Jetter
automation



Betriebsanleitung

JetMove 3000 - Versorgungseinheit

608880298

We automate your success

Artikel-Nr.: 60880298

Version 1.13

Juli 2020 / Printed in Germany

Dieses Dokument hat die Jetter AG mit der gebotenen Sorgfalt und basierend auf dem ihr bekannten Stand der Technik erstellt.

Bei Änderungen, Weiterentwicklungen oder Erweiterungen bereits zur Verfügung gestellter Produkte wird ein überarbeitetes Dokument nur beigefügt, sofern dies gesetzlich vorgeschrieben oder von der Jetter AG für sinnvoll erachtet wird. Die Jetter AG übernimmt keine Haftung und Verantwortung für inhaltliche oder formale Fehler, fehlende Aktualisierungen sowie daraus eventuell entstehende Schäden oder Nachteile.

Die im Dokument aufgeführten Logos, Bezeichnungen und Produktnamen sind geschützte Marken der Jetter AG, der mit ihr verbundenen Unternehmen oder anderer Inhaber und dürfen nicht ohne Einwilligung des jeweiligen Inhabers verwendet werden.

Die deutsche Version ist die Originalausführung der Betriebsanleitung.

Wegweiser durch das Dokument

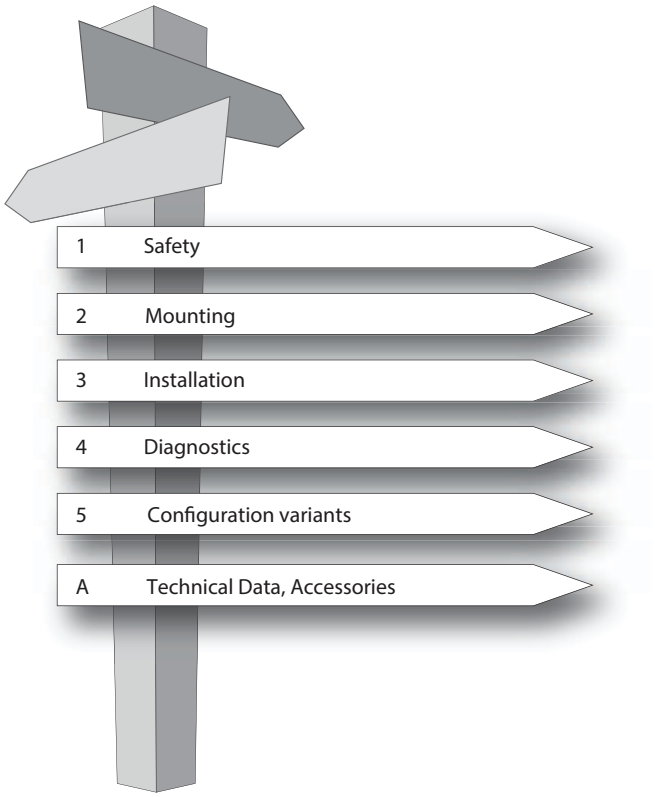
Damit Sie möglichst schnell und problemlos Ihre neue JM-3000 Versorgungseinheit in Betrieb nehmen können, bitten wir Sie, vorher diese Betriebsanleitung sorgfältig durchzulesen.

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Mit dieser Betriebsanleitung werden Sie die Versorgungs-einheit JM-3000 sehr einfach und schnell installieren und in Betrieb nehmen können.	Anleitung zum Schnellstart
2.	Folgen Sie einfach den Schritt-für-Schritt-Tabellen in den Kapiteln.	Los geht's!

HINWEIS:

In dieser Betriebsanleitung wird ausschließlich die JM-3000 Versorgungseinheit beschrieben.
Informationen zur Sicherheitssteuerung JSC-3000* und den JM-3000 Servoverstärkern finden Sie in den jeweiligen Betriebsanleitungen.

** in Vorbereitung*



Bestellschlüssel
Versorgungseinheit

Die Artikelbezeichnung gibt Ihnen Auskunft über die jeweilige Ausführungsvariante Ihrer gelieferten Versorgungseinheit. Die Bedeutung der einzelnen Stellen der Artikelbezeichnung können Sie dem folgenden Bestellschlüssel entnehmen.

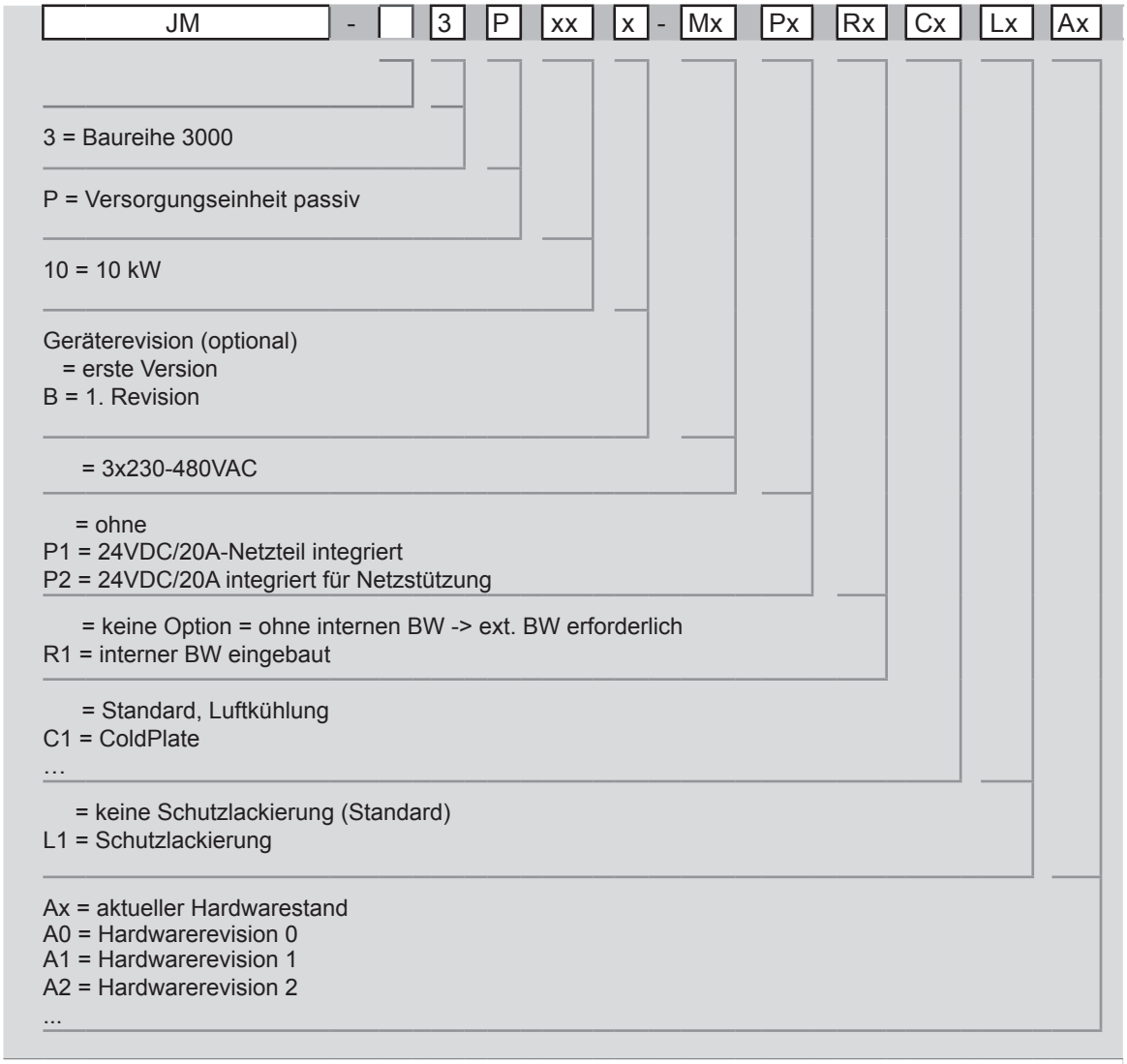


Abb. 0.1 Bestellschlüssel JM-3000 Versorgungseinheit

HINWEIS:

Es wird empfohlen die Servoverstärker mit **ab**steigender Leistung von links nach rechts einzubauen.

HINWEIS:

An einer Versorgungseinheit können maximal 9 Servoverstärker (max. 8 x 3 = 24 Achsen) angeschlossen werden.

Herstelldaten

Auf dem Typenschild der JM-3000 Versorgungseinheit finden Sie die Seriennummer, aus der Sie nach folgendem Schlüssel das Herstelldatum ablesen können. An welcher Stelle das Typenschild auf dem JM-3000 angebracht ist, finden Sie in Abb. 0.3 auf Seite 6 und Abb. 0.4 auf Seite 6.

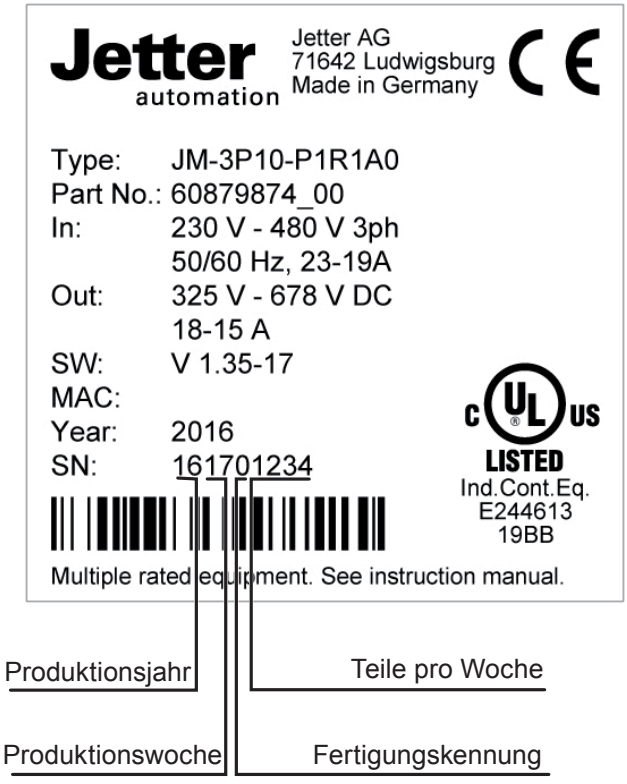


Abb. 0.2 Typenschild Hardware JM-3000 Versorgungseinheit

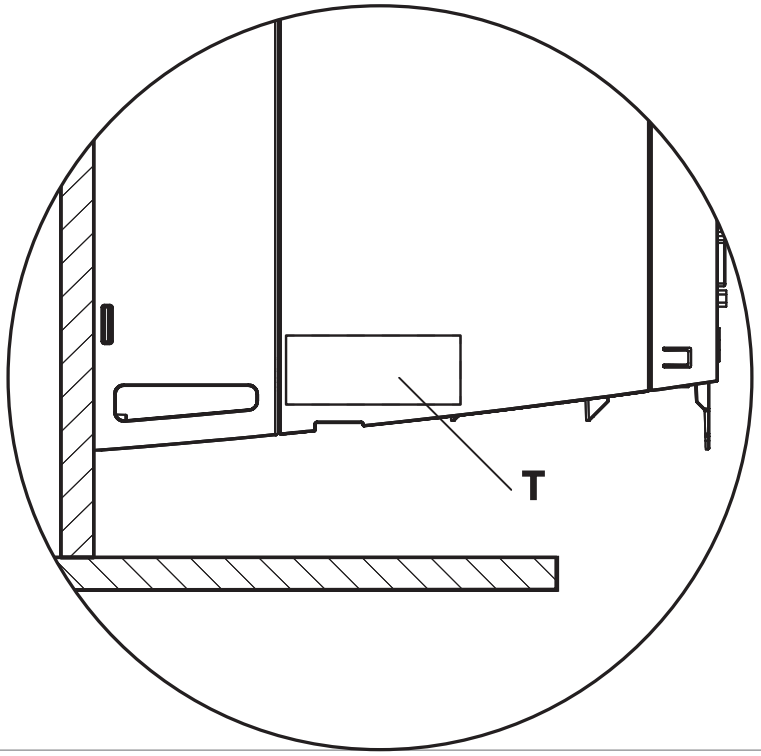


Abb. 0.3 Typenschild Hardware JM-3000 (T)

Ein zweites Typenschild (T1) mit nur den wichtigsten Angaben befindet sich auf der Oberseite der Verschienungsabdeckung. Damit sind die Typenschilddaten auch bei angereihten Geräten sichtbar.

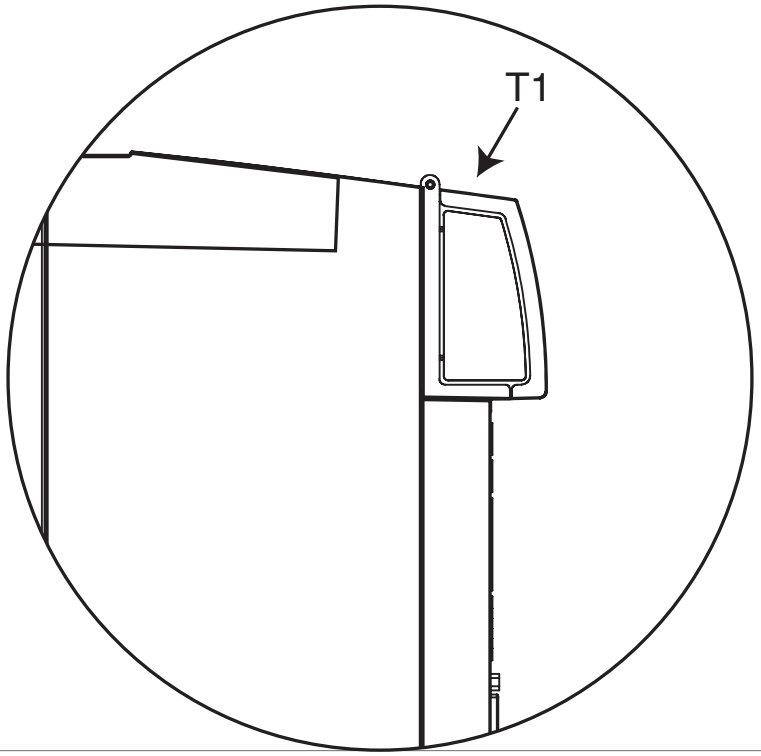


Abb. 0.4 Typenschild Hardware JM-3000 (T1)

Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- JM-3000 Versorgungseinheit
- Vorkonfektionierte Anschlussleitungen für die Kommunikation zwischen Versorgungseinheit und Servoverstärker
- Vormontierte Verschienungselemente für 24 V Steuerversorgung (U_{St}) und Zwischenkreisversorgung (U_{ZK})
- Produkt-DVD

Piktogramme

Zur besseren Orientierung werden in dieser Betriebsanleitung Piktogramme verwendet, deren Bedeutung in nachfolgender Tabelle beschrieben sind. Die Bedeutung für das jeweilige Piktogramm trifft immer zu, auch wenn es ohne Text z. B. neben einem Anschlussplan platziert ist.

Warnhinweise (siehe auch Abschnitt 1.1)	
	**ACHTUNG!** Fehlbedienung kann zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Antriebs führen.
	**GEFAHR DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG!** Falsches Verhalten kann Menschenleben gefährden.
	**GEFAHR DURCH ROTIERENDE TEILE!** Antrieb kann automatisch loslaufen.
Hinweise & Hilfestellungen	
	HINWEIS: Nützliche Information oder Verweis auf andere Dokumente.
	**SCHRITT:** Bearbeitungsschritt innerhalb einer Abfolge mehrerer Aktionen.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 12
1.1 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit 12
1.2 Warnsymbole 13
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 14
1.4 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 14
1.5 EG-Konformitätserklärung 16
1.6 Verantwortlichkeit 17
1.7 Instandhaltung 17
1.8 Reparatur 17

2 Montage 18
2.1 Hinweise zur Montage 18
2.1.1 Reihenfolge und Anordnung 19
2.2 Montageabstände 20
2.3 Kühlung der Geräte 21
2.4 Montage der Geräte für Wandmontage 22
2.4.1 Abmessungen Ausführung Wandmontage 22
2.5 Montage der Geräte für Cold Plate 25
2.5.1 Abmessungen Ausführung Cold Plate Montage 25
2.5.2 Montage auf dem Kühler 28
2.5.3 Dimensionierung des Kühlers 30

3 Installation 31
3.1 Hinweise für die Installation 31
3.2 EMV-gerechte Installation 32
3.3 Übersicht der Anschlüsse 34
3.4 Schutzleiteranschluss 36
3.4.1 PE-Anschluss nach DIN EN 61800-5-1 36
3.4.2 Anschlussprinzip 37
3.5 Potenzialtrennkonzept 39
3.6 AC-Netzanschluss (Leistungsversorgung) 41
3.6.1 Lageplan Unterseite X7 und X8 42
3.6.2 FI-Schutzeinrichtung 43
3.6.3 Sicherungen 44
3.7 Betrieb an besonderen Netzen 44
3.7.1 TN- und TT-Netz 44

3.7.2 IT-Netz 45
3.8 AC-Netzanschluss 24 V Schaltnetzteil 45
3.8.1 Lageplan Oberseite X1 und X2 47
3.9 Bremschopperanschluss 48
3.9.1 Anschluss eines externen Bremswiderstandes 48
3.9.2 Anschlussbeispiel mit externem Bremswiderstand 50
3.10 24 V DC-Ausgang (X2 Oberseite) 51
3.11 Verschienung der Versorgungsspannungen 52
3.11.1 24 V Steuerungversorgung 53
3.11.2 Zwischenkreisversorgung 53
3.11.3 Übersicht Verschienung im Verbund 54
3.12 Steueranschlüsse (Frontseite) 55
3.12.1 Spezifikation der Querkommunikation (X3) 56
3.12.2 Spezifikation Relaiskontakt REL Output (X5) 56
3.12.3 Spezifikation Anschluss "State" (X6) 56
3.13 Inbetriebnahme 57
3.13.1 Anschlussbeispiel Versorgungseinheit/Servoverstärker 57

4 Diagnose 59
4.1 LEDs Achsstatus 59
4.2 Hotline/Support & Service 60

5 Ausführungsvarianten 61
5.1 24 V-Stützung bei Netzausfall 61
5.1.1 Zweck der Funktion 61
5.1.2 Funktionsbeschreibung 61
5.2 Ausführung mit integriertem Bremswiderstand 62
5.2.1 Zweck der Ausführungsvariante 62
5.3 Ausführung ohne 24 V Schaltnetzteil 63
5.3.1 Zweck der Variante 63

A Anhang 65
A.1 Technische Daten Versorgungseinheit BG 1 65
A.1.1 Technische Daten Bremschopper BG 1 66
A.2 Technische Daten Versorgungseinheit BG 2 67
A.2.1 Technische Daten Bremschopper BG 2 68
A.3 Umgebungsbedingungen 69
A.4 Leistungsreduzierung bei T_{unom} ≥ 40 °C 71

A.5 Zertifizierung 72
A.5.1 CE-Zertifizierung 72
A.5.2 UL-Zertifizierung 72
A.5.3 Rückwirkende Netzbelastung durch Oberwellen 72
A.6 Zubehör 73
A.6.1 Anschlussleitungen für Kommunikation 73
A.7 Netzfilter 74
A.7.1 Auswahlhilfe für Netzfilter 74
A.7.2 Auswahl des Netzfilters unter Berücksichtigung der Kabel-und Motorableitkapazitäten 77

1 Sicherheit

1.1 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit

Die nachfolgenden Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu lesen. Die Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

1.

Lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung!

- Erst wenn Sie diese Anweisungen verstanden haben, sollte mit der Umsetzung begonnen werden.



Von elektrischen Antrieben gehen grundsätzlich Gefahren aus:

- Elektrische Spannungen 400 V AC bzw. 565 V DC bis 480 V AC bzw. 678 V DC
- Auch 3 Min. nach Netz-Abschaltung können noch gefährlich hohe Spannungen ≥50 V anliegen (Kondensatorladung). Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen!
- Warnschild am Gerät beachten (siehe Gerätefrontseite).



Schutz vor heißen Oberflächen:

Am Kühlkörper des Gerätes können Temperaturen bis 100 °C auftreten. Benachbarte Baugruppen, besonders über dem Kühlkörper, können dadurch beschädigt werden. Bei Berührung können Verbrennungen auftreten.

- Genügend Abstand zu benachbarten Baugruppen einhalten!
- Für geeignenten Berührschutz am Kühlkörper sorgen.



