{F}/\text{kW}$ (bei 3 x 230 V), bezogen auf die höchste vorkommende Nennleistung eingehalten werden. Diese ermittelt sich durch die Addition der Einzelgerätekapazitäten, siehe Leistungsdaten.

⚠️ WARNUNG



Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

Während des Betriebs wird das Gerät heiß und kann beim Berühren Verbrennungen verursachen.

- ▶ Treffen Sie Schutzmaßnahmen gegen versehentliches Berühren des Geräts, wie z. B. Schutzabdeckungen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass am Gerät keine temperaturempfindlichen Teile, z. B. Anschlusskabel, anliegen oder befestigt sind.
- ▶ Sorgen Sie für eine genügende Wärmeableitung und halten Sie beim Einbau die geforderten Abstände ein, um die Belüftung nicht zu behindern oder zu beschränken.
- ▶ Lassen Sie das Gerät einige Zeit abkühlen, bevor Sie Reinigungs- und Wartungsarbeiten durchführen.
- ▶ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.

5.2 Montageabstände und Kühlung

Montageabstände

Parameter	BG1	BG2
Mindestabstand nach oben	≥ 130 mm	≥ 130 mm
Mindestabstand nach unten	≥ 150 mm	≥ 200 mm
Mindestabstand nach vorn	≥ 300 mm	≥ 300 mm
Entscheidend für den Abstand nach unten ist die Netzanschlussleitung der Versorgungseinheit:		
Biegeradius Anschlusskabel	ca. 48 ... 98 mm	ca. 150 ... 200 mm
	je nach Kabelausführung	

Tab. 17: Montageabstände

Kühlung

- Kühlluft muss ungehindert durch das Gerät (Innenraum und Kühlkörper) strömen können.
- Bei der Montage in Schaltschränken mit Eigenkonvektion (= Verlustwärme wird über die Schaltschrankwände nach außen abgeführt) muss immer ein interner Lüfter vorgesehen werden.
- Sollte sich eine Temperaturabschaltung ergeben, so sind die Kühlbedingungen zu verbessern.

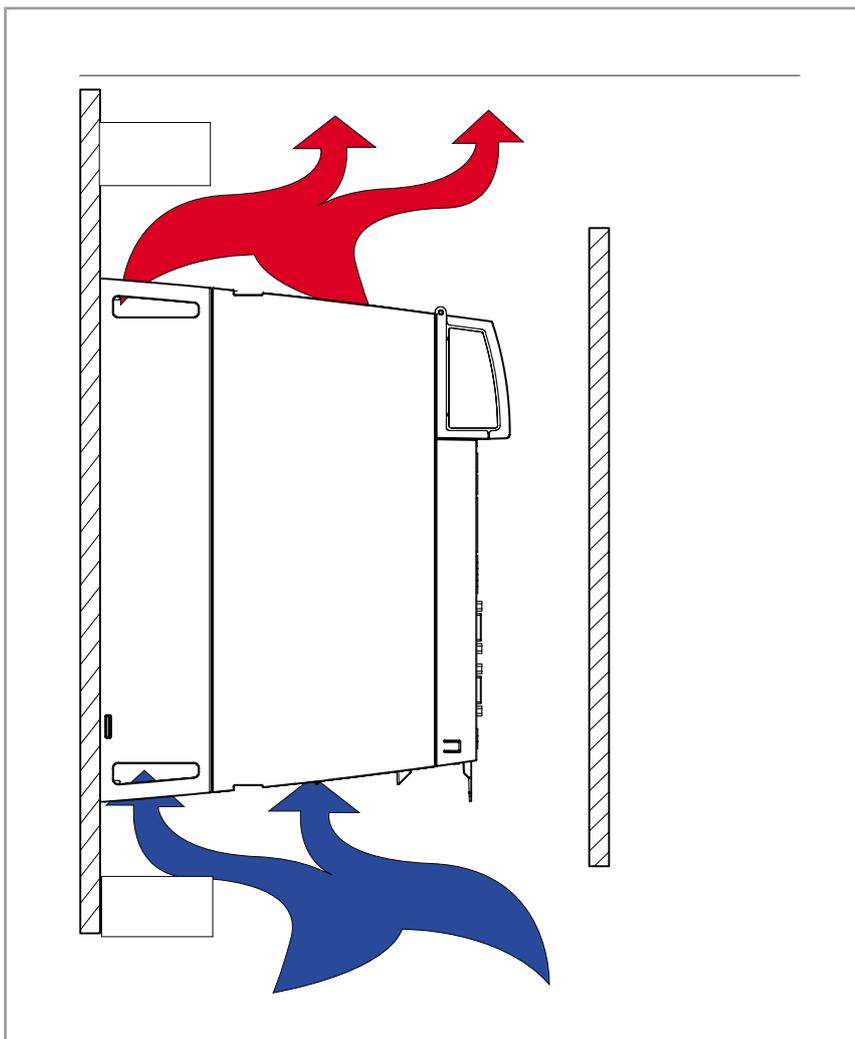


Abb. 11: Kühlung durch ungehinderten Luftstrom

5.3 Wandmontage der Servoverstärker

Führen Sie zur Wandmontage des JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516 folgende Schritte aus:

- ✓ Die Kontaktfläche muss metallisch blank und leitfähig sein.
- 1. Ordnen Sie die Geräte gemäß der **Abbildung [▶ 33]** auf der Montageplatte an.
- 2. Stellen Sie sicher, dass der Abstand über und unter dem Servoverstärker den Angaben in der **Tabelle [▶ 35]** entspricht.
- 3. Richten Sie alle Geräte des Mehrachsverbundes auf einer Linie entlang der Geräteoberkante aus.
- 4. Markieren Sie auf der Montageplatte 2 bzw. 4 Stellen für die Befestigungsbohrung. Die Maße können Sie aus den Abbildungen im Kapitel **Abmessungen [▶ 17]** entnehmen.
- 5. Bohren Sie die Löcher und schneiden Sie die Gewinde.
- 6. Montieren Sie die Servoverstärker mit der Versorgungseinheit aneinander gereiht auf der Montageplatte.
- 7. Schrauben Sie die Montageschrauben fest.

5.4 Cold Plate Montage der Servoverstärker

Montage auf dem Kühler

Für die optimale Wärmeübertragung von der Geräterückwand zum vorgesehenen Kühler ist bereits eine Wärmeleitfolie entsprechend der Baugruppen BG1 oder BG2 auf der Kühlplatte des Gerätes aufgeklebt (siehe Abbildung). Die Folie ist zum Kühler hin mit Aluminium kaschiert. Das Gerät kann mit der Folie sowohl montiert als auch demontiert werden.

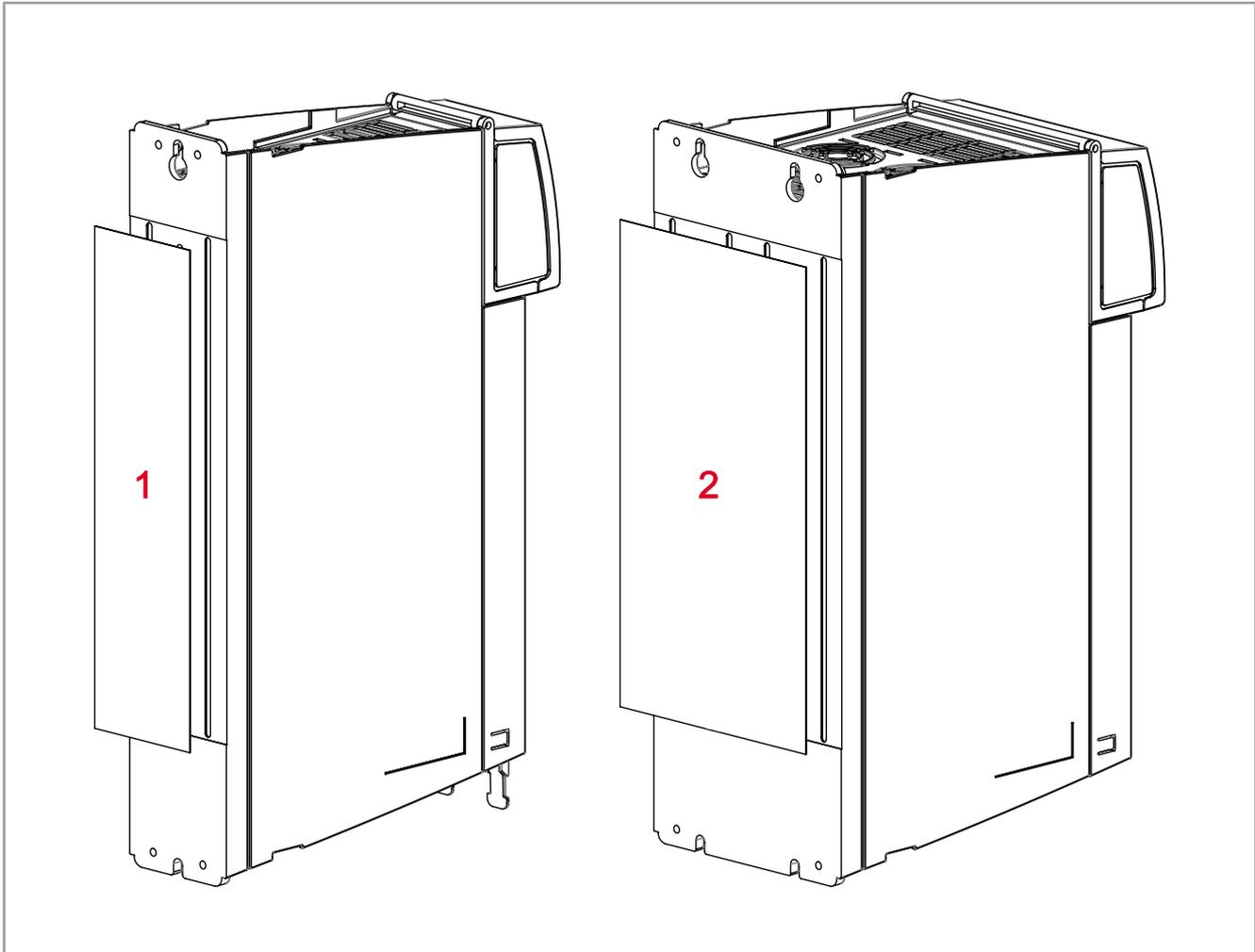


Abb. 12: Rückwand mit Wärmeleitfolie

1	Rückwand mit Wärmeleitfolie BG1
2	Rückwand mit Wärmeleitfolie BG2

Kühler

Parameter	BG1	BG2
Wärmewiderstand zwischen aktiver Kühlfläche des Gerätes und Kühler $R_{th,K}$	0,02 K/W	0,01 K/W
Wärmekapazität der Kühlplatte am Gerät	390 Ws/K	780 Ws/K
Max. Temperatur Kühlplatte Gerät	85 °C	
Oberfläche des Kühlers	max. Rautiefe $R_z = 6,3$	

Tab. 18: Dimensionierung des Kühlers

HINWEIS



Geräteausfall wegen Überhitzung

Schmutz zwischen Kühler und Geräterückseite verschlechtert den Wärmeübergang und führt zu Überhitzung des Geräts.

