

Betriebsanleitung

Sprache **Deutsch**
Original
Dokument-Nr. 5.05022.05
Artikel-Nr. 391349
Stand 23.07.2015

be in motion **be in motion**



BAUMÜLLER

b maXX

BM4500

D	5.05022.05
----------	------------

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!

Copyright	<p>Diese Betriebsanleitung darf vom Eigentümer ausschließlich für den internen Gebrauch in beliebiger Anzahl kopiert werden. Für andere Zwecke darf diese Betriebsanleitung auch auszugsweise weder kopiert noch vervielfältigt werden.</p> <p>Verwertung und Mitteilung von Inhalten dieser Betriebsanleitung sind nicht gestattet. Bezeichnungen bzw. Unternehmenskennzeichen in dieser Betriebsanleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.</p>
Vorabinformation	<p>Achtung: Sofern das Ihnen vorliegende Dokument als Vorabinformation gekennzeichnet ist, gilt Folgendes:</p> <p>Bei dieser Version handelt es sich um technische Vorabinformationen, die die Anwender der beschriebenen Geräte und Funktionen frühzeitig erhalten sollen, um sich auf mögliche Änderungen bzw. funktionale Erweiterungen einstellen zu können.</p> <p>Diese Informationen sind als vorläufig zu verstehen, da diese noch nicht dem endgültigen Baumüller internen Review-Prozess unterzogen wurden. Insbesondere unterliegen diese Informationen noch Änderungen, so dass keine rechtliche Verbindlichkeit auf Grund von diesen Vorabinformationen hergeleitet werden kann. Baumüller übernimmt keine Haftung für Schäden, die sich aus dieser unter Umständen fehlerhaften oder unvollständigen Version ergeben können.</p> <p>Sollten Sie inhaltliche und / oder gravierende formale Fehler in dieser Vorabinformation erkennen oder vermuten, so bitten wir Sie, sich an den für Sie zuständigen Betreuer der Firma Baumüller zu wenden und uns über diese Mitarbeiter Ihre Erkenntnisse und Anmerkungen zukommen zu lassen, so dass Ihre Erkenntnisse und Anmerkungen beim Übergang von den Vorabinformationen zu den endgültigen (durch Baumüller gereviewten) Informationen berücksichtigt und ggf. eingepflegt werden können.</p> <p>Die im nachfolgenden Abschnitt unter „Verbindlichkeit“ genannten Bedingungen sind im Falle von Vorabinformationen ungültig.</p>
Verbindlichkeit	<p>Diese Betriebsanleitung ist Teil des Gerätes/der Maschine. Diese Betriebsanleitung muss jederzeit für den Bediener zugänglich und in einem leserlichen Zustand sein. Bei Verkauf/Verlagerung des Gerätes/der Maschine muss diese Betriebsanleitung vom Besitzer zusammen mit dem Gerät/der Maschine weitergegeben werden.</p> <p>Nach Verkauf des Gerätes/der Maschine sind dieses Original und sämtliche Kopien an den Käufer zu übergeben. Nach Entsorgung oder anderem Nutzungsende sind dieses Original und sämtliche Kopien zu vernichten.</p> <p>Mit der Übergabe der vorliegenden Betriebsanleitung werden entsprechende Betriebsanleitungen mit einem früheren Stand außer Kraft gesetzt.</p> <p>Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulation sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich.</p> <p>Die Firma Baumüller Nürnberg GmbH behält sich vor, im Rahmen der eigenen Weiterentwicklung der Produkte die technischen Daten und die Handhabung von Baumüller-Produkten zu ändern.</p> <p>Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Fehlerfreiheit dieser Betriebsanleitung, soweit nicht in den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen anders beschrieben, übernommen werden.</p>

© **Baumüller Nürnberg GmbH**

Ostendstr. 80 - 90
90482 Nürnberg
Deutschland

Tel. +49 9 11 54 32 - 0
Fax: +49 9 11 54 32 - 1 30

E-Mail: mail@baumueller.de
Internet: www.baumueller.de



Table of contents

1	Einleitung	7
1.1	Übersicht über die Gerätereihe b maXX 4500	7
1.2	Erste Schritte	7
1.3	Verwendete Begriffe	8
1.4	Copyright und Warenzeichen	8
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	9
2.1	Allgemeine Hinweise	9
2.2	Gefahrenhinweise und Gebote	10
2.2.1	Struktur eines Gefahrenhinweises	11
2.2.2	Form des Gefahrzeichens (dreieckig oder rund)	11
2.2.2.1	Gefahrenhinweise vor Personenschaden	12
2.2.2.2	Gefahrenhinweise vor Sachschaden	17
2.2.2.3	Verwendete Gebotszeichen	17
2.3	Infozeichen	18
2.4	Rechtliche Hinweise	18
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	18
2.6	Sachwidrige Verwendung	19
2.7	Schutzeinrichtungen	20
2.8	Ausbildung des Personals	20
2.9	Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb	20
2.10	Gefahren durch Restenergie	21
2.11	Entsorgung des Geräts	21
2.12	Feuerbekämpfung	21
2.13	Verpflichtung und Haftung	22
2.13.1	Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise beachten	22
2.13.2	Gefahren im Umgang mit diesem Gerät	22
2.13.3	Gewährleistung und Haftung	22
3	Transport und Verpackung	23
3.1	Beim Transport zu beachten	23
3.2	Auspacken	23
3.3	Verpackung entsorgen	24
4	Beschreibung der Geräte	25
4.1	Aufbau	25
4.2	Geräte zusammenschalten	26
4.3	Varianten	26
4.3.1	Grundausführung/Ausführung mit Safe Torque Off (STO)	26
4.4	Gesamtansicht mit Gefahrenbereichen	27
4.5	Kennzeichnung des Gerätes - Typenschlüssel	28
4.6	UL-Hinweise	30
4.6.1	cUL-Hinweise	30



Table of contents

5	Montage	31
5.1	Allgemeine Sicherheitsvorschriften	31
5.2	Anforderungen an das ausführende Personal	32
5.3	Montage vorbereiten	33
5.4	Einbauraum	33
5.5	Bohrbild	34
5.6	Montageanleitungen	34
6	Installation	37
6.1	Allgemeine Sicherheitsvorschriften	37
6.2	Anforderungen an das ausführende Personal	38
6.3	Anforderungen an das elektrische Netz	38
6.4	Anforderungen an die Anschlusskabel	39
6.5	Sicherung des Gerätes bzw. der Leitung	39
6.6	Schutzleiteranschluss und RCD-Kompatibilität	39
6.7	Anforderungen an die Verlegung (EMV-Hinweise Gerät)	40
6.8	Ablauf der Installation	41
6.9	Leistungsanschlüsse	42
6.10	Anschlussbild	43
6.10.1	Anschlussdaten der Leistungsanschlüsse	44
6.10.2	Anschlussdaten der Steueranschlüsse	45
6.10.2.1	Steueranschluss X99A	45
6.10.2.2	Steueranschluss X99AB	46
6.10.2.3	Sicherheitsrelais X68	48
7	Betrieb	51
7.1	Sicherheitsvorschriften	51
7.2	Anforderungen an das ausführende Personal	52
7.3	Überwachungsfunktionen und deren Meldungen	52
7.3.1	Überwachungsfunktionen Einspeiseteil	53
7.3.2	Überwachungsfunktionen motorseitiges Leistungsteil	53
7.4	Betriebsbereit	54
7.5	Überwachungsfunktionen	56
7.5.1	Überwachungsfunktionen des Einspeiseteils	57
7.5.2	Überwachungsfunktionen motorseitiges Leistungsteil	58
7.5.3	Meldungen über Relaiskontakte	60
7.6	Wartung	60
8	Wartung	61
8.1	Sicherheitsvorschriften	61
8.2	Umgebungsbedingungen	62
8.3	Inspektionsintervalle - Wartungshinweise	62



9	Instandsetzung	65
10	Außerbetriebsetzung, Lagerung	67
10.1	Sicherheitsvorschriften	67
10.2	Anforderungen an das ausführende Personal	68
10.3	Außerbetriebsetzung	68
10.4	Demontage	68
10.5	Lagerbedingungen	69
10.6	Wiederinbetriebnahme	69
11	Entsorgung	71
11.1	Sicherheitsvorschriften	71
11.2	Anforderungen an das ausführende Personal	73
11.3	Entsorgungsanleitung	73
11.3.1	Baugruppen	73
11.4	Entsorgungsstellen/Ämter	74
	Anhang A - Abkürzungen	75
	Anhang B - Ersatzteile und Zubehör	77
B.1	Schnittstellenleitung	77
B.2	Stecker	78
	Anhang C - Konformitätserklärung	79
C.1	Konformitätserklärung	79
	Anhang D - Technische Daten	83
D.1	Anforderungen an die Energieversorgung	84
D.2	Anforderungen an den Motor	85
D.3	Geforderte Umgebungsbedingungen	86
D.4	Kühlung	87
D.5	Nichtelektrische Daten	87
D.6	Elektrische Daten - BM454X	88
D.7	Absicherung	90
D.7.1	Leitungsschutz	91
D.7.2	Geräteschutz	91
D.7.3	Leitungsschutz + Geräteschutz	92
D.7.3.1	Ganzbereichssicherungen gR, gRL, gR/gS, gGR (Gerät und Leitung), Bauform NH	92
D.7.3.2	Halbleitersicherungen aR (Gerät), Bauform NH	93
D.8	24V-Kleinspannungsschutz	93
D.9	Leitung Netz-Gerät	94
D.10	Leitung Gerät-Motor	94
D.11	Leitung Steuerspannungsversorgung/Signale	94
D.12	Schutzart	95
D.13	Feuerbekämpfungsmittel	95
D.14	Netzfilter	95
D.15	Netzdrosseln	96



Table of contents

Anhang E - STO (Safe Torque Off; Sicherer Halt)	97
E.1 Allgemein: Maßnahmen zur Vermeidung eines unerwarteten Anlaufs	97
E.2 Sicherheitskategorien nach EN ISO 13849-1	100
E.3 Das Sicherheitsrelais.	100
E.4 Applikationsbeispiel für Maschine der Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1	102
E.5 Applikationsbeispiel für Maschine der Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1	104
E.6 Lebensdauer	105
E.7 Sicherheitseinstufungen und Sicherheitshinweise	106
Abbildungsverzeichnis	109
Stichwortverzeichnis	111
Revisionsübersicht.	113

EINLEITUNG

Diese Betriebsanleitung ist ein wichtiger Bestandteil ihres **b maXX 4500** Gerätes; lesen Sie daher nicht zuletzt im Interesse Ihrer eigenen Sicherheit diese Dokumentation komplett durch.

In diesem Kapitel werden die ersten Schritte beschrieben, die Sie nach Erhalt des Gerätes ausführen sollten. Es werden Begriffe definiert, die in dieser Dokumentation durchgängig verwendet werden. Sie werden über Verpflichtungen informiert, die beim Einsatz dieses Gerätes beachtet werden müssen.

1.1 Übersicht über die Gerätereihe b maXX 4500

Ein Gerät der Baureihe b maXX[®] besteht aus Leistungsteil und Reglerkassette, die sich in einem gemeinsamen Gehäuse befinden. Die Geräte sind in abgestuften Leistungsgrößen erhältlich.

In dieser Betriebsanleitung wird die Baumüller-Gerätereihe „b maXX 4500“, der Anschluss und die Inbetriebnahme erklärt.

WARNUNG (WARNING)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

Alle Personen, die an und mit Geräten der Reihe **b maXX 4500** arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten diese Betriebsanleitung verfügbar haben und die hierin enthaltenen Anweisungen und Hinweise - insbesondere die Sicherheitshinweise - beachten.

1.2 Erste Schritte

- Überprüfen Sie die Lieferung, siehe ► [Transport und Verpackung](#) ◀ ab Seite 23.
- Sorgen Sie für geeignetes Personal für Montage, Installation und Inbetriebnahme.
- Übergeben Sie diese Betriebsanleitung an das Personal für Montage, Installation und Inbetriebnahme. Stellen Sie sicher, dass insbesondere die hier angegebenen Sicherheitshinweise verstanden und befolgt werden können.

1.3 Verwendete Begriffe

Für das Baumüller-Produkt „**b maXX 4500**“ wird in dieser Dokumentation auch der Begriff „Gerät“ oder die Bezeichnung „**BM4500**“ verwendet. Eine Liste der verwendeten Abkürzungen finden Sie in [▶Anhang A - Abkürzungen◀](#) ab Seite 75.

1.4 Copyright und Warenzeichen

b maXX[®] ist ein eingetragenes Markenzeichen von Baumüller Nürnberg GmbH

Hiperface[®] ist ein eingetragenes Markenzeichen von SICK / STEGMANN

GRUNDLEGENDE SICHERHEITS- HINWEISE

2.1 Allgemeine Hinweise

In diesem Kapitel werden Gefahren beschrieben, die bei der Arbeit mit dem Baumüller-Gerät auftreten können. Gefahren werden mit Symbolen (Icons) verdeutlicht. Alle in dieser Dokumentation verwendeten Symbole werden aufgelistet und erklärt.

Wie Sie sich vor den einzelnen Gefahren im konkreten Fall schützen können, wird in diesem Kapitel nicht erklärt. In diesem Kapitel werden ausschließlich allgemeine Schutzmaßnahmen gegeben. Die konkreten Schutzmaßnahmen werden in den nachfolgenden Kapiteln immer direkt nach dem Hinweis auf die Gefahr gegeben.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

Gefahrenhinweise zeigen Ihnen Gefahren, die zu Verletzungen oder sogar zu Ihrem Tod führen können.

Beachten Sie immer die in dieser Dokumentation angegebenen Gefahrenhinweise.

2.2 Gefahrenhinweise und Gebote

Eine Gefahr wird immer in eine der drei Gefahrenklassen eingeteilt. Jede Gefahrenklasse wird durch eines der folgenden Signalwörter gekennzeichnet:

GEFAHR (DANGER)

- erheblicher Sachschaden • schwere Körperverletzung • Tod - **wird** eintreffen

WARNUNG (WARNING)

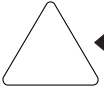
- erheblicher Sachschaden • schwere Körperverletzung • Tod - **kann** eintreffen

VORSICHT (CAUTION)

- leichte bis mittlere Körperverletzung bzw.
- Umweltverschmutzung bzw.
- Sachschaden - **kann** eintreffen

2.2.1 Struktur eines Gefahrenhinweises

Die nachfolgenden Beispiele zeigen den prinzipiellen Aufbau eines Gefahrenhinweises. Ein Dreieck wird verwendet, wenn vor einer Gefahr für Lebewesen gewarnt wird. Ist das Dreieck durch einen Kreis ersetzt, beziehen sich die Gefahrenhinweise ausschließlich auf Sachschäden.



Ein Dreieck zeigt, dass eine Gefahr für Lebewesen existiert. Die Farbe der Umrandung zeigt, wie stark die Gefahr ist - je dunkler die Farbe, desto größer ist die Gefahr.



Das Icon im Viereck stellt die Gefahr dar. Die Farbe der Umrandung zeigt, wie stark die Gefahr ist - je dunkler die Farbe, desto größer ist die Gefahr. (Das Viereck ist gestrichelt dargestellt, weil nicht bei jedem Gefahrenhinweis die Gefahr als Icon dargestellt wird)



Das Icon im Kreis stellt ein Gebot dar. Dieses Gebot muss der Anwender befolgen. (Der Kreis ist gestrichelt dargestellt, weil nicht bei jedem Gefahrenhinweis ein Gebot als Icon vorhanden ist)



Der Kreis zeigt, dass eine Gefahr für Sachschaden existiert.



Das Icon im Viereck stellt die Gefahr dar. Die Farbe der Umrandung zeigt, wie stark die Gefahr ist - je dunkler die Farbe, desto größer ist die Gefahr. (Das Viereck ist gestrichelt dargestellt, weil nicht bei jedem Gefahrenhinweis die Gefahr als Icon dargestellt wird)

Der Text neben den Icons ist folgendermaßen aufgebaut:

HIER STEHT DAS SIGNALWORT, WELCHES DEN GRAD DER GEFAHR ANZEIGT

Hier wird beschrieben, ob eine oder mehrere der untenstehenden Folgen eintreffen, wenn dieser Gefahrenhinweis nicht beachtet wird.

- hier werden die möglichen Folgen beschrieben. Die schlimmste Folge steht ganz rechts.

Hier wird die Gefahr beschrieben.

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.


2.2.2 Form des Gefahrzeichens (dreieckig oder rund)

Steht vor einem Signalwort ein dreieckiges Gefahrzeichen: oder oder , dann bezieht sich der Gefahrenhinweis auf Personenschaden.

Steht vor einem Signalwort ein rundes Gefahrzeichen: dann bezieht sich der Gefahrenhinweis auf Sachschaden.

2.2.2.1 Gefahrenhinweise vor Personenschaden

Zur optischen Unterscheidung werden für jede Klasse von Gefahrenhinweisen eine eigenen Umrandung für die dreieckigen Gefahrzeichen und die viereckigen Piktogramme verwendet.

Für die Gefahrenklasse **GEFAHR** (DANGER) wird das Gefahrzeichen  verwendet. Folgende Gefahrenhinweise dieser Gefahrenklasse werden in dieser Dokumentation verwendet.



GEFAHR (DANGER)

Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



GEFAHR (DANGER)


Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **mechanische Einwirkung**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



Für die Gefahrenklasse **WARNUNG** (WARNING) wird das Gefahrzeichen  verwendet. Folgende Gefahrenhinweise dieser Gefahrenklasse werden in dieser Dokumentation verwendet.

WARNUNG (WARNING)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.

WARNUNG (WARNING)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **mechanische Einwirkung**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.

WARNUNG (WARNING)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **elektrisch leitende Flüssigkeit in Verbindung mit Elektrizität**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



WARNUNG (WARNING)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **elektromagnetische Strahlung**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



WARNUNG (WARNING)


Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Kühflüssigkeit**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.

Für die Gefahrenklasse **VORSICHT (CAUTION)** bei Gefahr von Personenschäden oder Umweltverschmutzung wird das Gefahrzeichen  verwendet. Folgende Gefahrenhinweise dieser Gefahrenklasse werden in dieser Dokumentation verwendet.

VORSICHT (CAUTION)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **heiße Oberfläche**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*



Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.

VORSICHT (CAUTION)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **scharfe Kanten**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*



Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.

VORSICHT (CAUTION)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **drehende Teile**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*



Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.

VORSICHT (CAUTION)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **Augenverletzung durch hochgeschleuderte Partikel**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*



Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **Lärm**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **Rutschgefahr durch Flüssigkeit**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- Umweltverschmutzung

*Die Gefahr ist: **unsachgemäße Entsorgung**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*

Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.

2.2.2.2 Gefahrenhinweise vor Sachschaden

Steht vor einem Signalwort ein rundes Gefahrzeichen: ⓘ dann bezieht sich der Sicherheitshinweis auf Sachschaden.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

*Die Gefahr ist: **elektrostatische Entladung**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*



Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

*Die Gefahr ist: **Beschädigung des Kühlmittelschlauches**. Hier wird die Gefahr gegebenenfalls genauer beschrieben.*



Hier wird beschrieben, was Sie tun können, um die Gefahr zu vermeiden.

2.2.2.3 Verwendete Gebotszeichen



Sicherheitshandschuhe tragen



Sicherheitsschuhe tragen



Augenschutz tragen



Gehörschutz verwenden



Folgendes Feuerbekämpfungsmittel verwenden:
„Feuerbekämpfungsmittel“

2.3 Infozeichen



HINWEIS

Dieser Hinweis ist eine besonders wichtige Information.

2.4 Rechtliche Hinweise

Diese Dokumentation wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches speziell ausgebildet ist und gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmassnahmen vertraut ist.

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik gefertigt und betriebssicher. Sie lassen sich gefahrlos installieren und in Betrieb setzen und funktionieren problemlos, wenn sichergestellt ist, dass die Hinweise der Dokumentation beachtet werden.

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die Durchführung von Service und Inbetriebnahme gemäss den Sicherheitsvorschriften der geltenden Normen und allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften betreffend Leiterdimensionierung und Schutz, Erdung, Trennschalter, Überstromschutz usw.

Für Schäden, die bei der Montage oder beim Anschluss entstehen, haftet derjenige, der die Montage oder Installation ausgeführt hat.

2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät immer bestimmungsgemäß. Untenstehend sind einige wichtige Hinweise für Sie zusammengestellt. Die untenstehenden Hinweise sollen Ihnen ein Gefühl für die bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts geben. Mit den untenstehenden Hinweisen wird keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhoben - beachten Sie alle in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise.

- projektieren Sie die Anwendung so, dass Sie das Gerät immer innerhalb seiner Spezifikationen betreiben.
- verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich als Stromrichter für Drehstromantriebe.
- sorgen Sie dafür, dass ausschließlich qualifiziertes Personal mit/an diesem Gerät arbeitet.
- montieren Sie das Gerät nur an einer ausreichend tragfähigen Wand.
- installieren Sie das Gerät so wie es in dieser Dokumentation vorgegeben ist.
- sorgen Sie dafür, dass das Stromnetz / die Spannungsversorgung immer den vorgegebenen Spezifikationen entspricht.
- betreiben Sie das Gerät nur, wenn es technisch einwandfrei ist.
- betreiben Sie das Gerät nur in Kombination mit von der Baumüller Nürnberg GmbH freigegebenen Komponenten.
- betreiben Sie das Gerät immer in einer Umgebung, wie Sie in den „Technischen Daten“ vorgeschrieben ist.
- betreiben Sie das Gerät in Umgebungen zweiter Art (Industrieumgebung). Das Gerät ist so entwickelt worden, dass dieses die Anforderungen der Kategorie C3 nach IEC

61800-3:2005 erfüllt. Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das öffentliche Netz vorgesehen. Der Betrieb des Gerätes in einer Umgebung erster Art der Kategorie C2/C1 (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich ohne Zwischentransformator direkt an einem öffentlichen Niederspannungsnetz), sind durch den Schaltschrankbauer spezielle Maßnahmen zur Reduktion der Störaussendung (leitungsgebunden und gestrahlt) vorzusehen und nachzuweisen, da es ohne Zusatzmaßnahmen zu EMV-Störungen kommen kann. Ob ein hier beschriebenes Gerät selbst mit Zusatzmaßnahmen die Kategorie C2/C1 erreicht, kann nicht gewährleistet werden.

- betreiben Sie das Gerät immer in serienmäßigem Zustand.
Aus Sicherheitsgründen dürfen Sie das Gerät nicht umbauen.
- beachten Sie alle diesbezüglichen Hinweise, falls Sie das Gerät lagern.

Sie verwenden das Gerät dann bestimmungsgemäß, wenn Sie alle Hinweise und Informationen dieser Betriebsanleitung beachten.

2.6 Sachwidrige Verwendung

Im folgenden sind einige Beispiele sachwidriger Verwendung aufgelistet. Die untenstehenden Hinweise sollen Ihnen ein Gefühl dafür geben, was eine sachwidrige Verwendung des Geräts ist. Es können aber nicht alle erdenklichen sachwidrigen Verwendungen hier aufgelistet werden. Alle Verwendungen, bei denen die Hinweise dieser Betriebsanleitung missachtet werden, sind sachwidrig und somit verboten, insbesondere in folgenden Fällen:

- Sie haben Hinweise dieser Betriebsanleitung missachtet.
- Sie haben das Gerät nicht bestimmungsgemäß als Umrichter zur Regelung eines Motors verwendet.
- Sie haben das Gerät
 - unsachgemäß montiert,
 - unsachgemäß angeschlossen,
 - unsachgemäß in Betrieb genommen,
 - unsachgemäß bedient,
 - von nicht bzw. nicht ausreichend qualifiziertem Personal montieren, anschließen, in Betrieb nehmen, betreiben und/oder warten lassen,
 - unsachgemäß bzw. nicht gewartet (beachten Sie auch Komponentenbeschreibungen),
 - überlastet,
- betrieben
 - mit defekten Sicherheitseinrichtungen,
 - mit nicht ordnungsgemäß angebrachten bzw. ohne Sicherheitsvorrichtungen,
 - mit nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen,
 - außerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen.
- Sie haben das Gerät umgebaut.
- Sie haben die Teile, die einem Verschleiß unterliegen, mangelhaft überwacht.
- Sie haben eine Reparatur unsachgemäß ausgeführt.
- Sie haben das Gerät unsachgemäß mit Produkten kombiniert, die nicht für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Geräte freigegeben sind.

