BUCHER automation



Betriebsanleitung

JM-215B-480 - Digitaler Servoverstärker

60873374_02

Artikel-Nr.: 60873374_02
Version 3.00
Januar 2025 / Printed in Germany

Sprache des Originaldokuments: Deutsch

Die Bucher Automation AG behält sich das Recht vor, Änderungen an ihren Produkten vorzunehmen, die der technischen Weiterentwicklung dienen. Diese Änderungen werden nicht notwendigerweise in jedem Einzelfall dokumentiert.

Diese Betriebsanleitung und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Bucher Automation AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druck- oder andere Fehler oder daraus entstehende Schäden.

Die in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

So können Sie uns erreichen

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

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

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

www.bucherautomation.com

Diese Betriebsanleitung gehört zum JetMove 215B-480:

Modell: _____

Serien-Nr.: _____

Baujahr: _____

Auftrags-Nr.: _____

Vom Kunden einzutragen:

Inventar-Nr.: _____

Ort der Aufstellung: _____

Bedeutung dieser Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480.

- Deshalb ist sie immer, also bis zur Entsorgung des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 griffbereit aufzubewahren.
- Bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 ist sie ebenfalls weiterzugeben.

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie etwas aus der Betriebsanleitung nicht eindeutig verstehen.
Wir sind dankbar für jede Art von Anregung und Kritik von Ihrer Seite und bitten Sie, diese uns mitzuteilen bzw. zu schreiben. Dieses hilft uns die Handbücher noch anwenderfreundlicher zu gestalten und auf Ihre Wünsche und Erfordernisse einzugehen.

Vom Servoverstärker JetMove 215B-480 können unvermeidbare Restgefahren für Personen und Sachwerte ausgehen. Deshalb muss jede Person die mit dem Transport, Aufstellen, Bedienen, Warten und Reparieren des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 zu tun hat, eingewiesen sein und die möglichen Gefahren kennen.
Dazu müssen die Betriebsanleitung und besonders die Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen, verstanden und beachtet werden.

Fehlende oder unzureichende Kenntnisse der Betriebsanleitung führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Bucher Automation AG. Dem Betreiber wird deshalb empfohlen, sich die Einweisung der Personen schriftlich bestätigen zu lassen.

Historie

Version	**Bedeutung**
1.00	Originalausgabe der Betriebsanleitung
2.00	Änderungen siehe Anhang A der Betriebsanleitung Version 2.00
2.01	Stil und Rechtschreibung korrigiert
2.10	Änderungen siehe Anhang A der Betriebsanleitung Version 2.10
2.11	Änderungen siehe Anhang A der Betriebsanleitung Version 2.11
2.20	Änderungen siehe Anhang A der Betriebsanleitung Version 2.20
3.00	Umstellung auf Bucher Automation AG

Symbolerklärung



GEFAHR

Sie werden auf eine mögliche drohende Gefährdung hingewiesen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen kann.



VORSICHT

Sie werden auf eine mögliche drohende Gefährdung hingewiesen, die zu leichten Körperverletzungen führen kann. Dieses Signal finden Sie auch für Warnungen vor Sachschäden.



Sie werden auf Lebensgefahr durch hohe Betriebsspannung und Stromschlag hingewiesen.



Sie werden auf eine mögliche drohende Gefährdung bei Berühren hingewiesen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen kann.



Sie werden angewiesen, eine Schutzbrille zu tragen. Bei Nichtbefolgung kann es zu Körperverletzungen kommen.



Sie werden auf Sachschaden durch harte mechanische Schläge oder Stöße auf die Motorwelle hingewiesen.



HINWEIS

Sie werden auf eine mögliche drohende Situation hingewiesen, die zu Schäden am Produkt oder in der Umgebung führen kann.
Es weist außerdem auf Voraussetzungen zu einwandfreiem Funktionieren hin.



INFO

Sie werden auf Anwendungen und andere nützliche Informationen hingewiesen. Hier werden auch Ratschläge erteilt, wie Hardware und Software effektiv und wirtschaftlich genutzt werden können.

· / -

Mit Punkten oder Spiegelstrichen werden Aufzählungen markiert.



Mit diesen Pfeilen werden Handlungsanweisungen markiert.



Mit diesem Pfeil werden automatisch ablaufende Vorgänge oder Ergebnisse markiert, die erreicht werden sollen.



Darstellung der Tasten auf der PC-Tastatur und der Bediengeräte.



Unter diesem Symbol finden sich weitere Referenzen (Datenblätter, Literatur usw.) zum gegebenen Thema, Produkt usw. Hier werden Sie auch durch das Handbuch geführt.

Inhalt

1 Sicherheitshinweise 11

1.1 Allgemein 11

1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 11
1.1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 11
1.1.3 Personalqualifikation 12
1.1.4 Umbauten und Veränderungen am Gerät 12
1.1.5 Reparatur und Wartung 13
1.1.6 Entsorgung 13

1.2 Zu Ihrer eigenen Sicherheit 14

1.2.1 Störungen 14
1.2.2 Hinweisschilder und Aufkleber 14
1.2.3 Gehäuseerdung 15

1.3 Restgefahren 17

1.3.1 Gefahren während des Betriebes 17
1.3.2 Gefahren nach dem ABSCHALTEN 19

1.4 Hinweise zur EMV 20

2 Installation JetMove 215B-480 23

2.1 Lieferumfang 23

2.2 Mechanische Installation 24

2.3 Elektrische Installation 26

2.4 Prüfung der Installation 27

2.5 Sicherheitshinweise zur Installation 27

2.6 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme 28

2.7 Hinweise zur Außerbetriebnahme 28

3 Betriebsbedingungen 29

4 Mechanische Abmessungen 35

5 Technische Daten 36

5.1 Elektrische Spezifikation 36

5.2 Motorschutz 41

5.2.1 Eingebauter Temperatursensor 41
5.2.2 I^2t-Berechnung 41
5.2.3 Motorüberlast-Schutz nach UL 43

6 Reglerstruktur 44

7 Anschlussbeschreibung 46

7.1 Anschluss der Spannungsversorgung 46

7.2 Motoranschluss 47
7.2.1 Allgemeine Hinweise 47
7.2.2 Belegung und Spezifikation 48
7.2.3 Motorleistungskabel mit Gegenstecker SC 49
7.2.4 Motorleistungskabel mit Gegenstecker SM 52
7.2.5 Klemmenkasten-Belegung 55
7.3 Resolver-Anschluss 56
7.3.1 Spezifikation 56
7.3.2 Resolverkabel mit Gegenstecker 56
7.4 HIPERFACE-Anschluss 58
7.4.1 Spezifikation 58
7.4.2 HIPERFACE-Kabel mit Gegenstecker 58
7.5 Sin-Cos-Geber-Anschluss 61
7.5.1 Adapter 61
7.5.2 Spezifikation 61
7.5.3 Anschlussbild 62
7.6 Externer Ballastwiderstand und Zwischenkreis-Verbindung 65
7.7 Digitale Eingänge, Versorgung der Logik 70
7.8 Beschaltung der digitalen Ausgänge 73
7.9 JX2-Systembus 74
7.9.1 Spezifikation JX2-Systembus-Kabel 74
8 Betriebsüberwachung 76
9 Diagnose 78
9.1 Fehlermeldungen 78
9.2 Warnungen 83
10 Anschlusspläne 84
11 Analogeingang (Option) 87
11.1 Funktion 87
11.2 Technische Daten 87
11.3 Anschlussbeschreibung 88
12 Ethernet-Schnittstelle (Option) 89
12.1 Funktion 89
12.2 Anschlussbeschreibung 89
12.2.1 Verbindung JetMove 215B-480...-JC310 - PC oder JetControl 90
12.2.2 Verbindung JetMove 215B-480...-JC310 - PC oder JetControl über einen Switch90
12.3 Logik-LEDs, Schalter 91

12.3.1 Leuchtdioden 91
12.3.2 Die DIP-Schalter 92
12.4 Einstellung der IP-Adresse 92
12.4.1 Feste IP-Adresse 92
12.4.2 IP-Adresse aus Konfigurationsspeicher 92
12.4.3 IP-Adresse aus Schalterstellung 94
13 Option -S1: STO 95
14 Zählereingang (Option) 96
14.1 Funktion 96
14.2 EnDat 2.2 96
14.2.1 Technische Daten 96
14.2.2 Anschlussbeschreibung 97
14.2.3 EnDat-Kabel mit Gegenstecker 97
14.2.4 Spannungsversorgung Geber 99
14.3 Synchron Serielles Interface (SSI) 100
14.3.1 Technische Daten 100
14.3.2 Anschlussbeschreibung 100
14.3.3 SSI-Kabel 101
14.4 Inkrementalgeber 102
14.4.1 Technische Daten 102
14.4.2 Anschlussbeschreibung 102
14.4.3 Inkrementalgeber-Kabel 103
15 Bestellinformationen 104
15.1 Dokumentenübersicht 104
15.2 Optionen 104

Anhang

Anhang A: Aktuelle Änderungen 106
Anhang B: Unterschiede zu JetMove 215-480 107
Anhang C: Glossar 108
Anhang D: Abkürzungsverzeichnis 110
Anhang E: Abbildungsverzeichnis 111
Anhang F: Stichwortverzeichnis 112

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemein

Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 erfüllt die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Normen. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Für den Anwender gelten zusätzlich die
- einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften;
- allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln;
- EG-Richtlinien oder sonstige länderspezifische Bestimmungen.

1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen gemäß der Betriebsanleitung.

Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 darf nur im geschlossenen Schaltschrank und innerhalb der Grenzen der angegebenen Daten betrieben werden.
Legen Sie an den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 keine höhere als die vorgeschriebene Betriebsspannung an.

Die Betriebsspannung des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 beträgt dreiphasig zwischen AC 340 V and AC 530 V. Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 fällt somit unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 ist ausschließlich dazu bestimmt, bürstenlose Synchron-Servomotoren drehmoment-, drehzahl-, und/ oder lagegeregelt anzutreiben. Die Nennspannung der Motoren muss höher oder mindestens gleich der vom Servoverstärker gelieferten Zwischenkreisspannung sein.

Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 wird zum Antreiben von Maschinen wie z. B. Förderanlagen, Produktionsanlagen und Handling-Maschinen verwendet.

1.1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 nicht in technischen Systemen, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist, wie z. B. bei Seilbahnen und Flugzeugen.

Verwenden Sie die integrierte Bremsschaltung nicht bei sicherheitskritischen Systemen.

Der Servoverstärker JetMove 215B-480 ist kein Sicherheitsbauteil gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Deshalb ist der Einsatz des Servoverstärkers für sicherheitsrelevante Aufgaben im Sinne des Personenschutzes ungeeignet und unzulässig.

Eine Ausnahme hiervon macht die STO-Funktion der Geräte mit der Option -S1, siehe Kapitel 13 "Option -S1: STO", Seite 95.

Soll der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 bei Umgebungsbedingungen betrieben werden, die von den in Kapitel 3 "Betriebsbedingungen", Seite 29, genannten abweichen, ist mit dem Hersteller vorher Rücksprache zu halten.

1.1.3 Personalqualifikation

Je nach Produktlebenszyklus ergeben sich andere Anforderungen an das Personal. Diese müssen erfüllt sein, um einen sicheren Umgang mit JetMove 215B-480 in den jeweiligen Produktlebensphasen gewährleisten zu können.

Produktlebensphase	Mindestanforderung an das Personal
Transport / Lagerung:	Geschultes und eingewiesenes Personal mit Kenntnissen im richtigen Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen.
Montage / Installation:	Geschultes Fachpersonal mit elektrotechnischer Ausbildung wie z. B. Industrieeltroniker/in.
Inbetriebnahme / Programmierung:	Geschultes und eingewiesenes Fachpersonal mit weit reichenden Kenntnissen und Erfahrung in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik wie z. B. Elektroniker/in für Automatisierungstechnik.
Betrieb:	Geschultes, eingewiesenes und beauftragtes Personal mit Kenntnissen im richtigen Umgang mit elektronischen Geräten.
Außerbetriebnahme / Stilllegung:	Geschultes Fachpersonal mit elektrotechnischer Ausbildung wie z. B. Industrieelektroniker/in.

1.1.4 Umbauten und Veränderungen am Gerät

Aus Sicherheitsgründen sind keine Umbauten und Veränderungen des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 und von dessen Funktion gestattet.
Nicht ausdrücklich durch den Hersteller genehmigte Umbauten am Servoverstärker JetMove 215B-480 führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Bucher Automation AG.

Die Originalteile sind speziell für den Servoverstärker JetMove 215B-480 konzipiert. Teile und Ausstattungen anderer Hersteller sind von uns nicht geprüft und deshalb auch nicht freigegeben.
Ihr An- und Einbau kann die Sicherheit und einwandfreie Funktion des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 beeinträchtigen.

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

1.1.5 Reparatur und Wartung

Reparaturen an dem digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 dürfen nicht vom Betreiber selbst durchgeführt werden. Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 enthält keine vom Betreiber reparierbaren Teile.
Der Servoverstärker JetMove 215B-480 ist zur Reparatur an die Bucher Automation AG einzuschicken.

Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 ist wartungsfrei. Daher sind für den laufenden Betrieb keine Inspektions- und Wartungsintervalle nötig.

1.1.6 Entsorgung

Für die Entsorgung des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 gelten für den Standort der Betreiberfirma die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes.

Sie können den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 über Schraubverbindungen in Hauptkomponenten zerlegen (Aluminium-Kühlkörper und -Seitenteil, Stahl-Gehäusedeckel, Elektronikplatinen).

1.2 Zu Ihrer eigenen Sicherheit



GEFAHR

- Trennen Sie den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 vom Stromnetz, wenn Arbeiten zur Instandhaltung durchgeführt werden. Dadurch werden Unfälle durch elektrische Spannung und bewegliche Teile verhindert.
  Beachten Sie Kapitel 1.3 "Restgefahren", Seite 17.
- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, wie die Schutzabdeckung und die Verkleidung des Klemmenkastens, dürfen in keinem Fall überbrückt oder umgangen werden.
- Demontierte Sicherheitseinrichtungen, wie z. B. die Sicherungen und die Motorschutzschalter, müssen vor Inbetriebnahme wieder angebracht und auf ihre ordnungsgemäße Funktion überprüft werden.
- Vor der Inbetriebnahme muss der Maschinenhersteller eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Verletzungen von Personen und zu Sachschäden führen können.

1.2.1 Störungen

- **Im Falle von Störungen oder sonstigen Schäden trennen Sie sofort den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 vom Stromnetz.**
  Beachten Sie Kapitel 1.3 "Restgefahren", Seite 17.
- Melden Sie Störungen oder sonstige Schäden unverzüglich einer dafür zuständigen Person.
- Sichern Sie den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 gegen missbräuchliche oder versehentliche Benutzung.

1.2.2 Hinweisschilder und Aufkleber

- Beachten Sie unbedingt die Beschriftungen, Hinweisschilder und Aufkleber und halten Sie sie lesbar.
- Erneuern Sie beschädigte oder unlesbare Hinweisschilder und Aufkleber.

1.2.3 Gehäuseerdung

- Schrauben Sie das Gehäuse des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 auf eine gut leitende, geerdete Montageplatte.

- Verwenden Sie den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 nur am dreiphasigen, geerdeten Industrienetz (TN-Netz, TT-Netz mit geerdetem Sternpunkt, max. 5000 A symmetrischer Nennstrom bei 400/480 V + 10 %).
  Der digitale Servoverstärker darf nicht an ungeerdeten Netzen und nicht an unsymmetrisch geerdeten Netzen betrieben werden.

- **Der Ableitstrom des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 ist größer als 3,5 mA. Zum Schutz vor Körperströmen wird ein zweiter Schutzleiter benötigt.**
  Im Zusammenhang damit müssen die folgenden Vorkehrungen getroffen werden:
  - Schließen Sie den Schutzleiter am PE-Bolzen der Gehäuseoberseite (1) und an der PE-Anschlussklemme X1 (2) an, vgl. hierzu Abb. 1).
    Der Querschnitt der beiden Erdungsleitungen muss gleich oder größer sein als der Querschnitt der Versorgungsleitungen (mindestens 2,5 mm^2).
  - Stellen Sie eine dauerhafte Verbindung zur Netzspannung des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 her.
  - Führen Sie eine korrekte Verkabelung der Erdung (PE) nach den Anschlussplänen durch, siehe Kapitel 10 "Anschlusspläne", Seite 84.



HINWEIS

Die Bucher Automation AG gibt Ihnen folgende wichtige Installationshinweise zum Anzugsmoment des PE-Bolzens (1), damit er nicht lose wird oder sogar abbricht:

- Ziehen Sie die Mutter des PE-Bolzens (1) nur bis zu einem max. Anzugsmoment von **3 Nm** an!

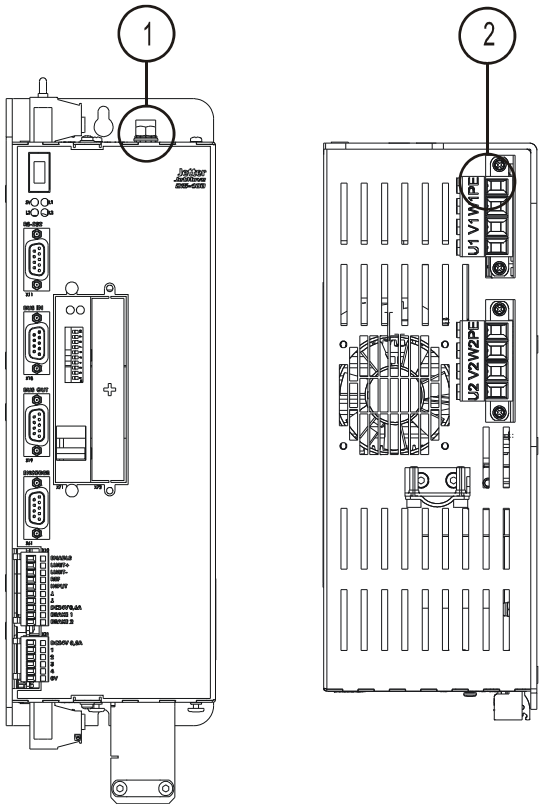


Abb. 1: Doppelte Erdung

HINWEIS

Schleifen Sie keinen Fehlerstromschutzschalter in die Netzspannungsversorgung ein.

Keinen Fehlerstromschutzschalter in die Netzspannungsversorgung einbauen. Wird trotzdem ein Fehlerstromschutzschalter eingebaut, so schaltet er den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 ab, obwohl keine Fehlfunktion vorhanden ist.
Wenn es erforderlich ist, einen Fehlerstromschutzschalter in den JetMove 215B-480 einzubauen, muss ein Trenntrafo verwendet werden.

1.3 Restgefahren

1.3.1 Gefahren während des Betriebes

Gefahr durch hohe Betriebsspannung!



GEFAHR

Es treten lebensgefährliche Spannungen bis 850 V auf!

Diese Spannungen führen zu Muskelverkrampfungen, Verbrennungen, Bewusstlosigkeit, Atemstillstand und Tod.

- Halten Sie während des Betriebes alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Öffnen Sie das Gerät nicht.
- Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 nie unter Spannung.
- **Berühren Sie während des Betriebs nicht die Anschlussklemmen X1, X62 und X63.**
  Hierbei haben die Klemmen folgende Bedeutung:

  X1: AC 400/480 V Spannungsversorgung

  X62: DC Motorspannung bis 850 V

  X63: Zwischenkreisspannung bis 850 V



GEFAHR

Vorsicht! Heiße Oberflächen!



VORSICHT

Während des Betriebs können die Oberflächen bzw. Kühlkörper des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 heiß werden. Der interne Kühlkörper kann Temperaturen bis 85 °C erreichen.

- **Berühren Sie keinesfalls das Gehäuse in der Nähe des internen Kühlkörpers des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 während des Betriebs und in der Abkühlphase nach dem Abschalten.**
- Stellen Sie sicher, dass keine temperaturempfindlichen Teile an den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 angeschlossen sind.

Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen!



GEFAHR

Setzen Sie den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 nicht in explosionsgefährdeten Bereichen ein.

Gefahr durch mechanische Krafteinwirkung!



VORSICHT

Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 betreibt einen Servomotor. Dieser Servomotor bewegt mechanische Teile oder scharfe Kanten. Deshalb können Versagen bzw. Fehlfunktionen des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480, je nach Anlage, zu einer Gefährdung des Menschen oder einem Schaden an der Anlage führen. Dies sollte durch Einbauen von zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen verhindert werden.

- Eine Sicherheitsmaßnahme ist ein zweiter Satz Endschalter, die die Leistungsversorgung des Motors unterbrechen.
- Eine weitere Sicherheitsmaßnahme ist eine Schutzabdeckung.

Stellen Sie sicher, dass auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine personelle Gefährdung eintreten kann.

Entfernen Sie keine erforderlichen Schutzabdeckungen.



GEFAHR

Tragen Sie keine Handschuhe, damit Sie nicht doch damit versehentlich in der drehenden Antriebswelle hängen bleiben.

Greifen Sie niemals mit den Händen in die sich drehende Antriebswelle.

1.3.2 Gefahren nach dem ABSCHALTEN

Gefahr durch Stromschlag!



GEFAHR

Kondensatoren führen bis zu 5 Minuten nach Abschalten der Betriebsspannungen gefährliche Restspannungen.

- Messen Sie zur Sicherheit die Spannung im Zwischenkreis (Anschlussklemme X63) und warten Sie, bis die Spannung unter DC 40 V abgesunken ist.
- Warten Sie **immer** mindestens diese 5 Minuten nach dem Abschalten, bevor Sie das Gerät vom Netz trennen oder Anschlüsse lösen.
- Warten Sie **immer** mindestens 10 Minuten nach dem Abschalten, bevor Sie
  - die Schrauben der Anschlussklemmen X1, X62 und X63 berühren;
  - die Anschlussklemmen trennen und die Kontakte berühren.

1.4 Hinweise zur EMV

Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 ist für den Einsatz in industrieller Umgebung vorgesehen. Dieses Modul kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. Der Betrieb dieses Moduls geschieht auf eigene Gefahr.

Die Störsicherheit einer Anlage verhält sich wie die schwächste Komponente in der Anlage. Deshalb ist auch der Anschluss der Leitungen, bzw. die richtige Schirmung für die Störsicherheit wichtig.