- ▶ Achten Sie darauf, dass sich während der Montage zwischen Kühler und Geräterückseite kein Schmutz befindet.

Führen Sie zur Cold Plate Montage des JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516 folgende Schritte aus:

- ✓ Die Oberfläche des Kühlers ist frei von Bohrspänen oder anderen Verunreinigungen.
1. Ordnen Sie die Geräte gemäß der **Abbildung [▶ 33]** auf der Montageplatte an.
 2. Stellen Sie sicher, dass der Abstand über und unter dem Servoverstärker den Angaben in der **Tabelle [▶ 35]** entspricht.
 3. Richten Sie alle Geräte des Mehrachsverbundes auf einer Linie entlang der Geräteoberkante aus.
 4. Markieren Sie auf dem vorgesehenen Kühler 2 bzw. 4 Stellen für die Befestigungsbohrung. Die Maße können Sie aus den Abbildungen im Kapitel **Abmessungen [▶ 17]** entnehmen.
 5. Bohren Sie die Löcher und schneiden Sie die Gewinde.
 6. Montieren Sie die Servoverstärker mit der Versorgungseinheit aneinander gereiht auf dem Kühler.
 7. Ziehen Sie die Montageschrauben gleichmäßig an, damit der Wärmewiderstand möglichst gering bleibt.

5.5 Servoverstärker demontieren

Führen Sie zur Demontage des JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516 folgende Schritte aus:

1. Schalten Sie den JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516 spannungslos.
2. Lösen Sie die 2 bzw. 4 Montageschrauben, indem Sie sie zur Hälfte herausdrehen.
3. Heben Sie den JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516 leicht an und nehmen Sie sie von den Montageschrauben ab.

6 Elektrischer Anschluss

GEFÄHR



Gefahr durch hohe elektrische Spannung

Beim Berühren unter Spannung stehender Teile können Tod oder schwere Verletzungen erfolgen.

- ▶ Stellen Sie die Sicherheit vor Arbeitsbeginn anhand der folgenden Schritte her.
- ☑ Bereiten Sie das Abschalten vor. Informieren Sie alle Beteiligten, die von dem Vorgang betroffen sind.
- ☑ Schalten Sie das Antriebssystem spannungsfrei und sichern Sie gegen Wiedereinschalten.
- ☑ Warten Sie die Entladezeit (ca. 10 Minuten) ab und prüfen Sie die Spannungsfreiheit aller Leistungsanschlüsse.
- ☑ Erden Sie vorschriftsmäßig.
- ☑ Decken sie benachbarte unter Spannung stehende Teile ab.
- ☑ Stellen Sie sicher, dass sich Antriebe nicht bewegen können.

WARNUNG



Mögliche Personen- oder Sachschäden durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

- ▶ Lesen und befolgen Sie vor der Montage und Installation des Geräts die im Sicherheitskapitel aufgezeigten Sicherheitsvorkehrungen und Nutzungsbeschränkungen.
- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

HINWEIS! Für die Montage der Servoverstärker innerhalb des Achsverbundes sind unbedingt auch die Betriebsanleitungen der anderen Geräte (Servoverstärker, Versorgungseinheit, Steuerung, usw.) sowie die „Funktionsbeschreibung Integrierte Sicherheitsfunktion S1“ zu beachten.

6.1 EMV-gerechte Installation

Die Störsicherheit einer Anlage ist abhängig von ihrer schwächsten Komponente. Anschlussmethoden, Leitungen und die richtige Schirmung sind wichtige Faktoren. Beachten Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Maßnahmen.

Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zur Störsicherheit einer Anlage finden Sie in der Application Note 016 *EMV-gerechte Schaltschrankinstallation* auf unserer [Homepage](#).

Für die Installation der Servoverstärker gelten folgende grundsätzliche Richtlinien:

Einhaltung der EMV-Produktnorm

- Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2014/30/EU) erlaubt. Der Nachweis zur Einhaltung der in der Norm geforderten Schutzziele muss vom Errichter/Betreiber einer Maschine und/oder Anlage erbracht werden.
- Die wesentlichen EMV-Maßnahmen sind bereits in der Konstruktion der Geräte durch optimierte Gehäuseschirmung, Leiterplattenlayout, Filtermaßnahmen und Auswahl geeigneter Anschlussstecker mit Schirmblech umgesetzt. Zusätzlich zu den internen Maßnahmen sind noch folgende Installationsmaßnahmen zu beachten:

Leitungstyp

- Verwenden Sie geschirmte Netz-, Motor- und Signalleitungen mit doppeltem Kupfergeflecht, das mindestens 60 bis 70% Überdeckung aufweist.

Leitungsverlegung

- Führen Sie Signalleitungen möglichst nur von einer Seite in den Schaltschrank ein.
- Verdrillen Sie Leitungen des gleichen Stromkreises.
- Vermeiden Sie unnötige Leitungslängen und -schleifen.

HINWEIS



Ungeeignetes Zubehör kann Produktschäden verursachen

Teile und Ausstattungen anderer Hersteller können Funktionsbeeinträchtigungen und Produktschäden verursachen.

- ▶ Verwenden Sie nur Verbindungsleitungen anderer Hersteller, die mindestens gleichwertig sind.
 - ⇒ Eine Gewährleistung für einen stabilen und sicheren Betrieb mit solchen Leitungen kann von der Bucher Automation AG jedoch nicht garantiert werden.

Erdungsmaßnahmen

- Befestigen Sie die Geräte auf einer leitfähigen, geerdeten Montageplatte. Die Montageplatte muss mit der zentralen Erdungsschiene des Schaltschranks verbunden sein.

Externe Komponenten

- Platzieren Sie größere Verbraucher in der Nähe der Einspeisung.
- Beschalten Sie Schütze, Relais, Magnetventile (geschaltete Induktivitäten) mit Löschgliedern.
 - Die Beschaltung muss direkt an der jeweiligen Spule erfolgen.
- Geschaltete Induktivitäten sollten mindestens 0,2 m von prozessgesteuerten Baugruppen entfernt sein.

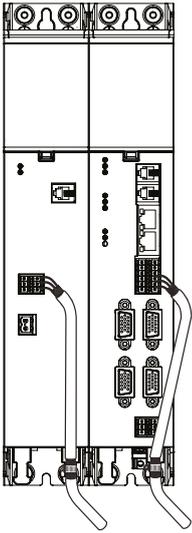


Abb. 13: Bsp. Schirmanbindung Steueranschlüsse

Schirmungsmaßnahmen

- Setzen Sie die Leitungsschirme nicht zu früh ab und verwenden Sie für die Kontaktierung an den Komponenten die Schirmfahnen an den jeweiligen Steckverbindern.
- Legen Sie die andere Seite des Kabelschirms jeweils großflächig an der PE-Schiene (Haupterde) bzw. der Montageplatte auf.

Wenn Sie weitere Detailinformationen zur Installation benötigen, wenden Sie sich bitte an unseren [Technischer Support](#) [▶ 61].

Weitere Informationen sowie Auswahlhilfen für Netzfilter finden Sie im Kapitel Auswahl Netzfilter für Versorgungsgeräte.

6.2 Steueranschlüsse

1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen der EtherCAT®-Schnittstelle [X5.1](#) [▶ 42] und zwischen den einzelnen Servoverstärkern und der Versorgungseinheit zur JetControl Motion Steuerung über ein 8adriges CAT 5e EtherCAT® Kabel her.
2. Verbinden Sie alle weiteren Servoverstärker mit dem ersten Servoverstärker über die EtherCAT®-Schnittstellen [X5.1](#) und [X5.2](#) [▶ 42]
3. Verdrahten Sie nach Bedarf die Steuereingänge an [X6](#) [▶ 43] mit abgeschirmten Leitungen. Leitungsschirme beidseitig flächig erden.
4. Wollen Sie die Safety-Funktion STO und/oder STB nutzen, verdrahten Sie die sicheren Steuereingänge an [X11](#) [▶ 49] mit abgeschirmten Leitungen. Leitungsschirme beidseitig flächig erden.
5. Kontrollieren Sie nochmals alle Anschlüsse!

6.3 Anschluss EtherCAT®

Für die geschirmte Verbindung bis zu einer Länge von ≤ 20 m muss folgendes getestete Kabel oder ein qualitativ gleichwertiges eingesetzt werden:

Patchkabel Cat 5e, S/STP 4 x 2 x 0,14 mm², paarweise verdrehte und geschirmte Datenleitung mit Wellenwiderstand $R_w = 100 \Omega \pm 15 \%$

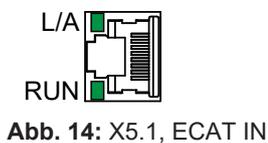
Siehe Zubehör [EtherCAT®-Kabel \[▶ 64\]](#)

HINWEIS! Für Kabellängen ≥ 20 m sind spezielle Verlegekabel mit größeren Querschnitten zu verwenden.