- Sie haben das Gerät mit fehlerhaften und/oder fehlerhaft dokumentierten Produkten anderer Hersteller kombiniert.
- Sie haben das Gerät in explosiven Umgebungen betrieben.

2.7 Schutzeinrichtungen

Die Geräte BM454X erfüllen die Schutzart IP 10 (IP 20, bei berührungssicherem Anschluss nach IP 20). Durch den Einbau des Gerätes in einen Schaltschrank können Sie die Schutzart erhöhen.

2.8 Ausbildung des Personals



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

Geräte der Baumüller Nürnberg GmbH dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal montiert, installiert, betrieben und gewartet werden.

Qualifiziertes Personal (Fachkräfte) wird folgendermaßen definiert:

Qualifiziertes Personal

Von der Baumüller Nürnberg GmbH autorisierte Elektro-Ingenieure und Elektro-Fachkräfte des Kunden oder Dritter, die Installation und Inbetriebnahme von Baumüller-Antriebssystemen erlernt haben und berechtigt sind, Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Qualifiziertes Personal verfügt über eine Ausbildung oder Unterweisung gemäß den örtlich jeweils gültigen Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

Anforderungen an das Bedienungspersonal

Die Bedienung des Antriebssystems darf nur von Personen durchgeführt werden, die dafür ausgebildet, eingewiesen und befugt sind.

Störungsbeseitigung, Instandhaltung, Reinigung, Wartung und Austausch dürfen nur durch geschultes oder eingewiesenes Personal durchgeführt werden. Diese Personen müssen die Betriebsanleitung kennen und danach handeln.

Inbetriebnahme und Einweisung dürfen nur vom qualifizierten Personal durchgeführt werden.

2.9 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

- beachten Sie am Aufstellort des Gerätes die gültigen Sicherheitsbestimmungen für die Anlage, in die dieses Gerät eingebaut ist.
- versehen Sie das Gerät mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen, falls Sicherheitsbestimmungen dies fordern.

2.10 Gefahren durch Restenergie

Elektrische Restenergie	Nach dem Trennen des Gerätes vom Netz dürfen spannungsführende Teile wie z. B. Leistungsanschlüsse erst dann berührt werden, wenn die Kondensatoren im Gerät entladen sind (siehe „Entladezeit“ in ►D.6 Elektrische Daten - BM454X◄ auf Seite 88). Beachten Sie auch entsprechende Hinweise auf dem Gerät. Wenn Sie zusätzliche Kondensatoren am Zwischenkreis angeschlossen haben, kann die Zwischenkreisentladung auch erheblich länger dauern. In diesem Fall müssen Sie die nötige Wartezeit selbst ermitteln bzw. messen, ob das Gerät spannungsfrei ist.
Mechanische Restenergie	Die mechanische Restenergie ist von der Applikation abhängig. Angetriebene Bauteile drehen/bewegen sich auch nach dem Abschalten der Energieversorgung noch für eine bestimmte Zeit. Sorgen Sie für angemessene Sicherheitseinrichtungen.

2.11 Entsorgung des Geräts

Die korrekte Entsorgung des Gerätes wird in [►Entsorgung◄](#) ab Seite 71 beschrieben.

2.12 Feuerbekämpfung



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität bei Verwendung eines leitenden Feuerbekämpfungsmittels.***



Folgendes Feuerbekämpfungsmittel verwenden:

ABC-Pulver / CO₂

2.13 Verpflichtung und Haftung

Damit Sie so sicher wie möglich mit diesem Gerät arbeiten können, müssen Sie die Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise dieser Dokumentation kennen und beachten.

2.13.1 Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise beachten

In dieser Betriebsanleitung werden optisch einheitliche Sicherheitshinweise verwendet, die Sie vor Personen- und Sachschäden bewahren sollen.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

Alle Personen, die an diesem Gerät arbeiten, müssen die Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung kennen und beachten.

Außerdem müssen alle Personen, die an diesem Gerät arbeiten, zusätzlich alle Regeln und Vorschriften, die am Einsatzort gelten, kennen und beachten.

2.13.2 Gefahren im Umgang mit diesem Gerät

Das Gerät „**b maXX**“ wurde nach dem Stand der Technik und unter Einhaltung der geltenden Richtlinien und Normen entwickelt und gefertigt. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren entstehen. Eine Übersicht möglicher Gefahren finden Sie im Kapitel [►Grundlegende Sicherheitshinweise◄](#) ab Seite 9.

Vor der akuten Gefahr werden Sie an der entsprechenden Stelle in dieser Dokumentation gewarnt.

2.13.3 Gewährleistung und Haftung

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden laufend durch den permanenten Änderungsdienst der Baumüller Nürnberg GmbH aktualisiert.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegen die Baumüller Nürnberg GmbH sind ausgeschlossen, wenn insbesondere eine oder mehrere der von uns unter [►Sachwidrige Verwendung◄](#) ab Seite 19 aufgeführten Ursachen den Schaden bewirkt hat/haben.

3

TRANSPORT UND VERPACKUNG

In diesem Kapitel wird beschrieben, welche Bedingungen Sie beim Transport einhalten müssen, wie Sie nach dem Empfang des Gerätes dieses überprüfen und was Sie bei der Entsorgung der Verpackung beachten sollten.

3.1 Beim Transport zu beachten

Für den ersten Transport des Gerätes wurde das Gerät im Herstellerwerk verpackt. Falls Sie das Gerät transportieren, stellen Sie sicher, dass folgende Bedingungen während des gesamten Transports erfüllt werden:

- 2 K 3 (Klimaklasse) ¹⁾
- - 25 °C bis + 70 °C (Temperaturbereich)
- relative Luftfeuchte 95 % bei 40 °C
- max. 1g (Vibration, Schock, Dauerschock)

¹⁾ EN 50178, Tabelle 7

3.2 Auspacken

Nach dem Erhalt des noch verpackten Gerätes:

- ▶ Vermeiden Sie starke Transportschütterungen und harte Stöße, z. B. beim Absetzen.
- ▶ Prüfen Sie, ob Transportschäden erkennbar sind!

Wenn ja:

- ▶ Reklamieren Sie sofort beim Anlieferer. Lassen Sie sich die Reklamation schriftlich bestätigen und setzen Sie sich bitte sofort mit der für Sie zuständigen Vertretung der Baumüller Nürnberg GmbH in Verbindung.

3.3 Verpackung entsorgen



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität.***

Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn Sie einen Transportschaden erkannt haben oder vermuten. Wenden Sie sich in diesem Fall sofort an die Baumüller Nürnberg GmbH

Ist kein Transportschaden erkennbar:

- ▶ Öffnen Sie die Verpackung des Gerätes.
- ▶ Überprüfen Sie den Lieferumfang anhand des Lieferscheins.

Der minimale Lieferumfang ist:

- **b maXX® 4500**
- diese Betriebsanleitung inklusive Kopie der Konformitätserklärung/Herstellereklärung
- ▶ Reklamieren Sie bei der zuständigen Baumüller-Vertretung, falls die Lieferung nicht vollständig ist.

3.3 Verpackung entsorgen

Die Verpackung besteht aus Karton, Kunststoff, Metallteilen, Wellpappe und/oder Holz.

- ▶ Beachten Sie die örtlichen Entsorgungsvorschriften, falls Sie die Verpackung entsorgen.

BESCHREIBUNG DER GERÄTE

In diesem Kapitel wird der grundlegende Aufbau der Geräte **b maXX® 4500** und die Steckplätze der Reglerkassette beschrieben und der auf den Geräten angebrachte Typenschlüssel erklärt.



HINWEIS

Die Geräte der **b maXX® 4500**-Reihe sind vorgesehen für den Einsatz in der „Zweiten Umgebung“ (industrielle Umgebung) nach EN 61800-3. Falls Sie die Geräte in der „Ersten Umgebung“ (Wohnbereich) einsetzen, müssen Sie evtl. ergänzende Entstörmaßnahmen ausführen.

4.1 Aufbau

Die Geräte der **b maXX**-Gerätreihe sind Servoumrichter der Baumüller Nürnberg GmbH. Die Geräte bestehen aus einem Leistungsteil mit dem Einschub für die Reglerkassette. Für die Regelung können ausschließlich Einschubregler der Baumüller Nürnberg verwendet werden.

- V-Regler
- M-Regler

Für die Regler ist eine separate Beschreibung vorhanden.

Ein Gerät der Baureihe **b maXX® 4500** besteht aus folgenden Teilen:

A: Leistungsteil (Stromrichter)

Dieser Teil ist eine mit Leistungshalbleitern aufgebaute Stromrichterkombination. Die am Drehstromnetz anstehende Wechselspannung wird vom eingangsseitigen Gleichrichter in Gleichspannung umgewandelt. Die Zwischenkreiskondensatoren glätten diese Zwischenkreisgleichspannung. Der ausgangsseitige Wechselrichter erzeugt aus der Gleichspannung ein dreiphasiges Drehstromsystem mit variabler Frequenz und Spannung zur Speisung des angeschlossenen Motors. Zusätzlich können Sie dem Gerät Gleichstrom über die Zwischenkreisanschlüsse entnehmen.

B: Reglerteil

Der Reglerteil steuert das Leistungsteil. Sie können das Reglerteil entweder mittels der Bediensoftware WinBASS I (PC) oder über eine SPS oder über Feldbus und SPS bedienen.

4.2 Geräte zusammenschalten

Das Gerät ist Teil der Baumüller-Gerätereihe **BM4500** und kann mit anderen Baumüller-Geräten kombiniert werden.

4.3 Varianten

Die Baumüller-Gerätereihe **BM4500** ist in verschiedenen Leistungen

- BM4543
- BM4544
- BM4545

erhältlich.

Außerdem wird die Ausführung der Kühlung unterschieden:

- Schaltschrankgerät **S** (Luftkühler innerhalb des Schaltschranks)

4.3.1 Grundauführung/Auführung mit Safe Torque Off (STO)

Neben der Grundauführung der Geräte gibt es auch Geräteauführungen, welche in Verbindung mit speziell ausgeführten Reglern die Anforderungen hinsichtlich der Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque Off) nach DIN EN ISO 13849-1, EN 62061 und EN 61800-5-2 erfüllen.

Diese Leistungseinheiten tragen die Typenbezeichnung

- BM45XX-S11-XXXXS01

Für die STO-Funktion sind folgenden Regler zugelassen:

- M-Drive mit Typenbezeichnung: BUS6-MC-XXX-XXXX-XXXX-SIXX-...

oder

- V-Regler mit Typenbezeichnung: BUS6-S1-VC-...

4.4 Gesamtansicht mit Gefahrenbereichen

Die folgende Gesamtansicht zeigt die am jeweiligen Gerät vorhandenen Gefahrenbereiche. Benutzen Sie diese Übersicht, um sich einen Überblick über die vorhandenen Gefahrenbereiche zu schaffen, wenn Sie sich in die Handhabung dieses Gerätes einarbeiten. Die Erklärung der verwendeten Symbole finden Sie in [►Gefahrenhinweise und Gebote◄](#) ab Seite 10.

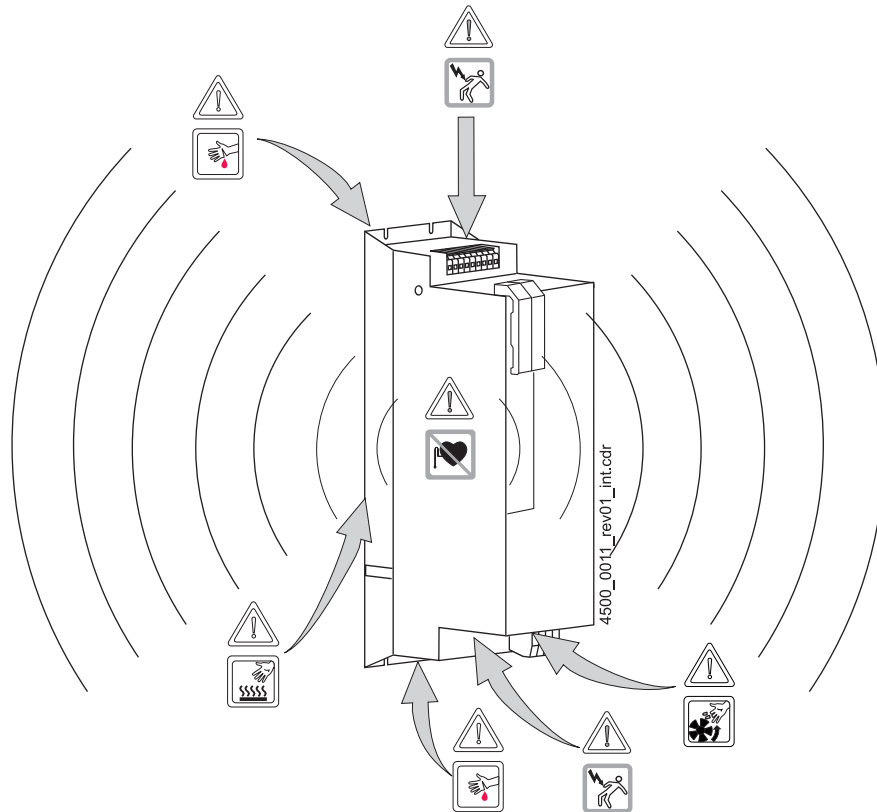


Abbildung 1: Gefahrenbereiche

4.5 Kennzeichnung des Gerätes - Typenschlüssel

4.5 Kennzeichnung des Gerätes - Typenschlüssel

Auf dem Typenschild (Aufkleber) finden Sie u.a. den Typenschlüssel des Gerätes.

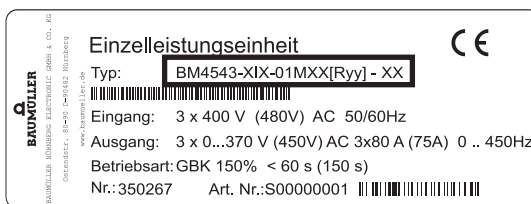
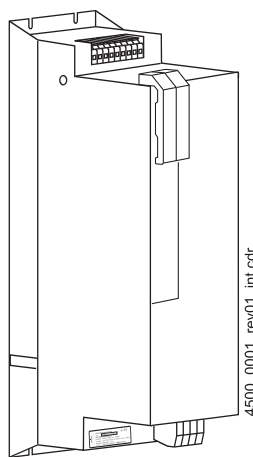


Abbildung 2: Position des Typenschild-Aufklebers

Der Typenschlüssel hat die Form: BM45XX - XXX - XXXXX[Ryy] - XX. Direkt hinter dem Typenschlüssel befindet sich der Ausführungscode (- XXXX - X - XXX - XXX). Der Ausführungscode beinhaltet Informationen, die nur die Baumüller Nürnberg GmbH betreffen. Deshalb wird in der folgenden Tabelle ausschließlich der Typenschlüssel erläutert.

BM4 <u>4</u> XX - XXX - XXXXX[Ryy][XXX] - XX	Gerätegeneration
BM4 <u>5</u> XX - XXX - XXXXX[Ryy][XXX] - XX	Reglertyp 2: Vectorregler ohne Geberrückführung (open loop) 5: M-Drive oder V-Regler
BM4X <u>4</u> X - XXX - XXXXX[Ryy][XXX] - XX	Gehäusegrösse
BM4XX <u>X</u> - XXX - XXXXX[Ryy][XXX] - XX	Stromabstufung (Ausgangs-Bemessungsstrom) 3 bis 5 (Stromwert abhängig von Gehäusegrösse), siehe ▶Anhang D - Technische Daten ab Seite 83
BM4XXX - <u>X</u> XX - XXXXX[Ryy][XXX] - XX	Kühlart S: luftgekühlt mit Luftzu- und abführung im Schaltschrank A: luftgekühlt mit Luftzu- und abführung ausserhalb des Schaltschranks Z: wassergekühlt mit Wasserkühler im Schaltschrank F: wassergekühlt mit Wasserkühler ausserhalb des Schaltschranks C: (cold plate) Kühlung über Montagewand des Schaltschranks

BM4XXX - <u>XX</u> X - XXXXX[Ryy][XXX] - XX	Netzart T: TN- oder TT-Netz I: IT-Netz und „grounded delta“
BM4XXX - XX <u>X</u> - XXXXX[Ryy][XXX] - XX	Sicherheitsrelais 0: kein Modul 1: Modul mit 1 Relais und Hochstromkontakten 2: Modul mit 2 Relais und Hochstromkontakten 3: Modul mit 1 Relais und Niederstromkontakten 4: Modul mit 2 Relais und Niederstromkontakten
BM4XXX - XXX - <u>XXXX</u> X[Ryy][XXX] - XX	Hardwareausführung/Leistungsteilausführung 0: Gleich- und Wechselrichter mit Ballasttransistor, $U_{ZK} = 540 \text{ V}$
BM4XXX - XXX - <u>XXXX</u> X[Ryy][XXX] - XX	Regler 1M: Gerät für V-Regler oder M-Drive
BM4XXX - XXX - XXXXX[R <u>yy</u>][XXX] - XX	optionaler Ballastwiderstand R16: Ballastwiderstand mit 16Ω R10: Ballastwiderstand mit 10Ω R05: Ballastwiderstand mit 5Ω R03: Ballastwiderstand mit 3Ω
BM4XXX - XXX - XXXXX[Ryy][<u>XXX</u>] - XX	Sicherheitsfunktionen S01: Sicherheitsfunktion STO
BM4XXX - XXX - XXXXX[Ryy][XXX] - <u>XX</u>	Softwarestand Regler (Firmware)

**HINWEIS**

Dieser Typenschlüssel gilt ausschließlich für das (Grund-)Gerät, der Regler hat einen eigenen Typenschlüssel.

**HINWEIS!**

Ein Gerät mit Sicherheitsrelais, dessen Artikelnummer **nicht** mit „06“ beginnt, gilt nicht als sicheres Gerät im Sinne der PL-Einstufung nach ISO 13849 bzw. SIL nach EN 61800. Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsfunktionen zertifiziert!

Nur ein Gerät, das mit dem Prüfzeichen des TÜV Rheinland und dem Safety-Aufkleber versehen ist, besitzt eine zertifizierte Sicherheitsfunktion im Sinne der PL-Einstufung nach ISO 13849 bzw. SIL nach EN 61800.



neues Logo



altes Logo

4.6 UL-Hinweise

Die nachfolgenden Hinweise sind bei einem cUL - konformen Antrieb zu beachten.

Falls Sie UL508C berücksichtigen, beachten Sie die nachfolgenden Hinweise ebenfalls:

- [▶Parameterhandbuch b maXX 4400, 4600, 4700◀](#)
 - Einstellungen für die Motor-Überlast-Überwachung (I^2t)
- [▶Anforderungen an die Anschlusskabel◀](#) auf Seite 39
 - Verwenden Sie 60 °C/75 °C Kupferkabel für alle Geräte
 - Verwenden Sie nur „Class 1 wire“.
- [▶Anschlussdaten der Leistungsanschlüsse◀](#) auf Seite 44
 - Beachten Sie die Anzugs-Drehmomente der Anschlussklemmen.
- nur für wassergekühlte Geräte:
 - Um Kondensation am Gerät zu verhindern, muss die Temperatur des Wasserzulaufs größer oder gleich der Geräteinnenraumtemperatur sein
 - Maximale Kühlwassertemperatur: 60°C
 - Im Kühlkreislauf darf der Wasserdruck maximal 3 bar betragen.
- [▶D.3 Geforderte Umgebungsbedingungen◀](#) auf Seite 86
 - Betreiben Sie das Gerät nur in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2
 - Beachten Sie die maximalen Umgebungstemperaturen und das Derating
- [▶D.1 Anforderungen an die Energieversorgung◀](#) auf Seite 84
 - Beachten Sie die Kurzschlussfestigkeit. Das Gerät ist für ein Short Circuit Current Rating (SCCR) von 65 kA, 480 V AC max. ausgelegt.
 - 24 V-Versorgung darf maximal 30 V erreichen; zusätzliche Absicherung mit max. 4 A Sicherung
- [▶D.7 Absicherung◀](#) auf Seite 90
 - Umrichter dürfen nur mit gelisteten Sicherungen oder Circuit Breaker DIVQ als Überstromschutz verwendet werden.
- [▶Betriebsanleitung V-Regler◀](#)
 - Beachten Sie die Anschlussdaten für den Motortemperatursensor im Kapitel Steckerbelegung Abschnitt Motor-Temperatur

4.6.1 cUL-Hinweise

Zusätzlich nur für Canada:



HINWEIS

Ein Gerät zum Überspannungsschutz muss vor dem Eingangsschaltkreis installiert werden, um Spannungsspitzen auf maximal 2,5 kV zu begrenzen.

5

MONTAGE

In diesem Kapitel wird die mechanische Montage des Gerätes in einem Schaltschrank beschrieben. Informationen zum Einbauraum finden Sie in dieser Betriebsanleitung (siehe [►Einbauraum◄](#) ab Seite 33).

Die Montage besteht aus folgenden Schritten:

- 1 Montage vorbereiten (Bohrungen/Ausschnitt erstellen)
- 2 Gerät montieren

5.1 Allgemeine Sicherheitsvorschriften



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- Sachschaden



*Die Gefahr ist: **elektrostatische Entladung**. Anschlussklemmen des Geräts sind teilweise ESD-gefährdet.*

Beachten Sie die entsprechenden Hinweise.

- Beachten Sie die Informationen im Kapitel [►Grundlegende Sicherheitshinweise◄](#) ab Seite 9.

5.2 Anforderungen an das ausführende Personal

- Beachten Sie alle Bereiche am Gerät, die für Sie bei der Montage gefährlich sein könnten. Benutzen Sie diese Übersicht ausschließlich für die mechanische Montage. Gefahren, die sich z. B. aufgrund von Elektrizität ergeben, werden hier nicht gezeigt.

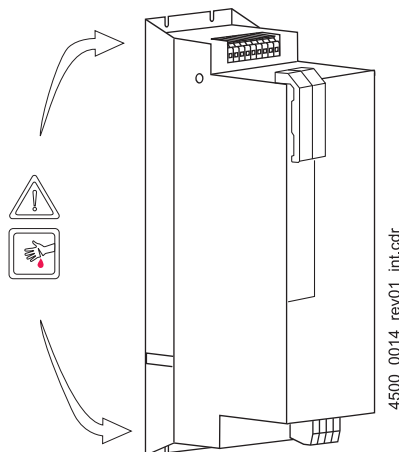


Abbildung 3: Gefahrenbereiche bei der mechanischen Montage

5.2 Anforderungen an das ausführende Personal



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **scharfe Kanten**. Falls Sie ein Gerät bei der Montage mit ungeschützten Händen heben, können Finger/Handfläche zerschnitten werden. Fällt das Gerät herunter, können Ihre Füße zerschnitten werden.*

Stellen Sie sicher, dass ausschließlich qualifiziertes Personal, das vertraut ist mit Sicherheitshinweisen sowie Montageanweisungen, dieses Gerät montiert.



Sicherheitshandschuhe tragen



Sicherheitsschuhe tragen

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Die für die Arbeit mit der Einheit erforderlichen Qualifikationen sind beispielsweise:

- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

5.3 Montage vorbereiten

Sie können die Montage anhand der Projektierungsunterlagen für Ihre Anlage vorbereiten. Anhand der Projektierungsunterlagen und der Bohrbilder (siehe [►Bohrbild◄](#) ab Seite 34) können Sie die Abmaße für Ausschnitte und Befestigungsbohrungen ermitteln.

VORSICHT (CAUTION)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung



Die Gefahr ist: **Augenverletzung durch hochgeschleuderte Partikel**. Beim Erstellen von Bohrungen und dem Ausschnitt werden Metallpartikel hochgeschleudert.



Augenschutz tragen

- Bereiten Sie die Bohrungen und gegebenenfalls den Ausschnitt vor.

5.4 Einbauraum

Die folgenden Zeichnungen zeigen die Hauptmaße der Geräte. Verwenden Sie diese Zeichnungen, um den Platzbedarf im Schaltschrank zu ermitteln. Für die Erstellung der erforderlichen Bohrungen/Ausschnitte verwenden Sie die Zeichnungen in [►Bohrbild◄](#) auf Seite 34.