HINWEIS

Maßnahmen zur Erhöhung der Störsicherheit in Anlagen:

- Erden Sie das Gehäuse entsprechend Kapitel 1.2.3 "Gehäuseerdung", Seite 15.
- Schließen Sie alle Erdanschlüsse des JetMove 215B-480 an. Es ist ein doppelter Erdanschluss notwendig!
  - Den Erdanschluss an das Gehäuse anschließen. Dazu siehe Abb. 1 auf Seite 16.
  - Verbinden Sie die Schutzerde (PE / GND) mit Klemme X1.
- Der Abstand von den optionalen Netzfiltern zum digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 ist möglichst kurz zu halten.
- Wenn ein Motorkabel mit integrierten Bremsleitungen verwendet wird, müssen diese separat geschirmt werden.
- Beachten Sie die von der Bucher Automation AG erstellte Application Note 016 "EMV-gerechte Schaltschrankinstallation".

Die folgenden Anweisungen sind ein Auszug aus der Application Note 016:

- Signal- und Leistungsleitungen grundsätzlich **räumlich trennen**. Wir empfehlen einen Abstand größer als 20 cm. Leitungskreuzungen sollten unter einem Winkel von 90° erfolgen.
- Für folgende Leitungen **sind** geschirmte Kabel zu verwenden:
  Analoge Leitungen, Datenleitungen, Motorleitungen von Wechselrichterantrieben (Servo-Endstufe, Frequenzumformer), Leitungen zwischen Komponenten und Entstörfilter, wenn das Entstörfilter nicht direkt an der Komponente platziert ist.
- Schirm **beidseitig** auflegen.
- Ungeschirmte Aderenden von geschirmten Leitungen möglichst kurz halten.

- Der Schirm muss **in seinem ganzen Umfang** hinter die Isolierung zurückgezogen und dann großflächig unter eine flache geerdete Kabelschelle geklemmt werden.

Bei Verwendung von Steckern:

- Verwenden Sie nur metallisierte Stecker, zum Beispiel Sub-D mit metallisiertem Gehäuse. Auch hier ist auf direkte Verbindung der Zugentlastung mit dem Gehäuse zu achten (siehe Abb. 2).

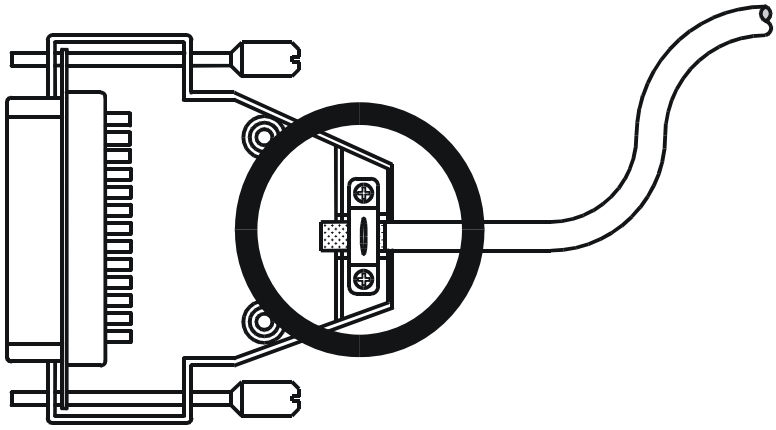


Abb. 2: EMV-konformer Schirmanschluss bei Sub-D-Steckern

Falls der Schirm nicht direkt am Stecker aufgelegt werden kann, z. B. bei Anschluss des Signals an Schraubklemmen:

Der Schirm und die Zugentlastung muss niederohmig und großflächig mit einer geerdeten Fläche verbunden sein. Die Erdung muss dabei so erfolgen, dass das ungeschirmte Stück der Leitung möglichst kurz gehalten wird.

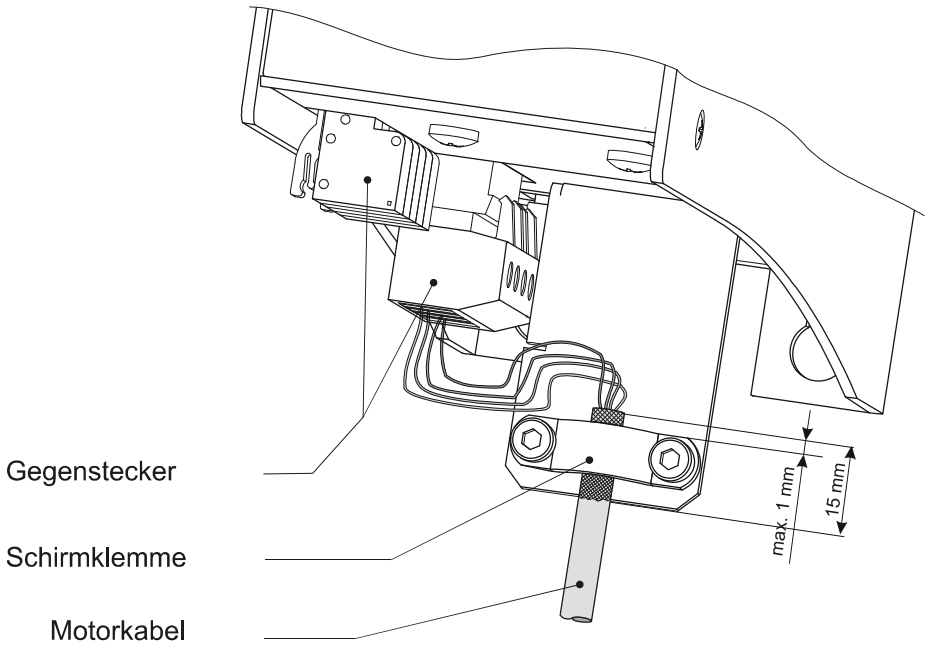


Abb. 3: EMV-konforme Befestigung der Motorkabel

2 Installation JetMove 215B-480

2.1 Lieferumfang

- Digitaler Servoverstärker JetMove 215B-480
- Gegenstecker aufgesteckt
- Befestigungsschelle zur Zugentlastung und Schirmung des Motorkabels
- Betriebsanleitung

Montagezubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

(Bitte fordern Sie ein individuelles Angebot beim Bucher Automation Stammhaus, bei den Tochtergesellschaften oder beim Händler an.)

- Systembus-Kabel mit KABEL-KONF-NR. 530 x.x m; Länge: 0,2 m bis 5,0 m
  Vgl. hierzu Kapitel 7.9 "JX2-Systembus", Seite 74
- Motorleistungskabel, vgl. hierzu Kapitel 7.2 "Motoranschluss", Seite 47
- Resolverkabel, vgl. hierzu Kapitel 7.3 "Resolver-Anschluss", Seite 56
- HIPERFACE-Kabel, vgl. hierzu Kapitel 7.4 "HIPERFACE-Anschluss", Seite 58
- Synchron-Servomotoren, z. B. die Bucher Motortypen JL, JK oder JH
- Motorschutzschalter, vgl. hierzu Kapitel 5 "Technische Daten", Seite 36
- Leistungsschutzschalter, vgl. hierzu Kapitel 5 "Technische Daten", Seite 36
- Motor-Temperaturschutzschalter, vgl. hierzu Kapitel 7 "Anschlussbeschreibung", Seite 46
- Befestigungsschrauben 2 Stück, vgl. hierzu Abb. 5, Seite 35



INFO

Sollten Sie nicht sicher sein, welches Montagezubehör Sie benötigen, kontaktieren Sie bitte die Bucher Automation AG.

2.2 Mechanische Installation

- Prüfen Sie den digitalen Servoverstärker auf eventuell vorhandene Transportschäden, bevor Sie ihn installieren.
- Überprüfen Sie, ob alle Teile der Lieferung vollständig vorhanden sind.
- Befestigen Sie die Befestigungsschelle zur Zugentlastung und Schirmung des Motorkabels neben die Buchse X62 (siehe Abb. 3, Seite 22).
- Überprüfen Sie, ob die Montageplatte des Schaltschrankes unlackiert ist, damit die einwandfreie Funktion des JetMove 215B-480 gewährleistet ist.
- Einbaulage ist nur senkrecht - siehe “Rück- und Frontansicht des Gehäuses des JetMove 215B-480 mit Bohrungen" auf Seite 25.
- Für ungehinderte Luftzirkulation ist oberhalb und unterhalb des Gehäuses des JetMove 215B-480 ein Freiraum von mindestens 100 mm einzuhalten.
- Markieren Sie auf der Montageplatte zwei Stellen für die Befestigungsgewinde des JetMove 215B-480 (siehe Abb. 4, Seite 25).
- Bohren Sie die Löcher und schneiden Sie die passenden Gewinde in die Montageplatte.
- Schrauben Sie die entsprechenden Montageschrauben ungefähr zur Hälfte in das Gewinde.
- Hängen Sie den JetMove 215B-480 mit Hilfe der in der Rückplatte vorhandenen Langlöcher auf die Montageschrauben und schrauben Sie diese fest.

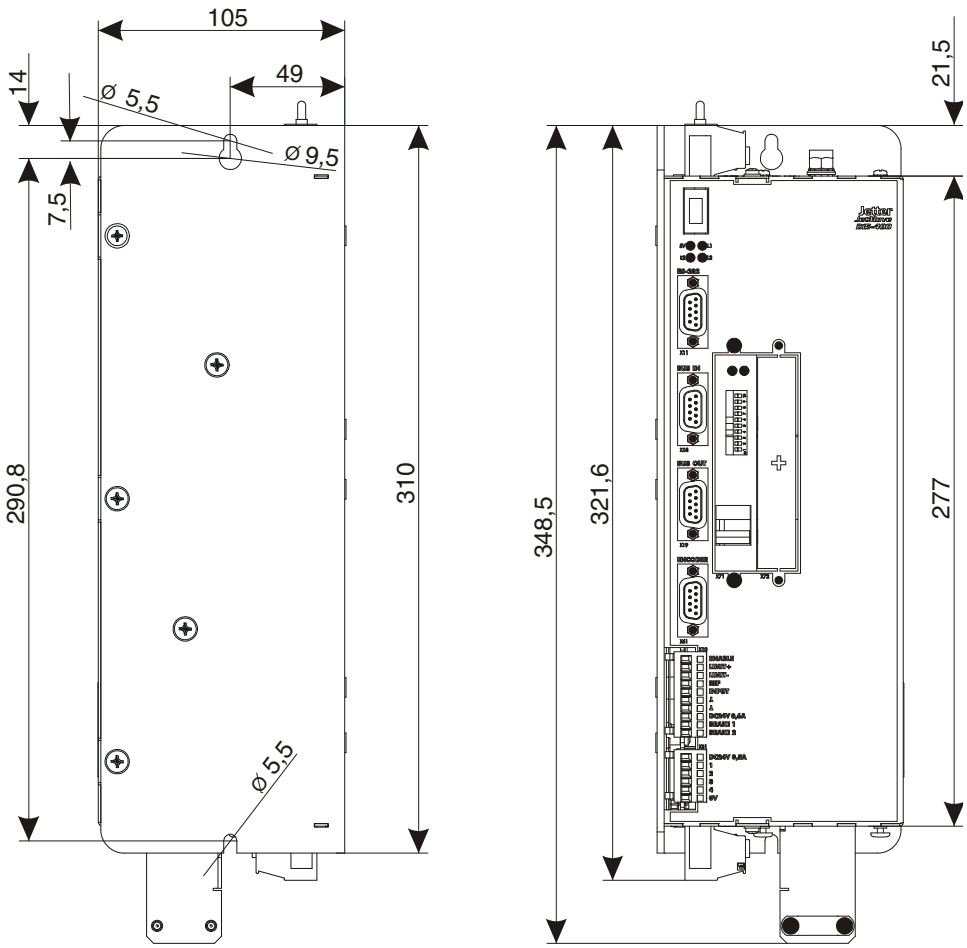


Abb. 4: Rück- und Frontansicht des Gehäuses des JetMove 215B-480 mit Bohrungen

2.3 Elektrische Installation

- Überprüfen Sie, ob die Zuordnung von Servoverstärker und Motor richtig ist.

- Vergleichen Sie die Nennspannung und den Nennstrom von Servoverstärker und Motor.
  Der Motor muss für eine Spannung von mindestens DC 850 V isoliert sein, siehe auch “Kompatible Synchron-Servomotoren" auf Seite 40.

- Schließen Sie den JetMove 215B-480 nach den zutreffenden Kabelanschlussplänen an, entsprechend Kapitel 10 "Anschlusspläne", Seite 84.
  Insbesondere kontrollieren Sie auf richtiges Absichern der Starkstromleitungen, siehe “Überlastschutz" auf Seite 36.
  Absichern der Motorleitungen ist nicht zu empfehlen.

- Wählen Sie Leitungen gemäß der geltenden Normen aus.

- Schließen Sie alle Erdungskabel an (doppelte Erdung), siehe Kapitel 1.2.3 "Gehäuseerdung", Seite 15.

- Sie können für Resolver- und Leistungsanschlüsse unsere vorkonfektionierten Leitungen verwenden oder diese auch selbst anfertigen. Siehe hierzu Kapitel 7 "Anschlussbeschreibung", Seite 46.

- Für die EMV-gerechte Installation sind besonders folgende Punkte zu beachten:
  – Leistungs- und Steuerkabel möglichst getrennt verlegen;
  – Den Geber anschließen (Resolver oder HIPERFACE-Geber);
  – Schirmklemmen bzw. EMV-Stecker verwenden;
  – Motor-Haltebremse anschließen, sofern vorhanden, und Abschirmung beidseitig auflegen;
  – Motorleitungen anschließen nach Abb. 3, Seite 22.

  Beachten Sie darüber hinaus das Kapitel 1.4 "Hinweise zur EMV", Seite 20.

2.4 Prüfung der Installation

- Prüfen Sie die Verdrahtung und Anschlüsse an Motor und Servoverstärker anhand der Anschlusspläne.
- Prüfen Sie die Funktion der Haltebremse, sofern vorhanden.
- Prüfen Sie, ob alle erforderlichen Berührungsschutz-Maßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen wurden.
- Führen Sie weitere für Ihre Anlage spezifischen und notwendigen Prüfungen durch.

2.5 Sicherheitshinweise zur Installation

Gefahr durch hohe Betriebsspannung und Stromschlag!



GEFAHR

Es treten lebensgefährliche Spannungen bis 850 V auf!

Beachten Sie die folgenden Maßnahmen, um Muskelverkrampfungen, Verbrennungen, Bewusstlosigkeit, Atemstillstand usw., und Tod zu vermeiden:

- Lassen Sie die Installations- und Wartungsarbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchführen, siehe Kapitel 1.1.3 "Personalqualifikation", Seite 12.
- Schalten Sie die Betriebsspannung ab.
- Beachten Sie die Hinweise auf Restgefahren in Kapitel 1.3.2 "Gefahren nach dem ABSCHALTEN", Seite 19.
- Trennen Sie den Servoverstärker JetMove 215B-480 und alle mit ihm verbundenen Geräte vom Stromnetz (Netzstecker ziehen), bevor Sie jetzt Installations- und Wartungsarbeiten durchführen.

2.6 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

Gefahr durch hohe Betriebsspannung und Stromschlag!



GEFAHR

Es treten lebensgefährliche Spannungen bis 850 V auf!

Beachten Sie die folgenden Maßnahmen, um Muskelverkrampfungen, Verbrennungen, Bewusstlosigkeit, Atemstillstand usw., und Tod zu vermeiden:

- Lassen Sie die Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Fachpersonal durchführen, siehe Kapitel 1.1.3 "Personalqualifikation", Seite 12.

Vor der Inbetriebnahme:

- Entfernte Sicherheitseinrichtungen sind wieder zu installieren und ein Funktionstest der Sicherheitseinrichtungen ist durchzuführen.
  Dies kann vor beweglichen Teilen der Maschine schützen.
- Den Servoverstärker JetMove 215B-480 vor der unbeabsichtigten Berührung mit leitenden Teilen und Komponenten zu schützen.
- Nur Einheiten oder elektrische Komponenten mit den Signalleitungen des JetMove 215B-480 (Enable, Limit+/-, REF, BRAKE 1 und BRAKE 2) verbinden, wenn sie ausreichend vom angeschlossenen Stromkreis isoliert sind. Diese Signalleitungen dürfen nur mit Einheiten verbunden werden, die das Massepotential der DC 24-V-Spannungsversorgung haben.
- Der Ableitstrom des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 ist größer als 3,5 mA. Zum Schutz vor Körperströmen wird ein zweiter Schutzleiter benötigt.
  Im Zusammenhang damit müssen die in Kapitel 1.2.3 "Gehäuseerdung", Seite 15, beschriebenen Vorkehrungen getroffen werden.
- Es ist jede Inbetriebnahme, auch nur ein kurzer Funktionstest, grundsätzlich mit richtig angeschlossener Erdung (PE, GND) durchzuführen.

2.7 Hinweise zur Außerbetriebnahme

- Entfernen Sie vor einer Rücksendung die Befestigungsschelle zur Zugentlastung und Schirmung des Motorkabels.

3 Betriebsbedingungen



GEFAHR

Gefahr bei Nichteinhaltung der Betriebsparameter bei der Option "STO" der Verstärker JM-2xx-xxx...-S1

Es können lebensgefährliche Verletzungen entstehen!

Zum Beispiel durch:

- Elektrischen Schlag, weil die elektrische Sicherheit durch Nichteinhaltung des Verschmutzungsgrads verletzt wurde.
- Quetschen, wenn die Funktionsfähigkeit der Sicherheitsfunktion STO nicht mehr gewährleistet ist.

Halten Sie die folgenden Betriebsparameter ein.

Betriebsparameter		
Umgebungsbedingungen		**Bezug**
Transportbedingungen (in Originalverpackung)	Temperatur: -25 °C ... 70 °C Luftfeuchtigkeit: 5 % ... 95 % nicht kondensierend	DIN EN 50178
Lagerungsbedingungen (in Originalverpackung)	Temperatur: -25 °C ... 55 °C Veränderung max. 20 K/h Luftfeuchtigkeit: 5 % ... 95 % nicht kondensierend	DIN EN 50178

Fortsetzung der Lagerungsbedingungen auf der nächsten Seite.

Betriebsparameter		
	Maximale Lagerdauer: 1 Jahr ohne Einschränkung Wurde diese Lagerzeit überschritten, dann muss das Gerät vor der Inbetriebnahme für mindestens 2 Stunden an die Netzspannung angeschlossen werden. Dabei muss der Motor stromlos bleiben. Die Rechnerlogik muss mit Spannung versorgt werden. Danach ist der Servoverstärker wieder ohne Einschränkung einsetzbar.	
Umgebungstemperatur	0 ... 45 °C (45 °C ... 55 °C mit einer Leistungsminderung von 2,5 %/K) Bitte achten Sie auf ausreichende Kühlung	DIN EN 50178
Luftfeuchtigkeit	5 % ... 85 % nicht kondensierend	DIN EN 50178
Verschmutzungsgrad	2	DIN EN 50178
Korrosions- / chemische Beständigkeit	Hinsichtlich Korrosion sind keine besonderen Maßnahmen getroffen. Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Salz, Metalldämpfen, korrosiven Verunreinigungen oder elektrisch leitenden Verunreinigungen	DIN EN 50178
Betriebshöhe	Bis 1.000 m ü. NN Ab 1.000 m bis 2.000 m über NN mit Leistungsrücknahme von 1,5 % pro 100 m Höhenzunahme	DIN EN 50178
Mechanische Bedingungen		**Bezug**
Transportfestigkeit	Gerät hält in Originalverpackung dem Umkippen um jede seiner Kanten stand	DIN EN 50178 DIN EN 60068-2-31

Betriebsparameter		
Schwingfestigkeit	• 10 Hz ... 57 Hz: bei einer Amplitude von 0,075 mm • 57 Hz ... 150 Hz: 1,0 g konstante Beschleunigung • 1 Oktave pro Minute, 10 Frequenzdurchläufe (sinusförmig), alle drei Raumachsen	DIN EN 50178 DIN EN 60068-2-6
Schutzart	IP20	DIN EN 60529
Einbaulage	Senkrecht (siehe hierzu Abb. 4 Seite 25) Für ausreichende Luftzirkulation ist oberhalb und unterhalb des Gehäuses ein Freiraum von mindestens 100 mm einzuhalten.	
Betriebsbedingungen für elektrische Sicherheit		**Bezug**
Schutzklasse	I	DIN EN 61800-5-1
Spannungsfestigkeit Isolation	Netz - Schutzleiter und Netz - Logik 2,65 kVdc, 2 s Netz - Schutzleiter und Netz - Logik > 1 MOhm bei 500 V	DIN EN 61800-5-1 DIN EN 60146-1-1 DIN EN 60204
Schutzleiterverbindung	12 V, 10 A, 0,1 Ohm	DIN EN 60204
Überspannungskategorie	III	DIN EN 61800-5-1 DIN VDE 0110-1



HINWEIS

Maßnahmen zur Vermeidung von Transport- und Lagerschäden:

➢ Wählen Sie das Verpackungsmaterial und den Lagerort so, dass die Werte aus obiger Tabelle “Betriebsparameter” auf Seite 29 eingehalten werden.

Der folgende Hinweis ist bei den Verstärkertypen JM-2xx-xxx-JC310-... zu beachten:



HINWEIS

Die Qualität des Ethernet-Kabels hat maßgeblichen Einfluss auf die EMV-Werte, die in den folgenden Tabellen angegeben sind.

➢ Verwenden Sie als Ethernet-Kabel ein CAT6-Kabel (S/FTP-Aufbau).

EMV		
Störaussendung		
Parameter	**Wert**	**Bezug**
Gehäuse	• Frequenzbereich 30 ... 230 MHz, Grenzwert 50 dB (µV/m) in 3 m • Frequenzbereich 230 ... 1.000 MHz, Grenzwert 57 dB (µV/m) in 3 m (Erste Umgebung, Einrichtung der Kategorie C2)	DIN EN 61800-3
Netzwechselstrom	• Frequenzbereich 0,15 ... 0,5 MHz, Grenzwert 79 dB (µV) • Frequenzbereich 0,5 ... 30 MHz, Grenzwert 73 dB (µV) (Erste Umgebung, Einrichtung der Kategorie C2)	DIN EN 61800-3



HINWEIS

Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach IEC/EN 61800-3. In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Funkstörungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.
Beachten Sie die folgende Handlungsanweisung:

➢ Bei Verwendung in einer Wohnumgebung müssen Sie als Anwender angemessene Maßnahmen vornehmen.
Eine Maßnahme kann sein, zusätzliche Netzfilter zu verwenden, siehe “Netzfilter” auf Seite 37.