Schutz vor magnetischen und/oder elektromagnetischen Feldern bei Montage und Betrieb.

Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten usw. ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:

- Bereiche wo Antriebssysteme montiert, repariert und betrieben werden.
- Bereiche wo Motoren montiert, repariert und betrieben werden. Besondere Gefahr geht von Motoren mit Dauermagneten aus.
- Besteht die Notwendigkeit, solche Bereiche zu betreten, so ist dieses zuvor von einem Arzt zu entscheiden.



Ihre Qualifikation:

- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden darf nur qualifiziertes Personal mit elektrotechnischer Ausbildung an dem Gerät arbeiten.
- Die qualifizierte Person muss sich mit der Betriebsanleitung vertraut machen (vgl. IEC 364, DIN VDE 0100).
- Kenntnis der nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A3, in Deutschland)



Beachten Sie bei der Installation:

- Anschlussbedingungen und technische Daten unbedingt einhalten.
- Normen zur elektrischen Installation beachten, z. B. Leitungsquerschnitt, Schutzleiter- und Erdungsanschluss.



Beachten Sie bei der Installation:

- Elektronische Bauteile und Kontakte nicht berühren (elektrostatische Entladung kann Bauteile zerstören).

1.2 Warnsymbole

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen.
Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises.

Warnsymbole	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535	Risiko bei Nichbeachtung
	**Gefahr!**	Bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen ausbleiben.
	**Warnung!**	Bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen ausbleiben.
	**Vorsicht!**	Bedeutet, dass Sachschäden oder leichte Körperverletzung eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen ausbleiben.
	**Gefahr durch elektrische Spannung!**	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen ausbleiben.
	**Vorsicht vor heißer Oberfläche!**	Bedeutet, dass Sachschäden oder leichte Körperverletzung eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen ausbleiben.

Tabelle 1.1 Warnsymbole Erläuterung

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die JM-3000 Versorgungseinheit ist eine Komponente, die zum Einbau in industrielle und gewerbliche Anlagen und Maschinen bestimmt ist.
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 Versorungseinheit 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.



VORSICHT!
Der Einsatz der Versorgungseinheit in besonderen Anwendungsgebieten (z. B. in explosionsgefährdeten Bereichen) ist nicht zulässig.

Der Einsatz in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach gesonderter Vereinbarung zulässig.

CE Die JM-3000 Versorgungseinheit ist konform mit der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Sie wurden nach geltenden Normen geprüft und zertifiziert (siehe Konformitätserklärung).

1.4 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Versorgungseinheit darf nicht außerhalb eines Schaltschranks verwendet werden.

An der Versorgungseinheit dürfen fremde Servoverstärker anderer Hersteller nicht betrieben werden.

Unsere Geräte sind:

- Nicht für den Einbau in Fahrzeuge bestimmt. Der Einsatz des Geräts in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach gesonderter Vereinbarung zulässig.
- Nicht für den Einbau in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen, usw. bestimmt.
- Nicht für den Einsatz in besonderen Anwendungsgebieten (z. B. in explosions-bzw. feuergefährdeten Bereichen) zugelassen.
- Nicht für den Einsatz ausserhalb eines Schaltschranks zugelassen
- Nicht für die artfremde Erzeugung von höherfrequenten Bord-Netzen zugelassen

HINWEIS:

Der Einsatz der Geräte in Regalbediengeräten, welche innerhalb und außerhalb der Regalgasse schienengebunden betrieben werden, ist zulässig, sofern durch die Vibrationen die maximalen Werte der Norm 3M1 gemäß DIN EN 60721-3-3 nicht überschritten werden.

1.5 EG-Konformitätserklärung

EG-/EU-Konformitätserklärung

EG/EC declaration of conformity

Hersteller / *manufacturer*	**Jetter AG** **Gräterstr. 2** **D-71642 Ludwigsburg**
Geräteart / *model*	**Servoverstärker / *servo amplifier***
Produkt / *product*	**JM-3Pxx**

Das aufgeführte Produkt entspricht unter Beachtung der Informationen und Anweisungen in der zugehörigen Produktdokumentation den folgenden EG-Richtlinien und Normen - jeweils mit Bezug auf die aktuelle Version - unter Beachtung, dass bei Übergangsfristen stets auf die bisherige (ältere) Version verwiesen wird.

Die Inbetriebnahme des genannten Produktes ist so lange untersagt, bis das Produkt in die Maschine eingebaut wird und den zutreffenden Richtlinien entspricht. Die Informationen und Anweisungen in der Dokumentation des gelieferten Produkts sind zusätzlich zu beachten.

The product listed complies with the following EU directives and standards, taking into account the information and instructions in the associated product documentation – with reference to the current valid version – in compliance of an existing transitional period always on the previous (older) version is referenced.

It is prohibited to bring the named products into service until it is integrated in the machine and conforms to the relevant directives. The information and instructions contained in the product documentation must also be observed.

- EG-Richtlinien / *EU directives*

2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie *low voltage directive*
2011/65/EU	RoHS *RoHS*

- harmonisierte, internationale oder nationale Normen / *harmonized, international or national standards*

  Produkt-Norm / *product norm*

  EN 61800-5-1: 2007
  Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen;
  Adjustable speed electrical power drive systems - Safety requirements - Electrical, thermal and energy;

Zur Zusammenstellung technischer Unterlagen bevollmächtigte Person
Authorised person for compiling technical files

Jetter AG, Gräterstr. 2, D-71642 Ludwigsburg

Ort / *place*:	Ludwigsburg
Datum / *date*:	06.07.2020
Unterzeichner / *signed by*:	Christian Benz Vorstandsvorsitzender / CEO

FO_EW_005_9 CE_JM3Pxx_2020-07-06-06-36-11.docx

1.6 Verantwortlichkeit

Elektronische Geräte sind nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber einer vollständigen Maschine oder Anlage ist verantwortlich:

- Dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird
- Für die Sicherheit von Personen und Maschinen
- Für die Funktionsfähigkeit der vollständigen Maschine
- Für die Risikobeurteilung der vollständigen Maschine oder Anlage nach DIN EN 12100:2011 (früher DIN EN 14121:2007) und EN ISO 13849-1 (früher DIN EN 954-1)

Beachten Sie in der EN 60204-1:2006 „Sicherheit von Maschinen“:

- Das Thema „Elektrische Ausrüstung von Maschinen“. Die dort festgelegten Sicherheitsanforderungen an elektrische Maschinen dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen oder Anlagen.
- Die Not-Aus-Funktion (gem. EN 60204) schaltet die Spannungsversorgung einer Maschine ab, was zum unkontrollierten Austrudeln der Antriebe führt. Um Gefahren abzuwenden prüfen Sie, ob es zweckmäßig ist:
  - Einzelne Antriebe in Betrieb zu halten
  - Bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten
  - Eine Not-Halt-Funktion vorzusehen (Not-Halt-Funktion: Bewegungsstopp durch „Ausschalten der elektrischen Energiezufuhr“ oder STO Safe Torque Off)

1.7 Instandhaltung

Verfahren zur Instandhaltung des Geräts sind nicht erforderlich. Im Fehlerfall ist das Gerät auszutauschen und an den Hersteller zurück zu schicken.

1.8 Reparatur

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Tod, Körperverletzungen und Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch die Jetter AG erlischt.

2 Montage

2.1 Hinweise zur Montage

HINWEIS	FEUCHTIGKEIT ODER FREMDKÖRPER KÖNNEN DAS GERÄT BESCHÄDIGEN
	**VERMEIDEN SIE UNBEDINGT, DASS ...** ▪ Feuchtigkeit in das Gerät eindringt, ▪ Bohrspäne, Schrauben oder Fremdkörper in das Gerät fallen.

Beachten Sie:

- Das Gerät ist ausschließlich für den Einbau in einem ortsfesten Schaltschrank vorgesehen. Der Schaltschrank muss mindestens die Schutzart IP44 erfüllen. Bei Verwendung der Sicherheitsfunktionen (STO und SBC) im Servoverstärker muss der Schaltschrank gemäß EN ISO 13849-2 eine Schutzart von IP54 oder höher aufweisen.
- Die Versorgungseinheit darf nicht in Bereichen installiert werden, in denen sie ständigen Erschütterungen ausgesetzt ist. Weitere Informationen finden Sie im Anhang.
- Maximaler Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60664-1. Weitere Informationen zu den Umgebungsbedingungen finden Sie im Anhang.
- Das beste Ergebnis für eine EMV-gerechte Installation erreichen Sie mit einer leitfähigen, gut geerdeten, chromatierten oder verzinkten Montageplatte. Bei lackierten Montageplatten muss die Lackschicht im Bereich der Kontaktfläche entfernt werden! Die Geräte selbst haben einen blau chromatierten Zinkrahmen.

HINWEIS:

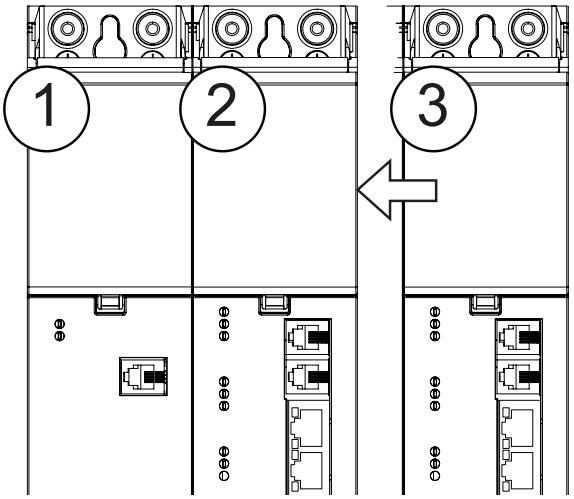
Für die Montage der Versorgungseinheit innerhalb des Achsverbundes sind unbedingt auch die Betriebsanleitungen der anderen Geräte (Servoverstärker, Steuerung usw.) zu beachten.

2.1.1 Reihenfolge und Anordnung

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

Anreihung und Ausrichtung

- Die Geräte können direkt nebeneinander und ohne Abstand montiert werden. Die Befestigung erfolgt über zwei / vier Schraubverbindungen mit der Montageplatte. Die Steuer-und Leistungsversorgung zu den Servoverstärkern (JM-3000) erfolgt mit Hilfe der DC-Link und 24 VDC Verschienung und ist bei gleichem Kühlkonzept ohne zusätzliche Ausgleichsmaßnahmen bzgl. Gerätetiefe möglich.
- Die Geräte müssen in der vorgegebenen Reihenfolge, siehe Abb. 2.1, aneinander gereiht montiert werden. Eine andere Reihenfolge ist nicht zulässig, da es sonst zu thermischen Problemen bei Verschienung und Wärmeabfuhr kommt.
- Es wird empfohlen die Servoverstärker mit absteigender Leistung von links nach rechts einzubauen.
- An einer Versorgungseinheit können maximal 8 Servoverstärker (max. 8 x 3 = 24 Achsen) angeschlossen werden.



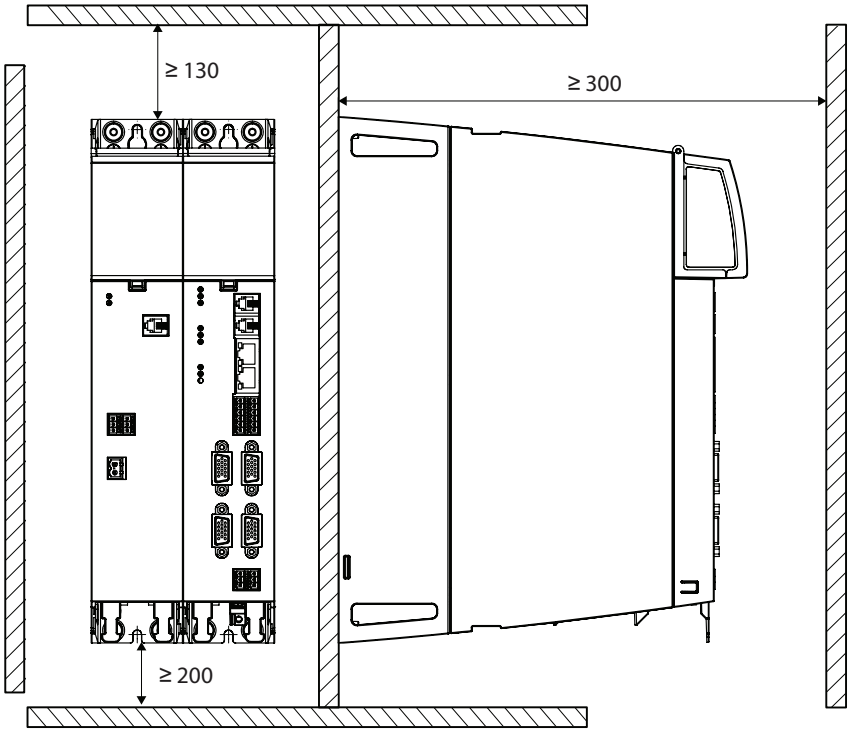
1) JM-3000 Versorgungseinheit
2) JM-3000 Servoverstärker
3) weiterer JM-3000 Servoverstärker

Abb. 2.1 Reihenfolge Anreihung

WARNUNG	VERLETZUNGSGEFAHR DURCH HEISSE OBERFLÄCHEN
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU SCHWEREN VERBRENNUNGEN ODER SACHSCHÄDEN FÜHREN.** ▪ Im Betrieb kann sich das Gerät auf eine Temperatur von bis zu 100 °C erwärmen. Bei Berührung besteht die Gefahr von Verbrennungen der Haut. Sorgen Sie deshalb für einen Berührungsschutz. ▪ Sorgen Sie insbesondere über dem Kühlkörper für genügend Abstand zu benachbarten Geräten.

2.2 Montageabstände

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH FALSCHEN EINBAU
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU SACHSCHÄDEN FÜHREN.** ▪ Die im folgenden Bild angegebenen Mindestabstände gelten sowohl für Versorgungseinheiten als auch für Servoverstärker. ▪ Der Abstand nach oben ist wichtig, um einen Hitzestau zu vermeiden. ▪ Die Abstände nach unten und vorn sind wichtig, um eine korrekte Kabelführung zu ermöglichen.



**) Der Biegeradius der Anschlussleitungen ist zu berücksichtigen*

Abb. 2.2 Montageabstände JM-3000

Entscheidend für den Abstand nach unten ist die Netzanschlussleitung der Versorgungseinheit:

- Biegeradius Netzleitung bis 3 x 10 mm² (für BG1): ca. 48 bis 98 mm (je nach Kabelausführung)
- Biegeradius Netzleitung bis 3 x 16 mm² (für BG2): ca. 150 bis 200 mm (je nach Kabelausführung)

2.3 Kühlung der Geräte

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

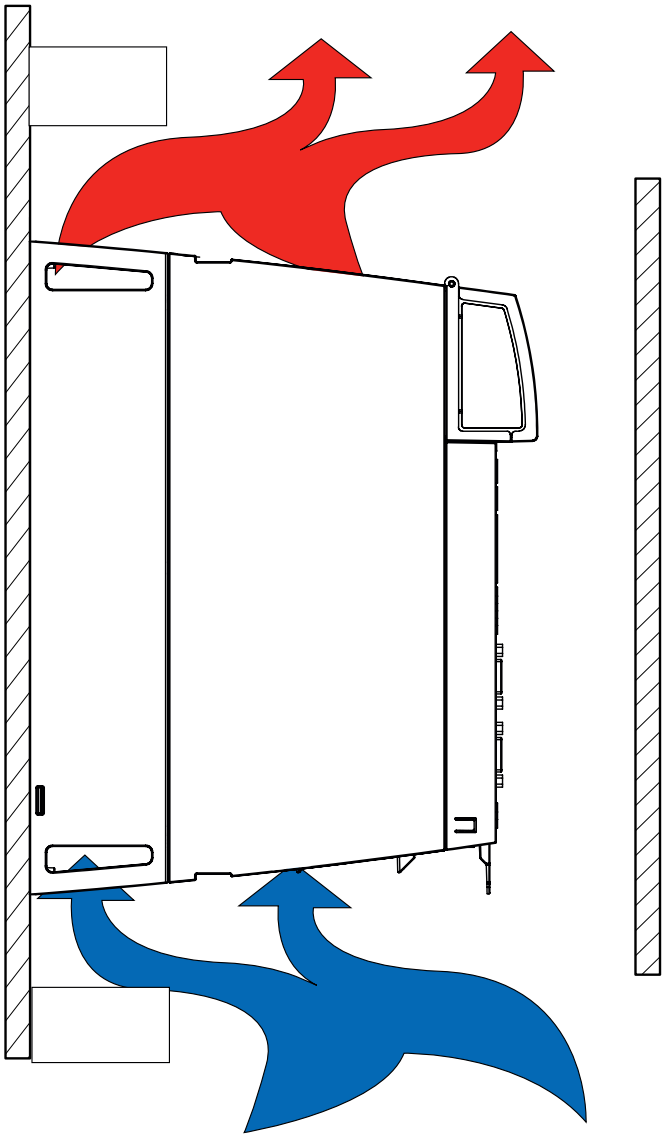


Abb. 2.3 Kühlluft strömt ungehindert durch das Gerät

2.4 Montage der Geräte für Wandmontage

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Ordnen Sie die Geräte gemäß Abb. 2.1 auf der Montageplatte an. Richten Sie alle Geräte des Mehrachsverbundes auf einer Linie entlang der Geräteoberkante aus.	Das ist notwendig, um die Zwischenkreisverbindung mit den Schienen durchführen zu können.
2.	Reißen Sie die Position der Gewindelöcher auf der Montageplatte an. Bohren Sie Löcher in die Montageplatte und schneiden Sie für jede Befestigungsschraube ein Gewinde.	Berücksichtigen Sie den Biegeradius der Anschlussleitungen! Lochabstände und Maßbilder siehe Tabelle 2.1, Abb. 2.4 und Abb. 2.5
3.	Montieren Sie die Versorgungseinheit senkrecht und mit den Servoverstärkern aneinander gereiht auf der Montageplatte.	Die Kontaktfläche muss metallisch blank und leitfähig sein.

2.4.1 Abmessungen Ausführung Wandmontage

JM-3Pxx	BG1	BG2
Gewicht [kg]	JM-3P10-P1R1 - 2,75 kg JM-3P10-R1 - 2,6 kg	JM-3P22-P1R1 - 5,2 kg JM-3P22-R1 - 5,0 kg
H (Höhe)[1)]	310	
H1	299	
H2	6	
B (Breite)	55	110
T (Tiefe)	241	
T1	222	
A	27,5	27,5
Seitlicher Abstand	direkt anreihbar	
C (Schrauben)	2 x M4	4 x M4

alle Maße in mm

Skizze siehe Bild 2.3 und Bild 2.5

Tabelle 2.1 Abmessungen und Montageabstände

HINWEIS:

Die Versorgungseinheit muss immer links von den Servoverstärkern angereiht werden. Der leistungsstärkste Servoverstärker sollte nah an der Versorgungseinheit sein. Bei Zweiachs- und Dreiachs-Servoverstärkern zählt die Gesamtleistung.