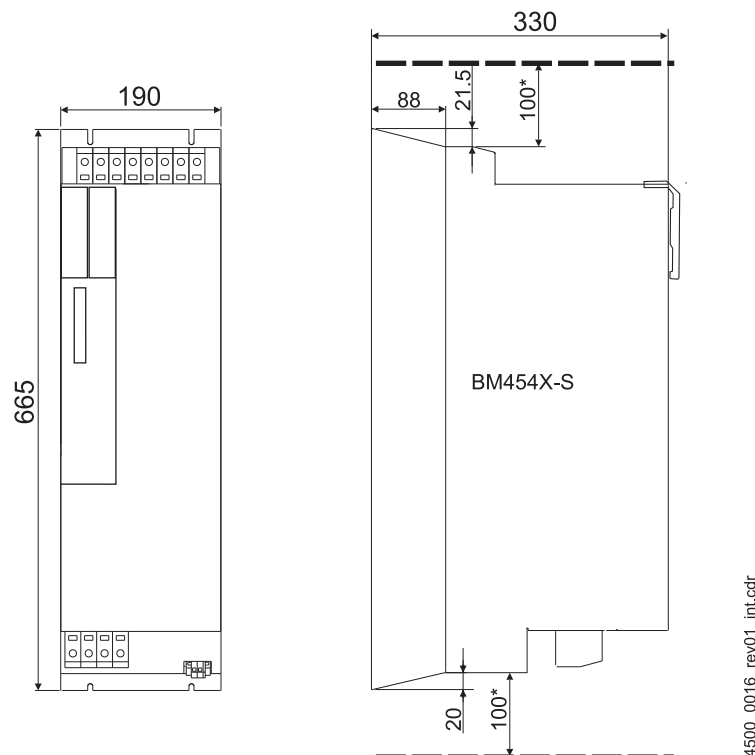


Abbildung 4: Einbauraum BM454X-S/Z

*: min. Freiraum, beachten Sie auch [►Kühlung◄](#) auf Seite 87

5.5 Bohrbild

Die folgende Zeichnung zeigt das Bohrbild. Verwenden Sie diese Zeichnung, um die erforderlichen Bohrungen/Ausschnitte zu erstellen. Verwenden Sie die Zeichnungen unter [►Einbauraum◀](#) ab Seite 33, um den Platzbedarf im Schaltschrank zu ermitteln.

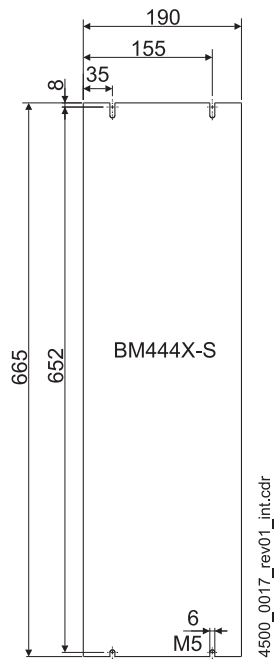


Abbildung 5: Bohrbild BM454X

5.6 Montageanleitungen

Es gibt unterschiedliche Montagetechniken. Jede Montagetechnik wird als Grafik dargestellt (siehe [►Abbildung 6◀](#) auf Seite 36). Unter der Grafik finden Sie die Liste der Geräte, für die die jeweilige Anleitung zu verwenden ist. Welche Schrauben und Unterlegscheiben Sie für die Montage benötigen, finden Sie ebenfalls unter der jeweiligen Grafik.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **mechanische Einwirkung**. Ein Gerät der Baugröße 454X wiegt ca. 30,0 kg und kann Sie schwer verletzen, wenn es herunterfällt.*

Transportieren Sie das Gerät so, das es nicht herunterfallen kann. Verwenden Sie eine geeignete Hebevorrichtung bei der Montage.

**VORSICHT (CAUTION)**

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **scharfe Kanten**. Falls Sie ein Gerät bei der Montage mit ungeschützten Händen anheben, können Finger/Handfläche zerschnitten werden. Fällt das Gerät herunter, können die Füße zerschnitten werden.*



Sicherheitshandschuhe tragen



Sicherheitsschuhe tragen

Führen Sie die Montage folgendermaßen aus:

- 1 Stellen Sie gegebenenfalls eine geeignete Transport-/Hebeeinrichtung bereit
- 2 Stellen Sie geeignetes Befestigungsmaterial bereit
- 3 Montieren Sie das Gerät.

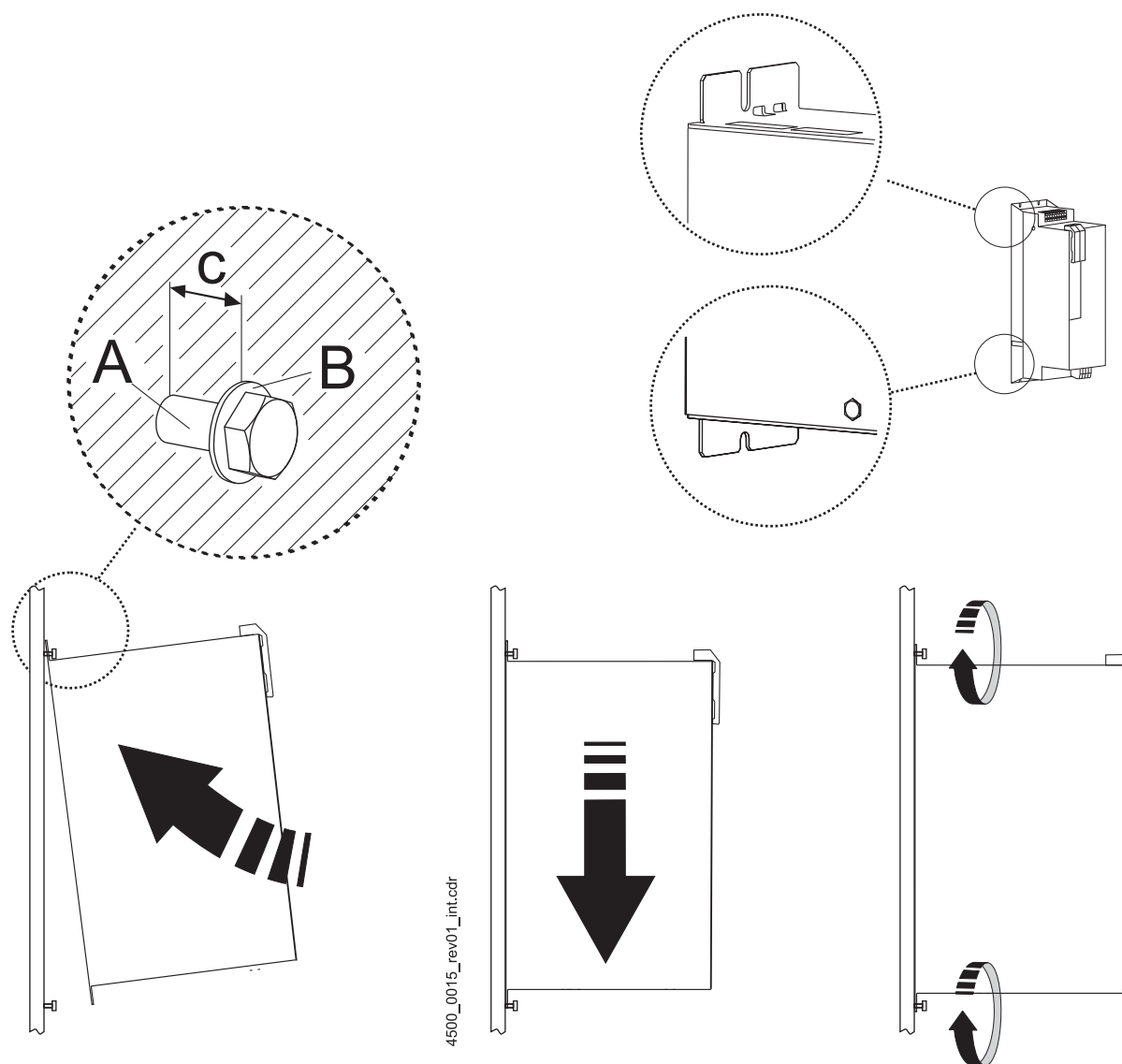


Abbildung 6: Montageanleitung BM454X-S

Gerät	BM454X-S/Z
A - Schrauben	4 x M5
B - Unterlegscheiben	4 x (5,3x15)
c - Montageabstand	c = 5 mm

INSTALLATION

In diesem Kapitel wird die elektrische Installation des Geräts beschrieben. Die mechanische Montage wird in [►Montage◄](#) ab Seite 31 beschrieben.

Stellen Sie vor der Installation sicher, dass die technischen Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1 Überprüfen Sie die Anforderungen an das elektrische Netz und überprüfen Sie, ob das vorhandene Netz geeignet ist.
- 2 Überprüfen Sie die Anforderungen an die elektrischen Leitungen und stellen Sie die entsprechenden Leitungen bereit.
- 3 Überprüfen Sie die Eigenschaften der Anschlüsse und konfektionieren Sie die Leitungen entsprechend.

6.1 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

- Beachten Sie die Informationen in den Kapiteln [►Grundlegende Sicherheitshinweise◄](#) ab Seite 9.
- Beachten Sie alle Bereiche am Gerät, die für Sie bei der elektrischen Installation gefährlich sein könnten.

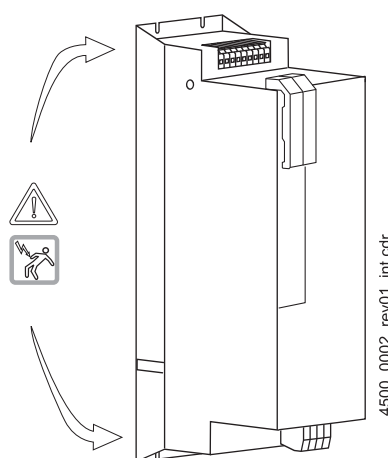


Abbildung 7: Gefahrenbereiche bei der elektrischen Installation

6.2 Anforderungen an das ausführende Personal



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Beim Betrieb dieser elektrischen Einheit stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Einheit unter gefährlicher Spannung.*

Stellen Sie sicher, dass ausschließlich qualifiziertes Personal, das vertraut ist mit Sicherheitshinweisen sowie Montage-, Betriebs- und Wartungsanweisungen, an dieser Einheit arbeitet.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Die für die Arbeit mit der Einheit erforderlichen Qualifikationen sind beispielsweise:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

6.3 Anforderungen an das elektrische Netz

Alle wichtigen Daten finden Sie in [▷D.1 Anforderungen an die Energieversorgung◁](#) auf Seite 84. Kleine Abweichungen des elektrischen Netzes von den Anforderungen können zu Fehlfunktionen des Gerätes führen. Weicht das Netz stark von den Anforderungen ab, kann das Gerät zerstört werden. **b maXX BM4500**-Geräte dürfen nicht in Niederspannungsnetzen zur Versorgung von Gebäuden in Wohnbereichen betrieben werden. Die Zerstörung des Gerätes kann einen Personenschaden verursachen.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Falls Sie die Anforderungen an das elektrische Netz nicht sicherstellen, kann das Gerät beschädigt/zerstört werden und dabei Personen massiv gefährden.*

Stellen Sie vor der Installation sicher, dass die Anforderungen vom elektrischen Netz erfüllt werden.

6.4 Anforderungen an die Anschlusskabel

- Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der Leitung die IEC/EN 60204-1, Kapitel 13.
- Der Schutzleiterquerschnitt der Leitung muss entsprechend IEC/EN 60204-1, Abschnitt 5.2, Tab. 1, ausgeführt sein.
- Der ortsfeste Anschluss des Schutzleiters ist für den Betrieb des Geräts zwingend vorgeschrieben.
- Verwenden Sie Kupferkabel für mindestens 60 °C (Antriebe < 3 x 100 A) oder 75 °C (Antriebe ≥ 3 x 100 A) falls Sie die UL 508 C berücksichtigen.

Weitere Angaben (z. B. maximal zulässige Länge) finden Sie in [►D.9 Leitung Netz-Gerät◄](#) ab Seite 94 bis [►D.11 Leitung Steuerspannungsversorgung/Signale◄](#) ab Seite 94.

6.5 Sicherung des Gerätes bzw. der Leitung

Um dieses Gerät bzw. die Leitungen gegen Beschädigung/Zerstörung durch das Netz abzusichern, müssen Sie Sicherungen installieren. Daten der erforderlichen Sicherungen finden Sie in [►D.7 Absicherung◄](#) ab Seite 90.

6.6 Schutzleiteranschluss und RCD-Kompatibilität

Bedingt durch das Funktionsprinzip können über den Schutzleiter Ableitströme > 3,5 mA_{AC} bzw. > 10 mA_{DC} fließen. Aus diesem Grund ist ein ortsfester Schutzleiteranschluss vorgeschrieben.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite dieses Produktes nur ein RCD vom Typ B zulässig. Andererseits muss eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Trenntransformator.

Die durch das Funktionsprinzip des Gerätes bedingten Ableitströme können zu einem vorzeitigen Auslösen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung führen oder ein Auslösen generell verhindern.

6.7 Anforderungen an die Verlegung (EMV-Hinweise Gerät)



HINWEIS

Die Emission von Funkstörungen ist in hohem Maße von der Verdrahtung, der räumlichen Ausdehnung und der Anordnung der Komponenten in der Anlage abhängig. Deshalb ist die Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit nach den gesetzlichen Vorschriften lediglich an der fertig zusammengebauten Anlage möglich und liegt deshalb im Verantwortungsbereich des Anlagenherstellers oder des Betreibers (EMVG § 6, Abs. 9).



HINWEIS

In dieser Manual finden Sie die wichtigsten Informationen zur EMV-gerechten Installation. Weitere unbedingt zu beachtende Hinweise um eine CE-konforme Anlage zu errichten finden Sie in der Betriebsanleitung „Filter für Netzanwendungen“.

- Setzen Sie Baumüller-Motorleitungen und Baumüller-Komponenten ein.
- Verwenden Sie einen geeigneten Netzfilter der Baumüller Nürnberg GmbH
- Montieren Sie alle Komponenten auf einer einzigen Montageplatte mit gut elektrisch leitender Oberfläche (z. B. verzinkte Stahlplatte).
- Führen Sie die Erdverbindung Umrichter/Masseplatte möglichst kurz aus (< 30 cm) mit feindrähtigen Leitungen und großem Querschnitt (>10 mm²).
- Achten Sie bei der Installation auf die korrekte Reihenfolge: Netz - Sicherung - Filter - Drossel - (Ferritkern) - **BM4500** - Motor.
- Sorgen Sie dafür, dass Motorleitungen immer aus einem Stück bestehen. Unterbrechen Sie Motorleitungen nicht z. B. durch Klemmen, Schütze, Sicherungen etc.
- Verlegen Sie Leitungen unmittelbar auf der Oberfläche der geerdeten Montageplatte. (kleinstmögliche effektive Antennenhöhe).
- Halten Sie einen Mindestabstand von 20 cm zwischen Signal- u. Steuerleitungen gegenüber Leistungskabeln bei Parallelverlegung ein.
- Kreuzen Sie Leitungen unterschiedlicher EMV-Kategorien (Signalleitungen - Netzleitungen bzw. Motorleitungen) nur im 90 °-Winkel.
- Kontaktieren Sie äußere Kabelschirme beim Durchführen durch Wandungen, die unterschiedliche EMV-Bereiche voneinander trennen.
- Verbinden Sie den Schirm von Leitungen der **b maXX**-Geräte an beiden Enden flächig und gut leitfähig mit Masse.

6.8 Ablauf der Installation



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Spannungsführende Teile sind lebensgefährlich.*

Stellen Sie sicher, dass während der gesamten Montage das Gerät, die zu montierenden Teile (z. B. Netzleitungen) und der Montagebereich spannungsfrei sind.

Die Installation besteht aus folgenden Schritten:

- 1 Verlegen Sie alle Leitungen EMV-gerecht.
- 2 Schließen Sie die Leitungen an (siehe [►Anschlussbild◄](#) ab Seite 43).
 - Schließen Sie den Motor an über Klemmen 1U2, 1V2, 1W2, PE. Achten Sie auf den phasenrichtigen Anschluss (Drehrichtung).
(falls Sie UL 508C berücksichtigen: beachten Sie das zulässige Drehmoment.)
 - Schließen Sie die Sicherungen (S1) an.
(falls Sie UL 508C berücksichtigen: verwenden Sie die im Kapitel [►D.7 Absicherung◄](#) ab Seite 90 genannten UL-gelisteten Halbleiter- oder Ganzbereichsicherungen.)
 - Schließen Sie das Netzfilter (L2) an.
 - Schließen Sie die Drossel (L1) an den Netzfilterausgang an.
 - Platzieren Sie den optionalen Ferritkern über das Netzkabel zwischen Drossel und Gerät (möglichst direkt am **BM4500**)
 - Schließen Sie das Gerät über die Netzeingangsklemmen 1U1, 1V1 und 1W1 an den Netzdrosselausgang an.
 - Schließen Sie den Schutzleiter an die Klemme PE an (ein fester Schutzleiteranschluss ist zwingend vorgeschrieben).
 - Schließen Sie die 24 V-Versorgung an über Klemmen X99A-1/2 und X99A-3/4.
(falls Sie UL 508 C berücksichtigen: begrenzen Sie den Strom auf 4 A).
 - Schließen Sie den Regler an (Impulsfreigabe, Temperatursensor Motor, Schnellhalt usw.), siehe Beschreibung Regler.
 - Schließen Sie evtl. (abhängig von der Applikation) einen Ballastwiderstand (R_B) an über die Klemmen Ba+, Ba-.
 - Schließen Sie das Sicherheitsrelais (wenn vorhanden) über X68 an.

6.9 Leistungsanschlüsse

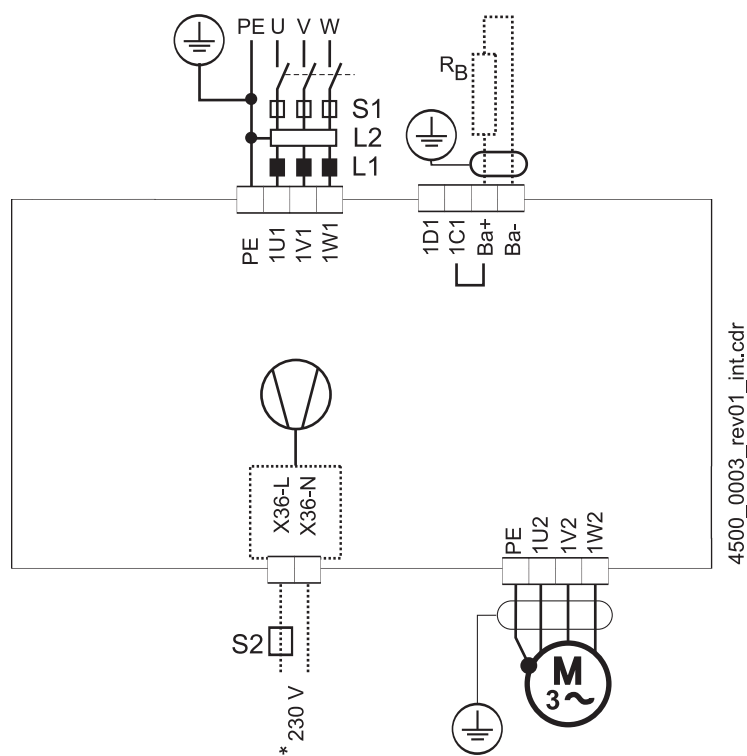


Abbildung 8: Anschlussplan Leistungsanschlüsse

* nur für BM454X jeweils Kühlart -S und -A

** Für alle 24 V Versorgungs- und Steuerspannungsanschlüsse gilt:
Wenn Sie UL 508 C berücksichtigen, begrenzen Sie die Leistung so, dass jede Klemme mit max. 100 W beaufschlagt wird. Dazu können Sie entweder ein 24 V-Netzteil mit max. 100 W Ausgangsleistung einsetzen, oder in größeren Anlagen eine Aufteilung auf mehrere Stromkreise vornehmen und dabei jeden dieser Stromkreise mit einer 4 A-Sicherung absichern.

Ba- ... 1D1 Anschlüsse für Ballast und Zwischenkreis, siehe [▶Abbildung 9◀](#) auf Seite 43

R_B Ballastwiderstand

PE....1W1 Netzanschluss, siehe [▶Abbildung 9◀](#) auf Seite 43 ff.

S1 Sicherungen (Leitung + Gerät)

S2 Sicherung (Lüfter *)

L1 Netzdrossel

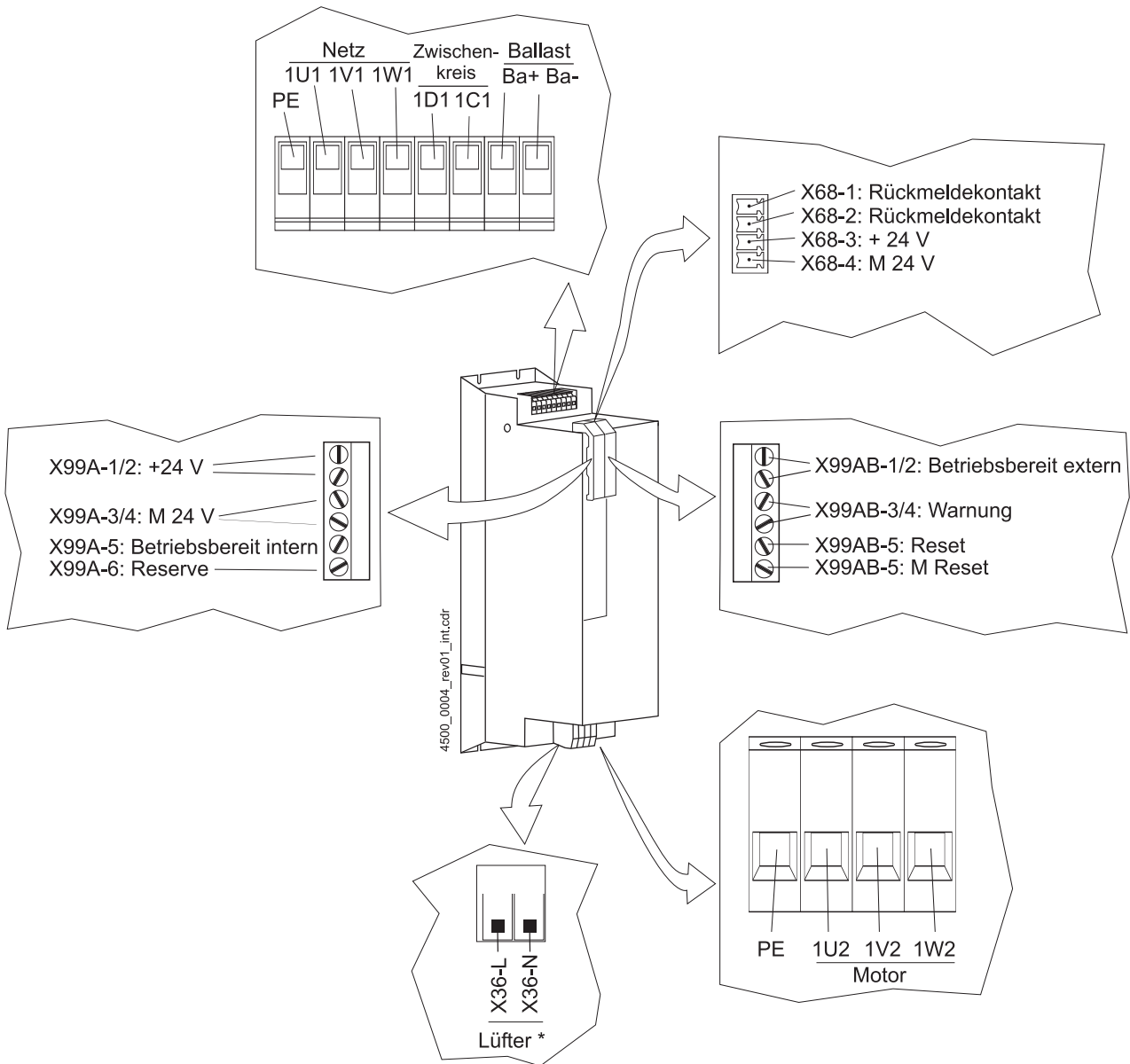
L2 Netzfilter

X36 Anschlüsse für Lüfter (nur BM454X-S/-A)

PE....1W2 Anschlüsse für Motor, siehe [▶Abbildung 9◀](#) auf Seite 43 ff.

