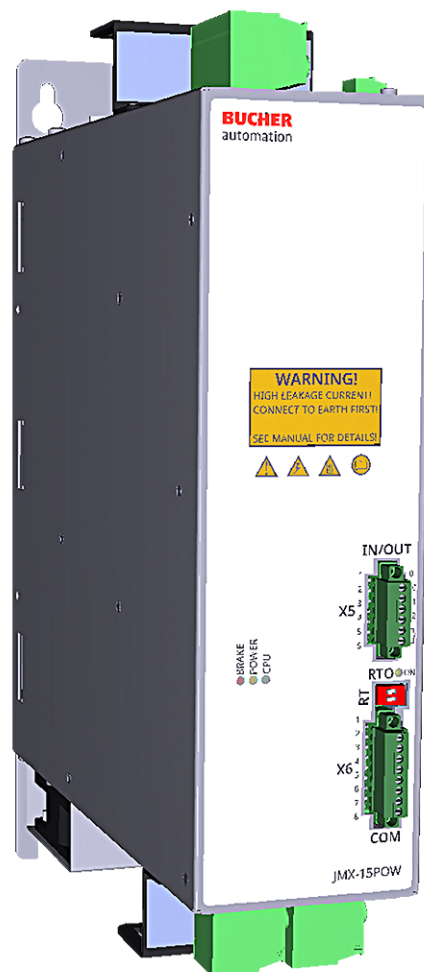


# Betriebsanleitung

---



60887348\_00

**JMX-15P23-R1A0**  
Versorgungseinheit

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



**Bucher Automation AG**

Thomas-Alva-Edison-Ring 10  
71672 Marbach am Neckar, Deutschland  
T +49 7141 2550-0  
[info@bucherautomation.com](mailto:info@bucherautomation.com)

Technische Hotline  
T +49 7141 2550-444  
[hotline@bucherautomation.com](mailto:hotline@bucherautomation.com)

Vertrieb  
T +49 7141 2550-663  
[sales@bucherautomation.com](mailto:sales@bucherautomation.com)

[www.bucherautomation.com](http://www.bucherautomation.com)

Originaldokument

Dokumentversion	1.00
Ausgabedatum	06.09.2023

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
1.1	Informationen zum Dokument .....	5
1.2	Darstellungskonventionen .....	5
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>6</b>
2.1	Allgemein .....	6
2.2	Verwendungszweck.....	6
2.2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.3	Verwendete Warnhinweise .....	7
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	8
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>11</b>
3.1	Systemübersicht .....	12
3.2	Aufbau .....	13
3.3	Merkmale .....	14
3.4	Statusanzeige.....	14
3.4.1	Leuchtzyklen der LEDs.....	14
3.4.2	Statusanzeige LEDs .....	15
3.5	Typenschild .....	16
3.6	Lieferumfang.....	17
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>18</b>
4.1	Abmessungen.....	18
4.2	Mechanische Eigenschaften.....	19
4.3	Elektrische Eigenschaften .....	19
4.4	Drehmomentreduzierung.....	24
4.5	Umweltbedingungen.....	25
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>26</b>
5.1	Versorgungseinheit montieren.....	26
5.2	Versorgungseinheit demontieren.....	27
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>28</b>
6.1	Stromversorgung .....	31
6.1.1	Anschluss Spannungsversorgung und RTO-Kontakt .....	31
6.2	Blockschaltbild.....	32
6.3	Testinstallation.....	32
6.4	Anschlussbeispiel .....	34
6.4.1	Leitungsquerschnitte .....	35
6.5	Anschluss Eingangsbereich .....	35

6.5.1	Sicherungen .....	36
6.5.2	Netzdrosseln.....	36
6.6	Anschluss Ausgangsbereich .....	37
6.7	Falsche Verbindungen.....	38
6.8	Ladeschaltung und Startphase.....	40
6.8.1	Funktionsweise der Ladeschaltung .....	40
6.9	Schutzleiteranschluss.....	42
6.10	Anschluss X1 – Bremswiderstand.....	43
6.11	Anschluss X2 - dreiphasige Spannungsversorgung.....	44
6.12	Anschluss X3 - Spannungsversorgung Steuerungsteil .....	44
6.13	Anschluss X5 - I/O-Schnittstelle .....	45
6.13.1	Funktionen der I/O-Ressourcen .....	45
6.13.2	RTO-Kontakt.....	46
6.14	Anschluss X7 und X8 - Ausgangsleistung.....	46
<b>7</b>	<b>Bedienelemente .....</b>	<b>47</b>
7.1	Erdungskondensatorschalter SW1 .....	47
<b>8</b>	<b>Logische Zustände des Netzteils.....</b>	<b>48</b>
<b>9</b>	<b>Fehler und Warnungen .....</b>	<b>50</b>
9.1	Fehlerbeschreibung.....	50
9.2	Fehler zurücksetzen .....	50
9.2.1	Voraussetzungen.....	50
9.3	Fehlerliste .....	52
<b>10</b>	<b>Service.....</b>	<b>58</b>
10.1	Kundendienst.....	58
<b>11</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>59</b>
11.1	Instandsetzung .....	60
11.2	Lagerung und Transport.....	60
11.3	Entsorgung .....	60
<b>12</b>	<b>Bestellschlüssel .....</b>	<b>61</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Informationen zum Dokument

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

### Zielgruppen

Dieses Dokument richtet sich an Fachpersonal.

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

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

### Verfügbarkeit von Informationen

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

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

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

Folgende Informationsprodukte ergänzen dieses Dokument:

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

### INFO

#### EtherCAT®

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

## 1.2 Darstellungskonventionen

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

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

### INFO

#### Weiterführende Informationen und praktische Tipps

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

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemein

Das Produkt entspricht beim Inverkehrbringen dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik.

Neben der Betriebsanleitung gelten für den Betrieb des Produkts die Gesetze, Regeln und Richtlinien des Betreiberlandes bzw. der EU. Der Betreiber ist für die Einhaltung der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln verantwortlich.

### 2.2 Verwendungszweck

#### 2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Versorgungseinheit JMX-15P23-R1A0 ist eine Komponente, die zum Einbau in industrielle und gewerbliche Anlagen und Maschinen bestimmt ist.

Der Einbau ist nur in ortsfesten Ausrüstungen erlaubt. Das Mehrachs-Automatisierungssystem der JMX-15-Serie besteht mindestens aus einer Versorgungseinheit und mindestens einem Servoverstärker. Im motorischen Betrieb entnimmt die Versorgungseinheit aus dem Versorgungsnetz Energie und stellt sie über den Zwischenkreis den angeschlossenen Servoverstärkern zur Verfügung.

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

#### 2.2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

- Die Versorgungseinheit darf nicht außerhalb eines Schaltschranks verwendet werden.
- An der Versorgungseinheit dürfen keine Servoverstärker anderer Hersteller betrieben werden.

Die folgenden Anwendungsbereiche gehören zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung:

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

## 2.3 Verwendete Warnhinweise

### **GEFAHR**



#### **Hohes Risiko**

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

### **WARNUNG**



#### **Mittleres Risiko**

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

### **VORSICHT**



#### **Geringes Risiko**

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

### **HINWEIS**

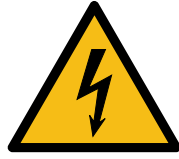


#### **Sachschäden**

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

## 2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

### GEFAHR



#### Gefahr durch hohe elektrische Spannung

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

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

### GEFAHR



#### Lichtbogengefahr durch unsachgemäße Handlungen

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

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

### WARNUNG



#### Brandgefahr durch unsachgemäßem Betrieb des Geräts

Bei unsachgemäßem Betrieb und im Fehlerfall kann das Gerät überhitzen und einen Brand verursachen, der schwere Körperverletzung oder Tod zur Folge haben kann.

- ▶ Betreiben Sie das Gerät gemäß der Spezifikation. Die max. Drehzahl darf niemals überschritten werden.
- ▶ Verwenden Sie keine beschädigten Geräte.
- ▶ Schalten Sie das Gerät bei zu hohen Temperaturen sofort ab.



**⚠️ WARNUNG****Quetschgefahr durch unkontrollierte Achsbewegungen**

Achsbewegungen und Beschleunigungen verursachen hohe mechanische Kräfte.

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

**⚠️ WARNUNG****Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen**

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

- ▶ Treffen Sie Schutzmaßnahmen gegen versehentliches Berühren des Geräts, wie z. B. Schutzabdeckungen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass am Gerät keine temperaturempfindlichen Teile, z. B. Anschlusskabel, anliegen oder befestigt sind.
- ▶ Sorgen Sie für eine genügende Wärmeableitung und halten Sie beim Einbau die geforderten Abstände ein, um die Belüftung nicht zu behindern oder zu beschränken.
- ▶ Lassen Sie das Gerät einige Zeit abkühlen, bevor Sie Reinigungs- und Wartungsarbeiten durchführen.
- ▶ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Vermeiden Sie jeden Kontakt mit dem Bremswiderstand.
- ▶ Bringen Sie keine brennbaren oder hitzeempfindlichen Komponenten in die Nähe des Bremswiderstandes.
- ▶ Prüfen Sie in kritischen Fällen die Temperatur des Bremswiderstands mit einem Testarbeitszyklus.

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

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

- ▶ Sie dürfen sich nicht in unmittelbarer Nähe des Geräts aufhalten, wenn Sie zur obigen Personengruppe gehören.
- ▶ Halten Sie als betroffene Person einen Mindestabstand von 300 mm zum Gerät ein.

## HINWEIS



### **Sachschaden durch lockere Leistungsanschlüsse**

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

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

## 3 Produktbeschreibung

Die Versorgungseinheit JMX-15P23-R1A0 wurde für die Versorgung der Antriebe der JMX-Serie entwickelt.

Die Software, mit der die Versorgungseinheit JMX-15P23-R1A0 ausgestattet ist, unterteilt sich in zwei Typen:

- **Boot-Firmware:** Sie bootet die Versorgungseinheit, indem sie einige grundlegende Dienste aktiviert und nach einer ersten Phase der Identifizierung und Diagnose des Systems die Firmware ausführt
- **Firmware:** Sie verwaltet alle Betriebsfunktionen der Versorgungseinheit