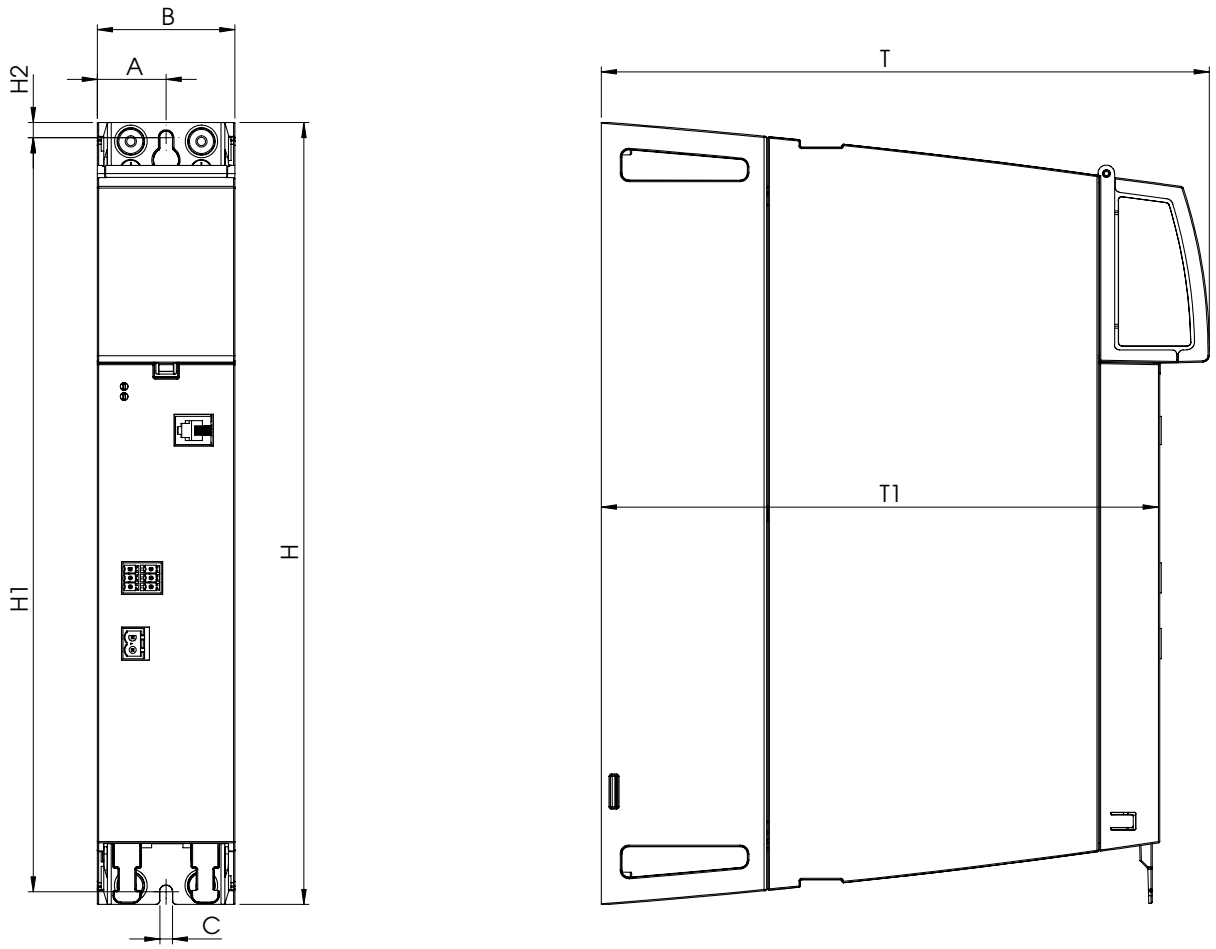


Abb. 2.4 Maßzeichnung JM-3000 Versorgungseinheit BG1 (Maße siehe Tabelle 2.1)

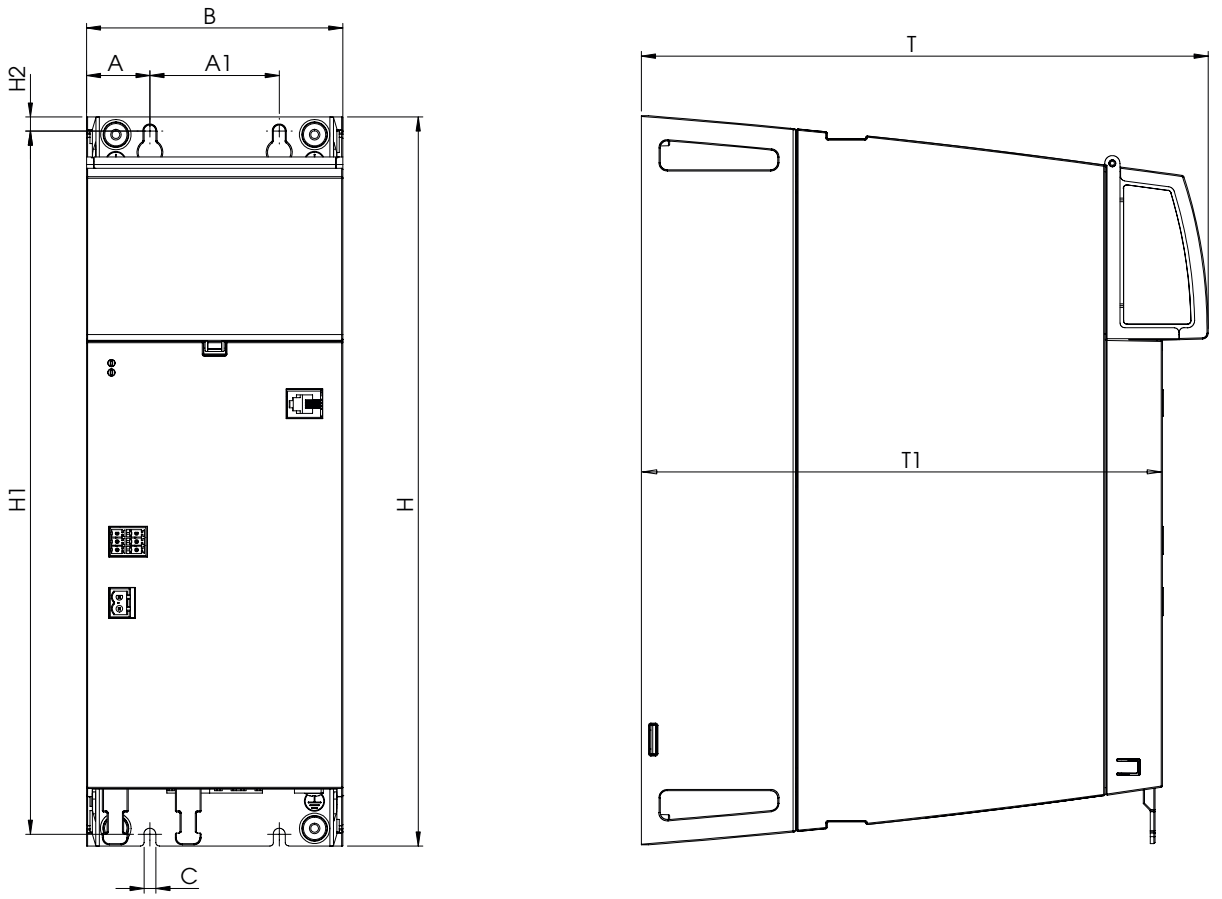


Abb. 2.5 Maßzeichnung JM-3000 Versorgungseinheit BG2 (Maße siehe Tabelle 2.1)

2.5 Montage der Geräte für Cold Plate

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Ordnen Sie die Geräte gemäß Abb. 2.1. auf der Montageplatte an. Richten Sie alle Geräte des Mehrachsverbundes auf einer Linie entlang der Geräteoberkante aus.	Das ist notwendig, um die Zwischenkreisverbindung mit den Schienen durchführen zu können. Vorgaben für die Montageabstände siehe Tabelle 2.2.
2.	Reißen Sie die Position der Gewindelöcher auf dem vorgesehenen Kühler an. Bohren Sie Löcher in den Kühler und schneiden Sie für jede Befestigungsschraube ein Gewinde.	Berücksichtigen Sie den Biegeradius der Anschlussleitungen! Lochabstände und Maßbilder siehe Tabelle 2.1.
3.	Auf die Rückwand der Cold Plate Geräte ist die Wärmeleitfolie bereits aufgeklebt. Montieren Sie die Geräte senkrecht und aneinander gereiht auf dem Kühler. Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig an, damit der Wärmewiderstand möglichst gering bleibt.	Sorgen Sie dafür, dass die Oberfläche des Kühlers frei von Bohrspänen oder anderen Verunreinigungen ist.
	Die nächsten Schritte zur elektrischen Installation finden Sie in Kapitel 3.	

2.5.1 Abmessungen Ausführung Cold Plate Montage

JM-3Pxx	BG1	BG2
	JM-3P10-C1	JM-3P22-C1
Gewicht [kg]	2,2 kg	4,2 kg
H (Höhe)	310	
H1	299	
H2	6	
B (Breite)	54,5	109
T (Tiefe)	188,5	
T1	170	
A	27,25	27,25
Seitlicher Abstand	direkt anreihbar	
C (Schrauben)	2 x M4	4 x M4

alle Maße in mm

Skizze siehe Bild 2.3 und Bild 2.5

Tabelle 2.2 Abmessungen und Montageabstände bei Cold Plate

HINWEIS:

Die Versorgungseinheit muss immer links von den Servoverstärkern angereiht werden. Der leistungsstärkste Servoverstärker sollte nah an der Versorgungseinheit sein. Bei Zweiachs- und Dreiachs-Servoverstärker zählt die Gesamtleistung.

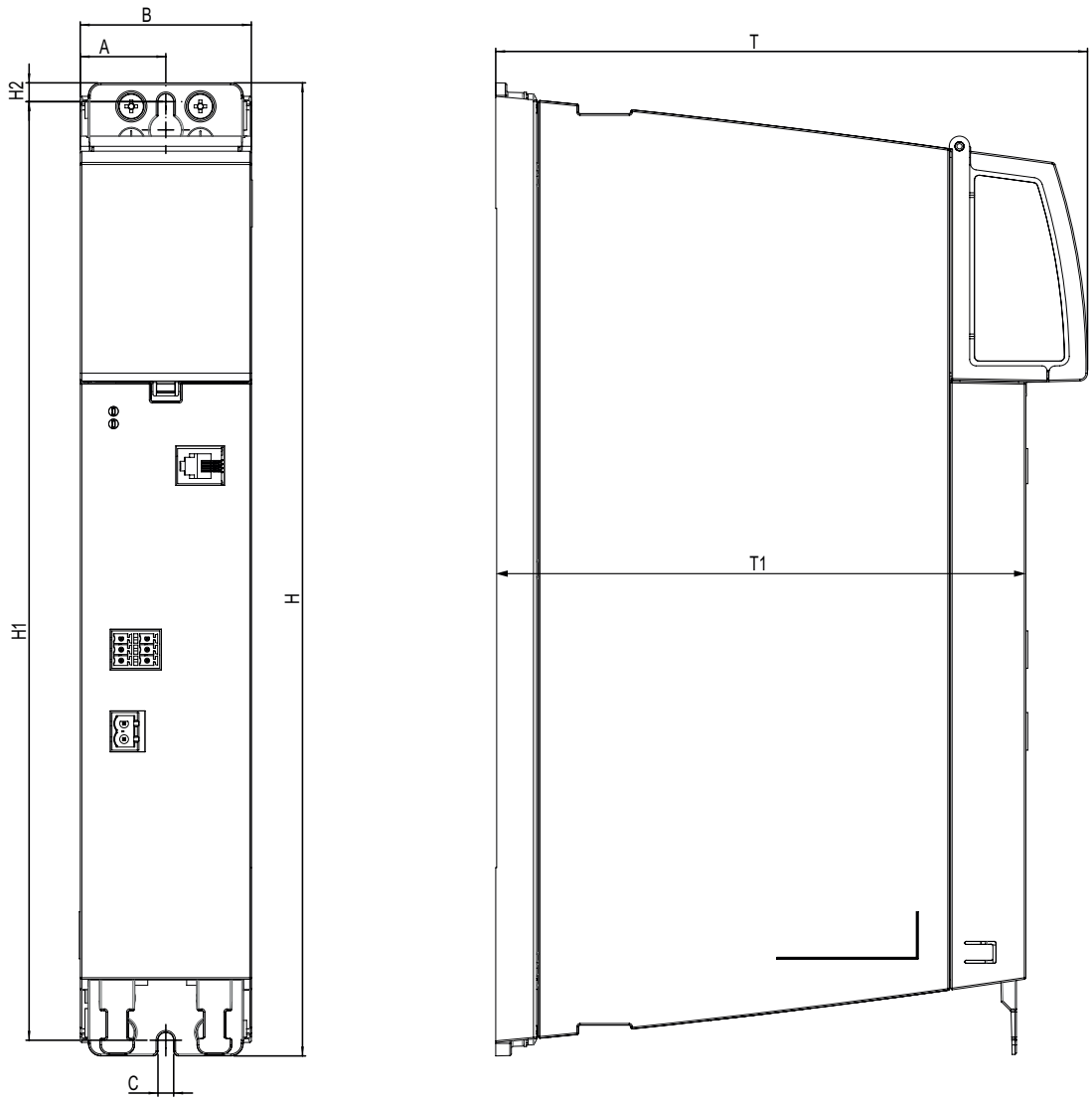


Abb. 2.6 Maßzeichnung JM-3000 Versorgungseinheit BG1 Cold Plate (Maße siehe Tabelle 2.2)

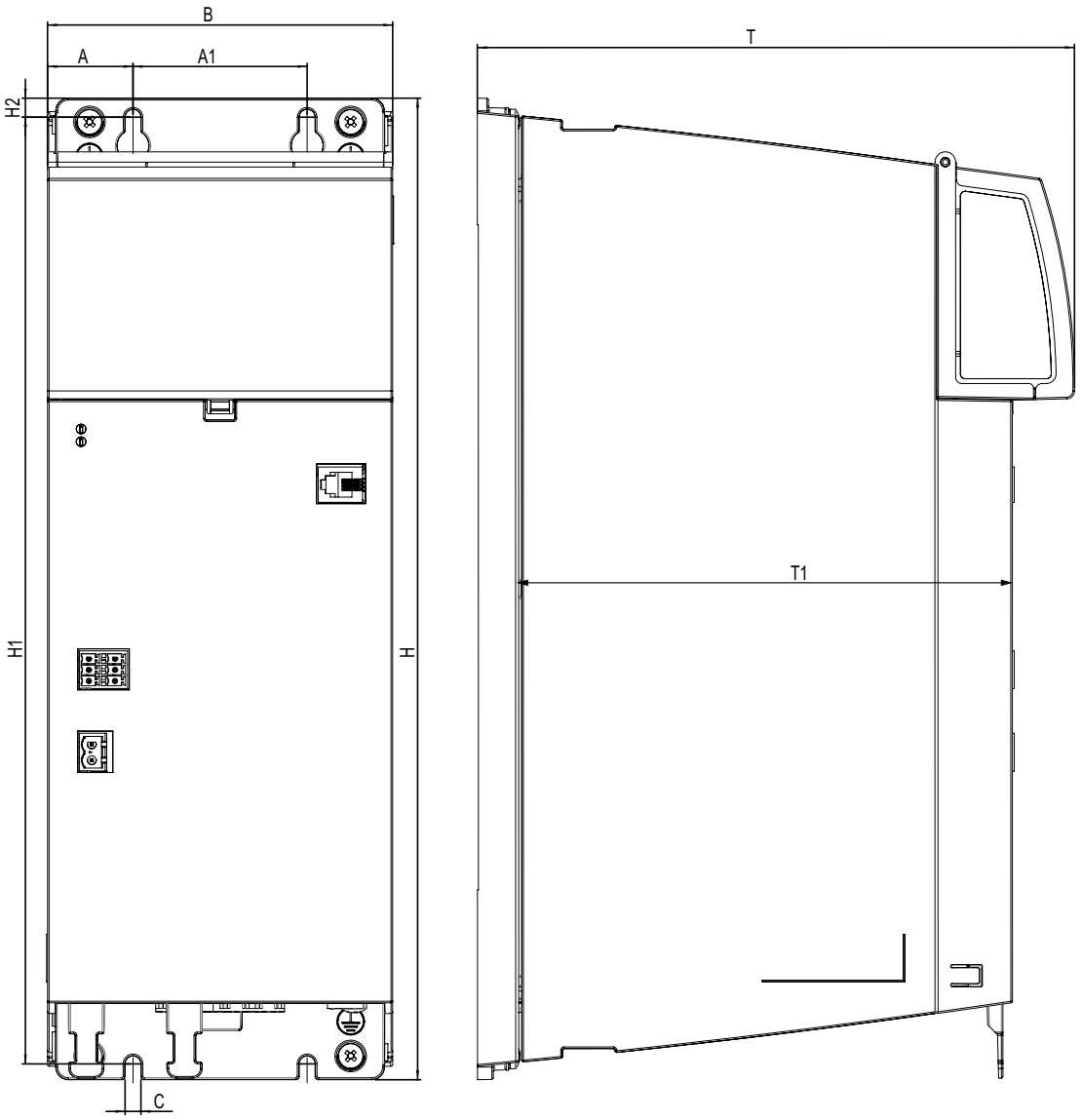


Abb. 2.7 Maßzeichnung JM-3000 Versorgungseinheit BG2 Cold Plate (Maße siehe Tabelle 2.2)

2.5.2 Montage auf dem Kühler

Für die optimale Wärmeübertragung von der Geräterückwand zum vorgesehenen Kühler ist bereits eine Wärmeleitfolie auf der Kühlplatte des Gerätes aufgeklebt (siehe Abb. 2.8). Die Folie ist zum Kühler hin mit Aluminium kaschiert. Das Gerät kann mit der Folie sowohl montiert als auch demontiert werden.

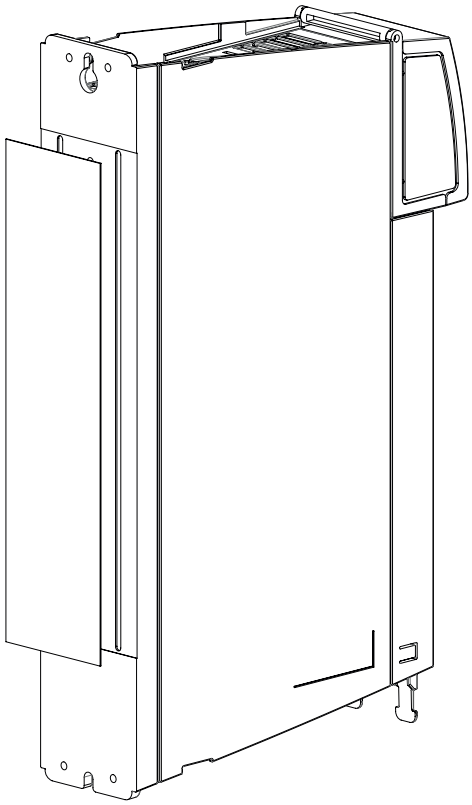


Abb. 2.8 Rückwand mit Folie JM-3000 Servoverstärker BG1 (Cold Plate)

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH FALSCHE MONTAGE
	**BEI NICHTBEACHTUNG KANN DAS GERÄT AUFGRUND DES SCHLECHTEREN WÄRMEÜBERGANGS ÜBERHITZEN.** ▪ Achten Sie darauf, dass sich bei der Montage kein Schmutz zwischen Kühler und Geräterückseite befindet.

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH NICHTBEACHTUNG DER UMGEBUNGSBEDINGUNGEN
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU SACHSCHÄDEN FÜHREN.** ▪ Versorgungseinheiten dürfen nicht in Bereichen installiert werden, in denen sie ständigen Erschütterungen ausgesetzt sind. ▪ Gemäß EN ISO 13849-2 muss bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque OFF) der Schaltschrank eine Schutzart von IP54 oder höher aufweisen. ▪ Kühlbedingungen beachten.

Da die Geräte der Baugröße BG2 doppelt so breit sind, ist eine entsprechend breitere Wärmeleitfolien auf der Kühlplatte des Gerätes aufgebracht (siehe Abb. 2.9).

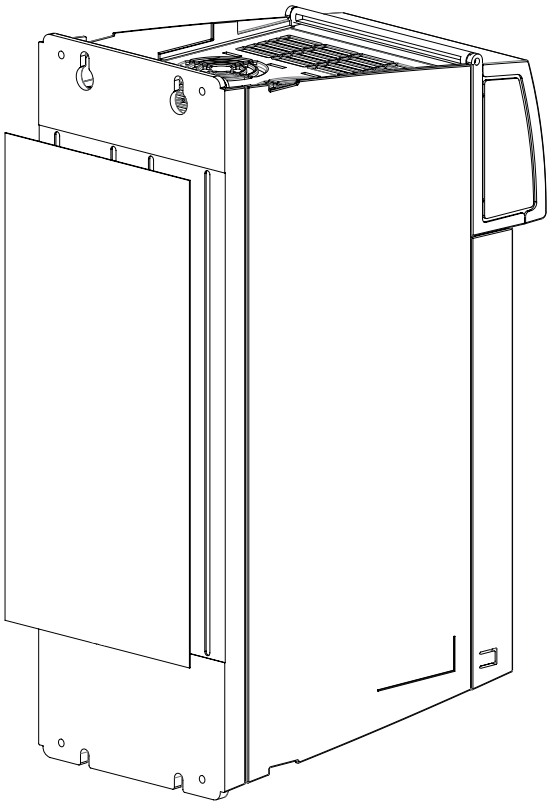


Abb. 2.9 Rückwand mit Folie JM-3000 Servoverstärker BG2 (Cold Plate)

2.5.3 Dimensionierung des Kühlers

	JM-3Pxx BG1	JM-3Pxx BG2
Wärmewiderstand $R_{th}K$ 1)	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	maximale Rautiefe R_Z = 6,3	

1) Wärmewiderstand zwischen aktiver Kühlfläche des Geräts und Kühler

Tabelle 2.3 Kenngrößen Cold Plate Variante

3 Installation

3.1 Hinweise für die Installation

Qualifiziertes Personal

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das elektrotechnisch ausgebildet und in Unfallverhütungsmaßnahmen unterwiesen ist.