6.10 Anschlussbild

Die Anschlüsse für das Gerät **BM454X** sind in der folgenden Abbildung dargestellt:



*) nur BM454X-S/-A

Abbildung 9: Elektrische Anschlüsse

6.10.1 Anschlussdaten der Leistungsanschlüsse

Netz 1U1, 1V1, 1W1, PE	max. Anschluss- querschnitt	Anschlusstechnik	Drehmoment	Belastbarkeit
BM454X	50 mm ²	Schraubklemmen	8 Nm	siehe ▷D.7 Absicherung◀ ab Seite 90

Zwischenkreis 1C1 und 1D1 ²⁾ Ballast Ba+ und Ba- ¹⁾	max. Anschluss- querschnitt	Anschlusstechnik	Drehmoment	Belastbarkeit 1C1 u. 1D1 ¹⁾ Ba+ u. Ba- ²⁾
BM454X	50 mm ²	Schraubklemmen	8 Nm	siehe ab ▷D.6 Elektrische Daten - BM454X◀ auf Seite 88

¹⁾ nicht kurzschlussfest, Maximalbelastung beachten! Siehe „Anschlussleistung Zwischenkreis“ im Kapitel [▷Anhang D - Technische Daten◀](#) ab Seite 83.

²⁾ siehe „zulässige Ballastdauerleistung“ im Kapitel [▷Anhang D - Technische Daten◀](#) ab Seite 83.

Motor 1U2, 1V2, 1W2, PE	max. Anschluss- querschnitt	Anschlusstechnik	Drehmoment	Belastbarkeit
BM454X	50 mm ²	Schraubklemmen	8 Nm	wird vom Gerät begrenzt. siehe auch ▷Anhang D - Technische Daten◀ ab Seite 83

Lüfter X36	max. Anschlussquer- schnitt	Anschlusstechnik	Belastung
BM454X-S/-A	4,0 mm ²	Federklemme	max. 1,0 A ¹⁾

¹⁾ Zur Absicherung muss eine Sicherung mit der Auslösecharakteristik „träge“ verwendet werden.

6.10.2 Anschlussdaten der Steueranschlüsse



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **Elektrizität**.*



Verhindern Sie die Überlastung der Steueranschlüsse. Der zulässige Maximalstrom von 10 A pro Klemmstelle darf nicht überschritten werden.

Sorgen Sie dafür, dass alle von außen angelegten Steuerspannungen den Vorschriften für PELV oder SELV genügen.

6.10.2.1 Steueranschluss X99A

Verwenden Sie die mitgelieferten Steckklemmen, um X99A anzuschließen. Falls Sie weitere Steckklemmen benötigen, können Sie diese bei der Baumüller Nürnberg GmbH bzw. direkt beim Hersteller beziehen (siehe [>B.2 Stecker<](#) auf Seite 78).

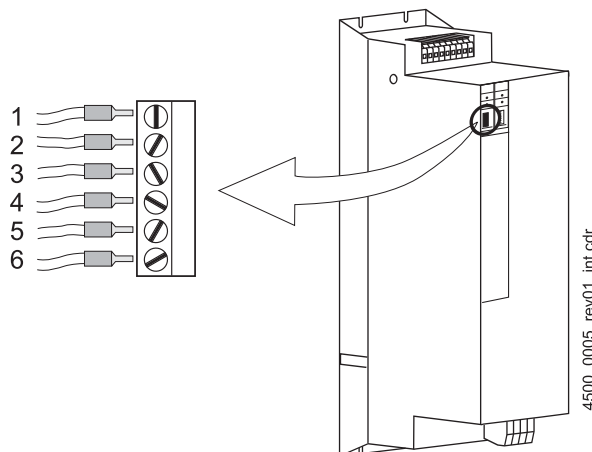



Abbildung 10: Steueranschluss X99A

Klemme	Pos. 1)	Beschreibung	max. Anschluss- querschnitt	U _{Bereich} *	I _{Bereich} **
+24 V	1	+ 24 V (PELV) ²⁾ Klemmen 1 und 2 sind intern gebrückt	0,2 bis 2,5 mm ² AWG 24 bis 12	21,6 V (U _{DC}) bis 28,8 V (U _{DC})	0 A (I _{eff}) bis 10 A (I _{eff})
+24 V	2				
M 24 V	3	Masse 24 V (PELV) Klemmen 3 und 4 sind intern gebrückt		0 V (U _{DC})	
M 24 V	4				
BB _{int.}	5	Meldung „Betriebsbereit intern“ ³⁾ (PELV) 0 V: Einspeiseteil ist nicht betriebsbereit 24 V: Einspeiseteil ist betriebsbereit  Abbildung 11: Betriebsbereit intern	0 V (U _{DC}) oder 28,8 V (U _{DC}) (SPS-Pegel)	0 A (I _{eff}) bis 0,2 A (I _{eff})	
ZUS.	6	Reserve (PELV)			-

*: Spannungen, die an den Klemmen auftreten dürfen

** : Ströme, die über die Klemmen fließen dürfen

1) Position, siehe [►Abbildung 10◄](#) auf Seite 45.

2)

HINWEIS



Das Netzteil besitzt im Eingang Kondensatoren (2000µF), so dass beim Schalten der 24-V-Versorgung erhöhte Ladeströme auftreten.

3) Diese Meldung bezieht sich nur auf das Grundgerät BM4500 (siehe auch [►„Betriebsbereit Einspeiseteil“◄](#) auf Seite 55).

6.10.2.2 Steueranschluss X99AB

Verwenden Sie die mitgelieferten Steckklemmen, um X99AB anzuschließen. Falls Sie weitere Steckklemmen benötigen, können Sie diese bei der Baumüller Nürnberg GmbH bzw. direkt beim Hersteller beziehen (siehe [►B.2 Stecker◄](#) auf Seite 78).

WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung

Die Gefahr ist: **Elektrizität.**

Sorgen Sie dafür, dass bei höheren Stromanforderungen mehrfach getrennt einspeist wird.



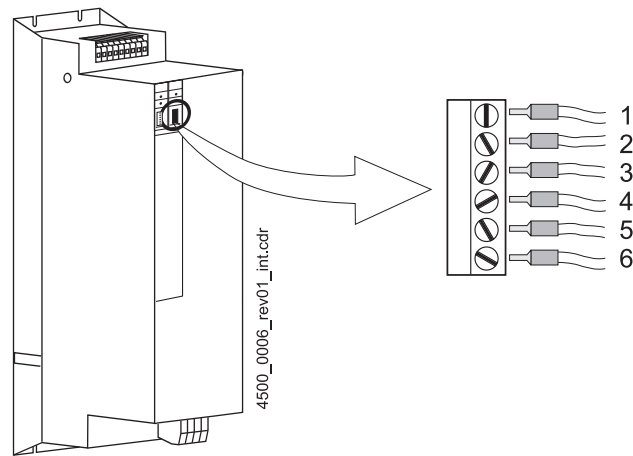
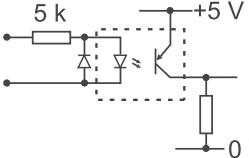


Abbildung 12: Steueranschluss X99AB

Klemme	Pos. 1)	Beschreibung	max. Anschluss- querschnitt	U _{Bereich} *	I _{Bereich} **		
} BB _(ext)	1	Meldung „ Betriebsbereit extern “ (PELV) Kontakte offen: Einspeiseteil nicht betriebsbereit	0,2 bis 2,5 mm ²	0 V (U _{DC}) oder 28,8 V (U _{DC}) (SPS-Pegel)	0 A (I _{DC}) bis 0,5 A (I _{DC})		
	2	Kontakte geschlossen: Einspeiseteil betriebsbereit					
} Vorw. Stör.	3	Meldung „ Warnung “ (PELV) Kontakte geschlossen: Einspeiseteil - keine Warnung					
	4	Kontakte offen: Einspeiseteil - Warnung					
+Reset	5	potentialfreier Optokopplereingang zum Zurücksetzen der Fehlermeldungen: PHASE ERR, POWER ERR, und BRAKE OVERL (PELV). 				0 V (U _{DC}) oder 28,8 V (U _{DC}) (SPS-Pegel)	10 mA (I _{DC}) bis 25 mA (I _{DC})
M Reset	6	Bezugspunkt zum Eingang +Reset (PELV)					

*: Spannungen, die an den Klemmen auftreten dürfen

** : Ströme, die über die Klemmen fließen dürfen

1) Position, siehe ►Abbildung 12◄ auf Seite 47.

6.10.2.3 Sicherheitsrelais X68

Mit dem Sicherheitsrelais kann verhindert werden, dass am Ausgang des Antriebs ein Drehfeld erzeugt wird.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



Die Gefahr ist: **mechanische Einwirkung durch Versagen des Sicherheitsrelais.**

Sorgen Sie dafür, dass die Mindestbelastung der Kontakte 1 und 2 von 10 mA im Betrieb nicht unterschritten wird. Betreiben Sie das Sicherheitsrelais innerhalb der Spezifikationen. Überwachen sie den Rückmeldekontakt.

Spulenseite	
Nennspannung	24 V (PELV)
Betriebsspannung	19 V bis 37 V bei $T_u = 20\text{ °C}$ (PELV)
Spulenwiderstand	660 Ω bis 905 Ω

Kontaktseite	
Schaltspannung U_{AC}	max. 25 V _{AC} (PELV)
Schaltspannung U_{DC}	max. 60 V (PELV)
Schaltstrom	max. 5 A
Dauerstrom	min. 10 mA - max. 6 A
Schaltleistung P_{AC}	max. 150 VA
Schaltleistung P_{DC}	max. 30 W

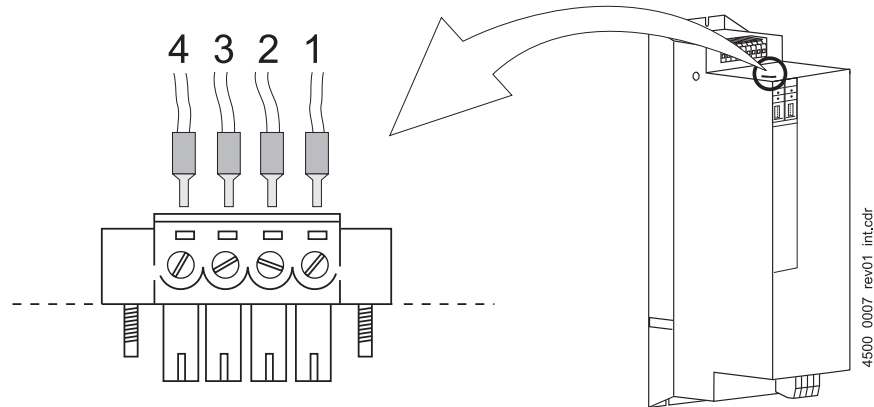



Abbildung 14: Sicherheitsrelais X68

Klemme	Pos. ¹⁾	Beschreibung	max. Anschlussquerschnitt	Belastbarkeit
	1	Rückmeldekontakt (Öffner), ob das Sicherheitsrelais aktiv ist (PELV)	1,5 mm ²	siehe ►Elektrische Daten - BM454X◀ ab Seite 88
	2			
+24 V	3	+24 V-Anschluss zum Schalten des Sicherheitsrelais (PELV)	1,5 mm ²	
M 24 V	4	Bezugspunkt zum Eingang +24 V (PELV)		

*: Spannungen, die an den Klemmen auftreten dürfen

** : Ströme, die über die Klemmen fließen dürfen

¹⁾ Position siehe [►Abbildung 14◀](#) auf Seite 49.



HINWEIS

Zum Betrieb des Motors müssen die Klemmen 3 mit +24 V (U_{DC}) und 4 mit 0 V (U_{DC}) beschaltet werden.

„Sicherheitsrelais AUS“ wird als Meldung gespeichert und muss mit einem Reset über den Regler zurückgesetzt werden.

Eine Detailbeschreibung des Sicherheitsrelais finden Sie unter [►Anhang E - STO \(Safe Torque Off; Sicherer Halt\)◀](#) ab Seite 97.

BETRIEB

Das Gerät bedienen Sie ausschließlich über den Regler (siehe Reglerbeschreibung). Die einzige Ausnahme hiervon ist das Rücksetzen (Quittieren) von Fehlern über den Optokopplereingang „Reset“ der Steckklemme X99AB.

Wir beschreiben in diesem Kapitel nicht die Bedienung selbst, sondern die für die Bedienung wichtigen Überwachungen und die Anzeigeelemente am Gerät.

7.1 Sicherheitsvorschriften

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise aus dem Kapitel [►Grundlegende Sicherheitshinweise◄](#) ab Seite 9.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

*Die Gefahr ist: **Umgebungsbedingungen, die nicht den Anforderungen entsprechen.***

Sorgen Sie dafür, dass die Umgebungsbedingungen während des Betriebes eingehalten werden (siehe [►D.3 Geforderte Umgebungsbedingungen◄](#) auf Seite 86).



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **Elektrizität.** Der Schaltschrank, in den das Gerät eingebaut ist, soll Sie vor der Berührung von spannungsführenden Teilen schützen.*

Stellen Sie sicher, dass während des Betriebs alle Türen des Schaltschranks geschlossen sind.

Stellen Sie sicher, dass während des Betriebs alle Sicherheitseinrichtungen funktionieren.

7.2 Anforderungen an das ausführende Personal



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Beim Betrieb dieser elektrischen Einheit stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Einheit unter gefährlicher Spannung.*

Stellen Sie sicher, dass ausschließlich qualifiziertes Personal an dieser Einheit arbeitet.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Die für die Arbeit mit der Einheit erforderlichen Qualifikationen sind beispielsweise:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

7.3 Überwachungsfunktionen und deren Meldungen



HINWEIS

Die Überwachungsfunktionen sind nur aktiv, wenn die +24 V-Versorgungsspannung (X99A) vorhanden ist.

Die Überwachungsfunktionen der Einheit sind in zwei Gruppen aufgeteilt. Die erste Gruppe ist „Überwachungsfunktionen Einspeiseteil“. Die zweite Gruppe ist „Überwachungsfunktionen motorseitiges Leistungsteil“. Diese Aufteilung entspricht dem internen Aufbau der Einheit.

7.3.1 Überwachungsfunktionen Einspeiseteil

Die von den „Überwachungsfunktionen Einspeiseteil“ generierten Meldungen werden über Relaiskontakte nach außen gegeben. Die Meldungen werden gleichzeitig an den Regler gegeben und von diesem verarbeitet.

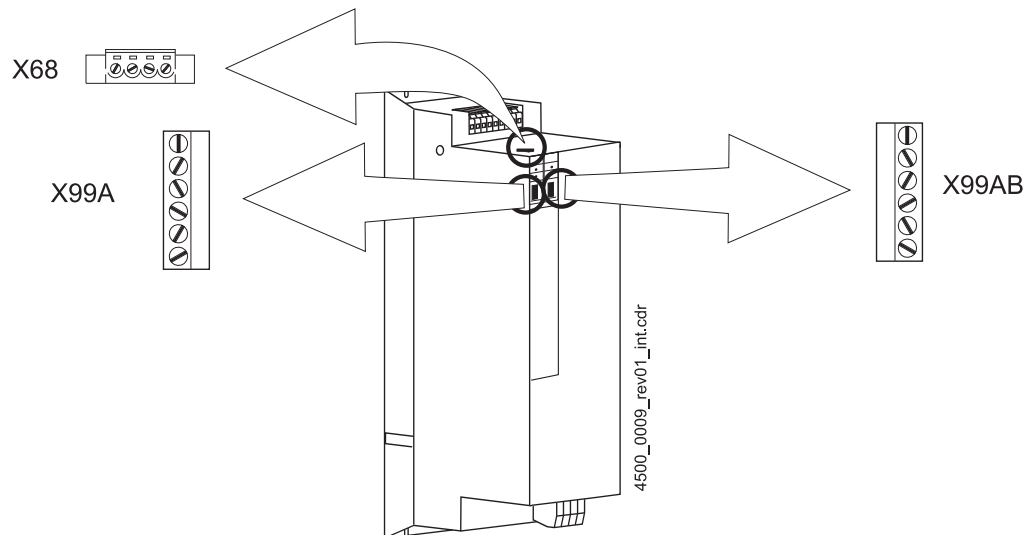


Abbildung 15: Position der Relaiskontakte

Weiterführende Informationen zu Meldungen und den betreffenden Relaiskontakten finden Sie in [►Meldungen über Relaiskontakte◄](#) auf Seite 60.

7.3.2 Überwachungsfunktionen motorseitiges Leistungsteil

Die von den „Überwachungsfunktionen motorseitiges Leistungsteil“ generierten Meldungen werden ausschließlich an den Regler gegeben und von diesem verarbeitet. Weiterführende Informationen finden Sie in [►Überwachungsfunktionen◄](#) ab Seite 56.

7.4 Betriebsbereit

Die Meldung „Betriebsbereit“ ist für Sie die wichtigste Meldung. Wenn eine Überwachungsfunktion eine Meldung erzeugt, die die Meldung „Betriebsbereit“ löscht, wird der Antrieb gestoppt.

Es gibt nicht nur eine einzige Meldung „Betriebsbereit“. Ist beispielsweise ein V-Regler im **b maXX[®] 4500** vorhanden, gibt es in einem Antrieb vier unterschiedliche Meldungen „Betriebsbereit“.

- „Betriebsbereit Einspeiseteil“ (im **b maXX[®] 4500** vorhanden und sichtbar)
= „Betriebsbereit intern“ (Digitalausgang X99A - 5)
= „Betriebsbereit extern“ (Relaiskontakte X99AB - 1,2)
- „Betriebsbereit Leistungsteil“ (im **b maXX[®] 4500** vorhanden und **nicht** sichtbar)
- „Betriebsbereit Regler“ (im Regler vorhanden)
- „Betriebsbereit Gesamt“ (im Regler vorhanden)

Die Meldung „Betriebsbereit Gesamt“ ist von den drei anderen Betriebsbereit-Meldungen abhängig. Erst wenn die Meldungen „Betriebsbereit Einspeiseteil“, „Betriebsbereit Leistungsteil“ und „Betriebsbereit Regler“ vorliegen, wird die Meldung „Betriebsbereit Gesamt“ ausgegeben (siehe Bild [▶Abbildung 16◀](#) auf Seite 54).

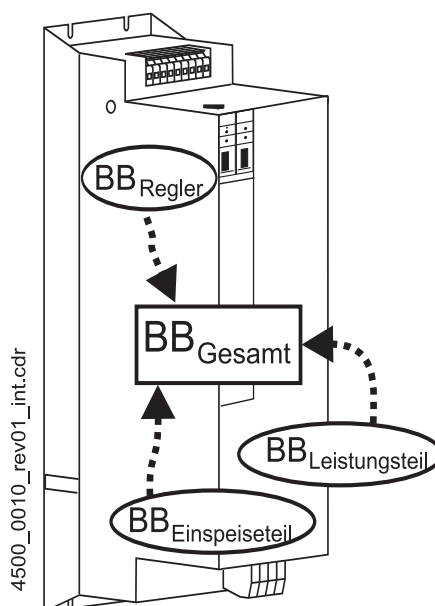


Abbildung 16: „Betriebsbereit“



HINWEIS

Nach Anlegen der +24V-Versorgungsspannung und der Netzspannung ist die Einheit nach ca. 5 Sekunden betriebsbereit.

"Betriebsbereit Leistungsteil" nach ca. 0,5 s, „Betriebsbereit Einspeiseteil“ nach ca. 2 s, "Betriebsbereit Regler" nach ca. 4,5 s

In den folgenden Abschnitten erhalten Sie weitere Informationen zu den unterschiedlichen „Betriebsbereit“-Meldungen.

„Betriebsbereit Einspeiseteil“

Wenn die „Überwachungsfunktion Einspeiseteil“ keine Fehler feststellt, erzeugt die Überwachungsfunktion die Meldung „Betriebsbereit Einspeiseteil“.

- wird die Meldung „Betriebsbereit **Einspeiseteil**“ von der Überwachungsfunktion gelöscht, schaltet das **b maXX[®] 4500** den Antrieb momentenfrei, d. h. die Einheit gibt keine Leistung mehr ab.

Das **b maXX[®] 4500** legt gleichzeitig die Meldung an Relaiskontakte. Informationen hierzu finden Sie in [►Überwachungsfunktionen◄](#) auf Seite 56 und [►Meldungen über Relaiskontakte◄](#) auf Seite 60.

Das „Betriebsbereit Einspeiseteil“ wird auch als „Betriebsbereit intern“ (Klemmenbezeichnung BB int) bzw. „Betriebsbereit extern“ (Klemmenbezeichnung BB ext) bezeichnet.

Die Unterscheidung ist im internen Aufbau der Einheit begründet.

Am Ausgang des Einspeiseteils wird „Betriebsbereit Einspeiseteil“ auch als „Betriebsbereit intern“ bezeichnet. Nachdem die Meldung innerhalb der Einheit an das Leistungsteil weitergeleitet wurde, wird die Meldung „Betriebsbereit Einspeiseteil“ als „Betriebsbereit extern“ bezeichnet.

„Betriebsbereit motorseitiges Leistungsteil“

Wenn die „Überwachungsfunktion motorseitiges Leistungsteil“ keine Fehler feststellt, erzeugt die Überwachungsfunktion die Meldung „Betriebsbereit motorseitiges Leistungsteil“.

Wird die Meldung „Betriebsbereit motorseitiges Leistungsteil“ von der Überwachungsfunktion gelöscht, schaltet das **b maXX[®] 4500** den Antrieb momentenfrei, d. h. die Einheit gibt keine Leistung mehr ab.

„Betriebsbereit Regler“

In der Dokumentation für den von Ihnen eingesetzten Regler finden Sie Informationen dazu, ob die Meldung „Betriebsbereit Regler“ bei dem von Ihnen eingesetzten Regler vorhanden ist und wenn ja, wie Sie die Meldung „Betriebsbereit Regler“ verarbeiten können.

„Betriebsbereit Gesamt“

In der Dokumentation für den von Ihnen eingesetzten Regler finden Sie Informationen dazu, ob die Meldung „Betriebsbereit Gesamt“ bei dem von Ihnen eingesetzten Regler vorhanden ist und wenn ja, wie Sie die Meldung „Betriebsbereit Gesamt“ verarbeiten können.

7.5 Überwachungsfunktionen

Die nachfolgende Tabelle listet alle Überwachungsfunktionen der Leistungseinheit auf. Eine Erklärung jeder einzelnen Überwachungsfunktion finden Sie auf den folgenden Seiten.

Überwachungsfunktion		Relais	V-Regler	Reset
Einspeiseteil	Phasenausfall	X99AB; 3,4	F 0110 ¹⁾	24 V _{DC} ²⁾
	Netzausfall	X99AB; 3,4	F 0110 ¹⁾	24 V _{DC} ²⁾
motorseitiges Leistungsteil	Überstrom (Motor), z.B. Kurzschluss	-	F 0202	Regler ³⁾
	Erdstrom (Motor), z.B. Erdschluss	-	F 0203	Regler ³⁾
	Überspannung Zwischenkreis	-	F 0201	Regler ³⁾
	Übertemperatur Kühlkörper	-	F 0205	Regler ³⁾
	interne Hilfsspannung	-	F 0204	Regler ³⁾
	Sicherheitsrelais	X 68; 1,2 ⁴⁾	F 0206	Regler ^{3) 4)}

¹⁾ Der Regler gibt bei einem Fehler im Einspeiseteil immer diese Sammelfehlermeldung aus.

²⁾ Reset-Eingang ansteuern (+24V und M24V an X99AB anlegen, Optokopplereingang).

oder

+24V-Versorgungsspannung abschalten.

Dadurch werden **alle** Meldungen des Einspeiseteils gelöscht!

Bei Beachtung der Meldung WARNUNG haben Sie die Möglichkeit, den Antrieb in einen definierten Betriebszustand zu bringen, bevor die Leistungseinheit die Meldung „Betriebsbereit Einspeiseteil“ löscht und sich stromlos schaltet.

³⁾ Die Meldung müssen Sie durch ein Reset des Reglers löschen.

Anzeige und Löschen der Meldung wird in der Dokumentation des Reglers beschrieben.

⁴⁾ Eine Meldung tritt nur auf, wenn das Sicherheitsrelais ausgeschaltet wird. Das Sicherheitsrelais wird dann ausgeschaltet, wenn die +24-V-Versorgungsspannung für das Relais nicht vorhanden ist.

Bevor Sie die Meldung durch ein Reset des Reglers löschen können, müssen Sie die +24-V-Versorgungsspannung für das Relais wieder einschalten.



HINWEIS

Reset: Falls sich die Meldung nicht zurücksetzen lässt, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Ursache des Fehlers noch immer vorhanden ist.