EMV		
Störfestigkeit: Gehäuse		
Parameter	**Wert**	**Bezug**
HF-Feld amplitudenmoduliert	Frequenzbereich 80 ... 1.000 MHz; Prüffeldstärke 10 V/m AM 80 % mit 1 kHz Kriterium A	DIN EN 61000-4-3 DIN EN 61800-3
ESD	Kontaktentladung: Prüfscheitelspannung 6 kV Kriterium B	DIN EN 61800-3 DIN EN 61000-4-2
Störfestigkeit: Leistungsanschlüsse und Leistungsschnittstellen		
Parameter	**Wert**	**Bezug**
Leistungsgeführte hochfrequente Störungen	Frequenz 0,15 ... 80 MHz Prüfspannung 10 V AM 80 % mit 1 kHz Kriterium A	DIN EN 61800-3 DIN EN 61000-4-6
Burst (schnelle Transienten)	Prüfspannung 2 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium B	DIN EN 61800-3 DIN EN 61000-4-4
Stoßspannungen	tr/th 1,2/50 µs, 8/20 µs 1 kV (Einkopplung Außenleiter gegen Außenleiter) 2 kV (Einkopplung Außenleiter gegen Erdpotential) Kriterium B	DIN EN 61800-3 DIN EN 61000-4-5
Störfestigkeit: Anschlüsse für prozessnahe Mess- und Regelleitungen		
Parameter	**Wert**	**Bezug**
Leistungsgeführte hochfrequente Störungen	Frequenz 0,15 ... 80 MHz Prüfspannung 10 V AM 80 % mit 1 kHz Kriterium A	DIN EN 61800-3 DIN EN 61000-4-6
Burst (schnelle Transienten)	Prüfspannung 2 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium B	DIN EN 61800-3 DIN EN 61000-4-4

EMV		
Störfestigkeit: Signalschnittstellen		
Parameter	**Wert**	**Bezug**
Leistungsgeführte hochfrequente Störungen	Frequenz 0,15 ... 80 MHz Prüfspannung 10 V AM 80 % mit 1 kHz Kriterium A	DIN EN 61800-3 DIN EN 61000-4-6
Burst (schnelle Transienten)	Prüfspannung 1 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium B	DIN EN 61800-3 DIN EN 61000-4-4

4 Mechanische Abmessungen

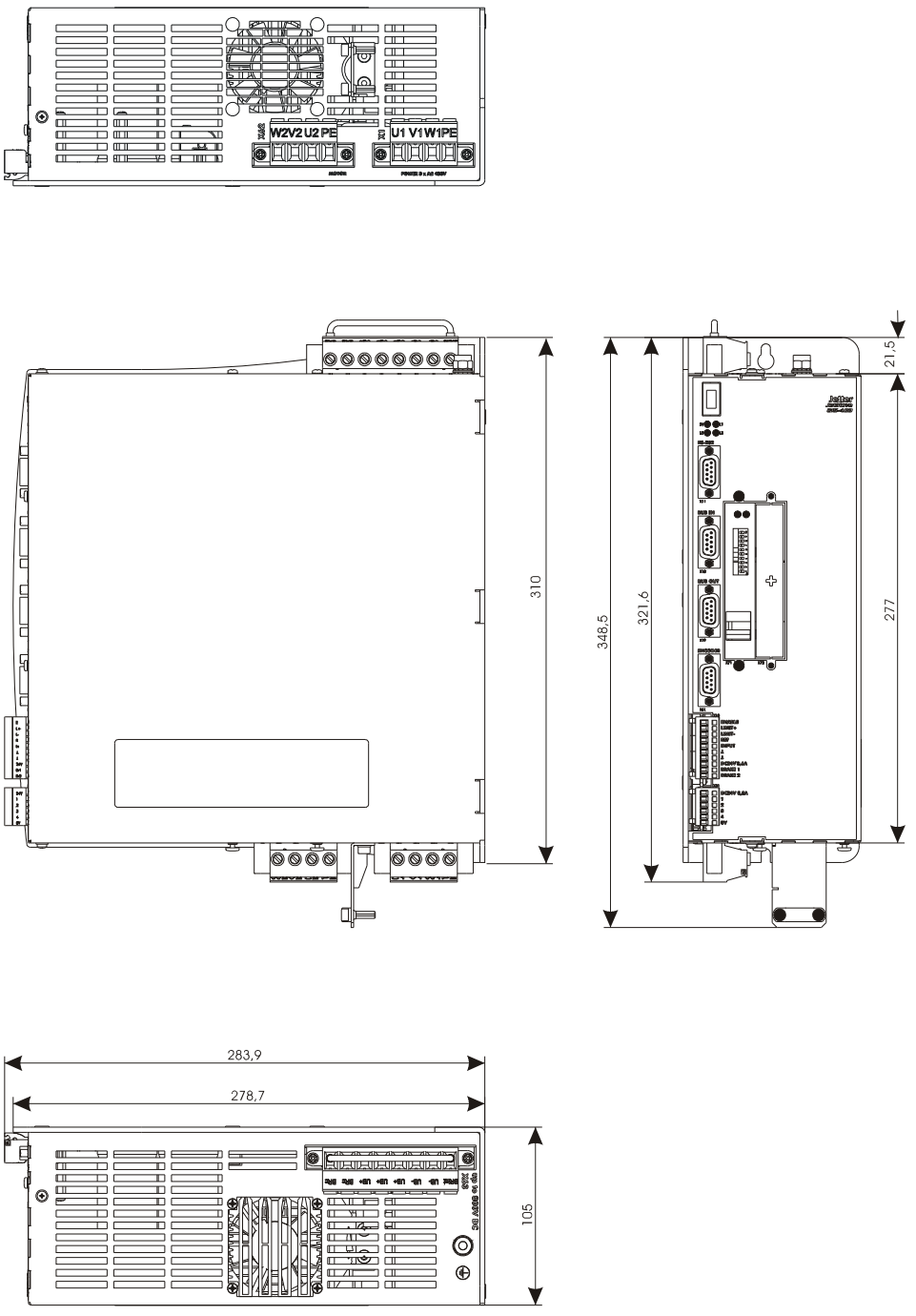


Abb. 5: Mechanische Abmessungen JetMove 215B-480 (in mm)

5 Technische Daten

5.1 Elektrische Spezifikation

Gefahr bei Nichteinhaltung der elektrischen Spezifikation bei der Option "STO" der Verstärker JM-2xx-xxx...-S1



GEFAHR

Es können lebensgefährliche Verletzungen z. B. durch Quetschen entstehen, wenn die Funktionsfähigkeit der Sicherheitsfunktion STO nicht mehr gewährleistet ist.



Halten Sie die folgende elektrische Spezifikation ein.

Elektrische Spezifikation	
Nennspannungsversorgung	• 3-Phasen Direkte Versorgung V_{rms} = 3x400/480 V Assymmetrie der Spannung max. 2 % (Spannungsunterbrechung max. 10 ms bei Dauerleistung) • 48 ... 62 Hz (Frequenzänderung max. 2 %/s)
Toleranz der Spannungsversorgung	-15 % ... +10 %
Einschaltstrombegrenzung	< 10 A begrenz für < 500 ms während des Einschaltvorgangs
Überlastschutz	Für den Überlastschutz ist eine externe Absicherung notwendig, für jede Phase wahlweise mit – Leitungsschutzschalter 32 A C – Schmelzsicherung 32 A M (mittelträge) – Motorschutzschalter 32 A Verwenden Sie für Systeme mit NRTL-Zulassung Überlastschutzvorrichtungen, die NRTL-gelistet sind (gemäß UL 508)(NKJH), selbstschützende Motorschutzschalter (Spezifikation: 32 A). Der JetMove 215B-480 ist für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, der einen symmetrischen Strom von höchstens 5000 A (effektiv) und maximal 480 V (effektiv) liefern kann.

Elektrische Spezifikation	
Zuleitung Kabelquerschnitt Material Temperaturklasse	 4 * 2,5 mm^2 min. (AWG 14) Kupfer > 60 °C
Max. Motorausgangsspannung	850 V
Motorausgangsstrom bei einer Umgebungstemperatur von 45 °C	Nominalstrom: I_{rms} = 15 A Spitzenstrom für max. 5 Minuten: I_{rms} = 30 A (Zeit hängt von der Kühlkörpertemperatur ab) Siehe “INFO 1” auf Seite 39.
Dauerleistung	5,5 kW (7,49 hp)
Motorseitiger Schutz gegen Kurzschluss	ist ausgelegt für: • Phase gegen Phase • Phase gegen Erde
Motorüberlast-Schutz	Siehe “Motorschutz" auf Seite 41
Motorkabel Kabelquerschnitt Material Kapazität Temperaturklasse Maximale Länge des Motorkabels	 4 * 2,5 mm^2 min. (AWG 14) Kupfer < 150 pF/m > 60 °C max. 50 m (wenn Sie größere Längen brauchen, wenden Sie sich bitte an die Bucher Automation AG)
Netzfilter	Netzfilter, um Elektromagnetische Verträglichkeit in Wohnbereichen gemäß DIN EN 61800-3 zu gewährleisten. Die folgenden Filter können für die Eingangsbeschaltung verwendet werden: – FMAC-932-1610 mit I_r = 16 A – FMAC-932-2510 mit I_r = 25 A – FMAC-934-3610 mit I_r = 36 A Siehe “INFO 2” auf Seite 40.
Spannungsversorgung der Rechnerlogik (Netzteilanforderungen)	• DC 24 V (20 ... 28,8 V) • ≤ 0,6 A • Netzteilausgang muss Spannungsversorgung vom Typ SELV oder PELV entsprechen.

Elektrische Spezifikation	
Interner Ballastwiderstand	• Widerstand: 60 Ω (PTC) • Dauerleistung: 210 Watt (Die Energieaufnahme ist abhängig von der aktuellen Kühlkörpertemeratur.) • Spitzenleistung: 11 kW für 0,6 s • Interner Überlastschutz (Warnung und Fehler)
Externer Ballastwiderstand	Um eine höhere Bremsleistung zu erzeugen, kann ein externer Ballastwiderstand installiert werden. Siehe hierzu “Verbindung zwischen externem Ballastwiderstand und dem Zwischenkreis eines anderen JM-215B-480" auf Seite 65
Restspannung	Der digitale Servoverstärker muss mindestens 7 Minuten abgeschalten sein, bevor er ohne die Gefahr eines Stromschlags ausgesteckt und demontiert werden kann (siehe Seite 19).
Ableitstrom	> 3,5 mA **Siehe “GEFAHR” auf Seite 40.**
Digitaleingänge – Freigabe (E) – Referenzschalter (R) – Endschalter rechts (L+) – Endschalter links (L-) – Input (Inp)	DC 20 V ... 28,8 V bezogen auf das Schutzleiterpotential der Spannungsversorgung für die Rechnerlogik bei je maximal 7,5 mA. Siehe “Digitale Eingänge, Versorgung der Logik” auf Seite 70.
Bremsrelais	V_{max} = DC 30 V I_{max} = DC 2 A Kontakt: Schließer verbunden mit BR1 und BR2 an X10 Diese Leitungen dürfen nur mit Geräten verbunden werden, die auf dasselbe Potential bezogen sind wie die Spannungsversorgung der Rechnerlogik; Kann durch das Steuerungsprogramm der SPS oder durch das Betriebssystem des JetMove 215B-480 zusammen mit dem Software-Enable-Kommando geschaltet werden.

Elektrische Spezifikation	
Digitale Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	4
Art der Ausgänge	Transistor-pnp-Typ
Nennspannung	24 V
Spannungsbereich	DC 20 ... 28,8 V bezogen auf das Potential der Spannungsversorgung für die Rechnerlogik
Laststrom	max. 0,5 A / Ausgang
Potenzialtrennung	keine
Schutzschaltung	Kurzschlussfest, Überlast, Überspannung, Übertemperatur
Schutz gegen induktive Lasten	Ja
Signalspannung EIN	Typ $V_{Versorgung}$ - 1,5 V
Verlustleistung P_V	Endstufe: maximal 250 W Logik: maximal 20 W



INFO 1

Aktive Kühlung:

- Der Lüfter schaltet bei 60 °C ein und bei 40 °C wieder ab.
- Die Kühlkörper-Grenztemperatur für die Übertemperaturabschaltung wird dynamisch je nach Überlastpunkt eingestellt.

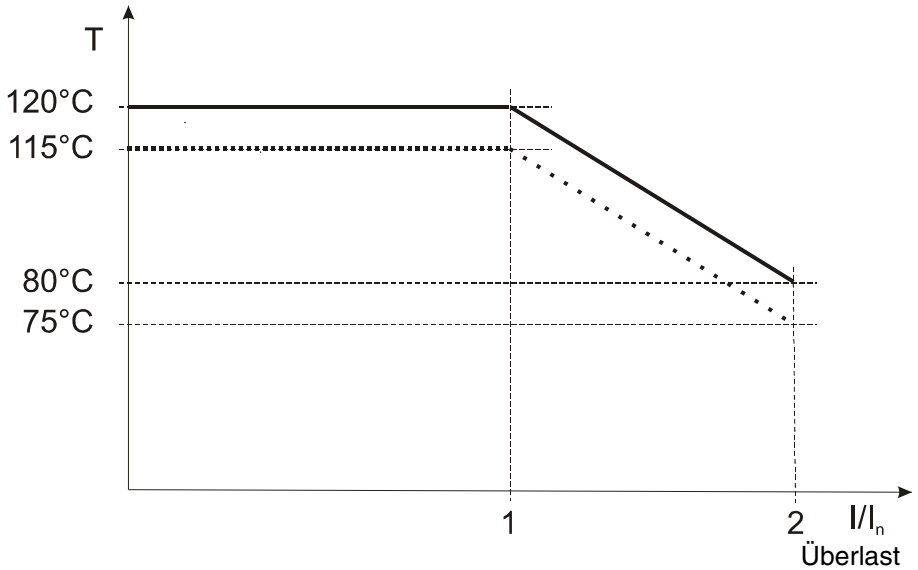


Abb. 6: Maximale Kühlkörpertemperatur in Abhängigkeit des Motorstroms

Abschaltschwelle für die Kühlkörpertemperaturüberwachung
Warnschwelle für die Kühlkörpertemperaturüberwachung

- Die Zeitspanne für den Betrieb mit maximalem Motorstrom wird bei einer Starttemperatur von 45 °C am Kühlkörper ermittelt.



INFO 2

Ein Netzfilter kann mehrere digitale Servoverstärker versorgen, sobald I_f (der Strom des Netzfilters) größer ist als der Gesamtstrom, welcher von allen angeschlossenen Servoverstärkern benötigt wird.

Gefahr durch Stromschlag!



GEFAHR

Erden Sie zur Vermeidung von Stromschlägen den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 **unbedingt** über zwei Punkte, siehe dazu in das Kapitel 1.2.3 "Gehäuseerdung", Seite 15.

Kompatible Synchron-Servomotoren	
Motortypen	Bucher-Motorbaureihen JHN, JHQ und JL mit 2-Kabel-Technik. Bitte beachten Sie auch die Betriebsanleitung der Motoren oder wenden Sie sich an die Vertriebsabteilung der Bucher Automation AG.



INFO

Wenn Sie andere Typen von Motoren als die oben beschriebenen verwenden wollen, halten Sie dazu bitte Rücksprache mit der Bucher Automation AG.

5.2 Motorschutz

Es gibt drei Arten von Motorschutz.

5.2.1 Eingebauter Temperatursensor

Der Servoverstärker JetMove 215B-480 kann drei verschiedene Temperaturfühler auslesen und die Daten verarbeiten:

Sensortyp	Art der Verarbeitung des Sensorsignals
KTY83-110	Die Temperatur wird in °C gemessen. Die Warnschwelle ist frei einstellbar. Auslösen eines Fehlers bei maximaler Motortemperatur.
PTC	Gut-schlecht-Entscheidung Auslösen eines Fehlers bei maximaler Motortemperatur.
Temperaturschalter	Gut-schlecht-Entscheidung Auslösen eines Fehlers bei maximaler Motortemperatur.

5.2.2 I²t-Berechnung

Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 berechnet das Modell der Motorverlustleistung mittels einer I²t-Berechnung. Der ermittelte Wert steht in Relation zur Durchschnittsverlustleistung des Motors. Er wird in Prozent der maximalen Verlustleistung des Motors angegeben.

Für diese Berechnung ist es wichtig, dass die folgende Parameter richtig eingegeben werden:
– Nennstrom (das ist der kleinere von Motor- oder Verstärkernennstrom)
– Überlastfaktor
– und die Zeitkonstante des Motors

Die I²t-Berechnung muss durch JetSym oder das Steuerungsprogramm aktiviert werden.
Es ist möglich, eine Warnschwelle zu parametrieren. Die Fehlerschwelle (Error 30) liegt bei 100 %.

Der I²t-Wert kann mittels JetSym oder über die Steuerung in einer Variablen des JetMove 215B-480 ausgelesen werden.

Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480 berechnet den Wert für die prozentuale Motorverlustleistung nach folgender Formel:

$$x(t) = 100\% \times \left(\frac{\text{durchschn. Motorstrom}}{\text{Nennstrom}}\right)^2 \times \left(1 - e^{-\frac{t}{T}}\right)$$

x(t) = angezeigter Wert der Motorverlustleistung in %
t = Zeit seit dem Start des Motors, betrieben mit diesem durchschnittlichen Dauerstrom (in Sekunden)
T = Motorzeitkonstante (in Sekunden)

Daraus ist ersichtlich, dass der 100-%-Wert nie erreicht wird, solange der durchschnittliche Motorstrom nicht größer als der Nennstrom des Motors ist. Außerdem beginnt die Berechnung immer mit 0 (bei t = 0 beträgt das Ergebnis der Gleichung 0). Das Ergebnis ändert sich nach einer Zeit, die sehr viel größer als die Motorzeitkonstante ist, praktisch nicht mehr.
Die Zeit bis zur Fehlerauslösung (x = 100 %) ergibt sich aus folgender Formel:

$$t = -T \times \ln\left[1 - \left(\frac{\text{Nennstrom}}{\text{durchschn. Motorstrom}}\right)^2\right]$$

Nach dem Reset haben die maßgeblichen Parameter folgende Werte:

Nennstrom:	15 A
Überlastfaktor:	2
Motorzeitkonstante	1.800 s (30 min)

Mit diesen Parametern wird die 100-%-Fehlerschwelle erreicht, wenn der Motor zum Beispiel etwa 8 Minuten und 30 Sekunden lang mit 30 A betrieben wird.



HINWEIS

Weil nach einem Reset die I²t-Berechnung immer mit null beginnt, ist die Berechnung der Motorüberlast falsch, wenn beim Einschalten (d.h. 24-V-Logik-Spannungsversorgung angelegt und Parametrierung der I²t-Berechnung abgeschlossen) des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 der Motor schon heiß ist.



Warten Sie deswegen bis der Motor kalt ist, bevor die Achse erneut freigegeben wird.

5.2.3 Motorüberlast-Schutz nach UL

Die UL-Norm schreibt die Erkennung der Motorüberlast für Servoverstärker nach folgenden Gesichtspunkten vor:

Der "Trip-Strom" wird definiert als das 1,15-fache des eingestellten Nennstroms.

- Entspricht der durchschnittliche Motorstrom dem Trip-Strom, muss der Überlastschutz den Motor nach einer endlichen Zeit abschalten.
- Ist der durchschnittliche Motorstrom zweimal größer als der Trip-Strom, muss der Überlastschutz den Motor spätestens nach 8 Minuten abschalten.
- Ist der durchschnittliche Motorstrom sechsmal größer als der Trip-Strom, muss der Überlastschutz den Motor nach spätestens nach 20 Sekunden.

Diese Überwachung (Fehler 31 wird ausgelöst) kann nur über den Parameter "Nennstrom" eingestellt werden.
Der Motorüberlast-Schutz ist immer aktiv und kann nicht deaktiviert werden.



HINWEIS

Weil nach einem Reset die Motorüberlast-Berechnung immer mit null beginnt, ist das Ergebnis falsch, wenn beim Einschalten (d.h. 24-V-Logik-Spannungsversorgung angelegt) des digitalen Servoverstärkers JetMove 215B-480 der Motor schon heiß ist.



Warten Sie deswegen bis der Motor kalt ist, bevor die Achse erneut freigegeben wird.

6 Reglerstruktur

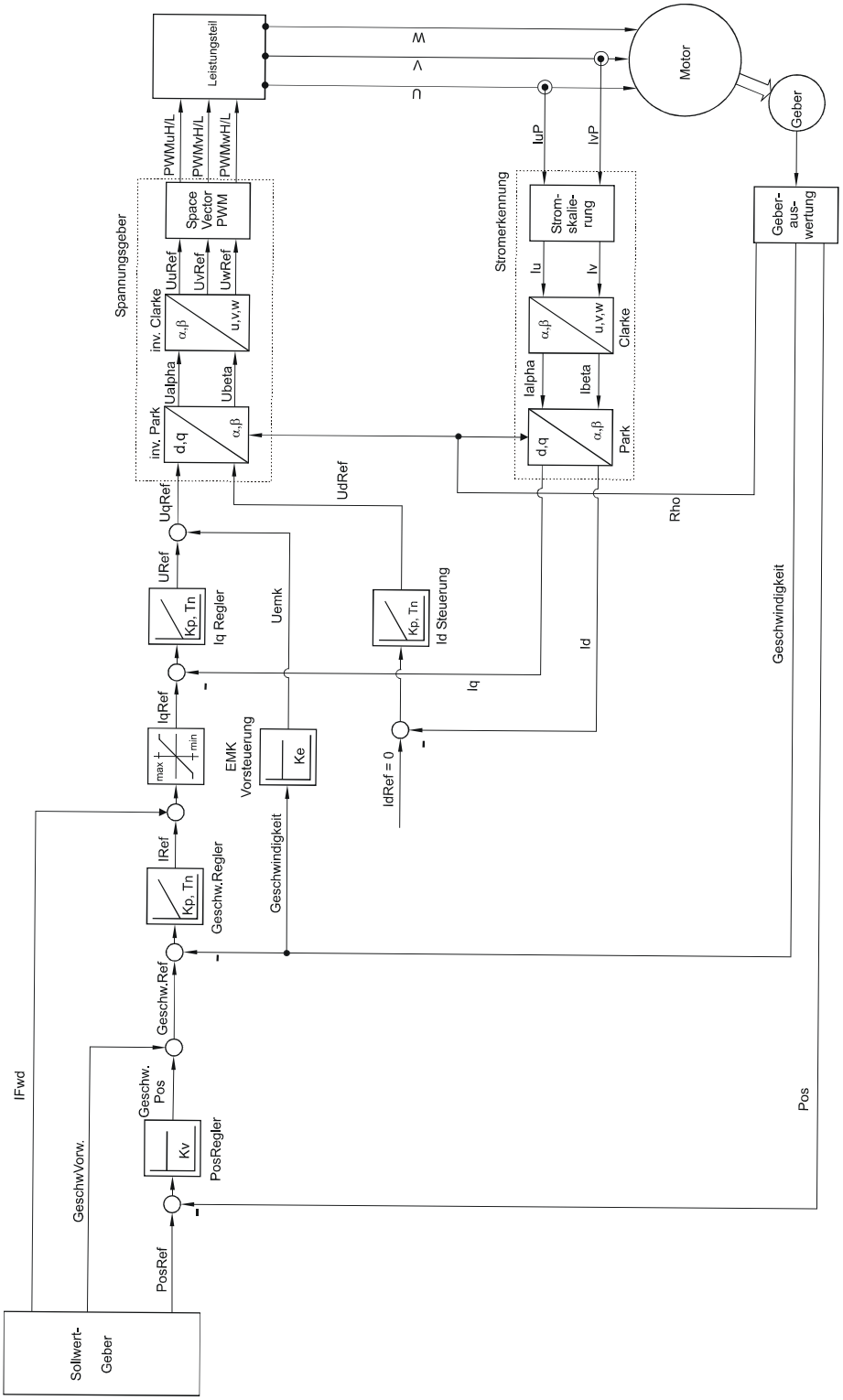


Abb. 7: Blockschaltbild der Reglerstruktur

Alle Reglerarten sind mit dem Steuerungsprogramm parametrierbar.