6.3.1 Anschluss X5.1 - EtherCAT®

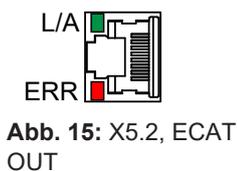
An die Buchse X5.1 schließen Sie an:

- JetControl-Steuerung mit EtherCAT®-Master



Signal	LED	Spezifikation	Farbe	Beschreibung
ECAT IN	L/A	Port0 Link/Activity		Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an
			aus	10 MBit/s
			grün	100 MBit/s BASE-T
RUN	Device/EtherCAT		grün	Verbindung zum Netzwerk besteht
			grün blinkend	Datenübertragung

6.3.2 Anschluss X5.2 - EtherCAT®



Signal	LED	Spezifikation	Farbe	Beschreibung
ECAT OUT	L/A	Port1 Link/Activity		Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an
			aus	10 MBit/s
			grün	100 MBit/s BASE-T
ERR	Device/EtherCAT		rot	Fehler

6.4 Anschluss X6 - I/O-Signale

- Die digitalen Eingänge sind für den Anschluss der End- und Referenzschalter sowie Touch-Probe-Signalen vorgesehen.
- DI09 und DI10 sind aufgrund ihrer schnellen Signalverarbeitung für Touch-Probe-Aufgaben geeignet.
- Zusätzlich kann DI08 (Standard-DI) für die Touch-Probe-Funktion verwendet werden.
- Es können insgesamt zwei Touch-Probe-Eingänge für alle drei Achsen verwendet werden.

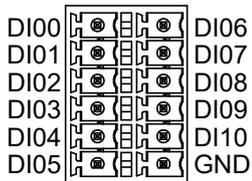


Abb. 16: Klemme X6, 12-polig

Zuordnung	Bez.	Typ	Funktion
Achse 1	DI00	Standard-DI	Endschalter+, A1
	DI01	Standard-DI	Endschalter-, A1
	DI02	Standard-DI	Ref.-Schalter A1
	DI09	Schneller DI	Touch Probe
	DI10	Schneller DI	Touch Probe
Achse 2	DI03	Standard-DI	Endschalter+, A2
	DI04	Standard-DI	Endschalter-, A2
	DI05	Standard-DI	Ref.-Schalter A2
	DI08	Standard-DI	Touch Probe
	DI10	Schneller DI	Touch Probe
	GND	DGND	Bezugsmasse

Tab. 19: Zuordnung der Steuereingänge 2-Achsmodul

6.4.1 Spezifikation der Steueranschlüsse

Nr. dig. Eingang	Parameter	Spezifikation	Potentialtrennung
DI00 ... DI08	U_{Inmax}	+24 V DC +20 %	ja
	I_{max}	bei 24 V = 10 mA typ.	
	Schaltpegel Low/High	≤ 5 V/≥ 18 V	
	Frequenzbereich	≤ 500 Hz	
	Abtastzyklus	1 ms	
	Optional kann der digitale Eingang DI08 auch als Touch-Probe Eingang genutzt werden.		

Tab. 20: Spezifikation der digitalen Standardeingänge

Eingänge für Touch-Probe (Messtaster) zur schnellen Speicherung von Prozessdaten (z.B. Istposition).

Nr. dig. Eingang	Parameter	Spezifikation	Potentialtrennung
DI08 ... DI10	U_{Inmax}	+24 V DC +20 %	ja
	I_{max}	bei 24 V = 10 mA typ.	
	Schaltpegel Low/High	≤ 5 V/≥ 18 V	

Nr. dig. Eingang	Parameter	Spezifikation	Potential-trennung
Die interne Signalverzögerung bedingt durch die Hardwarelaufzeiten, wird durch die Software kompensiert. Es ergeben sich folgende Ungenauigkeiten:			
DI08	Ungenauigkeit pos. Flankenwechsel	+/- 0,75 µs	ja
	Ungenauigkeit neg. Flankenwechsel	+/- 5,5 µs	
DI09 und DI10	Die Ungenauigkeiten sind vernachlässigbar.		

Tab. 21: Spezifikation der Eingänge für Touch-Probe

6.5 Geberanschluss

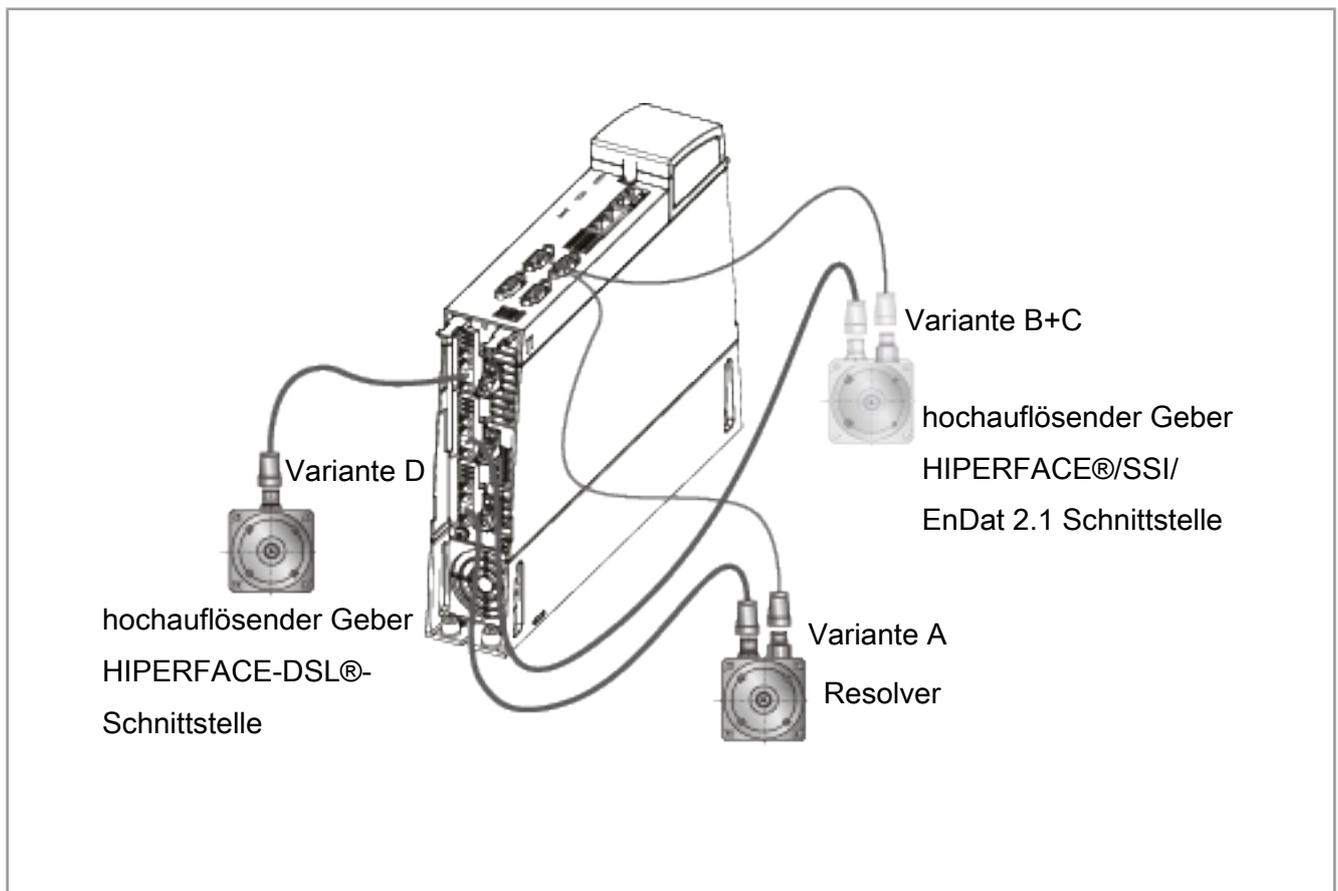


Abb. 17: Zuordnung Motor- und Geberleitung

Variante	Motor (mit eingebautem Geber)	Geberleitung	
		Bucher Automation-Servomotoren	Motorleitung
A	mit Resolver	s. Zubehör im Katalog Industrieautomation	
B	Absolutwertgeber mit HIPERFACE®-Schnittstelle		
C	Absolutwertgeber mit EnDat®/SSI -Schnittstelle		
D	Absolutwertgeber mit HIPERFACE DSL®-Schnittstelle	HIPERFACE DSL® Einkabellösung	

Tab. 22: Varianten von Motoren, Gebertyp und Geberleitung

Die Geberanschlüsse befinden sich auf der Vorder- bzw. Unterseite des Geräts.

HINWEIS! Die Geberleitung darf nicht aufgetrennt werden, um z. B. die Signale über Klemmen im Schaltschrank zu führen. Die Rändelschrauben am D-Sub-Steckergehäuse sind fest zu verriegeln!

- ▶ Bitte verwenden Sie zum Anschließen der Bucher Automation-Synchronmotoren die konfektionierten Motor- und Geberleitungen der Bucher Automation AG (siehe Zubehörkatalog).

Zuordnung Motor-Geberleitung-Anschluss Servoverstärker

- ▶ Vergleichen Sie die Typenschilder der Komponenten. Stellen Sie unbedingt sicher, dass Sie die richtigen Komponenten gemäß einer Variante A, B, C oder D verwenden!

6.5.1 Gebersteckplätze

Der JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516 verfügt über 4 Geberanschlüsse.

Die Gebertypen unterscheiden sich in:

- **Enc1** – Multienncoder-Interface
- **Enc2** – Einfachencoder-Interface

X7, X9, X10

Die Schnittstellen X7, X9 und X10 ermöglichen die Auswertung nachfolgend aufgeführter Gebertypen.

Voraussetzungen:

- Der Einsatz von Gebern außerhalb des Lieferprogramms der Bucher Automation AG bedarf einer speziellen Freigabe durch Bucher Automation.
- Die maximale Signal-Eingangsfrequenz beträgt 500 kHz.
 1. Wählen Sie den Leitungstyp laut Spezifikation des Motor- bzw. Geberherstellers.
 2. Achten Sie dabei auf folgende Rahmenbedingungen:
 3. Verwenden Sie grundsätzlich abgeschirmte Leitungen. Die Schirmung ist beidseitig aufzulegen.
 4. Verschalten Sie die differentiellen Spursignale A/B, R oder CLK, DATA über paarig verdrehte Adern.
 5. Trennen Sie nie die Geberleitung auf, um z. B. die Signale über Klemmen im Schaltschrank zu führen.