7.5.1 Überwachungsfunktionen des Einspeiseteils

- **Überwachungsfunktion Phasenausfall**

Die Spannung aller Außenleiter wird überwacht. Fehlt die Spannung an einem Außenleiter, erzeugt das **b maXX[®] 4500** die Meldung WARNUNG. Wenn die Spannung innerhalb von 10 Sekunden wiederkehrt, wird die Meldung WARNUNG selbständig gelöscht. Fehlt die Spannung des Außenleiters mehr als 10 Sekunden lang, bleibt die Meldung WARNUNG bestehen und die Meldung „Betriebsbereit Einspeiseteil“ wird gelöscht.



HINWEIS

Wird das **b maXX[®] 4500** während des Phasenausfalls mit großen Motorleistungen betrieben, kann der Eingangsgleichrichter überlastet werden.

- **Überwachungsfunktion Netzausfall**

Die Spannung aller Außenleiter wird überwacht. Fehlt die Netzspannung an 2 oder 3 Außenleitern, wird sofort die Meldung WARNUNG gesetzt. Kehrt die Netzspannung wieder, solange die Zwischenkreisspannung über 300 V liegt, wird der Spannungszwischenkreis erneut aufgeladen und die Meldung WARNUNG wird gelöscht.

Fällt die Zwischenkreisspannung unter 300 V nach Netzausfall oder Netzspannungseinbrüchen, so wird die Meldung „Betriebsbereit Einspeiseteil“ gelöscht. Kehrt die Netzspannung wieder, bestimmt die Beschaltung des Eingangs X99AB-5/6 das weitere Verhalten:

- Legen Sie kurz (> 1 ms) 24 V an, wird der Zwischenkreis wieder aufgeladen, die Meldung Warnung wird gelöscht, und die Meldung Betriebsbereit wird wieder gesetzt.
- Haben Sie den Eingang fest mit 24 V beschaltet, wird nach Netzwiederkehr automatisch der Zwischenkreis wieder aufgeladen, die Meldung Warnung gelöscht und die Meldung Betriebsbereit wird wieder gesetzt.

(Voraussetzung ist, dass die Netzausfallzeit > 0 Sekunden eingestellt ist. Siehe hierzu „Netzausfallzeit“ in der Regler-Beschreibung).

WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **mechanische Einwirkung.***

führen Sie die den Schutz maschinenseitig aus, wenn Sie einen selbständigen Anlauf des Antriebs ermöglichen - denn durch einen selbständigen Anlauf bewirken Sie eine massive Gefährdung des Bedienpersonals!



7.5.2 Überwachungsfunktionen motorseitiges Leistungsteil

- **Überwachungsfunktion Überstrom (Motor)**

Jeder der drei Außenleiterströme des Motors wird überwacht.

Bei einer Überschreitung eines Außenleiterstromes um 30 % des Scheitelwertes des zulässigen Spitzenstromes generiert das **b maXX® 4500** eine Meldung. Diese Meldung wird im **b maXX® 4500** gespeichert und an den Regler weitergegeben. Die Meldung „Betriebsbereit motorseitiges Leistungsteil“ wird gelöscht.



HINWEIS

Die Überstrommeldung und das darauffolgende Stillsetzen des Antriebs schützt diesen vor Beschädigung/Zerstörung. Um die Meldung „Überstrom (Motor)“ zu vermeiden, müssen Sie den zulässigen Spitzenstrom der Motorauslenleiterströme durch die Regelung begrenzen.

- **Überwachungsfunktion Erdstrom (Motor)**

Der Erdschlussstrom der Motorauslenleiter wird überwacht.

Eine Meldung wird generiert, wenn der Fehlerstrom 20 % des Scheitelwertes des zulässigen Spitzenstroms des Leistungsteils überschreitet. Als Fehlerursache ist ein Erdschluss am Motoranschluss sehr wahrscheinlich. Diese Meldung wird an den Regler weitergegeben. Die Meldung „Betriebsbereit motorseitiges Leistungsteil“ wird gelöscht.

- **Überwachungsfunktion Überspannung Zwischenkreis**

Die Höhe der Zwischenkreisspannung wird überwacht.

Erreicht die Zwischenkreisspannung 830 V, wird eine Meldung generiert. Diese Meldung wird an den Regler weitergegeben. Die Meldung „Betriebsbereit motorseitiges Leistungsteil“ wird gelöscht.



HINWEIS

Die Zwischenkreisspannung kann bis zur Abschaltung ansteigen, wenn der Antrieb bremsst und keine oder eine zu geringe Ballastleistung am Zwischenkreis vorhanden ist.

- **Überwachungsfunktion Übertemperatur Kühlkörper**

Die Temperatur des Kühlkörpers wird überwacht.

Auf dem Kühlkörper befindet sich ein linearer Temperatursensor, dessen Messwert an den Regler weitergeleitet wird. Der Regler übernimmt somit die Temperaturüberwachung (siehe hierzu Beschreibung des Reglers) und diese muss gemäß den technischen Daten in der Regler-Beschreibung eingestellt werden. Wenn der Kühlkörper die zulässige Temperatur überschreitet wird die Meldung „Betriebsbereit motorseitiges Leistungsteil“ gelöscht.

**VORSICHT (CAUTION)**

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

*Die Gefahr ist: **zu hohe Temperatur der Einheit**. Die maximal zulässige Temperatur des Kühlkörpers beträgt 90 °C - bei höherer Temperatur kann die Einheit zerstört werden.*

Stellen Sie den Regler so ein, dass das "Betriebsbereit motorseitiges Leistungsteil" vom Regler bei einer Temperatur des Kühlkörpers von 85 - 90 °C gelöscht wird.

- **Überwachungsfunktion interne Hilfsspannung**

Die Spannung, die zur Ansteuerung der Leistungstransistoren erforderlich ist, wird überwacht.

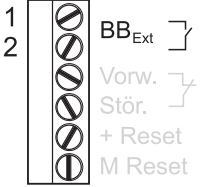
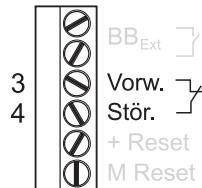
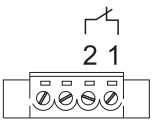
Fehlt die interne Hilfsspannung, wird eine Meldung generiert. Diese Meldung wird an den Regler weitergegeben. Die Meldung „Betriebsbereit motorseitiges Leistungsteil“ wird gelöscht.

- **Sicherheitsrelais (Option)**

Der Schaltzustand des Sicherheitsrelais wird überwacht.

Weitere Informationen zum Sicherheitsrelais finden Sie in [►Meldungen über Relaiskontakte◄](#) auf Seite 60 und in [►Anhang E - STO \(Safe Torque Off; Sicherer Halt\)◄](#) ab Seite 97.

7.5.3 Meldungen über Relaiskontakte

Steckklemme	Beschreibung
 <p>Abbildung 17: BB_Ext, X99AB</p>	<p>"Betriebsbereit Einspeiseteil"</p> <p>Kontakt offen: Die Meldung "Betriebsbereit Einspeiseteil" steht nicht an.</p> <p>Kontakt geschlossen: Die Meldung "Betriebsbereit Einspeiseteil" steht an.</p> <p>weitere Informationen zur Meldung „Betriebsbereit Einspeiseteil“ finden Sie in ►„Betriebsbereit Einspeiseteil“◄ auf Seite 55.</p>
 <p>Abbildung 18: Vorw./Stör., X99AB</p>	<p>Vorwarnung - Störung (Vorwarnung ist eigentlich der falsche Ausdruck, Warnung wäre korrekt)</p> <p>Kontakt geschlossen: Die Meldung WARNUNG steht nicht an.</p> <p>Kontakt offen: Die Meldung WARNUNG steht an.</p> <p>In welchen Fälle diese Meldung gegeben wird, lesen Sie bitte in ►Überwachungsfunktionen des Einspeiseteils◄ auf Seite 57.</p>
 <p>Abbildung 19: X68</p>	<p>Mit dem Sicherheitsrelais können Sie die Versorgungsspannung der Transistoransteuerung abschalten. Nach der Abschaltung ist der Motor momentanfrei, er ist aber nicht galvanisch vom Leistungsmodul getrennt. Der Motor ist nicht spannungsfrei! Ein typischer Anwendungsfall für das Sicherheitsrelais ist: ► sehr schnelle Wiederaufnahme des Betriebs nach Abschaltung Dies ist möglich, weil die Zwischenkreisspannung nicht abgeschaltet wird.</p> <p>Rückmeldung Sicherheitsrelais Kontakt geschlossen: +24 V-Versorgung für das Sicherheitsrelais fehlt. Die Endstufe bzw. der Wechselrichter ist gesperrt.</p> <p>Kontakt offen: +24 V-Versorgung für das Sicherheitsrelais ist vorhanden. Die Endstufe bzw. der Wechselrichter kann vom Regler angesteuert werden.</p> <p>Wird die +24-V-Versorgung für das Sicherheitsrelais weggenommen, während der Antrieb läuft, dann wird der Antrieb sofort momentanfrei geschaltet (d.h. die Einheit gibt keine Leistung mehr ab), der Motor „trudelt aus“. Um den Antrieb wieder zu starten, müssen Sie folgende Vorgehensweise einhalten: +24-V-Versorgung für Sicherheitsrelais einschalten vorhandene Meldung durch ein Reset des Reglers löschen</p> <p>Siehe auch ►Anhang E - STO (Safe Torque Off; Sicherer Halt)◄ ab Seite 97.</p>

7.6 Wartung

Wartung ist in erster Linie Überwachung der Umgebungsbedingungen. Bei entsprechender Projektierung Ihrer Anlage können Sie die Überwachung der Umgebungsbedingungen im laufenden Betrieb durchführen und müssen dann nicht den Betrieb für die Wartung unterbrechen.

Weitere Informationen finden Sie in [►Wartung◄](#) ab Seite 61.

8.2 Umgebungsbedingungen

Wenn die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden, ist das Gerät wartungsfrei. Die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen finden Sie in Kapitel [►Anhang D - Technische Daten◄](#) ab Seite 83. Die wichtigsten vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen sind:

- staubfreie Umgebungsluft
- Temperatur: min. 5 °C bis max. 55 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 85 %, keine Betauung
- (Betriebs-) Höhe: bis 2000 m über NN

8.3 Inspektionsintervalle - Wartungshinweise

Baumüller Nürnberg GmbH empfiehlt eine laufende Kontrolle der Umgebungsbedingungen. Dadurch erhalten Sie die Möglichkeit, sofort zu reagieren, falls die tatsächlichen Bedingungen von der vorgeschriebenen Bedingungen abweichen.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Das Gerät führt gefährliche Spannungen und Ströme, sowie Restladungen im Zwischenkreis.*

Stellen Sie sicher, dass bei Wartungsarbeiten alle Geräte im Schaltschrank spannungsfrei geschaltet sind und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.

Warten Sie die Entladung des Zwischenkreises ab, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen. Die im Gerät verwendeten Kondensatoren des Zwischenkreises sind **10 Min.** nach Abschalten der Versorgungsspannung selbsttätig soweit entladen, dass Sie die Anschlüsse gefahrlos demontieren können. Wenn Sie zusätzliche Kondensatoren am Zwischenkreis angeschlossen haben, kann die Zwischenkreisentladung auch erheblich länger dauern. In diesem Fall müssen Sie die nötige Wartezeit selbst ermitteln und die Spannungsfreiheit an allen Klemmen des Geräts feststellen (siehe auch [►Gefahren durch Restenergie◄](#) ab Seite 21).

- Kontrollieren Sie mindestens täglich die Einrichtungen am Schaltschrank, die die geforderte Umgebungsluft sicherstellen (z. B. Luftfilter).
- Warten Sie die Luftfilter nach Angabe des Herstellers.

Bei verunreinigter Umgebungsluft kann der erforderliche Kühlluftdurchsatz nicht mehr erreicht werden, wenn Schmutzablagerungen die Lüftungsschlitze verengen/verstopfen. Wenn die Geräte verschmutzt sind, nehmen Sie Kontakt zur Baumüller Nürnberg GmbH auf, um einen Wartungseinsatz auszulösen oder schicken Sie das Gerät in das Werk zur Inspektion.

**WARNUNG** (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Das Gerät kann durch falsche Wartung so beschädigt werden, dass ein sicherer Betrieb nicht mehr möglich ist.*

Warten Sie das Gerät nicht selbst.

Entfernen Sie niemals Schmutzablagerungen insbesondere im Inneren des Gerätes mit spitzen Gegenständen wie Schraubendrehern oder durch Gebrauch von z. B. Pressluft, Dampfstrahlgeräten/Hochdruckreinigern.

INSTANDSETZUNG

In diesem Kapitel wird beschrieben, wo die Geräte instandgesetzt werden.

WARNUNG (WARNING)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Nach einer unsachgemäßen Instandsetzung erfüllt das Gerät nicht mehr die Sicherheitsvorschriften.*

Lassen Sie die Geräte ausschließlich von der Baumüller Nürnberg GmbH oder befugten Servicestellen instandsetzen.



AUßERBETRIEBSETZUNG, LAGERUNG

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie das Gerät außer Betrieb setzen und lagern.

10.1 Sicherheitsvorschriften

- ▶ Beachten Sie ▶[Grundlegende Sicherheitshinweise](#)◀ ab Seite 9 und die Informationen in ▶[Transport und Verpackung](#)◀ ab Seite 23.

Die Außerbetriebsetzung des Gerätes darf nur von dafür fachlich geschultem Personal durchgeführt werden.



GEFAHR (DANGER)

Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

*Die Gefahr ist: **Elektrizität** und **gespeicherte elektrische Ladung**. Elektrische Anschlüsse, die nicht stromlos geschaltet sind, führen gefährliche Spannung. Die im Gerät enthaltenen Bausteine (z. B. Kondensatoren) können auch nach dem Abschalten gefährliche Ladungen enthalten!*

Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse stromlos geschaltet sind und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.

Prüfen Sie vor Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen mit dafür geeigneten Messgeräten, dass die Anschlüsse keine Spannung führen.

Demontieren Sie Anschlüsse erst, wenn Sie sich von der Spannungsfreiheit überzeugt haben.

Die im Gerät verwendeten Kondensatoren sind **10 Min.** nach Abschalten der Versorgungsspannung selbsttätig soweit entladen, dass Sie die Anschlüsse gefahrlos demontieren können. Abhängig von der Gerätegröße ergeben sich unterschiedliche Entladezeiten. Diese finden Sie ab ▶[D.6 Elektrische Daten - BM454X](#)◀ ab Seite 88. Wenn Sie zusätzliche Kondensatoren am Zwischenkreis angeschlossen haben, kann die Zwischenkreisentladung auch erheblich länger dauern. In diesem Fall müssen Sie die nötige Wartezeit selbst ermitteln (siehe auch ▶[Gefahren durch Restenergie](#)◀ ab Seite 21).

10.2 Anforderungen an das ausführende Personal

Das Personal, das Sie mit der Außerbetriebsetzung beauftragen, muss die für die ordnungsgemäße Durchführung dieser Arbeiten benötigten Kenntnisse und Unterweisungen besitzen. Wählen sie das Personal so, dass die auf dem Gerät und seinen Teilen sowie an den Anschlüssen angebrachten Sicherheitshinweise vom Personal verstanden und angewendet werden.

10.3 Außerbetriebsetzung

Führen Sie die Außerbetriebsetzung folgendermaßen aus:

- 1 schalten Sie das Gerät spannungsfrei und sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- 2 prüfen Sie die Spannungsfreiheit aller Anschlüsse (frühestens 10 Min. nach dem Abschalten).
- 3 demontieren Sie die Anschlüsse und sichern Sie die Anschlüsse nach Sicherheitsvorschriften.
- 4 dokumentieren Sie die Außerbetriebsetzung.

10.4 Demontage

Die Demontage setzt eine abgeschlossene, dokumentierte Außerbetriebsetzung voraus.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

Falls Sie ein Gerät bei der Montage mit ungeschützten Händen heben, können Finger/Handfläche zerschnitten werden. Fällt das Gerät herunter, können Ihre Füße zerschnitten werden.



Sicherheitshandschuhe tragen



Sicherheitsschuhe tragen

- 1 sichern Sie das Gerät gegen Herab-/Herausfallen.
- 2 lösen Sie alle mechanischen Verbindungen.
- 3 heben Sie das Gerät aus dem Schaltschrank.
- 4 lagern Sie das Gerät in einer geeigneten Verpackung.
- 5 achten Sie beim Transport darauf, dass das Gerät nicht durch falsche Lagerung oder starke Stöße beschädigt wird, siehe auch [►Beim Transport zu beachten◄](#) auf Seite 23.

Wenn Sie das Gerät entsorgen wollen, finden Sie im Kapitel [►Entsorgung◄](#) ab Seite 71 weitere Informationen.

10.5 Lagerbedingungen

Das Gerät ist wartungsfrei. Wenn Sie die Umgebungsbedingungen während der gesamten Dauer der Lagerung einhalten, können Sie davon ausgehen, dass das Gerät nicht beschädigt wird. Falls die Umgebungsbedingungen während der Lagerung nicht eingehalten werden, sollten Sie davon ausgehen, dass das Gerät nach der Lagerung beschädigt ist.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- Sachschaden

*Die Gefahr ist: **falsche Umgebungsbedingungen**. Eine falsche Lagerung kann das Gerät beschädigen/zerstören.*

Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen während der gesamten Dauer der Lagerung einhalten werden:

- Klimaklasse: 1 K 4
- relative Luftfeuchte: 5 % bis 95 %
- Temperaturbereich: - 25 °C bis + 55 °C

*Die Gefahr ist: **Wiederinbetriebnahme, ohne Formierung der Kondensatoren**. Ab 6 Monaten Lagerdauer werden die Kondensatoren bei der Inbetriebnahme zerstört, wenn sie nicht vorher formiert werden.*

- Formieren Sie die Zwischenkreiskondensatoren, indem Sie das Gerät für mindestens eine Stunde betriebsbereit mit Netzspannung versorgen, aber während dieser Zeit keine Impulsfreigabe geben.
- Beachten Sie, dass es zwingend erforderlich ist, für diesen Formiervorgang die jeweilige vorgeschriebene Netzkommutierungsdrossel vorzuschalten. Geräte, für die keine Netzkommutierungsdrossel erforderlich ist, können direkt mit Netzspannung versorgt werden.

10.6 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie dann eine Inbetriebnahme wie bei einem Neugerät durch, siehe [►Montage◄](#) ab Seite 31, [►Installation◄](#) ab Seite 37.

ENTSORGUNG

In diesem Kapitel wird die korrekte und sichere Entsorgung der Geräte der Reihe **b maXX** beschrieben. Bei der Entsorgung fallen im wesentlichen Metalle (Eisen- und NE-Metalle), Elektronikschrott und Kunststoffe an.

HINWEIS



Baumüller-Produkte fallen nicht in den Geltungsbereich der EU-Richtlinie zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE, 2002/96/EG). Demzufolge sind von Baumüller keine Kosten für die Rücknahme und Entsorgung von Altgeräten zu tragen.

11.1 Sicherheitsvorschriften

► Beachten Sie [►Grundlegende Sicherheitshinweise◄](#) ab Seite 9.

GEFAHR (DANGER)



Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Die im Gerät enthaltenen Bauelemente (z. B. Kondensatoren) können gefährliche Ladungen enthalten! Die im Gerät verwandten Kondensatoren sind nach **10 Min.** selbsttätig soweit entladen, dass sie gefahrlos demontiert werden können.*

Wenn Sie zusätzliche Kondensatoren am Zwischenkreis angeschlossen haben, kann die Zwischenkreisladung auch erheblich länger dauern. In diesem Fall müssen Sie die nötige Wartezeit selbst ermitteln (siehe auch [►Gefahren durch Restenergie◄](#) ab Seite 21).

Demontieren Sie die Kondensatoren erst dann, wenn Sie sich von der Spannungsfreiheit überzeugt haben.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- leichte bis mittlere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **scharfe Kanten**. Die Bauteile des Gerätes, Blechteile, Kühlkörper etc. können scharfe Kanten besitzen!*

Falls Sie ein Gerät bei der Demontage mit ungeschützten Händen heben, können Finger/ Handfläche zerschnitten werden. Fällt das Gerät herunter, können Ihre Füße zerschnitten werden.



Sicherheitshandschuhe tragen



Sicherheitsschuhe tragen



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung

*Die Gefahr ist: **mechanische Einwirkung**. Ein Gerät der Baugröße 454X wiegt ca. 30 kg und kann Sie schwer verletzen, wenn es herunterfällt.*

Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht herunterfallen kann, durch geeignete Maßnahmen wie Stützen, Kran, Hilfskräfte.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- Umweltverschmutzung

*Die Gefahr ist: **unsachgemäße Entsorgung**.*

Sie dürfen die Entsorgung nur unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden. Beachten Sie gegebenenfalls auch besondere örtliche Vorschriften. Können Sie die sichere Entsorgung nicht selbst durchführen, beauftragen Sie einen geeigneten Entsorgungsbetrieb.

Bei Brand können evtl. gefährliche Stoffe entstehen bzw. freigesetzt werden.

Setzen Sie elektronischen Bauelemente nicht hohen Temperaturen aus.

Als innere Isolierung wird z. B. bei verschiedenen Leistungshalbleitern Berylliumoxid verwendet. Der beim Öffnen entstehende Berylliumstaub ist gesundheitsschädlich.

Öffnen Sie die elektronischen Bauelemente nicht.

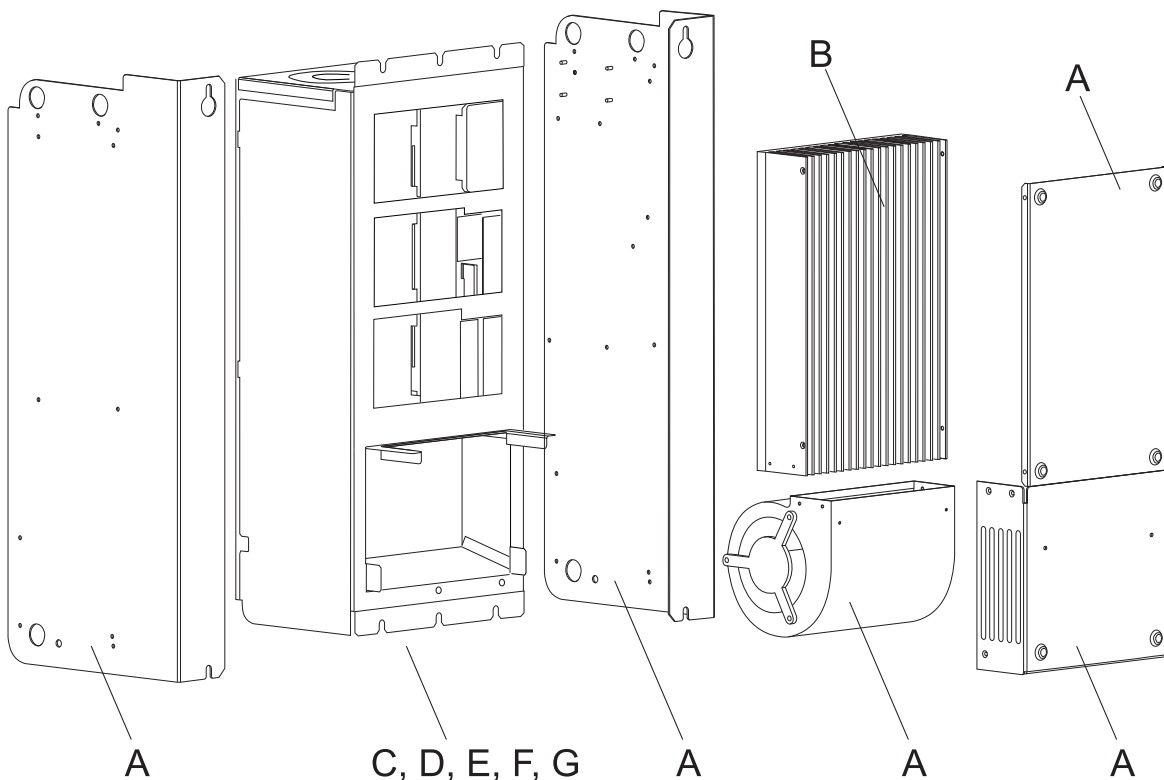
11.2 Anforderungen an das ausführende Personal

Das Personal, das Sie mit der Entsorgung/Demontage beauftragen, muss die für die ordnungsgemäße Durchführung dieser Arbeiten benötigten Kenntnisse und Unterweisungen besitzen. Das Personal ist so zu wählen, dass die auf dem Gerät und seinen Teilen angebrachten Sicherheitshinweise vom Personal verstanden und angewendet werden.