Während der Installationsarbeiten:

Vermeiden Sie unbedingt, dass ...

- Schrauben, Kabelreste oder andere Fremdkörper in das Gerät fallen
- Feuchtigkeit in das Gerät eindringt

GEFAHR!	LEBENSGEFAHR DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU VERLETZUNGEN ODER TOD FÜHREN.** ▪ Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Auch 10 Minuten nach Net-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V (Kondensatorladung) anliegen. Deshalb immer auf Spannungsfreiheit prüfen. ▪ Erst wenn die Zwischenkreisspannung auf weniger als 50 V Restspannung abgesunken ist (zu messen an der DC-Link-Verschienung), darf am Gerät gearbeitet werden. ▪ Ohne dass am Gerät optische oder akustische Signale /Zeichen erkennbar bzw. wahrnehmbar sind, kann gefährliche Spannung am Gerät anliegen (z. B. bei eingeschalteter Netzspannung an Klemme X8 und fehlender Schaltnetzteilversorgung an X7!. ▪ Warnschild am Gerät beachten (siehe Gerätefrontseite).

HINWEIS	
	Für die Installation der Versorgungseinheit innerhalb eines JM-3000 Mehrachs-Automatisierungssystems sind unbedingt auch die Betriebsanleitungen der anderen Geräte (Servoverstärker, Steuerung) zu beachten.

3.2 EMV-gerechte Installation

Für die Installation der Servoverstärker gelten folgende grundsätzliche Richtlinien:

- *Einhaltung der EMV-Produktnorm*

- Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Produktnorm EN 61800-3 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 60 bis 70% Überdeckung aufweist.

- *Leitungsverlegung*

- Signalleitungen möglichst nur von einer Seite in den Schaltschrank einführen.
- Leitungen des gleichen Stromkreises sind zu verdrillen.
- Vermeiden Sie unnötige Leitungslängen und -schleifen.

HINWEIS:

Bei Verwendung von Verbindungsleitungen von Drittanbietern, müssen diese mindestens gleichwertig sein. Eine Gewährleistung für einen stabilen und sicheren Betrieb mit solche Leitungen kann von der Jetter AG jedoch nicht garantiert werden.

- *Erdungsmaßnahmen*

- Die Geräte sind auf einer leitfähigen, geerdeten Montageplatte zu befestigen.Erdungsmaßnahmen werden in Abschnitt „3.4 Schutzleiteranschluss“ beschrieben.

- *Externe Komponenten*

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

- *Schirmungsmaßnahmen*

- Setzen Sie die Leitungsschirme nicht zu früh ab und verwenden Sie für die Kontaktierung an den Komponenten die Schirmfahnen an den jeweiligen Steckverbindern (siehe Bild 3.1). Legen Sie die andere Seite des Kabelschirms jeweils großflächig an der PE-Schiene (Haupterde) bzw. der Montageplatte auf.

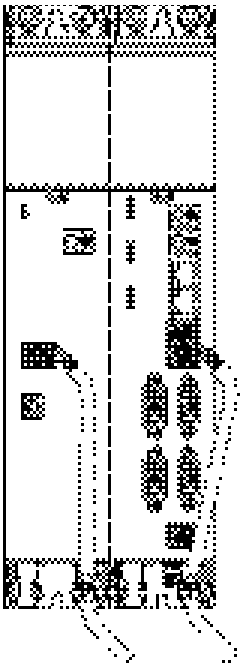


Abb. 3.1 Beispiel Schirmanbindung Steueranschlüsse

Ergänzende Informationen finden Sie auch bei der jeweiligen Anschlussbeschreibung. Wenn Sie darüber hinaus weitere Detailinformationen zur Installation benötigen, wenden Sie sich bitte an die Jetter-Hotline (siehe „Hotline/Support & Service“ auf Seite 60).

Einsatz mit Netzfilter

Für die Versorgungseinheiten JM-3000 BG1+2 stehen externe Funkentstörfilter zur Verfügung. Mit dem von der Norm vorgeschriebenen Messverfahren und dem externen Netzfilter halten diese die EMV Produktnorm EN 61800-3 für „erste Umgebung“ (Wohnbereich C2) und „zweite Umgebung“ (Industriebereich C3) ein.

HINWEIS:

Weitere Informationen sowie Auswahlhilfen für Netzfilter finden Sie im Kapitel Auswahl Netzfilter für Versorgungsgeräte JM-3000 BG1 + BG2

3.3 Übersicht der Anschlüsse

Im folgenden Übersichtsplan finden Sie für die JM-3000 Versorgungseinheit die jeweilige Position der Stecker und Klemmen. Zur besseren Orientierung sind die Bezeichnungen der Stecker und Klemmen mit einem Kürzel versehen.

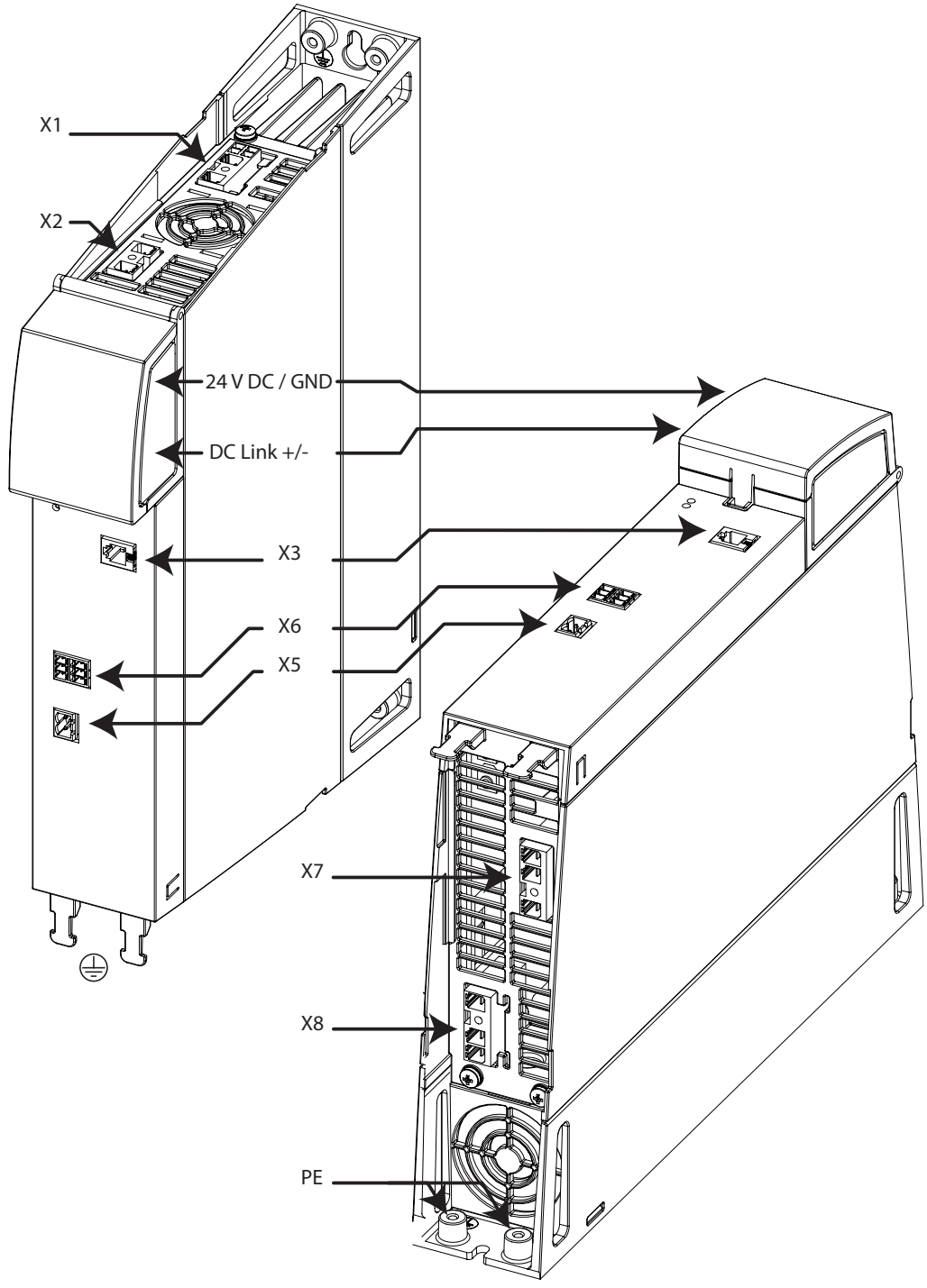


Abb. 3.2 Lageplan JM-3000 Versorgungseinheit

Kürzel	Bezeichnung	Details
24 V DC / GND	Ausgang 24 V Steuerversorgung über Verschienung	siehe Abschnitt 3.11
DC Link +/-	Ausgang Zwischenkreisversorgung über Verschienung	siehe Abschnitt 3.11
X1	Anschluss Bremswiderstand	siehe Abschnitt 3.9
X2	Ausgang 24 V Steuerversorgung über Klemmen	siehe Abschnitt 3.10
X3	Ausgang Querkommunikation (XC out)	siehe Abschnitt 3.12
X5	Relaiskontakt (RO02), programmierbar	siehe Abschnitt 3.12
X6	Relaiskontakt (RO01) Digitale Ausgänge (TPO1, TPO2)	siehe Abschnitt 3.12
X7	Netzeingang Schaltnetzteil (L1, L2 / 2 x 400 V AC)	siehe Abschnitt 3.8
X8	Netzeingang Zwischenkreisversorgung (L1, L2, L3 / 3 x 230/400/480 V AC)	siehe Abschnitt 3.6
PE	Schutzleiteranschluss	siehe Abschnitt 3.4
⏚	Schirmanschluss Steuerleitung	

Tabelle 3.1 Legende Anschluss JM-3000 Versorgungseinheit

3.4 Schutzleiteranschluss

Schritt	Aktion	PE-Netzanschluss nach DIN EN 61800-5-1
1.	Jedes Gerät im Achsverbund muss geerdet sein! • Verbinden Sie die PE-Anschlüsse der Versorgungseinheit, der Servoverstärker und der Steuerung **reihenförmig** miteinander. Stellen Sie von einem der Geräte eine Verbindung zur PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank her (siehe „Abb. 3.3 Schutzleiteranschluss des JM-3000 Systems“).	Da 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. 3.4, oder eine Kupferleitung mit Mindestquerschnitt 10 mm² zu verlegen.
2.	Verbinden Sie die Schutzleiteranschlüsse aller weiteren Komponenten, wie Netzfilter*), Netzdrossel *) etc. **sternförmig** mit der PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.	*) Komponenten werden nur für die JM-3000 Versorgungseinheit benötigt.
3.	Bitte berücksichtigen Sie die örtlichen sowie landesspezifischen Bestimmungen und Gegebenheiten. Der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften für Schutzerdungsleiter in Ausrüstungen mit hohem Ableitstrom entsprechen.	

3.4.1 PE-Anschluss nach DIN EN 61800-5-1

Der Ableitstrom ist > 3,5 mA. Daraus resultieren gemäß EN 61800-5-1 folgende Mindestanforderungen für den Schutzleiterquerschnitt in Abhängigkeit des Aussenleiterquerschnittes.

Querschnittsfläche der Außenleiter	Mindestquerschnittsfläche des Schutzleiters
Q ≤ 16 mm²	Q jedoch mind. 10 mm² (Cu)
16 < Q ≤ 35	16 mm²
Q > 35 mm²	Q/2
Q < 10 mm²	Q x 2 PE doppelt ausführen (siehe Bild 3.4) oder eine Kupferleitung mind. 10 mm² (Cu)

Tabelle 3.2 Schutzleiterquerschnitt

3.4.2 Anschlussprinzip

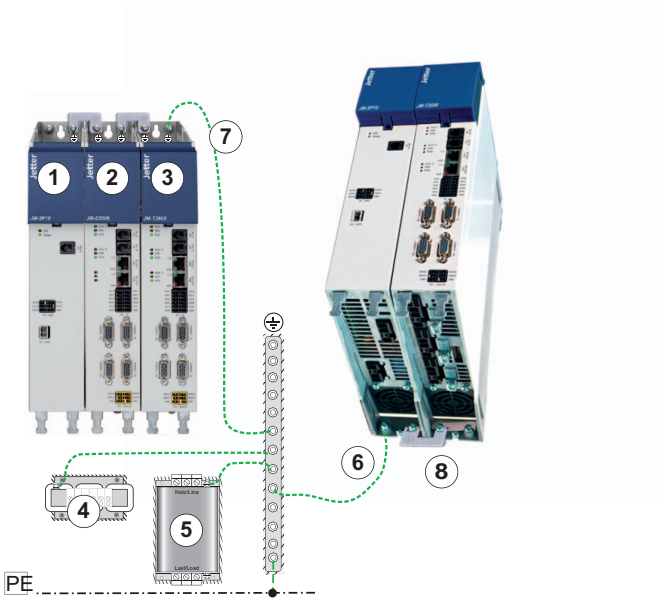


Abb. 3.3 Schutzleiteranschluss des JM-3000 Systems

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.

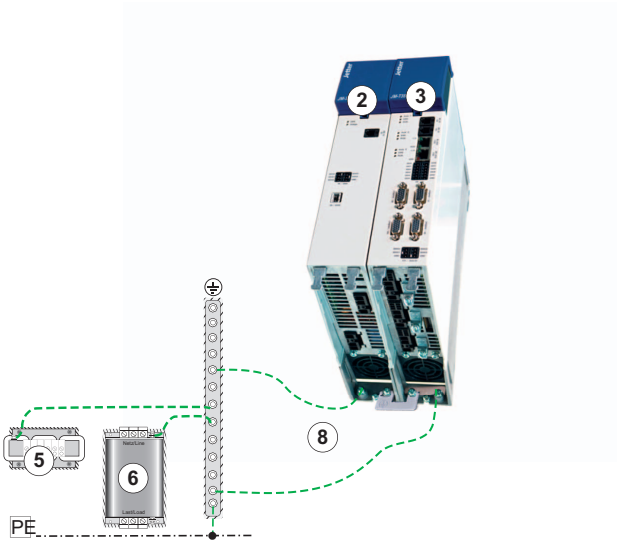


Abb. 3.4 Anschluss des JM-3000 Systems mit doppelten PE-Leitungen

2) Versorgungseinheit
3) Servoverstärker
5) Netzdrossel
6) Netzfilter
8) Erdungsanschluss doppelt

VORSICHT!	VERLETZUNGSGEFAHR DURCH FEHLERHAFTE VERDRAHTUNG
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU VERLETZUNGEN FÜHREN.** ▪ Der Schutzleiteranschluss ist eine Sicherheitseinrichtung. Sorgen Sie deshalb dafür, dass alle Verbindungen guten Kontakt haben und so fest sitzen, dass sie sich nicht selbstätig lösen können.

HINWEIS	
	Einen Verdrahtungsplan für Versorgungseinheit und Servoverstärker, dem Sie auch detailiert die Schutzleiteranschlüsse entnehmen können, finden Sie im Abschnitt 3.12.

3.5 Potenzialtrennkonzept

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 X1, X5, X7, X8 liegen auf Netzpotential (Niederspannung).

Die nebenstehende Übersicht zeigt Ihnen detailliert die Potenzialbezüge der einzelnen Anschlüsse.

Durch dieses Konzept wird auch eine höhere Betriebssicherheit des Servoverstärkers erreicht.

Anschlüsse Versorgungseinheit (11)	Beschreibung	Potential	Kürzel
X1 /BR	Anschluss externer Bremswiderstand (mit Zwischenkreis verbunden)	Niederspannung[1)]	ZK
X1/ϑ	Anschluss Temperaturüberwachung Bremswiderstand (Klixon)	Basisisolierung[2)]	BI
X2/ 24 V DC	Ausgang 24 V Schaltnetzteil	Schutzkleinspannungskreis[3)]	PELV
X3	Querkommunikation	Schutzkleinspannungskreis[3)]	PELV
X5	Relaiskontakt programmierbar	verstärkte Isolierung[4)]	VI
X6 /TP	Zwei Testpulsausgänge	Schutzkleinspannungskreis[3)]	PELV
X6/ RO01	Relaiskontakt Wechsler programmier-bar	Schutzkleinspannungskreis[3)]	PELV
X7	Netzversorgung Zwischenkreis	Niederspannung[1)]	Netz
X8	Netzversorgung Schaltnetzteil	Niederspannung[1)]	Netz
Verschienung 24 V	Ausgang 24 V Schaltnetzteil	Schutzkleinspannungskreis[3)]	PELV
Verschienung DC Link	Zwischenkreis	Niederspannung[1)]	ZK

1) Niederspanung = AC: U ≤ 1000 V

2) Einfache Trennung zum Niederspannungsnetz und PELV-Netz

3) PELV (Protective Extra Low Voltage) = Schutzkleinspannung AC: U ≤ 50 V
Ein Anschluss der Kleinspannung ist geerdet.

4) Sichere Trennung zum Niederspannungsnetz und PELV-Netz

Tabelle 3.3 Legende zur Übersicht "Potentialtrennkonzept"

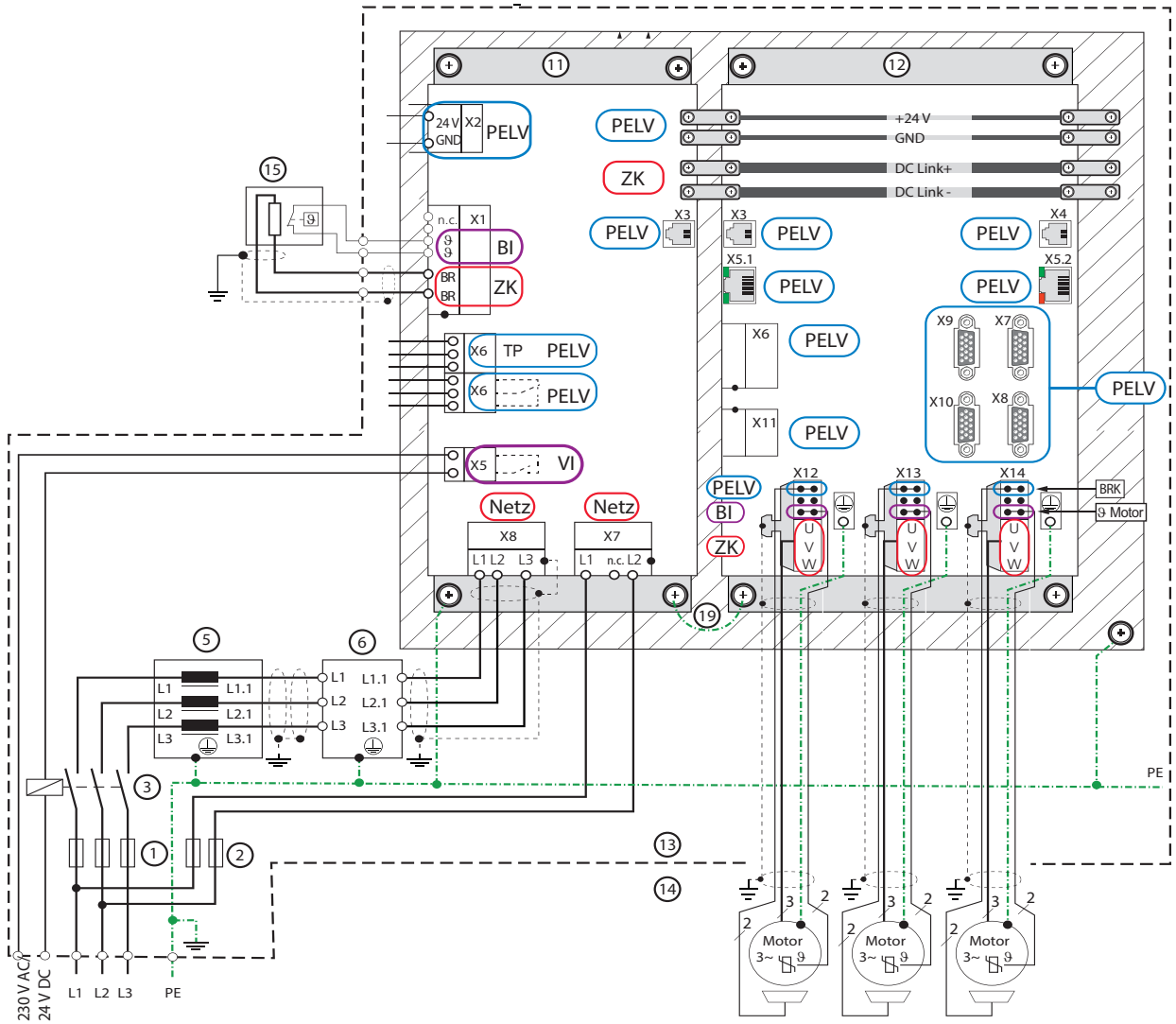


Abb. 3.5 Potenzialtrennkonzept mit Legende

1) Netzsicherung für Zwischenkreisversorgung
2) Netzsicherung für Schaltnetzteil
3) Netzschütz (optional)
5) Netzdrossel (Zubehör)
6) Netzfilter (Zubehör)
11) Versorgungseinheit
12) Servoverstärker
13) Schaltschrank
14) Feld
15) Bremswiderstand mit Temperaturüberwachung (extern)
19) Reihenförmige Schutzleiterverbindung zum nächsten Gerät

HINWEIS:

Das Potentialtrennkonzept entspricht der Produktnorm EN 61800-5-1.

