



Betriebsanleitung

JetMove 1432 – Servoverstärker

60879031

Artikelnummer 60879031

Version 1.03

Mai 2016 / 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.

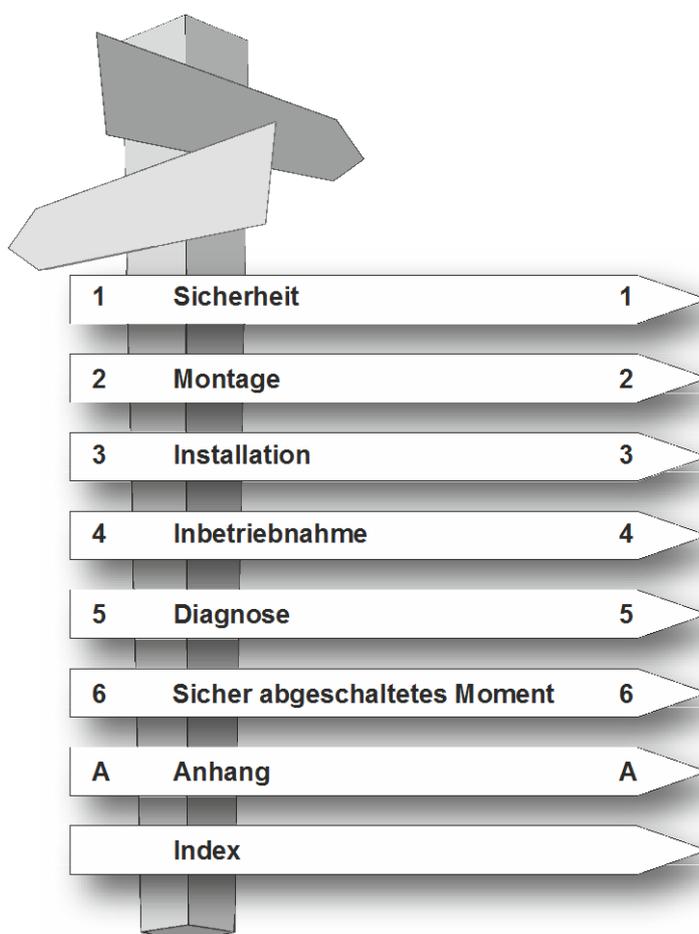
Die im Dokument aufgeführten Logos, Bezeichnungen und Produktnamen sind geschützte Marken der Jetter AG, der mit ihr verbundenen Unternehmen oder anderer Inhaber und dürfen nicht ohne Einwilligung des jeweiligen Inhabers verwendet werden.

Die deutsche Version ist die Originalausführung der Betriebsanleitung.

Wegweiser durch das Dokument

Damit Sie möglichst schnell und problemlos Ihren neuen JM-1432 in Betrieb nehmen können, bitten wir Sie, vorher diese Betriebsanleitung sorgfältig durchzulesen.

Schritt	Aktion	Anmerkung
 1.	Mit dieser Betriebsanleitung werden Sie den Servoverstärker JM-1432 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!



Bestellschlüssel

Die Artikelbezeichnung JM-1xxx-xxxxxxx gibt Ihnen Auskunft über die jeweilige Ausführungsvariante Ihres gelieferten Servoverstärkers. Die Bedeutung der einzelnen Stellen der Artikelbezeichnung können Sie dem folgenden Bestellschlüssel entnehmen. Einen vollständigen Bestellschlüssel mit allen Werten finden Sie im Jetter-Industriekatalog.

JetMove	- x	1	4	32	x	- S1	Ix	Tx	R1	Cx	Fx	Lx	A2
= Einfaches Modul D = Doppelte Endstufe (z. B. 2 x 3 Ampere auf einem Modul) T = Triple = Dreifache Endstufe													
1xxx = Baureihe 1000													
4 = AC 400 ... 480 V													
01 ... 999 = Nennstrom in Ampere													
Gerätrevision (optional) = erste Version B = 1. Revision C = 2. Revision													
Beginn der Optionen = keine Sicherheitstechnik S1 = STO (Save Torque Off) = Standard													
Option 1 = Standard EtherCAT (JX4-Systembus)													
= keine Option 2 T1 = 2. Sin-Cos- Gebereingang TD = HIPERFACE DSL ...													
= kein Bremswiderstand R1 = interner Bremswiderstand													
= Luftkühlung (Standard) ... C8 = Flüssigkeitskühlung													
= Ohne Funktionspaket (Standard)													

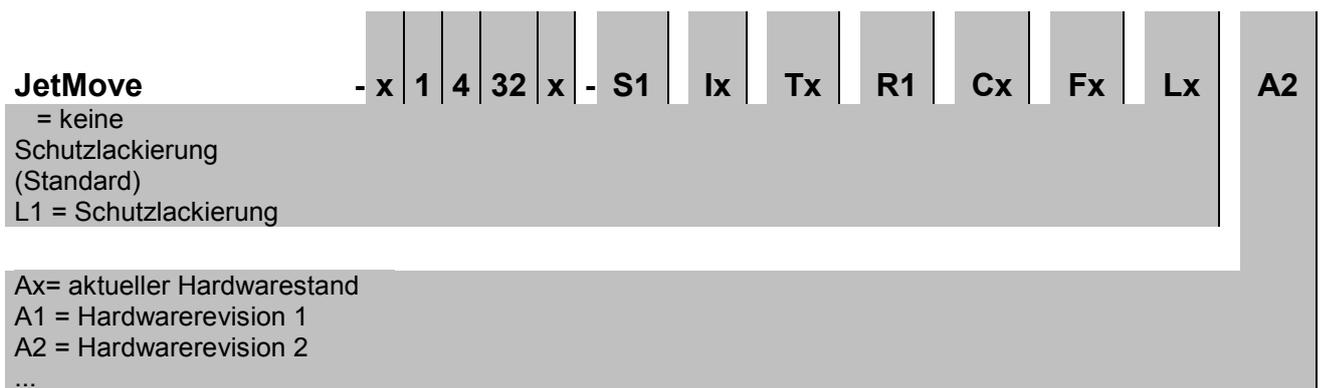


Abbildung 1 Bestellschlüssel JM-1432

Herstelltdaten

Auf dem Typenschild der JM-1432 Servoverstärker finden Sie die Seriennummer, aus der Sie nach folgendem Schlüssel das Herstellungsdatum ablesen können. An welcher Stelle die Typenschilder auf dem JM-1432 angebracht sind, finden Sie in Abbildung 5 auf Seite 21.

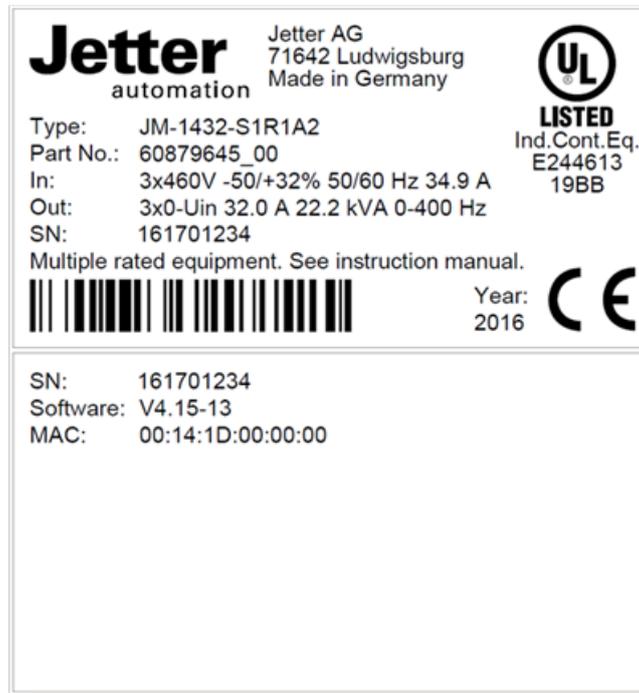


Abbildung 2 Typenschild Hardware und Software vom JM-1432

Die Seriennummer enthält Informationen über:

- Produktionsjahr: hier 16
- Produktionswoche: hier 17
- Fertigungskennung: hier 0
- Teile pro Tag: hier 1234

CE-Konformitäts- erklärung

Die CE-Konformitätserklärung ist Bestandteil des 24-sprachigen Dokuments „STO JM-1000“ (Dateiname: jm-1000_ba_XXX_dokumentation_sto_de-en.pdf, Artikel-Nr. 60879033). Die Datei ist diesem Servoverstärker auf einer CD beigelegt.

Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- Servoverstärker JM-1432
 - Klemmenbeipack für Steuer- und Leistungsklemmen (abhängig von Geräteleistung und -variante)
 - Produkt-DVD
-

Piktogramme

Zur besseren Orientierung werden in dieser Betriebsanleitung Piktogramme verwendet, deren Bedeutungen 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 Kapitel 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	HINWEIS: Nützliche Information oder Verweis auf andere Dokumente.
	SCHRITT: Bearbeitungsschritt innerhalb einer Abfolge mehrerer Aktionen.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	10
1.1	Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit.....	10
1.2	Warnsymbole	11
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
1.4	Verantwortlichkeit	12
2	Montage	13
2.1	Hinweise für die Montage.....	13
2.2	Montage.....	14
2.2.1	Maße des JetMove 1432	15
3	Installation	18
3.1	Hinweise für die Installation.....	18
3.2	Elektrische Installation	20
3.3	Übersicht der Anschlüsse JM-1432.....	21
3.4	Anschlussplan JM-1432	23
3.5	Anschluss Schutzleiter.....	25
3.6	Potenzialtrennkonzpt.....	26
3.7	Anschluss der Versorgungsspannungen.....	28
3.7.1	Anschluss Steuerversorgung (DC 24 V).....	28
3.7.2	Anschluss AC-Netzversorgung	29
3.7.3	Einsatz mit Netzdrossel.....	31
3.7.4	Einsatz mit internem Netzfilter.....	31
3.7.5	Einsatz mit externem Netzfilter	32
3.8	Steueranschlüsse.....	32
3.8.1	Spezifikation der Steueranschlüsse	33
3.8.2	Anschluss Motorbremse	35
3.9	Spezifikation USB-Schnittstelle.....	35
3.10	Spezifikation Ethernet-Schnittstelle.....	36
3.11	Option 1.....	36
3.12	Option 2.....	36
3.13	Geberanschluss	37
3.13.1	Geberanschluss der Jetter-Motoren	37
3.13.2	Zuordnung Motor-/Geberleitung zum Servoverstärker	37
3.13.3	Konfektionierte Geberleitung.....	38
3.13.4	Resolveranschluss	38
3.13.5	Anschluss für hochauflösende Geber	39
3.14	Motoranschluss.....	41
3.14.1	Motoranschluss der Jetter-Motoren.....	41
3.14.2	Schalten in der Motorleitung.....	42
3.15	Bremswiderstand	42
3.15.1	Schutz bei Fehler im Bremschopper.....	43
3.15.2	Ausführung mit integriertem Bremswiderstand	43
3.15.3	Anschluss eines externen Bremswiderstands	45
4	Inbetriebnahme	46
4.1	Hinweise für den Betrieb	46

4.2	Erstinbetriebnahme	46
4.2.1	Steuerversorgung einschalten	47
4.2.2	ParameterEinstellung	47
4.2.3	Antrieb steuern mit einer JetControl	48
4.3	Serieninbetriebnahme	50
4.4	Integrierte Bedieneinheit	50
<hr/>		
5	Diagnose	51
<hr/>		
5.1	Statusanzeige am Gerät	51
5.1.1	Gerätezustände	51
5.1.2	Fehlerdarstellung	52
5.2	Hotline/Support & Service	53
<hr/>		
6	Sicher abgeschaltetes Moment (STO)	54
<hr/>		
Anhang		55
<hr/>		
A:	Strombelastbarkeit der Servoverstärker	55
B:	Strombelastbarkeit BG4, Luftkühlung, dreiphasig	55
C:	Technische Daten JM-1432	57
D:	Anschlüsse für Motorleitung	58
E:	Strombedarf der Steuerversorgung	58
F:	Umgebungsbedingungen	59
G:	Netzfilter	61
H:	UL-Approbation	62
<hr/>		
Index		63
<hr/>		

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.

HINWEIS Lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung!



- Sicherheitshinweise beachten!
 - Benutzerinformation beachten!
-



Von elektrischen Antrieben gehen grundsätzlich Gefahren aus:

- Elektrische Spannungen 230 V bis 480 V
 - Auch 30 Minuten nach Netz-Abschaltung können noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V anliegen (Kondensatorladung).
Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen!
 - Rotierende Teile
 - Heiße Oberflächen
-



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

Personen mit Herzschrittmachen, 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.
- 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	Allgemeine Erklärung	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535
	Achtung! Fehlbedienung kann zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Antriebs führen.	Körperverletzung oder Sachschäden können eintreten.
	Gefahr durch elektrische Spannung! Falsches Verhalten kann Menschenleben gefährden.	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
	Gefahr durch rotierende Teile! Antrieb kann automatisch loslaufen.	Tod oder schwere Körperverletzungen werden eintreten

Tabelle 1 Warnsymbole Erklärung

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die JM-1000-Servoverstärker sind Einbaugeräte, die zum Einbau in ortsfeste elektrische, industrielle und gewerbliche Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Servoverstärker (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme, d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes, ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.



Der JM-1432 Servoverstärker ist konform mit der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG.

Die Servoverstärker erfüllen die Forderungen der harmonisierten Produktnorm EN 61800-5-1.

Kommt der Servoverstärker in besonderen Anwendungsgebieten, z. B. in explosionsgefährdeten Bereichen, zum Einsatz, so sind dafür die einschlägigen Vorschriften und Normen (z. B. im Ex-Bereich DIN EN 60079-0 *Allgemeine Bestimmungen* und DIN EN 60079-1 *Druckfeste Kapselung*) unbedingt einzuhalten.

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

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

1.4 Verantwortlichkeit

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber der Maschine oder Anlage ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

In der EN 60204-1/DIN VDE 0113 *Sicherheit von Maschinen* werden in dem Thema *Elektrische Ausrüstung von Maschine* Sicherheitsanforderungen an elektrische Steuerungen aufgezeigt. Diese dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen sowie der Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Maschine oder Anlage und sind zu beachten.