### 3.1 Systemübersicht

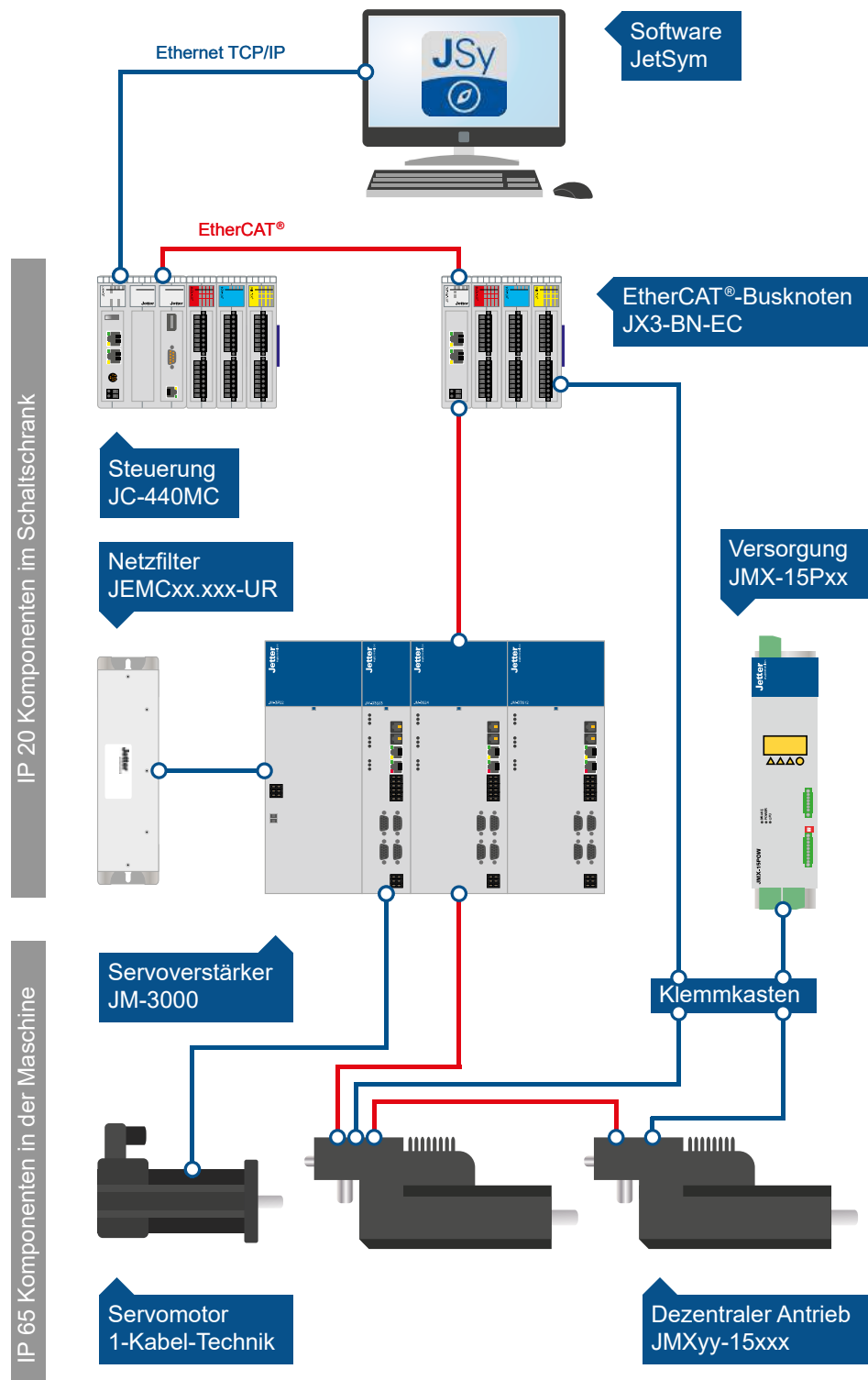


Abb. 1: Systemübersicht

## 3.2 Aufbau

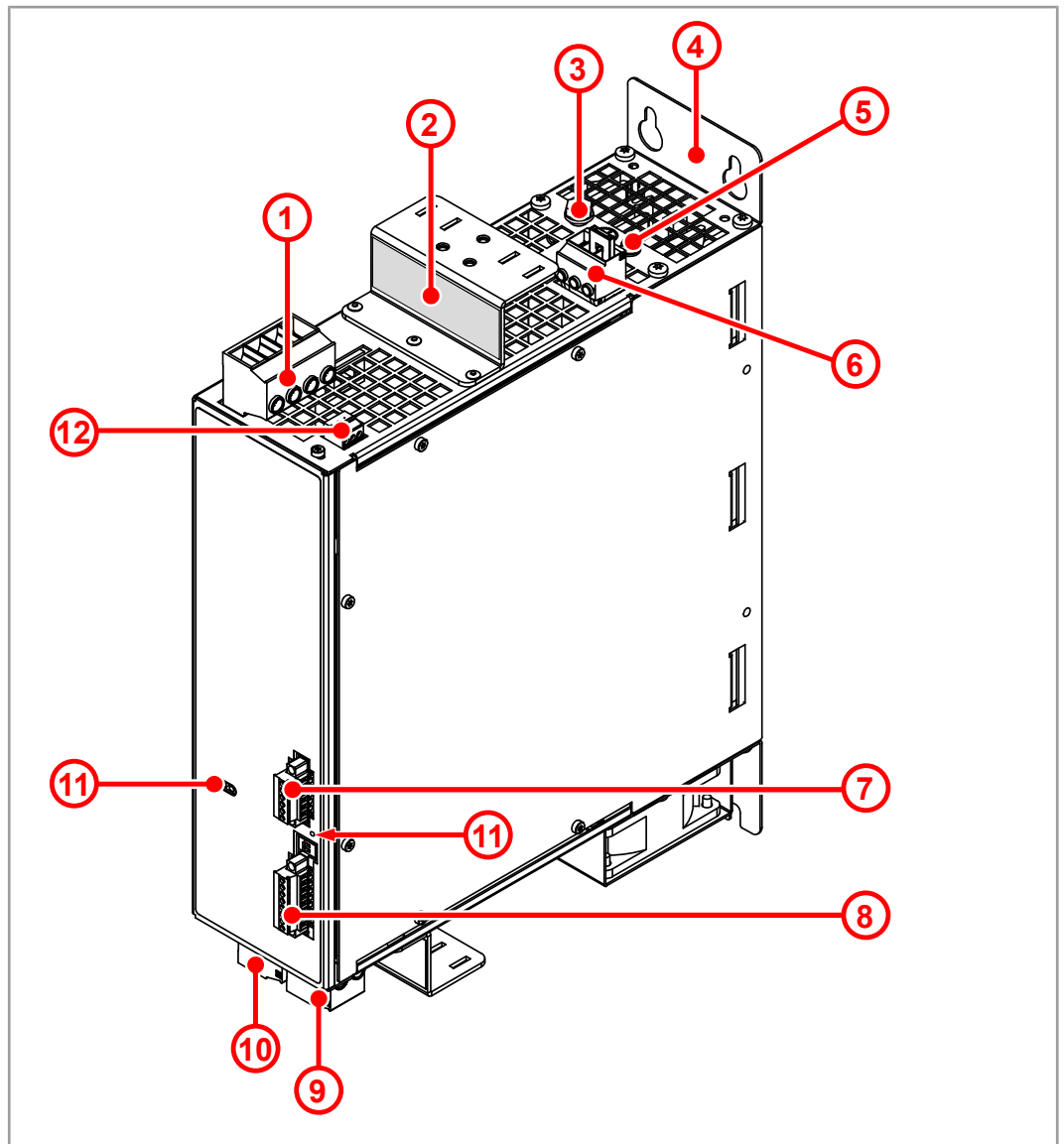


Abb. 2: Aufbau

1	Buchse X2: dreiphasige Stromversorgung
2	Typenschild
3	Anschluss des Erdungskabels
4	Montageplatte
5	Schraube für Schirm des externen Bremswiderstands
6	Buchse X1: Bremswiderstand
7	Buchse X5: I/O-Schnittstelle, RTO-Kontakt
8	Buchse X6: RS485, n. c.*
9	Buchse X8: Ausgangsleistung für den Kanal CH2
10	Buchse X7: Ausgangsleistung für den Kanal CH1
11	LEDs
12	Buchse X3: 24V-Versorgung der Steuerung
*n. c. = not connected (= keine Funktion)	

### 3.3 Merkmale

- Die JMX-15P23-R1A0 wurde für die Versorgung der Antriebe der JMX -Serie entwickelt
- Überstromschutzvorrichtungen sind integriert
- Die Gleichspannungseigenschaften des Zwischenkreises sind für die Antriebe der JMX -Serie geeignet
- Integrierte Schutzfunktionen
  - Überlast an den Ausgängen des DC-Busses
  - Kurzschluss im Bremskreis
  - Überlast der Bremsenergie
  - Überlast der Ladeenergie
  - Unterspannung/Überspannung/übermäßige Welligkeit des DC-Busses
  - Übertemperatur im Leistungs- und Steuerteil

### 3.4 Statusanzeige

Die LEDs der Statusanzeige zeigen den Kommunikationsstatus des Geräts sowie den Zustand der Spannungsversorgung an.

Farbe und Status der LEDs bieten Diagnosemöglichkeiten zu diversen Zuständen.

Die LEDs befinden sich auf der Vorderseite der JMX-15P23-R1A0.

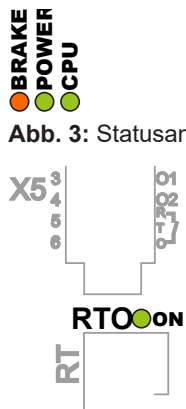


Abb. 3: Statusanzeige

Abb. 4: Statusanzeige RTO

#### 3.4.1 Leuchtzyklen der LEDs

Parameter	Leuchtzyklus	Beschreibung
OFF	-	LED ausgeschaltet
ON	Permanentes Leuchten	LED eingeschaltet
BLK	200 ms an, 200 ms aus	Langsames, ständiges Blinken

Tab. 1: Blinkzyklen der LEDs

### 3.4.2 Statusanzeige LEDs

LED	Farbe	Aktion	Beschreibung
BRAKE		OFF ---	Brems-Chopper nicht aktiv
	Orange	ON	Brems-Chopper aktiv, Energie < 50% des maximal tolerierbaren Wertes
	Rot	ON	Brems-Chopper aktiv, Energie $\geq 50\%$ des maximal tolerierbaren Wertes
POWER		OFF ---	Ausgeschaltet oder im Bootmodus
	Grün	BLK	Startsequenz (Spannungs-/Stromüberwachung)
	Grün	ON	Betriebsbereit, Ausgangsstrom < 70% $I_{nom.}$
	Grün und Orange	BLK	Betriebsbereit, Ausgangsstrom $\geq 70\%$ $I_{nom.}$
	Orange	ON	Gerät funktioniert, eine oder mehrere Warnungen aktiv
	Rot	ON	Keine Spannung, ein oder mehrere Fehler aktiv
CPU		OFF ---	CPU arbeitet nicht
	Grün	ON	CPU im Firmwaremodus
	Orange	ON	CPU im Bootmodus
	Rot	ON	CPU im Reset
RTO		OFF ---	Kontakt offen
	Grün	ON	Kontakt geschlossen

**Tab. 2:** Interpretation der Status der LEDs

### 3.5 Typenschild

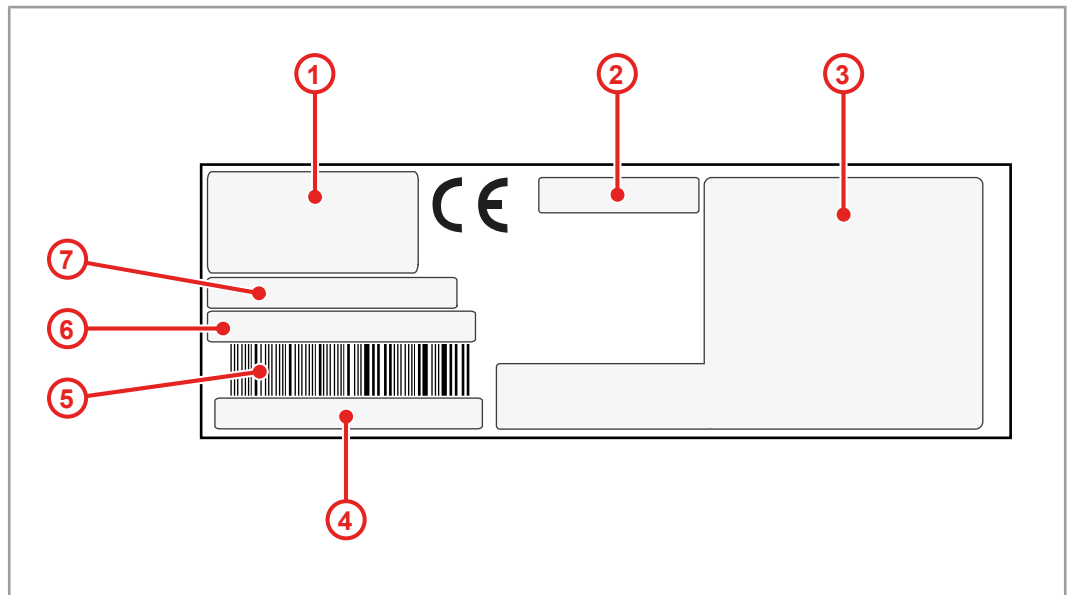


Abb. 5: Typenschild

1	Firmenlogo
2	Warn- und Gebotszeichen
3	Leistungsdaten
	$U_{IN}$ Eingangsspannungsbereich
	$I_{inMax}$ Maximaler Eingangsstrom
	$U_{Out}$ Ausgangsspannungsbereich
	$P_{OutMax}$ Maximale Ausgangsleistung
	$I_{OutMax}$ Maximaler Ausgangsstrom
	$U_{Ctr}$ Steuerspannung
	$I_{Ctr}$ Stromaufnahme Steuerspannungsseite
	$T_A$ Umgebungstemperatur
	HW Hardwarerevision
	IP Schutzgrad
4	Seriennummer
5	Barcode der Seriennummer
6	Artikelnummer
7	Artikelbezeichnung (siehe <a href="#">Bestellschlüssel</a> ► 61))



### 3.6 Lieferumfang

Lieferumfang		Artikelnummer	Stückzahl
JMX-15P23-R1A0		60886838_00	1
Phoenix Anschlussstecker			
X1	3-polig		1
X2	4-polig		1
X3	3-polig		1
X5	6-polig		1
X7	2-polig		1
X8	2-polig		1
USB-Stick mit kompletter Dokumentation			1

Kabel sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Diese und weiteres Zubehör sind bei der Bucher Automation AG erhältlich.

## 4 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten des Geräts JMX-15P23-R1A0.

### 4.1 Abmessungen

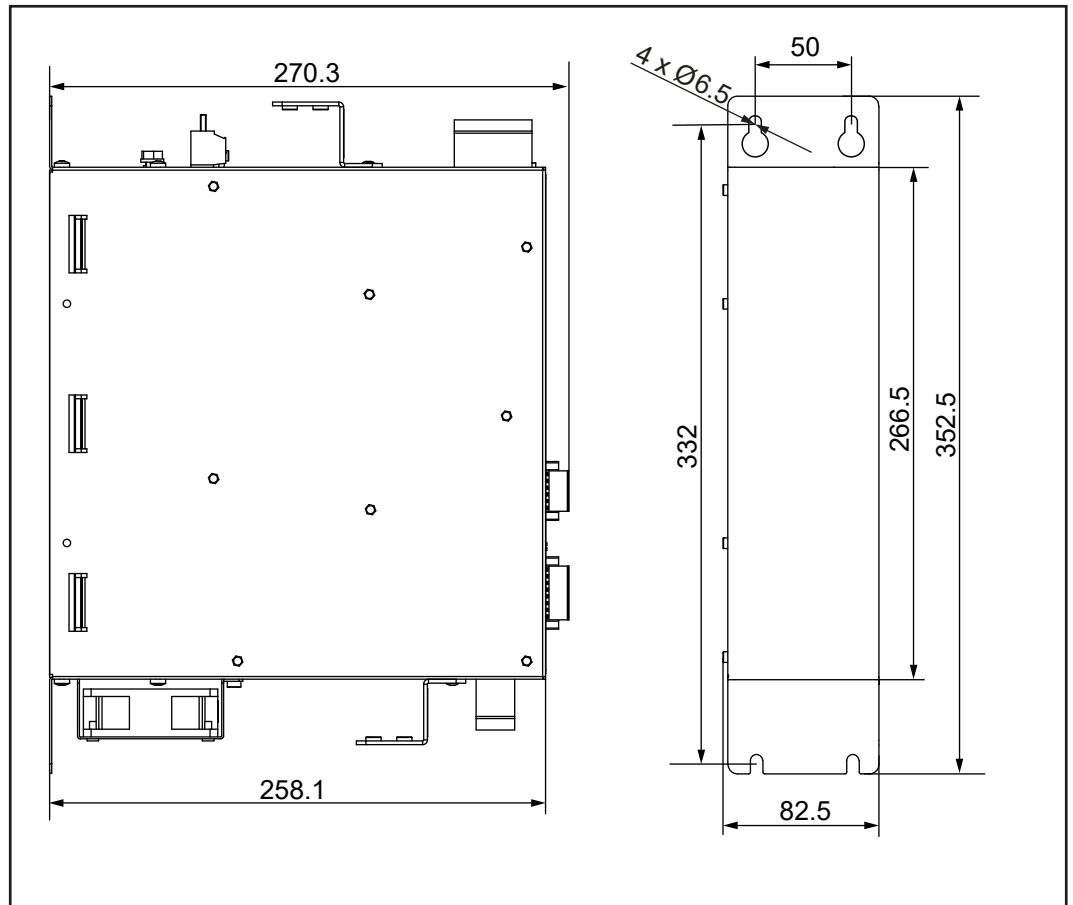


Abb. 6: Abmessungen in mm

#### **INFO**

#### **CAD-Daten**

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

## 4.2 Mechanische Eigenschaften

Parameter	Beschreibung	Normen
Einbaulage	Senkrecht	
Gewicht	5,8 kg	
<b>Gehäuseeigenschaften</b>		
Material	Metall	
Kühlung	externer Lüfter	
<b>Schwingfestigkeit</b>		
Frequenzdurchläufe	1 Oktave/Minute, sinusförmig	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-6
Konstante Beschleunigung	2 g	5 Hz ≤ f ≤ 500 Hz
Anzahl und Richtung	10 Durchläufe für alle 3 Raumachsen	
<b>Schockfestigkeit</b>		
Schockart	Halbsinuswelle	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-27
Stärke und Dauer	20 g für 11 ms	
Anzahl und Richtung	3 Schocks in beide Richtungen der 3 Raumachsen	
<b>Schutzart</b>		
Schutzart	IP20	DIN EN 60529