Reglerart	Spezifikation
Ansteuerung des Motors (Kommutierung)	Raum-Zeiger-Modulation
PWM-Frequenz	8 kHz
Stromregler – Zykluszeit	 62,5 µs
Drehzahlregler – Zykluszeit – Stromvorsteuerung	 125 µs einstellbar
Lageregler – Zykluszeit – Geschwindigkeitsvorsteuerung	 250 µs einstellbar
Lage-Sollwerterzeugung – Sinusquadrat- und lineare Start- und Stopprampen – Sollwertausgabezyklus (Interpolation Lageregler)	 einzeln parametrierbar 2 ms
Lageerfassung **Resolver:** – Auflösung – Abtastzeit T **Sinus-Cosinus-Geber** (Multi- und Single-Turn): – Schnittstelle – Auflösung für Absolutposition – Auflösung für Geschwindigkeitserfassung – Abtastzeit T	 12 Bit pro Umdrehung 62,5 µs HIPERFACE 15 Bit pro Umdrehung 20 Bit pro Umdrehung 62,5 µs

7 Anschlussbeschreibung

7.1 Anschluss der Spannungsversorgung

Spezifikation Klemme X1

- 4-poliger Stecker; Schraubverbinder (Typ: Phoenix PC 6 / 4 - ST - 10,16)
- Anschließbarer Adernquerschnitt: 0,5 ... 6 mm^2 (AWG 20 ... 7)
- Moment: 1,2 ... 1,5 Nm (10,6 ... 13,3 lbf-inch)
- Umgebungstemperatur: max. 45 °C
- Prozessbedingte Verdrahtung

Spezifikation Anschlusskabel

- Kabelquerschnitt: min. 4 * 2,5 mm² (AWG 14)
- Material: Kupfer
- Temperaturklasse: 60 °C

Schirmung

- Nicht erforderlich.

Spannungsversorgung		
Anschlussklemmen X1	**Stromleitungen**	**Spezifikation**
U1	L1	• AC 400 ... 480 V zwischen den Phasen
V1	L2	
W1	L3	
PE (GND)	PE Schutzleiter	

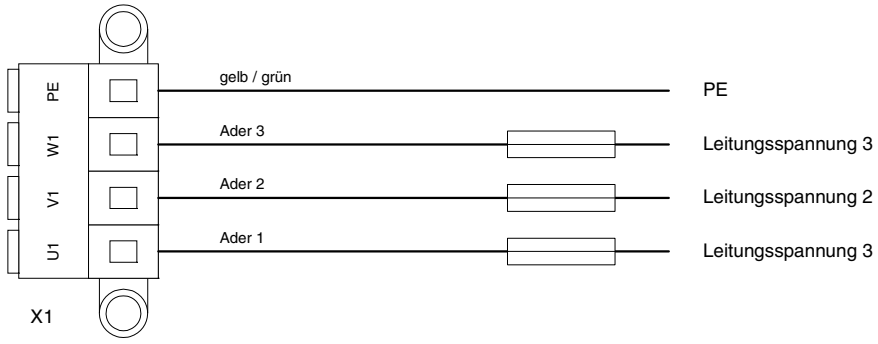


Abb. 8: Anschluss der Spannungsversorgung

7.2 Motoranschluss

7.2.1 Allgemeine Hinweise



HINWEIS

Maßnahme zur Vermeidung von Funktionsstörungen bei Steuerung und Motor:

- Die Bremsleitungen immer an einer separaten Spannungsversorgung DC 24 V anschließen, falls die Brems- und Motorleitungen in einem Kabelstrang zusammengefasst und nicht getrennt geschirmt sind.



HINWEIS

Maßnahme zur Vermeidung der Oszillation und Blockierung des Motors:

- Verwechseln der Phasenleitungen vermeiden bzw. auf die richtige Pinbelegung der Phasenleitungen achten.

7.2.2 Belegung und Spezifikation

Spezifikation Klemme X62

- 4-poliger Stecker (Typ: Phoenix PC 6 / 4 - ST - 10,16)
- Anschließbarer Adernquerschnitt: 0,5 ... 6 mm^2 (AWG 20 ... 7)
- Moment: 1,2 ... 1,5 Nm (10,6 ... 13,3 lbf-inch)
- Umgebungstemperatur: max. 45 °C
- Prozessbedingte Verdrahtung

Spezifikation Anschlusskabel

- Kabelquerschnitt: min. 4 * 2,5 mm² (AWG 14)
- Material: Kupfer
- Temperaturklasse: 60 °C

Schirmung

- Kupfergeflecht mit 80 % Bedeckung

Der Anschluss des Motors an den Servoverstärker JetMove 215B-480 erfolgt nach folgendem Schaltplan. Der Anschluss der Bremse ist optional. In diesem Fall müssen die Adern für die Bremse mindestens 300 mm länger sein, als die Adern für den Motor.

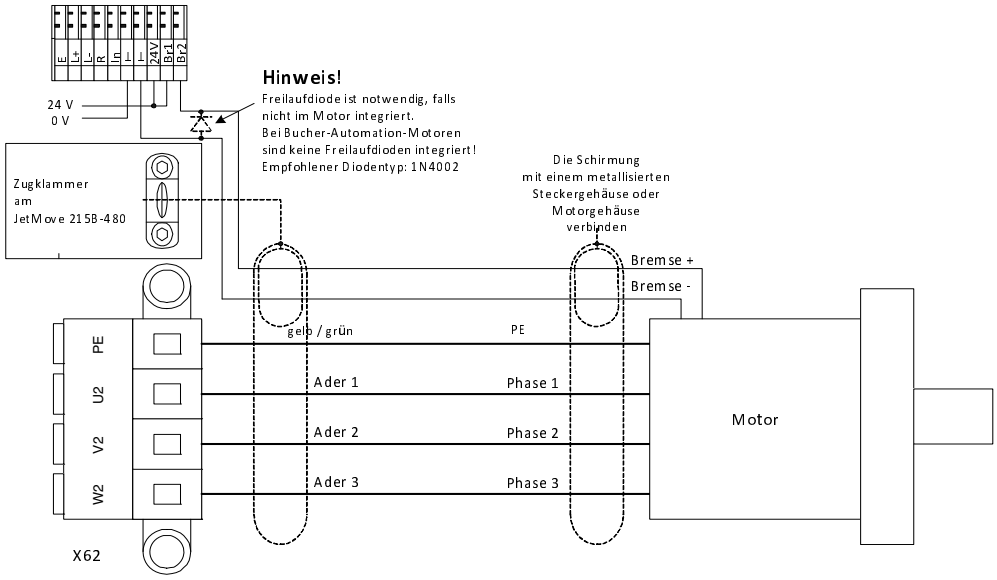


Abb. 9: Anschluss der Motorleitungen

7.2.3 Motorleistungskabel mit Gegenstecker SC



INFO

Der passende Motorgegenstecker SC (Buchse) kann unter der Artikelnummer 15100070 bei der Bucher Automation AG bestellt werden.



INFO

Das Motorleistungskabel mit Gegenstecker SC kann bei der Bucher Automation AG unter Angabe der folgenden KABEL-KONF-Nummern bestellt werden. Es wird mit dem passenden Motorgegenstecker konfektioniert.

Ohne Bremse:

KABEL-KONF-NR. 26.1

Mit Bremse:

KABEL-KONF-NR. 24.1

Motorgegenstecker (Lötseite)

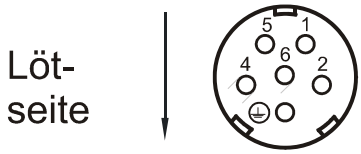


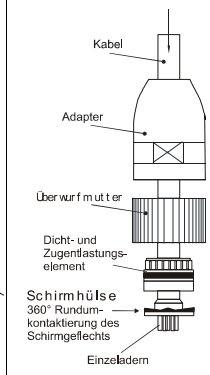
Abb. 10: Sicht auf Motorgegenstecker der Serie SC (Gewinde M23)

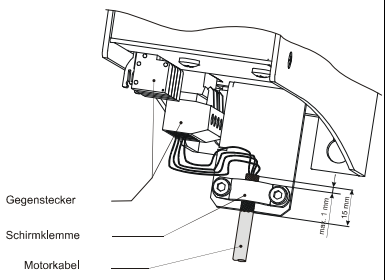
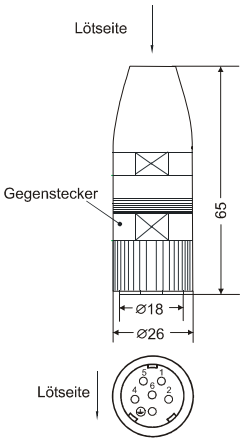
Kabelspezifikation des Motorleistungskabels mit Gegenstecker SC für JetMove 215B-480

Anschluss ohne Motorhaltebremse

<table>
<tr><th colspan="4">Motorleistungskabel - KABEL-KONF-NR. 26.1</th></tr>
<tr><th>Anschlussklemmen JetMove 215B-480</th><th colspan="2">Schirmung</th><th>Motorgegen-stecker (Buchse, Lötseite)</th></tr>
<tr><td>4 x 1,5 mm^2
(AWG 16(4))

Adern sind mit Aderendhülsen ausge-führt.</td><td colspan="2">Abgeschirmtes hochflexibles 4-adriges Kabel mit PE (GND)

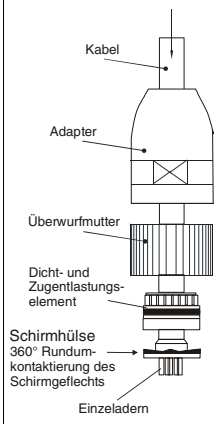
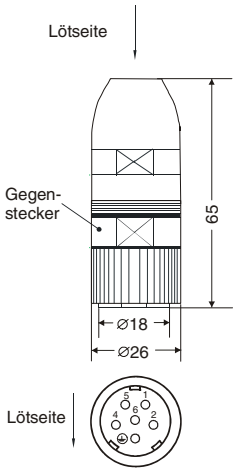
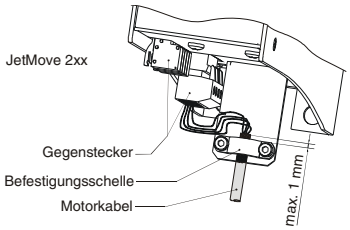



</td><td>
</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Schirm beidseitig und großflächig auflegen!
Metallisiertes Gehäuse notwendig!</td><td></td></tr>
<tr><th>Pin</th><th>Adernummer</th><th>Signal</th><th>Pin</th></tr>
<tr><td>X62.U2</td><td>1</td><td>Phase 1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>X62.V2</td><td>2</td><td>Phase 2</td><td>5</td></tr>
<tr><td>X62.W2</td><td>3</td><td>Phase 3</td><td>2</td></tr>
<tr><td>X62.PE
(GND)</td><td>gelb-grün</td><td>PE / GND
Erdleiter</td><td></td></tr>
</table>

Die Maße des Motorgegensteckers sind in Millimeter angegeben.

Anschluss mit Motorhaltebremse

<table>
<tr><th colspan="4">Motorleistungskabel KABEL-KONF-NR. 24.1</th></tr>
<tr><th>Anschlussklemmen JetMove 215B-480</th><th colspan="2">Schirmung</th><th>Motorgegenstecker (Buchse, Lötseite)</th></tr>
<tr><td>(4 x 1,5 mm^2 (2 x 1,5 mm^2)) (AWG 16(6))

Adern sind mit Aderendhülsen ausgeführt.</td><td>Hochflexibles 6-adriges Kabel mit PE (GND) (Bremsleitungen separat geschirmt und Gesamtschirm)</td><td>
</td><td rowspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Schirm beidseitig und großflächig auflegen!
Metallisiertes Gehäuse notwendig!</td></tr>
<tr><th>Pin</th><th>Adernummer</th><th>Signal</th><th>Pin</th></tr>
<tr><td>X62.U2</td><td>U1</td><td>Phase 1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>X62.V2</td><td>V2</td><td>Phase 2</td><td>5</td></tr>
<tr><td>X62.W2</td><td>W3</td><td>Phase 3</td><td>2</td></tr>
<tr><td>X62.PE</td><td>gelb-grün</td><td>Schutzleiter</td><td></td></tr>
<tr><td>X10.BRAKE2</td><td>BR1</td><td>Bremse +</td><td>6</td></tr>
<tr><td>X10.GND</td><td>BR2</td><td>Bremse -</td><td>4</td></tr>
</table>

Die Maße des Motorgegensteckers sind in Millimeter angegeben.

7.2.4 Motorleistungskabel mit Gegenstecker SM



INFO

Der passende Motorgegenstecker SM (Buchse) kann unter der Artikelnummer 60860443 bei der Bucher Automation AG bestellt werden.



INFO

Das Motorleistungskabel mit Gegenstecker SM kann von der Bucher Automation AG unter Angabe der folgenden KABEL-KONF-Nummern bestellt werden. Es wird mit dem passenden Motorgegenstecker konfektioniert.

Ohne Bremse:

KABEL-KONF-NR. 201

Mit Bremse:

KABEL-KONF-NR. 202

Motorgegenstecker (Lötseite)

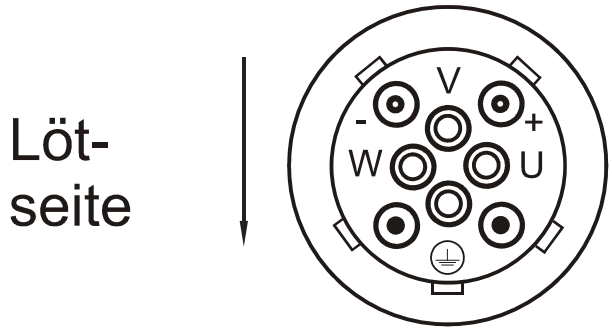
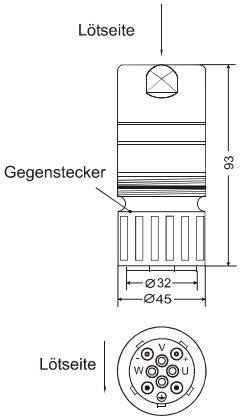
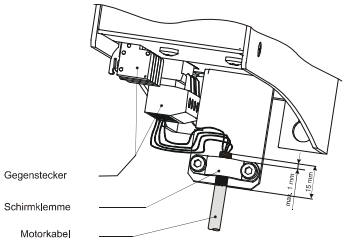


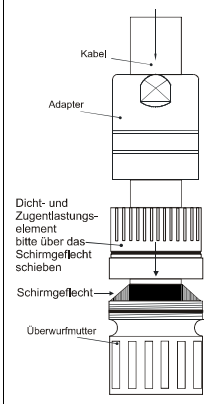
Abb. 11: Motorgegenstecker für die SM-Serie (Gewinde M40)

Kabelspezifikation des Motorleistungskabels mit Gegenstecker SM für JetMove 215B-480

Anschluss ohne Motorhaltebremse

<table>
<tr><th colspan="4">Motorleistungskabel - KABEL-KONF-NR. 201</th></tr>
<tr><th>Anschlussklemmen JetMove 215B-480</th><th colspan="2">Schirmung</th><th>Motorgegen-stecker (Buchse, Lötseite)</th></tr>
<tr><td>4 x 4 mm^2
(AWG 12(4))

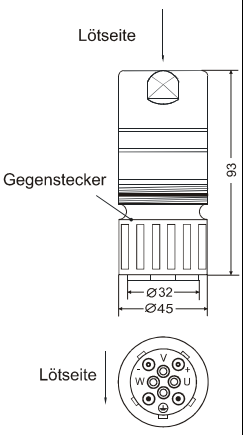
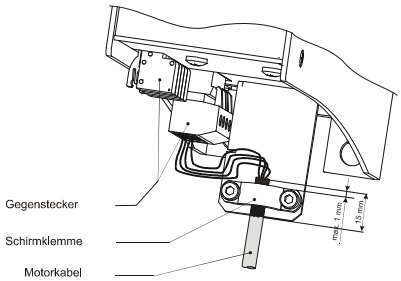
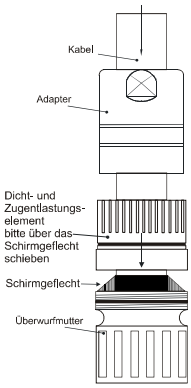
Adern sind mit Aderendhülsen ausge-führt.</td><td colspan="2">Abgeschirmtes hochflexibles 4-adriges Kabel mit PE (GND)</td><td rowspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">


</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Schirm beidseitig und großflächig auflegen!
Metallisiertes Gehäuse notwendig!</td><td></td></tr>
<tr><th>Pin</th><th>Adernummer</th><th>Signal</th><th>Pin</th></tr>
<tr><td>X62.U2</td><td>1</td><td>Phase 1</td><td>U</td></tr>
<tr><td>X62.V2</td><td>2</td><td>Phase 2</td><td>V</td></tr>
<tr><td>X62.W2</td><td>3</td><td>Phase 3</td><td>W</td></tr>
<tr><td>X62.PE
(GND)</td><td>gelb-grün</td><td>PE Schutzleiter</td><td></td></tr>
</table>

Die Maße des Motorgegensteckers sind in Millimeter angegeben.

Anschluss mit Motorhaltebremse

<table>
<tr><th colspan="4">Motorleistungskabel - KABEL-KONF-NR. 202</th></tr>
<tr><td>Anschlussklemmen JetMove 215B-480</td><td colspan="2">Schirmung</td><td>Motorgegen-stecker (Buchse, Lötseite)</td></tr>
<tr><td>(4 x 4 mm² + (2 x 0,5 mm^2)) (AWG 12(4) + AWG 20(2))

Adern sind mit Aderendhülsen ausgeführt.</td><td colspan="2">Hochflexibles 6-adriges Kabel mit PE (GND) (Bremsleitungen separat geschirmt und Gesamtschirm)</td><td rowspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td><td>
</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Schirm beidseitig und großflächig auflegen!
Metallisiertes Gehäuse notwendig!</td><td></td></tr>
<tr><td>Pin</td><td>Adernummer</td><td>Signal</td><td>Pin</td></tr>
<tr><td>X62.U2</td><td>1</td><td>Phase 1</td><td>U</td></tr>
<tr><td>X62.V2</td><td>2</td><td>Phase 2</td><td>V</td></tr>
<tr><td>X62.W2</td><td>3</td><td>Phase 3</td><td>W</td></tr>
<tr><td>X62.PE (GND)</td><td>gelb-grün</td><td>PE Schutzleiter</td><td></td></tr>
<tr><td>X10.BRAKE2</td><td>5</td><td>Bremse +</td><td>+</td></tr>
<tr><td>X10.GND</td><td>6</td><td>Bremse -</td><td>-</td></tr>
</table>

Die Maße des Motorgegensteckers sind in Millimeter angegeben.

7.2.5 Klemmenkasten-Belegung

Klemmenkasten-Belegung*) für die Bucher Motortypen		
Anschlussklemmen Verstärker	**Klemmenkastenbelegung Motor**	
X62.U2	PIN 1	Phase 1
X62.V2	PIN 2	Phase 2
X62.W2	PIN 3	Phase 3
X62.PE (GND)	PIN 4	 PE Schutzleiter
X10.BRAKE2	PIN 7	Bremse +
X10.GND	PIN 8	Bremse -

*) optional zu den Motor-Steckverbindungen

7.3 Resolver-Anschluss

7.3.1 Spezifikation

Spezifikation des Gegensteckers für X61 (ENCODER)

- 9-poliger Sub-D-Stecker (male)
- Metallisiertes Gehäuse

Spezifikation des Resolverkabels

- Kabelquerschnitt: 4 * 2 * 0,14 mm² (AWG 26(8))
- Adern paarweise verdrillt und geschirmt mit Gesamtschirm
- Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.
- Material: Kupfer
- Temperaturklasse: 60 °C
- Max. Kabellänge: 50 m

7.3.2 Resolverkabel mit Gegenstecker



INFO

Der Resolver- bzw. HIPERFACE-Gegenstecker kann unter der Artikelnummer 15100069 bei der Bucher Automation AG bestellt werden.

Das komplette Resolverkabel zwischen der Servoverstärker-Serie JetMove 2xx und den Bucher-Motoren kann bei der Bucher Automation AG unter Angabe der folgenden KABEL-KONF-Nummer bestellt werden:

KABEL-KONF-NR. 23 für die Servoverstärker-Serie JetMove 2xx

Gegenstecker für den Resolver (Lötseite)

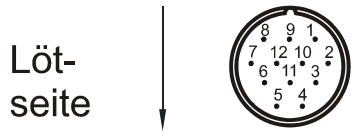
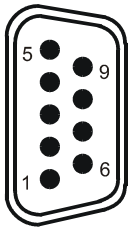
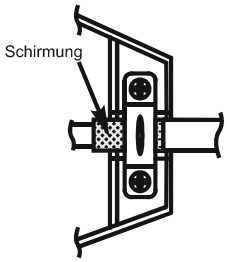
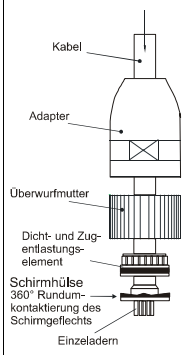
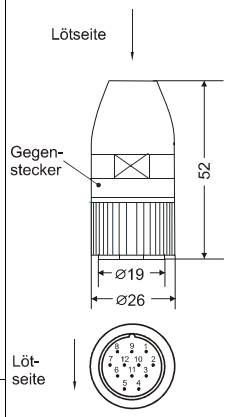


Abb. 12: Resolver-Gegenstecker der Serie RC (Gewinde M23)

Resolverkabel mit KABEL-KONF-NR. 23

JetMove 2xx (Sub-D-Stecker X61)	Schirmung		Motor (Resolver) (Buchse, Lötseite)
 Befestigungs-schrauben müssen metrisches Gewinde haben!	 Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse notwendig!		