Die Funktion einer Not-Aus-Einrichtung muss nicht unbedingt zum Abschalten der Spannungsversorgung des Antriebs führen. Zum Abwenden von Gefahren kann es sinnvoll sein, einzelne Antriebe weiter in Betrieb zu halten oder bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten. Die Ausführung der Not-Aus-Maßnahme wird durch eine Risikobetrachtung der Maschine oder Anlage einschließlich der elektrischen Ausrüstung nach DIN EN ISO 12100:2011-03 (früher DIN EN 14121) beurteilt und nach EN ISO 13849-1 (früher DIN EN 954-1) *Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen* mit Auswahl der Schaltungskategorie bestimmt.

2 Montage

2.1 Hinweise für die Montage

**ACHTUNG!****Während der Montagearbeiten**

- Vermeiden Sie unbedingt, dass Bohrspäne, Schrauben oder andere Fremdkörper in das Gerät fallen.
- Vermeiden Sie unbedingt, dass Feuchtigkeit in das Gerät eindringt.

Schaltschrank

- Das Gerät ist ausschließlich für den Einbau in einem ortsfesten Schaltschrank vorgesehen. Der Schaltschrank muss mindestens die Schutzart IP4x erfüllen.
- Bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque OFF) muss der Schaltschrank gemäß EN ISO 13849-2 eine Schutzart von IP54 oder höher aufweisen.

Umgebung

- Die Servoverstärker dürfen nicht in Bereichen installiert werden, in denen sie ständigen Erschütterungen ausgesetzt sind. Weitere Informationen finden Sie in Tabelle 38 auf Seite 60 im Anhang.
- Das Gerät erwärmt sich im Betrieb und kann am Kühlkörper Temperaturen von bis zu 100 °C erreichen. Beachten Sie dies für benachbarte Komponenten.

Für die Montage der Servoverstärker gelten folgende grundsätzliche Regeln:

Kühlung

Kühlluft muss ungehindert durch das Gerät strömen können. Bei der Montage in Schaltschränken mit Eigenkonvektion (= Verlustwärme wird über die Schaltschrankwände nach außen abgeführt) muss immer ein interner Lüfter vorgesehen werden.

EMV-gerechte Installation

Das beste Ergebnis für eine EMV-gerechte Installation erreichen Sie mit einer gut geerdeten, chromatierten oder verzinkten Montageplatte. Bei lackierten Montageplatten muss die Lackschicht im Bereich der Kontaktfläche entfernt werden!

Verschmutzung

Maximaler Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60664-1. Weitere Informationen zu den Umgebungsbedingungen finden Sie in Tabelle 36 auf Seite 59 im Anhang.

Wenn Sie weitere Detailinformationen zur Montage benötigen, wenden Sie sich bitte an die Jetter-Hotline, siehe Seite 53.

2.2 Montage

Schritt	Aktion	Anmerkung
 1.	<p>Reißen Sie die Position der Gewindelöcher und ggf. der Rohrstutzen auf der Montageplatte an.</p> <p>Bohren Sie Löcher und schneiden Sie für jede Befestigungsschraube ein Gewinde in die Montageplatte.</p>	<p>Beachten Sie die Montageabstände! Berücksichtigen Sie den Biegeradius der Anschlussleitungen! Maßbilder/Lochabstände siehe Abbildung 3 und Abbildung 4.</p>
 2.	<p>Montieren Sie den Antriebsregler senkrecht auf der Montageplatte.</p>	<p>Montageabstände beachten! Kontaktfläche muss metallisch blank sein.</p>
 3.	<p>Montieren Sie die weiteren Komponenten, wie z. B. Netzfilter, Netzdrossel etc. auf der Montageplatte.</p>	<p>Die Leitung zwischen Netzfilter und Antriebsregler darf max. 30 cm lang sein.</p>
 4.	<p>Weiter geht's mit der elektrischen Installation in Kapitel 3.1 auf Seite 18.</p>	

Tabelle 2 Gerätemontage

2.2.1 Maße des JetMove 1432

	JM-1432 (BG4)
Gewicht [kg]	7,5
B (Breite)	171
H (Höhe) ¹⁾	295
T (Tiefe) ¹⁾	224
A	120
C	344,5
C1	5
D Ø	4,8
E	2
F ²⁾	≥ 150
G ²⁾	≥ 270
H1	355
H2	38,5
Schrauben	4 x M4

Alle Maße in mm

1) Ohne Klemmen, Stecker und Schirmbleche

2) Der Biegeradius der Anschlussleitungen ist zu berücksichtigen.

Tabelle 3 Maße Gehäuse mit Luftkühlung, siehe Abbildung 3 und Abbildung 4

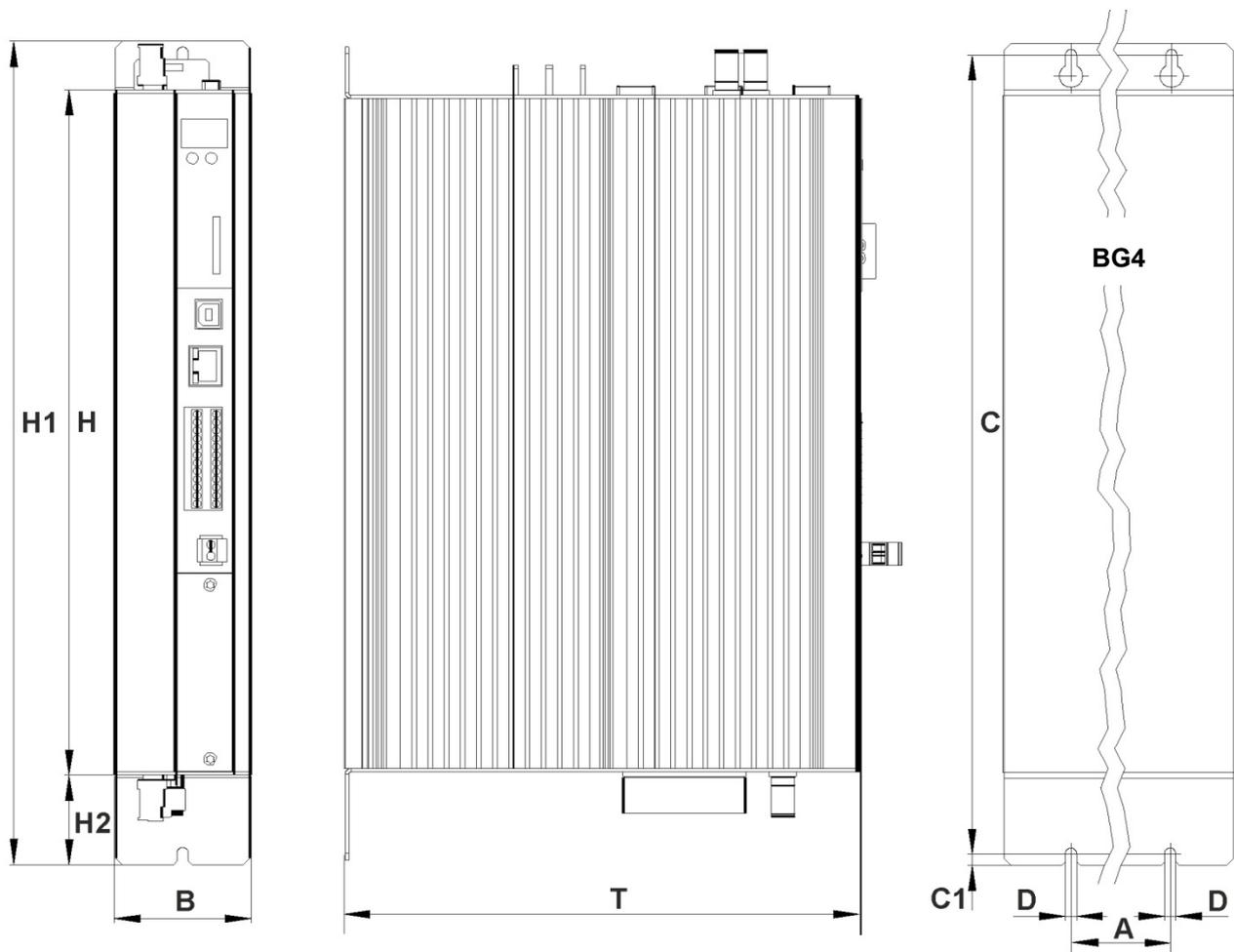


Abbildung 3 Montageabstände bei Luftkühlung (BG4)

Montageabstände

HINWEIS

Der in der Tabelle angegebene Mindestabstand **E** für die Baugröße BG4 gilt für Geräte gleicher Leistung. Bei Anreihung unterschiedlicher Antriebsleistungen ist auf eine nach Leistung gestaffelte Anordnung zu achten. So wird eine gegenseitige thermische Beeinflussung minimiert.

Bei Anreihung von JM-1432-Servoverstärkern zu anderen Geräten ist darauf zu achten, dass sich die Geräte nicht thermisch beeinflussen.

	JM-1432 (BG4)
E	2
F ²⁾	≥ 150
G ²⁾	≥ 270

Alle Maße in mm

²⁾ Der Biegeradius der Anschlussleitungen ist zu berücksichtigen.

Tabelle 4 Maße der Montageabstände aus Abbildung 4

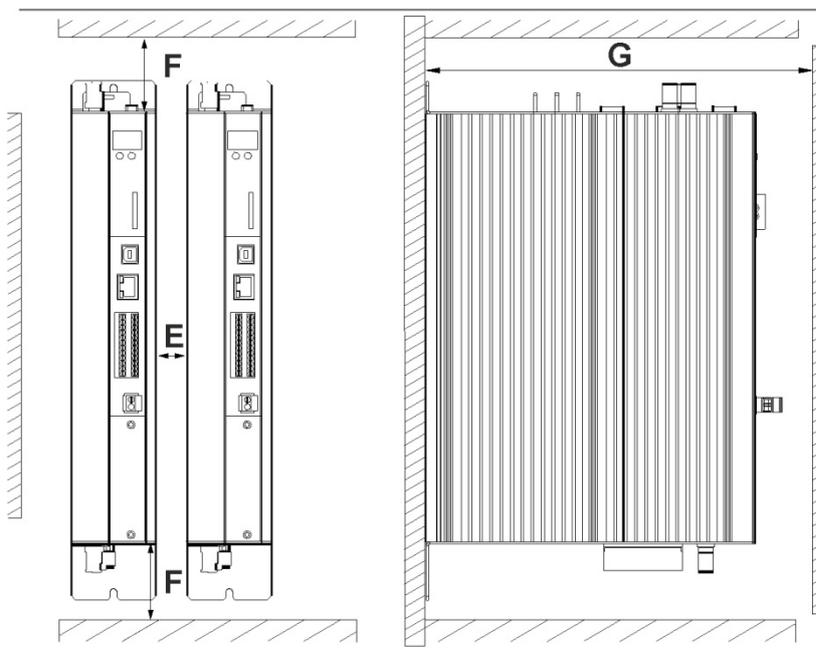


Abbildung 4 Montageabstände bei Luftkühlung (BG4)

3 Installation

3.1 Hinweise für die Installation



ACHTUNG!

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.
- Vermeiden Sie unbedingt, dass Feuchtigkeit in das Gerät eindringt.



GEFAHR durch elektrische Spannung!

Lebensgefahr!

- Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen!
- Vor jedem Eingriff ist die Netzversorgung (AC 230/400/460/480 V) vom Gerät zu trennen.
Auch 30 Minuten nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V anliegen (Kondensatorladung). Erst wenn die Zwischenkreisspannung auf weniger als 50-V-Restspannung abgesunken ist, zu messen an den Klemmen X12/L-, darf am Gerät gearbeitet werden.
- Ohne dass am Gerät optische oder akustische Signale/Zeichen erkennbar oder wahrnehmbar sind, kann gefährliche Spannung am Gerät anliegen (z. B. bei eingeschalteter Netzspannung an Klemme X11 und fehlender Steuerversorgung +24 V an X9/X10)!

Einhaltung der EMV-Produktnorm

- Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Norm 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.

Leitungstyp

- Verwenden Sie geschirmte Netz-, Motor- und Signalleitungen mit doppeltem Kupfergeflecht, das 60 bis 70% Überdeckung aufweist.
 - Müssen sehr große Leitungsquerschnitte verlegt werden, können anstelle von geschirmten Kabeln auch geschirmte Einzeladern verwendet werden.
-

Leitungsverlegung

- Verlegen Sie Netz-, Motor- und Signalleitung getrennt voneinander.
- Halten Sie möglichst einen Abstand von 0,2 m ein, verwenden Sie ggf. Trennbleche.
- Motorleitung ohne Unterbrechung immer auf dem kürzesten Weg aus dem Schaltschrank führen. Wenn ein Motorschutz oder Motordrossel verwendet wird, sollte die Komponente direkt am Servoverstärker platziert und der Schirm der Motorleitung nicht zu früh abgesetzt werden.
- Signalleitungen möglichst nur von einer Seite in den Schaltschrank einführen.
- Leitungen des gleichen Stromkreises sind zu verdrillen.
- Vermeiden Sie unnötige Leitungslängen und -schleifen.

Erdungsmaßnahmen

- Die für den Servoverstärker relevanten Erdungsmaßnahmen werden in Kapitel 3.5 *Anschluss Schutzleiter* auf Seite 25 beschrieben.

Schirmungsmaßnahmen

- Setzen Sie die Leitungsschirme nicht zu früh ab und legen Sie sie jeweils großflächig sowohl an der Komponente als auch an der PE-Schiene (Haupterde) der Montageplatte auf.

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.

HINWEIS

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 Seite 53.

3.2 Elektrische Installation

Schritt	Aktion	Anmerkung
 1.	Ermitteln Sie die für Ihr Gerät geltende Anschlussbelegung.	Kapitel 3.3
 2.	Schließen Sie alle benötigten Ein- und Ausgabeeinheiten an die Steueranschlüsse und ggf. Optionen an.	Kapitel 3.8 Kapitel 3.11 und 3.12
 3.	Schließen Sie Geber, Motor und ggf. den externen Bremswiderstand an.	Kapitel 3.13, 3.14 und 3.15
 4.	Schließen Sie den Schutzleiter und die Versorgungsspannungen an.	Kapitel 3.5 und 3.7
 5.	Weiter geht's mit der Inbetriebnahme in Kapitel 4.1	

Tabelle 5 Elektrische Installation

3.3 Übersicht der Anschlüsse JM-1432

Im Folgenden finden Sie den Lageplan, aus dem Sie die jeweilige Position der Stecker und Klemmen finden können. Zur besseren Orientierung haben wir die Bezeichnung der Stecker und Klemmen mit einem Kürzel versehen.