11.3 Entsorgungsanleitung

- Voraussetzungen**
- Gerät wurde bereits ordnungsgemäß demontiert.
 - Alle für die Demontage benötigten technischen Hilfsmittel liegen bereit und befinden sich in technisch einwandfreiem Zustand.

11.3.1 Baugruppen



4000_0063_rev01_int.cdr

Abbildung 21: Demontageabbildung

Die in runden Klammern angegebenen Bauteile/-gruppen finden Sie in der Zeichnung.

- Stahlblech** (A) Führen Sie Stahlblech dem Wertstoffkreislauf für Eisenmetalle zu.
- Aluminium** (B) Führen Sie Aluminium dem Wertstoffkreislauf für Nichteisenmetalle zu.
- Aluminium/Kupfer-Compound** (C) Führen Sie Aluminium/Kupfer-Compound dem Wertstoffkreislauf für Nichteisenmetalle zu.
- Kunststoffe** (D) Führen Sie die Kunststoffteile des Gehäuses sowie Abdeckungen und weitere Kleinteile aus Kunststoff dem Wertstoffkreislauf für Kunststoffe zu.



VORSICHT (CAUTION)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- Umweltverschmutzung

*Die Gefahr ist: **unsachgemäße Entsorgung.***

Kondensatoren, Halbleitermodule und Elektronikschrott als Sondermüll entsorgen.

-
- | | |
|--------------------------|---|
| Kondensatoren | (E) Kondensatoren als Sondermüll entsorgen. Beachten Sie hierbei die einschlägigen Vorschriften. |
| Halbleitermodule | (F) Halbleitermodule als Sondermüll entsorgen. Beachten Sie hierbei die einschlägigen Vorschriften. |
| Elektronikschrott | (G) Der Elektronikschrott aus Leiterplatten, die nicht weiter demontierbar sind, müssen als Sondermüll entsorgt werden. Beachten Sie hierbei die geltenden Vorschriften. |

11.4 Entsorgungsstellen/Ämter

Stellen Sie sicher, dass die Entsorgung in Übereinstimmung mit den Entsorgungsrichtlinien ihrer Firma sowie der zuständigen Entsorgungsstellen und Ämter erfolgt. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an die für ihre Firma zuständige Gewerbeaufsicht oder das Umweltamt.



ANHANG A - ABKÜRZUNGEN

A	Ampere	EXT	Extern
AC	Wechselstrom	ext	extern
AIO	Funktionsmodul Analog Input/Output	FI	Fehlerstrom
ASCII	Amerikanischer Standardcode für Informationsaustausch	FIO	Funktionsmodul Fast Digital Input/Output
BACI	Baumüller Antriebe Kommunikations-Schnittstelle	GL	Gleichlauf
BB	Betriebsbereit	HLG	Hochlaufgeber
BBext	Betriebsbereitschaft (extern)	HS	Hauptschütz
BBint	Betriebsbereitschaft (intern)	HSE	Hauptschütz Ein
BCC	Block Check Character	HSF	Hauptschütz Freigabe
BSA	Bezugspotential analog	Î	Spitzenstrom, Kurvenform nicht definiert
BSD	Bezugspotential digital	I2t	Funktionsmodul Überlast-Überwachung
CAL	CAN Applikation Layer	I_{AC}	Effektivwert, Wechselstrom
CAN	Netzwerk für Reglerumgebung	I_{Aist}	Ankerstromistwert
CiA	CAN in Automation	I_{DC}	Effektivwert, Gleichstrom
COB-ID	Kennung für CAN-Objekt	I_{eff}	Effektivwert, Wechselstrom
CPU	Hauptprozessor	I_F	Feldstrom
DC	Gleichstrom	IF	Impulsfreigabe
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.	I_{Fmax}	Maximaler Feldstrom (Nennstrom)
DIO	Funktionsmodul Digital Input/Output	I_{Fmin}	Minimaler Feldstrom
DSV	Datensatzverwaltung	I_{Fsoll}	Feldstromsollwert
EDS	Elektronisches Datenblatt	IEE	Funktionsmodul Inkrementalgeber Nachbildung
EMK	Elektromotorische Kraft	ID-Nr.	Identifikations-Nummer
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	Inc	Zähleinheit der Position
EN	Europäische Norm	Ink	Strichzahl des Inkrementalgebers
ENC	Funktionsmodul Inkrementalgeber	IS	Impulssperre
ESD	Electrostatic discharge - elektrostatische Entladung	ISO	Internationale Organisation für Standardisierung
		I_{soll}	Ankerstromsollwert

IW	Istwert	VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
IWK	Istwertkanal	VE	Verknüpfungselement
LT	Leistungsteil	ZK	Zwischenkreis
M24	Bezugspotential 24 V		
MR1	Momentenrichtung 1		
MR2	Momentenrichtung 2		
n = 0	Drehzahl = 0		
n_{ist}	Drehzahlistwert		
n_{max}	Maximaldrehzahl		
n_{min}	Minimaldrehzahl		
NN	Höhe über Normal Null		
n_{soll}	Drehzahlsollwert		
PDO	Prozessdatenobjekt		
PE	Schutzleiter / Schutzleiteranschluss		
PELV	Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung, geerdet		
POS	Positionierung		
PSI	Program Storage Interface		
PWM	Funktionsmodul Pulsweitenmodulation		
PZD	Prozessdaten		
R_A	Ankerwiderstand		
RF	Reglerfreigabe		
SDO	Servicedatenobjekt		
SELV	Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung		
SIE	Funktionsmodul SSI-Geber Nachbildung		
SM	Synchronmotor		
SR	Sicherheitsrelais		
SW	Sollwert, Software		
SWG	Sollwertgenerator		
SYNC	Synchronisationstelegramm		
TM	Motortemperatur Fühler		
U	Spannung		
Û	Spitzenspannung		
U_A	Ankerspannung		
U_{AC}	Effektivwert, Wechselspannung		
U_{DC}	Effektivwert, Gleichspannung		
U_{eff}	Effektivwert, Wechselspannung		
U_{ZK}	Zwischenkreisspannung		
V	Volt		
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft		



ANHANG B - ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

In diesem Anhang sind Ersatz-/Zubehörteile für Geräte der Reihe **b maXX** aufgelistet. Falls Sie Anfragen und Anregungen zu Zubehörteilen haben, nimmt das Produktmanagement ihre Anfragen gerne entgegen.

B.1 Schnittstellenleitung



HINWEIS

Die Abschirmung der verwendeten Schnittstellenleitung darf nur auf der Reglerseite mit dem Steckergehäuse verbunden sein.

Wenn Sie die konfektionierte Schnittstellenleitung für **b maXX** verwenden, müssen Sie die Verbindung des Kabelschirms mit dem Gehäuse des Sub-D-Steckers auf der PC-Seite auftrennen.

Schnittstelle	Bezeichnung	Länge	Artikelnummer
X1 (RS 232)	Schnittstellenleitung PC	3 m	213 846
X1 (RS 232)	Schnittstellenleitung PC	5 m	213 283
X1 (RS 232)	Schnittstellenleitung PC	15 m	231 086

Weitere Längen auf Anfrage.

B.2 Stecker

Artikel	Artikel-Nr.	Hersteller - Bestell-Nr. / Typ
Stecker für X99 A	00309454	Phoenix Contact - MVSTBW 2,5/6-ST
Stecker für X99 AB	00309455	Phoenix Contact - MVSTBR 2,5/6-ST
Stecker für X68	00309482	Phoenix Contact - MC 1,5/4-STF-3,81-BD:1-4



ANHANG C - KONFORMITÄTSE- KLÄRUNG

C.1 Konformitätserklärung

be in motion be in motion be in motion




BAUMÜLLER

www.baumueller.com

EG - Konformitätserklärung

Dok.-Nr: 5.15004.00
Datum: 25.02.2015

gemäß EMV Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Hiermit erklärt der Hersteller: Baumüller Nürnberg GmbH
Ostendstraße 80-90
90482 Nürnberg, Germany

Dass das nachstehende Produkt:

Bezeichnung: Leistungseinheit b maXX 4500
Typ: BM45XX - XXX - XXXXX[Ryy][XXX] - XX

Ab Herstellungsdatum: 01.08.2015

in Übereinstimmung mit der EMV Richtlinie 2004/108/EG und der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde.

Angewandte harmonisierte Normen:

Norm	Titel
DIN EN 62061:2010-05	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
DIN EN 61800-5-1:2008-04	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
DIN EN 61800-5-2:2008-04	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe - Teil 5-2: Anforderungen an die Funktionale Sicherheit
DIN EN 61800-3:2005-07	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

Die Einhaltung der Richtlinien setzt den korrekten Einbau der Produkte und die Beachtung aller Hinweise und Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung voraus.

Nürnberg / 21.07.2015
Ort / Datum

Änderungen im Inhalt der Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage

be in motion be in motion be in motion



www.baumueller.com

EG - Konformitätserklärung**Dok.-Nr: 5.15004.00****Datum: 25.02.2015****gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

Hiermit erklärt der Hersteller: Baumüller Nürnberg GmbH
Ostendstraße 80-90
90482 Nürnberg, Germany

Dass das nachstehende Produkt:

Bezeichnung: Leistungseinheit b maXX 4500 mit Sicherheitsrelais
Typ: BM45XX-SI1-XXXXXS01
mit Regler BUS6-MC-XX-XXXX-XXXX-SIXX-... oder BUS6-S1-VC-...

Ab Herstellungsdatum: 01.08.2015

in Übereinstimmung mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde.
Das Produkt erfüllt die EMV Richtlinie 2004/108/EG und die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG.

Angewandte harmonisierte Normen:

Norm	Titel
EN 62061:2005	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
EN ISO 13849-1:2008/AC:2009	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61800-5-1:2007	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
EN 61800-5-2:2007	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe - Teil 5-2: Anforderungen an die Funktionale Sicherheit
EN 60204-1:2006/A1:2009	Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61800-3:2004	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
IEC 61508, Teil 1-7:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/ elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme

Bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung relevanter technischer Unterlagen:

Name: Engelbert Meier, Baumüller Nürnberg GmbH, Abteilung AES
Anschrift: Ostendstraße 80-90, 90482 Nürnberg, Germany

Benannte Stelle, die das EG-Baumusterprüfverfahren nach oben genannter Richtlinie durchgeführt hat.

Name: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Anschrift: Am Grauen Stein, 51105 Köln / Germany
Kennnummer: 0035
Registrierungsnummer: 01/205/5354.00/13

Die Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung sind zu beachten. Das Produkt ist bestimmt für den Einbau in Maschinen. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche dieses Produkt eingebaut wurde, den Bestimmungen der o.g. EG-Richtlinie entspricht.

Nürnberg / 21.07.2015

Ort / Datum

Änderungen im Inhalt der Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage



ANHANG D - TECHNISCHE DATEN

In diesem Kapitel finden Sie die ausführlichen Technischen Daten der Gerätereihe **b maXX 4500**.

D.1 Anforderungen an die Energieversorgung

Versorgungsnetz	BM45XX - XTX ¹²⁾	Industrienetz mit hart oder niederimpedant geerdetem Sternpunkt (TN-Netz oder TT-Netz)
	BM45XX - XIX	Industrienetz mit nicht oder hochimpedant geerdetem Sternpunkt (IT-Netz) Industrienetz mit hart oder niederimpedant geerdetem Eckpunkt (geerdetes Dreiecksnetz)
Induktivität (Summe aus Netzinduktivität und Netzdrosselinduktivität)	BM454X	min. $u_k = 2,4 \%$ max. $u_k = 4 \%$
Bemessungs-Anschlussspannung / -frequenz ^{1) 8)} (U_{AC}) Gerät		3 x 400 V 50/60 Hz
Absolutes Anschlussspannungsminimum ^{1) 8)} (U_{AC}) Gerät Absolutes Anschlussspannungsmaximum ^{1) 8)} (U_{AC}) Gerät		3 x 300 V / 50/60 Hz 3 x 528 V / 50/60 Hz
Absolutes Frequenzminimum ⁹⁾ Absolutes Frequenzmaximum ⁹⁾		47 Hz 63 Hz
Oberschwingungen (Netzspannung)		$THD_U \leq 12 \%$ ²⁾
Netzspannungs-Unsymmetrie		max. 3 % ³⁾
Kommutierungseinbrüche		Einbruchtiefe < 40 %, Fläche < 250 % x Grad ²⁾
Spannungseinbrüche		10 % bis 80 % ^{11) 1)}
Spannungsänderungen/-schwankungen		+/-10 % ¹⁰⁾ +10 % bis -15 % bei Dauer ≤ 1 min ¹⁰⁾
max. Kurzschlussstrom Netz ⁷⁾		65000 A
Bemessungs-Anschlussspannung / -frequenz (U_{AC}) Lüfter ⁶⁾	BM454X-S/A,	230 V $\pm 10 \%$ 50/60 Hz
Steuerspannung ⁴⁾ (U_{DC})		+ 24 V -15 % / +20 % ⁵⁾

¹⁾ Bei Spannungsunterbrechungen ($(0,9 - 0) \times U_{AC}$ für $t > 0,1$ sec.) wird der Fehler „Leistungsteil nicht betriebsbereit“ erzeugt.

²⁾ EN 61800-3, Kap. 5.2.1, Klasse 3

³⁾ EN 61000-2-4, Tab. 1, Klasse 3

⁴⁾ Die Steuerspannung muss PELV (EN 50178, Kap. 3.49) bzw. SELV (EN 50178, Kap. 3.70) entsprechen.
Bei Steuerspannung < 24 V reduziert sich die Lüfterleistung. Es kann daher erforderlich sein, die Ausgangsströme ebenfalls zu reduzieren.
Falls Sie UL 508 C berücksichtigen: begrenzen Sie den Strom auf 4 A mit Sicherungen gemäß UL 248 und auf eine Spannung von max. 30 V_{DC}.

⁵⁾ in Anlehnung an EN61131-2:1994, Tabelle 7. Ausgangsleistung des Netzteils: siehe „Verlustleistung bezogen auf Steuerspannung“ in „Elektrische Daten - BM45XX“.

⁶⁾ gilt nur für BM454X Kühlvarianten S.

⁷⁾ nur zur Einhaltung von UL 508 C erforderlich.

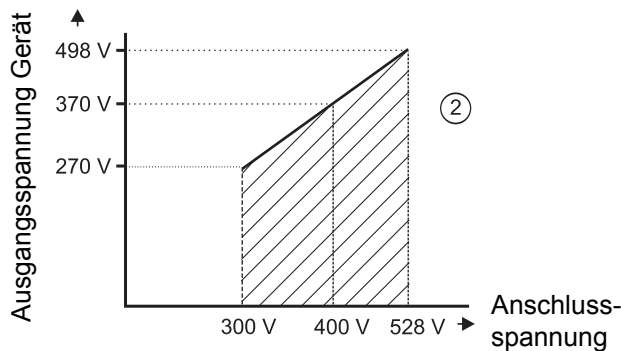
⁸⁾ Die Bemessungsspannung ist 400 V.
Bei Anschlussspannungen kleiner 400 V reduziert sich die Ausgangsleistung des Geräts (siehe Kurven).

⁹⁾ Änderungsgeschwindigkeit der Netzfrequenz max. 1 Hz/s (EN 61000-2-4, Klasse 3)

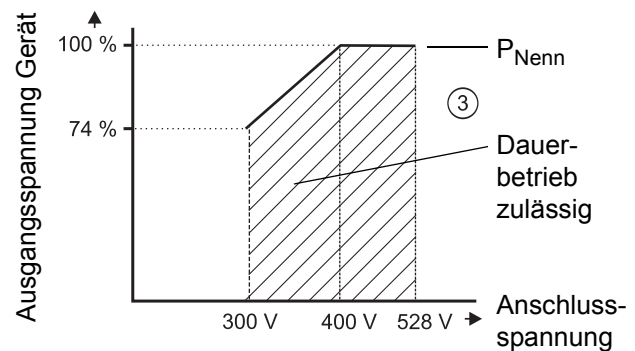
¹⁰⁾ EN 61200-2-4, Klasse 3

¹¹⁾ EN 61800-3:2004 und A1:2012

¹²⁾ Der Anschluss bzw. Betrieb eines Gerätes mit der Kennzeichnung BM45XX-XTX an einem IT-Netz oder einem geerdeten Dreiecksnetz ist nicht zulässig.



② Kurve „Ausgangsspannung“



③ Multipliziert man den Ausgangsstrom mit der Ausgangsspannung erhält man die Ausgangsleistung des Geräts.

$$S_{\text{Aus}} = U_{\text{Aus}} \times I_{\text{Au}} \times \sqrt{3}$$

Um die vorgegebene Kurve/Fläche zu erhalten, ist es notwendig, dass Sie zwischen 400 und 528 Volt den Ausgangsstrom reduzieren.

Die Kennlinien „Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Anschluss-spannung“ finden Sie den Elektrischen Daten der einzelnen Geräte ab [Seite 88](#).

D.2 Anforderungen an den Motor

Das **b maXX 4500** ist für den Betrieb von Drehstrommotoren mit einer Netzspannung von 3 x 400 V und einer Nennzwischenkreisspannung von ≥ 540 V ausgelegt.

Der Einsatz der Geräte ist auch bei kleineren Spannungen, ab 3 x 300 V, möglich. Das setzt allerdings voraus, dass die verwendeten Drehstrommotoren für den Betrieb an Wechselrichtern mit bis zu 800 V Zwischenkreisspannung freigegeben sind, da die Ballasteinsatzspannung (siehe [D.6 Elektrische Daten - BM454X](#) ab Seite 88) unverändert bleibt. Somit dürfen nur Drehstrommotoren mit $U_{\text{ZK,nenn}} \geq 540$ V verwendet werden.

D.3 Geforderte Umgebungsbedingungen

D.3 Geforderte Umgebungsbedingungen

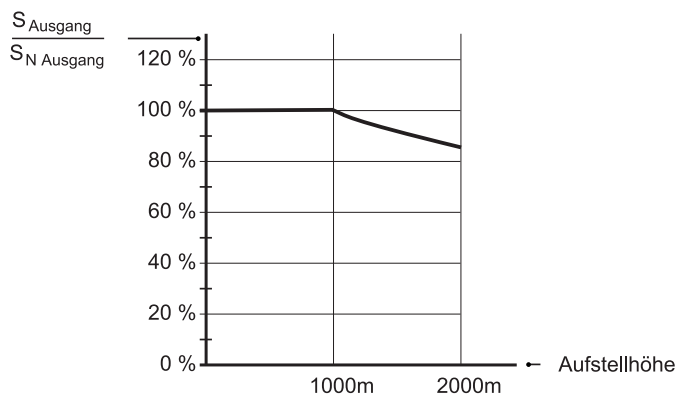
Transport Temperaturbereich	- 25 °C bis + 70 °C
Transport Klimaklasse	2 K 3 ¹⁾
Lagerung Temperaturbereich	- 25 °C bis + 55 °C
Lagerung Klimaklasse	1 K 4 ¹⁾
Betrieb Umgebung	ausserhalb von Wohngebieten ²⁾
Betrieb Temperaturbereich	min. 5 °C bis max. 55 °C ³⁾
Betrieb Klimaklasse	3 K 3 ¹⁾
Aufstellungshöhe ⁴⁾	bis 2000 m über NN
relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	5 % bis 85 % nicht betaut ¹⁾
Ionisierende und nichtionisierende Strahlung	< messbarer Bereich
Vibration, Schock und Dauerschock	max 1 g ⁵⁾
Verschmutzungsgrad	2 ⁶⁾
Umweltbedingungen (EN 60721-3-3)	3 K 3, 3 B 1, 3 S 2, 3 M 3

¹⁾ EN 50178, Tab. 7

²⁾ bei Einsatz in Wohngebieten gelten schärfere Grenzwerte für die Störaussendung. Es können zusätzliche Filtermassnahmen erforderlich werden.

³⁾ Bemessungstemperatur = 40 °C

⁴⁾ Kennlinie: Ausgangsleistung der Einheit in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe bei Normalluftdruck



⁵⁾ EN 50178, Kap. 9.4.3.2

⁶⁾ EN 50178, Tab. 2

D.4 Kühlung

Kühllufttemperatur ¹⁾	min. 5 °C bis max. 55 °C ²⁾
Kühlluftbedarf ³⁾	siehe elektrische Daten

¹⁾ Lufttemperatur im gesamten Ansaugbereich des Geräts.

²⁾ Bemessungstemperatur = 40 °C

³⁾ Der Kühlluftbedarf entspricht mindestens dem eines freiblasenden Geräts. Freiblasend bedeutet, dass der Luftein- und austritt ungehindert erfolgt. Beim Einbau des Geräts in einen Schaltschrank kann es daher erforderlich sein zusätzliche Lüfter einzusetzen, damit der notwendige Kühlluftbedarf gedeckt wird. Wenn der notwendige Kühlluftbedarf des Leistungskühlkörpers nicht bereitgestellt wird, muss die Ausgangsleistung des Geräts reduziert werden.

D.5 Nichtelektrische Daten

Gerät	Abmessungen (B x H x T)	Gewicht mit Regler, ohne Steckmodule	Geräusch- entwicklung
BM454X ²⁾ :	190 x 665 x 374 mm	26,4 kg	max. 80 db(A) ¹⁾

¹⁾ 98/37/EG, Anhang I, Kap. 1.7.4.f, Absatz 8

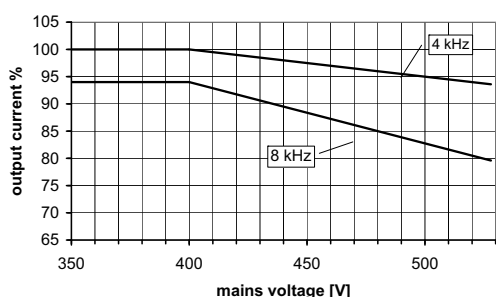
²⁾ Angegeben sind die Abmessungen für die Geräte BM45XX-S.

D.6 Elektrische Daten - BM454X

	BM4543	BM4544	BM4545	
Eingangs-Bemessungsleistung ¹⁾²⁾	48,5 kVA	58,2 kVA	72,7 kVA	
Eingangs-Bemessungsstrom ¹⁾²⁾ (I_{eff})	70,0 A	84 A	105 A	
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾²⁾ (THD_I)	60 %	59 %	45 %	
Eingangsstrom, max. ²⁾ (I_{eff})	105 A	105 A	133 A	
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}			
Zwischenkreiskapazität (intern)	1880 μF	2350 μF	3055 μF	
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	max. 20 mF			
Zwischenkreisladezeit (interne Zwischenkreiskapazität)	39 s	50 s	64 s	
Ausgangsspannung ¹⁾³⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V			
Ausgangsfrequenz	0 Hz bis 450 Hz			
Ausgangsscheinleistung ¹⁾	bei 4 kHz ⁴⁾	max. 53 kVA	max. 66 kVA	max. 86 kVA
Ausgangsscheinleistung ¹⁾	bei 8 kHz ⁴⁾	max. 49 kVA	max. 47 kVA	max. 62 kVA
Motorleistung, typisch ¹⁾	bei 4 kHz ⁴⁾	max. 36 kW	max. 45 kW	max. 58 kW
Motorleistung, typisch ¹⁾	bei 8 kHz ⁴⁾	max. 34 kW	max. 32 kW	max. 42 kW
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾ (I_{AC})	bei 4 kHz ⁴⁾	max. 80 A	max. 100 A	max. 130 A
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	max. 75 A	max. 72 A	max. 94 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾ (I_{AC})	bei 4 kHz ⁴⁾	max. 120 A	max. 130 A	max. 170 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	max. 90 A	max. 94 A	max. 130 A
max. Spitzenstromdauer ⁸⁾⁹⁾	60 s (150 s *)			
Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen	max. 58 kW			
Ballaststrom, zulässig (\hat{I})	max. 67 A	max. 100 A	max. 100 A	
Ballastwiderstand extern	$\geq 12 \Omega$	$\geq 8 \Omega$	$\geq 8 \Omega$	
Ballasteinsatzspannung (\hat{U}) ¹²⁾	780 V			
Ballastspitzenleistung	53 kW	80 kW	80 kW	
zulässige Ballastdauerleistung	36 kW	45 kW	58 kW	
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	1080 W	1350 W	1740 W	
Verlustleistung bezogen auf Steuerspannung	max. 75 W			
Verlustleistung des Gerätelüfters bezogen auf 230 V _{AC} ¹¹⁾	87 W			
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	260 m ³ /h		260 / 210 m ³ /h ¹⁰⁾	
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	60 m ³ /h			

- * Bei Druckmaschinenapplikationen, in denen ein dauernder Maschinenstillstand mit Umrichter-Maximalstrom nicht vorkommt, kann der Umrichter-Maximalstrom für eine Zeit von 150 s genutzt werden, um die Maschine aus dem Stillstand auf ihre Betriebsdrehzahl zu beschleunigen (ausgenommen Leistungsteile mit Regler BUS 6 V). Voraussetzung für die Ausnutzung der vollen Überlastzeit von 150 s ist, dass als Anfangsbedingung der Umrichter, speziell der Kühlkörper, keine höhere Temperatur als 40 °C aufweist. Anderenfalls würde während der Überlastzeit die erlaubte Maximaltemperatur überschritten werden und der Umrichter mit Fehlermeldung abschalten.
- 1) Alle Bemessungswerte beziehen sich auf eine Anschlussspannung von 400 V / 50 Hz und eine Steuerspannung von 24 V.
- 2) Wenn Sie folgende Kommutierungsdrosseln an einem Netz mit $u_{K,netz} = 0,4 \%$ verwenden:
BM4543: Art.Nr. 00368380, BM4544: Art.Nr. 00368381, BM4545: Art.Nr. 00368381.
- 3) Die Ausgangsspannung ist eine gepulste Gleichspannung. Der Stellbereich bezieht sich auf den Effektivwert der Grundwelle.
- 4) Schaltfrequenz des Wechselrichters (einstellbar).
- 5) Effektivwert bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 6) Bei Bemessungs-Anschlussspannung gibt die Einheit die Bemessungs-/Maximal-Ausgangsströme ab. Bei Eingangsspannungen oberhalb der Bemessungs-Anschlussspannung sind die Ausgangsströme bei konstanter Ausgangsleistung entsprechend zu reduzieren.