3.6 AC-Netzanschluss (Leistungsversorgung)

Die Netzanschlussleitung ist grundsätzlich geschirmt zu verlegen. Die Schirmanbindung auf Geräteseite erfolgt über die Schirmfahne am Stecker X8 (Line IN).

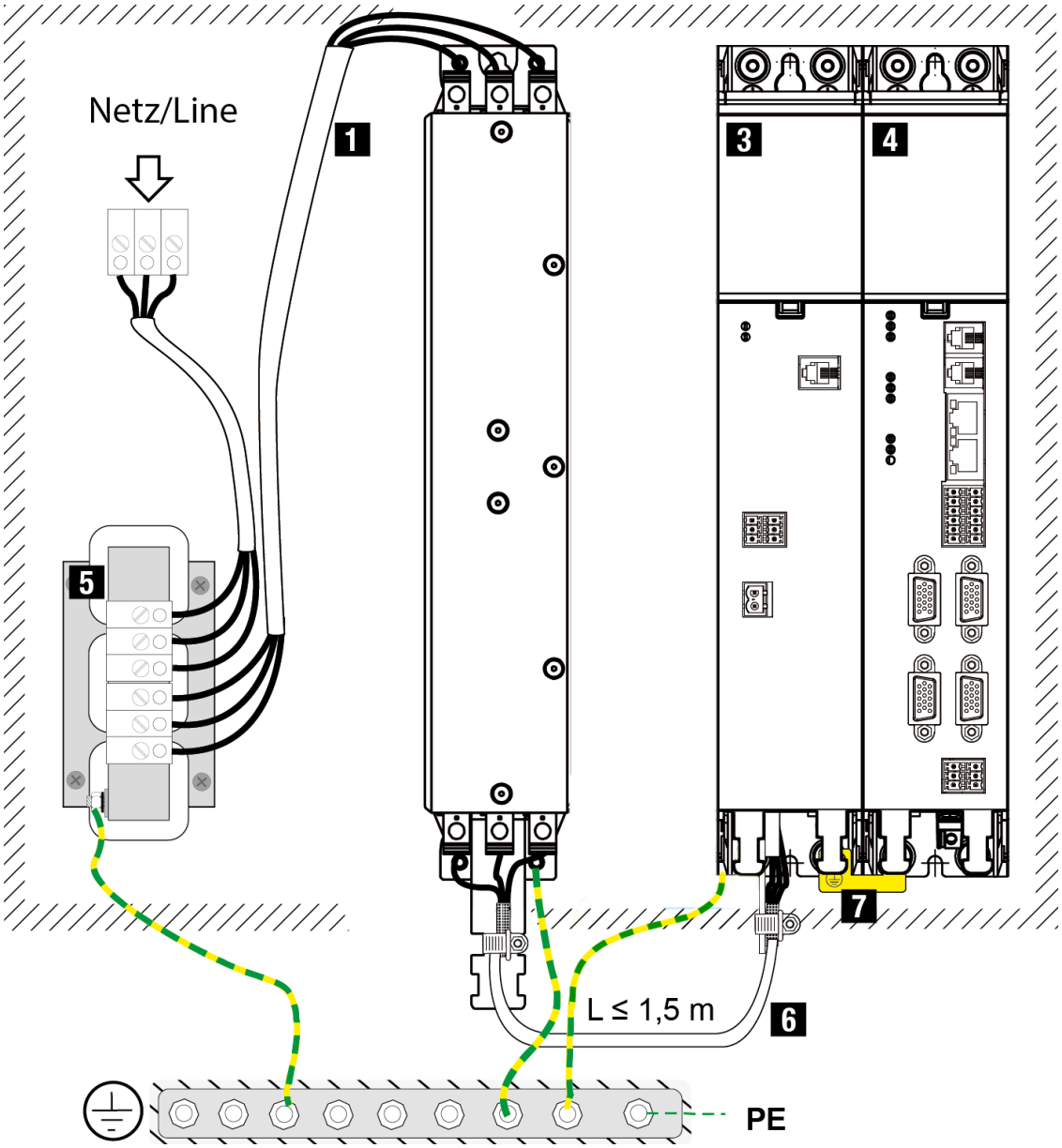


Abb. 3.6 Anschlussbeispiel Netzversorgung

1) Netzfilter
3) Versorgungseinheit
4) Servoverstärker
5) Netzdrossel (optional)
6) Leitung mit Schirmung
7) Reihenförmiger Schutzleiteranschluss

Zur Entstörung des JM-3000 Systems ist am Anschluss X8 (Line IN) der Versorgungseinheit ein optimiertes Filter von Jetter vorzusehen. Für die Dimensionierung ist einerseits der Versorgungsstrom und andererseits die Summe der Motorkabellängen maßgebend. Details dazu finden Sie im Kapitel „Netzfilter“.

Verwenden Sie für die Verbindung des Netzfilters mit der Versorgungseinheit eine geschirmte Leitung. Schirm beidseitig auflegen, siehe Bild (Länge L ≤ 1,5 m).

Die Netzanschlussleitung ist grundsätzlich geschirmt zu verlegen. Die Schirmanbindung auf Geräteseite erfolgt über die Schirmfahne am Stecker

X8 (Line IN).

Typischerweise erfolgt die Entstörung der leitungsgebundenen hochfrequenten Störungen über ein passendes Netzfilter für den gesamten Schaltschrank. Auf der Geräteseite erfolgt das an der Schirmfahne des Steckers X8 (Line IN).

Eine gute Schirmung des Anschlusses am Netzfilter erreicht man, indem das Netzfilter auf eine metallische, leitfähige und gut geerdete Grundplatte montiert wird und der Kabelschirm möglichst nahe beim Anschluss „Load“ des Netzfilter mit der Montageplatte verbunden wird.

3.6.1 Lageplan Unterseite X7 und X8

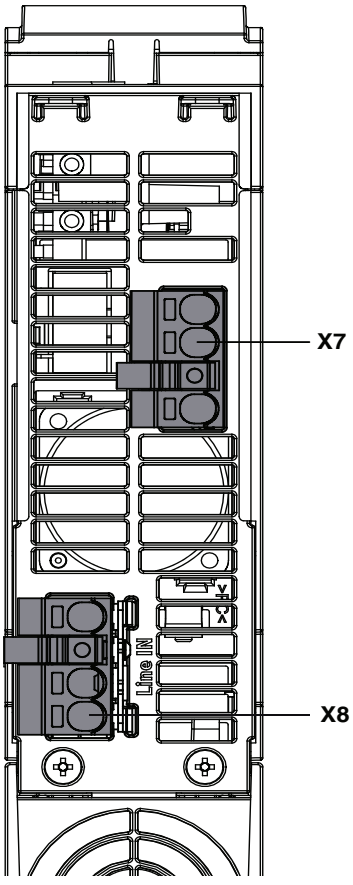


Abb. 3.7 Lageplan BG 1 (Unterseite)

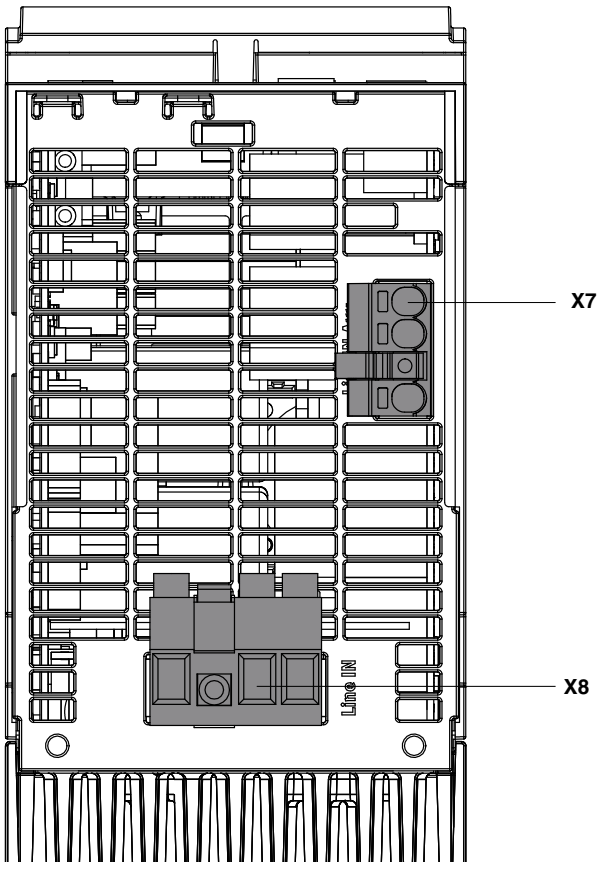


Abb. 3.8 Lageplan BG 2 (Unterseite)

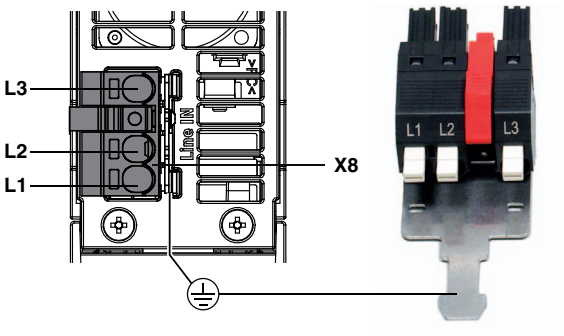
Bez.	Kl.	Spezifikation	Anschluss BG 1
X8 Line IN	L3 L2 L1	• 3 x 400-480 V AC • Ca. 3 x 25 A Stromaufnahme • Anschlussquerschnitt: 6 mm² maximal	
	⏚	• Anschluss Schirmfahne am Stecker für Kabelschirm [1)]	

Tabelle 3.4 Spezifikation AC-Netzanschluss X8 BG 1

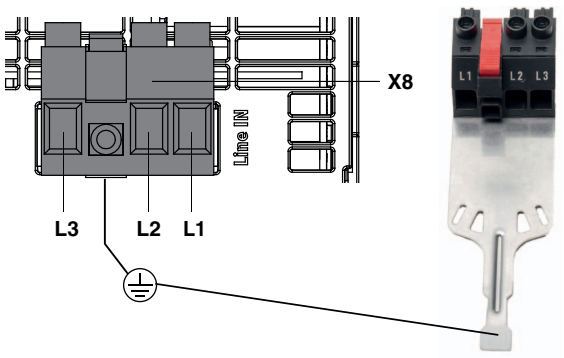
Bez.	Kl.	Spezifikation	Anschluss BG 2
X8 Line IN	L3 L2 L1	• 3 x 400-480 V AC • Ca. 3 x 50 A Stromaufnahme • Anschlussquerschnitt: 16 mm² maximal	
	⏚	• Anschluss Schirmfahne am Stecker für Kabelschirm [1)]	

Tabelle 3.5 Spezifikation AC-Netzanschluss X8 BG 2

HINWEIS:

Die betrieblichen Bestimmungen des Einsatzortes sowie die nationalen und regionalen Vorschriften für Leitungsschutz sind zu beachten!

Für die Zeitspanne zwischen zwei Einschaltvorgängen der Netzspannung sind mind. 2 Minuten einzuhalten.

3.6.2 FI-Schutzeinrichtung

Sollte es durch örtliche Bestimmungen erforderlich sein, dass eine FI-Schutzeinrichtung vorzusehen ist, gilt Folgendes:

HINWEIS:

Die Servoverstärker im Achsverbund können im Fehlerfall DC-Fehlerströme ohne Nulldurchgang erzeugen. Deshalb darf das Mehrachssystem nur mit Fehlerstromschutzeinrichtung (RCDs) Typ B für Wechselfehlerströme, pulsierenden und glatten Gleichfehlerströmen betrieben werden, die für Antriebsreglerbetrieb geeignet sind, siehe IEC 60755.!

Daneben können für Überwachungsaufgaben auch Differenzstromüberwachungsgeräte (RCMs) eingesetzt werden, welche für Antriebsregler geeignet sind.

3.6.3 Sicherungen

Zur Einhaltung der Gerätesicherheit gemäß EN61800-5-1 verwenden Sie Netzsicherungen mit der Betriebsklasse gG, die das Gerät im Fehlerfall vom Netz trennen.

Klemme	Bezeichnung	Schmelzsicherung
X8/L1, L2, L3	JM-3P10 (BG1)	3 x 35 A (gG)
X8/L1, L2, L3	JM-3P22 (BG2)	3 x 63 A (gG)

Tabelle 3.6 Netzsicherung JM-3000 Versorgungseinheit

3.7 Betrieb an besonderen Netzen

Bevor Sie von TN- und TT-Netzen abweichende Netzformen verwenden, nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

Ihr Vertriebsbeauftragter bzw. Applikateur bei der Jetter AGinformiert sie zu den Randbedingungen, die zu beachten sind (z.B. Einhaltung der EMV-Richtlinie, Auswirkungen auf CE und die Sicherheitsfunktionen, usw.).

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH FEHLBEDIENUNG
	**FEHLVERHALTEN KANN ZU ERHEBLICHEN SACHSCHÄDEN FÜHREN.** ▪ Beachten Sie alle Bedingungen die für den Betrieb der Geräte an abweichenden Netzformen vorgeschrieben sind.

3.7.1 TN- und TT-Netz

Der Betrieb der Versorgungseinheit an TN- und TT-Netzen ist nur zulässig

- mit den Außenleiterspannungen
  3 x 230 V, 3 x 400 V und 3 x 480 V
  - wenn der Sternpunkt des Einspeisenetzes geerdet ist und
  - wenn das Einspeisenetz der maximalen Überspannungskategorie III gemäß EN 61800-5-1 bei einer Systemspannung (Außenleiter → Strernpunkt) von maximal 277 V gerecht wird.
- bei Außenleiterspannungen 3 x 400 V AC, 3 x 480 V AC
  - wenn der Sternpunkt des Einspeisenetzes geerdet ist
  - wenn das Einspeisenetz der maximalen Überspannungskategorie III gemäß EN 61800-5-1 bei einer Systemspannung (Außenleiter -> Sternpunkt) von maximal 277 V gerecht wird.

Der Betrieb ist unzulässig:

- für Einspeisung mit 1 x 230 V oder höheren einphasigen Netzspannungen

3.7.2 IT-Netz

Der Betrieb ist möglich:

- für dreiphasige Einspeisung mit 3 x 230 V
- Die Einhaltung der EMV Richtlinie 2014/30/EU muss vom Anwender selbst sichergestellt werden!

HINWEIS:

Bei dieser Betriebsart erlöschen die Konformitätserklärung, CE-Abnahme und alle sicherheitstechnischen Zulassungen.

Der Betrieb ist unzulässig:

- für dreiphasige Einspeisung mit 3 x 400 V oder 3 x 480 V

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH NICHTBEACHTUNG DER BEDINGUNGEN FÜR DIE VERSORGUNGSSPANNUNG
	**DER BETRIEB MIT 400/480 V VERSORGUNGSSPANNUNG IST NICHT ZULÄSSIG!** ▪ Bei Erdschluss liegt etwa doppelte Spannungsbeanspruchung vor. Luft- und Kriechstrecken gemäß EN 61800-5-1 werden nicht mehr eingehalten. Das Gerät kann dabei zerstört werden.

3.8 AC-Netzanschluss 24 V Schaltnetzteil

Der Netzanschluss an X7 versorgt das integrierte 24 V Schaltnetzteil. Diese 24 V DC dienen via Verschienung der Steuerversorgung des gesamten Achsverbundes.

Zur Einhaltung der Gerätesicherheit gemäß EN 61800-5-1 verwenden Sie Netzsicherungen mit der Betriebsklasse gG, die im Fehlerfall das Gerät vom Netz trennen.

Klemme	Bezeichnung	Schmelzsicherung
X7/L1, L2	JM-3P10 (BG1)	2 x 6 A (gG)
X7/L1, L2	JM-3P22 (BG2)	2 x 6 A (gG)

Tabelle 3.7 Netzsicherung JM-3000 Versorgungseinheit

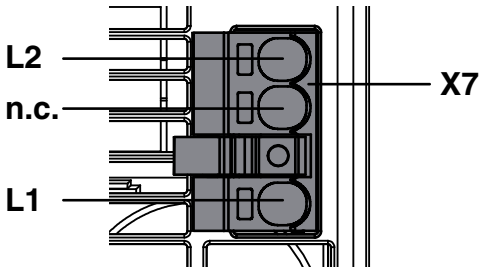
Bez.	Kl.	Spezifikation	Anschluss
X7 Line IN AUX	L2 n.c. L1	• 2 x 400-480 V AC • Ca. 2,5 A Stromaufnahme • Anschlussquerschnitt: 6 mm² maximal	

Tabelle 3.8 Spezifikation AC-Netzanschluss X7

HINWEIS:

Sowohl in der Versorgungseinheit BG1 als auch BG2 ist das gleiche Schaltnetzteil eingebaut. Die technischen Daten sind deshalb identisch.