Tab. 3: Mechanische Eigenschaften

## 4.3 Elektrische Eigenschaften

### Leistungsbereich

Parameter	Minimale Nennspannung	Nennspannung	Maximale Nennspannung
Dreiphasige Nennspannung	AC 230 V	AC 400 V	AC 480 V
Art des Anschlussnetzes	<b>Der Anschluss ist nur an ein TT- oder TN-Netz erlaubt.</b>		
Systemspannung (Nennspannung zwischen einer Phase und Erde)	Max. 300 V Überspannungskategorie III		
Eingangsspannungsbereich	180 ... 520 V (50/60 Hz)		
Asymmetrie der Netzspannung	< 3 % der Eingangsspannung		
Kurzschluss-Nennstrom (SCCR) der Leitung	max. 5 kA		
Netzfilter	integriert		

Parameter	Minimale Nennspannung	Nennspannung	Maximale Nennspannung
Netzsicherungen (vom Benutzer bereitgestellt)	SIBA 50 124 06.50 Alternative Sicherungen (CE): – Busmann cod. FWP-50A14F – ITALWEBER AQS-F14x51 cod.1480050 oder andere Sicherungen 50 A schnellschaltend mit $I^2T \leq 700 \text{ A}^2\text{s}$		
Leistungsschutz (vom Benutzer bereitgestellt)	3 Leistungspole NO + 24 Vdc Spule, IEC 60947 konform oder mit Schneider Baureihe LC1D40 (UL)		
Eingangsstrom	41 A <sub>eff</sub>	44 A <sub>eff</sub>	39 A <sub>eff</sub>
Eingangsstrom mit Netzinduktivität (vom Benutzer bereitgestellt)	-	34 A <sub>eff</sub>	-
Ausgangsnennspannung	DC 324 V	DC 564 V	DC 677 V
Ausgangsnennstrom (CH1 + CH2)	40 A	40 A	33 A
Ausgangshöchststrom ( $\leq 5 \text{ s}$ )	80 A	80 A	66 A
Ausgangsnennleistung	13 kW	22,5 kW	22,5 kW
Ausgangsleistung Impuls ( $\leq 5 \text{ s}$ )	26 kW	46 kW	46 kW
Strom jedes einzelnen Ausgangskanals	25 A		
Zwischenkreis-kapazität	1500 $\mu\text{F}$		
Wärmeableitung (ohne Berücksichtigung der Brems-Chopper Verlustleistung)	200 W		

Tab. 4: Daten Leistungsbereich

**Steuerungsbereich**

Parameter	Beschreibung
Versorgungsspannungsbereich	DC 24 V -10% ... +10%
Interne Sicherung	4A-T, nicht austauschbar
Stromaufnahme Steuerspannungsseite	0,6 A (Dig Out Off) Kann für 100 ms 1,4 A erreichen, wenn die (Wechsel-)Netzspannung an die JMX-15P angelegt wird und der Übergang vom HVDC CHECK zum Betriebszustand erfolgt.
Digitale Ausgänge	Ausgangsspannung DC 24 V
	Typ PNP
	Ausgangsstrom = 0,9 A (0,3 A für jeden Ausgang; die Ausgangsspannung ist abhängig von der über den Anschluss X3 bereitgestellten Spannung).
RTO-Kontakt	Maximale Spannung: 30 Vac/Vdc Maximaler Strom: 1 A

**Tab. 5:** Werte Steuerungsbereich**Bremswiderstand  
Buchse X1**

Parameter	Beschreibung / Wert
Steckertyp	Phoenix PC 5/ 3-ST1-7,62 (1777736), female
Anzahl der Pole	3
Leitungsquerschnitt	0,2 ... 6 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment	0,8 Nm
Nennspannung	1000 V
Nennstrom	41 A

**Tab. 6:** Bremswiderstand Buchse X1**Spannungsversorgung  
Leistungsbereich  
Buchse X2**

Parameter	Beschreibung / Wert
Steckertyp	Phoenix PC 16/ 4-ST-10,16 (1967391), female
Anzahl der Pole	4
Leitungsquerschnitt	0,75 ... 16 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment	1,7 ... 1,8 Nm
Nennspannung	1000 V
Nennstrom	76 A

**Tab. 7:** Spannungsversorgung Leistungsbereich Buchse X2

**Spannungs-  
versorgung  
Steuerungsbereich  
Buchse X3**

Parameter	Beschreibung / Wert
Steckertyp	Phoenix MC 1,5/ 3-ST-3,81 (1803581), female
Anzahl der Pole	3
Leitungsquerschnitt	0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment	0,22 ... 0,25 Nm
Nennspannung	160 V
Nennstrom	8 A

**Tab. 8:** Spannungsversorgung Steuerungsbereich Buchse X3

**I/O-Schnittstelle  
Buchse X5**

Parameter	Beschreibung / Wert
Steckertyp	Phoenix MCVR 1,5/ 6-STF-3,5 (1863343), female
Anzahl der Pole	6
Leitungsquerschnitt	0,13 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment	0,22 ... 0,25 Nm
Nennspannung	160 V
Nennstrom	8 A
Eingänge	1, Typ PNP
Typischer Eingangsstrom @Vin = 24 V	4,8 mA
Eingangsspannung (hoher oder niedriger Logiklevel)	
Nominal	+24 Vdc
Für Low-Signale	-30 V ... +5 Vdc
Für High-Signale	+15 V ... +30 Vdc
Ausgänge	3, Typ PNP
Max. Ausgangsstrom	Pro Ausgang 300 mA
Versorgungsspannung	24 V (wird intern aus den 24 V gewonnen, die an X3 anliegen).
Galvanische Isolierung	durch Optoisolatoren
Schutz	Umkehrung der Polarität, bei den Ausgängen noch zusätzlich Überspannung und Kurzschluss
<b>RTO-Kontakt</b>	
Max. Spannung (Zustand OFF)	30 V
Max. Stromstärke (Zustand ON)	1 A
Schutz gegen Kurzschluss	Nicht vorhanden

Parameter	Beschreibung / Wert
Maximal zulässige Spannung zwischen RTO (Pin 5 oder 6 von X5) und GND (Pin 3 von X3)	50 V*
<b>* Die Spannungsbegrenzung muss durch einen Drosselkondensator an den Anschlüssen der Schützspule erreicht werden.</b>	
Öffnungszeit der Kontakte	< 150 ms
Von der Spule erzeugte Spitzenspannung	≤ 50 V

Tab. 9: I/O-Schnittstelle Buchse X5

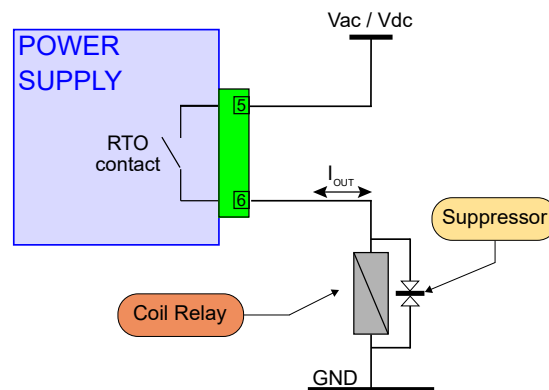


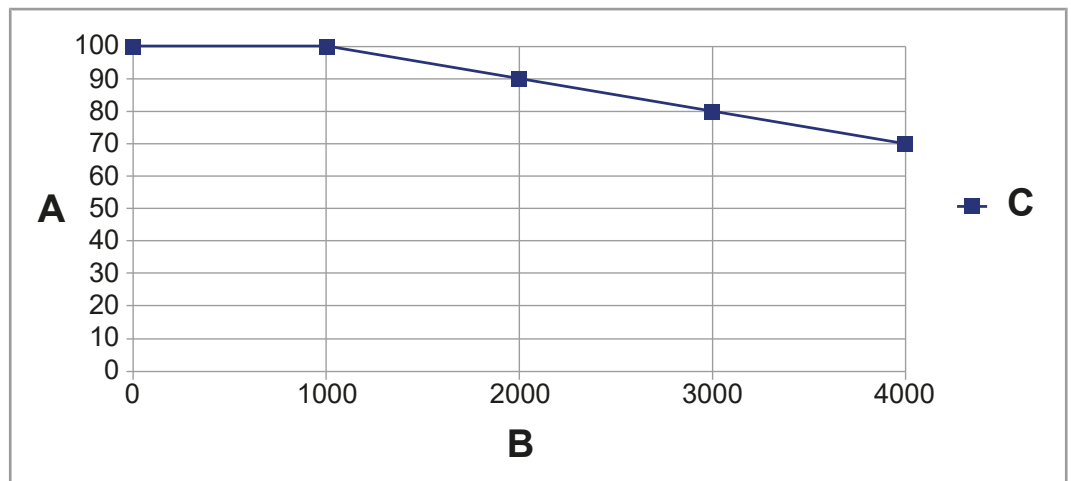
Abb. 7: Beispiel RTO-Kontaktverdrahtung

**Ausgangsleistung  
Buchsen X7 und X8**

Parameter	Beschreibung / Wert
Steckertyp	Phoenix IPC16/2-ST-10,16 (1969373), female
Anzahl der Pole	2
Leitungsquerschnitt	0,75 ... 16 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment	1,7 ... 1,8 Nm
Nennspannung	1000 V
Nennstrom	76 A

Tab. 10: Ausgangsleistung Buchsen X7 und X8

## 4.4 Drehmomentreduzierung



**Abb. 8:** Drehmomentreduzierung in Abhängigkeit von der Höhe

A	Drehmoment %
B	Höhe m
C	Drehmoment

Die Ausgangsleistung hängt von der Wärmeableitung des Netzteils zur äußeren Umgebung ab. Bei ungenügender Ableitung greift die Übertemperaturüberwachung des Leistungsteils ein, wenn der Kühlkörper eine Temperatur von 90 °C überschreitet.

Der Wärmeschutz wird nicht aktiviert, wenn der Ausgangsstrom den Nennwert erreicht, die Umgebungstemperatur 40 °C nicht überschreitet und der Bremswiderstand keine übermäßige Wärme erzeugt.



## 4.5 Umweltbedingungen

Parameter	Beschreibung	Normen
Betriebstemperatur	0 ... +40 °C	DIN EN 61131-2
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	DIN EN 60068-2-1
Luftfeuchtigkeit	5 ... 95 % bei 40 °C, nicht kondensierend	IEC 60068-2-78
Max. Betriebshöhe	4000 m über NN	DIN EN 61131-2
<p><b>HINWEIS! Für eine Einbauhöhe zwischen 2000 und 4000 m über NN muss, um den transienten Überspannungen entgegenzuwirken, ein Überspannungsschutz an der Maschine installiert werden, der die Überspannungen des Stromkreises auf die Überspannungskategorie II begrenzt. Dies kann mit einem galvanischen Isolationstransformator erreicht werden.</b></p>		
Installationsort	Schaltschrank	
Korrosion und chemische Beständigkeit	Hinsichtlich Korrosion wurden keine besonderen Maßnahmen getroffen. Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Metalldämpfen und anderen korrosiven oder elektrisch leitenden Verunreinigungen.	
Verschmutzungsgrad der Elektronikumgebung	Stufe 2	DIN EN 61131-2
	Es tritt nur nicht leitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.	

Tab. 11: Umweltbedingungen

## 5 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Montage und den Austausch des Geräts JMX-15P23-R1A0.

### ⚠️ WARNUNG



#### Mögliche Personen- oder Sachschäden durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

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

### HINWEIS



#### Beschädigte Geräte

Beschädigte Geräte können erheblichen Sachschaden hervorrufen.

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

### 5.1 Versorgungseinheit montieren

Führen Sie zur Montage der JMX-15P23-R1A0 folgende Schritte aus:

1. Halten Sie die JMX-15P23-R1A0 senkrecht an die Montageplatte des Schaltschranks.
2. Stellen Sie sicher, dass der Abstand über und unter der Versorgungseinheit jeweils 100 mm beträgt. Seitlich ist jeweils ein Abstand von mindestens 50 mm einzuhalten.
3. Vermeiden Sie die Montage an Stellen im Schaltschrank an denen hohe Temperaturen auftreten.
4. Markieren Sie auf der Montageplatte 4 Stellen für die Befestigungsbohrung. Die Maße können Sie aus der Abbildung **Abmessungen** [▶ 18] entnehmen.
5. Bohren Sie die Löcher und schneiden Sie die Gewinde.
6. Schrauben Sie die Montageschrauben zur Hälfte in das Gewinde.
7. Hängen Sie die Versorgungseinheit mit den Schlüssellochbohrungen in der Rückwand auf die Montageschrauben.
8. Schrauben Sie die Montageschrauben fest.

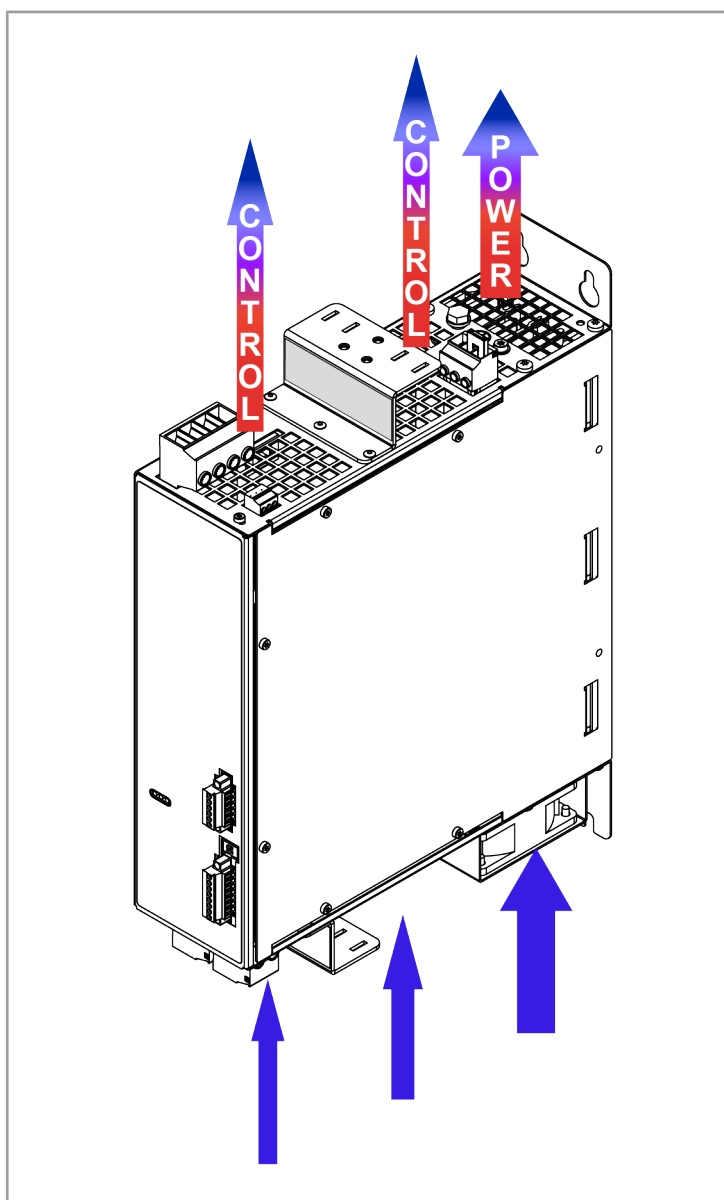


Abb. 9: Wärmeableitung

## 5.2 Versorgungseinheit demontieren

Führen Sie zur Demontage der JMX-15P23-R1A0 folgende Schritte aus:

1. Schalten Sie die JMX-15P23-R1A0 spannungslos.
2. Lösen Sie die 4 Montageschrauben, indem Sie sie zur Hälfte herausdrehen.
3. Heben Sie die Versorgungseinheit leicht an und nehmen Sie sie von den Montageschrauben ab.