Pin	Signal	Adernfarbe	Pin
8	Cosinus +	rot	1
3	Cosinus -	blau	2
2	Sinus -	gelb	3
7	Sinus +	grün	4
1	R1R (Erregerwicklung +)	rosa	5
6	R2L (Erregerwicklung -)	grau	6
9	Th1 (Thermosensor +)	weiß	7
4	Th2 (Thermosensor -)	braun	8
-	frei	-	9 - 12

Die Maße des Resolver-Gegensteckers sind in Millimeter angegeben.

7.4 HIPERFACE-Anschluss

7.4.1 Spezifikation

Spezifikation des Gegensteckers für X61 (ENCODER)

- 9-poliger Sub-D-Stecker (male)
- Metallisiertes Steckergehäuse

Spezifikation HIPERFACE-Kabel

- Kabelquerschnitt: 4 * 2 * 0,14 mm² + 2 * 0,5 mm² (AWG 26(8) + AWG 20(2))
  2 * 0,5 mm² (AWG 20(2)) ist für die Spannungsversorgung und die GND-Leitung zu verwenden.
- Die Adern müssen paarweise verdrillt und mit Gesamtschirm ausgeführt sein.
- Die folgenden Signalleitungen müssen paarig verdrillt sein:
  Sinus + und Referenz-Sinus
  Cosinus + und Referenz-Cosinus
  DATA - und DATA +
  0 V und Spannungsversorgung
- Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.
- Material: Kupfer
- Temperaturklasse: 60 °C
- Max. Kabellänge: 50 m

7.4.2 HIPERFACE-Kabel mit Gegenstecker



INFO

Der Resolver- bzw. HIPERFACE-Gegenstecker kann unter der Artikelnummer 15100069 bei der Bucher Automation AG bestellt werden.

Das komplette HIPERFACE-Kabel zwischen der Servoverstärker-Serie JetMove 2xx und den Bucher-Motoren kann bei der Bucher Automation AG unter Angabe der folgenden KAY-Nummer mit der entsprechenden Kabellänge in cm bestellt werden:

KAY_0723-xxxx	für die Servoverstärker-Serie JetMove 2xx

Sicht auf HIPERFACE-Gegenstecker (Lötseite)

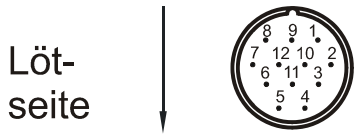
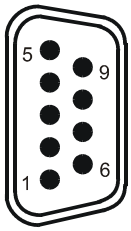
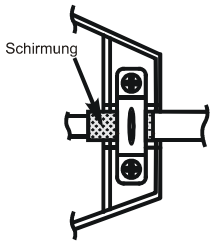
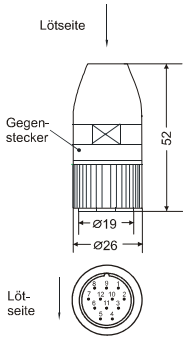


Abb. 13: Sicht auf HIPERFACE-Gegenstecker der Serie RC (Gewinde M23)

HIPERFACE-Kabel mit KAY_0723-xxxx

JetMove 2xx (Sub-D-Stecker X61)	Schirmung		Motor HIPERFACE (Buchse, Lötseite)
			
Befestigungsschrauben müssen metrisches Gewinde haben!	Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse notwendig!		
Pin	**Signal**	**Adernfarbe**	**Pin**
-	frei	-	1
-	frei	-	2
7	Sinus +	weiß	3
2	Referenz Sinus	braun	4
8	Cosinus +	grün	5
3	Referenz Cosinus	gelb	6
6	DATA - (RS-485)	grau	7
1	DATA + (RS-485)	rosa	8
4	0 V	blau	9 *)
5	Spannungsversorgung (7 bis 12 V)	rot	10
9	Thermosensor +	schwarz	11
	Thermosensor -	-	12 *)

*) Pin 9 und Pin 12 sind gebrückt

Die Maße des HIPERFACE-Gegensteckers sind in Millimeter angegeben.

7.5 Sin-Cos-Geber-Anschluss

7.5.1 Adapter

Der Anschluss eines Sin-Cos-Gebers ist nur mit Hilfe eines Adapters möglich. Dieser Adapter ist bei der Bucher Automation AG unter der folgenden Bezeichnung zu beziehen:

JM-200-ENC-ADAP (Artikel-Nr: 10000430)

An diesen Adapter kann wiederum ein 9-poliger Sub-D-Stecker des Geber-Kabels angeschlossen werden. Außerdem ermöglicht er den separaten Anschluss des Motortemperatursensors, dessen Signale bei Verwendung von Sin-Cos-Gebern meistens nicht im Geber-Kabel mitgeführt werden.

7.5.2 Spezifikation

Spezifikation des Gegensteckers für X61 (ENCODER)

- 9-poliger Sub-D-Stecker (male)
- Metallisiertes Steckergehäuse

Spezifikation Sin-Cos-Geber-Kabel

- Kabelquerschnitt: 2 * 2 * 0,14 mm² + 2 * 0,5 mm² (AWG 26(4) + AWG 20(2)), wenn kein Index-Signal vorhanden ist.
- Kabelquerschnitt: 3 * 2 * 0,14 mm² + 2 * 0,5 mm² (AWG 26(6) + AWG 20(2)), wenn ein Index-Signal vorhanden ist.
- 2 * 0,5 mm² (AWG 20(2)) ist für die Spannungsversorgung und die GND-Leitung zu verwenden.
- Die Adern müssen paarweise verdrillt und mit Gesamtschirm ausgeführt sein.
- Die folgenden Signalleitungen müssen paarig verdrillt sein:
  Sinus + und Referenz-Sinus
  Cosinus + und Referenz-Cosinus
  Index + und Referenz Index
  0 V und Spannungsversorgung
- Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.
- Material: Kupfer
- Temperaturklasse: 60 °C
- Max. Kabellänge: 100 m

7.5.3 Anschlussbild

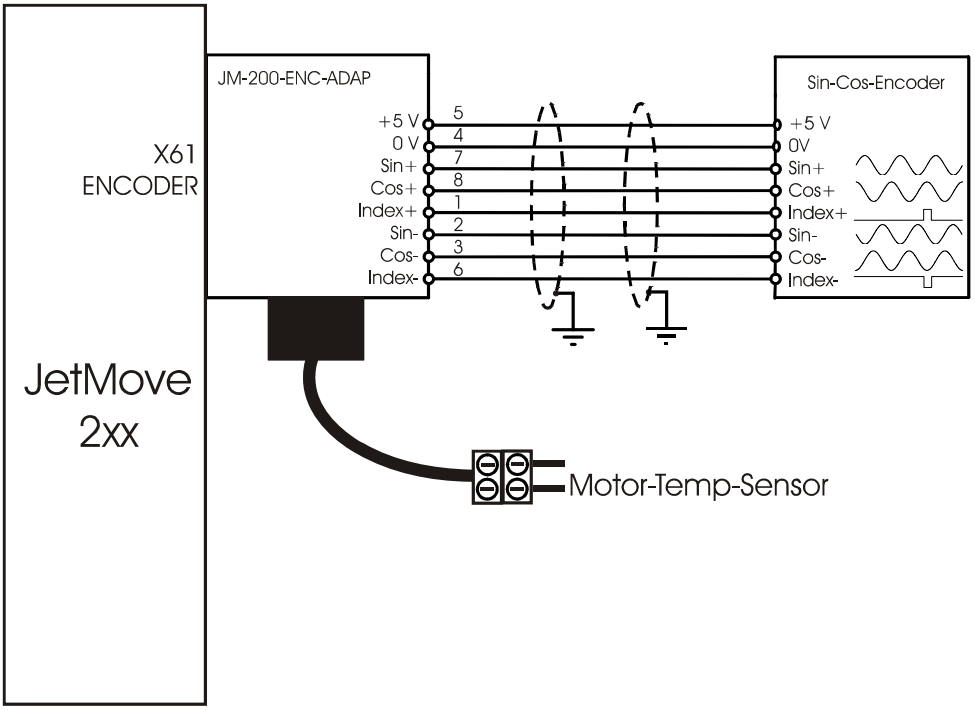
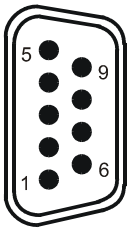
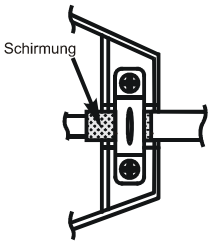


Abb. 14: Anschluss Sin-Cos-Geber mit Adapter

Sin-Cos-Geber-Kabel	
JetMove 2xx (Sub-D-Stecker X61) mit Adapter JM-200-ENC-ADAP	**Schirmung**
	
Befestigungsschrauben müssen metrisches Gewinde haben!	Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse notwendig!
Pin	**Signal**
7	Sinus +
2	Referenz Sinus
8	Cosinus +
3	Referenz Cosinus
1	Index +
6	Referenz Index
4	0 V
5	Spannungsversorgung (5 V - max. 100 mA)
9	frei



HINWEIS

Zu beachten beim Anschluss von Sin-Cos-Gebern

- Bei Verwendung eines Sin-Cos-Gebers muss vor dem ersten Freigeben nach dem Anlegen der Logik-Versorgungsspanung am JetMove 2xx **immer** eine Kommutierungssuche durchgeführt werden. Wird dies nicht beachtet, kann der Motor unkontrollierte Bewegungen ausführen.

- Die Zählrichtung der Position im JetMove 2xx wird in folgenden Fällen herumgedreht:
  Fall 1: Vertauschen der Signale von Sinus+ mit Cosinus+ und Referenz-Sinus mit Referenz-Cosinus
  Fall 2: Vertauschen des Signals Sinus mit Referenz-Sinus
  Fall 3: Vertauschen des Signals Cosinus mit Referenz-Cosinus

- Durch Leitungsverluste kann am Geber eine kleinere Spannung als 5 V anstehen. Wenn notwendig müssen die Adern für die Geberversorgung einen größeren Querschnitt haben.

- Wird kein Motor-Temperatur-Sensor verwendet, müssen die Eingänge am Adapter kurzgeschlossen werden, damit der JetMove 2xx keinen Fehler anzeigt.

7.6 Externer Ballastwiderstand und Zwischenkreis-Verbindung

Verbindung zwischen externem Ballastwiderstand und dem Zwischenkreis eines anderen JM-215B-480	
Anschlussklemmen X63	**Steckerbelegung**
U_B-	Negativer Pol der Zwischenkreisspannung
U_B+	Positiver Pol der Zwischenkreisspannung
BR_{int}	Verbindung mit dem internen Ballastwiderstand (muss zu diesem Zweck mit BR_c verbunden werden)
BR_c	Bezugspotential für den Ballastkreis



GEFAHR

Gefahr durch hohe Betriebsspannung und Stromschlag!

Es treten lebensgefährliche Spannungen bis 850 V auf!

Beachten Sie die folgenden Maßnahmen, um Muskelverkrampfungen, Verbrennungen, Bewusstlosigkeit, Atemstillstand usw. und Tod zu vermeiden:

Alle 8 Anschlussklemmen von X63 sind mit einer hohen Zwischenkreisspannung verbunden!

Stellen Sie **niemals** eine Verbindung zu diesen Anschlussklemmen her, während der JetMove 215B-480 mit Spannung versorgt wird oder bis zu 7 Minuten, nachdem der JetMove 215B-480 von der Spannungsversorgung getrennt ist.

Ballastsystem

Wenn ein mechanisches System durch den Motor gebremst wird, wird die Energie an den Servoverstärker zurückgegeben. Diese Energie wird an den Ballastwiderstand umgeleitet; dort wird sie in Wärme umgewandelt. Der Ballastwiderstand wird mit Hilfe der Ballastschaltung auf den Zwischenkreis geschaltet.
Der JetMove 215B-480 wird mit einem internen Ballastwiderstand geliefert. Wenn die Energie, die an den internen Widerstand zurückgegeben wird, zu hoch ist, kann zusätzlich ein externer Ballastwiderstand verwendet werden. Man kann den JetMove 215B-480 auch nur mit einem externen Ballastwiderstand betreiben.

Der Gebrauch des internen Ballastwiderstands (Auslieferungszustand)

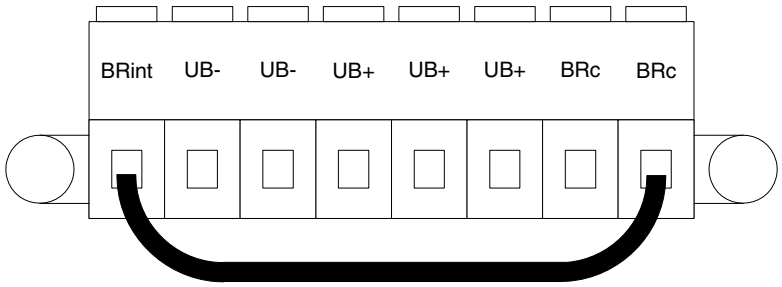


Abb. 15: Verdrahtung von X63 zum Anschluss des internen Ballastwiderstands

Für den Gebrauch des internen Ballastwiderstands muss eine Verbindung mit der Anschlussklemme BRint und mit einer zu X63 gehörigen Anschlussklemme BRc hergestellt werden. Dies ist die Standard-Verdrahtung des JetMove 215B-480 im Auslieferungszustand von der Bucher Automation AG.

JetMove 215B-480 ermittelt die Belastung des Ballastwiderstands und setzt ein Warnungs-Bit, wenn die Last einen bestimmten Wert erreicht. Wenn der Widerstand überlastet ist, kommt eine Fehlermeldung (Fehler F06).
In diesem Fall muss ein externer Ballastwiderstand verwendet werden.

Gebrauch eines externen Ballastwiderstandes statt des internen Ballastwiderstands

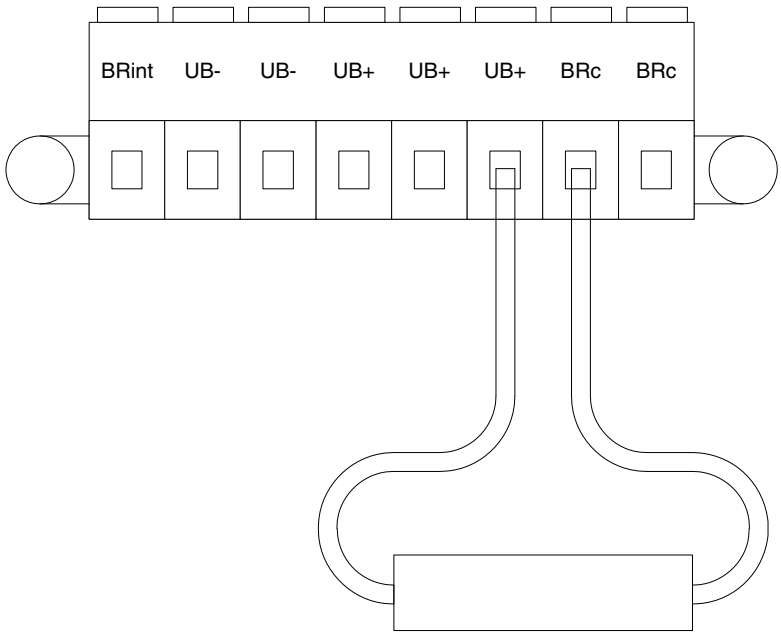


Abb. 16: Verdrahtung von X63 zum Anschluss des externen Ballastwiderstands

Bringen Sie den externen Ballastwiderstand zwischen einer Anschlussklemme UB+ und einer Anschlussklemme BR_c an.
Beseitigen Sie die Brücke zwischen BR_{int} und BR_c.

Parameter des externen Ballastwiderstands

Wert des Widerstands:	50 Ω
Dauerleistung:	500 W oder höher
Spitzenleistung:	min. 15 kW für 0,6 s
Typ:	niedrige Induktivität

Bei dieser Konfiguration ist die Energieaufnahme etwa doppelt so hoch wie bei der Konfiguration mit nur dem internen Widerstand.
Bei diesem Widerstand funktioniert die interne Überwachung der Überlast genauso, als wenn der interne Ballastwiderstand benutzt würde.

Wenn es notwendig ist, einen externen Widerstand noch kleiner auszulegen, um kurzzeitige, hohe Bremsenergie abführen zu können, so gelten folgende Mindestwerte für den Widerstand:

Wert des Widerstands:	min. 32 Ω
Dauerleistung:	min. 250 W
Spitzenleistung:	min. 21 kW für 0,6 s
Typ:	niedrige Induktivität



HINWEIS

Zu beachten ist in diesem Fall, dass die Überlastberechnung im Servoverstärker nicht mehr ordnungsgemäß arbeiten kann und deshalb die Fehlererkennung für diesen Fehlerfall (F 06) abgeschaltet werden muss. Ein Überlastüberwachung muss dann extern am Bremswiderstand (z. B. mit Temperatursensor) vorgenommen werden.

Zwischenkreise von zwei oder drei JetMove 215B-480 verbinden

Eine andere Art, die Energie, die während des Bremsvorgangs vom Motor kommt, nutzbar zu machen, ist das Verkoppeln der Zwischenkreise mehrerer JetMove 215B-480. In den meisten Fällen müssen in einer Maschine nicht alle Achsen gleichzeitig bremsen. So können andere Achsen die rückgeführte Energie zur Beschleunigung nutzen.
Durch das Verkoppeln wird die Wärme im Verstärker, die durch den Ballastwiderstand erzeugt wurde, vermindert, während eine höhere Dynamik entsteht, wenn nicht alle Achsen gleichzeitig beschleunigen.

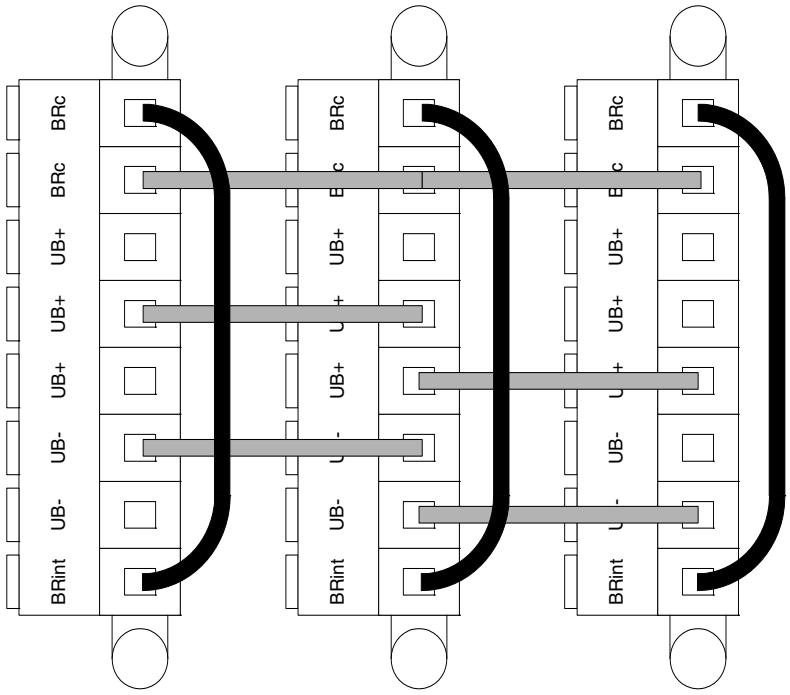


Abb. 17: Verdrahtung von X63 zum Verkoppeln von Zwischenkreisen bei bis zu drei JetMove 215B-480

Das Verkoppeln garantiert eine gleichmäßig verteilte Last für alle internen Ballastwiderstände. Ein spezieller Ballastkreis stellt sicher, dass die Bremsenergie, die von keinem anderen Verstärker genutzt wird, gleichmäßig unter allen Ballastwiderständen verteilt wird.



HINWEIS

Anforderungen beim Verkoppeln von Zwischenkreisen:

- Verbinden Sie vollständig alle Drähte von X63 vor dem Zuschalten eines gekoppelten JetMove 215B-480.
  Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden!
- Verkoppeln Sie nicht mehr als drei JetMove 215B-480.
- Verkoppeln Sie nicht JetMove 215B-480 mit anderen Verstärkertypen.
- Schalten Sie die anderen JetMove 215B-480 nicht frei, wenn eines der verkoppelten Geräte nicht funktionsbereit ist.
- Die Stromversorgungen verkoppelter JetMove 215B-480 müssen gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden.
  Verbinden Sie deshalb bitte die Versorgungsleitungen der verkoppelten JetMove 215B-480 mit ein- und demselben Schütz und derselben Sicherung und verwenden Sie einen einheitlichen Kabelquerschnitt und eine einheitliche Kabellänge (Unterschied < 0,5 m).
- Der minimale Kabelquerschnitt für eine Zwischenkreisverbindung beträgt 4 mm² (AWG 12).
- Die maximale Kabellänge zwischen zwei JetMove 215B-480 beträgt 0,5 m.

Es ist auch möglich, verkoppelte Zwischenkreise mit externen Ballastwiderständen zu kombinieren. In diesem Fall ist es wichtig, dieselben Widerstände und dieselben Kabel bei allen miteinander verkoppelten JetMove 215B-480 zu verwenden.