X8

Die Schnittstelle X8 ermöglicht die Auswertung nachfolgend aufgeführter Gebertypen.

Voraussetzungen:

- Der Einsatz von Gebern außerhalb des Lieferprogramms der Bucher Automation AG bedarf einer speziellen Freigabe durch Bucher Automation.
- Die maximale Signal-Eingangsfrequenz beträgt 500 kHz.
- Geber mit einer Spannungsversorgung von 5 V \pm 5 % müssen die Versorgung von X8/Pin 3 (5,15 V typisch, max. 5,25 V) nutzen.

6.5.2 Anschluss X7 - Geberanschluss

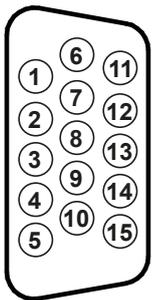


Abb. 18: X7/Axis1Enc1

Pin	SinCos und TTL	EnDat/SSI	HIPERFACE®	BISS	Resolver
1	A-		REFCOS	-	S3/COS- (A-)
2	A+		+COS	-	S1/COS+ (A+)
3	Typ. +5,15 V, max. 250 mA		(+5 V)	(+5 V)	(+5 V)
4	R+	Data+		SL+	-
5	R-	Data-		SL-	-
6	B-		REFSIN	-	S4/SIN-(B-)
7	(10 V / 110 mA)		Typ. 10 V, max. 110 mA	(10 V / 110 mA)	
8	GND				
9	-	-	-		R1 (Resolvererreg. +)
10	-		-		R2 (Resolvererreg. -)
11	B+		+SIN		S2/SIN+ (B+)
12	Temp +				
13	Temp -				
14	-	CLK+	-	MA+	-
15	-	CLK-	-	MA-	-

Tab. 23: Pinbelegung der Steckverbindung X7 (Enc1) Servoverstärker 1-achsig

HINWEIS! Die Gebersversorgung an X7, X9 und X10 ist sowohl bei 5-V-Betrieb als auch bei 11-V-Betrieb kurzschlussfest. Der Servoverstärker bleibt weiter in Betrieb, sodass bei Auswertung der Gebersignale eine entsprechende Fehlermeldung generiert werden kann.

6.5.3 Anschluss X8 - Geberanschluss

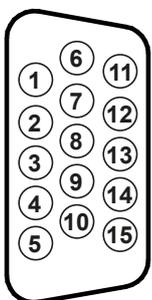


Abb. 19: X8/Axis1Enc2

Pin	SinCos und TTL	Resolver
1	A-	S3/COS- (A-)
2	A+	S1/COS+ (A+)
3	Typ. +5,15 V, max. 250 mA (+5 V)	
4	R+	-
5	R-	-
6	B-	S4/SIN-(B-)
7	(10 V / 110 mA)	
8	GND	
9	-	R1 (Resolvererreg. +)

Pin	SinCos und TTL	Resolver
10	-	R2 (Resolvererreg. -)
11	B+	S2/SIN+ (B+)
12	Temp+	
13	Temp+	
14	-	
15	-	

Tab. 24: Pinbelegung der Steckverbindung X8 (Enc2) Servoverstärker 1-achsig

HINWEIS! Die Geberversorgung an X8 ist bei 5-V-Betrieb kurzschlussfest. Der Servoverstärker bleibt weiter in Betrieb, sodass bei Auswertung der Gebersignale eine entsprechende Fehlermeldung generiert werden kann.

6.5.4 Anschluss X9 - Geberanschluss

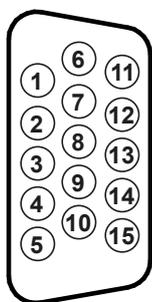


Abb. 20: X9/Axis2Enc1

Pin	SinCos und TTL	EnDat/SSI	HIPERFACE®	BISS	Resolver
1	A-		REFCOS	-	S3/COS- (A-)
2	A+		+COS	-	S1/COS+ (A+)
3	Typ. +5,15 V, max. 250 mA		(+5 V)	(+5 V)	(+5 V)
4	R+		Data+	SL+	-
5	R-		Data-	SL-	-
6	B-		REFSIN	-	S4/SIN-(B-)
7	(10 V / 110 mA)		Typ. 10 V, max. 110 mA	(10 V / 110 mA)	
8	GND				
9	-	-	-		R1 (Resolvererreg. +)
10	-		-		R2 (Resolvererreg. -)
11	B+		+SIN		S2/SIN+ (B+)
12	Temp +				
13	Temp -				
14	-	CLK+	-	MA+	-
15	-	CLK-	-	MA-	-

Tab. 25: Pinbelegung der Steckverbindung X9 (Enc1) Servoverstärker 2-achsig

HINWEIS! Die Geberversorgung an X7, X9 und X10 ist sowohl bei 5-V-Betrieb als auch bei 11-V-Betrieb kurzschlussfest. Der Servoverstärker bleibt weiter in Betrieb, sodass bei Auswertung der Gebersignale eine entsprechende Fehlermeldung generiert werden kann.

6.5.5 Anschluss X10 - Geberanschluss

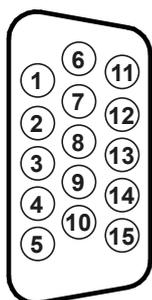


Abb. 21: X10/Axis2Enc2

Pin	SinCos und TTL	Resolver
1	A-	S3/COS- (A-)
2	A+	S1/COS+ (A+)
3	Typ. +5,15 V, max. 250 mA	(+5 V)
4	R+	-
5	R-	-
6	B-	S4/SIN-(B-)
7	(10 V / 110 mA)	
8	GND	
9	-	R1 (Resolverreg. +)
10	-	R2 (Resolverreg. -)
11	B+	S2/SIN+ (B+)
12	Temp+	
13	Temp+	
14	-	
15	-	

Tab. 26: Pinbelegung der Steckverbindung X10 (Enc2) Servoverstärker 2-achsig

HINWEIS! Die Gebersversorgung an X8 ist bei 5-V-Betrieb kurzschlussfest. Der Servoverstärker bleibt weiter in Betrieb, sodass bei Auswertung der Gebersignale eine entsprechende Fehlermeldung generiert werden kann.

6.6 Anschluss X11 - STO

An die Klemme X11 schließen Sie an:

- Sichere digitale Eingänge; die Leitungen müssen abgeschirmt sein

⚠ VORSICHT



Fehlverhalten des Antriebs

Große Ströme über die Masseklemmen können eine hochohmige Abtrennung zur Gerätemasse verursachen.

- ▶ Vermeiden Sie Kreisströme in der Verdrahtung.

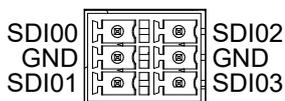


Abb. 22: Klemme X11, 6-polig

Bez.	Typ	Funktion
SDI00	Sicherer digitaler Eingang	STO 1 CH1
SDI01	Sicherer digitaler Eingang	STO 1 CH2
SDI02	Sicherer digitaler Eingang	STO 2 CH1
SDI03	Sicherer digitaler Eingang	STO 2 CH2
GND	Bezugsmasse	GND
GND	Bezugsmasse	GND

Tab. 27: Spezifikation der Steuereingänge X11/Safe-DI

HINWEIS! Weitere Details zur S1-Funktion in Verbindung mit der DIL-Schalterbank S-ADR finden Sie im Dokument "Funktionsbeschreibung Integrierte Sicherheitsfunktion S1".

6.7 Schutzleiteranschluss

⚠ GEFAHR



Elektrischer Schlag

Falsches Anschließen kann zu hoher elektrischer Spannung führen.

- ▶ Schließen Sie Netz und Erdung gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen an.

⚠ VORSICHT



Gefährdung der Sicherheit durch lockeren Schutzleiteranschluss

Der Schutzleiteranschluss ist eine Sicherheitseinrichtung. Ungenügende Anziehdrehmomente oder Vibrationen können zu lockeren Leistungsanschlüssen und somit zu Verletzungen führen.

- ▶ Sorgen Sie für guten und festen Kontakt aller Verbindungen, damit diese sich nicht selbständig lösen können.
- ▶ Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen alle Leistungsanschlüsse.

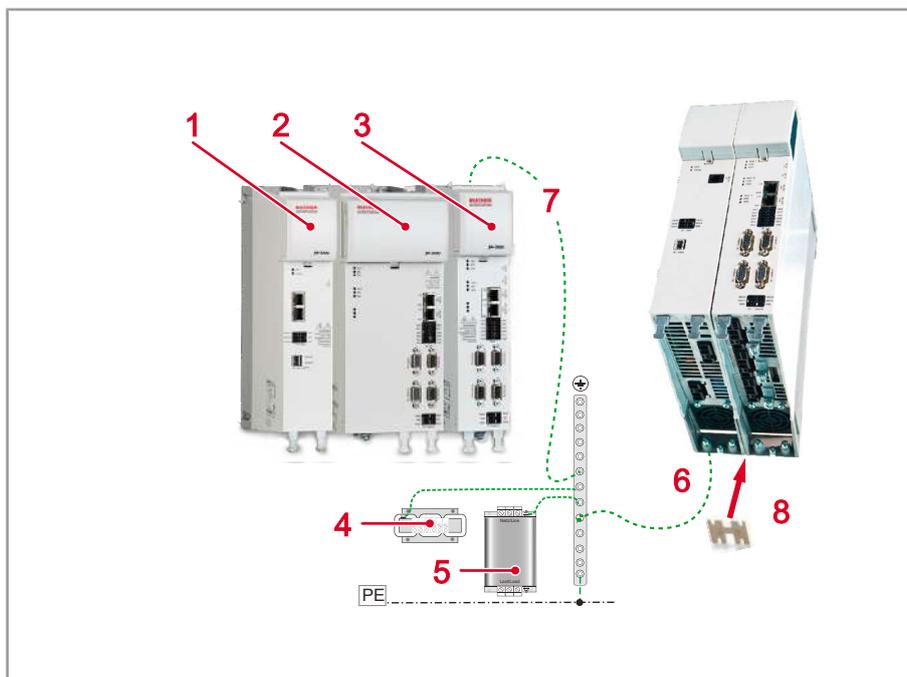


Abb. 23: Schutzleiteranschluss des JM-3000 Systems

1	Versorgungseinheit
2	Servoverstärker
3	Servoverstärker
4	Netzdrossel
5	Netzfilter
6	reihenförmige Erdung von unten
7	Erdungsanschluss alternativ von oben
8	Mit den mitgelieferten PE-Metallbrücken sind die Geräte zu verbinden. Die Verbindung kann unten oder oben erfolgen.