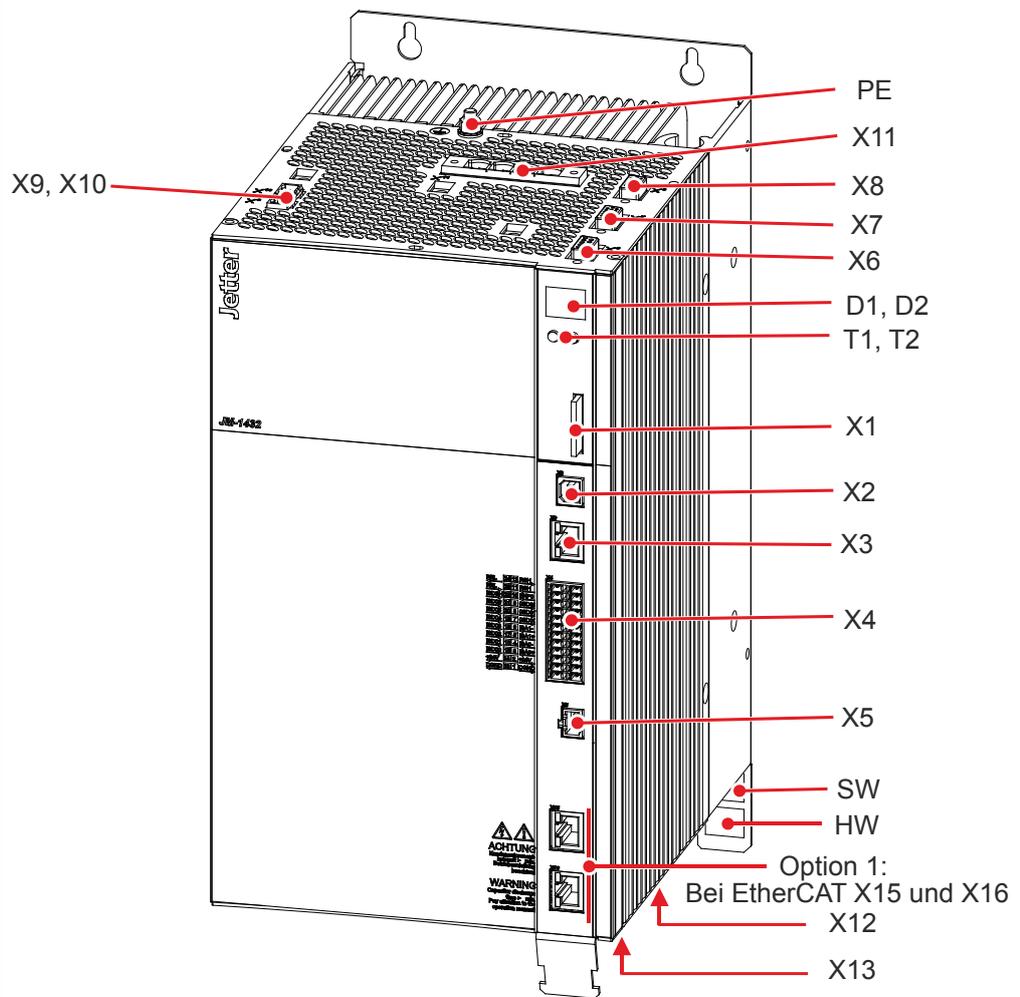


Abbildung 5 Lageplan JM-1432 (BG4)

Nummer	Bezeichnung
D1, D2	7-Segmentanzeige
T1, T2	Taster
X1	Steckplatz für MMC-Karte
X2	USB 1.1 Schnittstelle
X3	Ethernet-Schnittstelle
X4	Steuerklemmen
X15, X16	Kommunikation EtherCAT X15 (= in von Steuerung) und

Nummer	Bezeichnung
(Option 1)	X16 (= out zum nächsten Teilnehmer)
X11	Anschluss AC-Netzversorgung
PE	Anschluss Schutzleiter
X9, X10	Anschluss Steuerversorgung
X8 (Option 2)	Technologie
X7	Anschluss hochauflösende Geber
X6	Anschluss Resolver
X5	Anschluss Motortemperaturüberwachung
X13	Anschluss Motorbremse
X12	Anschluss Motor, Bremswiderstand und Zwischenkreis
HW	Typenschild Hardware
SW	Typenschild Software

Tabelle 6 Legende Lageplan JM-1432 (BG4)

3.4 Anschlussplan JM-1432

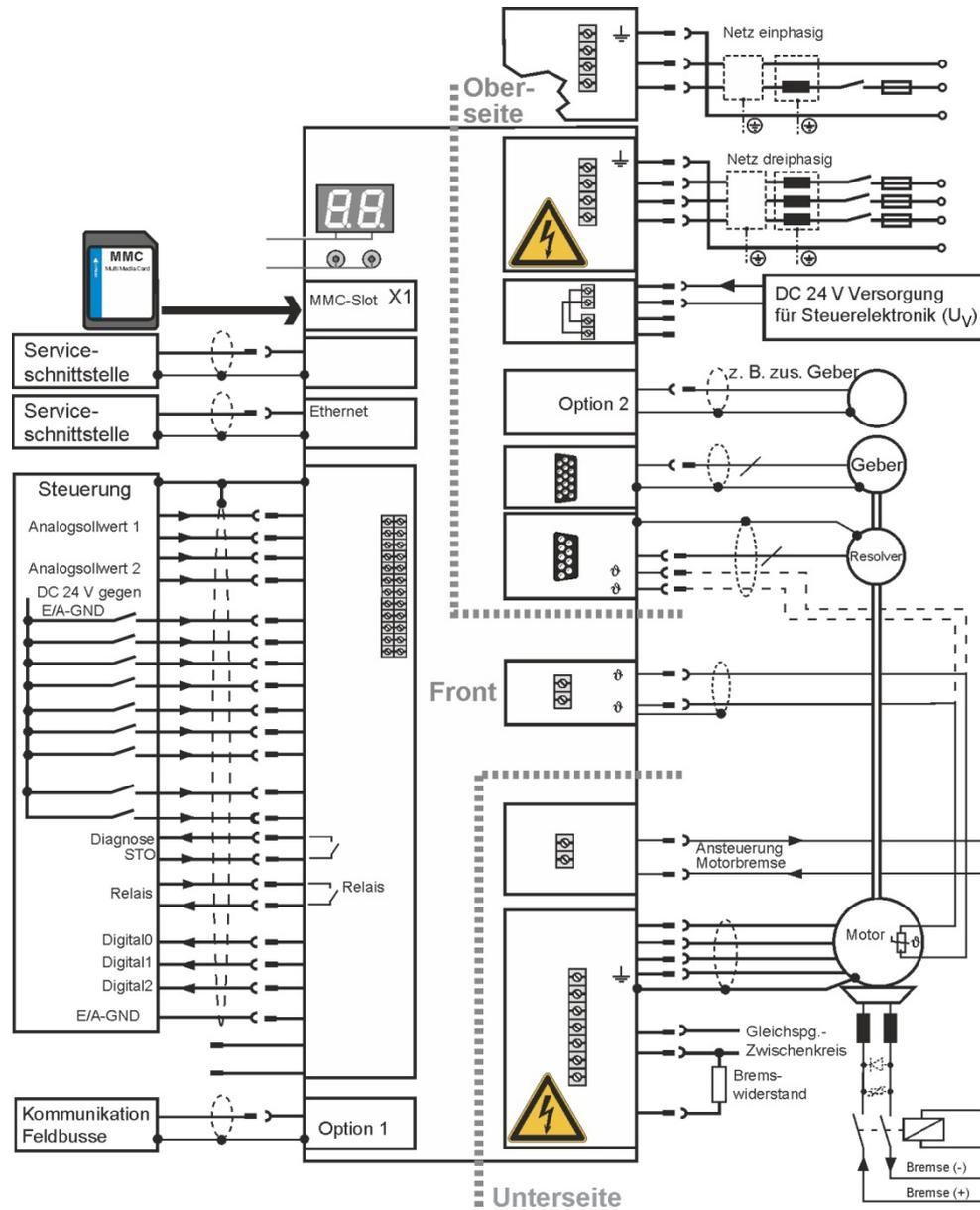


Abbildung 6 Anschlussplan JM-1432 (BG4)

Nummer	Bezeichnung	Details
D1, D2	7-Segmentanzeige	Seite 50
T1, T2	Taster	Seite 50
X1	Steckplatz für MMC-Karte	Seite 50
X2	USB 1.1 Schnittstelle	Seite 35
X3	Ethernet-Schnittstelle	Seite 36

Nummer	Bezeichnung	Details
X4	Steuerklemmen	Seite 32
X15, X16 (Option 1)	Kommunikation EtherCAT X15 (= in von Steuerung) und X16 (= out zum nächsten Teilnehmer)	Seite 36
X11	Anschluss AC-Netzversorgung	Seite 29
PE	Anschluss Schutzleiter	Seite 25
X9, X10	Anschluss Steuerversorgung	Seite 28
X8 (Option 2)	Technologie	Seite 36
X7	Anschluss hochauflösende Geber	Seite 39
X6	Anschluss Resolver	Seite 38
X5	Anschluss Motortemperaturüberwachung	Seite 41
X13	Anschluss Motorbremse	Seite 35
X12	Anschluss Motor, Bremswiderstand und Zwischenkreis	Seite 41
HW	Typenschild Hardware	Seite 6
SW	Typenschild Software	

Tabelle 7 Legende Anschlussplan JM-1432 (BG4)

3.5 Anschluss Schutzleiter

Schritt	Aktion	PE-Anschluss
1.	<p>Erden Sie jeden Servoverstärker!</p> <p>Verbinden Sie Anschluss  sternförmig und großflächig mit der PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.</p>	<p>Für den PE-Anschluss gilt (da Ableitstrom >3,5 mA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzanschluss < 10 mm² Kupfer: Schutzleiterquerschnitt mind. 10 mm² Kupfer oder zwei Leitungen mit dem Querschnitt der Netzleitun gen verwenden. ▪ Netzanschluss ≥ 10 mm² Kupfer: Schutzleiterquerschnitt entsprechend des Querschnittes der Netzleitungen verwenden. <p>Es sind außerdem die örtlichen sowie landesspezifischen Bestimmungen und Gegebenheiten zu berücksichtigen.</p>
2.	<p>Verbinden Sie auch die Schutzleiteranschlüsse aller weiteren Komponenten, wie Netzdrossel, Filter, etc. sternförmig und großflächig mit der PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.</p>	

Tabelle 8 Erdung der Servoverstärker

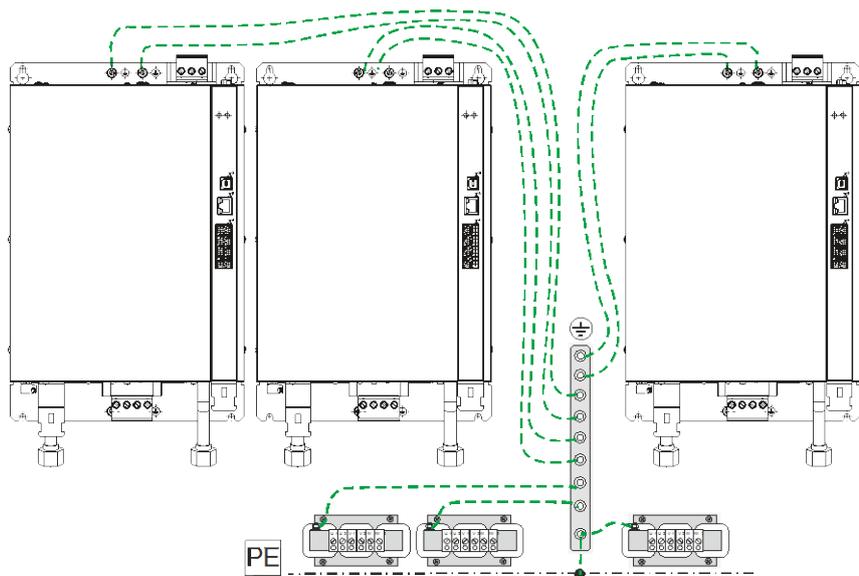


Abbildung 7 Sternförmige Verlegung des Schutzleiters

3.6 Potenzialtrennkonzzept

Die Steuerelektronik mit seiner Logik (μp), den Geberanschlüssen und den Ein- und Ausgängen ist vom leistungsteil (Netzversorgung/Zwischenkreis) galvanisch getrennt. Alle Steueranschlüsse sind als Sicherheitskleinspannungskreis (SELV/PELV) ausgeführt und dürfen nur mit solchen SELV- oder PELV-Spannungen entsprechend der jeweiligen Spezifikation betrieben werden. Dies bedeutet auf der Steuerseite einen sicheren Schutz vor elektrischem Schlag.

Sie benötigt deshalb eine separate Steuerversorgung, die den Anforderungen an einen SELV/PELV entspricht.

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

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



ACHTUNG!

Eine Besonderheit bzgl. Isolierung und Trennung stellt die Klemme X5 (PTC des Motors) dar. Beachten Sie hierzu die Hinweise unter Kapitel 3.14 *Motoranschluss* ab Seite 41.