Derating-Kurven BM 4543



Derating-Kurven BM 4544

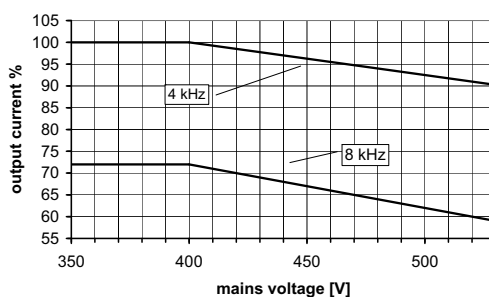


Abbildung 22: Derating-Kurven BM4543, BM4544

Derating-Kurven BM 4545

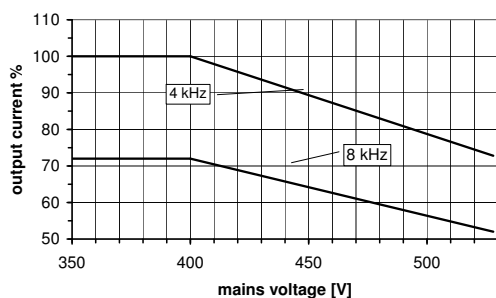


Abbildung 23: Derating-Kurven BM4545

- 7) Zwischen 40 °C und 55 °C muss der Ausgangsstrom reduziert werden. Der zulässig Ausgangsstrom (I_0) wird nach folgender Formel berechnet:

$$I_0 = I_0 \cdot \left(1 - \left(\frac{\text{Kühlmitteltemperatur} - 40^\circ\text{C}}{^\circ\text{C}} \cdot 0,03 \right) \right)$$

- 8) Die Überlastzeit ist abhängig vom Motorstrom und der Kühlkörpertemperatur und wird von der Ixt-Überwachung des Gerätes ermittelt.
- 9) Der Spitzenstrom kann nur bei einer Kühlkörpertemperatur <75 °C (BM4543) bzw. <80 °C (BM4544) abgegeben werden. Bei Übersteigen dieser Kühlkörpertemperaturschwellen wird der Ausgangsstrom automatisch auf den Bemessungsstrom reduziert.
- 10) Der Kühlluftbedarf beträgt beim BM4545-S 260 m³/h.
- 11) Gilt nur für Kühlvariante S.
- 12) Beachten Sie dazu auch [>D.2 Anforderungen an den Motor<](#) auf Seite 85.

D.7 Absicherung

Es wird zwischen dem Schutz der Netzleitungen und dem Schutz des Gerätes unterschieden. Um die CE-Vorgaben - hier insbesondere EN60204-1 - zu erfüllen, sichern Sie die Netzleitungen ab.

Leitungsschutz

Setzen Sie Schmelzsicherungen der Betriebsklasse gL DIN VDE 0636-201 / IEC 60269-2-1 / HD 630.2.1 54 oder Leitungsschutzschalter Auslösecharakteristik K nach DIN VDE 0636-201 / IEC 60269-2-1 / HD 630.2.1 54 ein, um die Leitung zu schützen. Diese Sicherungen schützen vor Überlastungen und Folgeschäden von Defekten z. B. durch Brand. Sie können nicht verhindern, dass das Gerät bei einem Kurz- oder Erdschluss im Zwischenkreis weitgehend zerstört wird.

Führen Sie die Absicherung gemäß EN 60204-1 („Elektrische Ausrüstung von Maschinen“) aus. Dimensionieren Sie die Leitungsschutzsicherungen abhängig vom verwendeten Querschnitt der Netzleitung gemäß der jeweiligen gültigen nationalen Normen und örtlichen Vorschriften.

Geräteschutz

Setzen Sie Halbleitersicherungen mit der Auslösecharakteristik aR (DIN VDE 0636-201 / IEC 60269-2-1 / HD 630.2.1 54) ein. Schalten Sie diese in Reihe zu Leitungsschutzsicherungen. Diese schützen die eingangsseitige Gleichrichterschaltung im Kurzschlussfall vor vollständiger Zerstörung, so dass eine Reparatur des Gerätes möglich wird.

Dimensionieren Sie die geeigneten Geräteschutzsicherungen abhängig vom Spitzenstrom und dem unter [►Geräteschutz◄](#) auf Seite 91 geforderten Grenzlasterintegral i^2t_{aus} .

Leitungsschutz + Geräteschutz

Sie haben zwei Möglichkeiten, Leitung und Gerät zu schützen:

- Leitungsschutzsicherungen und Halbleitersicherungen in Reihe schalten
- Ganzbereichssicherungen mit der Auslösecharakteristik gR (DIN VDE 0636-201 / IEC 60269-2-1 / HD 630.2.1 54) verwenden

Dimensionieren Sie die geeigneten Leitungs- und Geräteschutzsicherungen abhängig vom Querschnitt der verwendeten Netzleitung, vom Spitzenstrom und dem unter [►Geräteschutz◄](#) auf Seite 91 geforderten Grenzlasterintegral i^2t_{aus} .

D.7.1 Leitungsschutz

Die Strombelastbarkeit von Leitern ist in der Tabelle 5 der EN60204-1 festgelegt. Für ihre Anwendung müssen Sie den entsprechenden Wert, u.a. unter Berücksichtigung der Kabelverlegung, in der Norm selbst ermitteln. Hier ein Auszug für die Verlegung von PVC-isolierten Kabeln auf offenen Kabeltrassen:

Kabelquerschnitt	Sicherung Nennstrom
1,5 mm ²	16,1 A
2,5 mm ²	22 A
4 mm ²	30 A
6 mm ²	37 A
10 mm ²	52 A
16 mm ²	70 A

Kabelquerschnitt	Sicherung Nennstrom
25 mm ²	88 A
35 mm ²	114 A
50 mm ²	123 A
70 mm ²	155 A
95 mm ²	192 A
120 mm ²	221 A
150 mm ² / 185 mm ²	355 A

Verwenden Sie geeignete Sicherungen mit der Auslösecharakteristik gL oder gR.

D.7.2 Geräteschutz




Gerät	Grenzlastintegral ¹⁾	Grenzlastintegral ¹⁾ , wenn Sie UL 508 C berücksichtigen
BM454X:	≤ 15.000 A ² s	≤ 15.000 A ² s


¹⁾ Verwenden Sie Sicherungen, die im **Betriebspunkt** des BM4500-Geräts das angegebene Ausschaltintegral (i^2t_{aus}) unterschreiten.

D.7.3 Leitungsschutz + Geräteschutz

Berücksichtigen Sie bei der Auswahl von Ganzbereichssicherungen die Strombelastbarkeit der an das Gerät angeschlossenen Netzleitung und das zulässige Grenzlastintegral des Geräts.












D.7.3.1 Ganzbereichssicherungen gR, gRL, gR/gS, gGR (Gerät und Leitung), Bauform NH

Bussmann	00	80A/690V: 170M2699	100A/690V: 170M2700
		125A/690V: 170M2701 ¹⁾	
	1	80A/690V: 170M4178	100A/690V: 170M4179
		125A/690V: 170M4180	
Ferraz Shawmut	000	80A/690V: 6,9 GGR 000 PV 080/ 6,9 GGR 000 D08L 080	
	00	80A/690V: 6,9 GGR 00 PV 080/ 6,9 GGR 00 D08L 080	
SIBA	1	80A/690V: 2021120-80A	100A/690V: 2021120-100A
		80A/690V: 2021134-80A  ¹⁾	100A/690V: 2021134-100A  ¹⁾
Siemens	000	80A/690V: 3NE1 820-0  ¹⁾	

Baugröße 

¹⁾ Für den Anschluss einer zusätzlicher Zwischenkreiskapazität oder den Parallelbetrieb von bis zu 5 Geräten geeignet, d.h. der Zwischenkreis mehrerer Geräte ist verbunden bei gleichzeitig vorhandenem Netzanschluss jedes Geräts.

D.7.3.2 Halbleitersicherungen aR (Gerät), Bauform NH

Bussmann	000	80A/690V: 170M1566 c  US	100A/690V: 170M1567 c  US
		125A/690V: 170M1568 c  US	
	00	80A/1000V: 170M2680	100A/1000V: 170M2681
		125A/1000V: 170M2682	
	1	80A/690V: 170M3811 c  US	100A/690V: 170M3812 c  US
		125A/690V: 170M3813 c  US	
SIBA	1	125A/690V: 2021120/125A ¹⁾	
		125A/690V: 2021134/125A c  US	
Siemens	000	80A/690V: 3NE8 720-1 c  US	100A/690V: 3NE8 721-1 c  US
		125A/690V: 3NE8 722-1 c  US	
	00	80A/690V: 3NE8 020-1 c  US	100A/690V: 3NE8 021-1 c  US
		125A/690V: 3NE8 022-1 c  US	
	0	80A/1000V: 3NE4 120 c  US	100A/1000V: 3NE4 121 c  US
		125A/1000V: 3NE4 122 c  US	
	1	100A/1000V: 3NE3 221 c  US	125A/1000V: 3NE3 222 c  US

Baugröße \longleftarrow \uparrow

¹⁾ Für den Anschluss einer zusätzlicher Zwischenkreiskapazität oder den Parallelbetrieb von bis zu 5 Geräten geeignet, d.h. der Zwischenkreis mehrerer Geräte ist verbunden bei gleichzeitig vorhandenem Netzanschluss jedes Geräts.

D.8 24V-Kleinspannungsschutz

Falls Sie die UL 508 C berücksichtigen: stellen Sie sicher, dass an sämtlichen Kleinspannungsanschlüssen am Gerät eine maximale Spannung von 30 V anliegt. Zusätzlich müssen diese Anschlüsse mit Sicherungen gemäß UL 248 mit einem Auslösestrom von maximal 4 A geschützt werden.

D.9 Leitung Netz-Gerät

Gerät	Querschnitt ¹⁾	maximale Länge ²⁾	Anschluss an Gerät ³⁾
BM454X	4 x 16 bis 50 mm ² (AWG 6 - 0)	Netz bis Netzfilter: beliebig Netzfilter bis Netzdrossel / Gerät: max. 30 cm	mit/ohne Aderendhülse (Schraubklemme)

¹⁾ Möglicher Querschnitt

Für UL-konforme Maschinen/Anlagen müssen Sie UL-zertifizierte Leitungen verwenden.

²⁾ Die Länge der Leitung zwischen Netzfilter und Netz ist für die Einhaltung der EMV-Richtlinie nicht von Bedeutung.

³⁾ Die Verlegeart ist beliebig.

D.10 Leitung Gerät-Motor

Gerät	Querschnitt ¹⁾	maximale Länge ²⁾³⁾	Anschluss an Gerät
BM454X	4 x (16 bis 50 mm ²) (AWG 6 - 0)	abhängig vom verwendeten Quer- schnitt: 4 x 1,5 bis 2,5 mm ² (AWG 16 -12): 100m 4 x 4 bis 25 mm ² (AWG 10 -3): 60m 4 x 35 mm ² (AWG 1): 50m ≥ 4 x 50 mm ² (AWG 1/0): 15m	flexibles Kabel mit/ohne Aderendhülse (Schraubklemme)

¹⁾ Möglicher Querschnitt

Verwenden Sie eine geschirmte Baumüller-Leitung, optische Schirmüberdeckung > 85 %. Verwenden Sie keine Einzeladern.

Für UL-konforme Maschinen/Anlagen müssen Sie UL-zertifizierte Leitungen verwenden.

²⁾ Nur für Baumüller-Kabel mit dieser Maximallänge und bei Verwendung eines Baumüller-Netzfilters können Sie davon ausgehen, dass die Grenzwerte der EMV-Produktnorm EN 61800-3 eingehalten werden.

³⁾ Wenn Sie n parallelverlegte Motorleitungen verwenden so ist die maximale Länge um den Faktor 1/n zu reduzieren.

D.11 Leitung Steuerspannungsversorgung/Signale

Querschnitt ¹⁾	≤ 1,5 mm ²
maximale Länge ²⁾	beliebig
Anschluss an Gerät	ohne/mit Aderendhülsen (Steckklemme)

¹⁾ Die Verlegeart ist beliebig

²⁾ Die Länge des Kabels hat keinerlei Einfluss auf die Einhaltung des EMV-Gesetzes.

D.12 Schutzart

Schutzart	IP 10 (IP 20, bei berührungssicheren Anschluss nach IP 20)
-----------	--

D.13 Feuerbekämpfungsmittel

Feuer bekämpfen mit	ABC-Pulver
---------------------	------------

D.14 Netzfilter

Um die geforderten Grenzwerte der EMV-Produktnorm einzuhalten ist für jedes Gerät ein Netzfilter erforderlich.

Setzen Sie in Abhängigkeit der Applikation ein Netzfilter aus folgender Tabelle ein.

TN-Netze

$I_{Bem AC}^{1)}$	Typ	Artikelnummer
100 A	BFN 3-1 - 100 - 001	314283
130 A	BFN 3-1 - 130 - 001	314284
180 A	BFN 3-1 - 180 - 001	314285
250 A	BFN 3-1 - 250 - 001	373891

¹⁾ Bemessungstemperatur = 40° C

IT-Netze

$I_{Bem AC}^{1)}$	Typ	Artikelnummer
250 A	BFN 3-1 - 250 - 002	373620

¹⁾ Bemessungstemperatur = 40° C

D.15 Netzdrosseln

Strom

Wählen Sie die Netzdrosseln abhängig von Ihrer Applikation aufgrund des Eingangs-Bemessungsstroms. Berücksichtigen Sie, dass der max. Eingangsstrom die Drossel nicht in die Sättigung bringen darf.

Induktivität

Wählen Sie ausserdem die Netzdrosseln abhängig von der Kurzschlussspannung des Netzes, so dass die unter [►Anforderungen an die Energieversorgung◄](#) auf Seite 84 geforderte Gesamtinduktivität eingehalten wird.



HINWEIS

bei 60 Hz ergibt sich eine andere Kurzschlussspannung mit gleicher Drossel als bei 50 Hz.; nach der Formel $u_k = (\omega L \times I_N \times \sqrt{3}) / U_N$ (mit $\omega = 2\pi \times f$) können Sie die sich bei anderer Netzfrequenz ergebende Kurzschlussspannung selbst errechnen.

I_{Bem AC}	Induktivität	Typbezeichnung	Artikelnummer
115 A	0,26 mH	BK3-0115/0140-001	368381
164 A	0,18 mH	BK3-0165/0200-001	368382
197 A	0,15 mH	BK3-0195/0240-001	368383

Die gelisteten Drosseln sind für den Betrieb bei 400 V / 50 Hz bzw. 480 V / 60 Hz spezifiziert. Die Drosseln haben bei einer Netzspannung von 400 V und einer Frequenz von 50 Hz bei Bemessungsstrom eine Kurzschlussspannung von 4 % der Netzspannung.



ANHANG E - STO (SAFE TORQUE OFF; SICHERER HALT)

E.1 Allgemein: Maßnahmen zur Vermeidung eines unerwarteten Anlaufs

Um Gefährdungen für Personen, z.B. Bediener, Service- und Wartungstechniker, auszuschließen, muss während des Eingreifens in den Gefahrenbereich einer Maschine diese in einem sicheren Zustand gehalten werden (sicherer Halt). Deshalb wird die zuverlässige Verhinderung eines unerwarteten Anlaufs gefordert (u.a. Maschinenrichtlinie 98/37/EG und 2006/42/EG, Anhang I, 1.2.4; EN ISO 12100-1). Unter unerwartetem Anlauf versteht man jeden Anlauf, der durch sein unerwartetes Auftreten Risiko für Personen hervorrufen kann (EN 292-1). Außerdem muss neben dem Übergang vom Ruhe- in den Betriebszustand der Maschine auch der unerwartete Hochlauf der Maschine, also der Übergang vom sicheren Stillstand in eine unsichere Bewegung berücksichtigt werden. Dies ist erforderlich, da der unerwartete Hochlauf in der Regel auf eine Unterbrechung des Regelkreises der Maschine zurückzuführen ist. In diesem Fall ist der Antrieb regelungsbedingt bestrebt mit maximaler Beschleunigung die höchste Geschwindigkeit zu erreichen. Der Maschinenbediener hat daher bei einem unerwarteten Anlauf nicht mehr die Möglichkeit sich oder seine Hand aus dem Gefahrenbereich zu entfernen. Deshalb muss bei geöffneten, elektrisch verriegelten Schutzeinrichtungen der Antrieb stillgesetzt und sicher in seiner Ruhelage gehalten werden. Der Motor darf kein Drehmoment und somit keine gefährbringende Bewegung erzeugen können.

Das Verhindern eines unerwarteten Anlaufs der Maschine kann durch elektrisch trennende Schutzeinrichtungen, z.B. Schütze, erreicht werden. Bei manchen Maschinentypen muss auf das galvanische Trennen der elektrischen Verbindung des Antriebs zum Netz hin verzichtet werden, wenn z.B. funktionsbedingt ein über einen Stromrichter versorgter Antrieb betriebsmäßig häufig stillgesetzt und wieder gestartet wird. Das ständige Ent- und Wiederaufladen des Zwischenkreises stellt eine große Belastung für die betroffenen Bauteile dar und führt häufig zu störenden Wartezeiten und Ausfällen der Bauteile.

Die Voraussetzung für den Anlauf eines Drehstrommotors ist die Erzeugung eines Drehfelds, das den Läufer des Motors treibt. Bei geregelten drehzahlveränderlichen Drehstromantrieben wird dazu üblicherweise in Mikroprozessoren ein komplexes Pulsmuster generiert, anschließend werden die Pulse verstärkt und zum Schalten von Leistungshalbleitern benutzt. Wenn entweder kein definiertes Pulsmuster vorliegt oder die Verstärkerschaltung unterbrochen wird, z.B. durch Abschalten der Stromversorgung mit einem Relais (Sicherheitsrelais), so kann kein Drehfeld entstehen. Ein Fehler bei der Pulsmustergenerierung kann also nicht zu einem Anlauf des Motors führen, solange die zweite Voraussetzung, die Unterbrechung der Verstärkerstromversorgung vorhanden ist und umgekehrt. Der Schutz gegen unerwarteten Anlauf wird also durch

eine der Elektronik übergeordnete elektromechanische Maßnahme, und zwar durch eine sichere galvanische Trennung an anderer Stelle als im Lastkreis, erreicht.

Die Energiezufuhr zu den Wicklungen des Motors wird bei einem Stillstand durch das Sperren der Leistungshalbleiter erreicht. Da Halbleitern unter Umständen ein Durchlegieren oder ein Einschalten, z.B. aufgrund elektromagnetischer Störungen, unterstellt werden muss, ist das Verhalten des stillgesetzten Antriebs bei solch einem Fehlerfall zu berücksichtigen. Das Durchlegieren oder "zufällige" Einschalten eines einzelnen oder mehrerer Leistungshalbleiter am gleichen Zwischenkreispol führt nicht zu einem unkontrollierten Anlauf, da kein Stromfluss zustande kommt. Erst wenn zusätzlich ein weiterer Leistungshalbleiter am anderen Zwischenkreispol durchgeschaltet wird kann Strom durch den Motor fließen. Wird dabei der Zwischenkreis unmittelbar kurzgeschlossen, so lösen die dem Stromrichter vorgeschalteten Sicherungen aus, ein Anlauf des Motors erfolgt nicht. Wird der Zwischenkreis über eine Wicklung des Motors "kurzgeschlossen", so kann im Motor ein magnetisches Feld aufgebaut werden. Wenn es sich um einen Asynchronmotor handelt, dann kann das entstehende Gleichfeld keinen Ruck des Läufers bewirken. Beim permanenterregten Synchronmotor wird der Läufer in eine Rastlage rotieren. Die dabei zurückgelegte Winkelbewegung ist abhängig von der Läuferposition und der Polpaarzahl des Motors. Sie beträgt maximal $180^\circ/\text{Polpaarzahl}$. Anschließend wirkt der durchgeschaltete Zwischenkreis wie eine Bremse, d.h. nach Beendigung der Anruckbewegung befindet sich der Antrieb im blockierten Zustand. Ein Hochlauf des Antriebs ist ausgeschlossen. Beim Planen einer Maschine mit Synchronmotor muss die mögliche Ruckbewegung berücksichtigt werden, da sie zu einer gefährlichen Bewegung führen kann. Vom Maschinenbauer muss deshalb eine Sicherheitsbewertung für die Restbewegung durchgeführt werden.



HINWEIS

In dem unwahrscheinlichen Fall eines Totalversagens eines internen Treibers (IGBT) oder eines Ansteuerelements kann es (auch im Zustand STO) zu einer kurzzeitigen Erregung des Antriebs kommen.

Wird der Zwischenkreis über eine Wicklung des Motors „kurzgeschlossen“, so kann im Motor ein magnetisches Feld aufgebaut werden. Wenn es sich um einen Asynchronmotor handelt, kann das entstehende Gleichfeld keinen Ruck des Läufers bewirken.

Beim permanenterregten Synchronmotor wird der Läufer in eine Rastlage rotieren. Die dabei zurückgelegte Winkelbewegung ist abhängig von der Läuferposition und der Polpaarzahl des Motors. Sie beträgt maximal $180^\circ/\text{Polpaarzahl}$.

Bei der Planung einer Maschine mit Synchronmotor muss diese mögliche Ruckbewegung berücksichtigt werden.



HINWEIS

Die Funktion ist auf das Verhindern eines unerwarteten Anlaufs beschränkt. Das Schalten des Sicherheitsrelais während der Läufer des Motors dreht bewirkt ein unkontrolliertes "Ausdrudeln" der Maschine, ein Abbremsen mit Hilfe des Stromrichters ist nicht mehr möglich.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Sowohl am Motor, als auch am Gerät, kann bei aktivierter Funktion STO/Sicherer Halt Netzspannung anliegen*

Schalten Sie das Gerät bei Bedarf spannungsfrei wie ein Gerät ohne Sicherheitsrelais - das Sicherheitsrelais schaltet das Gerät und den Motor **nicht** spannungsfrei!



HINWEIS

Das Aktivieren der Funktion STO/Sicherer Halt hat keine galvanische Trennung vom speisenden Netz zur Folge. Deshalb kann sowohl am Stromrichter als auch am Motor Netzpotential anliegen. Bei Wartungs-, Service- und Reparaturarbeiten an elektrischen Komponenten des Antriebssystems muss deshalb mit anderen Mitteln (z.B. Hauptschalter) der Schutz vor elektrischen Gefahren sichergestellt werden.