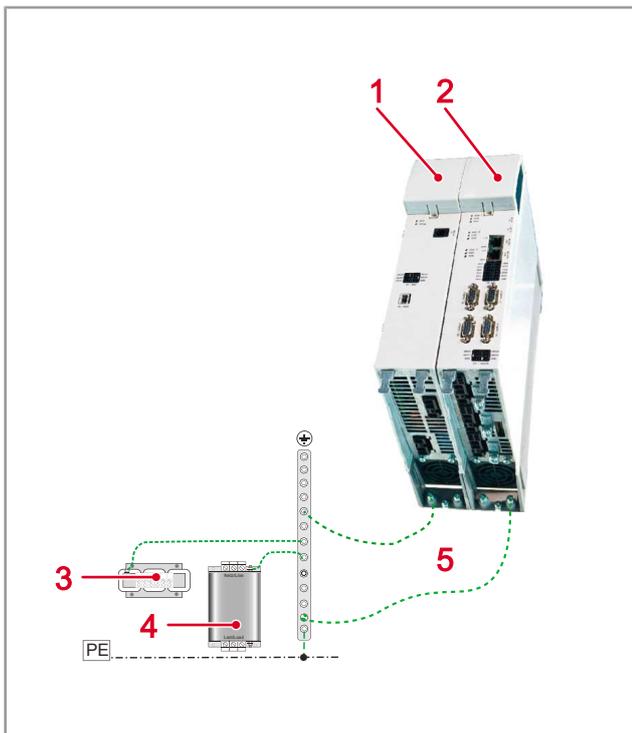


Abb. 24: Anschluss des JM-Systems mit doppelten PE-Leitungen

1	Versorgungseinheit
2	Servoverstärker (optional)
3	Netzdrossel
4	Netzfilter
5	doppelter Erdungsanschluss

PE-Netzanschluss nach DIN EN 61800-5-1

Da der Ableitstrom > 3,5 mA, gilt für den PE-Anschluss:

- Schutzleiter mit gleichem Querschnitt wie die Netzleitungen verwenden.
- Ist der Querschnitt der Netzleitung < 10 mm² sind die PE-Anschlüsse doppelt auszuführen (siehe Abb. 3.7), oder eine Leitung mit Mindestquerschnitt 10 mm² Kupferleitung zu verlegen.

Anschließen

1. Verbinden Sie die PE-Anschlüsse der Versorgungseinheit und der Servoverstärker reihenförmig miteinander.
2. Stellen Sie von einem der Geräte eine Verbindung zur PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank her.
3. Verbinden Sie die Schutzleiteranschlüsse aller weiteren Komponenten, wie z. B. Netzfilter und Netzdrossel etc. sternförmig auf die PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.

6.8 Anschluss der Versorgungsspannungen

Die Spannungsversorgung des JM-D3503 / JM-D3506 / JM-D3512 / JM-D3516 erfolgt getrennt für das Steuerteil und das Leistungsteil.

- Der Steuerteil erhält seine 24V Versorgung über die obere Verschiebung (+24V DC und GND) aus dem Schaltnetzteil der Versorgungseinheit oder aus dem 24VDC Netzteil im Schaltschrank.
- Der Leistungsteil des Servoverstärkers erhält seine Zwischenkreisversorgung über die untere Verschiebung (DC-Link+ und DC Link-) ebenfalls aus der Versorgungseinheit.

Versorgungsspannung Steuerung (+24 V DC)

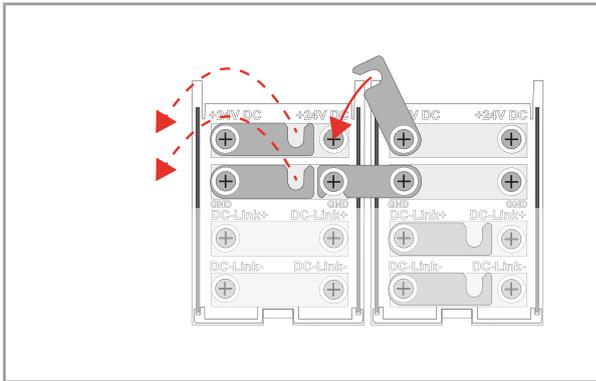


Abb. 25: Verschiebung Versorgungsspannung

Parameter	Wert
U _V	+24 V DC ± 20 %, stabilisiert und geglättet
Abgabeleistung des internen Schaltnetz- teils der Versorgungseinheit	dauerhaft max. 470 W
Verpolschutz	intern
Netzteil	sichere Trennung zum Netz gemäß EN 61131-2 ist Vorausset- zung
Anzugsmoment der Schienenverschrau- bung	2,1 Nm

Tab. 28: Spezifikation Verschiebung Versorgungsspannung

Zwischenkreisversorgung

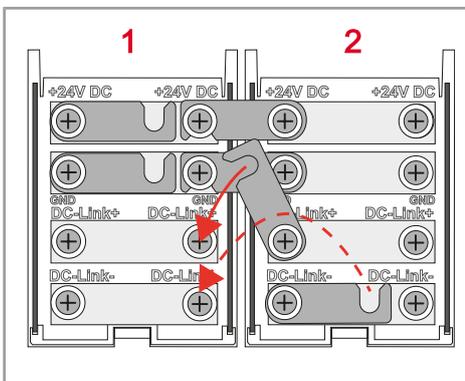


Abb. 26: Verschiebung Zwischenkreisversorgung

1	JM-3000 Versorgungseinheit
2	JM-3000 Servoverstärker

Parameter	Wert	
Zwischenkreisspannung je nach Versor- gungsspannung der Versorgungseinheit	AC 400 V	DC 565 V
	AC 480 V	DC 678 V
Anzugsmoment der Schienenverschraubung	2,1 Nm	

Tab. 29: Spezifikation Verschiebung Zwischenkreisversorgung

Anschließen

- ✓ Die Versorgungseinheit ist vom Netz getrennt.
- 1. Stellen Sie zunächst sicher, dass alle JM-3000 Servoverstärker mit der JM-3000 Versorgungseinheit in einer Linie angeordnet und aneinander gereiht sind.
- 2. Schließen Sie immer zuerst die 24-V-Versorgungsspannung Steuerung für die Servoverstärker an. Wenn Sie mehrere Servoverstärker im Einsatz haben, müssen jeweils alle 24-V-DC- und alle GND- Anschlüsse verbunden werden.
- 3. Verwenden Sie dazu die vormontierten Schienenelemente gemäß der obigen Abbildung. Um die Schienenelemente drehen zu können müssen die Schrauben leicht geöffnet sein.
- 4. Schließen Sie die Zwischenkreisversorgung erst dann an, wenn Sie die Servoverstärker in Betrieb nehmen wollen. Wenn Sie mehrere Servoverstärker im Einsatz haben, müssen jeweils alle Anschlüsse DC Link+ und DC Link- verbunden werden.
- 5. Verwenden Sie auch hierfür die vormontierten Schienenelemente. Um die Schienenelemente drehen zu können müssen die Schrauben leicht geöffnet sein.
- 6. Sind alle Schienenelemente gesetzt, müssen die Schrauben wieder fest angezogen werden!

Zum Schutz vor seitlichen Zugriff auf die Schienenelemente werden mit den oberen klappbaren Frontblenden seitliche Kunststoffteile mitgeliefert.

- 1. Stecken Sie davon je eines ganz außen links bzw. ganz außen rechts in die Frontblende.
 - 2. Schließen Sie anschließend die Frontblenden.
- ⇒ Die Schienenelemente sind berührungssicher.

GEFAHR



Gefahr durch hohe Betriebsspannung

Die hohe Betriebsspannung führt zu schweren Verletzungen oder Tod bei Berührung blanker und stromführender Teile.

- ▶ Betreiben Sie das Mehrachssystem nur bei geschlossener Abdeckung der Schienen und mit eingesteckten seitlichen Abdeckungen als Berührungsschutz.

HINWEIS



Störanfälligkeit durch unterschiedliche Firmware

Alle Geräte in einem Achsverbund müssen dieselbe Firmware haben.

- ▶ Passen Sie die Firmware bei einem Gerätetausch über JetControl an.

7 Motoranschluss

Die Anschlüsse X12, X13 und X14 sind für bis zu drei Motoren mit Motortemperaturüberwachung und Motorhaltebremse vorgesehen.

An die einzelnen Anschlüsse schließen Sie an:

- Motor 1 an X12
- Motor 2 an X13
- Motor 3 an X14

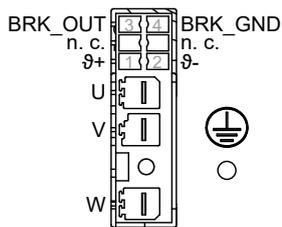


Abb. 27: Motoranschluss X12, X13, X14

Pin	Beschreibung	Spezifikation
1	ϑ+: Anschluss Motortempersensor oder DSL-: HIPERFACE DSL	Querschnitt = 0,14 ... 1,5 mm ² AWG 24 ... AWG 16 I _N = 10 A
2	ϑ-: Anschluss Motortempersensor oder DSL+: HIPERFACE DSL	
3	BRK_OUT: Anschluss Motorhaltebremse I _{BR} = max. 2 A	
4	BRK_GND	
U/V/W	Anschluss Motorphasen	Querschnitt = max. 6 mm ²
	Anschluss PE des Motors	M4-Schraube mit Zahnscheibe für Ringöse
(S)	Anschluss Leitungsschirm	Siehe untere Abbildung

Tab. 30: Spezifikation der Motoranschlüsse

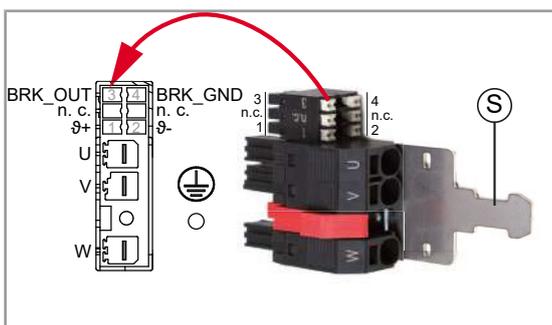


Abb. 28: Motorstecker

7.1 Anschlussbild Motor

Motorleitung

- ✓ Alle Motorleitungen müssen geschirmt sein.
- 1. Verwenden Sie zum Anschluss der Servomotoren eine konfektionierte Motorleitung von Bucher Automation.
- 2. Verwenden Sie für den Anschluss von Fremdmotoren gleichwertige geschirmte Leitungen.