## 6 Elektrischer Anschluss

Dieses Kapitel enthält Informationen über das kompletten Anschlussschema, die Schnittstellen, die Pinbelegung und die Eigenschaften der digitalen Ein- und Ausgänge.

### GEFAHR



#### Elektrischer Schlag

Falsches Anschließen kann zu hoher elektrischer Spannung führen.

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

### GEFAHR



#### Gefahr durch hohe elektrische Spannung

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

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

### GEFAHR



#### Gefahr durch Stromschlag

Wenn der Bremswiderstand nicht richtig dimensioniert oder gar nicht vorhanden ist, kann die Überspannung nicht abgeleitet werden. Dies kann zur ungewollten Abschaltung durch Überspannung führen, was ein Austrudeln des Motors bewirkt.

Tödliche Unfälle, schwere Verletzungen und/oder Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Stellen Sie vor dem Einschalten der Stromversorgung sicher, dass der Bremswiderstand am Anschluss X1 eingesteckt und richtig konfiguriert ist.

**⚠️ WARNUNG****Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen**

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

- ▶ Treffen Sie Schutzmaßnahmen gegen versehentliches Berühren des Geräts, wie z. B. Schutzabdeckungen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass am Gerät keine temperaturempfindlichen Teile, z. B. Anschlusskabel, anliegen oder befestigt sind.
- ▶ Sorgen Sie für eine genügende Wärmeableitung und halten Sie beim Einbau die geforderten Abstände ein, um die Belüftung nicht zu behindern oder zu beschränken.
- ▶ Lassen Sie das Gerät einige Zeit abkühlen, bevor Sie Reinigungs- und Wartungsarbeiten durchführen.
- ▶ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Vermeiden Sie jeden Kontakt mit dem Bremswiderstand.
- ▶ Bringen Sie keine brennbaren oder hitzeempfindlichen Komponenten in die Nähe des Bremswiderstandes.
- ▶ Prüfen Sie in kritischen Fällen die Temperatur des Bremswiderstands mit einem Testarbeitszyklus.

**⚠️ WARNUNG****Brand- oder Lichtbogengefahr und Schäden am Gerät durch falschen Anschluss**

- ▶ Schließen Sie niemals eine Wechsel- oder Gleichspannung außerhalb der vorgesehenen Grenzwerte oder mit umgekehrter Polarität an.
- ▶ Schließen Sie niemals eine externe Spannung an die Ausgangsanschlüsse an.

**HINWEIS****Sachschaden durch falsche Dimensionierung**

Zu gering dimensionierte Leitungen können zu Überhitzung und damit zur Brandgefahr führen.

- ▶ Die Versorgungseinheit ist für einen festen Anschluss an ein dreiphasiges Stromnetz vom Typ TT und TN vorgesehen. Der Nennstrom des Kurzschlusses der elektrischen Leitung muss  $< 5 \text{ kA}$  sein.
- ▶ Lesen Sie die Betriebsanleitungen der verwendeten Geräte bevor Sie mit der Installation beginnen.
- ▶ Nehmen Sie den Anschluss der Stromversorgung erst nach der korrekten Dimensionierung der Verkabelung und der damit verbundenen Schutzvorrichtungen vor.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass die Schutzvorrichtungen am Eingang der Versorgungseinheit ein ausreichendes Unterbrechungsvermögen haben.

**HINWEIS****Materialschäden oder Funktionsbeeinträchtigung**

Ungeeignete Ausführung des Kabelbaums kann zu mechanischer Überbeanspruchung führen.

- ▶ Schützen Sie Leitungen vor Abknicken, Verdrehen und Scheuern.
- ▶ Montieren Sie Zugentlastungen für die Anschlusskabel.

## 6.1 Stromversorgung

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromquelle gemäß den Spezifikationen in **Elektrische Eigenschaften** [► 19] geeignet ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass die der JMX-15P-Stromversorgung vorgeschalteten Eingangsschutzeinrichtungen eine ausreichende Unterbrechungskapazität aufweisen.

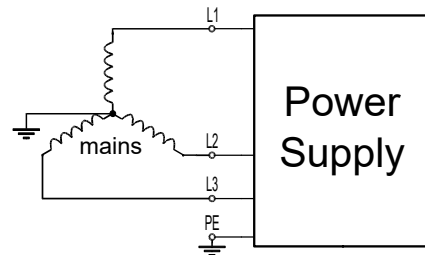


Abb. 10: Stromversorgung

### 6.1.1 Anschluss Spannungsversorgung und RTO-Kontakt

- Schließen Sie die Spannungsversorgungen und den RTO-Kontakt, wie in der folgenden Abbildung gezeigt, an.

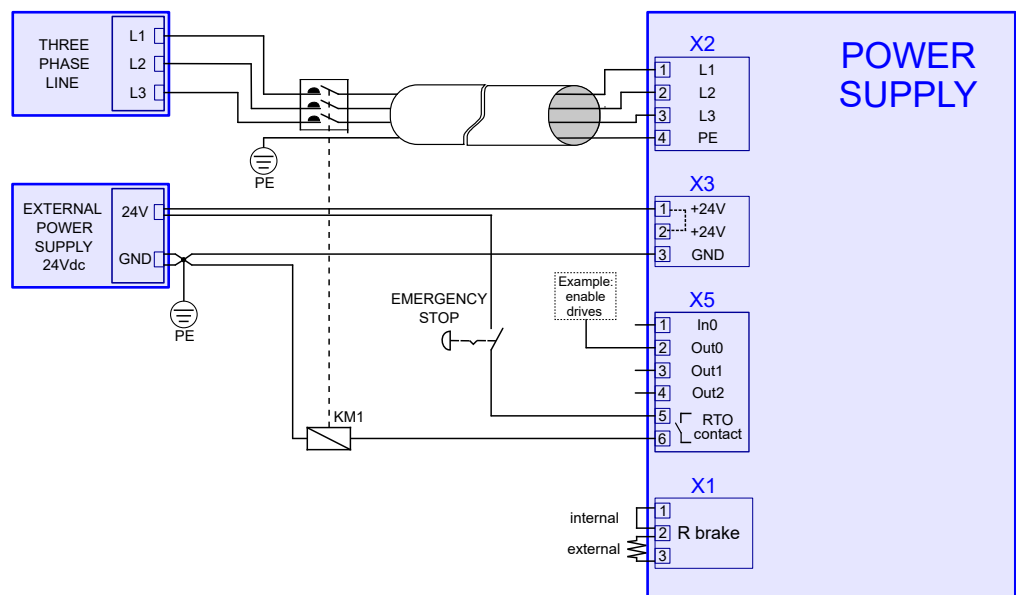


Abb. 11: Anschluss Stromversorgung und RTO-Kontakt

## 6.2 Blockschaltbild

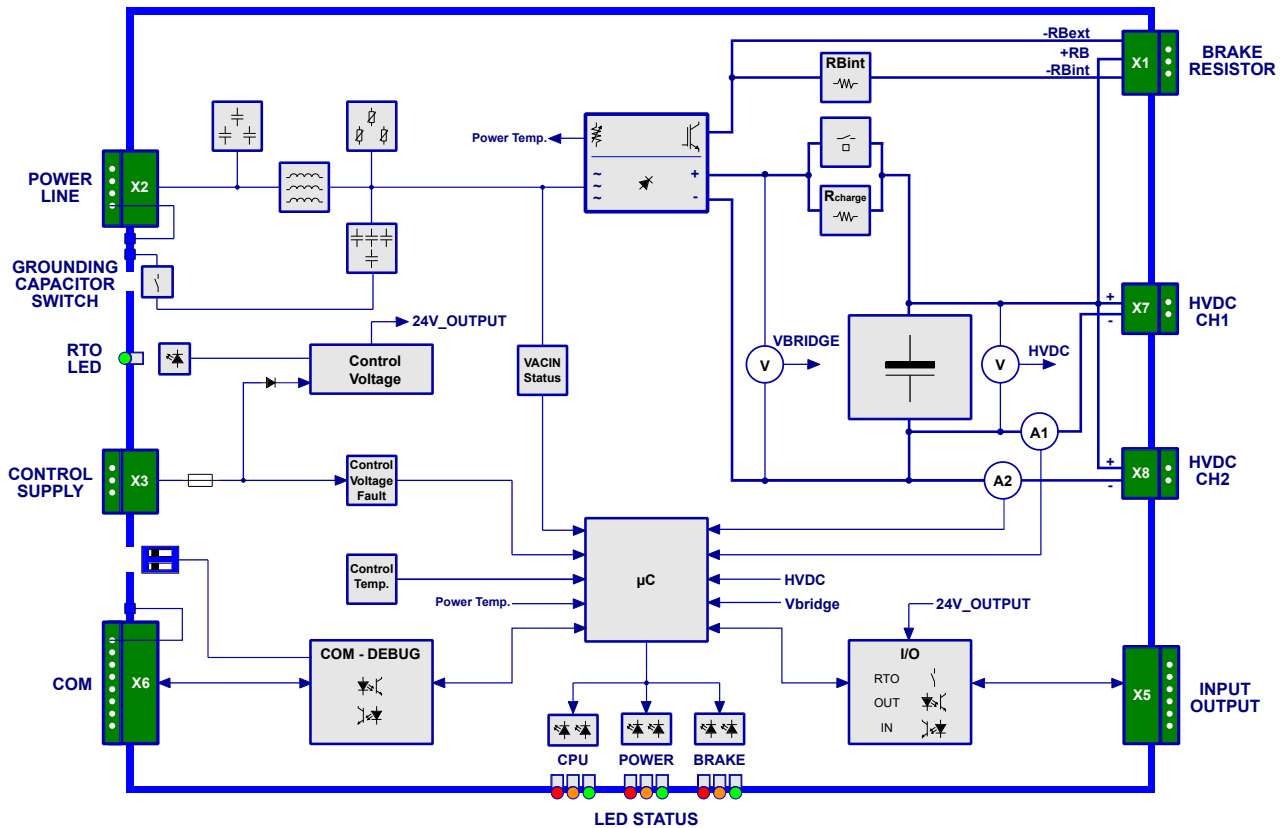


Abb. 12: Blockschaltbild

## 6.3 Testinstallation

**WARNUNG! Auch für eine schnelle Testinstallation außerhalb des Schaltschranks müssen alle Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.**

✓ Die Eingangsspannungen des Systems wurden richtig gewählt.

1. Berücksichtigen Sie auch die folgenden Faktoren.

2. Installieren Sie für das ordnungsgemäße Funktionieren der Stromversorgung und des Schutzes folgenden Komponenten:

- Kurzschlusschutzvorrichtung (Sicherungen auf jeder Phase der Eingangsleitung)
  - Sie muss die interne Leistungselektronik des JMX-15P23-R1A0 bei einem Kurzschluss in der HVDC sofort schützen.
- Leistungsschutz durch den RTO-Kontakt (Ready To Operate) gesteuert (siehe [Anschlussbeispiel](#) ▶ 34)
- Anschluss Bremswiderstand
  - ▶ Prüfen Sie, ob der Anschluss X1 des Bremswiderstands korrekt konfiguriert und in das System eingesteckt ist (siehe [Anschluss X1 – Bremswiderstand](#) ▶ 43).



- RCD / RCM-Gerät
  - Es kann erforderlich sein, einen Fehlerstromschutzschalter (RCD) des Typs B oder einen Fehlerstrommonitor (RCM) vor der Eingangsstromleitung zu installieren.
- Leitungsinduktivität
  - Es kann notwendig sein, eine angemessene dreiphasige Drossel vor dem Netzeingang zu installieren (siehe Netzdrosseln).

### Weitere Faktoren

Es sind noch weitere Faktoren zu beachten, die im Gegensatz zu den vorhergehenden keinen Schaden an der Stromversorgung verursachen, aber eine Störung hervorrufen können:

- Prüfung der 24 V-Hold-Up-Zeit (X3 Spannungsversorgung)
  - Bei fehlender Steuerspannung funktionieren einige der internen Schaltkreise des Netzteils nicht. Insbesondere, wenn die Spannung des Steuerteils unter den Schwellenwert für die fehlende Eingangsspannung am Steuerteil sinkt, wird der RTO-Kontakt geöffnet.
  - Die Spannung am Steuerteil muss für mindestens 10 Sekunden nach der Unterbrechung der Netzspannung gewährleistet sein.
- Prüfung des HVDC-Bereitschaftsstatus
  - Den Betriebszustand vor der Freigabe der Ausgangslast abwarten (z. B. Servomotoren), um Unterspannungsfehler oder eine übermäßige HVDC-Welligkeit zu vermeiden. Dieser Status kann anhand des logischen Zustands des Digitalausgangs OUT0 überprüft werden (siehe **HVDC Ready** ▶ 45]).