7.7 Digitale Eingänge, Versorgung der Logik

Spezifikation Klemme X10

- 10-polige Federkraftklemme (Typ: ZEC 1,0/10-ST-3,5)
- Anschließbarer Adernquerschnitt: 0,2 ... 1 mm^2 (AWG 24 ... AWG 16)
  mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse: 0,25 ... 0,75 mm^2 (AWG 24 ... AWG 18)
- Schraubendreher mit Klinge: 0,4 x 2,5 mm

Digitale Eingänge, Versorgung der Logik			
Anschluss-klemmen X10	**Signal**	**Beschreibung**	**Spezifikation**
ENABLE	Hardware-Enable für die Stromversorgung des Motors (Eingang)	• Ein High-Signal an diesem Eingang ist notwendig, dass der Motor bestromt werden kann (dieses muss vor dem Software-Enable anliegen). • Ein Low-Signal macht den Motor sofort stromlos.	• DC 24 V • max. 7,5 mA • Schaltschwelle: < 6 V low, > 15 V high
REF	Referenzschalter (Eingang)	• Abhängig von der Parametrierung wird dieser Eingang für die Referenzierung verwendet.	• DC 24 V • max. 7,5 mA • Schaltschwelle: < 6 V low, > 15 V high Öffner oder Schließer
LIMIT +	Positiver Endschalter (Eingang)	• Abhängig von der Parametrierung wird dieser Eingang als positiver Endschalter verwendet.	• DC 24 V • max. 7,5 mA • Schaltschwelle: < 6 V low, > 15 V high Öffner oder Schließer Öffner empfohlen

Digitale Eingänge, Versorgung der Logik			
Anschluss-klemmen X10	**Signal**	**Beschreibung**	**Spezifikation**
LIMIT -	Negativer Endschalter (Eingang)	• Abhängig von der Parametrierung wird dieser Eingang als negativer Endschalter verwendet.	• DC 24 V • max. 7,5 mA • Schaltschwelle: < 6 V low, > 15 V high Öffner oder Schließer Öffner empfohlen
INPUT	Digitaleingang	• Abhängig von der Parametrierung kann dieser Eingang für Schnellhalt, Positions-Capture oder Referenzieren ohne Anhalten verwendet werden.	• DC 24 V • max. 7,5 mA • Schaltschwelle: < 6 V low, > 15 V high
⊥	Bezugsmasse		Masse*) für alle Eingänge und die Versorgung der Logik
⊥	Bezugsmasse		Masse*) für alle Eingänge und die Versorgung der Logik
DC 24 V	Spannungsversorgung der Rechnerlogik		DC 20 ... 28,8 V (I ≤ 0,6 A)
BRAKE 1	Bremsrelaiskontakt Br1	Relaiskontakt für die Motorhaltebremse. Das Relais kann durch das Steuerungsprogramm oder durch die Firmware des JetMove 215B-480 beim Freigeben des Motorstroms geschaltet werden. **Wichtiger Hinweis!** Eine Freilaufdiode ist notwendig, falls diese nicht im Motor integriert ist. Bei Bucher-Motoren sind keine Freilaufdioden integriert! Empfohlener Diodentyp: 1N4002	$V_{max.}$ = DC 30 V $I_{max.}$ = DC 2 A Kontakt: Typ NO Diese Anschlüsse dürfen nur mit Geräten verbunden werden, die den gleichen Massebezug haben wie die Versorgung der Logik.
BRAKE 2	Bremsrelaiskontakt Br2		

*) ist mit der Masse der Steuerung verbunden

Anschlussplan siehe “Anschlusspläne", Seite 84.

7.8 Beschaltung der digitalen Ausgänge

Digitale Ausgänge		
Anschlussklemmen X31	**Signal**	**Spezifikation**
DC 24V	Stromversorgung für die Ausgänge	DC 20 ... 28,8 V bei I = max. 2 A (max. 0,5 A pro Ausgang)
1 2 3 4	Digitale Ausgangssignale (PNP-Ausgänge)	Siehe “Digitale Ausgänge", Seite 39.
0 V	Bezugsmasse	Masse*)

*) ist mit der Masse der Steuerung verbunden

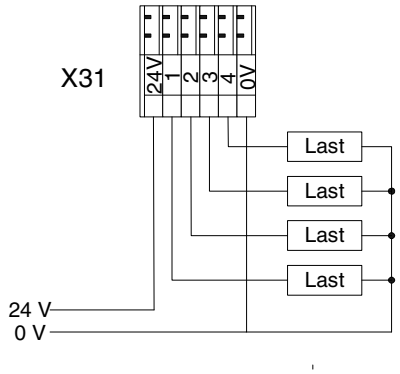


Abb. 18: Beschaltung der digitalen Ausgänge

7.9 JX2-Systembus

Über den JX2-Systembus wird der JetMove 215B-480 mit der Steuerung, beziehungsweise mit weiteren JetMoves oder JX2-Peripheriemodulen verbunden. Dabei ist der JX2-Systembus-Eingang BUS-IN ein 9-poliger Sub-D-Stecker und der JX2-Systembus-Ausgang BUS-OUT eine 9-polige Sub-D-Buchse.

7.9.1 Spezifikation JX2-Systembus-Kabel

Spezifikation Stecker

BUS-OUT-Seite (X19)
- 9-poliger Sub-D-Stecker (male)
- Metallisiertes Gehäuse

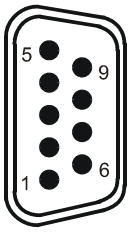
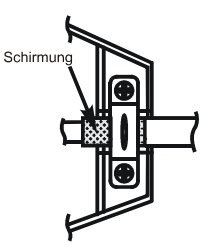
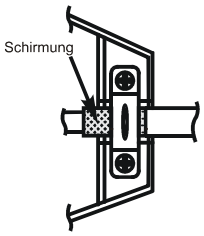
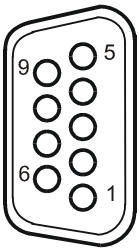
BUS-IN-Seite (X18)
- 9-polige Sub-D-Buchse (female)
- Metallisiertes Gehäuse

Spezifikation JX2-Systembus-Kabel

Um ein JX2-Systembus-Kabel herzustellen, sind die folgenden Mindestanforderungen von Bedeutung:

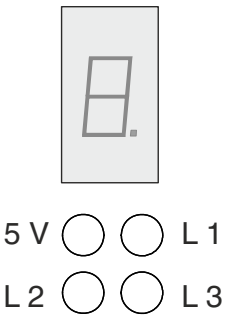
Technische Daten JX2-Systembus-Kabel		
Funktion	**Beschreibung**	
Querschnitt	1 MBaud:	0,25 bis 0,34 mm^2 (AWG 24 bis 22)
	500 kBaud:	0,34 bis 0,50 mm^2 (AWG 22 bis 20)
	250 kBaud:	0,34 bis 0,60 mm^2 (AWG 22 bis 19)
	125 kBaud:	0,50 bis 0,60 mm^2 (AWG 20 bis 19)
Kapazität des Kabels	Maximal 60 pF/m	
Spezifischer Widerstand	1 MBaud:	Maximal 70 Ω/km
	500 kBaud:	Maximal 60 Ω/km
	250 kBaud:	Maximal 60 Ω/km
	125 kBaud:	Maximal 60 Ω/km
Adernzahl	5	
Schirmung	Gesamt, nicht paarig	
Drillung	Das Adernpaar für CL und CH verdrillt	
Material	Kupfer	
Temperaturklasse	60 °C	

Zulässige Kabellängen			
Baudrate	**Max. Kabellänge**	**Max. Stich-leitungslänge**	**Max. Gesamt-Stichleitungslänge**
1 MBaud	30 m	0,3 m	3 m
500 kBaud	100 m	1 m	39 m
250 kBaud	200 m	3 m	78 m
125 kBaud	200 m	-	-

JX2-Systembus-Kabel mit KABEL-KONF-NR. 530		
	Schirmung	
	 	
BUS-OUT	Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse notwendig!	**BUS-IN**
Pin	**Signal**	**Pin**
1	CMODE0	1
2	CL	2
3	GND	3
4	CMODE1	4
5	TERM	5
6	frei	6
7	CH	7
8	frei	8
9	Nicht anschließen	9

8 Betriebsüberwachung

Die Leuchtdioden der Endstufe zeigen die Betriebszustände des digitalen Servoverstärkers an.



LEDs am JetMove 215B-480		
LED	**Farbe**	**Beschreibung**
5 V	Grün	Logikspannung in Ordnung
L1	Gelb	Achse steht (Drehzahl = 0)
L2	Gelb	Positiver Endschalter-Eingang (LIMIT+) ist mit 24 V belegt.
L3	Gelb	Negativer Endschalter-Eingang (LIMIT-) ist mit 24 V belegt.

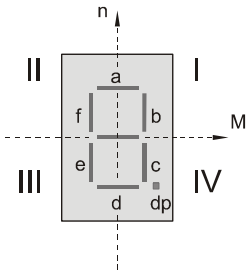


INFO

Die 7-Segment-Anzeige der Endstufe zeigt Betriebs- und Fehlerzustände des digitalen Servoverstärkers an. Die unterschiedlichen Display-Modi werden im Motion Setup festgelegt. Modus 0 (default) wird für den normalen Betrieb und Modus 1 für die Inbetriebnahme eingesetzt.

7-Segment-Anzeige JetMove 215B-480 Modus 0: Normalbetrieb		
Anzeige	**Zustand**	**Beschreibung**
0	NICHT EINSCHALTBEREIT	Initialisierung der Gerätefunktionen
1	EINSCHALTSPERRE	Initialisierung abgeschlossen. Sicherer Zustand. Wird nach der Initialisierung und Quittierung von Fehlern erreicht. Das Einschalten des Reglers ist möglich.
2	EINSCHALTBEREIT	Der Regler wurde durch ein Software-Kommando abgeschaltet. Das Einschalten des Reglers ist möglich
3	EINGESCHALTET	Die Zwischenkreisüberwachung ist aktiv
4	BETRIEB_FREIGEGEBEN	Der Regler ist freigegeben
7	SCHNELL-HALT AUSGELÖST	Ein Schnellhalt wurde ausgelöst. Der Antrieb wird auf n = 0 abgebremst und anschließend gesperrt

7-Segment-Anzeige JetMove 215B-480 Modus 0: Normalbetrieb		
Anzeige	**Zustand**	**Beschreibung**
E	FEHLER-REAKTION IST AKTIV	Ein Fehler wurde erkannt. Eventuell ist eine einstellbare Fehlerreaktion aktiv
F	STÖRUNG	Der Regler ist gesperrt, der Fehler kann quittiert werden
F X. X.	FEHLER-NUMMER	Fehler mit Fehlernummer X. X. aktiv
.	Blinkender Punkt	Warnung aktiv
0.	NULL	Bootsektor aktiv
E.	E	Betriebssystem-Flash wird gelöscht
L.	L	Betriebssystem-Loader wird geladen
P.	P	Betriebssystem wird ins Flash übertragen
U.	U	Bootsektor wartet auf Betriebssystemupdate



7-Segment-Anzeige JetMove 215B-480 Modus 1: Inbetriebnahme		
Anzeige	**Beschreibung**	
g	$\mathbf{n}_{Istwert} < 0{,}5\ \%\ \mathbf{n}_{max.}$	--
b	**M > 0, n > 0** --> Quadrant I	Betriebsart Motor
c	**M < 0, n > 0** --> Quadrant II	Betriebsart Generator
e	**M < 0, n < 0** --> Quadrant III	Betriebsart Motor
f	**M > 0, n < 0** --> Quadrant IV	Betriebsart Generator
a	Positive Stromgrenze erreicht	--
d	Negative Stromgrenze erreicht	--

9 Diagnose

9.1 Fehlermeldungen



INFO

Bei einer Fehlermeldung erscheint im Sekundentakt in der 7-Segment-Anzeige nacheinander ein F und zwei aufeinander folgende Ziffern.

Fehlertabelle JetMove 215B-480				
Fehler-nummer	**Fehlerart**	**Beschreibung**	**Fehlerreaktion**	**Fehlerbehebung**
F00	Fehler der Hard-ware	Interner Hardware-Defekt	– Sofortige Reg-lersperre	– Gerät vom Netz trennen – Gerät zur Reparatur ein-schicken
F01	Fehler bei der in-ternen Span-nungsversorgung	Eine oder mehrere Spannungsversor-gungen liegen au-ßerhalb der zulässigen Grenz-werte.	– Sofortige Reg-lersperre	– Gerät vom Netz trennen – Gerät zur Reparatur ein-schicken
F02	Netzphasenfehler	Der Servoverstär-ker hat festgestellt, dass eine Netzpha-se ausgefallen ist.	– Sofortige Reg-lersperre	– Kontrolle von Sicherun-gen und Verdrahtungen – Fehler quittieren
F03	Motorleitungs-bruch	Das Motorkabel ist gebrochen Beachten Sie bitte: Der Test des Mo-torkabels erfolgt bei der ersten Reg-ler-Freigabe.	– Sofortige Reg-lersperre	– Überprüfung der An-schlüsse des Motorka-bels – Fehler quittieren
F04	Überspannung im Zwischenkreis	Eine Zwischen-kreisspannung > 850 V wurde ermit-telt.	– Sofortige Reg-lersperre	– Versorgung der Ein-gangsspannung über-prüfen. – Wenn der Motor als Ge-nerator betrieben wird, die Rückspeiseleistung verkleinern – Fehler quittieren

Fehlertabelle JetMove 215B-480				
Fehler-nummer	**Fehlerart**	**Beschreibung**	**Fehlerreaktion**	**Fehlerbehebung**
F05	Überstrom	Der Geräte-Ausgangsstrom war größer als 2,5 x Geräte-Nennstrom.	– Sofortige Reglersperre	– Motor auf Kurzschluss überprüfen – Das Motorkabel auf Kurzschluss zwischen den Leitungen oder zwischen Leitungen und Erde überprüfen – Stromregler-Parameter überprüfen. Wenn notwendig Parameter korrigieren – Fehler quittieren
F06	Ballast-Überlast	Der Ballastwiderstand ist überlastet worden	– Sofortige Reglersperre	– Gerät abkühlen lassen – Nach Abkühlung des Motors Fehler quittieren – Rückspeiseleistung verringern
F07	Übertemperatur Gerät	Der Verstärker hat die maximal zulässige Temperatur erreicht	– Sofortige Reglersperre	– Gerät abkühlen lassen – Nach Abkühlung des Motors Fehler quittieren – Energiezufuhr des Antriebssystems drosseln
F08	Übertemperatur Motor	Der Motor hat die maximal zulässige Temperatur erreicht Siehe auch “Eingebauter Temperatursensor", Seite 41	– Sofortige Reglersperre	– Motor abkühlen lassen – Nach Abkühlung des Motors Fehler quittieren – Die durchschnittliche Motorlast reduzieren
F09	Fehlfunktion Geber	Geberbruch oder Initialisierungsfehler Geber	– Sofortige Reglersperre	– Bitte verwenden Sie das Motion-Setup zur ausführlichen Diagnose – Kontrolle der Geberleitung und sämtlicher Steckverbindungen – Fehler quittieren
F10	Überdrehzahl	Der Drehzahl-Istwert hat einen Wert von 1,25 x maximaler Drehzahl überschritten	– Sofortige Reglersperre	– Überprüfen der Anschlüsse von Motor und Geber – Kontrolle der Drehzahlregler-Parameter Wenn notwendig Parameter ändern – Fehler quittieren

Fehlertabelle JetMove 215B-480				
Fehler-nummer	**Fehlerart**	**Beschreibung**	**Fehlerreaktion**	**Fehlerbehebung**
F11	Strom-Messbe-reich wird über-schritten	Ein kurzfristig zu hoher Strom wurde entdeckt	– Sofortige Reg-lersperre	– Kp des Stromreglers um 10 bis 20 % drosseln – Fehler quittieren
F12	Erdschluss	Eine oder mehrere Phasen des Motor-kabels oder inner-halb des Motors haben einen Erd-schluss	– Sofortige Reg-lersperre	– Motorkabel und Motor kontrollieren – Fehler quittieren
F13 (kombi-niert mit F00)	Interner Prüfsum-menfehler	Ein interner Prüf-summenfehler ist aufgetreten	– Sofortige Reg-lersperre	– 24-V-Spannungsversor-gung aus- und wieder einschalten – Wenn der Fehler wie-derholt auftritt, geben Sie den Verstärker bitte zur Reparatur zurück
F14 (kombi-niert mit F00)	Interner Fehler in der Kommunikati-on	Ein interner Kom-munikationsfehler ist aufgetreten	– Sofortige Reg-lersperre	– 24-V-Spannungsversor-gung aus- und wieder einschalten – Wenn der Fehler wie-derholt auftritt, geben Sie den Verstärker bitte zur Reparatur zurück
F15	Die Hardware-Freigabe fehlt	Die Software-Frei-gabe erfolgt ohne Hardware-Freiga-be	– Sofortige Reg-lersperre	– Mit Hilfe der Software den Antrieb deaktivieren – Fehler quittieren
F16	Überstrom am Versorgungsein-gang	Der Strom am Ver-sorgungseingang ist zu hoch	– Sofortige Reg-lersperre	– Eingangsspannung überprüfen – Mechanische Leistung des Motors reduzieren – Fehler quittieren
F17	Software-End-schalter betätigt	Die Istposition ist außerhalb des Be-reichs der Soft-ware-Grenzen; ein Software-End-schalter ist betätigt	– Bei Maximal-strom (maxi-malem Drehmoment) anhalten	– Zielposition überprüfen – Fehler quittieren – Die Achse innerhalb des Bereichs der Software-Grenzen zurückfahren – (die Überwachung der Software-Endschalter wird automatisch aktiv, wenn die Achse wieder in diesem Bereich ist)

Fehlertabelle JetMove 215B-480				
Fehler-nummer	**Fehlerart**	**Beschreibung**	**Fehlerreaktion**	**Fehlerbehebung**
F18	Hardware-End-schalter betätigt	Ein Hardware-End-schalter ist betätigt	– Bei Maximal-strom (maxi-malem Drehmoment) anhalten	– Zielposition überprüfen – Referenzpunkt überprü-fen – Fehler quittieren – Die Achse innerhalb des Bereichs der Hardware-Grenzen zurückfahren (die Überwachung der Hardware-Endschalter wird automatisch aktiv, wenn die Achse den Schalter verlässt)
F20	Unterspannung im Zwischenkreis	Die Zwischenkreis-spannung beträgt weniger als der festgelegte Mini-malwert	– Mit der Stopp-rampe für Not-Halt anhalten	– Die Versorgungsspan-nung überprüfen – Den Parameter "UZK Min. Auslösepunkt" überprüfen – Fehler quittieren
F21	Überspannung bei der Zwischen-kreisspannung	Die Zwischenkreis-spannung hat den festgesetzten Ma-ximalwert über-schritten	– Mit der Stopp-rampe für Not-Halt anhalten	– Die Versorgungsspan-nung überprüfen – Bei rückspeisendem Be-trieb Bremsleistung des Motors reduzieren – Fehler quittieren
F22	Der Antrieb blok-kiert	Der Antrieb war länger als die im Parameter "Blok-kier- Ansprechzeit" eingestellte Zeit nicht in der Lage, die Schwelle n = 0 zu überwinden.	– Sofortige Reg-lersperre	– Ursache der Blockie-rung beseitigen – Fehler quittieren
F23	Schleppfehler	Der Schleppfehler hat den Grenzwert, der im Parameter "Schleppfehler-Grenze" beschrie-ben ist, länger als die Zeit, die im Pa-rameter "Zeit des Schleppfehler-Fen-sters" definiert ist, überschritten.	– Mit der Stopp-rampe für Not-Halt anhalten	– Die Mechanik prüfen – Prüfen Sie die Steilheit der Start-/Stopprampen und die Verstärker-Pa-rameter bezogen auf die Parameter "Schleppfeh-ler-Grenze" und "Zeit des Schleppfehler-Fen-sters" – Fehler quittieren
F24 (kombi-niert mit F01)	Fehler bei der 24-V-Spannungs-versorgung	Die externe 24-V-Logik-Spannungs-versorgung war tat-sächlich kleiner als 18 V	– Sofortige Reg-lersperre	– Prüfen Sie die externe Stromversorgung – Fehler quittieren

Fehlertabelle JetMove 215B-480				
Fehler-nummer	**Fehlerart**	**Beschreibung**	**Fehlerreaktion**	**Fehlerbehebung**
F25 - F27 (kombiniert mit F01)	Fehler bei der internen Spannungsversorgung	Eine oder mehrere interne Spannungsversorgungen fallen unter ihren Grenzwert ab	– Sofortige Reglersperre	– Fehlernummer notieren – Gerät zur Reparatur einschicken
F28	Fehler im Ladekreis	Der Stromkreis der Eingangsstrom-Begrenzung ist gestört	– Sofortige Reglersperre	– Fehlernummer notieren – Gerät zur Reparatur einschicken
F29	Eingangsleistung zu hoch	Die durchschnittliche Eingangsleistung der 400/480-V-Versorgung war zu hoch.	– Sofortige Reglersperre	– Fehler quittieren – Die durchschnittliche Motorlast reduzieren
F30	I^2t-Fehler	Die durchschnittliche Motorverlustleistung war höher als der durch die Parameter "Nennstrom", "Überlastfaktor" und "Motorzeitkonstante" berechnete Wert. Siehe Kapitel 5.2.2 "I^2t-Berechnung", Seite 41	– Sofortige Reglersperre	– Motor abkühlen lassen – Nach Abkühlung des Motors Fehler quittieren – Die Konfiguration des Motor-Nennstroms, des Überlastungsfaktors und der Motor-Zeitkonstante überprüfen – Die durchschnittliche Motorlast reduzieren
F31	Motorüberlast-Schutz nach UL	Die durchschnittliche Motorverlustleistung war höher als nach der Definition von UL erlaubt. Siehe Kapitel 5.2.3 "Motorüberlast-Schutz nach UL", Seite 43	– Sofortige Reglersperre	– Motor abkühlen lassen – Fehler quittieren – Die durchschnittliche Motorlast reduzieren
F38	Gebersignal unsymmetrisch	Die analogen Sinus-Cosinus-Signale haben nicht dieselbe Amplitude.	– Sofortige Reglersperre	– Verdrahtung oder Gebersignale überprüfen – Fehler quittieren
F39	Fehler bei Kommutierungsfindung	Die Messung der Kommutierungsoffsets konnte nicht sicher abgeschlossen werden.	– Sofortige Reglersperre	– Parametrierung prüfen – Verdrahtung oder Gebersignal überprüfen – Fehler quittieren

Fehlertabelle JetMove 215B-480				
Fehler-nummer	**Fehlerart**	**Beschreibung**	**Fehlerreaktion**	**Fehlerbehebung**
F42	Fehlfunktion Geber 2 (nur bei Option CNT)	Geberbruch oder Initialisierungsfehler Geber	– Sofortige Reglersperre	– Kontrolle der Geberleitung und sämtlicher Steckverbindungen – Fehler quittieren
F43	Kommunikationsfehler	Abbruch nach einer max. Anzahl von verlorenen zyklischen Datenübertragungen	– Mit der Stopprampe für Not-Halt anhalten	– Kontrollieren Sie die Kommunikationsverbindung
F44	Kommunikationsfehler	CAN-Controller ist im Error-Passive-Zustand. Der Wert des Fehlerzählers ist größer als 127	– Mit der Stopprampe für Not-Halt anhalten	– Kontrollieren Sie die Kommunikationsverbindung
F45	Kommunikationsfehler	CAN-Controller ist im Bus-off-Zustand. Der Wert des Fehlerzählers ist auf 255 gestiegen	– Mit der Stopprampe für Not-Halt anhalten	– Kontrollieren Sie die Kommunikationsverbindung
F46	Externer Fehler im Geber	Ein intelligenter Geber (EnDat 2.2) hat eine Fehlermeldung gesendet	– Sofortige Reglersperre	– Parametrierung prüfen, Geber kontrollieren

9.2 Warnungen

Wenn der Punkt im Display blinkt, sind eine oder mehrere Warnungen erkannt worden. Bitte überprüfen Sie im Motion Setup oder durch Erteilen der Motion-Befehle im Steuerungsprogramm, welche Warnung gerade aktiv ist.