Anschluss Motorhaltebremse bis 2 A Motorbremsenstrom

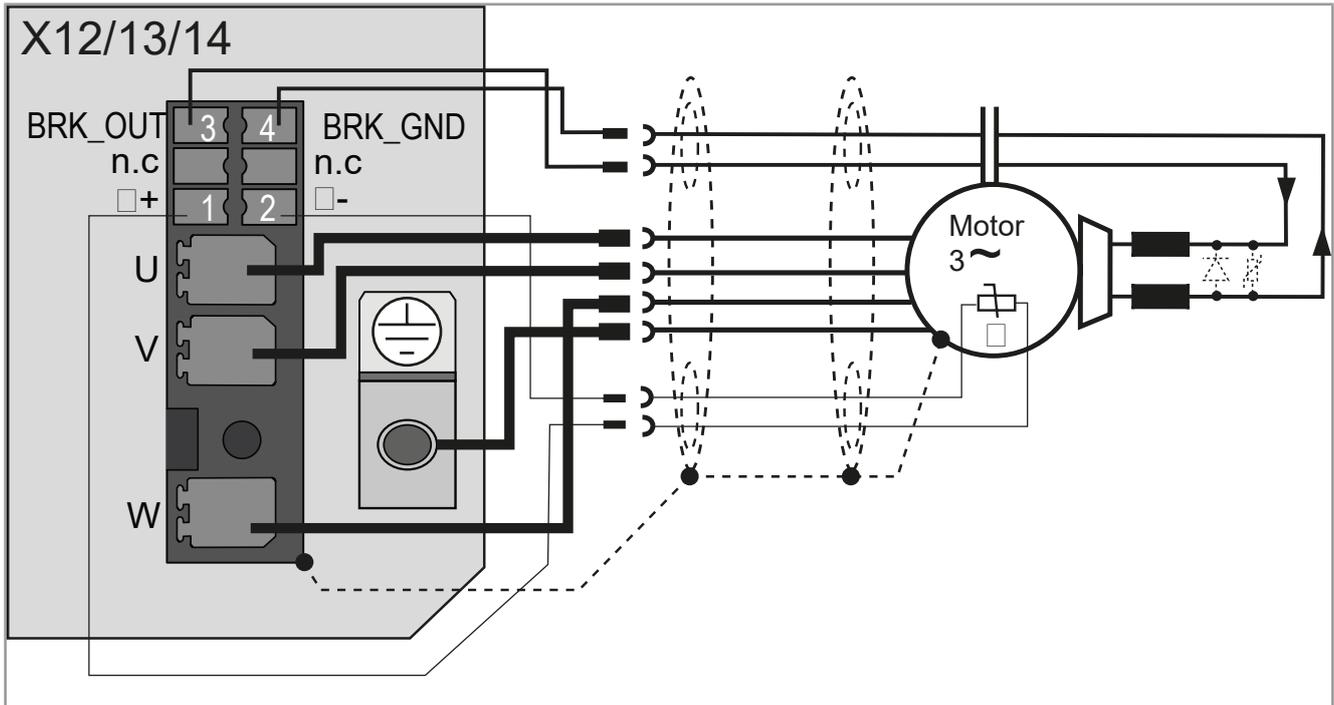


Abb. 29: Anschluss Motorhaltebremse bis 2 A

- ▶ Legen Sie den Außenschirm und den Bremsenschirm auf dem M23 Steckergehäuse auf.
- ⇒ Steckergehäuse und Motorgehäuse sind elektrisch leitend miteinander verbunden.

Anschluss Motorhaltebremse ab 2 A Motorbremsenstrom

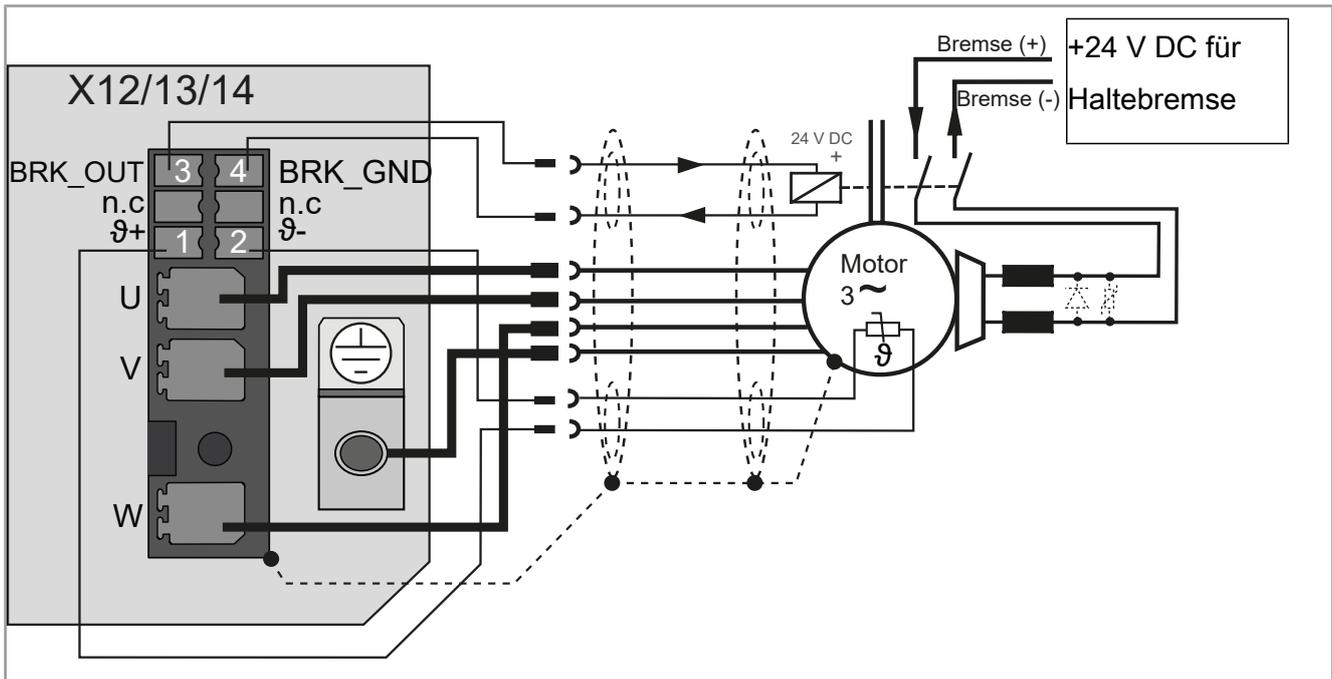


Abb. 30: Anschluss Motorhaltebremse ab 2 A

HINWEIS! Diese Beschaltung verfügt über keine Leitungsbrucherkennung!

- ▶ Legen Sie den Außenschirm und den Bremsenschirm auf dem M23 Steckergehäuse auf.
- ⇒ Steckergehäuse und Motorgehäuse sind elektrisch leitend miteinander verbunden.

Anschluss eine Servomotors mit HIPERFACE DSL Gebersystem

Bei der Ausführung „HIPERFACE DSL“ wird an den Klemmen X12, X13 und X14 an Pin 1 und 2 die Zweidrahtverbindung des Gebers angeschlossen. Der DSL-Schirm, der auf einem Pin des M23-Steckers aufgelegt ist, wird über die vom Motorhersteller intern im Motor gemachte Brücke mit dem Motorgehäuse verbunden und geerdet.