HINWEIS:

Die Versorgungseinheit in der Bestellvariante JM-3Pxx wird ohne Schaltnetzteil ausgeliefert. Nähere Details dazu siehe Abschnitt 5.3

3.8.1 Lageplan Oberseite X1 und X2

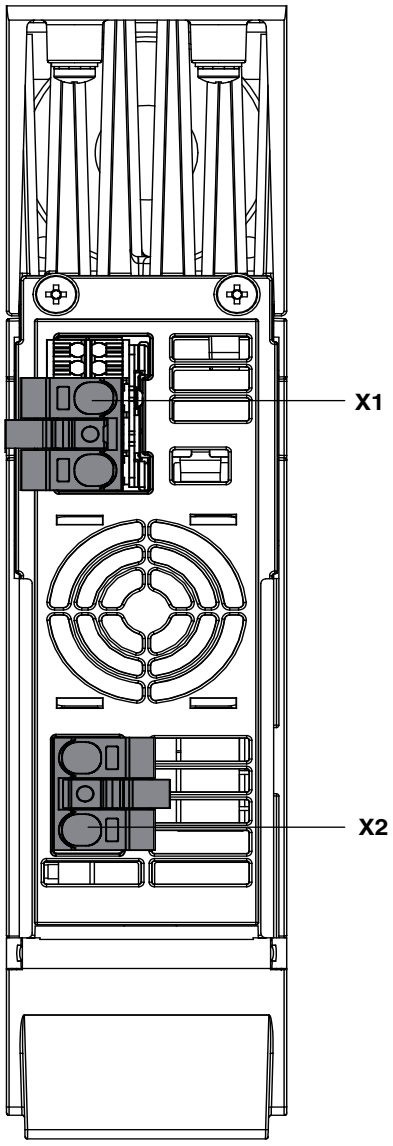


Abb. 3.9 Lageplan BG 1 (Oberseite)

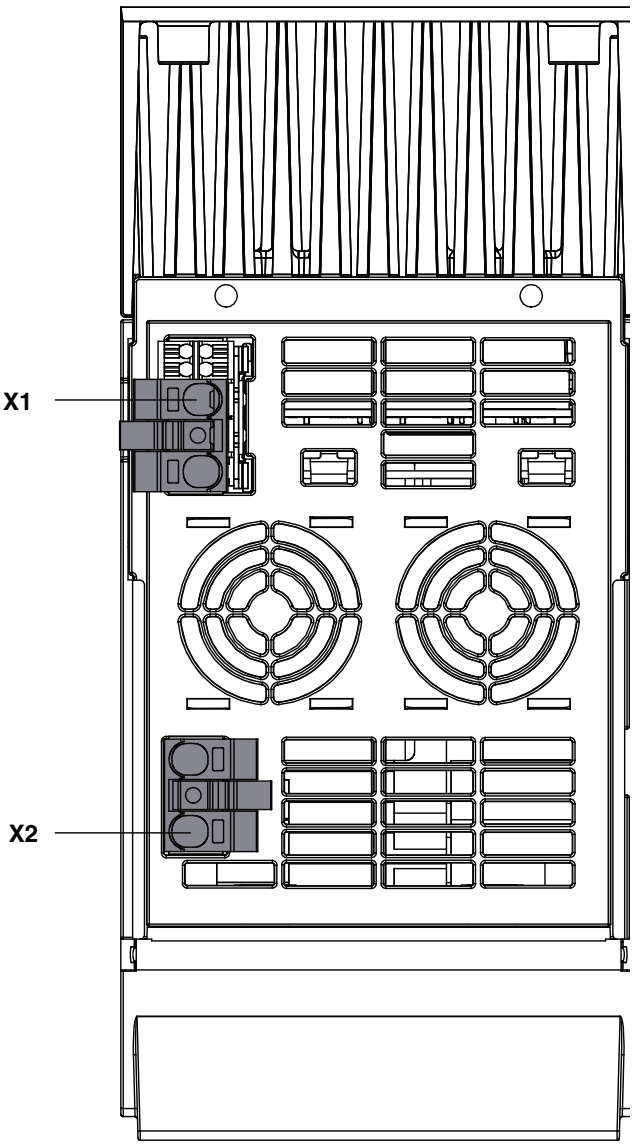


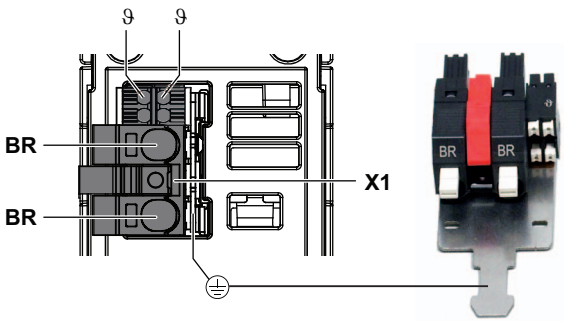
Abb. 3.10 Lageplan BG 2 (Oberseite)

3.9 Bremschopperanschluss

Im generatorischen Betrieb, z. B. beim Abbremsen des Antriebs, speist der Motor Energie in den Servoverstärker zurück. Dadurch steigt die Spannung im Zwischenkreis (DC-Link). Wenn die Spannung einen Schwellwert überschreitet, wird der interne Bremstransistor in der Versorgungseinheit eingeschaltet und die generatorische Energie über einen Bremswiderstand in Wärme umgesetzt.

Die JM-3000 Versorgungseinheit benötigt grundsätzlich einen Bremswiderstand. Sie haben die Wahl zwischen einem ext. Bremswiderstand oder der Variante „Versorgungseinheit mit integriertem Bremswiderstand“, siehe Bestellschlüssel.

3.9.1 Anschluss eines externen Bremswiderstandes

Bez.	Kl.	Spezifikation	Anschluss
X1	BR	• Anschluss Bremswiderstand • Anschlussquerschnitt: 6 mm² maximal • Technische Daten siehe A.1 auf Seite 65 und A.2 auf Seite 67 • Anschluss muss geschirmt sein	
	ϑ	• Anschluss Temperaturüberwachung (Klixon) Bremswiderstand [1]	
	⏚	• Anschluss Schirmfahne am Stecker[2] für Kabelschirm	
	PE	• PE-Anschluss des Bremswiderstandes an PE-Bolzen „oben“ am Gerät anschließen.	

Lageplan siehe Abb. 3.9 und Abb. 3.10
1) Ist keine Temparaturüberwachung angeschlossen, müssen die Anschlüsse X1-ϑ überbrückt werden!
2) Steckerset nicht im Lieferumfang

Tabelle 3.9 Anschluss Bremswiderstand mit Temperaturüberwachung an X1 BG 1 und BG 2

GEFAHR!	LEBENSGEFAHR DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU VERLETZUNGEN ODER TOD FÜHREN.** • Der Anschluss JBR ist fest auf Zwischenkreispotential (> 300 V DC) geschaltet. • Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. **Auch 10 Minuten nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V anliegen (Kondensatorladung).** Deshalb immer auf Spannungsfreiheit prüfen.

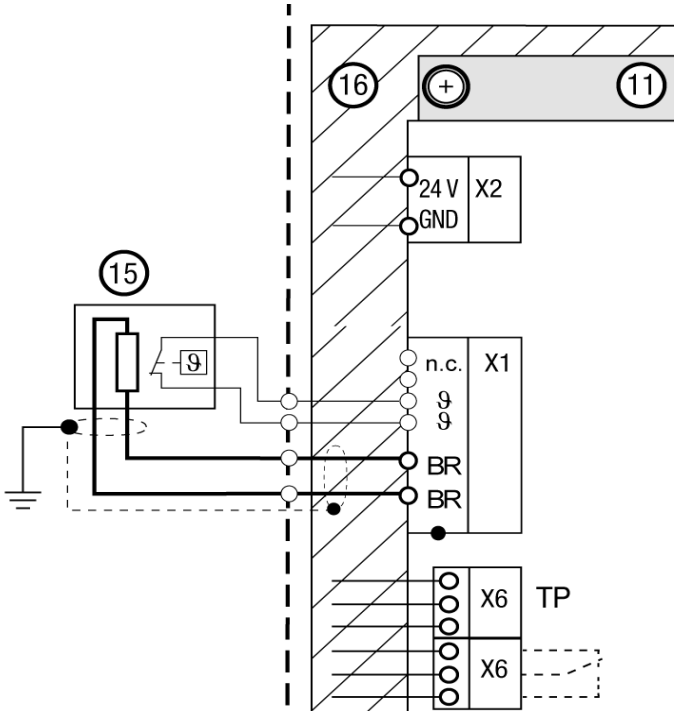
HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES EXTERNEN BREMSWIDERSTANDS DURCH FEHLENDE TEMPERATURÜBERWACHUNG
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZUR ÜBERHITZUNG DES EXTERNEN BREMSWIDERSTANDS FÜHREN.** ▪ Der externe Bremswiderstand muss zur Temperaturüberwachung über einen Temperaturwächter (Klixon) verfügen, der an X1-ϑ anzuschließen ist. ▪ Der ext. Bremswiderstand muss von der Steuerung überwacht werden. Der Temperaturwächter (Klixon) im Bremswiderstand muss mindestens Basisisolierung gemäß EN61800-5-1 zum netzpotenzialbehafteten Widerstandskörper haben. ▪ Bei Übertemperatur, muss die Versorgungseinheit vom Netz getrennt werden.

Bei Übertemperatur reagiert die Temperaturauswertung der Versorgungseinheit und sendet einen Stopp-Befehl an alle Servoverstärker. Die Antriebe trudeln darauf hin aus.

WARNUNG!	BESCHÄDIGUNG BENACHBARTER BAUGRUPPEN UND VERLETZUNGSGEFAHR DURCH HEISSE OBERFLÄCHEN
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU SCHWEREN VERBRENNUNGEN ODER SACHSCHÄDEN FÜHREN.** ▪ Im Betrieb kann sich der Bremswiderstand auf eine Temperatur von über 300 °C erwärmen. ▪ Halten Sie deshalb genügend Abstand zu benachbarten Geräten oder verbauen Sie den Bremswiderstand außerhalb des Schaltschranks. ▪ Ist der Bremswiderstand außerhalb des Schaltschranks montiert, sorgen Sie bitte für einen geeigneten Berührschutz, der vor heißen Oberflächen zuuverlässig schützt

Technische Daten zur Auslegung der Bremswiderstände siehe Kapitel auf Seite 66 und auf Seite 68. Der Leitungsquerschnitt ist von der Leistung des Bremswiderstandes abhängig.

3.9.2 Anschlussbeispiel mit externem Bremswiderstand



(11) Versorgungseinheit
(15) Externer Bremswiderstand JBR
X1 Anschlussklemme für Bremswiderstand mit Thermokontakt (Klixon)
(16) Montageplatte (geerdet).

Abb. 3.11 Anschluss Bremswiderstand mit Thermokontakt (X1)

3.10 24 V DC-Ausgang (X2 Oberseite)

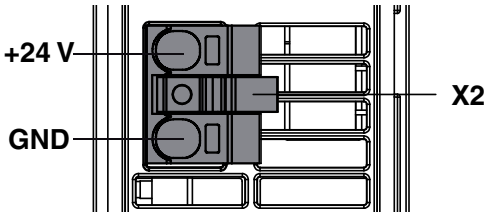
Bez.	Kl.	Spezifikation	Anschluss
X2 24 V DC OUT	+24 V GND	• 24 V DC • Die Summe aus dem Leistungsbedarf über die Verschienung und den DC-Ausgang X2 darf 470 W nicht überschreiten • Anschlussquerschnitt: 6 mm² maximal	
Lageplan siehe Abb. 3.9 und Abb. 3.10			

Tabelle 3.10 Spezifikation 24 V DC-Ausgang X2 BG 1 und BG 2

HINWEIS:

Sowohl in der Versorgungseinheit BG 1 als auch BG 2 ist das gleiche Schaltnetzteil eingebaut. Die technischen Daten sind deshalb identisch.

3.11 Verschienung der Versorgungsspannungen

Die Versorgungseinheit liefert die Stromversorgung der Servoverstärker getrennt für Steuerteil und Zwischenkreis. Der Steuerteil erhält seine 24 V Versorgung über die obere Verschienung (+24 V DC und GND, siehe Abb. 3.12) aus dem Schaltnetzteil der Versorgungseinheit.
Die Zwischenkreisversorgung kommt aus einem ungeregelten Gleichspannungszwischenkreis und wird über die untere Verschienung (DC Link +/-) zu den Servoverstärkern verbunden.

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Stellen Sie sicher, dass die JM-3000 Versorgungseinheit mit allen JM-3000 Servoverstärkern in einer Linie angeordnet und aneinander gereiht sind.	Siehe Montagehinweise
2.	Benutzen Sie für die Steuerversorgung der Servoverstärker die mitgelieferten Verschienungselemente. Verbinden Sie alle 24-V-Anschlüsse miteinander und alle GND-Anschlüsse miteinander.	Die mitgelieferten Verschienungselemente sind so lang wie das entsprechende Gerät breit ist.
3.	Benutzen Sie für die Zwischenkreisversorgung der Servoverstärker die mitgelieferten Verschienungselemente. Verbinden Sie alle (DC Link+)-Anschlüsse miteinander und alle (DC Link-)-Anschlüsse miteinander.	Die mitgelieferten Verschienungselemente sind so lang wie das entsprechende Gerät breit ist.

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH FEHLERHAFTE VERDRAHTUNG
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU SACHSCHÄDEN FÜHREN.** ▪ Verwenden Sie für die elektrische Kopplung der Geräte die mitgelieferten Verbindungselemente (Stromschienen). ▪ Sorgen Sie dafür, dass alle Verbindungen guten Kontakt haben und so fest sitzen (2,1 Nm), dass sie sich nicht selbsttätig lösen können.

HINWEIS:
Bei Verwendung von Verbindungselementen, die nicht den Vorgaben entsprechen, übernimmt die Jetter AG keine Gewärleistung für einen stabilen und sicheren Betrieb.

3.11.1 24 V Steuerungversorgung

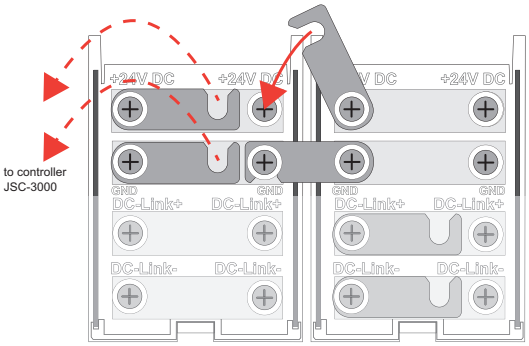
Abb.		Spezifikation
JM-3000 Versorgungseinheit	JM-3000 Servoverstärker	
		• U_{St} = +24 V DC ±20% stabilisiert und geglättet • Abgabeleistung des Schaltnetzteils (SNT) dauerhaft max. 470 W • Verpolschutz intern • Das verwendete Netzteil verfügt über eine sichere Trennung zum Netz gemäß EN 61131-2 • Anzugsmoment der Schienenverschraubung 2,1 Nm

Abb. 3.12 Verschienung 24 V V Steuerungversorgung

3.11.2 Zwischenkreisversorgung

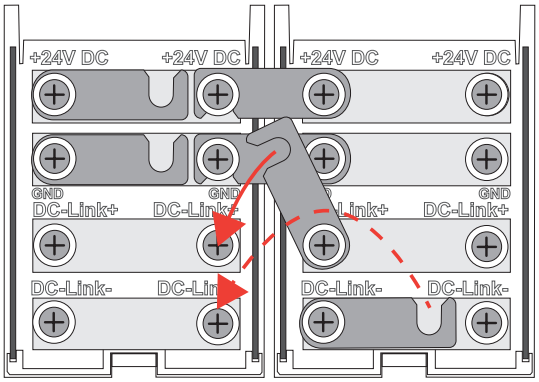
Abb.		Spezifikation
JM-3000 Versorgungseinheit	JM-3000 Servoverstärker	• JM-3000 Versorgungseinheit
		• Zwischenkreisspannung 565/ 678 V DC • Je nach Netzspannung (400 V / 480 V) • Anzugsmoment 2,1 Nm

Abb. 3.13 Verschienung Zwischenkreisversorgung

3.11.3 Übersicht Verschienung im Verbund

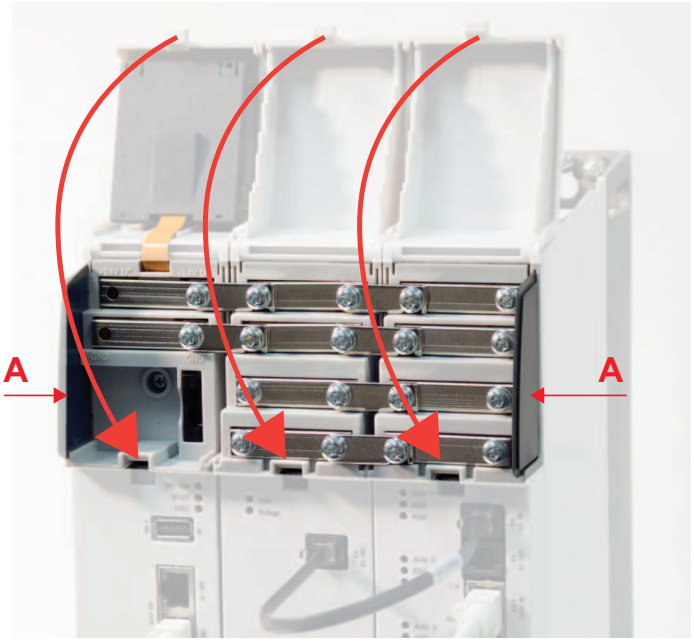


Abb. 3.14 Abdeckung der Verschienung

GEFAHR!	LEBENSGEFAHR DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU VERLETZUNGEN ODER TOD FÜHREN.** ▪ Der Betrieb des Mehrachssystems ist nur bei geschlossener Abdeckung der Schienen erlaubt! Wichig ist dabei auch, dass die seitlichen Abdeckungen (A) eingesteckt sind. Beides stellt einen Berührschutz vor blanken und stromführenden Teilen dar.

3.12 Steueranschlüsse (Frontseite)

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem Anschluss X3 der Versorgungseinheit und X3 des ersten Servoverstärkers her (Querkommunikation).	Verwenden Sie dafür das mitgelieferte Kabel Typ: XCOM Siehe Anhang
2.	Verdrahten Sie nach Bedarf die programmierbaren Relaiskontakte X5 und X6 sowie die Testpulsausgänge TP01 und TP02.	
3.	Kontrollieren Sie nochmals alle Anschlüsse!	

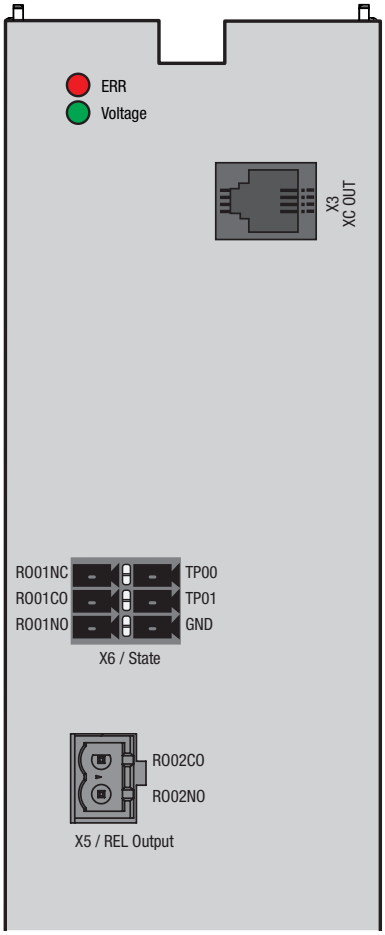
Abbildung	Kürzel	Bezeichnung	Details
	LED rot (ERR)	Fehlerstatus Versorgungseinheit (Blinkcode)	Siehe Kapitel 4
	LED grün (Voltage)	Status Netzversorgung	Siehe Kapitel 4
	X3 / XC OUT	Querkommunikation	Siehe Kapitel 3.12.1
	X5 / REL Output	Relaiskontakt (RO02)	Siehe Kapitel 3.12.2
	X6 /State	Relaiskontakt (RO01) Digitale Ausgänge (TPO1, TPO2)	Siehe Kapitel 3.12.3

Tabelle 3.11 Lageplan Versorgungseinheit Frontseite

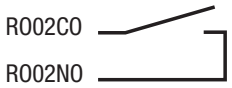
3.12.1 Spezifikation der Querkommunikation (X3)

Bez.	Kl.	Spezifikation	Details
X3	XC OUT	Querkommunikationsausgang (RJ10 Stecker), internes RS485-Netzwerk zur Kommunikation mit Servoverstärkern	Siehe Betriebsanleitung JM-3000 Artikelnummer 60880296

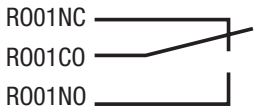
HINWEIS:

Anschlüsse X3 dienen ausschließlich zur internen Kommunikation zwischen Versorgungseinheit und den Servoverstärkern.