10 Anschlusspläne

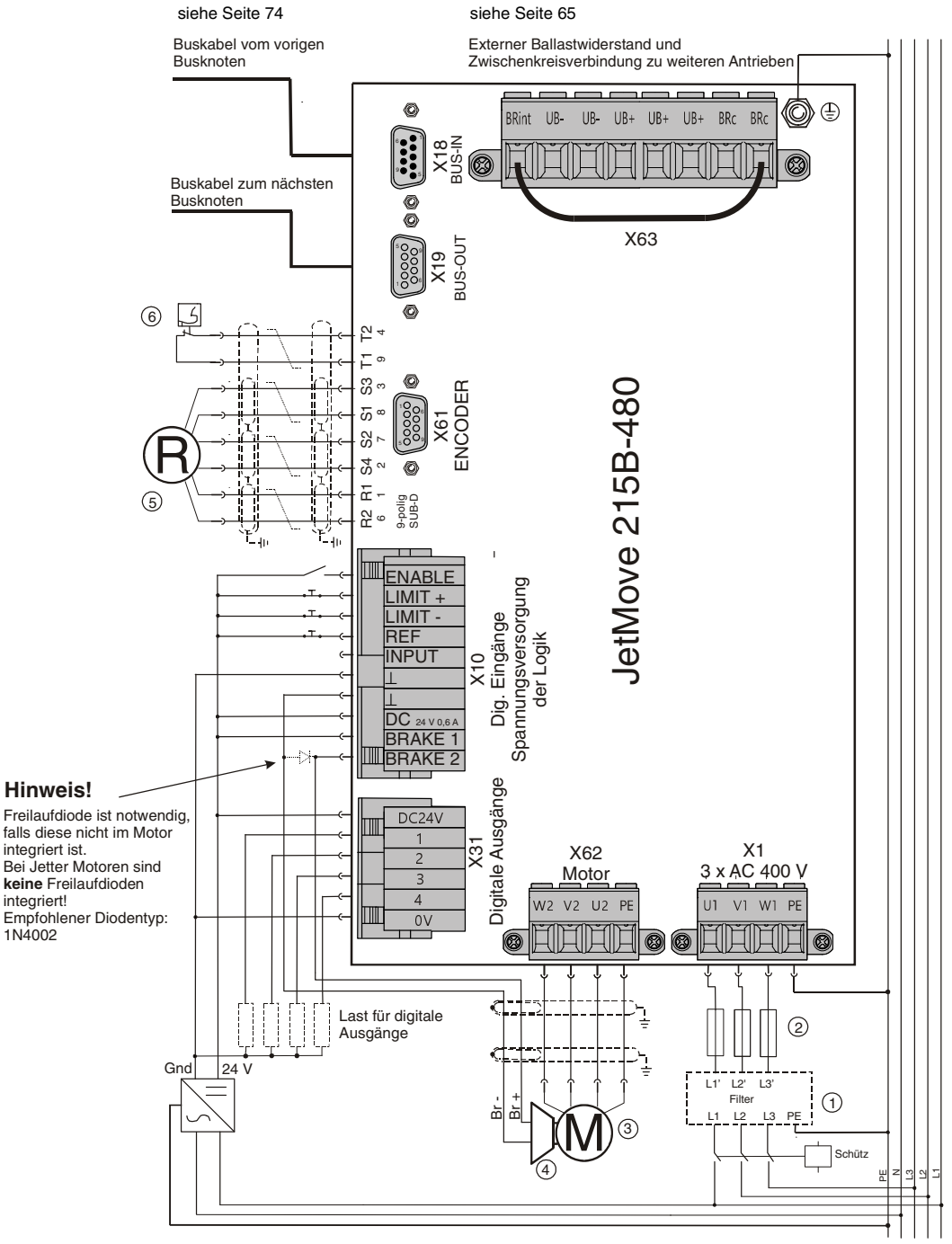


Abb. 19: Anschlussplan für JetMove 215B-480 mit Resolver

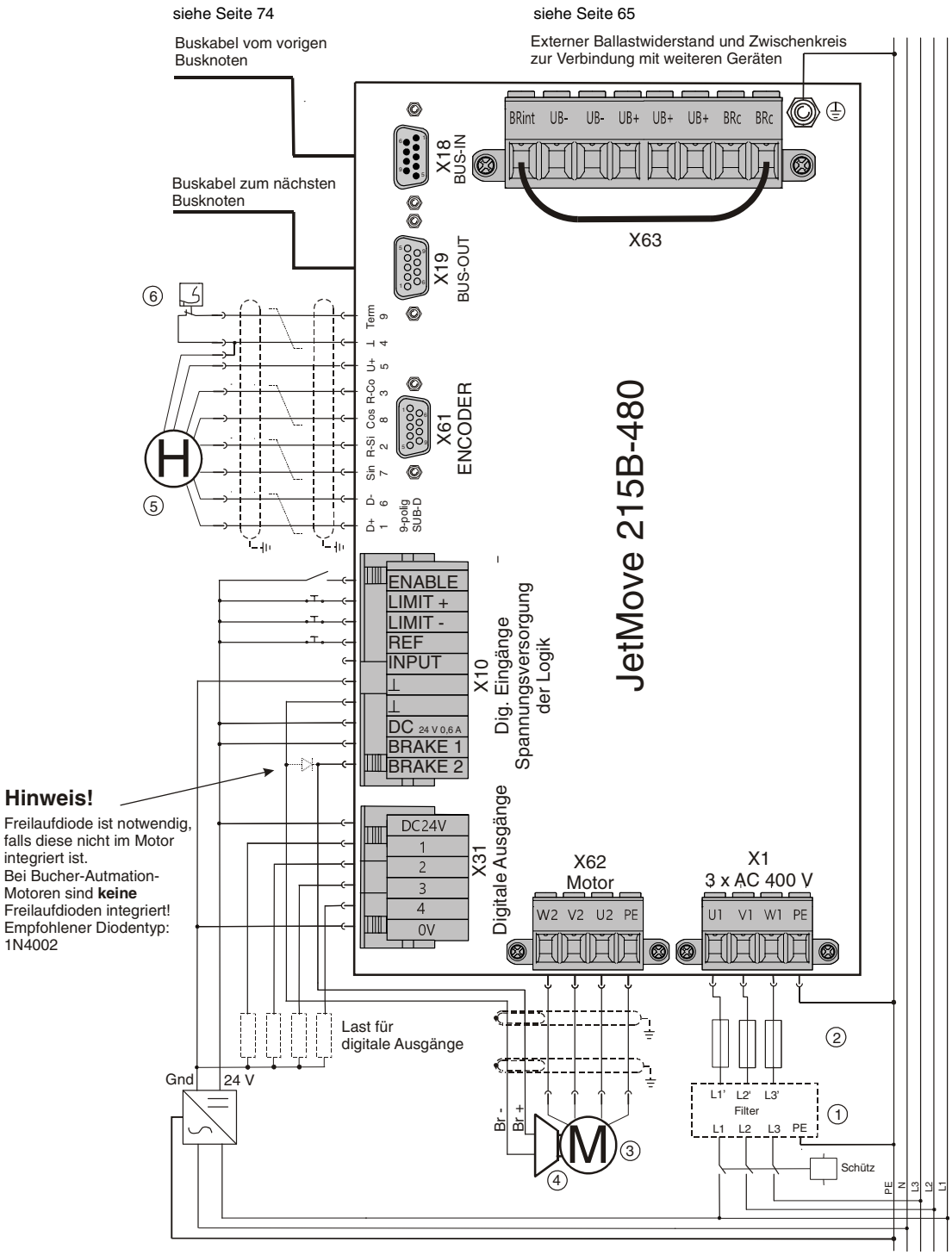


Abb. 20: Anschlussplan für JetMove 215B-480 mit HIPERFACE-Geber

Legende zu den Anschlussplänen:

1	Netzfilter (optional) (siehe “Netzfilter" auf Seite 37)
2	Netzschutz (siehe “Überlastschutz" auf Seite 36)
3	Motor
4	Motorhaltebremse (optional)
5	Resolver oder HIPERFACE-Geber
6	Motor-Temperaturschutzschalter

11 Analogeingang (Option)

11.1 Funktion

Für den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 kann eine integrierte Analogeingangskarte als Option bestellt werden (Artikelbezeichung des Geräts: JM-215B-480...-IA1). Diese stellt einen Analogeingang mit einer Auflösung von 12 Bit zur Verfügung. Der gewandelte Wert der gemessenen Spannung kann vom Steuerungsprogramm über ein JetMove-Register gelesen oder von der Firmware des JetMove in einem zusätzlichen Regler mit verarbeitet werden. Auf diese Weise lassen sich z. B. Druckregelungen realisieren, bei denen der vom JetMove angetriebene Motor den Druck aufbaut. Ein Drucksensor in der Maschine würde in diesem Fall den aktuellen Druck über den Analogeingang des JetMove der Regelung mitteilen.

11.2 Technische Daten

Technische Daten Analogeingang	
Anschluss	Sub-D-Stecker (Pin) am Gerät
Spannungsbereich	0 ... 10 V
Eingangsstrom	max. 1,4 mA
Auflösung	12 Bit
Wertebereich	0 ... 32767 (Auflösung in 8-er-Schritten)
Potentialtrennung	keine
Genauigkeit Nullpunktfehler Verstärkungsfehler	 max. ± 5 LSB (± 40 Werte) entsprechen ± 12,2 mV max. ± 20 LSB (± 160 Werte) entsprechen ± 48,8 mV

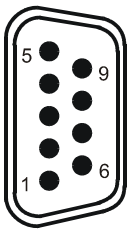
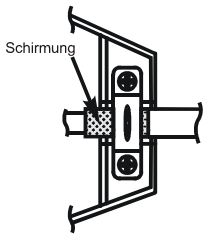
11.3 Anschlussbeschreibung

Spezifikation des Gegensteckers für die Buchse X72

- 9-polige Sub-D-Buchse (female)
- Metallisiertes Gehäuse

Spezifikation des Analogeingangskabels

- Kabelquerschnitt: 2 * 0,14 mm² min. (AWG 26(2))
- Adern verdrillt mit Gesamtschirm
- Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.
- Material: Kupfer
- Temperaturklasse: 60 °C

Steckerbelegung Analogeingang	
	Schirmung
	
X72	Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse notwendig!
Pin	**Signal**
1	Analogsignal (0 - 10 V gegen Pin 6)
6 - 9	Analog GND (im Gerät verbunden mit Erde)
2 - 5	nicht verwenden

12 Ethernet-Schnittstelle (Option)

12.1 Funktion

Für den JetMove 215B-480 kann eine integrierte Ethernet-Schnittstelle als Option bestellt werden (Artikelbezeichung des Geräts: JM-215B-480...-JC310). Diese ermöglicht es, den JetMove 215B-480 von der Steurung aus statt über den JX2-Systembus über das Ethernet anzusprechen.

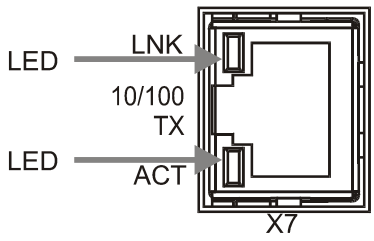
Funktionale Ausstattung	
1 Ethernet-Schnittstelle	10/100 MBit/s, TX
10-poliger DIP-Schalter für die unteren 8 Bit der IP-Adresse und verschiedene Betriebsarten	RUN / STOP / LOAD
LED zur Statusanzeige	RUN / ERR

12.2 Anschlussbeschreibung

Der digitale Servoverstärker JetMove 215B-480...-JC310 wird über die RJ45-Buchse (X71) mit dem Ethernet verbunden.

Es gibt zwei Arten von Verbindungskabeln im 10/100 MBit/s Twisted Pair Ethernet:

- 1:1 Twisted-Pair-Kabel (Straight-Through)
- Crossover-Kabel (Sende- und Empfangsleitungen gekreuzt)



Die LEDs des JetMove 215B-480...-JC310 Ethernet	
Bezeichnung	Funktion
ACT	Aktivität: Der JetMove 215B-480...-JC310 sendet oder empfängt über das Ethernet
LNK	Verbindung (linkage): Der JetMove 215B-480...-JC310 ist mit einem Ethernet verbunden

12.2.1 Verbindung JetMove 215B-480...-JC310 - PC oder JetControl

Die direkte Verbindung zwischen einem PC oder JetControl und einem JetMove 215B-480...-JC310 wird mit Hilfe eines Crossover-Kabels hergestellt.

12.2.2 Verbindung JetMove 215B-480...-JC310 - PC oder JetControl über einen Switch

Wird die Verbindung zwischen PC oder JetControl und einem JetMove 215B-480...-JC310 über einen Switch hergestellt, so sind 1:1 Kabel zu verwenden.



INFO

Endgeräte untereinander werden über Crossover-Kabel verbunden:

- PC zu PC
- JetControl zu PC
- JetControl zu JetMove...-JC310
- usw.

Endgeräte mit Infrastruktur-Komponenten (z. B. Switch) über 1:1 Kabel:

- PC zu Switch
- JetControl zu Switch
- JetMove...-JC310 zu Switch
- usw.



INFO

Der Uplink-Anschluss eines Switches/Hubs kann verwendet werden, falls das passende Kabel nicht vorhanden ist. Die Belegung des Uplink-Ports entspricht der von Endgeräten oder lässt sich umschalten.

Manche Geräte verfügen über Anschlüsse mit Auto-Crossover-Funktionalität, die sich selbstständig auf Kabel und Gegenstation einstellen.

12.3 Logik-LEDs, Schalter

12.3.1 Leuchtdioden

Logik-LEDs	
ERR (rote LED)	Blinkt kurz auf bei der Initialisierung. Bleibt dauerhaft an bei einem Initialisierungsfehler der Ethernet-Schnittstelle
RUN (grüne LED)	Blinkt bei korrekter Funktion der Ethernet-Schnittstelle

Der aktuelle Status der LED kann im Register 10182 abgefragt werden.

.

Fehlermeldungen, dargestellt über LEDs	
Nach dem Einschalten blinken beide Leuchtdioden rot (ERR) und grün (RUN) gemeinsam	Schalter in Stellung LOAD. Bootlader läuft. Betriebssystem der Ethernet-Schnittstelle wird nicht überprüft und nicht gestartet.
Nach dem Einschalten blinkt rot (ERR) dreimal, danach beide Leuchtdioden rot (ERR) und grün (RUN) gemeinsam	Schalter in Stellung RUN oder STOP. Bootlader läuft. Kein gültiges Betriebssystem der Ethernet-Schnittstelle vorhanden.
Während der Laufzeit blinken abwechselnd mit Pause rot (ERR) und grün (RUN)	Schwerer Betriebssystem-Fehler der Ethernet-Schnittstelle

12.3.2 Die DIP-Schalter

Die Auswertung der Schalter erfolgt beim Einschalten des JetMove 215B-480...-JC310. Die Schalter 1 bis 8 beeinflussen die IP-Adresse und die Schalter 9 und 10 das Starten des Betriebssystems.

Startvorgang

Die Schalter 9 und 10	
Position	Bedeutung
9 = OFF, 10 = OFF (NORMAL OPERATION)	Normale Funktion der Ethernet-Schnittstelle
9 = OFF, 10 = ON (LOAD)	Der Boot-Prozess bleibt am Bootlader der Ethernet-Schnittstelle stehen
9 = ON	Reserviert

Nach Ende des Bootvorgangs hat die Schalterposition keinen Einfluss auf die Schnittstellenfunktion. Die aktuelle Position des Schalters kann im Register 10181 abgefragt werden.

12.4 Einstellung der IP-Adresse

Es gibt 4 Möglichkeiten einem JetMove 215B-480...-JC310 eine IP-Adresse zuzuweisen. Die tatsächlich benutzte IP-Adresse kann im Register 2931 gelesen werden.

12.4.1 Feste IP-Adresse

Sind beim Einschalten der Steuerung die DIP-Schalter 1 bis 8 auf Stellung "OFF" so hat der JetMove 215B-480...-JC310 die IP-Adresse 192.168.10.15.
Besteht bei den anderen Einstellmöglichkeiten Unklarheit darüber, welche IP-Adresse verwendet wird, so kann über diese "Noteinstellung" ein definierter Zustand erreicht werden.

12.4.2 IP-Adresse aus Konfigurationsspeicher

Sind beim Einschalten des JetMove 215B-480...-JC310 die DIP-Schalter 1 bis 8 auf Stellung "ON", so hat der JetControl die IP-Adresse, die im Konfigurationsspeicher abgelegt ist.
Auf den Konfigurationsspeicher kann über die Datei "/System/cfgvar.ini" oder die Register 10131 bis 10145 zugegriffen werden

Konfigurationsdatei

Um über FTP Zugriff auf die Konfigurationsdatei "/System/cfgvar.ini" zu erhalten muss der User mit Administratorrechten verbunden sein.
Die Datei hat den gleichen Aufbau wie eine Windows Ini-Datei:

```
[CFGVAR]
Version       = 4
IP_Address    = 192.128. 10. 97
IP_SubNetMask = 255.255.255.  0
IP_DefGateway = 192.128. 10.  1
BasePort      = 50000
IP_DNS        = 192.118.210.209
```



HINWEIS

Ändern Sie keinesfalls die Versionsnummer.

Register

Ein alternativer Zugriff auf den Konfigurationsspeicher besteht über die Register 10131 bis 10145.
Für die Änderung über die Register muss zunächst das Passwortregister 10159 mit dem Passwort-Wert 2002149714 (0x77566152) geladen werden. Danach werden die Register 10132 bis 10145 angepasst. Anschließend müssen die Änderungen durch Beschreiben des Register 10100 mit einem beliebigen Wert im Konfigurationsspeicher gesichert werden.

Register	Bedeutung	Wert im Beispiel
10100	speichern der Konfigurationswerte	
10131	Versionsnummer	4
10132	IP-Adresse MSB	192
10133	IP-Adresse 3SB	128
10134	IP-Adresse 2SB	10
10135	IP-Adresse LSB	97
10136	Subnetz-Maske MSB	255
10137	Subnetz-Maske 3SB	255

Register	Bedeutung	Wert im Beispiel
10138	Subnetz-Maske 2SB	255
10139	Subnetz-Maske LSB	0
10140	Default Gateway MSB	192
10141	Default Gateway 3SB	128
10142	Default Gateway 2SB	10
10143	Default Gateway LSB	1
10144	Portnummer des JetIP-Servers	50000
10145	IP-Adresse des DNS-Servers	0xC076D2D1 (192.118.210.209)
10159	Passwort	2002149714 (0x77566152)



HINWEIS

Ändern Sie keinesfalls die Versionsnummer in Register 10131.

12.4.3 IP-Adresse aus Schalterstellung

Bei allen anderen Schalterstellungen wird zur Bildung der IP-Adresse die IP-Adresse aus dem Konfigurationsspeicher genommen und das niederwertigste Byte (viertes Oktett) durch die Stellung der DIP-Schalter 1 bis 8 ersetzt.

Zur Bildung der IP-Adresse wird die Stellung der DIP-Schalter 1 bis 8 einmalig während des Bootvorgangs eingelesen.
Die aktuelle Einstellung der DIP-Schalter 1 bis 8 kann aus Register 10180 gelesen werden.

13 Option -S1: STO

Informationen über die Option "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" finden Sie in der unten aufgeführten Funktionsbeschreibung. Diese steht im Downloadbereich unserer Homepage unter https://www.bucherautomation.com/produkte/antriebe/jetmove-familie/ zur Verfügung:



jm-2xx_sto-option_fb_xxx_funktionsbeschreibung
Funktionsbeschreibung mit zu beachtenden Sicherheitshinweisen und Maßnahmen zum Thema "STO".
Artikel-Nr.: 60878628



INFO

Bei der Firma Bucher Automation AG wird z. B. in der Bestellliste "STO" als "Sicherer Halt" bezeichnet.

14 Zählereingang (Option)

14.1 Funktion

Für den digitalen Servoverstärker JetMove 215B-480 kann eine integrierte Zählerkarte als Option bestellt werden (Artikelbezeichnung des Geräts: JM-215B-480...-CNT). Diese stellt einen Zählereingang mit folgender Schnittstelle zur Verfügung:

- EnDat 2.2 von der Firma Heidenhain
- Synchron Serielles Interface (SSI)
- Inkrementalzähler

Der empfangene oder gezählte Wert einer Istposition kann vom Steuerungsprogramm über ein JetMove-Register gelesen oder von der Firmware des JetMove in den Reglern verarbeitet werden.

Die Istposition eines SSI-Gebers kann jedoch nicht für eine Lageregelung benutzt werden, sondern steht aussschließlich als Leitachsposition zur Verfügung.

14.2 EnDat 2.2

14.2.1 Technische Daten

Technische Daten EnDat-2.2-Eingang	
Gerbertypen	Single-, Multiturn- oder lineare Absolutwertgeber
Abtastung	62,5 µs
Übertragungsrate	8 MHz
Maximale Kabellänge	100 m
Signalart	5-V-Differenzsignale
Eingangsimpedanz	22 kΩ
Busabschluss	120 Ω Widerstand integriert
Potentialtrennung	keine

14.2.2 Anschlussbeschreibung

Spezifikation des Gegensteckers X72

- 9-poliger Sub-D-Stecker (male)
- Metallisiertes Steckergehäuse

Spezifikation EnDat-Kabel

- Kabelquerschnitt: 2 * 2 * 0,14 mm² + 2 * 0,25 mm² (AWG 26(4) + AWG 23(2))
  2 * 0,25 mm² ist für die Spannungsversorgung und die GND-Leitung zu verwenden.
- Die Kabel müssen paarweise verdrillt mit Gesamtschirm ausgeführt sein.
- Die folgenden Signalleitungen müssen paarig verdrillt sein:
  DATA - und DATA +
  Clock - und Clock +
  0 V und Spannungsversorgung
- Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.
- Material: Kupfer
- Temperaturklasse: 60 °C
- Maximale Kabellänge: 100 m

14.2.3 EnDat-Kabel mit Gegenstecker



INFO

Der EnDat-Gegenstecker kann unter der Artikelnummer 15100069 bei der Bucher Automation AG bestellt werden.