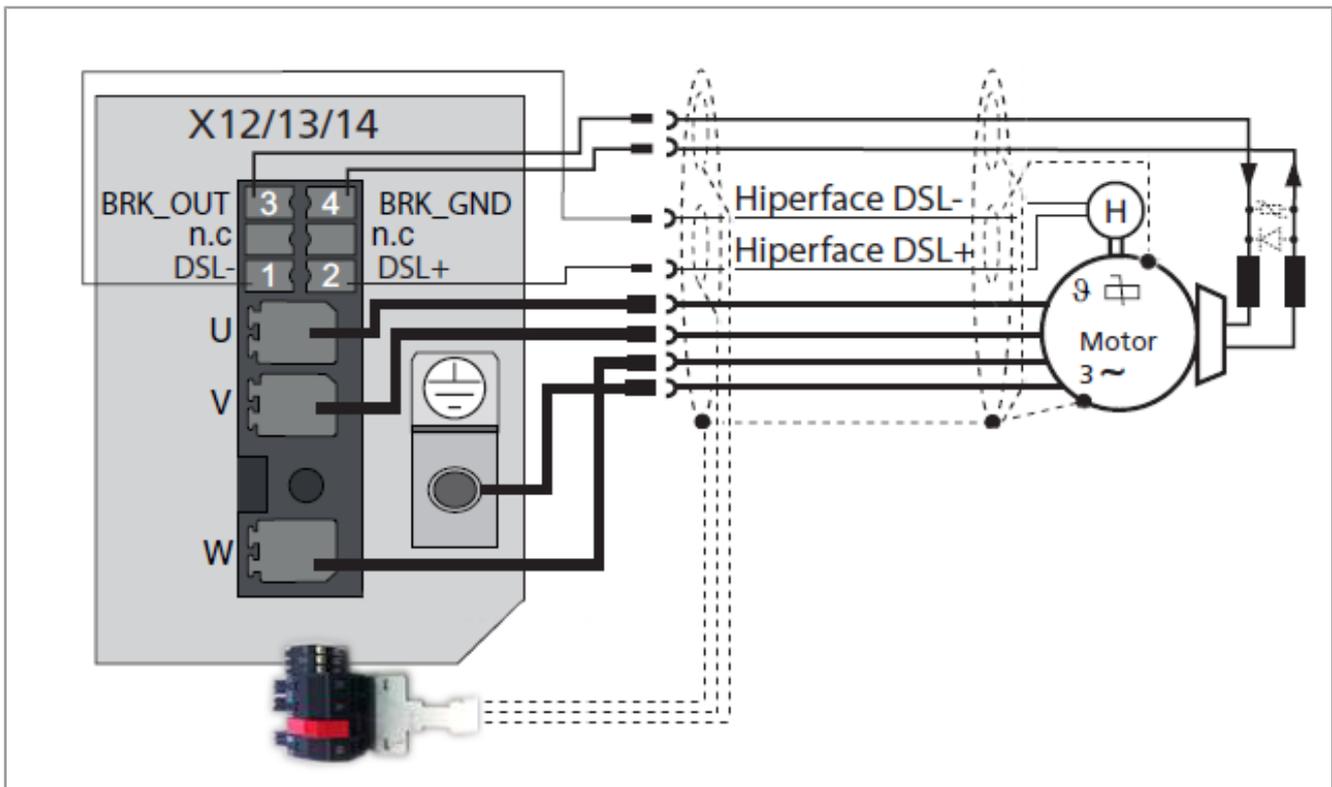


Abb. 31: Servomotor mit HIPERFACE DSL

- ▶ Legen Sie den Außenschirm und den Bremsenschirm auf dem M23 Steckergehäuse auf.
- ⇒ Steckergehäuse und Motorgehäuse sind elektrisch leitend miteinander verbunden.

Anschließen

Voraussetzung:

- Der Motortemperatursensor muss gegenüber der Motorwicklung bei Anschluss im Motorstecker X12/X13/X14, Klemmen 1 und 2, mit mindestens einer Basisisolierung ausgeführt sein.
- Bei Anschluss im Geberstecker X7 ... X10 muss der Motortemperatursensor mit verstärkter Isolierung gemäß EN 61800-5-1 ausgeführt sein.

VORSICHT! Tritt während des Betriebs ein Erd- oder Kurzschluss in der Motorleitung auf, wird die Endstufe gesperrt und eine Störmeldung abgesetzt. Der Motor trudelt aus.

- ✓ Sie haben den Leitungsquerschnitt, abhängig von Maximalstrom und Umgebungstemperatur und gemäß den örtlichen sowie landesspezifischen Bestimmungen und Gegebenheiten, festgelegt.
1. Schließen Sie zur Verminderung der Störabstrahlung die geschirmte Motorleitung an die Klemmen X12/X13/X14 - U, V und W an und erden Sie den Motor.
 2. Legen Sie den Schirm beidseitig auf.
 3. Verdrahten Sie den Temperatursensor (falls vorhanden) und bei Option 1-Kabel-Technik die DSL-Leitungen an den Klemmen 1 und 2 von Stecker X12/X13/X14 mit separat geschirmten Leitungen und aktivieren Sie mittels JetSym die Geber- und Temperatursensorvariante.
 4. Falls vorhanden schließen Sie die Motorhaltebremse an X12/X13/X14 - 3 und 4 an.
 5. Legen Sie den Schirm des Bremsenaderpaares beidseitig am Motor und am Servoverstärker auf.

HINWEIS



Gefahr der Zerstörung des Servoverstärkers.

Das Schalten in der Motorleitung ist nicht erlaubt. Bei Nichtbeachten können Störungen im Gerät auftreten, die zum Abschalten des Servoverstärkers oder gar seiner Zerstörung führen können.

- ▶ Verwenden Sie zur sicheren Unterbrechung der Energieversorgung zum Servomotor die Sicherheitsfunktion STO.

7.2 Überwachung Ausgang Motorhaltebremse

- Die Motorbremsenausgänge (BRK_Out und BRK_GND) werden unabhängig von der Verwendung SBC permanent überwacht.
- Die Überwachung arbeitet mit Abschalttestpulsen, die mit einem maximalen Zeitfenster von 7,5 ms (abhängig von der Last) und einem minimalen Zeitfenster von 1,5 ms abgeschickt werden.

HINWEIS! Durch diese kurzzeitige Abschaltung kann bei hochohmigen Verbrauchern der Fehler "Zeitfenster überschritten" ausgelöst werden.

7.3 Elektronischer Überlastschutz des Motors

- Die Motorschutzfunktion erfasst als thermisches Gedächtnis die Motorfrequenz, den Motorstrom und weitere Parameter. In Abhängigkeit von diesen Faktoren und dem Motornennstrom sorgt der elektronische Motorschutz für das Auslösen der Schutzfunktion bei Überlast.
- Das thermische Gedächtnis wird bei Stillstand des Motors und eingeschaltetem Gerät beibehalten.
- Die Geräte enthalten **keine** Erhaltung des thermischen Gedächtnisses bei **Abschaltung** des Gerätes.
 - Die Funktion des elektronischen Motorüberlastschutzes wird durch Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt.
 - Der elektronische Motorüberlastschutz kann durch die Verwendung eines Motortemperatursensors erhöht werden.

8 **Wartung**

Das Gerät ist wartungsfrei.

Im laufenden Betrieb sind keine Inspektions- und Wartungsarbeiten nötig.

8.1 **Instandsetzung**

Defekte Komponenten können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen und die Sicherheit beeinflussen.

Instandsetzungsarbeiten am Gerät dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.

Das Öffnen des Geräts ist untersagt.

Veränderungen am Gerät

Umbauten und Veränderungen am Gerät und dessen Funktion sind nicht gestattet. Umbauten am Gerät führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche.

Die Originalteile sind speziell für das Gerät konzipiert. Die Verwendung von Teilen und Ausstattungen anderer Hersteller ist nicht zulässig.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Teilen und Ausstattungen entstehen, ist jegliche Haftung ausgeschlossen.

8.2 **Lagerung und Transport**

Lagerung

Beachten Sie bei der Einlagerung des Geräts die Umweltbedingungen im Kapitel Technische Daten.

Transport und Verpackung

Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Beschädigungen am Gerät können dessen Zuverlässigkeit beeinträchtigen.

Zum Schutz vor Schlag- und Stoßeinwirkungen muss der Transport in der Originalverpackung oder in einer geeigneten elektrostatischen Schutzverpackung erfolgen.

Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden und informieren Sie umgehend den Transporteur und die Bucher Automation AG über Transportschäden. Bei Beschädigungen oder nach einem Sturz ist die Verwendung des Geräts untersagt.

8.3 **Entsorgung**

Entsorgungsmöglichkeit

Schicken Sie ein Produkt der Bucher Automation AG zur fachgerechten Entsorgung zu uns zurück. Nähere Informationen und den dazu nötigen Rücklieferungsschein finden Sie auf unserer [Homepage](#).

Bedeutung Symbol

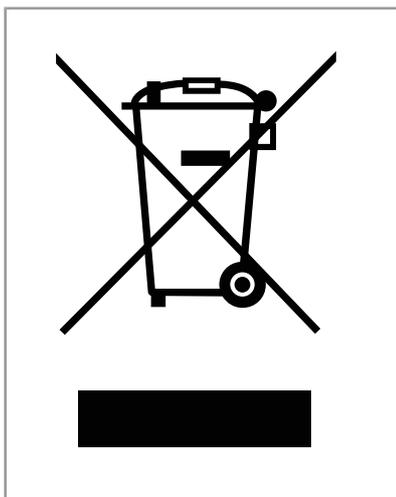


Abb. 32: Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“

Das Produkt ist als Elektronikschrott von einem zertifizierten Entsorgungsbetrieb zu entsorgen und nicht über den Hausmüll. Die geltenden Umweltschutzrichtlinien und Vorschriften des Betreiberlandes müssen eingehalten werden.

Batterien und Akkus

Entnehmen Sie vor der Entsorgung alle Batterien und Akkus aus den Altgeräten, sofern dies gefahrlos und zerstörungsfrei möglich ist. Führen Sie diese einer gesonderten Batterieentsorgung zu.

Personenbezogene Daten

Als Kunde sind Sie selbst für die Löschung personenbezogener Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten verantwortlich.

9 Service

9.1 Technischer Support

Bei Fragen, Anregungen oder Problemen steht Ihnen unser Technischer Support mit seiner Expertise zur Verfügung. Diesen können Sie telefonisch oder über das Kontaktformular auf unserer Homepage erreichen:

[Technischer Support | Bucher Automation - We automate your success.](#)

Oder schreiben Sie eine E-Mail an den Technischen Support:

support@bucherautomation.com

Bei E-Mail- oder Telefonkontakt benötigt der Technische Support folgende Informationen:

- Hardware-Revision und Seriennummer
Die Seriennummer und Hardware-Revision Ihres Produkts entnehmen Sie dem Typenschild.
- Betriebssystemversion
Die Betriebssystemversion ermitteln Sie mithilfe der Entwicklungsumgebung.

10 Ersatzteile und Zubehör

HINWEIS



Ungeeignetes Zubehör kann Produktschäden verursachen

Teile und Ausstattungen anderer Hersteller können Funktionsbeeinträchtigungen und Produktschäden verursachen.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich von der Bucher Automation AG empfohlenes Zubehör.

10.1 Ersatzteile

Lieferumfang	Artikelnummer	Stückzahl
EtherCAT® Patchkabel, 0,25 m 8adrig, Cat 5 e PE-Metallbrücke	60887985	1 Tütchen
Vormontierte Verschienungselemente für 24-V-Steuerversorgung (U _{st}) und Zwischenkreisversorgung (U _{zk})		
Gegenstecker Leistung und IOs		
Für 2-Achsmodul	60879943	1 Tütchen
USB-Stick mit kompletter Dokumentation	60888000	1 pro Bestellung

10.2 Zubehör

Zubehör kann optional bestellt werden.