SELV = Safety Extra low Voltage (Sicherheitskleinspannung)

PELV = protective Extra low Voltage (Schutzkleinspannung)

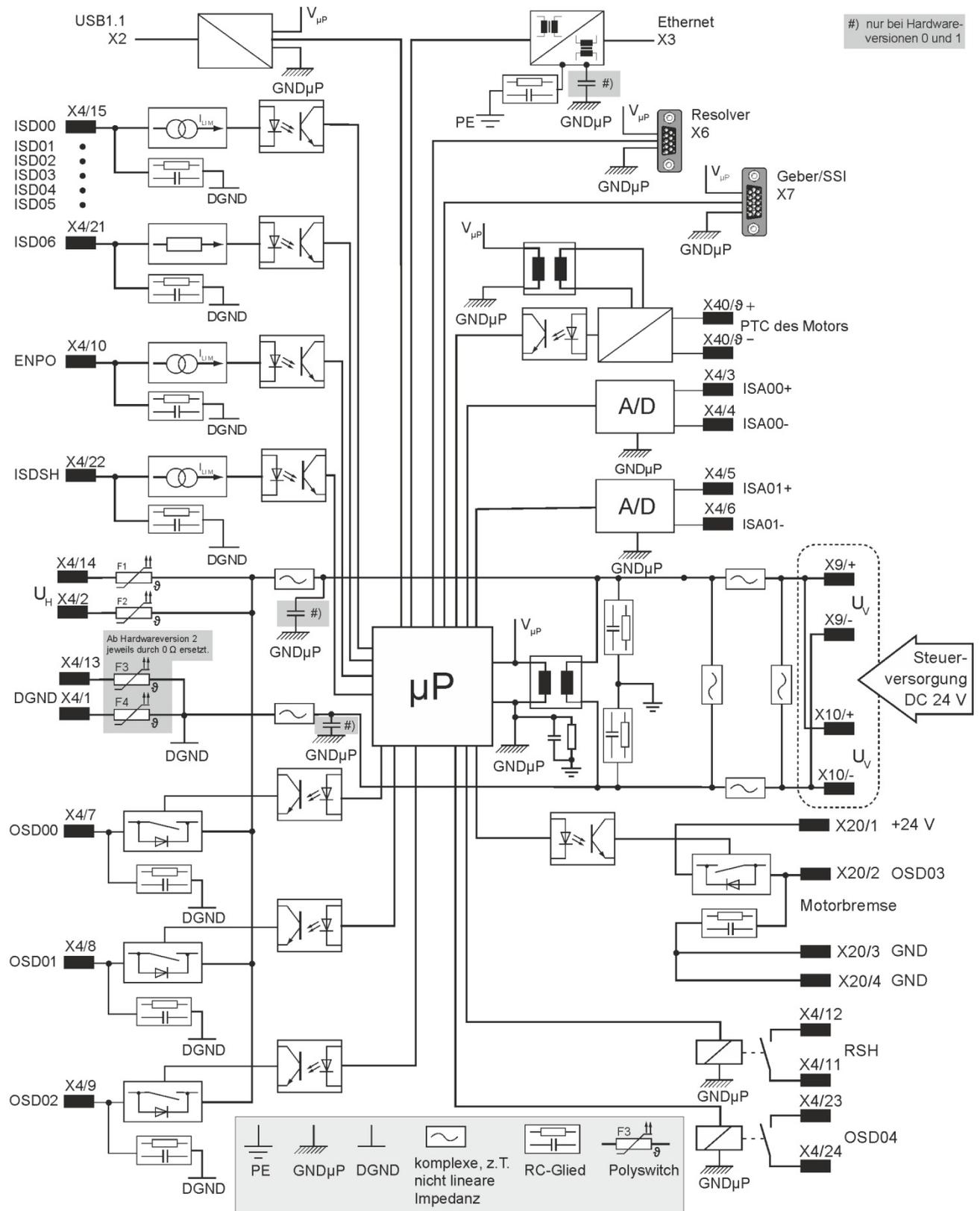


Abbildung 8 Potenzialtrennkonzep für JM-1432 (BG4)

3.7 Anschluss der Versorgungsspannungen

Die Stromversorgung des JM-1432 erfolgt getrennt für das Steuerteil und das Leistungsteil. In der Reihenfolge ist die Steuerversorgung immer zuerst anzuschließen, damit die Ansteuerung des JM-1432 zunächst geprüft und das Gerät auf die geplante Anwendung parametrieren werden kann.



GEFAHR durch elektrische Spannung!

Ohne dass am Gerät optische oder akustische Signale/Zeichen erkennbar oder wahrnehmbar sind, kann gefährliche Spannung am Gerät anliegen (z. B. bei eingeschalteter Netzspannung an Klemme X11 und gleichzeitig fehlender Steuerversorgung DC 24 V an X9/X10)!

3.7.1 Anschluss Steuerversorgung (DC 24 V)

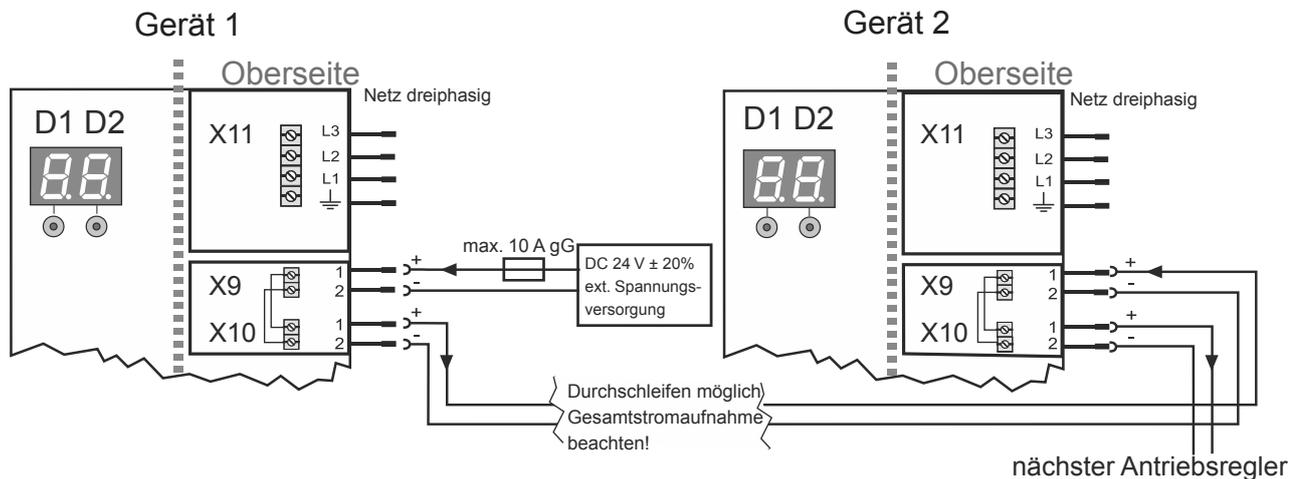


Abbildung 9 Anschluss Steuerversorgung BG4



ACHTUNG!

Generell ist durch geeignete Maßnahmen für entsprechenden Leitungsschutz zu sorgen.

Klemme/Pin	Spezifikation
X9/1 = + X9/2 = -	<ul style="list-style-type: none"> U_V = DC 24 V ± 20 % (BG5 bis BG6a +20/-10 %), stabilisiert und geglättet Max. Anlauf- und Dauerströme siehe Tabelle 35 auf Seite 58. Strombelastbarkeit der Klemme dauerhaft max. 10 A, Verpolschutz intern Das verwendete Netzteil muss über eine sichere Trennung zum Netz gemäß EN 50178 oder EN 61800-5-1 verfügen. Intern mit X10 verschaltet
X10/1 = + X10/2 = -	<ul style="list-style-type: none"> Strombelastbarkeit der Klemme dauerhaft max. 10 A Intern mit X9 verschaltet

Tabelle 9 Spezifikation Steuerversorgung JM-1432 (BG4)

HINWEIS Beim JM-1432 versorgt die externe Spannungsversorgung neben dem Steuerteil auch den Ausgang für die Motorbremse. Ist dieser Ausgang aktiv, fließt über die Klemme X9 der Strom für das Steuerteil und der Strom für die Motorbremse zuzüglich weiteren Strombedarfs für digitale Ein- und Ausgänge. Beachten Sie dies bei der Dimensionierung der Spannungsversorgung für den Steuerteil und beim Durchschleifen zu weiteren Geräten. Den Strombedarf der einzelnen Geräte finden Sie im Anhang auf Seite 58 in Tabelle 35.

3.7.2 Anschluss AC-Netzversorgung

Schritt	Aktion	Anmerkung
 1.	Legen Sie den Leitungsquerschnitt abhängig von Maximalstrom und Umgebungstemperatur fest.	Leitungsquerschnitt gemäß den örtlichen sowie landesspezifischen Bestimmungen und Gegebenheiten.
 2.	Verdrahten Sie den Servoverstärker entsprechend seiner Baugröße und Anschlussart. Verwenden Sie ab 0,3 m Leitungslänge abgeschirmte Leitung!	siehe Abbildung 10
 3.	Verdrahten Sie ggf. die Netzdrossel, siehe Kapitel 3.7.2	Reduziert die Spannungsverzerrungen (THD) im Netz und erhöht die Lebensdauer des Servoverstärkers.
 4.	Installieren Sie einen Netz-Trenner K1 (Leistungsschalter, Schütz usw.).	AC-Netzversorgung noch nicht einschalten!
 5.	Verwenden Sie Netzsicherungen (Betriebsklasse gG, siehe Tabelle 11), die den Servoverstärker allpolig vom Netz trennen.	Zur Einhaltung der Gerätesicherheit gemäß EN 61800-5-1

Tabelle 10 Anschluss AC-Netzversorgung



GEFAHR durch elektrische Spannung!

Lebensgefahr!

Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Auch 30 Minuten nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V anliegen (Kondensatorladung). Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen!



ACHTUNG!

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

Der Servoverstärker kann im Fehlerfall DC-Fehlerströme ohne Nulldurchgang erzeugen. Deshalb dürfen die Servoverstärker nur mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCDs)¹⁾ Typ B für Wechselfehlerströme, pulsierenden und glatten gleichfehlerströmen betrieben werden, die für den Betrieb an Servoverstärkern geeignet sind, siehe IEC 60755. Daneben können für Überwachungsaufgaben auch Differenzstrom-Überwachungsgeräte (RCMs)²⁾ eingesetzt werden.

¹⁾ engl.: residual current protective device

²⁾ engl.: residual current monitor

Beachten Sie:

Schalten der Netzspannung:

- Bei zu häufigem Schalten schützt sich das gerät durch hochohmige Abkopplung vom Netz. nach einer Ruhephase von einigen Minuten ist das Gerät wieder betriebsbereit.

TN- und TT-Netz: Der Betrieb ist in folgenden Fällen zulässig:

- Wenn bei Einphasengeräten für 1 x AC 230 V das Einspeisenetz der maximalen Überspannungskategorie III gemäß EN 61800-5-1 entspricht.
- Wenn bei Dreiphasengeräten mit den Außenleiterspannungen 3 x AC 230 V, 3 x AC 400 V, 3 x AC 460 V und 3 x AC 480 V der Sternpunkt des Einspeisenetzes geerdet ist und das Einspeisenetz der maximalen Überspannungskategorie III gemäß EN 61800-5-1 bei einer Systemspannung (Außenleiter → Sternpunkt) von maximal 277 V gerechert wird.

IT-Netz: nicht zulässig!

- Bei Erdschluss liegt etwa doppelte Spannungsbeanspruchung vor. Luft- und Kriechstrecken gemäß EN 61800-5-1 werden nicht mehr eingehalten.

Der Anschluss der Servoverstärker über eine Netzdrossel ist zwingend erforderlich:

- Beim Einsatz des Servoverstärkers in Anwendungen mit Störgrößen, entsprechend der Umgebungsklasse 3, laut EN 61000-2-4 und darüber (raue Industrieumgebung).
- Zur Einhaltung der EN 61800-3 oder IEC 61800-3, siehe Anhang.

Weitere Informationen zur Strombelastbarkeit, technische Daten und Umgebungsbedingungen finden Sie im Anhang.

HINWEIS Bitte beachten Sie, dass der JM-1432 für die Umgebungsklasse 3 nicht ausgelegt ist. Zur Erreichung dieser Umgebungsklasse sind noch weitere Maßnahmen zwingend erforderlich! Für Details dazu wenden Sie sich bitte an Ihren Projekteur.

HINWEIS Vor der Inbetriebnahme ist der Wert der angeschlossenen Netzspannung im Servoverstärker einzustellen (Werkseinstellung = 3 x AC 400 V).

JM-1432	Werte
Geräteanschlussleistung ¹⁾	
Mit Netzdrossel (4% U _K)	22,2 kVA
Ohne Netzdrossel	30,0 kVA
Max. Leitungsquerschnitt ²⁾ der Klemmen	16 mm ²
Vorgeschriebene Netzsicherung, Betriebsklasse gG	3 x max. 63 A

¹⁾ Bei 3 x 400 V Netzspannung

²⁾ Der Mindestquerschnitt der Netzanschlussleitung richtet sich nach den örtlichen Bestimmungen und Gegebenheiten und dem Nennstrom des Antriebsreglers.

Tabelle 11 Anschlussleistung und Netzsicherung

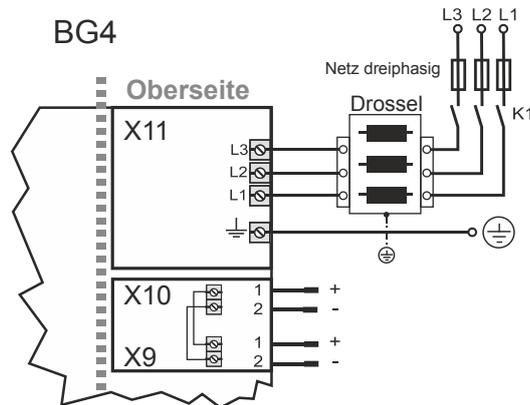


Abbildung 10 Anschluss Netzversorgung 3 x 230/400/460/480 V

3.7.3 Einsatz mit Netzdrossel

Die Verwendung von Netzdrosseln ist:

- Erforderlich beim Einsatz des Servoverstärkers in rauen Industrienetzen
- Empfohlen zur Erhöhung der Lebensdauer der Zwischenkreis-kondensatoren

3.7.4 Einsatz mit internem Netzfilter

Die Servoverstärker sind mit integrierten Netzfiltern ausgerüstet. Mit dem von der Norm vorgeschriebenen Messverfahren halten die Antriebsregler die EMV-Schutzziele nach EN 61800-3 für *Erste Umgebung* (Wohnbereich C2) und *Zweite Umgebung* (Industriebereich C3) ein. Nähere Informationen dazu siehe Kapitel G *Netzfilter*, Seite 61.



ACHTUNG!

Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach EN 61800-3. Das Produkt kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

3.7.5 Einsatz mit externem Netzfilter

Für die Servoverstärker stehen externe Funkentstörfilter (EMCxxx) zur Verfügung. Mit dem vorgeschriebenen Messverfahren und dem externen Netzfilter halten auch diese Servoverstärker die EMV-Produktnorm EN 61800-3 für *Erste Umgebung* (Wohnbereich C2) und *Zweite Umgebung* (Industriebereich C3) ein.