Das komplette EnDat-Kabel zwischen der Servoverstärker-Serie JetMove 2xx und den Bucher-Motoren kann bei der Bucher Automation AG unter Angabe der folgenden KAY-Nummer bestellt werden:

KAY_0723-xxxx für die Servoverstärker-Serie JetMove 2xx

Sicht auf EnDat-Gegenstecker (Lötseite)

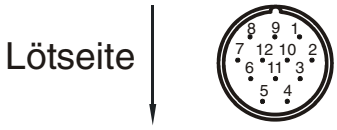
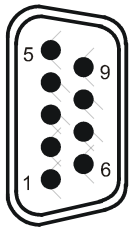
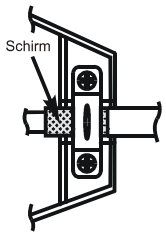
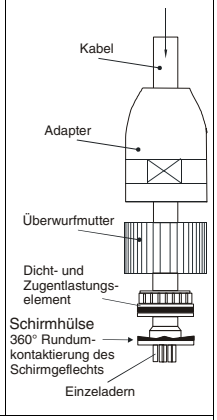
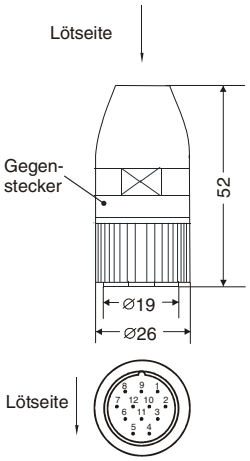


Abb. 21: Sicht auf EnDat-Gegenstecker der Serie RC (Gewinde M23)

EnDat-Kabel mit KAY_0723-xxxx

JetMove 2xx (Sub-D-Stecker X72)	Schirmung		Motor (EnDat) (Buchse, Lötseite)
 Befestigungsschrauben müssen metrisches Gewinde haben!	 5 * 2 * 0,25mm^2		
	Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse notwendig!		

Pin	Signal	Adernfarbe	Pin
-	frei	-	1
-	frei	-	2
7	DATA - (RS-485)	weiß	3
2	DATA + (RS-485)	braun	4
8	frei	grün	5
3	frei	gelb	6
6	Clock - (RS-485)	grau	7
1	Clock + (RS-485)	rosa	8
4	0 V	blau	9 *)
5	Spannungsversorgung 5 V max. 200 mA	rot	10
9	frei	schwarz	11
	frei	-	12 *)

*) Pin 9 und Pin 12 sind gebrückt (Thermosensor HIPERFACE)
Die Maße des EnDat-Gegensteckers sind in Millimeter angegeben.

14.2.4 Spannungsversorgung Geber

Die Zähleroptionskarte liefert als Spannungsversorgung 5 V +/- 5 %.
Die EnDat-Geber von Heidenhain sind spezifiziert auf 3,6 bis 5,25 V mit maximal 0,2 A. Daraus ergibt sich ein maximaler Spannungsabfall von $\Delta U = 1{,}15$ V auf dem EnDat-Kabel. Zur Berechnung des Spannungsfalls gilt allgemein:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot I_n \cdot l}{\gamma \cdot A}$$

Daraus ergibt sich die maximal Leitungslänge oder minimaler Leitungsquerschnitt:

$$l = \frac{\Delta U \cdot \gamma \cdot A}{2 \cdot I_n} = 161 \cdot \frac{m}{mm^2} \cdot A$$

$$A = \frac{2 \cdot I_n}{\Delta U \cdot \gamma} = \frac{mm^2}{161 \cdot m} \cdot l$$

Mit	ΔU:	Spannungsfall in V
	I_n:	Stromaufnahme Messgerät in A
	A:	Querschnitt der Versorungsleitung in mm^2
	l:	Länge der Leitung
	γ:	Elektrische Leitfähigkeit (für Kupfer: $56 \frac{m}{\Omega mm^2}$)

Beispiel:
Bei einem Leitungsquerschnitt von 0,34 mm^2 ergibt sich eine maximale Kabellänge von $l = 54,74 m$ oder man benötigt bei einer Kabellänge von 80 m einen Leitungsquerschnitt von $A = 0,5 mm^2$.
Mit doppelter Leitungsführung kann die Kabellänge verdoppelt werden.

14.3 Synchron Serielles Interface (SSI)

14.3.1 Technische Daten

Technische Daten SSI-Eingang	
Gerbertypen	Multiturn-Absolutwertgeber
Abtastung	bis zu 2 ms
Übertragungsfrequenz	100 kHz ... 1 MHz
Maximale Kabellänge	50 ... 100 m
Signalart	5 V-Differenzsignale
Eingangsimpedanz	22 kΩ
Busabschluss	120 Ω Widerstand integriert
Potentialtrennung	keine

14.3.2 Anschlussbeschreibung

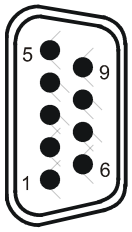
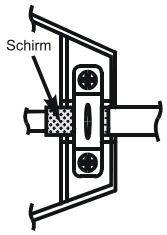
Spezifikation des Gegensteckers X72

- 9-poliger Sub-D-Stecker (male)
- Metallisiertes Steckergehäuse

Spezifikation SSI-Kabel

- Kabelquerschnitt: 2 * 2 * 0,14 mm² + 2 * 0,25 mm² (AWG 26(4) + AWG 23(2))
  2 * 0,25 mm² ist für die Spannungsversorgung und die GND-Leitung zu verwenden.
- Die Kabel müssen paarweise verdrillt mit Gesamtschirm ausgeführt sein.
- Die folgenden Signalleitungen müssen paarig verdrillt sein:
  Clock - und Clock +
  DATA - und DATA +
  0 V und Spannungsversorgung
- Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.
- Material: Kupfer
- Temperaturklasse: 60 °C
- Maximale Kabellänge: 100 m
  Abhängig vom Gebertyp muss wegen Signallaufzeiten bei langen Leitungen die Übertragungsfrequenz reduziert werden.

14.3.3 SSI-Kabel

SSI-Kabel		
JetMove 2xx (Sub-D-Stecker X72)	**Schirmung**	**Spezifikation des Kabels**
		Gebersignal: 5-V-Differenzsignal Maximale Kabellänge: 100 m
Befestigungsschrauben müssen metrisches Gewinde haben!	Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse notwendig!	
Pin	**Signal**	
1	Clock +	
2	DATA +	
3	nicht benutzen	
4	0 V	
5	Spannungsversorgung 5 V, max. 200 mA	
6	Clock -	
7	DATA -	
8	nicht benutzen	
9	nicht benutzen	

14.4 Inkrementalgeber

14.4.1 Technische Daten

Technische Daten Inkrementalgeber-Eingang	
Gerbertypen	Rotatorische oder lineare Geber
Abtastung	62,5 µs
Maximale Zählfrequenz	20 MHz
Maximale Kabellänge	100 m
Signalart	5-V-Differenzsignale
Eingangsimpedanz	22 kΩ
Busabschluss	120 Ω Widerstand integriert
Potentialtrennung	keine

14.4.2 Anschlussbeschreibung

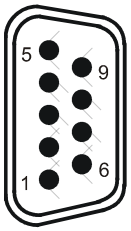
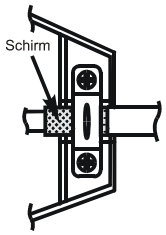
Spezifikation des Gegensteckers X72

- 9-poliger Sub-D-Stecker (male)
- Metallisiertes Steckergehäuse

Spezifikation Inkrementalgeber-Kabel

- Kabelquerschnitt: 3 * 2 * 0,14 mm² + 2 * 0,25 mm² (AWG 26(6) + AWG 23(2))
  2 * 0,25 mm² ist für die Spannungsversorgung und die GND-Leitung zu verwenden.
- Die Kabel müssen paarweise verdrillt mit Gesamtschirm ausgeführt sein.
- Die folgenden Signalleitungen müssen paarig verdrillt sein.
  K0 - und K0 +
  K1 - und K1 +
  K2 - und K2 +
  0 V und Spannungsversorgung
- Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.
- Material: Kupfer
- Temperaturklasse: 60 °C
- Maximale Kabellänge: 100 m

14.4.3 Inkrementalgeber-Kabel

Inkrementalgeber-Kabel		
JetMove 2xx (Sub-D-Stecker X72)	**Schirmung**	**Spezifikation des Kabels**
		Gebersignal: 5-V-Differenzsignal Maximale Kabellänge: 100 m
Befestigungsschrauben müssen metrisches Gewinde haben!	Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse notwendig!	
Pin	**Signal**	
1	K0 +	
2	K1 +	
3	K2 +	
4	0 V	
5	Spannungsversorgung 5 V, max. 200 mA	
6	K0 -	
7	K1 -	
8	K2 -	
9	nicht benutzen	

15 Bestellinformationen

15.1 Dokumentenübersicht

Die nachfolgend aufgeführten Dokumente stehen auf der Homepage der Bucher Automation AG https://www.bucherautomation.com/produkte/ auf der jeweiligen Produktseite zum Download bereit.

Programmierung



jetmove_2xx_an_jetcontrol_bi_xxxx_benutzerinformation.pdf
Benutzerinformation zur Konfiguration und dem Betrieb der JetMove 2xx-Serie an der Steuerung JetControl 24x
Artikel-Nr.: 60866114

15.2 Optionen

Bezeichnung	Ethernet-Schnittstelle (Seite 89)	Analog-eingang (Seite 87)	Zähler-eingang (Seite 96)	STO (Seite 95)
JM-215B-480				
JM-215B-480-JC310	P			
JM-215B-480-IA1		P		
JM-215B-480-CNT			P	
JM-215B-480-S1				P
JM-215B-480-JC310-IA1	P	P		
JM-215B-480-JC310-CNT	P		P	
JM-215B-480-JC310-S1	P			P
JM-215B-480-IA1-S1		P		P
JM-215B-480-CNT-S1			P	P
JM-215B-480-JC310-IA1-S1	✓	P		P
JM-215B-480-JC310-CNT-S1	✓		P	P

Anhang

Anhang A: Aktuelle Änderungen

Kapitel	Bemerkung	geändert	hinzugefügt	gelöscht
Gesamtes Dokument	Änderung Jetter -> Bucher	✓		
Gesamtes Dokument	Änderung OEM -> JC310	✓		
1.3.2	Entladezeit 5 min	✓		
3	Werte bei Störaussendung geändert. Hinweise hinzugefügt.	✓		
7.3.2 7.4.2	Hinweis: Thermosensor +/-	✓		

Anhang B: Unterschiede zu JetMove 215-480

Der Servoverstärker JetMove 215B-480 ist eine Weiterentwicklung des Verstärkers JetMove 215-480.
Ziel der Weiterentwicklung war es:
- Bauteile einzusparen, um eine größere Zuverlässigkeit zu erlangen
- Die Menge unterschiedlicher Modelle zu veringern

Bei der Entwicklung wurde darauf geachtet, dass die Austauschbarkeit weiterhin gegeben ist.

Automatische Gebererkennung

Bei dem Servoverstärker JetMove 215B-480 gibt es keine zwei Varianten für die unterschiedlichen Positionsgeber mehr. (Bisher musste ausgewählt werden, ob der Servoverstärker JetMove 215-480-RE - für die Resolvereingangsschaltung oder Servo JetMove 215-480-HI für die HIPERFACE-Eingangsschaltung bestellt werden sollte.)
Der Servoverstärker JetMove 215B-480 kann selbständig erkennen, welcher Geber gesteckt ist und seine Eingangsschaltung entsprechend konfigurieren.

Auswirkung für den Anwender:
- Keine doppelte Lagerhaltung mehr, falls beide Gebertypen verwendet wurden.
- Gleiche Bestellnummer unabhängig vom Anwendungsfall

Option -S1: STO

Der Servoverstärker JetMove 215B-480 kann optional mit der Sicherheitsfunktion STO bestellt werden.

Kombination von internem und externem Bremswiderstand

Der Servoverstärkers JetMove 215B-480 ist mit einem eigensicheren internen Bremswiderstand ausgestattet. Das hat zur Folge, dass die Kombination von internem und externem Bremswiderstand nicht mehr sinnvoll ist. (Siehe “Externer Ballastwiderstand und Zwischenkreis-Verbindung” auf Seite 65.)



Hinweis

Der Servoverstärker JM-215B-480 kann nur mit einer Firmware-Version 2.11.0.0 oder größer betrieben werden. Ältere Versionen führen zu einer Fehlermeldung am Gerät.

Anhang C: Glossar

Analog	Eine Größe, z. B. Spannung, die sich stufenlos einstellen lässt. Gegensatz zu digital
Spartrafo	Transformator ohne eine galvanische Trennung zwischen Primärkreis und Sekundärkreis.
Ballastwiderstand	Widerstand, der die in den Antrieb zurückgespeiste Energie im Generator- bzw. Bremsbetrieb in Wärme umwandelt.
Leitungsschutzschalter	Ein Schutzschalter ohne Überwachungsfunktion. Manchmal auch als Sicherungsautomat bekannt.
Zwischenkreisspannung	Gleichspannungskreis innerhalb eines Antriebsverstärkers, aus dem die Motorströme gebildet werden.
Digital	Darstellung einer Größe, z. B. Zeit, in Form von Zeichen oder Zahlen. Diese Größe kann in digitaler Darstellung nur in vorgegebenen Stufen verändert werden. Im Gegensatz zu analog.
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Definition nach dem EMV-Gesetz: "EMV ist die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären."
Encoder	Kodierer, Verschlüsselungsgerät
HIPERFACE	HIPERFACE ist die Bezeichnung für ein Sensorgebersystem der Firma SICK AG. In der digitalen Antriebstechnik wird das SinCos-Motorfeedback-System mit dem standardisierten HIPERFACE oft eingesetzt. Das SinCos-Motorfeedback-System mit der HIPERFACE-Schnittstelle enthält im Gegensatz zum Resolver elektronische Bauteile.
Interferenz	(lat. interferre - dazwischentragen) Überlagerung von Wellen.
JetMove 215B-480	JetMove 2xx ist die Bezeichnung einer Produktserie von digitalen Servoverstärkern der Bucher Automation AG. Die Erweiterung steht für die folgenden Eigenschaften: – 215 kennzeichnet einen Nennstrom von 15 A; – 480 kennzeichnet eine Betriebsspannung von maximal 480 V;
Fehlerstromschutzschalter	Schutzeinrichtung, welche die Summe aller in einen Stromkreis hinein- und herausfließenden Ströme auf Null überwacht. Bei Nichteinhaltung eines Grenzwertes wird der Stromkreis stromlos geschaltet.
Netzfilter	Filter im Stromnetz zum Herausfiltern von hochfrequenten Störungen auf der Netzspannung.

Motorschutzschalter	Ein Schutzschalter mit Überwachungsfunktion der Phasen und der Temperatur eines Motors.
Primärkreis	Eingangsseite eines Transformators.
Prozess	Ein Programm oder ein Teil davon. Eine zusammenhängende Folge von Schritten, die von einem Programm ausgeführt werden.
Register	Ein Hochgeschwindigkeitsspeicher für eine Gruppe von Bits, in einem Mikroprozessor oder einem anderen elektronischen Gerät, in dem Daten für einen bestimmten Zweck zwischengespeichert werden können. Bei Steuerungen der Firma Bucher Automation AG im allgemeinen 32 Bit breite Speicherstellen in einem remanenten RAM.
Resolver	Anbaugerät eines Elektromotors zur Bestimmung der Rotorlage Der Resolver ist ein Messsystem, das kontinuierlich die Winkellage des Motorläufers misst. Der Resolver selbst enthält keine elektronischen Bauteile.
Sekundärkreis	Ausgangsseite eines Transformators.
Sensor	elektronischer Fühler, Signalmesser

Anhang D: Abkürzungsverzeichnis

AC	**A**lternating **C**urrent - Wechselstrom
vgl.	vgl. = vergleiche
DC V	**D**irect **C**urrent **V**oltage - Gleichstrom
z. B.	z. B. - zum Beispiel
EMV	**E**lektro-**M**agnetische **V**erträglichkeit
FI	**E**arth-**I**eakage **c**urrent **b**reaker: Fehler-Stromschalter
Gnd	**G**rou**nd**
HIPERFACE	**Hi**gh **Per**formance Inter**face**. Schnittstellendefinition der Firma Sick AG
Hz	Hertz
IEC	**I**nternational **E**lectrotechnical **C**ommission: Internationale Elektrotechnische Kommission
IP	**I**nternational **P**rotection: Internationale Schutzart
LED	**L**ight - **E**mitting **D**iode: Leucht-Diode
n	Drehzahl
PE	**P**rotective **E**arth: Schutzerde
PELV	**P**rotective **E**xtra **L**ow **V**oltage
PFC	**P**ower **F**actor **C**ontrol: Steuerung des Leistungsfaktors
P_V	Verlustleistung ("Leistung" engl. "Power")
PWM	**P**uls- **W**eiten- **M**odulation
RS-485	**RS**: **R**ecommended **S**tandard - ein anerkannter Industriestandard für die serielle Datenübertragung. RS-485 wird verwendet für Leitungslängen größer 15 m, zwei Leitungen zur Differenzauswertung, sowie ein Senden und Empfangen auf der gleichen Leitung.
SELV	**S**afe **E**xtra **L**ow **V**oltage: Spannung bis 60 V galvanisch vom Netz getrennt.
Sub-D	Typenbezeichnung für Steckverbinder
Temp	**Temp**eratur
U	Formelzeichen für elektrische Spannung (Potentialdifferenz)

Anhang E: Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Doppelte Erdung 16
Abb. 2: EMV-konformer Schirmanschluss bei Sub-D-Steckern 21
Abb. 3: EMV-konforme Befestigung der Motorkabel 22
Abb. 4: Rück- und Frontansicht des Gehäuses des JetMove 215B-480 mit Bohrungen 25
Abb. 5: Mechanische Abmessungen JetMove 215B-480 (in mm) 35
Abb. 6: Maximale Kühlkörpertemperatur in Abhängigkeit des Motorstroms 39
Abb. 7: Blockschaltbild der Reglerstruktur 44
Abb. 8: Anschluss der Spannungsversorgung 46
Abb. 9: Anschluss der Motorleitungen 48
Abb. 10: Sicht auf Motorgegenstecker der Serie SC (Gewinde M23) 49
Abb. 11: Motorgegenstecker für die SM-Serie (Gewinde M40) 52
Abb. 12: Resolver-Gegenstecker der Serie RC (Gewinde M23) 56
Abb. 13: Sicht auf HIPERFACE-Gegenstecker der Serie RC (Gewinde M23) 59
Abb. 14: Anschluss Sin-Cos-Geber mit Adapter 62
Abb. 15: Verdrahtung von X63 zum Anschluss des internen Ballastwiderstands 66
Abb. 16: Verdrahtung von X63 zum Anschluss des externen Ballastwiderstands 66
Abb. 17: Verdrahtung von X63 zum Verkoppeln von Zwischenkreisen bei bis zu drei JetMove 215B-480 68
Abb. 18: Beschaltung der digitalen Ausgänge 73
Abb. 19: Anschlussplan für JetMove 215B-480 mit Resolver 84
Abb. 20: Anschlussplan für JetMove 215B-480 mit HIPERFACE-Geber 85
Abb. 21: Sicht auf EnDat-Gegenstecker der Serie RC (Gewinde M23) 97

Anhang F: Stichwortverzeichnis

A

Analogeingang (Option) 87
Anschlussbelegung
- Analogeingang 88
- HIPERFACE 60
- Inkrementalgeber 103
- Leistungsspannungsversorgung 46
- Motor 48
- Resolver 57
- Sinus-Cosinus-Geber 61
- SSI 101
- Zähler (EnDat 2.2) 98

Anschlussplan 84

B

Bestellinformationen 104
Bestimmungsgemäße Verwendung 11
Betriebsbedingungen 29
Betriebshöhe 30
Blockierung des Motors 47

D

Diagnose 78
DIP-Schalter 92

E

Einbaulage 24, 31
Einstellung IP-Adresse 92
Elektrische Schaltpläne 84
Elektrische Spezifikation 36
EMV 32, 33
EMV-gerechte Installation 26
EMV-Hinweise 20
EnDat-Kabel
- KAY_0723-xxxx 98

Entsorgung 13
Ethernet-Schnittstelle (Option) 89

F

Fehlermeldungen 78
Funktionsstörungen 47

G

Gehäuseerdung 15

H

Hinweisschilder 14
HIPERFACE
- KAY_0723-xxxx 60

I

Inbetriebnahme
- Sicherheitshinweise 28

Inkrementalgeber-Kabel 103
Installation
- Elektrik 26
- Mechanik 24

Installation prüfen 27
Isolationsprüfspannung 31

J

JX2-Systembus-Kabel
- KABEL-KONF-NR. 530 75
- Spezifikation 74

K

Klemmenkasten Motor 55
Kompatible Servomotoren 40
Konfigurationsspeicher 92
Konvektion 24
Korrosion 30

L

LEDs am JetMove 215B-480 76
LEDs der Ethernet-Schnittstelle 91
Lieferumfang 23
Luftfeuchtigkeit 30

M

Mechanische Abmessungen 35
Mechanische Krafteinwirkung 18
Motorbremskreis
- Freilaufdiode notwendig! 48, 71,

84, 85
Motorleistungskabel
KABEL-KONF-NR. 201 53
KABEL-KONF-NR. 202 54
KABEL-KONF-NR. 24.1 51
KABEL-KONF-NR. 26.1 50
Motorschutz 41
Motorwicklungsisolation 26

N

Netzfilter 37
Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 11

O

Oszillation des Motors 47

P

Passwort
Konfigurationsspeicher 94
Personalqualifikation 12
PWM-Frequenz 45

R

Referenzvariablen 70
Reglerarten 45
Reparaturen 13
Resolverkabel
KABEL-KONF-NR. 23 57
Restgefahren
Explosionsgefährdete Bereiche 18
Heiße Oberflächen 17
Hohe Betriebsspannung 17
Mechanische Krafteinwirkung 18
Stromschlag 19, 27, 28, 40

S

Schutzart 31
Schutzklasse 31
Schwingfestigkeit 31
Sieben Segment-Anzeige
Modus 0 Normalbetrieb 76
Modus 1 Inbetriebnahme 77
SSI-Kabel 101
STO Option -S1 95
Störsicherheit 20
Störung 14
Symbolerklärung 6

T

Technische Daten
Analogeingang 87
Inkrementalgeber 102
Sinus-Cosinus-Geber 45
SSI 100
Verstärker allgemein 36
Zähler (EnDat 2.2) 96
Transport- und Lagerschäden 31

U

Überspannungskategorie 31
Umbauten 12
Umgebungstemperatur 30
Unterschiede zu JM-215-480 107

V

Verdrahtungsplan 84
Verschmutzungsgrad 30

W

Warnungen 83
Wartung 13

Z

Zählereingang (Option) 96
Zubehör 23

Bucher Automation AG
Thomas-Alva-Edison-Ring 10
71672 Marbach am Neckar, Deutschland

Tel +49 7141 2550-0
info@bucherautomation.com
www.bucherautomation.com