### 6.4 Anschlussbeispiel

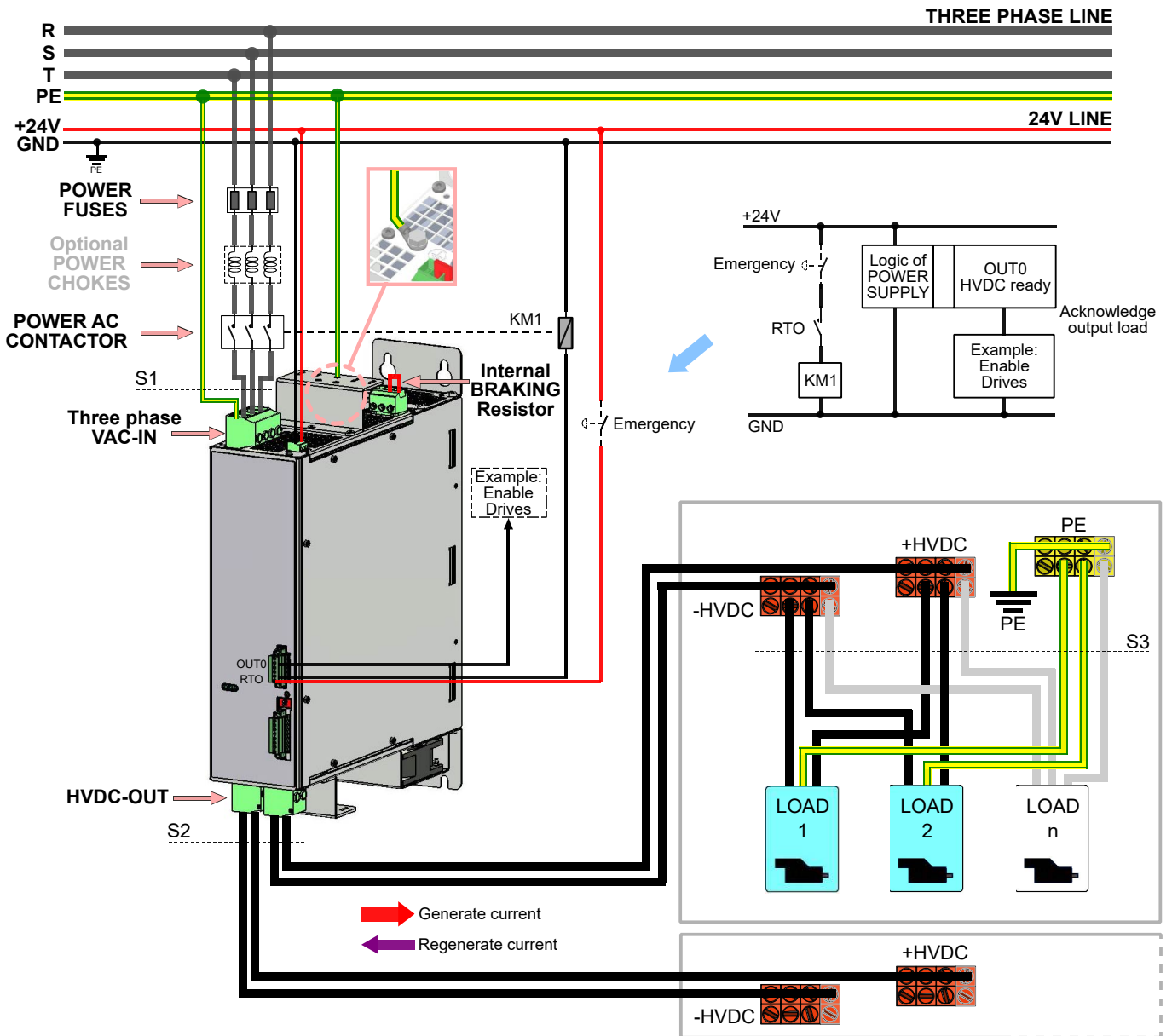


Abb. 13: Anschlussbeispiel

### 6.4.1 Leitungsquerschnitte

Die Leitungsquerschnitte in der folgenden Tabelle beziehen sich auf PVC-isolierte Kupferleitungen nach der Verlegungsmethode C, bei einer Umgebungstemperatur von 40°C.

Kabelbezeichnung gemäß obiger Abbildung	Wert
S1 - Eingangsleitung	10 mm <sup>2</sup>
S1 - PE	10 mm <sup>2</sup>
S2	2,5 mm <sup>2</sup>
S3	2,5 mm <sup>2</sup>
Leitungsabschnitt aus Kupferlitze	

Tab. 12: Leitungsquerschnitt

**HINWEIS! Für andere Betriebsbedingungen oder Parameterwerte wird auf IEC 60204-1, IEC 60364-5-52 oder andere einschlägige Normen verwiesen.**

## 6.5 Anschluss Eingangsbereich

Für das Funktionieren des Systems sind zwei Versorgungen erforderlich:

- für den Steuerungsbereich eine Spannung vom Typ DC (Gleichspannung)
- für den Leistungsbereich eine dreiphasige Wechselspannung

Um die Sicherheit und den ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts sowie die Störpegelbegrenzung zu gewährleisten, ist es notwendig, die Schutzerdung über einen Leiter mit niedriger Impedanz herzustellen (siehe [Schutzleiteranschluss](#) [▶ 42]). Dieser Leiter muss mit dem Schutzleiter der Maschine verbunden werden.

**Das dem Leistungsbereich vorgeschaltete Schütz wird vom Steuerteil über den RTO-Kontakt angesteuert.**

### Versorgungsreihenfolge

Es gibt keine Einschränkungen bezüglich der Versorgungsreihenfolge: Es kann zuerst die Steuerspannung und dann die Leistungsspannung eingespeist werden, oder umgekehrt.

Aber ohne die Steuerspannung schaltet sich das System nicht ein, daher leuchten in dieser Situation die LEDs nicht. Siehe [Statusanzeige LEDs](#) [▶ 15].

### Hinweise zum Anschluss

1. Verwenden Sie zum Anschließen der Stromversorgung ein Kabel mit geeignetem Querschnitt (siehe [Elektrische Eigenschaften](#) [▶ 19]).
2. Befestigen Sie das Kabel mit einem Kabelbinder an der oberen Halterung des Netzteils.
3. Prüfen Sie, ob der Wert der Versorgungsspannung am Stecker des Steuerteils ausreichend ist. Achten Sie darauf, dass dieser Bereich eingehalten wird, insbesondere bei Verwendung eines langen Netzkabels.
4. Kompensieren Sie gegebenenfalls den Spannungsabfall im Kabel, indem Sie eine höhere Spannung vorschalten.

### 6.5.1 Sicherungen

#### Steuerteil

Das Steuerteil ist mit einer NICHT AUSWECHSELBAREN (und nicht rücksetzbaren) Sicherung ausgestattet. Wenn die Sicherung ausfällt, ist wahrscheinlich die Elektronik beschädigt.

- ▶ In diesem Fall wenden Sie sich bitte an die Bucher Automation AG .

#### Leistungsteil

Im Leistungsteil gibt es keine internen Sicherungen. Eine externe Sicherung vor jeder Eingangsleitung wird empfohlen.

### 6.5.2 Netzdrosseln

Zusätzliche Eingangsphasendrosseln können erforderlich sein:

- Um den Fehler „Die Spannungswelligkeit überschreitet den Grenzwert des Leistungsteils der Spannungswelligkeit (siehe Fehlerliste [▶ 52]) bei unsymmetrischer Netzspannung oder übermäßigem Rauschen zu verringern.
- Um den Wirkungsgrad des Eingangsleistungsteils zu erhöhen, indem der Eingangs-Effektivstrom reduziert wird.

Empfohlen werden Reaktanzwerte von 2-4 %. Falls nötig, können auch höhere Werte gewählt werden, die jedoch aufgrund des Spannungsabfalls zu einer Verringerung der Leistung der angeschlossenen Systeme führen können (Verringerung des Drehmoments bei hohen Drehzahlen).

#### Störungsursachen

Starke Störungen können zum Beispiel durch folgende Faktoren verursacht werden:

- Blindleistungskompensationsgeräte, die in der Nähe des Frequenzumrichters angeschlossen sind.
- Große Gleichstromumrichter ohne Netzdrosseln oder mit unzureichenden Komponenten, die an das Netz angeschlossen sind.
- Anfahrphase der an das Netz angeschlossen Motoren.

**WARNUNG! Diese Störungen können übermäßige Stromspitzen im Eingangstromkreis der Stromversorgung hervorrufen, was zu unerwarteten Alarmen führt.**

#### Drosselstrom

Für die Bemessung des Drosselstroms der Leitung müssen die folgenden Regeln beachtet werden:

- Dauernennstrom: nicht niedriger als der Dauernennstrom am Eingang.
- Wiederkehrender Spitzenstrom: nicht niedriger als das Doppelte des Dauernennstroms am Eingang.

## 6.6 Anschluss Ausgangsbereich

Die Stromversorgung liefert die HVDC-Ausgangsspannung über die Leistungsausgangsanschlüsse X7 und X8 (CH1 und CH2). Diese Spannung ist in beiden Kanälen gleichzeitig vorhanden. Wenn einer der beiden Kanäle ausfällt, schaltet das gesamte System in den Fehlerzustand, und als Folge davon liegt die Spannung auch auf dem anderen Kanal nicht an.

**GEFAHR! Die Kanäle CH1 und CH2 sind nicht elektrisch isoliert, so dass die Spannung immer an beiden anliegt. Wenn z. B. nur ein Kanal verwendet wird, ist die Spannung auch auf dem anderen Kanal vorhanden, der nicht verwendet wird.**

Der Gesamtstrom am Ausgang wird auf die Ausgänge CH1 und CH2 aufgeteilt, die ihre Werte jeweils über zwei Amperemeter A1 und A2 messen, wie im folgenden Diagramm dargestellt.

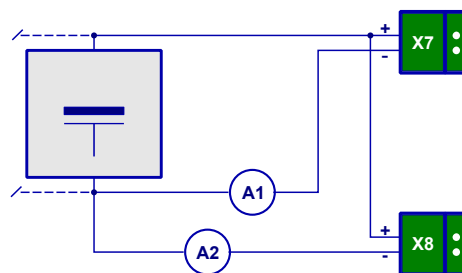


Abb. 14: Prinzipschaltbild Ausgangsbereich

So sind beide Ausgänge separat gegen Überstrom geschützt.

### Konfiguration

Die Ausgangskanäle können unterschiedlich konfiguriert werden:

- Anschluss an einen Ausgangskanal (wobei der andere Kanal lastfrei ist)
- Getrennter Anschluss der zwei Ausgangskanäle
- Parallelschaltung der zwei Ausgangskanäle

Die korrekte Parallelschaltung zeigt die folgende Abbildung.

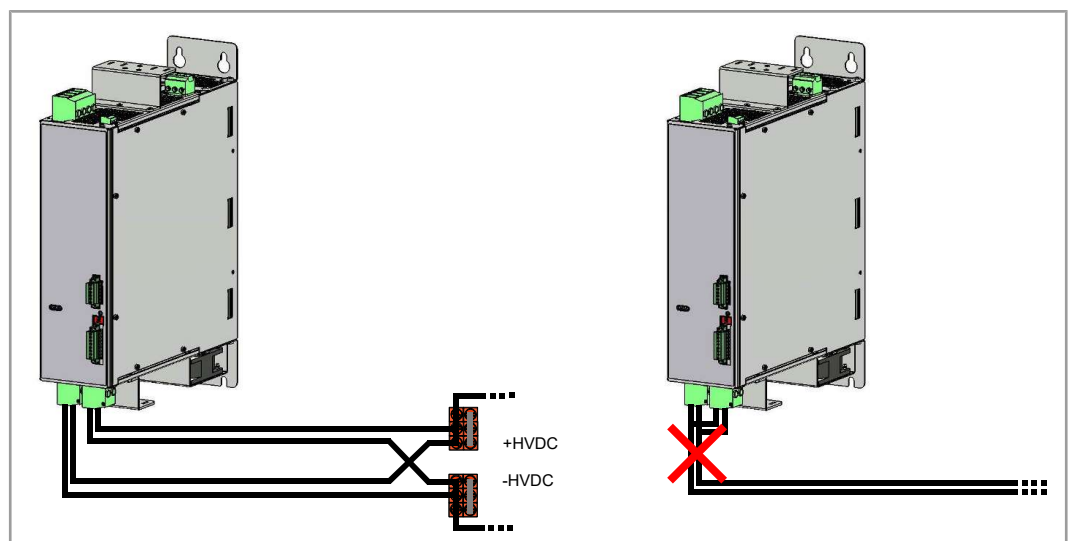


Abb. 15: Parallelschaltung der Ausgangskanäle

Jede Verbindungsart kann zusätzlich unterschieden werden:

- Anschluss mit nicht abgeschirmtem Kabel:
    - Die Kabellänge liegt im Bereich von 0,5 m ... 1 m.
  - Anschluss mit abgeschirmtem Kabel:
    - Die Kabellänge liegt im Bereich von 1 m ... 30 m.
1. Verbinden Sie in diesem Fall die Kabelabschirmung mit einer leitenden Kabelklemme, die an der unteren Halterung befestigt wird, am Gehäuse.
  2. Bei Verwendung von Kabellängen über 30 m wenden Sie sich bitte an die Bucher Automation AG.

**Hinweise zum Anschluss**

- ▶ Verwenden Sie zum Anschließen der Leistungsausgänge ein Kabel mit geeignetem Querschnitt (siehe **Elektrische Eigenschaften** ▶ 19]).

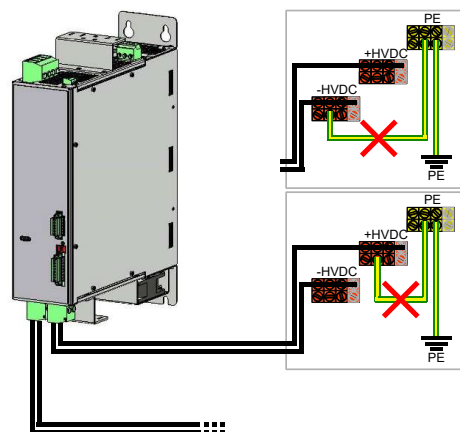
**Schutz gegen Kurzschluss des Ausgangsbereichs**

Die Schutzfälle sind:

- Kurzschluss bei der Inbetriebnahme
  - Der Schutz erfolgt durch die Anlaufschaltung, die den Strom begrenzt, siehe Abschnitt **Ladeschaltung und Startphase** ▶ 40].
- Kurzschluss im Betrieb
  - Der Schutz erfolgt über die externen Sicherungen, siehe **Sicherungen** ▶ 36].