Um die Verwendung längerer Motorleitungen und die Einhaltung der EMV-Produktnorm EN 61800-3 für die *Allgemeine Erhältlichkeit* (Wohnbereich C1) zu erreichen, stehen für die Geräte mit internem Netzfilter (BG4) zusätzliche externe Netzfilter zur Verfügung.

3.8 Steueranschlüsse

Schritt	Aktion	Anmerkung
 1.	Prüfen Sie, ob Ihnen bereits eine komplette Geräteeinstellung vorliegt, d. h. der Antrieb bereits projektiert ist.	
 2.	Wenn dies der Fall ist, gilt eine spezielle Belegung der Steuerklemmen. Erfragen Sie die Anschlussbelegung bitte unbedingt bei Ihrem Projekteur!	
 3.	Entscheiden Sie sich für eine Anschlussbelegung.	
 4.	Verdrahten Sie die Steuerklemmen mit abgeschirmten Leitungen. Unbedingt erforderlich sind: ISDSH (X4/22) und ENPO (X4/10)	Leitungsschirme beidseitig flächig erden. Leitungsquerschnitte: 0,2 bis 1,5 mm ² , bei Aderendhülsen mit Kunststoffhülse max. 0,75 mm ²
 5.	Lassen Sie noch alle Kontakte offen (Eingänge inaktiv).	
 6.	Kontrollieren Sie nochmals alle Anschlüsse!	

Tabelle 12 Verdrahten der Steueranschlüsse

3.8.1 Spezifikation der Steueranschlüsse

Bez.	Kl.	Spezifikation	Potentialtrennung																			
Analoge Eingänge																						
ISA0+	X4/3	<ul style="list-style-type: none"> U_{IN} = ± DC 10 V 	nein																			
ISA0-	X4/4	<ul style="list-style-type: none"> Auflösung 12 Bit; R_{IN} ca. 101 kΩ 																				
ISA1+	X4/5	<ul style="list-style-type: none"> Abtastzyklus der Klemme im <i>IP mode</i> 125 μs, sonst 1 ms 																				
ISA1-	X4/6	<ul style="list-style-type: none"> Toleranz: U ± 1 % v. Messbereichsendwert 																				
Digitale Eingänge																						
ISD00	X4/15	Standard-Eingang <ul style="list-style-type: none"> Frequenzbereich: < 500 Hz 	ja																			
ISD01	X4/16	<ul style="list-style-type: none"> Abtastzyklus: 1 ms 																				
ISD02	X4/17	<ul style="list-style-type: none"> Schaltpegel Low/High: ≤ 4,8 V / ≥ 18 V 																				
ISD03	X4/18	<ul style="list-style-type: none"> U_{IN max} = DC 24 V + 20 % 																				
ISD04	X4/19	<ul style="list-style-type: none"> I_{IN} bei DC 24 V = typ. 3 mA 																				
ISD05 ISD06	X4/20 X4/21	Touchprobe (Messtaster) oder Standard-Eingang <ul style="list-style-type: none"> Eingang für Touchprobe (Messtaster) zur schnellen Speicherung von Prozessdaten (z. B. Istposition) <ul style="list-style-type: none"> Interne Signalverzögerung 	ja																			
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hardwareversion 0 und 1</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> <th>Typ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ISD05</td> <td></td> <td>3 μs</td> <td>16 μs</td> <td>8 μs</td> </tr> <tr> <td>ISD05</td> <td></td> <td>4 μs</td> <td>27 μs</td> <td>15 μs</td> </tr> <tr> <td>ISD06</td> <td></td> <td></td> <td>2 μs</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Hardwareversion 0 und 1	Min.	Max.	Typ.	ISD05		3 μs	16 μs	8 μs	ISD05		4 μs	27 μs	15 μs	ISD06			2 μs	
		Hardwareversion 0 und 1		Min.	Max.	Typ.																
		ISD05			3 μs	16 μs	8 μs															
		ISD05			4 μs	27 μs	15 μs															
		ISD06				2 μs																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ab Hardwareversion 2</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> <th>Typ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ISD05</td> <td></td> <td></td> <td>2 μs</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ISD06</td> <td></td> <td></td> <td>2 μs</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Ab Hardwareversion 2	Min.	Max.	Typ.	ISD05			2 μs		ISD06			2 μs						
		Ab Hardwareversion 2		Min.	Max.	Typ.																
		ISD05				2 μs																
		ISD06				2 μs																
<ul style="list-style-type: none"> Aktivierung über ISD05/ISD06 = 15 (PROBE) Standard-Eingang <ul style="list-style-type: none"> Frequenzbereich: < 500 Hz Abtastzyklus: 1 ms U_{IN max} = DC 24 V + 20 % I_{IN max} = bei DC 24 V = 10 mA, R_{IN} = ca. 3 kΩ Schaltpegel Low/High: ≤ 4,8 V / ≥ 18 V 																						
<ul style="list-style-type: none"> Deaktivieren der Wiederanlaufsperr (STO) und Freigabe der Endstufe = High-Pegel OSSD-fähig (ab Hardwareversion 2) Reaktionszeit ca. 10 ms Schaltpegel Low/High: ≤ 4,8 V / ≥ 18 V U_{IN max} = DC 24 V + 20 % I_{IN} bei DC 24 V = typ. 3 mA 																						
ENPO	X4/10	<ul style="list-style-type: none"> Deaktivieren der Wiederanlaufsperr (STO) und Freigabe der Endstufe = High-Pegel OSSD-fähig (ab Hardwareversion 2) Reaktionszeit ca. 10 ms Schaltpegel Low/High: ≤ 4,8 V / ≥ 18 V U_{IN max} = DC 24 V + 20 % I_{IN} bei DC 24 V = typ. 3 mA 	ja																			

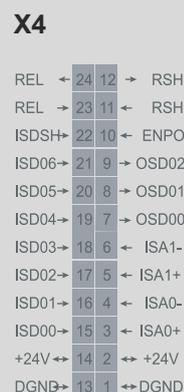


Tabelle 13 Spezifikation der Steueranschlüsse X4 Teil 1

Bez.	Kl.	Spezifikation	Potentialtrennung	
Digitale Ausgänge				
OSD00	X4/7	<ul style="list-style-type: none"> Keine Zerstörung im Kurzschlussfall (+24 V → GND); Gerät kann sich jedoch kurzzeitig abschalten. 	X4 REL ← 24 12 → RSH REL → 23 11 ← RSH ISDSH→ 22 10 ← ENPO ISD06→ 21 9 → OSD02 ISD05→ 20 8 → OSD01 ISD04→ 19 7 → OSD00 ISD03→ 18 6 ← ISA1- ISD02→ 17 5 ← ISA1+ ISD01→ 16 4 ← ISA0- ISD00→ 15 3 ← ISA0+ +24V ↔ 14 2 ↔ +24V DGNB→ 13 1 ↔ DGND	
OSD01	X4/8	<ul style="list-style-type: none"> $I_{max} = 50 \text{ mA}$, SPS-kompatibel 		
OSD02	X4/9	<ul style="list-style-type: none"> Abtastzyklus der Klemme = 1 ms High-Side-Treiber 		
STO („Safe Torque Off“ = sicher abgeschaltetes Moment)				
ISDSH (STO)	X4/22	<ul style="list-style-type: none"> Eingang <i>STO anfordern</i> = Low-Pegel OSSD-fähig (ab Hardwareversion 2) Schaltpegel Low/High: $\leq 4,8 \text{ V} / \geq 18 \text{ V}$ $U_{IN \text{ max}} = \text{DC } 24 \text{ V} + 20 \%$ I_{IN} bei DC 24 V = typ. 3 mA 		
RSH	X4/11	Diagnose STO, beide Abschaltkanäle aktiv, ein Schließer mit selbstrückstellender Sicherung (Polyswitch)		
RSH	X4/12	<ul style="list-style-type: none"> AC 25 V/200 mA, $\cos \varphi = 1$ AC 30 V/200 mA, $\cos \varphi = 1$ 		
Relaisausgang				
REL	X4/23 X4/24	Relais, 1 Schließer <ul style="list-style-type: none"> AC 25 V/1,0 A, $\cos \varphi = 1$ AC 30 V/1,0 A, $\cos \varphi = 1$ Schaltverzögerung ca. 10 ms Zykluszeit 1 ms 		
Hilfsspannung				
+24V		<ul style="list-style-type: none"> Hilfsspannung zur Speisung der digitalen Eingänge $U_H = U_V - \Delta U$ (ΔU typisch ca. 1,2 V), keine Zerstörung im Kurzschlussfall (+24 V → GND); Gerät kann sich kurzzeitig abschalten. $I_{max} = 80 \text{ mA}$ (pro Pin) mit selbstrückstellender Sicherung (Polyswitch) 		
Digitale Masse				
DGND	X4/1 X4/13	Bezugsmasse für 24 V, $I_{max} = 80 \text{ mA}$ (pro Pin), Hardwareversionen 0 und 1 mit selbstrückstellender Sicherung (Polyswitch)		

Tabelle 14 Spezifikation der Steueranschlüsse X4 Teil 2

HINWEIS Hochohmige Abtrennung zur Gerätemasse

Bei zu großen Strömen über die Masseklemmen ist eine hochohmige Abtrennung zur Gerätemasse möglich. Dies kann unter Umständen zum Fehlverhalten des Antriebs führen. Um dies zu verhindern, sind Kreisströme in der Verdrahtung zu vermeiden.

Standardbelegung X4

Signal	Standardbelegung
ISD00	Positiver Endschalter
ISD01	Negativer Endschalter
ISD02	Referenzschalter

Tabelle 15 Standardbelegung von Stecker X4

3.8.2 Anschluss Motorbremse

Der Stecker X13 ist zum Anschluss einer Motorbremse vorgesehen.

Bez.	Kl.	Spezifikation	Anschluss
OSD03	X13/1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzschlussfest 	
GND	X13/2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spannungsversorgung erfolgt über die Steuerversorgung U_V an X9/X10. ▪ $U_{BR} = U_V - \Delta U'$ ($\Delta U'$ typisch ca. 1,4 V) ▪ Zur Ansteuerung einer Motorbremse bis $I_{BR} = \text{max. } 2,0 \text{ A}$; für Bremsen mit größerem Strombedarf muss ein Relais vorgeschaltet werden. ▪ Überstrom bewirkt Abschaltung ▪ Auch als konfigurierbarer digitaler Ausgang nutzbar ▪ Abschaltbare Kabelbruchüberwachung < 500 mA im Zustand 1 (bis zum Relais) 	

Tabelle 16 Spezifikation der Klemmenanschlüsse X13 (BG4)

3.9 Spezifikation USB-Schnittstelle

Technische Spezifikation:

- USB 1.1 Standard - full speed device Schnittstelle
- Anschluss über handelsübliches USB-Schnittstellenkabel Typ A auf Typ B

3.10 Spezifikation Ethernet-Schnittstelle

Die Service- und Diagnoseschnittstelle X3 ist als Ethernet-Schnittstelle ausgeführt. Sie ist ausschließlich für den Anschluss eines PCs zur Inbetriebnahme, Service und Diagnose mit der Software JetSym geeignet.

Technische Spezifikation:

- Übertragungsrate 10/100 Mbits/s BASE-T
 - Übertragungsprofil IEEE802.3 compliant
 - Anschluss über handelsübliches Crossover-Kabel (siehe auch Jetter-Zubehörkatalog)
-

3.11 Option 1

Je nach Ausführungsvariante des Servoverstärkers JM-1432 ist die Option 1 ab Werk mit EtherCAT ausgeführt.

Alle verfügbaren Optionen finden Sie im Jetter-Industriekatalog.

Detaillierte Informationen erhalten Sie auf Anfrage.

3.12 Option 2

Die Option 2 ist ab Werk mit verschiedenen Technologieoptionen ausrüstbar. Beispielsweise können hier zusätzliche oder spezielle Geber ausgewertet werden.

Alle verfügbaren Optionen finden Sie im Jetter-Industriekatalog.

Detaillierte Informationen erhalten Sie auf Anfrage.

3.13 Geberanschluss

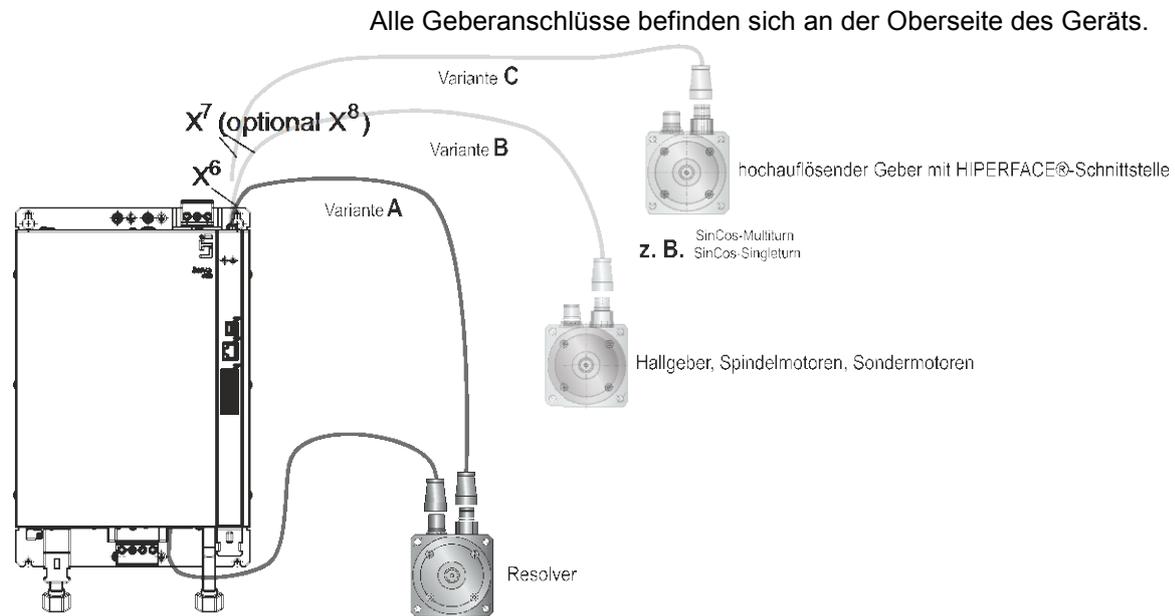


Abbildung 11 Zuordnung Motor-/Geberleitung

3.13.1 Geberanschluss der Jetter-Motoren

Bitte verwenden Sie zum Anschluss der Jetter-Synchronmotoren die konfektionierte Motor- und geberleitung von Jetter AG.