10.2.1 Konfektionierte Kabel

Geberkabel

Komponente	Kabelaufbau
KAY_1323A2_XXXX Resolver-Kabel	(4 x 2 x 0,25)
KAY_1323YA2_XXXX Resolver-Kabel für Motor mit Y-Tec-Stecker (12-poliger Einsatz)	(4 x 2 x 0,25)
KAY_1331_XXXX EnDat-2.2-Kabel, 6 Adern	(4 x 2 x 0,25)
KAY_1333A2_XXXX HIPERFACE®-Kabel	(5 x 2 x 0,25)

Leistungskabel

Komponente	Kabelaufbau
KAY_1310_XXXX 1,5 mm ² Leistungskabel ohne Bremse (2-Kabel-Technik)	(4 x 1,5)
KAY_1310Y_XXXX 1,5 mm ² Leistungskabel ohne Bremse (2-Kabel-Technik), für Motor mit Y-Tec-Stecker	(4 x 1,5)

Komponente	Kabelaufbau
KAY_1312_xxxx 1,5 mm ² Leistungskabel mit Bremse (2-Kabel-Technik)	(4 x 1,5 + (2 x 1,5))
KAY_1312Y_xxxx 1,0 mm ² Leistungskabel mit Bremse (2-Kabel-Technik), für Motor mit Y-Tec-Stecker	(4 x 1,0 + (2 x 0,75))
KAY_1314_xxxx Leistungskabel mit Bremse (2-Kabel-Technik)	(4 x 2,5 + (2 x 1,5))
KAY_1316_xxxx Leistungskabel mit Bremse (2-Kabel-Technik)	(4 x 4,0 + (2 x 1,5))
KAY_1318_xxxx Leistungskabel mit Bremse (2-Kabel-Technik)	(4 x 4,0 + (2 x 1,5))

HIPERFACE®-DSL-Kabel (immer mit Bremsenadern)

Komponente	Kabelaufbau
KAY_1311_xxxx 1,0 mm ² HIPERFACE®-DSL (1-Kabel-Technik) für Motor mit M23-Stecker	(4 x 1,0 + (2 x 0,75) + (2 x AWG22))
KAY_1311I_xxxx 1,0 mm ² HIPERFACE®-DSL (1-Kabel-Technik) für Motor mit I-Tec-Stecker	(4 x 1,0 + (2 x 0,75) + (2 x AWG22))
KAY_1313_xxxx 1,5 mm ² HIPERFACE®-DSL (1-Kabel-Technik) für Motor mit M23-Stecker	(4 x 1,5 + (2 x 0,75) + (2 x AWG22))
KAY_1315_xxxx 2,5 mm ² HIPERFACE®-DSL (1-Kabel-Technik) für Motor mit M23-Stecker	(4 x 2,5 + (2 x 1,0) + (2 x AWG22))
KAY_1317_xxxx 2,5 mm ² HIPERFACE®-DSL (1-Kabel-Technik) für Motor mit M23-Stecker	(4 x 4,0 + (2 x 1,0) + (2 x AWG22))

10.2.2 EtherCAT®-Kabel

Verbindung	Komponente	Artikelnummer
Vom letztem JM-3000 Rev. B Slave auf einen anderen EtherCAT® Slave z. B. JM-100x.	Patchkabel 1:1, 0,6m 4adrig grün Lütze GmbH, Cat 5e, geschirmt	60887934
	Patchkabel 1:1, 1,0m 4adrig grün Lütze GmbH, Cat 5e, geschirmt	60887935
	Patchkabel 1:1, 2,0m 4adrig grün Lütze GmbH, Cat 5e, geschirmt	60887936
Von JetControl (EtherCAT® Master) auf JM-3000 Rev. B Versorgungseinheit	Patchkabel 1:1, 1,0m 8adrig grau HIROSE	60537500
	Patchkabel 1:1, 2,0m 8adrig grau HIROSE	60854512
	Patchkabel 1:1, 3,0m 8adrig grau HIROSE	60887736

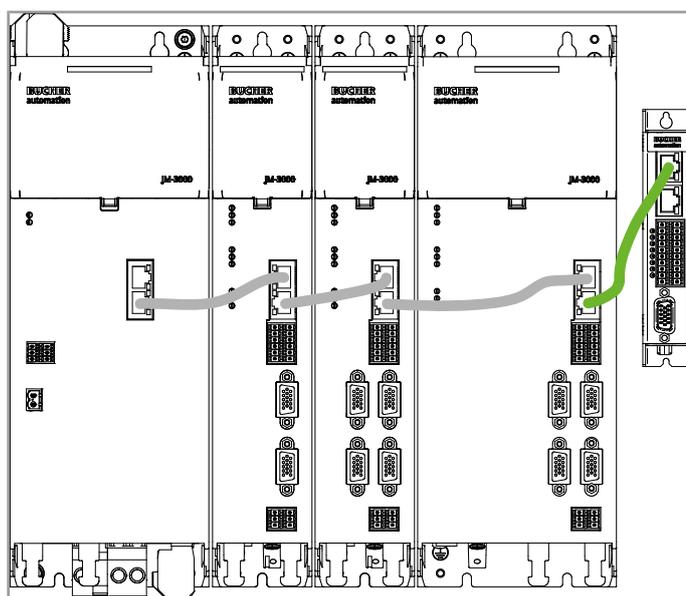


Abb. 33: Bsp. Verbindung EtherCat®-Kabel

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Aufbau 2-achsig, BG1	11
Abb. 2	Statusanzeige Achsen; Bsp. 3-achsiges Modul	12
Abb. 3	Haupttypenschild	14
Abb. 4	Abmessungen BG1 in mm Wandmontage	17
Abb. 5	Abmessungen BG1 in mm Cold Plate Montage	18
Abb. 6	Abmessungen BG2 in mm Wandmontage	19
Abb. 7	Abmessungen BG2 in mm Cold Plate Montage	20
Abb. 8	Motorstecker.....	24
Abb. 9	Potenzialtrennkonzent.....	31
Abb. 10	Gerätoreihenfolge.....	34
Abb. 11	Kühlung durch ungehinderten Luftstrom	35
Abb. 12	Rückwand mit Wärmeleitfolie	37
Abb. 13	Bsp. Schirmanbindung Steueranschlüsse.....	41
Abb. 14	X5.1, ECAT IN	42
Abb. 15	X5.2, ECAT OUT	42
Abb. 16	Klemme X6, 12-polig.....	43
Abb. 17	Zuordnung Motor- und Geberleitung	44
Abb. 18	X7/Axis1Enc1	46
Abb. 19	X8/Axis1Enc2	46
Abb. 20	X9/Axis2Enc1	47
Abb. 21	X10/Axis2Enc2	48
Abb. 22	Klemme X11, 6-polig	49
Abb. 23	Schutzleiteranschluss des JM-3000 Systems	50
Abb. 24	Anschluss des JM-Systems mit doppelten PE-Leitungen	51
Abb. 25	Verschienung Versorgungsspannung	52
Abb. 26	Verschienung Zwischenkreisversorgung.....	52
Abb. 27	Motoranschluss X12, X13, X14	54
Abb. 28	Motorstecker.....	54
Abb. 29	Anschluss Motorhaltebremse bis 2 A	55
Abb. 30	Anschluss Motorhaltebremse ab 2 A	56
Abb. 31	Servomotor mit HIPERFACE DSL.....	57
Abb. 32	Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“	60
Abb. 33	Bsp. Verbindung EtherCat®-Kabel	64

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Leuchtzyklen der LEDs.....	12
Tab. 2	Funktion.....	13
Tab. 3	Übersicht Baugruppen.....	17
Tab. 4	Mechanische Eigenschaften.....	21
Tab. 5	Umweltbedingungen.....	22
Tab. 6	Leistungsreduzierung bei $T_{unom} \geq 40 \text{ °C}$	23
Tab. 7	EtherCAT®-Schnittstellen X5.1, X5.2.....	23
Tab. 8	I/O-Klemme X6.....	23
Tab. 9	Safe-DI-Klemme X11.....	23
Tab. 10	Motorstecker X12, X13 und X14.....	24
Tab. 11	Hochauflösende Geber X7, X9 und X10.....	24
Tab. 12	Anschluss für zusätzlichen Geber X8.....	24
Tab. 13	Daten 2-Achsmodule.....	25
Tab. 14	Definition Stromlast.....	26
Tab. 15	Stromdaten 2-Achsmodule.....	27
Tab. 16	Potenzialbezüge einzelne Anschlüsse.....	32
Tab. 17	Montageabstände.....	35
Tab. 18	Dimensionierung des Kühlers.....	37
Tab. 19	Zuordnung der Steuereingänge 2-Achsmodul.....	43
Tab. 20	Spezifikation der digitalen Standardeingänge.....	43
Tab. 21	Spezifikation der Eingänge für Touch-Probe.....	43
Tab. 22	Varianten von Motoren, Gebertyp und Geberleitung.....	44
Tab. 23	Pinbelegung der Steckverbindung X7 (Enc1) Servoverstärker 1-achsig.....	46
Tab. 24	Pinbelegung der Steckverbindung X8 (Enc2) Servoverstärker 1-achsig.....	46
Tab. 25	Pinbelegung der Steckverbindung X9 (Enc1) Servoverstärker 2-achsig.....	47
Tab. 26	Pinbelegung der Steckverbindung X10 (Enc2) Servoverstärker 2-achsig.....	48
Tab. 27	Spezifikation der Steuereingänge X11/Safe-DI.....	49
Tab. 28	Spezifikation Verschiebung Versorgungsspannung.....	52
Tab. 29	Spezifikation Verschiebung Zwischenkreisversorgung.....	52
Tab. 30	Spezifikation der Motoranschlüsse.....	54

Bucher Automation AG

Thomas-Alva-Edison-Ring 10

71672 Marbach am Neckar, Deutschland

T +49 7141 2550-0

info@bucherautomation.com



www.bucherautomation.com