**6.7 Falsche Verbindungen**

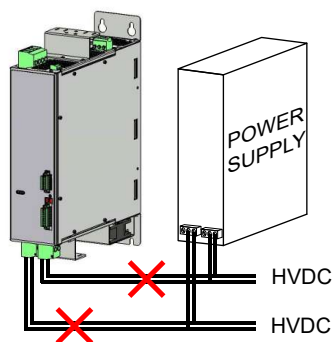
**Beispiel 1**



**Abb. 16:** Falsche Verbindungen Schema 1

Die Netzversorgung (TT oder TL) ist nicht von der Erdung (PE) getrennt!

- ▶ Achten Sie auf eine ausreichende elektrische Isolierung.
- Die am Ausgang des JMX-15P anliegende HVDC-Spannung wird über einen Dreiphasen-Gleichrichter aus der Netzspannung gewonnen.
- Die + und - HVDC-Signale dürfen nicht an PE angeschlossen werden, da ein Kurzschluss verursacht werden kann und dadurch die Diodenbrücke beschädigt wird.

**Beispiel 2****Abb. 17:** Falsche Verbindungen Schema 2**Die Parallelschaltung jeglicher Netzteile ist verboten.**

- Die Rückspeiseströme können in ungünstigen Fällen unsymmetrisch sein und zur Überlastung der Leistungsausgänge führen oder Schäden verursachen.

## 6.8 Ladeschaltung und Startphase

Die Ladeschaltung begrenzt den Ladestrom des Kondensators beim Einschalten des Netzteils.

In der Schaltung sind eine Überenergie- und eine Spannungsniveausteuern gegen Überhitzung oder Stromkreisunterbrechung implementiert.

### HINWEIS



#### Vermehrte Störungfälle durch zu häufiges Einschalten

Eine beim Einschalten zu hohe übertragene Energie kann zu einer Fehlersituation im Ladekreis führen.

- ▶ Beachten Sie die Anzahl der Neustarts pro Stunde. (Siehe Bremsdaten und weitere Ausstattung).

Im Allgemeinen hängt die beim Einschalten verbrauchte Energie von der VAC-Netzspannung am Systemeingang und vom Ausgangsstrom ab. Der ungünstigste Fall liegt bei maximaler Spannung an der VAC-Leitung und einem hohen Ausgangsstrom vor.

- ▶ Schließen Sie nur Lasten mit vernachlässigbarem Anlaufstrom an (z. B. Servotreiber).
- Während des Anlaufs muss die Ausgangslast hauptsächlich kapazitiv sein.
- Die Einschaltzeit des Netzteils beträgt etwa 2 – 4 s.

### 6.8.1 Funktionsweise der Ladeschaltung

**HINWEIS!** Zum Verständnis der Bedeutung der Signale, die in den folgenden Diagrammen analysiert werden, siehe [Blockschaltbild \[▶ 32\]](#)

#### Normaler Start

- In der Startphase beträgt die zu erwartende Ladezeit etwa 2 s.
- Während dieser Zeit muss die HVDC-Ausgangsspannung auf weniger als 50 V von der eingestellten VBRIDGE-Spannung ansteigen.
- $\Delta V1$  (= Differenz zwischen VBRIDGE und HVDC) muss kleiner oder gleich 50 V sein.
- Ist dies der Fall, ist die Startphase beendet und die Stromversorgung geht in die nächste Phase über (Logikzustand OPERATIONAL).



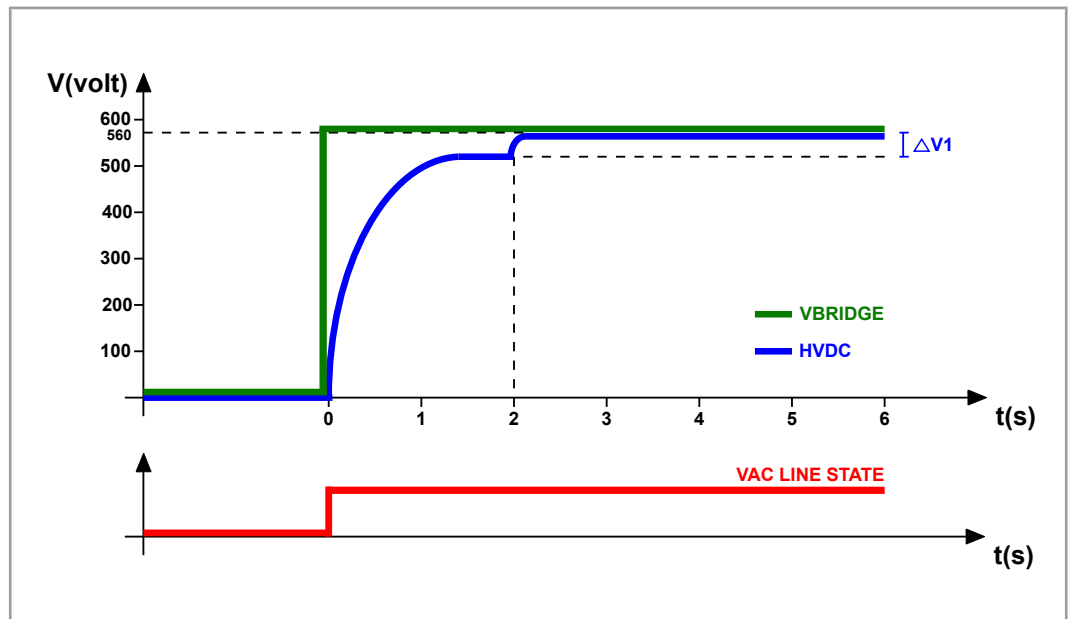


Abb. 18: Normales Startbeispiel mit 400 VAC Eingangsspannung

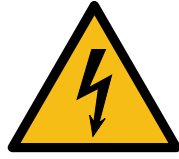
### Verlängerter Start

- Der Anstieg der HVDC-Ausgangsspannung ist aufgrund einer großen kapazitiven Last am Ausgang sehr langsam.
- Dies führt zu keiner Störung, solange die Spannung den Schwellenwert von  $[VBRIDGE - 50 V]$  innerhalb von mindestens 4 s erreicht.
- Wenn die Anstiegszeit länger ist, schaltet die Stromversorgung in den Fehlerstatus (*Interne Schaltungswelligkeit überschreitet den Grenzwert des Leistungsteils Fehlerliste [► 52]*).

Während der Ladephase können auch andere Störungen auftreten. Die wahrscheinlichste ist die *Überlastung des Ladestromkreises*. Fehlerliste [► 52]

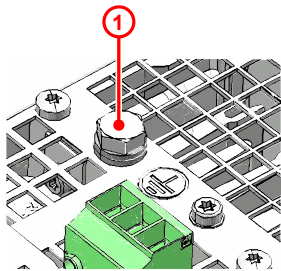
## 6.9 Schutzleiteranschluss

**⚠ GEFAHR**



**Verletzungsgefahr durch hohe Ableitströme am Schutzleiter**  
 Die Stromversorgung kann Ableitströme > 3,5 mA am Schutzleiter verursachen.

- ▶ Verwenden Sie einen Schutzleiter mit einem Mindestquerschnitt gemäß den Angaben in [Leitungsquerschnitte](#) [▶ 35].
- ▶ Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für den Erdungsanschluss.



**Abb. 19:** Anschluss Schutzleiter

Position / Pin	Diagramm	Beschreibung
1	M6	Schraube zur Befestigung des Schutzleiters auf der Gehäuseoberseite
	PE	Erdung

**Tab. 13:** Schutzleiter

## 6.10 Anschluss X1 – Bremswiderstand

### Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist der interne Bremswiderstand bereits konfiguriert.

- ▶ Ziehen Sie den Steckverbinder nicht ab!

Im Allgemeinen sind die folgenden Konfigurationen möglich:

- Interner Widerstand für normale Anwendungen
- Interner + externer Widerstand für Daueranwendungen mit hohen Trägheitslasten

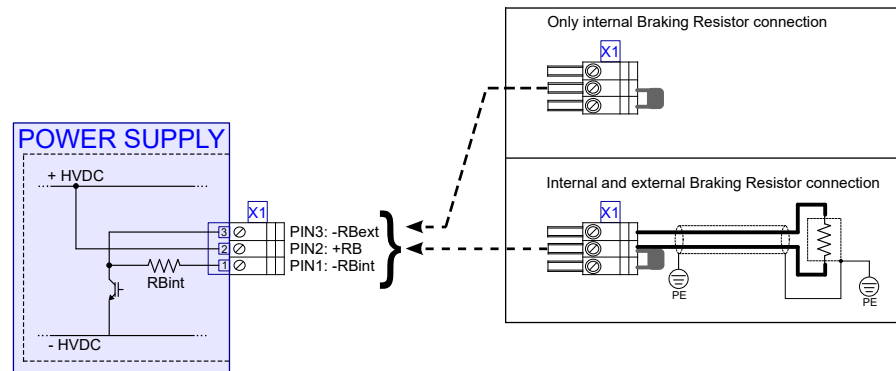


Abb. 20: Anschluss Bremswiderstand

### Schnittstelle

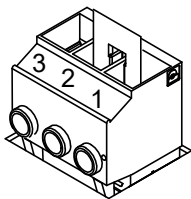


Abb. 21: Buchse X1

An die Buchse X1 schließen Sie an:

- Bremswiderstand
- Wenn ein externer Widerstand angeschlossen ist, schließen Sie den Kabelschirm an die Schraube M4 an (siehe Pos. 5 Aufbau ▶ 13]).

### Belegung

Pin	Diagramm	Beschreibung	$V_{pin} > ELV$
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Um den internen Bremswiderstand zu verwenden, schließen Sie die Pins 1 und 2 kurz.</li> </ul>	√
2			√
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Um den externen Bremswiderstand zu verwenden, schließen Sie ihn zwischen Pin 2 und 3 an.</li> </ul>	√

Tab. 14: Pinbelegung Buchse X1

## 6.11 Anschluss X2 - dreiphasige Spannungsversorgung

### Schnittstelle

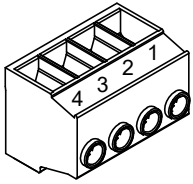


Abb. 22: Buchse X2

### Belegung

An die Buchse X2 schließen Sie an:

- Spannungsversorgung der Versorgungseinheit JMX-15P23-R1A0

Pin	Signal	Beschreibung	$V_{pin} > ELV$
1	L1	Phase 1 der dreiphasigen Quelle	√
2	L2	Phase 2 der dreiphasigen Quelle	√
3	L3	Phase 3 der dreiphasigen Quelle	√
4	PE	Erdung	-

Tab. 15: Pinbelegung Buchse X2

## 6.12 Anschluss X3 - Spannungsversorgung Steuerungsteil

### Schnittstelle

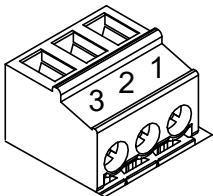


Abb. 23: Buchse X3

### Belegung

An die Buchse X3 schließen Sie an:

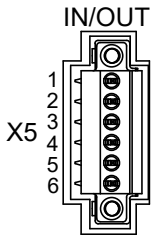
- Spannungsversorgung des Steuerungsteils

Pin	Signal	Beschreibung	$V_{pin} > ELV$
1	+24V	+24 Vdc Versorgungsspannung	-
2	+24V	Die Pins 1 und 2 sind intern verbunden, so dass nur einer der beiden mit 24 V versorgt werden muss.	-
3	GND	Bezugspotenzial	-

Tab. 16: Pinbelegung Buchse X3

## 6.13 Anschluss X5 - I/O-Schnittstelle

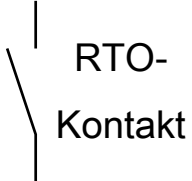
### Schnittstelle



An die Buchse X5 schließen Sie die digitalen Ein- und Ausgänge an.

Abb. 24: Buchse X5

### Belegung

Pin	Signal	Beschreibung	$V_{pin} > ELV$
1	IN0	Störung zurücksetzen	-
2	OUT0	HVDC Ready	-
3	OUT1	Zustand Vac Line	-
4	OUT2	Störung	-
5	 RTO- Kontakt	Ready To Operate Aktivierung/ Deaktivierung der Stromversor- gung	-
6			-

Tab. 17: Pinbelegung Buchse X5

### 6.13.1 Funktionen der I/O-Ressourcen

**Reset Fault — Störung zurücksetzen**

- Die Funktion versucht, wenn ein Fehlerzustand vorliegt, die normale Arbeitsweise der Stromversorgung wiederherzustellen.
- Um eine Reset-Funktion zu erzwingen, muss ein positiver Impuls von mindestens 100 ms Dauer angelegt werden.

**HVDC Ready**

- Der Ausgang OUT0 ist aktiv (Zustand ON, Transistor eingeschaltet), wenn die Stromversorgung betriebsbereit und ohne Störung ist.
- Wird eine Störung gemeldet und der RTO-Kontakt daraufhin deaktiviert, wird der Ausgang inaktiv (Zustand OFF, Transistor ausgeschaltet).

**Status Vac Line**

- Der Ausgang OUT1 zeigt den Status der Wechselspannung am Anschluss X2 (Spannungsversorgung) an.
- Dieser Ausgang ist aktiv (Zustand ON, Transistor eingeschaltet), wenn am Systemeingang eine dreiphasige oder zweiphasige Wechselspannung anliegt und diese höher ist als der erwartete Mindestwert.
- Die Verzögerungszeit für die Anzeige des Spannungszustandes beträgt ca. 20 ms.

**Störung**

- Der Ausgang OUT2 zeigt den Fehlerstatus der Stromversorgung an.
- Wenn er eingeschaltet ist, wurde eine Störung erkannt (siehe **Fehler und Warnungen** [▶ 50]).

**6.13.2 RTO-Kontakt**

- Der RTO-Kontakt dient zur Aktivierung/Deaktivierung des Schützes vor dem LINE-Eingang (L1, L2 und L3 des Anschlusses X2) zum JMX-15P23-R1A0.
- Der RTO-Kontakt ist von den anderen internen Schaltkreisen getrennt (optoisoliert).
- Bei einer Störung werden der RTO-Kontakt und der vorgeschaltete Kontakt geöffnet. Infolgedessen sinkt die HVDC-Ausgangsspannung entsprechend der angelegten Last, die angeschlossenen Antriebe erzeugen die Fehlermeldung *Unterspannung* und werden deaktiviert.

Siehe **Abb. 7** *Beispiel RTO-Kontaktverdrahtung* unter Schnittstellen.

i **INFO**

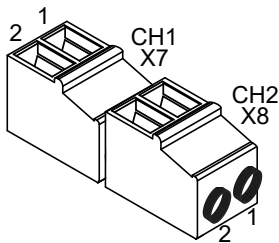
**Fehler zurücksetzen**

Ein Fehler der Stromversorgung kann nur über den digitalen Eingang IN0 zurückgesetzt werden. Dies kann z. B. über einen digitalen Ausgang der Steuerung gewährleistet werden.