3.13.2 Zuordnung Motor-/Geberleitung zum Servoverstärker

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

	Motor (mit eingebautem Geber)	Geberleitung	Anschluss des Servoverstärkers
Variante A	Mit Resolver	KAY_1123_xxxx	X6
Variante B	SinCos-Singleturn-Geber mit HIPERFACE®-Schnittstelle	KAY_1233_xxxx	X7
Variante C	SinCos-Multiturn-Geber mit HIPERFACE®-Schnittstelle	KAY_1233_xxxx	X7

Tabelle 17 Varianten von Motoren, Gebertyp und Geberleitung

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

3.13.3 Konfektionierte Geberleitung

Nur bei Verwendung der Jetter-Servoleitung können die spezifizierten Angaben zugesichert werden. Eine Liste der verfügbaren konfektionierten Servoleitungen finden Sie in unserem Zubehörkatalog.

3.13.4 Resolveranschluss

Ein Resolver wird am Steckplatz X6 (9-polige Sub-D-Buchse) angeschlossen.

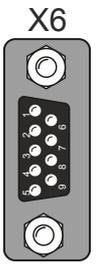
Abbildung	X6-Pin	Funktion
	1	Sin+ / (S2) analoger differentieller Eingang Spur A
	2	REFSIN / (S4) analoger differentieller Eingang Spur A
	3	Cos+ / (S1) analoger differentieller Eingang Spur B
	4	Versorgungsspannung 5 V...12 V, intern verbunden mit X7/3
	5	ϑ + (PTC, KTY, Klixon) ¹⁾
	6	R2 analoge Erregung
	7	R1 analoge Erregung (Massebezugspunkt zu Pin 6)
	8	REFCOS / (S3) analoger differentieller Eingang Spur B
	9	ϑ - (PTC, KTY, Klixon) ¹⁾

Tabelle 18 Pinbelegung X6



¹⁾ **ACHTUNG!**

Der PTC des Motors (auch KTY und Klixon) muss gegenüber der Motorwicklung mit verstärkter Isolierung gemäß EN 61800-5-1 ausgeführt sein.

3.13.5 Anschluss für hochauflösende Geber

Die Schnittstelle X7 ermöglicht die Auswertung nachfolgend aufgeführter Gebertypen:

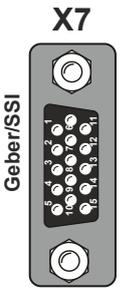
Abbildung	Funktion
	SinCos-Geber mit Nullimpuls, z. B. Heidenhain ERN 1381, ROD486
	Heidenhain SinCos-Geber mit EnDat-Schnittstelle, z. B. 13-Bit-Singleturn-Geber (ECN 1313.EnDat01) und 25-Bit-Multiturn-Geber (EQN1325-EnDat01)
	Heidenhain Geber mit digitaler EnDat-Schnittstelle Single- oder Multiturn-Geber
	SinCos-Geber mit SSI-Schnittstelle, z. B. 13-Bit-Singleturn- und 25-Bit-Multiturn-Geber (ECN 413-SSI, EQN425-SSI)
	Sick-Stegmann SinCos-Geber mit HIPERFACE®-Schnittstelle Single- und Multiturn-Geber, z. B. SRS50, SRM50

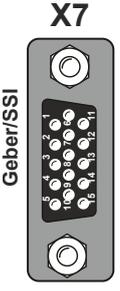
Tabelle 19 Verwendbare Gebertypen an X7

HINWEISE

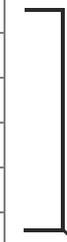
- Der Einsatz von Gebern außerhalb des Jetter-Lieferprogramms bedarf einer speziellen Freigabe durch die Firma Jetter AG.
- Die maximale Signal-Eingangsfrequenz beträgt 500 kHz.
- Geber mit einer Spannungsversorgung von $5\text{ V} \pm 5\%$ müssen über einen separaten Anschluss für eine Sensorleitung verfügen. Die Sensorleitung dient der Erfassung der tatsächlichen Versorgungsspannung am Geber, womit dann eine Kompensation des Spannungsabfalls auf der Leitung erreicht wird. Nur durch Verwenden der Sensorleitung ist sichergestellt, dass der Geber mit der korrekten Spannung versorgt wird. Die Sensorleitung ist immer anzuschließen.

Der Leitungstyp ist laut Spezifikation des Motor- oder Geberherstellers zu wählen. Bitte achten Sie dabei auf folgende Rahmenbedingungen:

- Verwenden Sie grundsätzlich abgeschirmte Leitungen. Die Schirmung ist beidseitig aufzulegen.
- Die differentiellen Spursignale A/B, R oder CLK, DATA sind über paarig verdrehte Adern zu verschalten.
- Die Geberleitung darf nicht aufgetrennt werden, um z. B. die Signale über Klemmen im Schaltschrank zu führen.

Abbildung	X7 Pin	SinCos und TTL	SinCos-Absolutwertgeber SSI/EnDat	Absolutwertgeber EnDat (digital)	Absolutwertgeber HIPERFACE®
	1	A-	A-	-	REFCOS
	2	A+	A+	-	+COS
	3	DC 5 V ± 5 %, IOUT _{max} = 250 mA (150 mA bei Hardwareversionen 0 bis 1), Überwachung über Sensorleitung			7 ... 12 V (typ. 11 V) max. 100 mA
	4	-	Data +	Data +	Data +
	5	-	Data -	Data -	Data -
	6	B-	B-	-	REFSIN
	7	-	-	-	U _S - Switch
	8	GND	GND	GND	GND
	9	R-	-	-	-
	10	R+	-	-	-
	11	B+	B+	-	+SIN
	12	Sense +	Sense +	Sense+	U _S - Switch
	13	Sense -	Sense -	Sense -	-
	14	-	CLK+	CLK+	-
	15	-	CLK-	CLK-	-

Die Summe der an X7/3 und X6/4 entnommenen Ströme darf den angegebenen Wert nicht überschreiten



Nach dem Verbinden von Pin 7 mit Pin 12 stellt sich an X7, Pin 3 eine Spannung von 11,8 V ein!

Tabelle 20 Pinbelegung der Steckverbindung X7

HINWEIS Die Geberversorgung an X7/3 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.

3.14 Motoranschluss

Schritt	Aktion	Anmerkung
 1.	Legen Sie den Leitungsquerschnitt fest, abhängig von Maximalstrom und Umgebungstemperatur.	Leitungsquerschnitt gemäß den örtlichen sowie landesspezifischen Bestimmungen und Gegebenheiten.
 2.	Schließen Sie die geschirmte Motorleitung an die Klemmen X12/ U, V, W an und erden Sie den Motor an  .	Abschirmung zur Verminderung der Störabstrahlung, Schirm beidseitig auflegen. Schirmanschlussblech des Motoranschlusses X12 mit beiden Schrauben befestigen.
 3.	Verdrahten Sie den Temperatursensor PTC (wenn vorhanden) an X5 mit separat geschirmten Leitungen und aktivieren Sie mittels JetSym die temperatursensitivierung.	Abschirmung zur Verminderung der Störabstrahlung, Schirm beidseitig auflegen.

Tabelle 21 Anschluss des Motors



ACHTUNG!

Der Anschluss des Temperatursensors kann auch über die Resolverleitung an X6/5 und X6/9 geführt werden. Dafür ist allerdings eine verstärkte Isolierung nach EN 61800-5-1 zwischen PTC und Motorwicklung erforderlich.

Für den Anschluss X5 ist sicherzustellen, dass der verwendete Temperatursensor eine Basisisolierung nach EN 61800-5-1 zur Motorwicklung besitzt.

HINWEIS

Tritt während des Betriebs ein Erd- oder Kurzschluss in der Motorleitung auf, wird die Endstufe gesperrt und eine Störmeldung abgesetzt.

3.14.1 Motoranschluss der Jetter-Motoren

HINWEIS

Bitte verwenden Sie zum Anschluss der Jetter-Servomotoren eine konfektionierte Motorleitung (siehe Motorenkatalog).

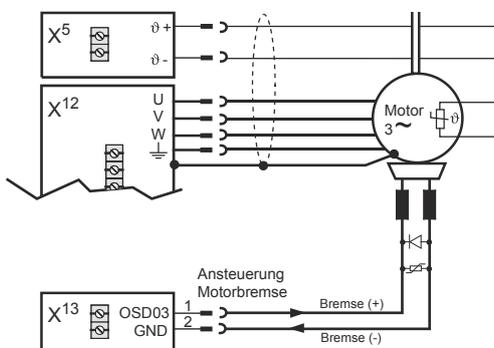


Abbildung 12 Anschluss des Motors bei BG4

HINWEIS Bei den Jetter-Motoren mit Resolver erfolgt der Anschluss des PTC über die Sub-D9 (X6) des JM-1432.

3.14.2 Schalten in der Motorleitung



ACHTUNG!

- Grundsätzlich muss das Schalten in der Motorleitung im stromlosen Zustand und deaktivierter Endstufe erfolgen, da es sonst zu Problemen wie abgebrannte Schützkontakte kommen kann.
- Um das stromfreie Einschalten zu gewährleisten, müssen Sie dafür sorgen, dass die Kontakte des Motorschützes vor der Freigabe der Endstufe des Servoverstärkers geschlossen sind.
- Im Abschaltmoment des Schützes ist es notwendig, dass die Kontakte so lange geschlossen bleiben, bis die Endstufe des Servoverstärkers abgeschaltet und der Motorstrom 0 ist. Das erreichen Sie, indem Sie in den Steuerungsablauf Ihrer Maschine entsprechende Sicherheitszeiten für das Schalten des Motorschützes vorsehen.

Trotz dieser Maßnahmen ist nicht auszuschließen, dass der Servoverstärker beim Schalten in der Motorleitung auf Störung geht.

3.15 Bremswiderstand

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

Gerät	Netzspannung			
	3 x 230 V	3 x 400 V	3 x 460 V	3 x 480 V
JM-1432	DC 390 V	DC 650 V	DC 745 V	DC 765 V

Tabelle 22 Bremschopper-Einschaltsschwellen (Zwischenkreisspannung)

3.15.1 Schutz bei Fehler im Bremschopper



ACHTUNG!

Die Fehlermeldungen im JM-1000 (auch der BC_FAIL als Schutz bei Fehler im Bremschopper) sind so parametrierung, dass das Relais Ausgang DO04 öffnet, wenn ein schwerwiegender Fehler auftritt.

Wir empfehlen das Relais DO04 mit in die Ansteuerung des Leistungsschützes für die Versorgung der JM-1000 mit AC 400 V einzubinden.

3.15.2 Ausführung mit integriertem Bremswiderstand

Für die Servoverstärker mit integriertem Bremswiderstand (Ausführung JM-1xxx-xxR1xxx, nur verfügbar bis BG4) ist im Katalog nur die Spitzenbremsleistung angegeben. Die zulässige Dauerbremsleistung muss berechnet werden. Sie ist abhängig von der im Anwendungsfall vorliegenden effektiven Auslastung des Servoverstärkers.



ACHTUNG!

An den Servoverstärker JM-1432 mit integriertem Bremswiderstand darf kein zusätzlicher externer Bremswiderstand angeschlossen werden.

Prinzipiell ist der Servoverstärker thermisch so ausgelegt, dass bei Dauerbetrieb mit Nennstrom und maximaler Umgebungstemperatur kein Energieeintrag durch den internen Bremswiderstand zulässig ist. Daher ist die Antriebsausführung mit integriertem Bremswiderstand nur sinnvoll, wenn die effektive Auslastung des Servoverstärkers $\leq 80\%$ beträgt oder der Bremswiderstand für einmaligen Nothalt vorgesehen ist.

Im Falle des Not-Halts kann nur die Wärmekapazität des Bremswiderstands für einen einmaligen Bremsvorgang genutzt werden. Die zulässige Energie W_{IBr} entnehmen Sie bitte folgender Tabelle:

Gerät	Technologie	Spitzenbremsleistung P_{PBr}	Impulsenergie W_{IBr}	K1
JM-1432	Drahtwiderstand	4700 W ¹⁾ 6170 W ²⁾ 6500 W ³⁾	6000 Ws	480 W

¹⁾ Daten bezogen auf 3 x 400 V Netzspannung (BR-Einschaltschwelle DC 650 V)

²⁾ Daten bezogen auf 3 x 460 V Netzspannung (BR-Einschaltschwelle DC 745 V)

³⁾ Daten bezogen auf 3 x 480 V Netzspannung (BR-Einschaltschwelle DC 765 V)

Tabelle 23 Daten des integrierten Bremswiderstands (Ausführung JM 1432)

Wird der Antrieb nicht dauerhaft an seiner Leistungsgrenze betrieben, so kann die reduzierte Verlustleistung des Antriebs als Bremsleistung eingesetzt werden.

HINWEIS Die weitere Berechnung setzt den Einsatz des Servoverstärkers bei maximal zulässiger Umgebungstemperatur voraus. D. h. ein zusätzlicher Energieeintrag durch den internen Bremswiderstand durch eine niedrigere Umgebungstemperatur wird nicht berücksichtigt.

Zur Berechnung der Dauerbremsleistung gehen Sie wie folgt vor:

- Berechnung der effektiven Auslastung des Servoverstärkers in einem Taktzyklus T:

$$I_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 dt}$$

- Bestimmung der zulässigen Dauerbremsleistung aus nicht genutzter Antriebsleistung:

$$P_{\text{DBr}} = \left\{ 1 - \frac{I_{\text{eff}}}{I_N} \right\} \times K1$$

Rahmenbedingungen

- Ein einzelner Bremsvorgang darf die maximale Impulsenergie des Bremswiderstands nicht überschreiten.

$$W_{\text{Br}} \geq P_{\text{PBr}} \times T_{\text{Br}}$$

- Die für das Gerät berechnete Dauerbremsleistung muss größer sein, als die effektive Bremsleistung eines Taktzyklusses des Antriebs.

$$P_{\text{DBr}} \geq \frac{1}{T} \times \int_0^T P_{\text{PBr}} dt_{\text{Br}}$$

Damit ergibt sich die minimal zulässige Zeit für den Taktzyklus T bei berechneter Dauerbremsleistung:

$$T = \frac{P_{\text{PBr}}}{P_{\text{DBr}}} \times \int_0^T dt_{\text{Br}}$$

Die maximale Summenschaltzeit des Bremswiderstands in einem vorgegebenen Taktzyklus T bei berechneter Dauerbremsleistung ergibt sich zu:

$$T_{\text{BrSum}} = \frac{P_{\text{DBr}}}{P_{\text{PBr}}} \times T$$

3.15.3 Anschluss eines externen Bremswiderstands



GEFAHR durch elektrische Spannung!