3.12.2 Spezifikation Relaiskontakt REL Output (X5)

Bez.	Kl.	Spezifikation	Details
X5	R002N0 = Schließer		Relaiskontakt: 230 V AC, 0,5 A maximal (ohmsche Last), Kontakt frei programmierbar Werkseinstellung = Ansteuerung für Hauptschütz

3.12.3 Spezifikation Anschluss "State" (X6)

Bez.	Kl.	Spezifikation	Details
X6	RO01NC = Öffner RO01CO = Wechsler RO01NO = Schließer		Relaiskontakt: ≤ 50 V AC, 0,5 A maximal (ohmsche Last) Kontakt frei programmierbar Werkseinstellung = Aktiv bei Fehler
X6	TP00 = Testpuls-Signal 00 TP01 = Testpuls-Signal 01 GND = Bezugsmasse	Signaltreiberausgänge für interne Verwendung zur Kurz- und Querschlussprüfung der Verdrahtung zu den sicheren Eingängen der Servoverstärker	Siehe S1 Betriebsanleitung JM-3000 Artikelnummer 60880300

3.13 Inbetriebnahme

3.13.1 Anschlussbeispiel Versorgungseinheit/Servoverstärker

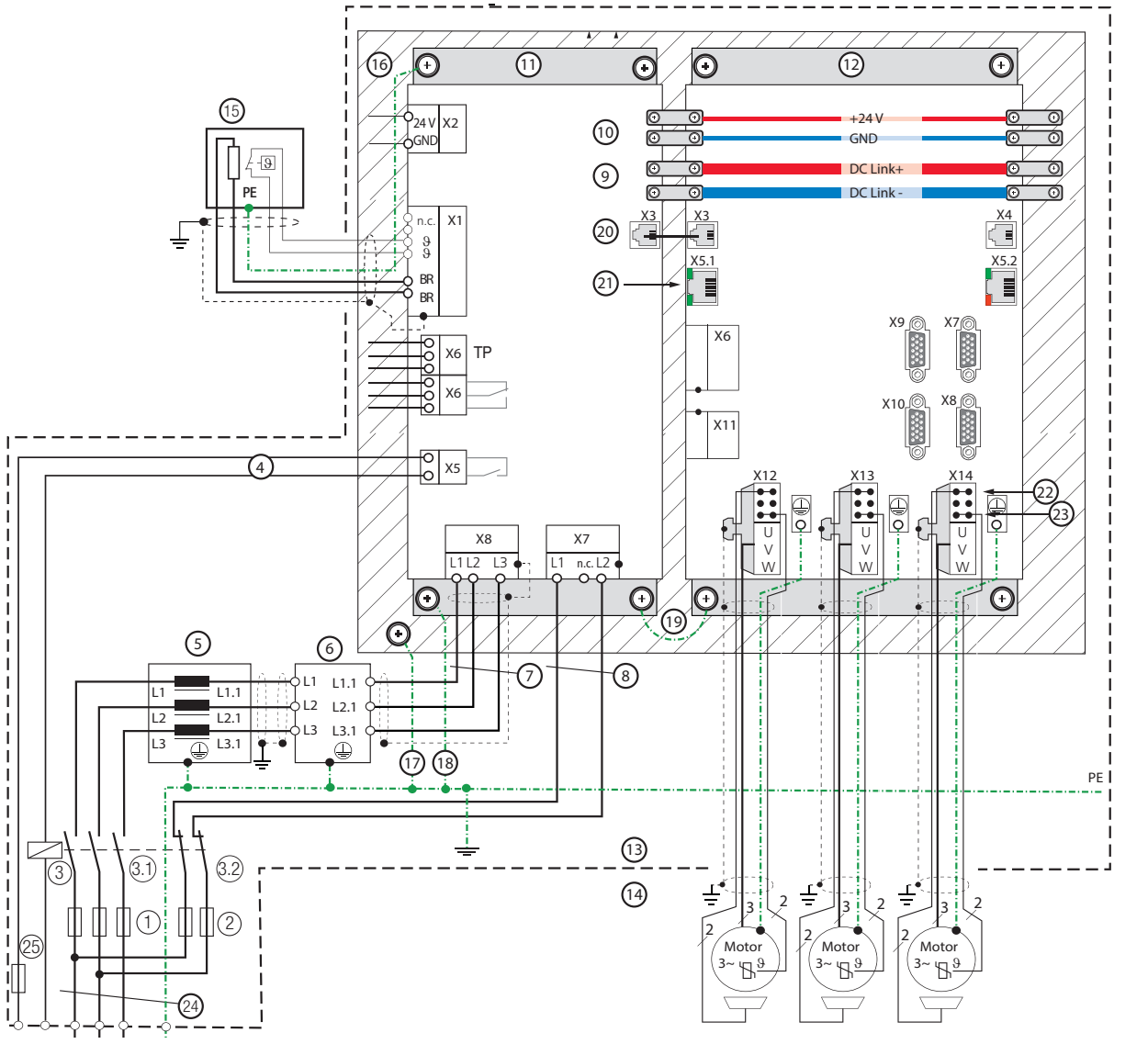


Abb. 3.15 Anschlussbeispiel für Variante mit integriertem Schaltnetzteil (schematische Darstellung)

Legende zum Anschluss-beispiel

	Bezeichnung
(1)	Netzsicherungen für Zwischenkreisversorgung
(2)	Netzsicherung für Schaltnetzteil
(3.1)	Arbeitskontakt Netzschütz (Schließer)
(3.2)	Netzschütz mit Schutzbeschaltung
(4)	Schaltkontakt programmierbar für Netzschütz
(5)	Netzdrossel (optional)
(6)	Netzfilter (optional)
(7)	AC-Netzanschluss (Leistungsversorgung)
(8)*	AC-Netzanschluss (24 V Schaltnetzteil)
(9)	Verschienung Zwischenkreis (DC Link)
(10)	Verschienung 24 V DC (PELV)
(11)	Versorgungseinheit
(12) (21) (22) (23)	siehe Betriebsanleitung Servoverstärker
(13)	Schaltschrank
(14)	Feld
(15)	Externer Bremswiderstand mit Temperaturüberwachung
(16)	Montageplatte
(17)	Erdung der Montageplatte
(18)	PE- Schutzleiteranschluss
(19)	Reihenförmiger Schutzleiteranschluss zum nächsten Gerät
(20)	Querkommunikation
(24)	Einspeisepunkt Schaltschrank
(25)	Anschluss Motorhaltebremse
* Der Anschluss des SNT muss netzseitig am Einspeisepunkt (24) erfolgen.	

Tabelle 3.12 Legende Anschlussbeispiel

HINWEIS:

An einer Versorgungseinheit können maximal 8 Achsregler (entspricht maximal 24 Achsen) angeschlossen und betrieben werden.

HINWEIS:

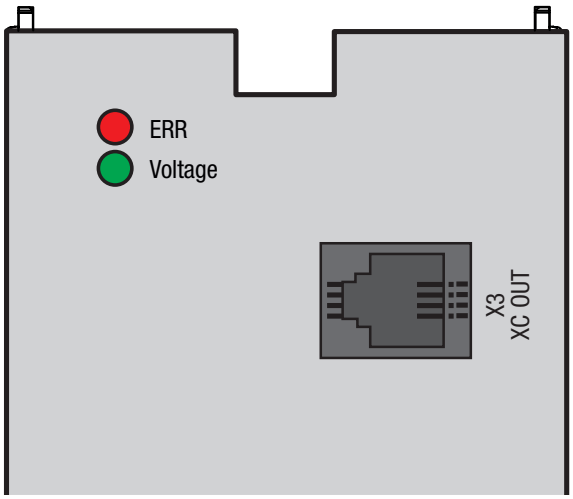
Im Gesamtachsverbund muss eine Zwischenkreiskapazität von ≥ 100 µF /kW, bezogen auf die höchste vorkommende Nennleistung eingehalten werden. Diese ermittelt sich durch die Addition der Einzelgerätekapazitäten (siehe Tabelle A.1 und A.2).

HINWEIS:

Die Versorgungseinheit schützt nicht die vorgelagerten Komponenten (3, 5, 6) vor thermischen und elektrischen Gefahren. Entsprechende Schutzvorkehrungen sind zu treffen.

4 Diagnose

4.1 LEDs Achsstatus



LED rot (ERR)	Fehlerstatus Versorgungsmodul (Blinkcode)
LED grün (Voltage)	Netzversorgung vorhanden

Bild 4.1 Bedeutung der Status-LEDs

HINWEIS:
Details zu den LED-Meldungen finden Sie in der Onlinehilfe zum JetSym.

4.2 Hotline/Support & Service

Unsere Hotline kann Ihnen schnell und zielgerichtet helfen, wenn Sie technische Fragen zur Projektierung oder Inbetriebnahme der Versorgungseinheit haben. Stellen Sie dazu bitte bereits vor der Kontaktaufnahme folgende Informationen zusammen:

1. Typenbezeichnung, Seriennummer und Softwareversion des Gerätes (siehe Software-Typenschild)
2. Verwendete JetSym-Version (Menü ►Hilfe ►Infos zu JetSym...)
3. Angezeigter Fehlercode (entsprechend 7-Segmentanzeige oder JetSym)
4. Beschreibung des Fehlerbildes, der Entstehung und Randbedingungen
5. Geräteeinstellungen im JetSym in Datei speichern
6. Name der Firma und des Ansprechpartners, Telefonnummer und Emailadresse

Die Hotline ist von Montag bis Freitag jeweils von 8.00 bis 17.00 Uhr (MEZ) besetzt und ist per Telefon, E-Mail oder Internet erreichbar:

Telefon: +49 7141 2550-444
E-Mail: hotline@jetter.de
Internet: www.jetter.de ►Support

HINWEIS:

Wenn Sie darüber hinaus Beratungsbedarf haben, finden Sie alle angebotenen Dienstleistungen im Industriekatalog. Den Industriekatalog können Sie auf unserer Internetseite http://www.jetter.de unter der Rubrik „Quicklinks" herunterladen.

5 Ausführungsvarianten

5.1 24 V-Stützung bei Netzausfall

Gilt für JM-3Pxx-P2

5.1.1 Zweck der Funktion

Die Funktion „24 V-Stützung bei Netzausfall“ dient dazu, im Falle eines Netzausfalls die bewegten Massen eines mechanischen Systems (z. B. Roboterarm) geregelt bis in den Stillstand zu führen. Dazu wird der Zwischenkreis des 24 V Schaltnetzteils mit den Zwischenkreisen der Servoverstärker (DC Link +/-) gekoppelt. Durch das Abbremsen einer Antriebsachse entsteht generatorische Energie, die die Zwischenkreise der Servoverstärker auflädt. Mit dieser zusätzlichen Energie kann die 24 V Steuerversorgung länger aufrechterhalten werden.

5.1.2 Funktionsbeschreibung

Die Kopplung erfolgt sofort nach Abschluss der Vorladung. Zum störungsfreien Betrieb ist die Netzeinspeisung des Schaltenetzteiles (X7) danach aufzutrennen (siehe Bild Abb. 3.15 auf Seite 57, Kontakt 3.2). In der Firmware ist der Parameter 270-0 ist dafür auf den Wert "16" einzustellen.

HINWEIS:

Die insgesamt entnommene Leistung des internen 24 V-Netzteils darf - für diesen Betriebsfall - Pv = 240 W max. nicht überschreiten!

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH FEHLER IN DER VERDRAHTUNG!
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU ERHEBLICHEN SACHSCHÄDEN FÜHREN.** • bei Geräten mit der Ausführungsvariante "24 V-Stützung bei Netzausfall" ist der Betrieb mit Netzeinspeisung 3 x 230 V nicht zulässig

5.2 Ausführung mit integriertem Bremswiderstand

Gilt für JM-3Pxx-R1

5.2.1 Zweck der Ausführungsvariante

Im generatorischen Betrieb, z. B. beim Abbremsen des Antriebs, speist der Motor Energie in den Servoverstärker zurück. Dadurch steigt die Spannung im Zwischenkreis (DC-Link). Wenn die Spannung einen Schwellwert überschreitet, wird der interne Bremstransistor in der Versorgungseinheit eingeschaltet und die generatorische Energie über einen Bremswiderstand in Wärme umgesetzt.

Die hier beschriebene Ausführungsvariante ist eine kostengünstige Möglichkeit, ohne zusätzlichen Aufwand Antriebe mit kleine Massen abbremsen zu können.

Ausserdem hat der integrierte Bremswiderstand den großen Vorteil, dass kein zusätzlicher Platzbedarf wie für einen externen Bremswiderstand notwendig wird.

Allerdings ist die Bremsleistung aus thermischen Gründen begrenzt.
Die technischen Daten für die BG1 finden Sie im Abschnitt A.1 und für die BG2 im Abschnitt A.2.

5.3 Ausführung ohne 24 V Schaltnetzteil

Gilt für JM-3Pxx

5.3.1 Zweck der Variante

Mit dieser Ausführungsvariante haben Sie die Möglichkeit, den Steuerteil des JM-3000 Systems mit einem bereits vohandenen externen Schaltnetzteil zu versorgen.

Das externe Schaltnetzteil muss folgende Mindestanforderungen erfüllen:

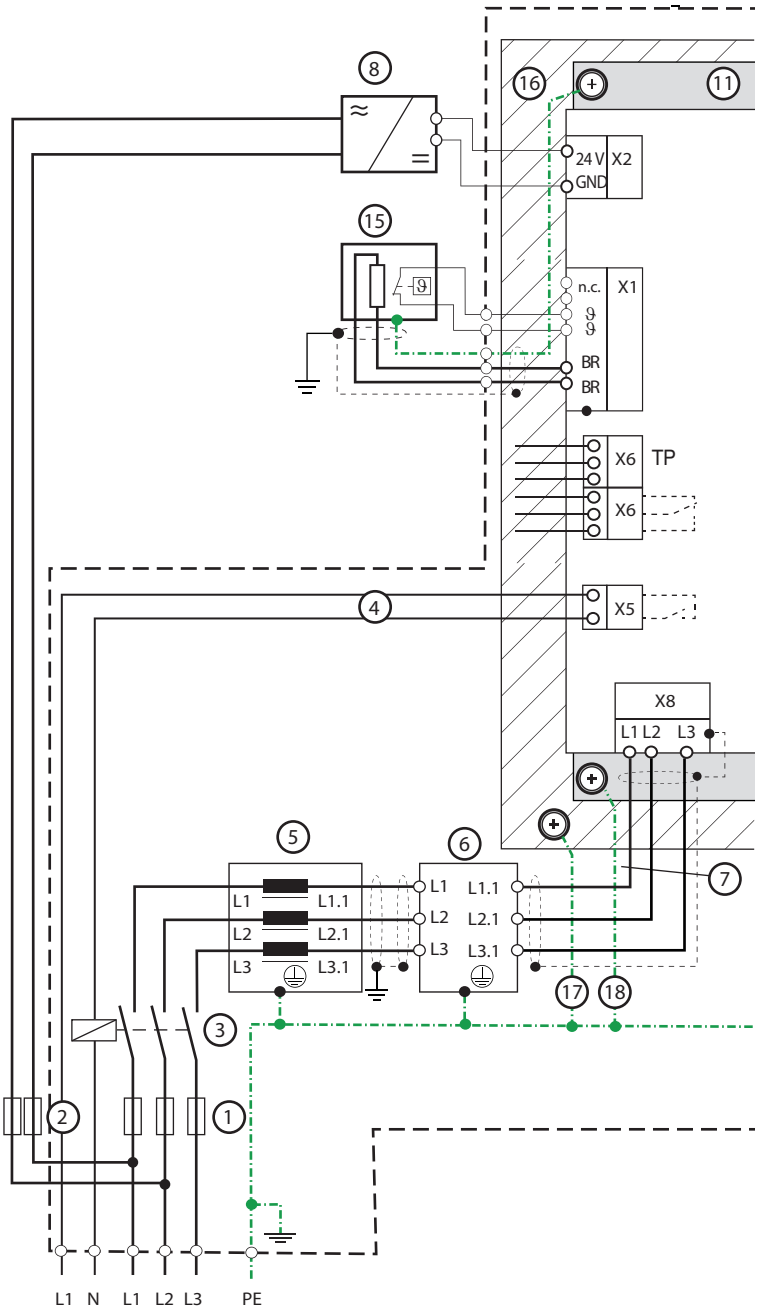
- Uv = 24 V ±10 %, stabilisiert und geglättet (Betriebsspannung)
- Abgabeleistung entsprechend gewählter Versorgungseinheit und angeschlossener Servoverstärker
- Verpolschutz intern
- Das verwendete Netzteil muss über eine sichere Trennung zum Netz gemäß EN 50178 oder EN 61800-5-1 verfügen.
- Der Anlaufstrom für die Steuerspannung kann kurzzeitig beim 2-3-fachen des Betriebsstroms liegen.
- Werden noch andere Geräte aus diesem Schaltnetzteil versorgt, müssen die Leistungswert entsprechend höher liegen.

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH FEHLERHAFTE VERDRAHTUNG
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU ERHEBLICHEN SACHSCHÄDEN FÜHREN.** • Der Anschluss 24 V/GND an der Versorgungseinheit liegt auf ErdPotenzial (siehe PELV). Durch den Anschluss von z.B. Steuerleitungensschirmen können andere Verbraucher beschädigt werden. Bitte Anschlüsse vorher prüfen.

Stromaufnahme 24 V Steuerversorgung (A)

Gerät	JM-3P10	JM-3P10-C1	JM-3P22	JM-3P22-C1
Kühlsystem	Wandmontage	Cold Plate	Wandmontage	Cold Plate
Stromaufnahme 24 V Steuerversorgung	0,7 A	0,4 A	1,0 A	0,5 A

Tabelle 5.13 Stromaufnahme 24 V Steuerversorgung (A)



Legende
(1) Netzsicherung für ZK-Versorgung
(2) Netzsicherung für externen Schaltnetzteil
(3) Netzschütz (optional)
(5) Netzdrossel (Zubehör)
(6) Netzfilter (Zubehör)
(7) Netzanschluss Leistungsversorgung
(8) Externes Schaltnetzteil 24 V DC
(11) Versorgungseinheit JM-3000
(15) Bremswiderstand extern
(16) Montageplatte
(17) Erdung Montageplatte
(18) Erdung Gerät

Bild 5.1 Anschlussbeispiel für JM-3Pxx

A Anhang

A.1 Technische Daten Versorgungseinheit BG 1

Gerät	JM-3P10 / JM-3P10-C1		
Eingang, netzseitig			
Netzspannung U_N ± 10 %, 3 mal	230 V AC	400 V AC	480 V AC
Dauerstrom [$A_{AC\ eff}$]	23 A_{eff}	23 A_{eff}	19 A_{eff}
Spitzenstrom [A_{AC}]	46 A_{eff}	46 A_{eff}	38 A_{eff}
Dauerleistung (abhängig von Netzimpedanz)	9 kVA	16 kVA	
Verlustleistung Gleichrichter	50 W	50 W	50 W
Unsymmetrie der Netzspannung	± 3 % maximal	± 3 % maximal	± 3 % maximal
Frequenz	50 … 60 Hz ±10 %		
Maximaler Leitungsquerschnitt X12	1,5 ... 6 mm² (feindrähtige Leitung mit/ohne Aderendhülse)		
Ausgang, Zwischenkreis			
Zwischenkreisspannung, typisch *	325 V DC	565 V DC	678 V DC
Dauerstrom	18 A DC	18 A DC	15 AD C
Spitzenstrom 2 x I_N für 1 s, Netzdrossel nicht erforderlich	36 A DC	36 A DC	30 AD C
Dauerleistung P_N	5,75 kW	10 kW	10 kW
Spitzenleistung 2 x P_N für 1 s	11,5 kW	20 kW	20 kW
Zwischenkreiskapazität nur JM-3Pxx		330 µF	
Maximal zulässige Zwischenkreiskapazität JM-3000 + JM-3Pxx[1)]	2.000 µF (1.670 + 330) maximal		
Verlustleistung P_{nenn} im Innenraum		85 W	
* lastabhängig			

Tabelle A.1 Technische Daten JM-3000 Versorgungseinheit BG 1

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH ÜBERLASTUNG IM ZWISCHENKREIS
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU ERHEBLICHEN SACHSCHÄDEN FÜHREN.** • Die maximale Gesamtkapazität des Mehrachssystem-Zwischenkreises darf den angegebenen Wert nicht übersteigen.

HINWEIS:

Im Gesamtachsverbund muss eine Zwischenkreiskapazität von ≥ 100 µF/kW (bei 3 x 400 V) bzw. ≥ 170 µF/kW (bei 3 x 230 V), bezogen auf die höchste vorkommende Nennleistung eingehalten werden. Diese ermitttelt sich durch die Addition der Einzelgerätekapazitäten. Als Wirkleistung ist der quadratische Mittelwert der Wirkleistung eines Lastspiels definiert.

A.1.1 Technische Daten Bremschopper BG 1

Gerät	JM-3P10 / JM-3P10-C1		
Netzspannung	230 V AC	400 V AC	480 V AC
Bremschopper-Leistungselektronik			
Bremschopper Schaltschwelle	411 V	652 V	765 V
Überspannungsschutz	446 V	687 V	800 V
Dauer-Bremsleistung [kW]	3 kW	3 kW	3 kW
Spitzenbremsleistung für max. 0,5 s *)	13 kW	13 kW	16 kW
Maximaler Ohm'scher Widerstand eines extern angeschlossenen Bremswiderstandes	90 Ω	90 Ω	90 Ω
Minimaler Ohm'scher Widerstand eines extern angeschlossenen Bremswiderstandes	33 Ω	33 Ω	38 Ω
Versorgungseinheit mit integriertem Bremswiderstand: Ausführung JM-3P10-R1			
Dauer-Bremsleistung	75 W		
Spitzenbremsleistung für max. 0,5 s *)	3 kW		
Ohm'scher Widerstand des ingerierten Bremswiderstandes	56 Ω		

**) Nach dieser Zeit erfolgt Abschaltung nach I²t*

Tabelle A.2 Technische Daten Bremschopper BG 1

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH ANSCHLUSS EINES EXTERNEN BREMSWIDERSTANDS
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU ERHEBLICHEN SACHSCHÄDEN FÜHREN.** • An Geräte mit integriertem Bremswiderstand darf kein zusätzlicher, externer Bremswiderstand angeschlossen werden.