Das Zurücksetzen ist nicht über die Busverbindung zur Steuerung möglich.

**6.14 Anschluss X7 und X8 - Ausgangsleistung**

**Schnittstelle**



**Abb. 25:** Buchsen X7 und X8

- Anschlüsse für die HVDC-Ausgangskanäle. Die Kanäle CH1 und CH2 sind jeweils mit den Anschlüssen X7 und X8 verbunden.

**Belegung**

Pin	Signal	Beschreibung	$V_{pin} > ELV$
1	+HVDC	+HVDC Ausgangsleistung	√
2	-HVDC	-HVDC Ausgangsleistung	√

**Tab. 18:** Pinbelegung Buchsen X7 und X8

## 7 Bedienelemente

### 7.1 Erdungskondensatorschalter SW1

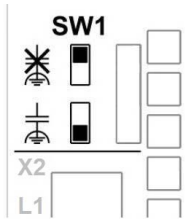


Abb. 26: Erdkondensator-schalter SW1

Das Netzteil hat einen internen Rauschunterdrückungsfilter und ist über einen Kondensator mit der Masse verbunden.

Mit dem Schiebeschalter SW1 kann der Kondensator abgeschaltet werden. So kann der Ableitstrom zur Masse und die Last am Kondensator selbst reduziert werden.

#### **VORSICHT**



#### **Verletzungsgefahr durch Stromschlag**

Die Abschaltung des Kondensators bedeutet eine Nichteinhaltung der EMV-Normen.

- ▶ Trennen Sie unbedingt die Verbindung zur Eingangsleitung, bevor Sie SW1 betätigen.

**HINWEIS!** Die werkseitige Position von SW1 ist mit dem an die Masse angeschlossenen Kondensator.

## 8 Logische Zustände des Netzteils

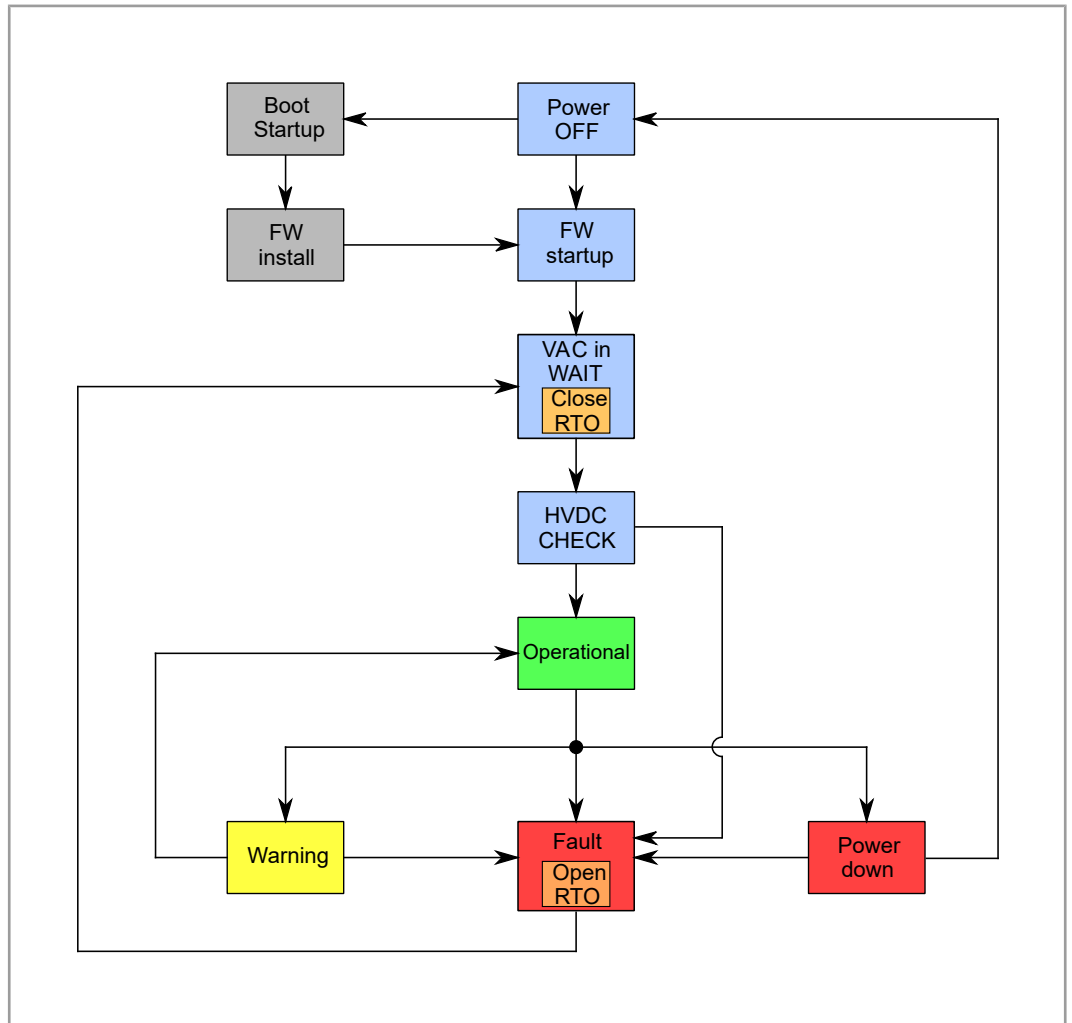


Abb. 27: Diagramm logische Zustände

Status	Beschreibung
Power OFF	Die 24-Volt-Versorgung des Steuerteils fehlt, durch die Hardwareschaltung bleibt der RTO-Kontakt gesperrt.
Boot Start-up	24-V-Versorgung vorhanden, Boot-Start zur Behebung einer Firmware-Anomalie (beschädigte Firmware oder Hardware- und Boot-Inkompatibilität).
FW Install	Aktualisierung der Firmware über den seriellen Debug-Port.
FW Start-up	24 Volt Versorgung vorhanden, Firmwarestart. 24-Volt-Versorgung vorhanden, System-Autotest, Kondensatorentladung. 24-Volt-Versorgung vorhanden, Kalibrierung des Messkreises.
VAC in WAIT	Der RTO-Kontakt ist geschlossen und die VAC-Eingangsspannung wird geregelt. Der nächste Zustand wird nur erreicht, wenn eine Eingangsspannung innerhalb der Funktionsgrenzen erkannt wird, andernfalls bleibt die VAC im Zustand WAIT.



Status	Beschreibung
HVDC CHECK	Die Entwicklung der Ausgangsspannung wird analysiert: Innerhalb der Ladezeit der Kondensatoren muss die Spannung bis zu einem Wert zwischen VOUT_MIN und VOUT_MAX ansteigen.
	Die Entwicklung der Ausgangsspannung wird analysiert: Die Welligkeit muss unter einem Sicherheitsschwellenwert liegen. Wenn am Ende dieser Phase alle Parameter innerhalb der Grenzwerte liegen, befindet sich das System im normalen Funktionszustand und das Gerät geht in den Betriebszustand über, andernfalls geht es in den Fehlerzustand über.
Operational	Die Stromversorgung funktioniert normal, es werden keine Warnungen oder Fehler erkannt, die Eingangsspannung ist vorhanden.
	Die Stromversorgung funktioniert normal, es werden keine Warnungen oder Fehler erkannt, die Eingangsspannung ist nicht vorhanden.
Warning	Das Netzteil funktioniert normal, aber ein Parameter hat die Warnschwelle überschritten (Spannung/Strom/Temperatur).
Fault	<p>Die Stromversorgung befindet sich in diesem Zustand, wenn ein Fehlerzustand festgestellt wird. Der RTO-Kontakt wird geöffnet und die Wartezeit für die Fehlerbehebung beginnt.</p> <p>Nach Ablauf der Wartezeit für die Wiederherstellung wird geprüft, ob der Fehler behoben ist, und in diesem Fall kehrt das Netzgerät in den Zustand VAC in WAIT zurück, abhängig von den verfügbaren Wiederherstellungsquellen (Eingang IN0, automatische Wiederherstellung, Wiederherstellung über Software mit SDSetup). Andernfalls bleibt der Status "Fehler" bestehen.</p>
Power down	Die Stromversorgung befindet sich in diesem Zustand, wenn die Steuerspannung unter die Unterspannungsschwelle fällt. In diesem Fall wird der RTO-Kontakt geöffnet. Wenn die Spannungsversorgung wiederhergestellt ist, schaltet das Netzgerät in den Zustand "NO 24V IN" und signalisiert den Fehler „Eingangsspannung am Steuerteil fehlt“.

**Tab. 19:** Beschreibung der logischen Zustände

## 9 Fehler und Warnungen

Das Netzteil des JMX-15P23-R1A0 verfügt über einige Überwachungsfunktionen für seine physikalischen Größen (Spannung, Strom, Temperatur usw.), um die korrekte Funktion zu überprüfen und die angeschlossenen elektronischen Geräte zu schützen. Das Signal für den Fehlerzustand wird durch die LED **POWER** angezeigt (siehe dazu [Statusanzeige LEDs \[▶ 15\]](#)).

### 9.1 Fehlerbeschreibung

Störungen werden je nach Schweregrad in zwei Kategorien eingeteilt:

- **Warnung:** Störung, die auf einen nicht schwerwiegenden Zustand der Stromversorgung hinweist.
- **Fehler:** Störung, die die Stromversorgung des Leistungsteils durch Öffnen des RTO-Kontakts verhindert und unterbricht (außer bei fehlender Eingangsspannung am Leistungsteil).

Grundsätzlich werden im Betriebs- oder Warnzustand des Netzteils alle physikalischen Größen überwacht (Spannung, Strom, Temperatur etc.).

Überschreitet mindestens eine von ihnen die Betriebsgrenzen, geht das Netzteil in den Fehlerzustand über.

- Alle Fehler sind **remanent**: Der Fehler bleibt bis zum nächsten Zurücksetzen aktiv, auch wenn die Fehlerursache beseitigt wurde.
- **Ausnahme:** Der Fehler *Unterspannung am Leistungsteil* ist nur dann remanent, wenn er auftritt während das Netzteil Strom aus dem Versorgungsnetz entnimmt. Ansonsten setzt sich der Fehler selbstständig zurück, wenn die Eingangsspannung den korrekten Wert erreicht hat.

### 9.2 Fehler zurücksetzen

Die Wiederherstellung der Stromversorgung aus dem Fehlerzustand kann auf verschiedene Arten erfolgen, wenn die unter [Voraussetzungen \[▶ 50\]](#) aufgeführten Bedingungen eingehalten werden.

Die Möglichkeiten sind:

- **Zyklus Ein/Aus der Steuerspannung:** Wenn die Steuerspannung aus- und dann wieder eingeschaltet wird, kehrt die Stromversorgung in den Zustand **VAC IN WAIT** zurück.
- **Wiederherstellung durch IN0:** Wenn am Eingang IN0 ein positiver Übergang festgestellt wird, kehrt die Stromversorgung in den Zustand **VAC IN WAIT** zurück.

#### 9.2.1 Voraussetzungen

Um die Fehler zurücksetzen zu können, müssen folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Sie haben die Entladung der angesammelten Überenergie abgewartet.
  - Gilt nur für die in der **Tabelle 20** aufgelisteten Fehler.
- Sie haben den Ablauf der Rücksetzzeit (= FaultLockTime) abgewartet.
  - Um Schäden am Netzteil zu vermeiden, muss eine Mindestzeit abgewartet werden, bevor ein Fault-Reset-Befehl ausgeführt werden kann.
  - Jeder einzelnen Störung ist eine andere Wartezeit zugeordnet (Details siehe [Fehlerliste \[▶ 52\]](#))

**HINWEIS**



**Verlust der FaultLockTime**

Nach dem Abschalten der Steuerspannung geht die FaultLockTime verloren. Der kumulierte Energiewert wird nach dem Ausschalten der Steuerspannung nur für die Fehler gespeichert, deren Werte im remanenten Speicher abgelegt sind.

- ▶ Unterbrechen Sie die Steuerspannung im Fehlerfall erst nach Ablauf der Speicherzeit und der FaultLockTime, um interne Schäden zu vermeiden.

Fehler	1% Entladung in	100% Entladung in	Remanente Speicherung nach Abschalten der Steuerspannung
Bremskreisenergieüberlastung überschreitet den Grenzwert	0,5 s (CE)	50 s (CE)	√
Überlastung des Ladestromkreises	0,5 s (CE)	50 s (CE)	√
Kabelenergieüberlastung überschreitet den Grenzwert auf Channel 1	24,8 s	2480 s	√
Kabelenergieüberlastung überschreitet den Grenzwert auf Channel 2	24,8 s	2480 s	√
Geräteenergieüberlastung überschreitet den Grenzwert	0,15 s	15 s	-
Geräteenergieüberlastung überschreitet den Grenzwert auf Channel 1	0,17 s	17 s	-
Geräteenergieüberlastung überschreitet den Grenzwert auf Channel 2	0,17 s	17 s	-

**Tab. 20:** Schätzung der maximalen Entladezeit der akkumulierten Energie

### 9.3 Fehlerliste

Fehlertyp	FaultLockTime (s)	Fehler-code	Warnung	Fehler	Beschreibung
Unterspannung am Leistungsteil	5	1	-	√	<p>HVDC-Effektivspannung niedriger als der Mindestgrenzwert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung (VAC_IN) innerhalb des erwarteten Betriebsbereichs liegt und dass es keine Phasenspannungsdifferenz und keinen Spannungsabfall gibt.</li> </ul>
Überspannung am Leistungsteil	5	2	-	√	<p>HVDC-Effektivspannung höher als der Maximalgrenzwert.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung (VAC_IN) innerhalb des erwarteten Betriebsbereichs liegt.</li> <li>2. Prüfen Sie, ob die Überspannung auf den Rückspeisestrom der angeschlossenen Antriebe zurückzuführen ist.</li> </ol>
Die Spannungswelligkeit überschreitet den Grenzwert des Leistungsteils	10	3	-	√	<p>Spannungswelligkeit höher als 25 % der Nennspannung für 700 ms.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung (VAC_IN) dreiphasig ist und innerhalb des erwarteten Betriebsbereichs liegt und dass es keine Spannungsabfälle gibt. (Wenn eine der drei Phasen fehlt und eine Last am Ausgang vorhanden ist, entstehen höhere Restwelligkeiten auf der HVDC, die diesen Fehler auslösen können).</li> <li>2. Prüfen Sie, ob Überlastbedingungen auf der Ausgangsleitung (HVDC) vorliegen.</li> </ol>