Lebensgefahr!

Der Anschluss L+ (BG4) ist fest auf Zwischenkreis-Potenzial (> DC 300 V) geschaltet. Der Anschluss ist geräteintern nicht abgesichert.

Die Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen!

Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Auch 30 Minuten nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V anliegen (Kondensatorladung).

Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen!



ACHTUNG!

- Die Montageanleitung des Bremswiderstands unbedingt beachten.
- Der Temperatursensor (Bimetallschalter) am Bremswiderstand muss so verdrahtet werden, dass bei Überhitzung des Bremswiderstands die Endstufe deaktiviert wird und der angeschlossene Antriebsregler vom Netz getrennt wird.
- Der minimal zulässige extern installierte Bremswiderstand darf nicht unterschritten und die zulässige Dauerbremsleistung nicht überschritten werden, Technische Daten siehe Kapitel C im Anhang ab Seite 57.
- Der Bremswiderstand ist mit einer geschirmten Leitung anzuschließen.

Baugröße BG4

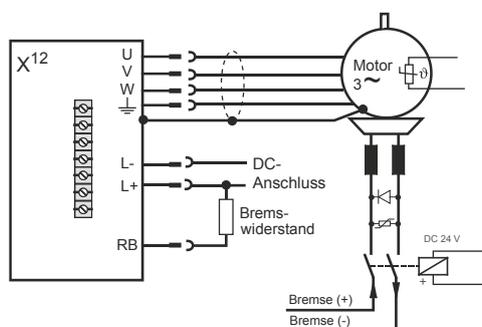


Abbildung 13 Anschluss Bremswiderstand



ACHTUNG!

An Servoverstärker mit integriertem Bremswiderstand darf kein zusätzlicher externer Bremswiderstand angeschlossen werden.

HINWEIS

Die genauen Spezifikationen, insbesondere die Oberflächentemperatur, die max. Anschlussspannung und die Hochspannungsfestigkeit finden Sie im JM-1432 Jetter-Industriekatalog.

Für detaillierte Informationen zur Auslegung der Bremswiderstände wenden Sie sich bitte an Ihren Projekteur.

4 Inbetriebnahme

4.1 Hinweise für den Betrieb



ACHTUNG!

Sicherheitshinweise

- Beachten Sie beim Betrieb die Sicherheitshinweise im Kapitel 1, Seite 10.

Während des Betriebs

- Vermeiden Sie, dass Fremdkörper oder Feuchtigkeit in das Gerät gelangen.
- Vermeiden Sie, dass aggressive oder leitfähige Stoffe in der Umgebung sind.
- Vermeiden Sie, dass die Lüftungsöffnungen abgedeckt sind.



Kühlung

- Das Gerät erwärmt sich im Betrieb und kann am Kühlkörpertemperaturen von bis zu 100 °C erreichen. Bei Berührung besteht die Gefahr von Hautverbrennungen.
 - Kühlluft muss ungehindert durch das Gerät strömen können.
-

4.2 Erstinbetriebnahme

Nachdem der JM-1432 entsprechend Kapitel 2 eingebaut und entsprechend Kapitel 3 mit allen benötigten Spannungsversorgungen und externen Komponenten verdrahtet worden ist, erfolgt die Erstinbetriebnahme mit Hilfe von JetSym und einer JetControl wie in der JetSym-Hilfe beschrieben.

HINWEIS

Details zu *STO* (sicher abgeschaltetes Moment) sind für die Erstinbetriebnahme nicht berücksichtigt. Alle Informationen zur Funktion *STO* finden Sie in dem 24-sprachigen Dokument *Beschreibung der Sicherheitsfunktion STO* (Artikel-Nr. 60879033).

4.2.1 Steuerversorgung einschalten

Zum Initialisieren und Parametrieren zunächst nur die 24-V-Steuerversorgung einschalten. Schalten Sie noch **nicht** die AC-Netzversorgung ein!

Displayanzeige nach Einschalten der Steuerversorgung

D1	D2	Aktion	Erklärung
		Einschalten der ext. 24-V-Steuerversorgung	Initialisierung läuft
		Initialisierung abgeschlossen	Nicht einschaltbereit

Tabelle 24 Einschaltzustand des JM-1432 (bei Anschluss der DC-24-V-Steuerversorgung)

HINWEIS Details zur Steuerversorgung finden Sie in Kapitel 3.7 *Anschluss der Versorgungsspannungen* ab Seite 28.

4.2.2 Parametereinstellung

Die Einstellungen des Antriebssystems erfolgt mit JetSym. Starten Sie JetSym und rufen Sie die JetSym-Hilfe auf.

- HINWEIS**
- **Hilfesystem**
Eine ausführliche Beschreibung zur Erstinbetriebnahme finden Sie in der JetSym-Hilfe.
 - **Motordatensatz**
Bei Verwendung von Jetter-Servomotoren kann der entsprechende Motordatensatz in JetSym ausgewählt werden.

4.2.3 Antrieb steuern mit einer JetControl

Schalten Sie die AC-Netzversorgung ein.
 Geben Sie anschließend die Endstufe frei und aktivieren Sie die Regelung.
 Der Antrieb sollte ohne angekoppelte Mechanik getestet werden!



GEFAHR durch rotierende Teile!

Lebensgefahr durch unkontrollierte Rotation!

- Vor der Inbetriebnahme von Motoren mit Passfeder am Wellenende ist diese gegen Herausschleudern zu sichern, falls dies nicht durch Antriebs Elemente wie Riemenscheiben, Kupplungen o. ä. verhindert wird.



ACHTUNG!

Beschädigungen durch Motortestlauf vermeiden!

- In diesem Fall muss sichergestellt sein, dass durch den Test die Anlage nicht beschädigt wird! Beachten Sie insbesondere Begrenzungen des Verfahrbereiches.
- Wir weisen darauf hin, dass Sie selbst für den sicheren Ablauf verantwortlich sind. Die Firma Jetter AG haftet in keinem Fall für entstandene Schäden.

Zerstörung des Motors!

- Bestimmte Motoren sind für den Betrieb am Servoverstärker vorgesehen. Ein direkter Netzanschluss kann zur Zerstörung des Motors führen.
- An den Motoren können hohe Oberflächentemperaturen auftreten. Es dürfen dort keine temperaturempfindlichen Teile anliegen oder befestigt werden, ggf. sind Schutzmaßnahmen gegen Berühren vorzusehen.
- Um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden, muss der in die Wicklung eingebaute Motorhaltebremse an die Anschlüsse der Temperaturüberwachung des Servoverstärkers (X5 oder X6) angeschlossen sein.
- Vor der Inbetriebnahme des Motors ist die einwandfreie Funktion der Motorbremse (wenn vorhanden) zu prüfen. Motorhaltebremsen sind nur für eine begrenzte Anzahl von Notbremsungen ausgelegt. Ihr Einsatz als Arbeitsbremse ist unzulässig!

Displayanzeige nach Einschalten der AC-Netzversorgung

D1	D2	Aktion	Reaktion	Erklärung
		Einschalten der AC-Netzversorgung	Steuerung bereit, Endstufe bereit, Regelung deaktiviert	Gerät ist einschaltbereit

Tabelle 25 Anzeige D1/D2 nach dem Einschalten der AC-Netzversorgung

HINWEIS

- Eingänge **ISDSH** und **ENPO**
 Für Schritt 1 aus Tabelle 26 müssen mindestens die beiden Eingänge **ISDSH** und **ENPO** der Klemme X4 beschaltet sein.

Einschaltreihenfolge für den Start des Antriebs

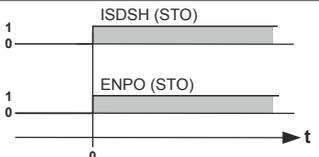
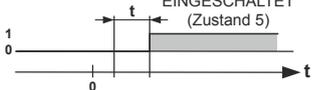
<p>Schritt 1: Sicherheitsfunktion <i>STO</i> durch Setzen der Eingänge ISDSH und ENPO deaktivieren.</p>	
<p>Schritt 2: <i>START DER REGELUNG</i> frühestens 2 ms nach Schritt 1 aktivieren und Drehzahlsollwert vorgeben.</p>	
<p>Schritt 3: Beobachten Sie Ihr System oder Anlage und überprüfen Sie das Antriebsverhalten.</p>	
<p><i>t</i> = motorabhängige Verzögerungszeit</p>	

Tabelle 26 Einschaltreihenfolge

Displayanzeige nach Start des Antriebs

D1	D2	Aktion	Reaktion	Erklärung
		<p><i>STO</i> und Endstufe ENPO freigegeben</p>	<p>Einschaltbereit</p>	<p>Endstufe bereit</p>
<p> ACHTUNG! Stellen Sie vor dem nächsten Schritt <i>Start geben</i> unbedingt sicher, einen plausiblen Sollwert vorzugeben, denn der eingestellte Sollwert wird nach dem Start der Motorregelung unmittelbar auf den Antrieb übertragen.</p>				
		<p><i>Start</i> gegeben</p>	<p>Eingeschaltet</p>	<p>Antrieb bestromt, Regelung aktiv</p>

Tabelle 27 Anzeige D1/D2 während der Aktivierung des Motors

Details für die Optimierung des Antriebs an Ihrer Applikation entnehmen Sie bitte der JetSym-Hilfe.

4.3 Serieninbetriebnahme

Ein vorhandener Parameterdatensatz kann mit JetSym auf andere JM-1432 Servoverstärker übertragen werden. Details dazu finden Sie in der Online-Hilfe von JetSym.

4.4 Integrierte Bedieneinheit

Über die geräteinterne Bedieneinheit ist eine Diagnose des JM-1432 möglich. Die Bedieneinheit besteht aus folgenden Elementen, die alle an der Gerätevorderseite platziert sind:

- 2-stellige 7-Segmentanzeige (D1, D2)
 - Zwei Taster (T1, T2)
 - MMC-Slot (X1)
-

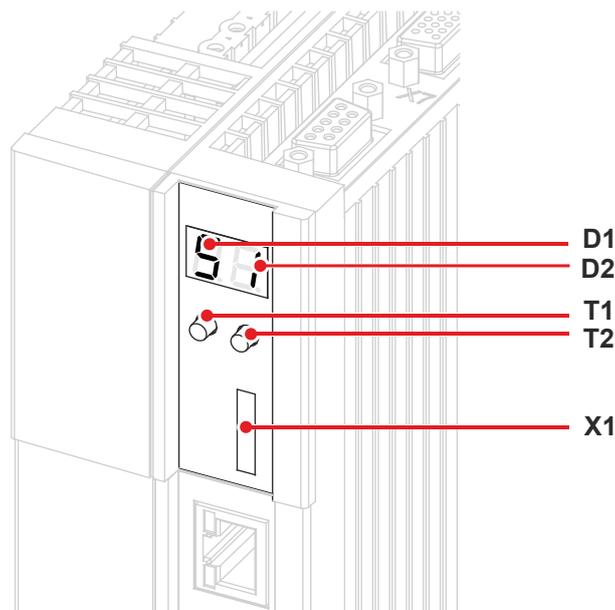


Abbildung 14 Integrierte Bedieneinheit

Folgende Funktionen oder Anzeigen sind verfügbar:

- Anzeige des Gerätezustands (siehe Kapitel 5.1.1 ab Seite 51)
Der Gerätezustand wird nach dem Einschalten der Steuerversorgung angezeigt. Erfolgt 60 Sekunden keine Eingabe über die Taster, wird auf die Gerätezustandsanzeige zurückgeschaltet.
 - Anzeige des Gerätefehlers (siehe Kapitel 5.1.2 ab Seite 52)
Bei Auftreten eines gerätefehlers wird sofort auf die Anzeige des Fehlercodes umgeschaltet.
-

5 Diagnose

5.1 Statusanzeige am Gerät

Die Gerätezustände werden am Gerät über die 7-Segmentanzeige dargestellt.

5.1.1 Gerätezustände

Anzeige	Systemzustand
	Gerät im Resetzustand
	Selbstinitialisierung bei Geräteanlauf
 *)	Nicht einschaltbereit (keine Zwischenkreisspannung) ¹⁾
 *)	Einschaltsperr (Zwischenkreis in Ordnung, Endstufe nicht bereit) ¹⁾
	Einschaltbereit (Endstufe bereit)
	Eingeschaltet (Antrieb bestromt) ²⁾
	Antrieb bereit (Antrieb bestromt und für Sollwertvorgabe bereit) ²⁾
	Schnellhalt ²⁾
	Fehlerreaktion aktiv ²⁾

¹⁾ Es handelt sich um keine **sichere Anzeige** im Sinne der EN 61800-5-2

¹⁾ **S** blinkt, wenn die Funktion STO (Safe Torque Off) aktiv ist.
Anzeige erlischt, wenn Funktion inaktiv ist.

²⁾ Der Punkt blinkt, wenn die Endstufe aktiv ist.

Tabelle 28 Gerätezustände

5.1.2 Fehlerdarstellung

Über die 7-Segmentanzeige werden im Einzelfall die Fehlercodes angezeigt. Jeder Fehlercode besteht aus der sich wiederholenden Sequenz ► **Er**
 ► Fehlernummer ► Fehlerort.

Anzeige	Bedeutung
	Gerätefehler
↓ Anzeige wechselt nach ca. 1 s	
	Fehlernummer (dezimal) Beispiel: 05 = Überstrom
↓ Anzeige wechselt nach ca. 1 s	
	Fehlerort (dezimal) Beispiel: 01 = Hardwareüberwachung
↑ Anzeige springt nach ca. 1 s wieder auf Er	

Tabelle 29 Darstellung des Fehlercodes

HINWEIS Fehler quittieren

Die Fehler sind entsprechend ihrer programmierten Reaktion quittierbar (ER) oder nur durch 24-V-Reset (X9/X10) zurückzusetzen (ER.). Fehler, die mit einem Punkt versehen sind, lassen sich erst zurücksetzen, wenn die Fehlerursache beseitigt worden ist.