A.2 Technische Daten Versorgungseinheit BG 2

Gerät	JM-3P22 / JM-3P22-C1		
Eingang, netzseitig			
Netzspannung U_N ± 10 %, 3 mal	230 V AC	400 V AC	480 V AC
Dauerstrom [$A_{AC\ eff}$], typisch	46 A	46 A	38 A
Spitzenstrom [A_{AC}], typisch	92 A	92 A	76 A
Dauerleistung (abhängig von Netzimpedanz)	18,5 kVA	32 kVA	
Verlustleistung Gleichrichter		110 W	
Unsymmetrie der Netzspannung		± 3 % maximal	
Frequenz		50 … 60 Hz ± 10 %	
Maximaler Leitungsquerschnitt der Klemmen X12		1,5 … 16 mm² (feindrähtige Leitung mit/ohne Aderendhülse)	
Ausgang, Zwischenkreis			
Zwischenkreisspannung, typisch *	325 V DC	565 V DC	678 V DC
Dauerstrom	39 A	39 A	32 A
Spitzenstrom 2 x I_N für 1 s; Netzdrossel nicht erforderlich	78 A	78 A	64 A
Dauerleistung P_N	12,5 kW	22 kW	
Spitzenleistung 2 x P_N für 1 s	25 kW	44 kW	
Zwischenkreiskapazität nur JM-3Pxx	840 µF		
Maximale zulässige Zwischenkreiskapazität JM-3000 + JM-3Pxx[1)]	4.000 µF (3.160 + 840) maximal		
Verlustleistung P_{nenn} im Innenraum		85 W	
* lastabhängig			

Tabelle A.3 Technische Daten JM-3000 Versorgungseinheit BG 2

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH ÜBERLASTUNG IM ZWISCHENKREIS
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU ERHEBLICHEN SACHSCHÄDEN FÜHREN.** • Die maximale Gesamtkapazität des Mehrachssystem-Zwischenkreises darf den angegebenen Wert nicht übersteigen.

HINWEIS:

Im Gesamtachsverbund muss eine Zwischenkreiskapazität von ≥ 100 µF/kW (bei 3 x 400 V) bzw. ≥ 170 µF/kW (bei 3 x 230 V), bezogen auf die höchste vorkommende Nennleistung eingehalten werden. Diese ermitttelt sich durch die Addition der Einzelgerätekapazitäten. Als Wirkleistung ist der quadratische Mittelwert der Wirkleistung eines Lastspiels definiert.

A.2.1 Technische Daten Bremschopper BG 2

Gerät	JM-3P22 / JM-3P22-C1		
Netzspannung	230 V AC	400 V AC	480 V AC
Bremschopper-Leistungselektronik			
Bremschopper Schaltschwelle	411 V	652 V	765 V
Überspannungsschutz	446 V	687 V	800 V
Dauer-Bremsleistung [kW]	6 kW		
Spitzenbremsleistung für max. 0,5 s *)	32 kW		
Maximaler Ohm'scher Widerstand eines extern angeschlossenen Bremswiderstandes	90 Ω		
Minimaler Ohm'scher Widerstand eines extern angeschlossenen Bremswiderstandes	15 Ω		
Versorgungseinheit mit integriertem Bremswiderstand: Ausführung JM-3P22-R1			
Dauer-Bremsleistung	200 W		
Spitzenbremsleistung für max. 0,5 s *)	6 kW		
Ohm'scher Widerstand des ingerierten Bremswiderstandes	28 Ω		

**) Nach dieser Zeit erfolgt Abschaltung nach I²t*

Tabelle A.4 Technische Daten Bremschopper BG 2

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH ANSCHLUSS EINES EXTERNEN BREMSWIDERSTANDS
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU ERHEBLICHEN SACHSCHÄDEN FÜHREN.** • An Geräte mit integriertem Bremswiderstand darf kein zusätzlicher, externer Bremswiderstand angeschlossen werden.

A.3 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	JM-3000 Versorgungseinheit
Schutzart	Gerät: IP20 - Ausnahme der Klemmen: IP10 (Berührschutz Handrücken)
Unfallverhütungsvorschrift	Gemäß der örtlichen Bestimmungen (in Deutschland z. B. BGV A3)
Montagehöhe	Bis 1000 m ü. NN, oberhalb 1000 m ü. NN mit Leistungsreduzierung (1% pro 100 m, max. 2000 m ü. NN)
Verschmutzungsgrad	2
Art der Montage	Einbaugerät, nur zur senkrechten Montage in einen Schaltschrank mit min. Schutzart IP4x. Bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO min. IP54

Tabelle A.5 Umgebungsbedingungen JM-3000 Versorgungseinheit

Klimabedingungen		JM-3000 Versorgungseinheit
Bei Transport	Gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-2 Klasse 2K3 [1]	
	Temperatur	-25 °C bis +70 °C
	Relative Luftfeuchte	95% bei maximal +55 °C
Bei Lagerung	Gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-1 Klasse 1K3 und 1K4 [2]	
	Temperatur	-25 °C bis +55 °C
	Relative Luftfeuchte	5 bis 95 %
Bei Betrieb	Gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-3 Klasse 3K3 [3]	
	Temperatur	5 °C bis +40 °C
	Relative Luftfeuchte	5 bis 85% ohne Kondensation

1) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 60 g/m³ begrenzt. Das bedeutet z. B. bei 70 °C, dass die relative Luftfeuchte nur noch max. 40 % betragen darf.

2) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 29 g/m³ begrenzt. Die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relativer Luftfeuchte dürfen damit nicht gleichzeitig auftreten.

3) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 25 g/m³ begrenzt. Das bedeutet, dass die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relativer Luftfeuchte nicht gleichzeitig auftreten dürfen.

Tabelle A.6 Klimabedingungen JM-3000 Versorgungseinheit

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH ÜBERSCHREITEN DER KLIMABEDINGUNGEN
	**ÜBERSCHREITUNG DER KLIMABEDINGUNGEN KANN ZU SACHSCHÄDEN FÜHREN.** • Die Klimabedingungen gelten für das Gerät. Deshalb müssen sie auch im Schaltschrank eingehalten werden.

Mechanische Bedingungen	JM-3000 Versorgungseinheit		
Schwingungsgrenzwert beim Transport	Gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-2 Klasse 2M1		
	Frequenz [Hz]	**Amplitude [mm]**	**Beschleunigung [m/s²]**
	2 ≤ f < 9	3,5	Nicht anwendbar
	9 ≤ f < 200	Nicht anwendbar	10
	200 ≤ f < 500	Nicht anwendbar	15
Schockgrenzwert beim Transport	Gemäß EN 61800-2, IEC 60721-2-2 Klasse 2M1		
	Fallhöhe des verpackten Geräts max. 0,25 m		
Schwingungsgrenzen der Anlage[1)]	Gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-3 Klasse 3M1		
	Frequenz [Hz]	**Amplitude [mm]**	**Beschleunigung [m/s²]**
	2 ≤ f < 9	0,3	Nicht anwendbar
	9 ≤ f < 200	Nicht anwendbar	1

1) Hinweis: Die Geräte sind nur für einen ortsfesten Einsatz vorgesehen.

Tabelle A.7 Mechanische Bedingungen Versorgungseinheit JM-3000

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH NICHTBEACHTUNG DER UMGEBUNGSBEDINGUNGEN
	**NICHTBEACHTUNG KANN ZU SACHSCHÄDEN FÜHREN.** • Versorgungseinheiten dürfen nicht in Bereichen installiert werden, in denen sie ständigen Erschütterungen ausgesetzt sind. • Gemäß EN ISO 13849-2 muss bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque OFF) der Schaltschrank eine Schutzart von IP54 oder höher aufweisen. • Kühlbedingungen beachten.

HINWEIS	BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS DURCH NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG
	**NICHTBEACHTUNG DER EINSATZBEDINGUNGEN KANN ZU SACHSCHÄDEN FÜHREN.** • Die Geräte sind nur für einen ortsfesten Einsatz vorgesehen.

A.4 Leistungsreduzierung bei $T_{unom} \geq 40$ °C

Soll das Mehrachssystem ausserhalb der spezifizierten maximalen Umgebungstemperatur (Tunom) betrieben werden, muss in Abhängigkeit der höheren Umgebungstemperatur die Ausgangsleistung der Versorgungseinheit gedrosselt werden was sich auch auf den Strom in den DC Link Verbindungen auswirkt. Dieses sog. Temperatur-Derating dient dazu, Bauteile im Gerät vor Überhitzung zu schützen.

Gerät	Betrieb ohne Derating bis T_{unom}	Betrieb mit Derating bis T_{umax}	Derating für $T_{unom} < T_u < T_{umax}$
JM-3P10 / JM-3P10-C1 JM-3P22 / JM-3P22-C1	40 °C	55 °C	Reduzierung der Ausgangsleistung um 3,0 % pro 1 °C

Tabelle A.8 Leistungsreduzierung bei $T_{unom} \geq 40$ °C

HINWEIS:

Das Derating ist sowohl auf die Nennströme als auch auf die Überlastströme anzuwenden.

A.5 Zertifizierung

A.5.1 CE-Zertifizierung

Die JM-3000 Versorgungseinheit erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und der Produktnorm EN 61800-5-1.

Die JM-3000 Versorgungseinheit erfüllt somit die Anforderungen zum Einbau in eine Maschine oder Anlage im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Die Versorgungseinheit ist in diesem Sinne CE-gekennzeichnet.
Das CE-Zeichen auf dem Typenschild steht für die Konformität zu den oben genannten Richtlinien.

A.5.2 UL-Zertifizierung

JM-3000 Versorgungseinheiten sind UL zertifiziert. Weitere Angaben zur Zertifizierung nach UL61800-5-1 der JM-3000 Versorgungseinheit finden Sie im Dokument "UL-Certification" Id No: 60885158

A.5.3 Rückwirkende Netzbelastung durch Oberwellen

(Hinweis zur EN 61000-3-2:2006)

Die Geräte des JM-3000 Systems sind im Sinne der EN61000 "professionelle Geräte", so dass sie bei einer Nennanschlussleistung ≤ 1kW (oder ≤ 16 A pro Netzphase) in den Geltungsbereich der Norm fallen.
Beim direkten Anschluss der Versorgungseinheit ≤ 1kW an das öffentliche Niederspannungsnetz sind entweder Maßnahmen zur Einhaltung der Norm zu treffen oder das zuständige Energieversorgungsunternehmen muss eine Anschlussgenehmigung erteilen. Sollten Sie unsere Antriebsgeräte als eine Komponente in ihrer Maschine/Anlage einsetzen, dann ist der Geltungsbereich der Norm für die komplette Maschine/Anlage zu prüfen.

A.6 Zubehör

Das JM-3000 System haben wir mit umfangreichem Zubehör ergänzt. Wichtige Komponenten sind z.B.):

- Synchron-Servomotoren
- Vorkonfektionierte Motorleitung
- Vorkonfektionierte Geberleitung
- Datenleitungen für Feldbus und Querkommunikation
- Steckersets
- PC-Benutzersoftware - z.B. JetSym
- Netzfilter - reduziert die leitungsgebundenen hochfrequenten Störungen des Antriebsreglers (zum Einsatz an der JM-3000 Versorgungseinheit)
- Netzdrossel - reduziert die Spannungsverzerrungen (THD) im Netz und erhöht die Lebensdauer der Servoverstärker (zum Einsatz an der JM-3000 Versorgungseinheit).
- Bremswiderstand - wandelt überschüssige generatorische Energie in Wärme um und ermöglicht damit einen noch dynamischeren Verfahrprozess (zum Einsatz an der JM-3000 Versorgungseinheit).

A.6.1 Anschlussleitungen für Kommunikation

 Typ: XCOM  Typ: ECAT	Jetter Art.-Nr. 60879945_00 Kommunikationskabelsatz JM-3000 je 1 Stück: • RJ-10-Querkommunikation, 0,25m • RJ-45-Patchkabel SF/UTP, Cat 5e, 0,25m

A.7 Netzfilter

Einhaltung der EMV-Richtlinie

Die Inbetriebnahme d. h. die Aufnahme der bestimmungsgemäßen Verwendung 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.

Damit die leitungsgebundene Störaussendung auf das zulässige Maß begrenzt bleibt, stehen externe Netzfilter zur Verfügung. Durch die Verwendung dieser Netzfilter wird die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU unter bestimmten Bedingungen möglich:

- Öffentliches Niederspannungsnetz „Erste Umgebung“ (Wohnbereich C2)
- Industrielles Niederspannungsnetz „Zweite Umgebung“ (Industriebereich C3)

A.7.1 Auswahlhilfe für Netzfilter

Die folgenden Tabellen geben eine erste Abschätzung, welches Netzfilter bei gegebener Anforderung voraussichtlich die EMV-Anforderungen erfüllt. Dies ist vom Errichter/Betreiber zu prüfen. Unter bestimmten Bedingungen kann auf ein kleineres bzw. muss auf ein größeres Filter gewechselt werden.

Schritt	Aktion	Anmerkung
1.	Wählen Sie die Tabelle, die dem netzseitigen Nennstrom Ihrer Anwendung entspricht.	
2.	Summieren Sie die Motorleitungslängen Ihrer Anwendung und gehen Sie in die entsprechende bzw. nächst größere Spalte.	
3.	Wählen Sie die für Ihre Anwendung zutreffende Umgebung (Wohnbereich C2 oder Industriebereich C3).	
4.	Wählen Sie die in Ihrer Anwendung maximal auftretende Taktfrequenz der Motorendstufen.	
5.	Lesen Sie die Artikelbezeichnung des Netzfilters ab.	
6.	Weisen Sie die Einhaltung der EMV-Anforderungen messtechnisch nach.	

Beispiel

Das zu entstörende System besteht aus sechs Achsen mit jeweils 4 m Motorleitungslänge und wird mit automatisch umschaltender Taktfrequenz bei maximal 8 kHz auch in Wohngebieten betrieben. Der netzseitige Nennstrom beträgt 18 A.

- Aufgrund des Nennstroms ist die Tabelle „Netzeingangsstrom $I_{IN} \leq 25$ A “ zu wählen.
- Die Summe der Motorleitungslängen ist 6 x 4 m = 24 m, es ist die Spalte „30“ zu wählen.
- Umgebung Wohnbereich = Kategorie C2
- Maximale Taktfrequenz = 8 kHz
- Die Empfehlung für das Netzfilter ist JEMC25.240-UR

Tabelle siehe nächste Seite.

Netzeingangsstrom $I_{IN} \leq 25$ A

Max. Motorleitungslänge [m]				20	30	40	50	60	70	80	90
Kategorie	C2	Taktfrequenz [kHz]	4	JEMC25.120-UR	JEMC25.240-UR						JEMC25.600-UR
			8	JEMC25.120-UR	JEMC25.240-UR				JEMC25.600-UR		
			16	JEMC25.240-UR			N/A				
	C3		4	JEMC25.120-UR							
			8	JEMC25.120-UR							
			16	JEMC25.120-UR							

Max. Motorleitungslänge [m]				100	120	140	240	300	600
Kategorie	C2	Taktfrequenz [kHz]	4	N/A					
			8	N/A					
			16						
	C3		4			JEMC25.240-UR			JEMC25.600-UR
			8				JEMC25.240-UR		JEMC25.600-UR
			16	N/A					

Jetter Artikelbezeichnung	Jetter Artikel-Nr.
JEMC25.120-UR	60880637_00
JEMC25.240-UR	60880639_00
JEMC25.600-UR	60880641_00

Netzeingangsstrom $I_{IN} \leq 53$ A

Max. Motorleitungslänge [m]				20	30	40	50	60	70	80	90
Kategorie	C2	Taktfrequenz [kHz]	4	JEMC53.120-UR	JEMC53.240-UR		JEMC53.600-UR			N/A	
			8	JEMC53.240-UR	JEMC53.600-UR			N/A			
			16	JEMC53.240-UR	JEMC53.600-UR		N/A				
	C3		4	JEMC53.120-UR							
			8	JEMC53.120-UR							
			16	JEMC53.120-UR							

Max. Motorleitungslänge [m]				100	120	140	240	300	600
Kategorie	C2	Taktfrequenz [kHz]	4	N/A					
			8	N/A					
			16	N/A					
	C3		4	JEMC53.120-UR		JEMC53.240-UR			JEMC53.600-UR
			8	JEMC53.120-UR			JEMC25.240-UR		JEMC53.600-UR
			16	JEMC53.240-UR					N/A

Jetter Artikelbezeichnung	Jetter Artikel-Nr.
JEMC53.120-UR	60880638_00
JEMC53.240-UR	60880640_00
JEMC53.600-UR	60880642_00

A.7.2 Auswahl des Netzfilters unter Berücksichtigung der Kabel-und Motorableitkapazitäten

Die Wirkung des Netzfilters wird im Allgemeinen begrenzt durch die Summe aller Ableitkapazitäten der am JM-3000 angeschlossen Komponenten. Maßgeblich wird diese parasitäre Kapazität durch die angeschlossenen Motorleitungen bestimmt. Ein weiterer nicht zu vernachlässigender Faktor bilden die Kapazitäten der angeschlossenen Motoren.

Für die Entwicklung der Filter wurden daher typische Anwendungsszenarien angenommen und Kapazitäten der Jetter Motorkabel und Motoren zu Grunde gelegt, aus denen sich typische Summenkapazitäten ergeben, auf die die Filter ausgelegt wurden. Für die Jetter Motion Komponenten gilt:

- Jetter-Kabel haben einen Wert von 0,47 nF/m
- Jetter-Motoren haben einen Wert kleiner gleich 10 nF

Für die 600 m Filtervariante wurde für die Auslegung eine Applikation mit 12 Motoren mit je 50 m Leitungslänge angesetzt. Mit den obigen Daten ergibt sich eine Gesamtkapazität von 12 x 10 nF + 12 x 50 m x 470 pF/m = 402 nF. Sinngemäß ergeben sich die zulässigen Gesamtableitkapazitäten für die weiteren Netzfilter.

Übersicht der zulässigen Ableitkapazitäten der Netzfilter

Filtertype	Zulässige Gesamtableitkapazität Cx [nF]	Max. Anschließbare Kabellänge bei 12 Achsen [m]
JEMCxx.120	176	120
JEMCxx.240	261	300
JEMCxx.600	402	600

Tabelle A.9 Gesamtableitkapazitäten an Netzfiltern

Bei Applikationen mit höherer Achsenanzahl oder langen Motorkabeln ist eine genauere Betrachtung notwendig. Auch bei Einsatz von Fremdkabeln die nicht kapazitätsarm ausgeführt sind und Fremd- oder Sondermotoren ist eine genaue Betrachtung nötig.

Als Abschätzungsgrundlage der zulässigen Gesamtkabellänge verwenden Sie:

$Lg = (Cx – Cm) / Ck$

Legende:

Lg = Summe Kabellänge aller angeschlossenen Achsen [m]

Cx= zulässige Gesamtableitkapazität des Netzfilters (siehe Tabelle) [nF]

Cm= Summe der parasitären Kapazitäten aller angeschlossenen Motoren [nF]

Ck = Kapazitätsbelag des verwendeten Motorkabels in [nF/m]

Beispiel:

Das JM-3000 System bietet die Möglichkeit bis zu 24 Achsen an einer Versorgungseinheit zu betreiben. Gewähltes Netzfilter ist in JEMCxx.600.

Aufgrund der durch die Motoren eingebrachten Kapazität von 240 nF (24 x 10nF) ist dann eine Summenkabellänge von Lg = (402 nF-240 nF)/0,47 nF/m = 344 m zulässig.

Also im Mittel pro Achse von 14,3 m an einem „600 m-Filter“.

Jetter
automation

Jetter AG
Gräterstraße 2
71642 Ludwigsburg, Germany

Tel. +49 7141 2550-0
Fax +49 7141 2550-425
info@jetter.de
www.jetter.de

We automate your success