Fehlertyp	FaultLockTime (s)	Fehler-code	Warnung	Fehler	Beschreibung
Übertemperatur des Steuerteils	10	4	√	√	Die Temperatur des Steuerteils ist höher als der Höchstwert. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur der Stromversorgung sowie deren korrekte Positionierung und Belüftung im Schaltschrank.</li> </ul>
Übertemperatur des Leistungsteils	10	5	√	√	Die Temperatur des Leistungsteils ist höher als der Höchstwert. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur der Stromversorgung sowie deren korrekte Positionierung und Belüftung im Schaltschrank.</li> <li>2. Überprüfen Sie die Eingriffshäufigkeit des Brems-Choppers, wenn der interne Bremswiderstand verwendet wird.</li> </ol>
Überstrom des Leistungsteils	10	6	-	√	Der momentane Ausgangsstrom ist höher als der maximale Grenzwert. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Überprüfen Sie den Ausgangsstrom und die eventuellen Spitzenwerte.</li> </ul>
Energieüberlastung des Geräts	10	7	√	√	Die von der Stromversorgung gelieferte Energie ist höher als der Höchstwert. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie, dass der eff. Ausgangsstrom nicht höher ist als der max. Ausgangsstrom (20 A für JMX-15P11; 40 A für JMX-15P23)</li> </ul>

Fehlertyp	FaultLockTime (s)	Fehler-code	Warnung	Fehler	Beschreibung
Energieüberlastung des Bremskreises	10	8	√	√	Die von der Überspannungsschutzschaltung aufgenommene Energie ist höher als der Höchstwert. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie die Eingriffshäufigkeit des Bremskreises.</li> </ul>
Überspannung des HVDC-Ausgangs beim Bremsen	-	-	√	-	Die Ausgangsspannung überschreitet die maximale Aktivierungsschwelle des Bremskreises um 15 V. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Überprüfen Sie den Wert des Bremswiderstands oder verringern Sie die Bremsdynamik des Motors (Verzögerungsrampen).</li> </ul>
Fehlende Eingangsspannung am Leistungsteil	9	-	√	√	Fehlende Eingangsspannung am Leistungsteil. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie den RTO-Kontakt und die Aktivierung des Leistungsrelais, die vorgeschaltete Versorgung des Leistungsrelais und den Status aller Sicherungen und Trennschalter.</li> </ul>
Kurzschluss im Bremskreis	10	10	-	√	Kurzschluss im Bereich des Brems-Choppers festgestellt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie den Anschluss X1 Bremswiderstand (Anschluss des externen Widerstands und dessen Wert prüfen).</li> </ul>

Fehlertyp	FaultLockTime (s)	Fehlercode	Warnung	Fehler	Beschreibung
Fehlende Eingangsspannung am Steuerteil	0.1	11	-	√	Fehlende Stromversorgung des Steuerteils (< 18 VDC). <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie, ob die 24-V-Versorgung an X3 -Spannungsversorgung im zulässigen Bereich liegt und dass während des Betriebs keine Spannungseinbrüche auftreten.</li> </ul>
Überlastung des Ladestromkreises	100	12	-	√	Die von der Ladestrombegrenzungsschaltung des Kondensators aufgenommene Energie ist höher als der Höchstwert. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stellen Sie sicher, dass beim Start keine Lasten an den Ausgangsanschlüssen X7 und X8 anliegen (die Ausgangslast muss während dieses Vorgangs hauptsächlich kapazitiv sein).</li> </ul>
Fehlende Konfigurationsparameter	-	13	-	√	Konfigurationsparameter beschädigt oder nicht vorhanden. Das Netzteil kann nicht verwendet werden, weil der Parametersatz, der es charakterisiert, nicht gültig ist und vom Benutzer nicht wiederhergestellt werden kann. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zur Reparatur einschicken, bitte an die Bucher Automation AG wenden.</li> </ul>
Energieüberlastung des Geräts überschreitet den Grenzwert am Channel 1	10	16	√	√	Die im Kanal CH1 gelieferte Energie ist höher als der Höchstwert. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie, ob der eff. Ausgangsstrom an CH1 innerhalb des Bereichs liegt.</li> </ul>

Fehlertyp	FaultLockTime (s)	Fehler-code	Warnung	Fehler	Beschreibung
Energieüberlastung des Geräts überschreitet den Grenzwert am Channel 2	10	17	√	√	Die im Kanal CH2 gelieferte Energie ist höher als der Höchstwert. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie, ob der eff. Ausgangsstrom an CH2 innerhalb des Bereichs liegt.</li> </ul>
Interne Schaltungswelligkeit überschreitet den Grenzwert des Leistungsteils	10	18	-	√	Während des Starts ist die Ausgangsspannungsdifferenz (Welligkeit) zwischen VBRIDGE (Sollwert von HVDC) und dem Istwert von HVDC höher als 50 V. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stellen Sie sicher, dass beim Start keine übermäßigen Lasten an den Ausgangsanschlüssen X7 und X8 anliegen.</li> </ul>
Eingangsspannung fällt am Leistungsteil ab	5	19	-	√	Eingangsspannungsabfall für mehr als 20 ms und HVDC-Ausgangsspannungswert niedriger als 65 % der Nennspannung. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie die VAC_IN-Eingangsspannung, die Verdrahtung und den Schutz vor der Stromversorgung.</li> </ul>
Energieüberlastung des Kabels überschreitet den Grenzwert am Channel 1	100	21	√	√	Der eff. Ausgangsstrom des an X7 (CH1) angeschlossenen Kabels ist höher als der Maximalwert. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie, ob der eff. Ausgangsstrom an CH1 innerhalb des Grenzwerts von 10 A beim JMX-15P11 und 20 A beim JMX-15P23 liegt.</li> </ul>



Fehlertyp	FaultLockTime (s)	Fehlercode	Warnung	Fehler	Beschreibung
Energieüberlastung des Kabels überschreitet den Grenzwert am Channel 2	100	22	√	√	Der eff. Ausgangsstrom des an X8 (CH2) angeschlossenen Kabels ist höher als der Maximalwert. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prüfen Sie, ob der eff. Ausgangsstrom an CH2 innerhalb des Grenzwerts von 10 A beim JMX-15P11 und 20 A beim JMX-15P23 liegt.</li> </ul>
Hardwarekonfiguration ungültig	10	20	-	√	Hardwarekonfiguration ungültig. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zur Reparatur einschicken, bitte an die Bucher Automation AG wenden.</li> </ul>
IGBT-Rückkopplungsfehler im Bremskreis	10	24	-	√	Kurzschlussstörung im IGBT-Bremskreis festgestellt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Überprüfen Sie die Anschlüsse des Bremswiderstandes X1 oder kontaktieren Sie die Bucher Automation AG.</li> </ul>

Tab. 21: Fehlerliste

# 10 Service

## 10.1 Kundendienst

Bei Fragen, Anregungen oder Problemen steht Ihnen unser Kundendienst mit seiner Expertise zur Verfügung. Diese können Sie telefonisch über unsere Technische Hotline oder über unser Kontaktformular auf unserer Homepage erreichen:

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

Oder schreiben Sie eine E-Mail an die Technische Hotline:

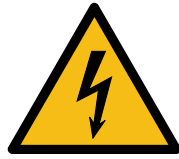
[hotline@bucherautomation.com](mailto:hotline@bucherautomation.com)

Bei E-Mail- oder Telefonkontakt benötigt die Hotline folgende Informationen:

- Hardware-Revision und Seriennummer  
Die Seriennummer und Hardware-Revision Ihres Produkts entnehmen Sie dem Typenschild.

# 11 Wartung

**⚠ GEFAHR**



**Elektrischer Schlag**

Die hohe elektrische Spannung des Geräts / der Anlage kann zu schwersten Verletzungen führen.

- ▶ Nur ausgebildete Elektrofachkräfte dürfen Fehlersuchen, Reparatur- oder Instandhaltungsarbeiten durchführen.
- ▶ Trennen Sie das Gerät / die Anlage vor allen Arbeiten vom Netz, indem Sie den Hauptschalter ausschalten oder den Netzstecker ausstecken.
- ▶ Sichern Sie gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme.

**Wartungsplan**

Teil		Wartungsintervall	Wartungsarbeit
Kühlkörper		Alle 6 bis 12 Monate	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Temperaturkontrolle und Reinigung</li> <li>– Abhängig vom Staub in der Umgebung</li> </ul>
Kondensator		Jährlich, bei Lagerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kondensatorregeneration                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bitte senden Sie das Produkt zur Regeneration an die Bucher Automation AG</li> </ul> </li> </ul>
Kondensatoren des HVDC-Leistungsbereichs	Ohne Netz-drossel	Nach 20000 h bei 40°C	austauschen
	Mit Netz-drossel	Nach 30000 h bei 40°C JMX-15P11 = Induktivität 1,2 mH 25 A <sub>eff</sub> JMX-15P23 = Induktivität 0,58 mH 50 A <sub>eff</sub>	
Lüfter	intern	Nur JMX-15P23 Nach 90000 h	austauschen
	extern	Nach 200000 h	

**Tab. 22:** Wartungsplan

## 11.1 Instandsetzung

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

Instandsetzungsarbeiten am Gerät dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.

Das Öffnen des Geräts ist untersagt.

### Veränderungen am Gerät

Umbauten und Veränderungen am Gerät und dessen Funktion sind nicht gestattet.

Umbauten am Gerät führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche.

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

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

## 11.2 Lagerung und Transport

### Lagerung

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

### Transport und Verpackung

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

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

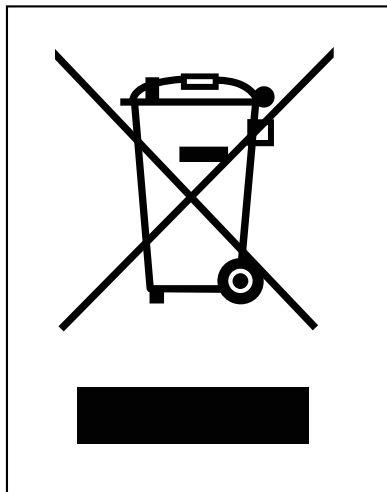
Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden und informieren Sie umgehend den Transporteur und die Bucher Automation AG über Transportschäden. Bei Beschädigungen oder nach einem Sturz ist die Verwendung des Geräts untersagt.

## 11.3 Entsorgung

### Entsorgungsmöglichkeit

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

### Bedeutung Symbol



**Abb. 28:** Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“

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

### Personenbezogene Daten

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

## 12 Bestellschlüssel

Feld	Beschreibung	XXXXX	XX	-RX	AX
Baureihe	Dreiphasen-Stromversorgung (Gleichrichter)	JMX-15P			
Leistung	Nennstrom, der an den 20-A-Ausgang geliefert werden kann (11,3 kW @ 400-VAC-Eingang)		11		
	Nennstrom, der an den 40-A-Ausgang geliefert werden kann (22,6 kW @ 400-VAC-Eingang)		23		
Interner Bremswiderstand	Interner Bremswiderstand enthalten (120 W)			R1	
Hardware Version					A0

**Tab. 23:** Bestellschlüssel

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Systemübersicht .....	12
Abb. 2	Aufbau .....	13
Abb. 3	Statusanzeige .....	14
Abb. 4	Statusanzeige RTO .....	14
Abb. 5	Typenschild .....	16
Abb. 6	Abmessungen in mm .....	18
Abb. 7	Beispiel RTO-Kontaktverdrahtung .....	23
Abb. 8	Drehmomentreduzierung in Abhängigkeit von der Höhe .....	24
Abb. 9	Wärmeableitung .....	27
Abb. 10	Stromversorgung .....	31
Abb. 11	Anschluss Stromversorgung und RTO-Kontakt .....	31
Abb. 12	Blockschaltbild .....	32
Abb. 13	Anschlussbeispiel .....	34
Abb. 14	Prinzipschaltbild Ausgangsbereich .....	37
Abb. 15	Parallelschaltung der Ausgangskanäle .....	37
Abb. 16	Falsche Verbindungen Schema 1 .....	38
Abb. 17	Falsche Verbindungen Schema 2 .....	39
Abb. 18	Normales Startbeispiel mit 400 VAC Eingangsspannung .....	41
Abb. 19	Anschluss Schutzleiter .....	42
Abb. 20	Anschluss Bremswiderstand .....	43
Abb. 21	Buchse X1 .....	43
Abb. 22	Buchse X2 .....	44
Abb. 23	Buchse X3 .....	44
Abb. 24	Buchse X5 .....	45
Abb. 25	Buchsen X7 und X8 .....	46
Abb. 26	Erdkondensatorschalter SW1 .....	47
Abb. 27	Diagramm logische Zustände .....	48
Abb. 28	Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“ .....	60

# Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Blinkzyklen der LEDs.....	14
Tab. 2	Interpretation der Status der LEDs.....	15
Tab. 3	Mechanische Eigenschaften.....	19
Tab. 4	Daten Leistungsbereich.....	19
Tab. 5	Werte Steuerungsbereich.....	21
Tab. 6	Bremswiderstand Buchse X1.....	21
Tab. 7	Spannungsversorgung Leistungsbereich Buchse X2.....	21
Tab. 8	Spannungsversorgung Steuerungsbereich Buchse X3.....	22
Tab. 9	I/O-Schnittstelle Buchse X5.....	22
Tab. 10	Ausgangsleistung Buchsen X7 und X8.....	23
Tab. 11	Umweltbedingungen.....	25
Tab. 12	Leitungsquerschnitt.....	35
Tab. 13	Schutzleiter.....	42
Tab. 14	Pinbelegung Buchse X1.....	43
Tab. 15	Pinbelegung Buchse X2.....	44
Tab. 16	Pinbelegung Buchse X3.....	44
Tab. 17	Pinbelegung Buchse X5.....	45
Tab. 18	Pinbelegung Buchsen X7 und X8.....	46
Tab. 19	Beschreibung der logischen Zustände.....	48
Tab. 20	Schätzung der maximalen Entladezeit der akkumulierten Energie.....	51
Tab. 21	Fehlerliste.....	52
Tab. 22	Wartungsplan.....	59
Tab. 23	Bestellschlüssel.....	61

---

**Bucher Automation AG**

Thomas-Alva-Edison-Ring 10  
71672 Marbach am Neckar, Deutschland  
T +49 7141 2550-0  
[info@bucherautomation.com](mailto:info@bucherautomation.com)