5.2 Hotline/Support & Service

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

- Typenbezeichnung, Seriennummer und Softwareversion des Geräts (siehe Software-Typenschild)
- Verwendete JetSym-Version (Menü ► Hilfe ► Infos zu JetSym...)
- Angezeigter Fehlercode (entsprechend 7-Segmentanzeige oder JetSym)
- Beschreibung des Fehlerbilds, der Entstehung und Randbedingungen
- Geräteeinstellungen im JetSym in Datei speichern
- Name der Firma und des Ansprechpartners, Telefonnummer und E-Mail-Adresse

Die Hotline ist per Telefon, E-Mail oder Internet erreichbar:

Servicezeit: Montag bis Donnerstag jeweils von 8.00 bis 17.00 Uhr (MEZ) und Freitag von 8:00 bis 15:00 Uhr (MEZ)
Telefon: +497141 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 www.jetter.de unter der Rubrik *Quicklinks* herunterladen.

6 Sicher abgeschaltetes Moment (STO)

HINWEIS Alle Informationen zur Funktion *STO* finden Sie in dem 24-sprachigen Dokument *Beschreibung der Sicherheitsfunktion STO* (Artikel-Nr. 60879033).

Anhang

A: Strombelastbarkeit der Servoverstärker

Der maximal zulässige Ausgangsstrom sowie der Spitzenstrom des Servoverstärkers sind abhängig von der Netzspannung, der Motorleitungslänge, der Endstufenschaltfrequenz, der Kühltechnikausführung und der Umgebungstemperatur.

Ändern sich die Einsatzbedingungen, so ändert sich auch die maximal zulässige Strombelastbarkeit der Servoverstärkers.

B: Strombelastbarkeit BG4, Luftkühlung, dreiphasig

JM-1432 für 3 x AC 400 V

Gerät	Schaltfrequenz Endstufe	Umgebungs- temperatur	Bemessungsstrom I_N	Spitzenstrom [A_{eff}]			
				bei Drehfeldfrequenz linear ansteigend 0 ... 5 Hz		für Aussetz betrieb	für Zeit ¹⁾
				0 Hz	5 Hz	> 5 Hz	[s]
JM-1432	4	45	32,0	64,0	64,0	64,0	10,0
	8	40	32,0	64,0	64,0	64,0	10,0
	12	40	21,0	42,0	42,0	42,0	10,0
	16	40	15,0	30,0	30,0	30,0	10,0

Tabelle 30 Bemessungs- und Spitzenstrom BG4 (3 x 400 VAC)

JM-1432 für 3 x AC 460 V

Gerät	Schaltfrequenz Endstufe	Umgebungs- temperatur	Bemessungsstrom I_N	Spitzenstrom [A_{eff}]			
				bei Drehfeldfrequenz linear ansteigend 0 ... 5 Hz		für Aussetz betrieb	für Zeit ¹⁾
				0 Hz	5 Hz		
[kHz]	max. [°C]	[A_{eff}]					
JM-1432	4	45	32,0	64,0	64,0	64,0	10,0
	8	40	28,0	64,0	64,0	64,0	10,0
	12	40	16,5	42,0	42,0	42,0	10,0
	16	40	12,2	30,0	30,0	30,0	10,0

Tabelle 31 Bemessungs- und Spitzenstrom BG4 (3 x 460 VAC)

JM-1432 für 3 x AC 480 V

Gerät	Schaltfrequenz Endstufe	Umgebungs- temperatur	Bemessungsstrom I_N	Spitzenstrom [A_{eff}]			
				bei Drehfeldfrequenz linear ansteigend 0 ... 5 Hz		für Aussetz betrieb	für Zeit ¹⁾
				0 Hz	5 Hz		
[kHz]	max. [°C]	[A_{eff}]					
JM-1432	4	45	32,0	64,0	64,0	64,0	10,0
	8	40	26,7	64,0	64,0	64,0	10,0
	12	40	15,0	42,0	42,0	42,0	10,0
	16	40	11,2	30,0	30,0	30,0	10,0

Tabelle 32 Bemessungs- und Spitzenstrom BG4 (3 x 480 VAC)

C: Technische Daten JM-1432

Technische Daten		
Art	Gerät	Werte
Ausgang motorseitig¹⁾		
Spannung		3-phasig U_{Netz}
Bemessungsstrom effektiv (I_N)		32 A
Spitzenstrom		siehe Tabelle 30 bis Tabelle 32
Drehfeldfrequenz		0 ... 400 Hz
Schaltfrequenz der Endstufe		4, 8, 12, 16 kHz
Eingang netzseitig		
Netzspannung		3 x 400 V/ 3 x 460 V/ 3 x 480 V \pm 10 %
Geräteanschlussleistung ¹⁾ (mit Netzdrossel)		22,2 kVA
Strom ¹⁾ (mit Netzdrossel)		34,9 A
Unsymmetrie der Netzspannung	JM-1432	\pm 3 % max.
Frequenz		50/60 Hz \pm 10 %
Verlustleistung bei I_N ¹⁾		515 W
Zwischenkreis		
Kapazität		2000 μ F
Bremschopper-Einschaltsschwelle		DC 650 V ¹⁾
Minimaler Ohmscher Widerstand eines extern installierten Bremswiderstands		12 Ω ³⁾
Bremschopper-Dauerleistung mit externem Bremswiderstand		35 kW ¹⁾
Bremschopper-Spitzenleistung mit externem Bremswiderstand		35 kW ¹⁾
Optional: Interner Bremswiderstand	JM-1432	90 Ω
Bremschopper-Dauerleistung mit internem Bremswiderstand		siehe Kapitel 3.15.2
Bremschopper-Spitzenleistung mit internem Bremswiderstand		siehe Kapitel 3.15.2

¹⁾ Werte bezogen auf Netzspannung 3 x 400 V_{eff} und Schaltfrequenz der Endstufe 8 kHz.

³⁾ Anschluss eines ext. Bremswiderstands ist bei Geräten mit int. Bremswiderstand nicht zulässig.

Tabelle 33 Technische Daten JM-1432, Luftkühlung

HINWEIS Weitere Informationen zu Bremswiderständen und Bremschopperrn finden Sie auch im Kapitel 3.15 auf Seite 42.

D: Anschlüsse für Motorleitung

Merkmal	BG3 + BG4
Anschlussvermögen für Kabel (flexibel mit Aderendhülse)	0,75 ... 16 mm ² (AWG 18 ... AWG 6)
Anzugsmoment (Nm)	1,7 ... 1,8
Empfohlenes Crimpwerkzeug	Phoenix CRIMPFOX 6 oder 16S

Tabelle 34 Technische Daten Anschlussklemmen für Motorleitung

E: Strombedarf der Steuerversorgung

Gehäusevariante	Baugröße	Max. Anlaufstrom	Dauerstrom
Wandmontage	BG4	6 A	2 A

Tabelle 35 Strombedarf der Steuerversorgung

F: Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	JetMove
Schutzart	IP20 mit Ausnahme der Klemmen (IP00)
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 36 Umgebungsbedingungen JetMove

Klimabedingungen	JetMove	
Bei Transport	Gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-2 Klasse 2K3 ¹⁾	
	Temperatur	-25 °C bis +70 °C
	Relative Luftfeuchte	95 % bei max. +40 °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 Luftkühlung	BG4 -10 °C bis +45 °C (4 kHz), bis 55 °C mit Leistungsreduzierung (5 % pro °C) -10 % bis +40 °C (8, 12, 16 kHz, bis 55 °C mit Leistungsreduzierung (4 % pro °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 °C 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 37 Klimabedingungen JetMove

Mechanische Bedingungen	JetMove		
Schwingungsgrenzen beim Transport	Gemäß EN 61800-2, IEC 60721-3-2 Klasse 2M1		
	Frequenz [Hz]	Amplitude [mm]	Beschleunigung [m/s ²]
	2 ≤ f < 9	3,5	nicht anwendbar
	9 ≤ f < 200	nicht anwendbar	10
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/s ²]
	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 38 Mechanische Bedingungen JetMove



ACHTUNG!

Schaltschrank min. IP54 für STO

- Gemäß EN ISO 13849-2 muss bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque OFF) der Schaltschrank eine Schutzart von IP54 oder höher aufweisen.

Keine ständigen Erschütterungen!

- Die Servoverstärker dürfen nicht in Bereichen installiert werden, in denen sie ständigen Erschütterungen ausgesetzt sind.

G: Netzfilter

Details zum Thema *Elektromagnetische Verträglichkeit* können Sie dem Kapitel 3.1 *Hinweise für die Installation* ab Seite 18 entnehmen.

Nachfolgende Tabelle zeigt die zulässigen Motorleitungslängen unter Einhaltung der Norm EN 61800-3.

Gerät	4 kHz Endstufen- schaltfrequenz		8 kHz Endstufen- schaltfrequenz		12 kHz Endstufen- schaltfrequenz		16 kHz Endstufen- schaltfrequenz	
	C3	C2	C3	C2	C3	C2	C3	C2
JM-1432 ¹⁾	40 m	10 m	40 m	10 m	40 m	10 m	40 m	10 m
<i>C3 = Zweite Umgebung (Industriebereich)</i>								
<i>C2 = Erste Umgebung (Wohnbereich)</i>								
¹⁾ <i>Der Motorschirmanschluss befindet sich nicht auf dem Schirmblech, sondern direkt an den Geräteanschlussklemmen.</i>								

Tabelle 39 Zulässige Motorleitungslängen

H: UL-Approbation

Maßnahmen zur Einhaltung der UL-Approbation(UL 508C) BG4

- Die Geräte dürfen nur an Netzen der Überspannungskategorie III betrieben werden.
- Die Geräte sind einsetzbar in Netzen mit einem maximalen Stromvermögen von 5 kA, bei phasensymmetrischem Strom und maximaler Spannung von 480 V, mit netzseitiger Absicherung gemäß Tabelle 40.
- 3. Die Geräte sind für den Einbau in einer Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60664-1 bemessen.
- Die integrierte Kurzschlussicherung dient nicht als Schutzvorrichtung für Abzweigungen. Die Schutzvorrichtung für Abzweigungen ist entsprechend den Herstelleranweisungen, den NEC-Bestimmungen (National Electrical Code) und anderen vor Ort geltenden Normen auszuführen.
- Es dürfen nur UL-approbierte Geräteanschlussleitungen (Netz-, Motor- und Steuerleitungen) verwendet werden:
 - Kupferleiter mit einer Temperaturbeständigkeit von min. 75 °C verwenden.
 - Die geforderten Anzugsmomente für die Anschlussklemmen: siehe Tabelle 40.
- Maximale Temperatur der Umgebungsluft: siehe Tabelle 37 auf Seite 59.
- Für den Relaisausgang OSD04 ist eine isolierte Spannungsversorgung mit einer Nennspannung von 24 V DC zu verwenden, deren Ausgang extern mit einer Sicherung mit 4 A gemäß UL 248 abzusichern ist.

Baugröße	Gerät	Anzugsmoment Netz- und Motorklemmen	Anzugsmoment Steuerklemmen	Netzsicherung/ Klasse
BG4	JM-1432	1,7 Nm	0,56 bis 0,79 Nm	3 x 60 A / K5

Tabelle 40 Anzugsmomente und Netzsicherung BG4

Index

2

2004/108/EG	11
2006/42/EG	11

A

Ableitstrom.....	25
Abmessungen.....	15, 17
Anschlüsse	
AC-Netzversorgung	29
Ext. Bremswiderstand	45
Geber	37
Hochauflösende Geber	39
Motor.....	41
Motorbremse.....	35
Option 1	36
Option 2	36
Resolver.....	38
Schutzleiter	25
Steueranschlüsse	32
Steuerversorgung	28
Übersicht.....	21, 23
Versorgungsspannung	28

B

Bedieneinheit.....	50
Bestellschlüssel	4
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
BGV A3.....	10, 59
Bremswiderstand	42

D

Diagnose	
Fehlerdarstellung	52
Gerätezustände	51
DIN EN 60079-0	12
DIN EN 60079-1	12
DIN EN ISO 12100	12
DIN VDE 0100	10

E

EMV-gerechte Installation	13, 18
EN 50178	28
EN 60204	11
EN 60204-1	12
EN 60664-1	13
EN 61000-2-4	30
EN 61800-2	59, 60
EN 61800-3	18, 31
EN 61800-5-1	12, 28, 29, 30, 38, 41
EN ISO 13849-1	12

EN ISO 13849-2	13
Erdung	25
Erdungsmaßnahmen	19
Erschütterungen	13
Erstinbetriebnahme	
Antrieb steuern mit JetControl	48
Einschaltreihenfolge des Antriebs	49
Parametereinstellung	47
Steuerversorgung einschalten.....	47
EtherCAT	36
Ethernet-Schnittstelle.....	36

F

FI-Schutzeinrichtung.....	29
---------------------------	----

G

Gefahrenklasse.....	11
Geräteanschlussleistung.....	30

H

Herstellungsdatum.....	6
Hotline.....	53

I

IEC 364.....	10
IEC 60721-2-2	60
IEC 60721-3-1	59
IEC 60721-3-2	59, 60
IEC 60721-3-3	59, 60
IEC 60755.....	29
IEC 61800-3.....	30
Inbetriebnahme.....	46
Installation.....	11, 18

K

Kühlkörpertemperatur	13
Kühlung.....	13

L

Leitungsverlegung	19
-------------------------	----

M

Montage.....	14
--------------	----

N

Netzfilter.....	61
-----------------	----

Not-Aus-Einrichtung.....	12
--------------------------	----

P

PELV.....	26
Piktogramm.....	7
Potenzialtrennkonzep.....	26, 27

Q

Qualifikation.....	10
--------------------	----

R

Risikobetrachtung.....	12
------------------------	----

S

Schirmungsmaßnahmen.....	19
Schutzart.....	60
SELV.....	26
Sicherheitsfunktion STO.....	13
Sicherheitshinweise.....	10
Strombelastbarkeit	

3 x AC 400 V.....	55
3 x AC 460 V.....	56
3 x AC 480 V.....	56

T

Technische Daten.....	57
Typenschlüssel.....	6

U

Überspannungskategorie.....	30
UL-Approbation.....	62
Umgebungsbedingungen.....	59
USB-Schnittstelle.....	35

V

VDE 0113.....	12
Verschmutzung.....	13

W

Warnsymbole.....	11
Wiederanlaufsperr (STO).....	33

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.