E.2 Sicherheitskategorien nach EN ISO 13849-1

Abhängig von möglichen Gefahren (diese wird u.a. unter den Gesichtspunkten Schwere der möglichen Verletzungen, Häufigkeit der Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich und Möglichkeiten der Gefährdungsvermeidung bewertet), müssen sicherheitsrelevante Komponenten von Maschinen bestimmten Sicherheitskriterien genügen. Die Anforderungen an sicherheitsbezogene Teile werden in der Norm EN ISO 13849-1 in fünf Kategorien eingeteilt.

In der Kategorie B werden Grundanforderungen, in 1 zusätzlich sicherheitstechnisch bewährte Komponenten und Prinzipien gefordert. In Kategorie 2 kann ein Fehler zwischen Prüfintervallen zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Kategorie 3 entspricht dem Niveau "Einfehlersicherheit mit partieller Fehlererkennung". Die sicherheitsrelevante Komponente muss so gestaltet sein, dass ein einzelner Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt, wobei nicht alle möglichen Fehler eigenständig vom System erkannt werden. Eine Anhäufung unerkannter Fehler kann deshalb zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Kategorie 4 entspricht dem Niveau "Selbstüberwachung". Die Komponente erkennt eigenständig mögliche Fehler und meldet diese rechtzeitig vor dem Verlust der Sicherheitsfunktion. Auch beim Auftreten von bis zu drei voneinander unabhängigen Fehlern wird die Sicherheitsfunktion immer aufrechterhalten.

E.3 Das Sicherheitsrelais

Die Funktion des Sicherheitsrelais ist in Fail-Safe-Technik, auch Ruhestromprinzip genannt, ausgeführt. Die Sicherheitsfunktion "sicherer Halt" ist aktiv, so lange keine Spannung an den Eingangsklemmen (X68: 3,4) anliegt. Auch bei Spannungsausfall ist somit das Funktionieren der Sicherheitsfunktion gewährleistet. Um die Funktion "sicherer Halt" zu deaktivieren muss eine Spannung von 24V an die dafür vorgesehenen Klemmen (X68: 3,4) angelegt werden.

Zur externen Überwachung des Sicherheitsrelais' kann an dessen zwangsgeführten Rückmeldekontakten (X68: 1,2) der momentane Schaltzustand abgefragt werden. Wenn am Sicherheitsrelais (X68: 3,4) keine Spannung anliegt, also während des "sicheren Halts", dann sind die Rückmeldekontakte geschlossen (Öffner). Auch ein Kabelbruch kann so als Fehler erkannt werden.

Wenn die Spannung an den Eingangsklemmen des Relais (X68: 3,4) abgeschaltet wird, dann generiert der Umrichter eine oder zwei Fehlermeldungen (F0204 und/oder F0206), die er am V-Regler anzeigt. Der Antrieb kann erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn diese Meldungen nach dem erneuten Einschalten des Sicherheitsrelais mit einem Resetsignal vom Regler (z.B. über X26, Pin programmierbar oder über die Schnittstelle zu einem Bussystem) gelöscht werden.

Applikationen, die eine Risikominderung nach Kategorie 3, Performance-Level d oder SIL2 erfordern, müssen über einen zweiten, unabhängigen Abschaltpfad verfügen. Das Sicherheitsrelais stellt lediglich einen Abschaltpfad dar. Für eine zweikanalige Abschaltung sind das Anschlusschema und die Anforderungen und Hinweise gemäß [►E.7 Sicherheitseinstufungen und Sicherheitshinweise◄](#) ab Seite 106 zu berücksichtigen.

Die Ein- und Ausschaltreihenfolge der Freigabesignale sowie des Sicherheitsrelais' muss beachtet werden um einen störungsfreien Betrieb des Antriebs sicherzustellen.

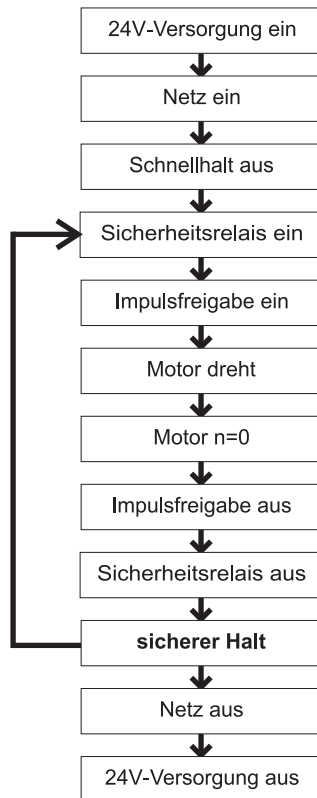


Abbildung 24: Ablaufdiagramm für das Sicherheitsrelais

Baumüller-Geräte, die mit einem Sicherheitsrelais ausgeführt sind, erfüllen die Anforderungen der Kategorie 3 (EN ISO 13849-1) für die sicherheitsrelevante Anwendung "Schutz vor unerwartetem Anlauf", wenn die Projektierungs- und Installationshinweise eingehalten werden.

Vor der Inbetriebnahme der Maschine, in die der Stromrichter mit Sicherheitsrelais eingebaut ist, muss die Sicherheitsfunktion "Schutz vor unerwartetem Anlauf" überprüft werden. Dazu muss eine Schutzeinrichtung (z.B. Türkontakt) ausgelöst werden. Der Motor muss nun momentenfrei sein.

HINWEIS

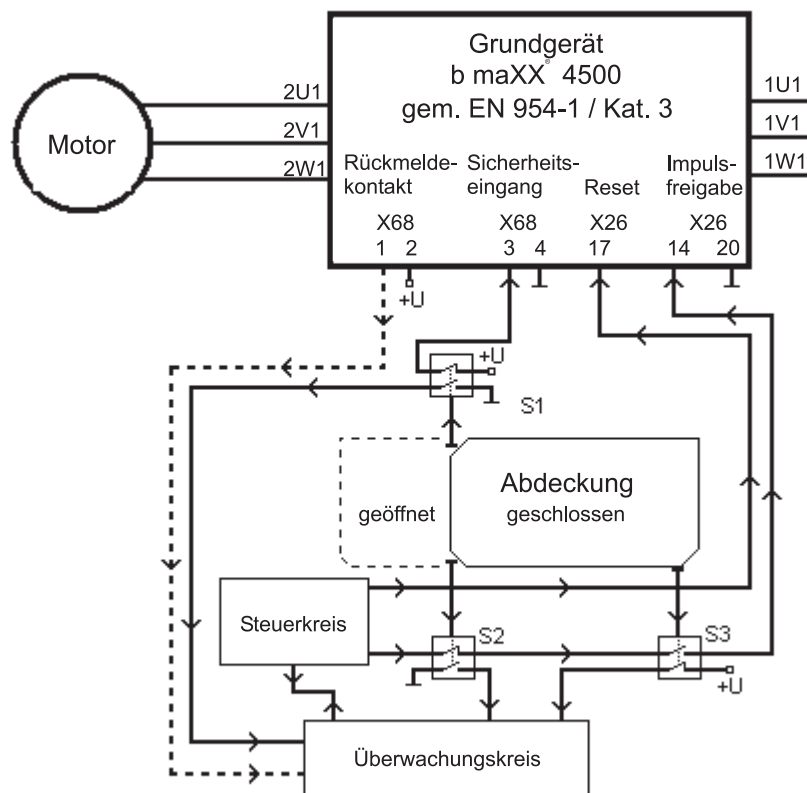


Ein Gerät mit Sicherheitsrelais, dessen Artikelnummer **nicht** mit „06“ beginnt, gilt nicht als sicheres Gerät im Sinne der PL-Einstufung nach ISO 13849 bzw. SIL nach EN 61800.

Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsfunktionen zertifiziert!

E.4 Applikationsbeispiel für Maschine der Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1

Folgendes Schaltbild zeigt beispielhaft die Anwendung und Verkabelung einer Werkzeugmaschine, bei der das gefahrlose Entnehmen von Werkstücken bei geöffneter Schutzabdeckung gemäß Kategorie 3 (EN ISO 13849-1) möglich ist.



4500_0012_rev01_int.cdr

Abbildung 25: Applikationsbeispiel für sicheren Halt gemäß Kategorie 3 (EN ISO 13849-1)

Die Abschaltung des elektrischen Antriebsmotors erfolgt 2-kanalig.

- S2 (Öffnerkontakt) und S3 (Schließerkontakt) wirken hardwaremäßig auf den Impulsfreigabeeingang des Stromrichters (X26: 14). Nur wenn S2 und S3 eine geschlossene Abdeckung anzeigen (und somit einen sicheren Zustand) liegt Spannung am Impulsfreigabeeingang des Stromrichters an.
- S1 (Öffnerkontakt) wirkt hardwaremäßig auf das Sicherheitsrelais des Stromrichters. Nur wenn S1 eine geschlossene Abdeckung anzeigt (und somit einen sicheren Zustand) liegt Spannung am Sicherheitsrelaiseingang (X68: 3) an und ermöglicht somit eine Momentenerzeugung an der Welle des Motors. Der Schließerkontakt von S1 ist mit dem Überwachungskreis verbunden.
- Der Überwachungskreis, eine fehlersichere Überwachungssteuerung der Kategorie 3 (EN ISO 13849-1), überprüft selbständig die direkt angeschlossenen Schaltkontakte der Positionsschalter S1 (Schließer), S2 (Schließer) und S3 (Öffner). Wenn die Schutzabdeckung nicht vollständig geschlossen ist oder ein theoretisch unmöglicher Zustand der Positionsschaltkontakte vorliegt (z.B. S1 und S2 zeigen einen unterschiedlichen Schaltzustand an oder S2 und S3 zeigen den gleichen Schaltzustand an), so erhält der Steuerkreis kein Freigabesignal vom Überwachungskreis. Ein fehlendes Freigabesignal der Überwachungseinrichtung führt zu einem unmittelbaren Ausschalten des Stromrichters mittels des Steuerkreises. Wenn der Überwachungskreis einen Fehler (z.B. unterschiedlicher Schaltzustand von S1 und S2) erkannt hat, so wird dies dem Maschinenbediener angezeigt und die Inbetriebnahme des Antriebs ist bis zur Reparatur des Fehlers unmöglich.
- Der Rückmeldekontakt des Sicherheitsrelais (X68: 1,2; Öffner) kann vom Überwachungskreis zusätzlich ausgewertet werden (ist aber nicht zwingend erforderlich).
- Die verwendeten Positionsschalter müssen zwangsläufig betätigte und mechanisch verbundene Kontakte sowie einen zweikanaligen Anschluss (Öffner-/Schließer-Kombination) haben. Die mechanische Betätigung an der Schutzeinrichtung muss zwangsläufig, also manipulationssicher, erfolgen.

Die Verbindungsleitungen zwischen dem Sicherheitsrelaiseingang (X68: 3,4) und der Steuerung sowie zwischen dem Impulsfreigabeeingang am Regler (X26) und der Steuerung dürfen außerhalb des Schaltschranks nicht gemeinsam in einem Kabelkanal verlegt werden.

- S1 (Öffnerkontakt) wirkt hardwaremäßig auf das Sicherheitsrelais des Stromrichters. Nur wenn S1 eine geschlossene Abdeckung anzeigt (und somit einen sicheren Zustand) liegt Spannung am Sicherheitsrelais Eingang (X68: 3) an und ermöglicht somit eine Momentenerzeugung an der Welle des Motors. Der Schließerkontakt von S1 ist mit dem Überwachungskreis verbunden.
- S3 (Schließerkontakt) wirkt hardwaremäßig auf den Impulsfreigabeeingang des Stromrichters (X26: 14). Nur wenn S3 eine geschlossene Abdeckung anzeigt (und somit einen sicheren Zustand) liegt Spannung am Impulsfreigabeeingang des Stromrichters an.
- Der Überwachungskreis, eine fehlersichere Überwachungssteuerung der Kategorie 4 (EN ISO 13849-1), überprüft selbständig die direkt angeschlossenen Schaltkontakte der Positionsschalter S1 (Schließer), S2 (Schließer), S3 (Öffner) und die Rückmeldekontakte des Sicherheitsrelais (X68: 1,2; Öffner) sowie des Schütz K1 (Schließer). Wenn die Schutzabdeckung nicht vollständig geschlossen ist oder ein theoretisch unmöglicher Zustand der Positionsschalterkontakte vorliegt (z.B. S1 und S2 zeigen einen unterschiedlichen Schaltzustand an oder S2 und S3 zeigen den gleichen Schaltzustand an oder der Rückmeldekontakt des Sicherheitsrelais ist geöffnet/geschlossen, obwohl der Rückmeldekontakt von S1 geschlossen/geöffnet ist), so erhält der Steuerkreis kein Freigabesignal vom Überwachungskreis. Ein fehlendes Freigabesignal der Überwachungseinrichtung führt zu einem unmittelbaren Ausschalten des Stromrichters mittels des Steuerkreises. Wenn der Überwachungskreis einen Fehler (z.B. unterschiedlicher Schaltzustand von S1 und S2) erkannt hat, so wird dies dem Maschinenbediener angezeigt und die Inbetriebnahme des Antriebs ist bis zur Reparatur des Fehlers unmöglich.
- Die verwendeten Positionsschalter müssen zwangsläufig betätigte und mechanisch verbundene Kontakte sowie einen zweikanaligen Anschluss (Öffner-/Schließer-Kombination) haben. Die mechanische Betätigung an der Schutzeinrichtung muss zwangsläufig, also manipulationsicher, erfolgen.

Die Verbindungsleitungen zwischen dem Schütz K1 und dem Steuerkreis sowie zwischen dem Sicherheitsrelais Eingang am Stromrichter (X68: 3,4) und dem Steuerkreis dürfen außerhalb des Schaltschranks nicht gemeinsam in einem Kabelkanal verlegt werden.



HINWEIS

Alle Angaben der Betriebsanleitungen der Stromrichter, vor allem die Abschnitte Sicherheitshinweise, Installation und Inbetriebnahme, müssen unbedingt beachtet werden. Für den Einsatz und Aufbau der Sicherheitseinrichtungen gelten die einschlägigen gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen der Berufsgenossenschaften und der EU-Richtlinien für sicherheitstechnische Anforderungen an Anlagen und Maschinen (z.B. EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen – elektrische Ausrüstung, und EN 292-2, Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsgrundsätze).

E.6 Lebensdauer

Die mechanische Lebensdauer des Sicherheitsrelais beträgt mindestens 1×10^7 Schaltzyklen.

E.7 Sicherheitseinstufungen und Sicherheitshinweise

nach DIN EN ISO 13849-1 und EN 62061

Der Umrichter BM454X in der Gerätevariante „S01“ verfügt in Verbindung mit dem Regler M-Drive der Ausführung „-SI“ über die Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque Off).

Bei dieser Funktion STO wird der Antrieb momentanlos geschaltet.

Sofern keine Last an der Antriebswelle wirkt, bleibt der Antrieb nach dem Auslaufen (Austrudeln) stehen. Damit geht von dem Antrieb keine aktive Gefahr aus, sofern die STO-Funktion angewählt ist. Ein Loslaufen des Antriebs ohne die Rücknahme der STO-Funktion ist nicht möglich.



HINWEIS

Ein Gerät mit Sicherheitsrelais, dessen Artikelnummer **nicht** mit „06“ beginnt, gilt nicht als sicheres Gerät im Sinne der PL-Einstufung nach ISO 13849 bzw. SIL nach EN 61800.

Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsfunktionen zertifiziert!



HINWEIS

Nur ein Gerät, das mit dem Prüfzeichen des TÜV Rheinland versehen ist, besitzt eine zertifizierte Sicherheitsfunktion.



Die STO-Funktion erfüllt folgende Sicherheitseinstufungen und Normen:

- PL-d nach DIN EN ISO 13849-1
mit folgenden Parametern:
 - Struktur: Kat 3
 - MTTF_d: hoch
 - DC: niedrig
- SIL 2 nach EN 62061 und 61508
mit PFH_{DSSD} = 4,38 x 10⁻¹⁰

Weitere Hinweise zur Funktion STO: EN 61800 Teil 5.2

Funktionsprinzip:

Die Umrichter-Serie BM454X (M-Drive und V-Regler) verfügen zusammen über 2 Abschaltwege, die zur Abschaltung der Kommutierung im Leistungsteil dienen.

Die beiden Abschaltwege sind im folgenden Bild gezeigt.

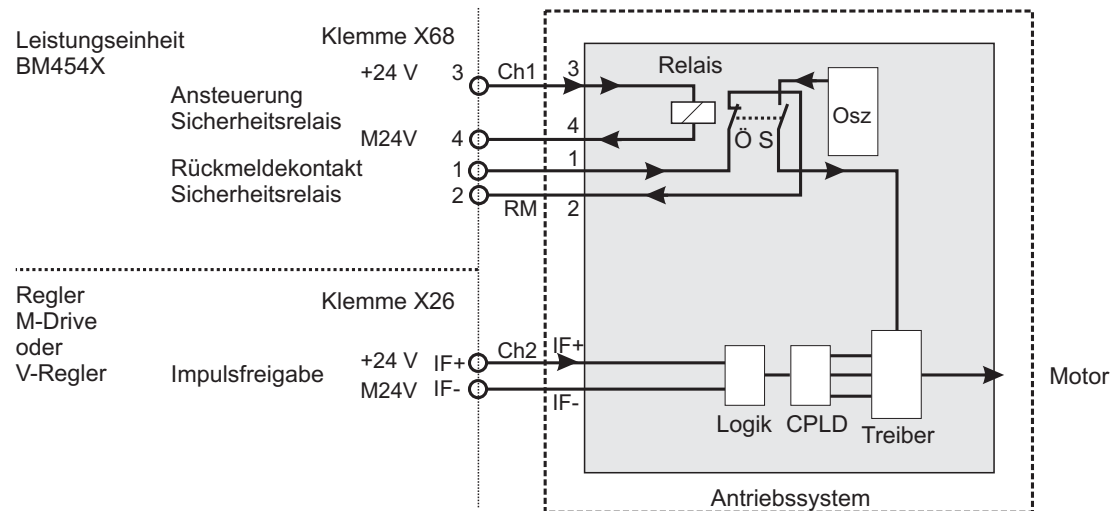


Abbildung 27: Abschaltwege für Umrichter BM454x

Der erste Abschaltweg ist durch ein zwangsgeführtes Relais realisiert, das die Treiberversorgung für die Ansteuerung des Motors unterbricht.

Nur wenn das Relais stromführend ist, kann der Antrieb in Bewegung gesetzt werden (Steuer-eingänge X68:3 und X68:4).

Der Zustand des Relaiskontakts lässt sich über den zwangsgeführten Öffner abfragen (Signal-ausgänge X68:1 und X68:2).

Der über den M-Drive bzw. V-Regler geführte zweite Abschaltweg (Impulsfreigabe an den Reglereingängen X26: IF+ und IF-) dient der Schnellabschaltung und führt über eine Halbleiterkette. Nur wenn die Eingänge IF+ und IF- mit Strom versorgt werden, erzeugt der Treiber die für die Motordrehung notwendigen Signale.



HINWEIS

Die genannten Sicherheitseinstufungen gelten nur, wenn die nachfolgend aufgelisteten Sicherheitshinweise berücksichtigt und eingehalten werden.

- Die Einstufung der Sicherheitskategorie gilt nur für die Funktion STO.
- Zum Erreichen der Sicherheitsfunktion sind folgende schaltungstechnische Maßnahmen zu erfüllen:
 - Zweikanaliger Anschluss der Abschaltung
 - Kontrolle des zwangsgeführten Öffners
 - Verwendung einer externen Schaltung oder Schaltgeräts, das für die zweikanalige Schaltung mit der notwendigen Kontrolle geeignet ist (z.B. Sicherheitsschaltgerät oder sichere Steuerung)
- Die einwandfreie Funktion des Relais ist mindestens einmal pro Jahr zu prüfen. Hierzu muss das Relais stromfrei geschaltet werden, und der Öffnerkontakt ist auf Schließfunktion zu überwachen.
- Vor dem ersten Einschalten des Antriebs (durch ein Sicherheitsgerät) ist der Zustand des Öffner-Kontakts auf Schließfunktion zu überwachen.
- Ein abruptes Anhalten des Antriebs oder ein unrunder Lauf können durch einen Fehler in der Sicherheitskette ausgelöst werden. Beim Auftreten dieses Fehlers ist der Antrieb abzuschalten.
- Die Funktion STO trennt den Antrieb nur von seinem Moment und nicht von der Spannung. Zur sicheren Trennung der Versorgung ist eine andere Maßnahme (z.B. Verwendung eines Hauptschalters) zu ergreifen.
- In dem unwahrscheinlichen Fall eines Totalversagens eines internen Treibers (IGBT) oder eines Ansteuerungselements kann es (auch im Zustand STO) zu einer kurzzeitigen Erregung des Antriebs kommen. Die dabei zurückgelegte Winkelbewegung ist abhängig von der Läuferposition und der Polpaarzahl des Motors. Sie beträgt maximal 180°/Polpaarzahl.
- Die einwandfreie Funktion des zweiten Abschaltpfades „Impulsfreigabe“ ist mindestens einmal pro Jahr zu prüfen. Hierzu muss die Impulsfreigabe (X26: IF+ und IF-) stromfrei geschaltet werden. Der Motor muss nun momentenfrei sein.



HINWEIS

Um EMV-Störungen zu vermeiden bzw. zu minimieren, muss die Installation des BM4500 gemäß IEC 60204-1 durchgeführt werden, z. B. Filterung der Energiezuführung, Abschirmung der Kabel, EMV-gerechte Verdrahtung usw.



Table of figures

Gefahrenbereiche	27
Position des Typenschild-Aufklebers	28
Gefahrenbereiche bei der mechanischen Montage	32
Einbauraum BM454X-S/Z	33
Bohrbild BM454X	34
Montageanleitung BM454X-S	36
Gefahrenbereiche bei der elektrischen Installation	37
Anschlussplan Leistungsanschlüsse	42
Elektrische Anschlüsse	43
Steueranschluss X99A	45
Betriebsbereit intern	46
Steueranschluss X99AB	47
potentialfreier Optokopplereingang	47
Sicherheitsrelais X68	49
Position der Relaiskontakte	53
„Betriebsbereit“	54
BB_Ext, X99AB	60
Vorw./Stör., X99AB	60
X68	60
Gefahrenbereiche	61
Demontageabbildung	73
Derating-Kurven BM4543, BM4544	89
Derating-Kurven BM4545	89
Ablaufdiagramm für das Sicherheitsrelais	101
Applikationsbeispiel für sicheren Halt gemäß Kategorie 3 (EN ISO 13849-1)	102
Applikationsbeispiel für sicheren Halt gemäß Kategorie 4 (EN ISO 13849-1)	104
Abschaltwege für Umrichter BM454x	107



Table of figures



Index

A			
Ablauf der Installation	41	Entsorgung	71
Absicherung	90	Entsorgungsanleitung	73
Absolutes Spannungsmaximum	84	Ersatzteile	77
Absolutes Spannungsminimum	84	Erste Schritte	7
Anforderungen an den Motor	85		
Anschlussbilder	43	F	
Anschlussdaten der Anschlüsse	44	Fachkraft	20
Anschlussdrehmoment	44	Feuerbekämpfung	21
Anschlusskabel	39		
Anschlussquerschnitt	44	G	
Anschlusstechnik	44	Gefahren	9, 22
Antrieb starten	60	Gefahrenbereiche	27, 61
Aufbau der Geräte	25	Gefahrenhinweise	22
Aufstellungshöhe	86	Gehäusegrösse	28
Auspacken	23	Geräte zusammenschalten	26
Außerbetriebsetzung	67, 68	Gerätebeschreibung	25
		Gerätegeneration	28
		Geräteschutz	90, 91
		Gesamtansicht	27
B		H	
b maXX® 4500	83	Halbleitersicherungen	90
Baugruppen	73	Hardwareausführung	29
Bauteile/-gruppen	73		
BB ext	55	I	
BB int	55	IEC 60204-1	39
Begriffe		Inspektionsintervalle	62
Definition	8	Installation	37
Bemessungs-Anschlussspannung	84	elektrisches Netz	38
Betrieb	51	Voraussetzungen	37
Betriebsbereit Einspeiseteil	54	Instandsetzung	65
Betriebsbereit extern	55		
Betriebsbereit intern	55	K	
Betriebsbereit Leistungsteil	54	Kabel	
Betriebsbereit Regler	54	EMV-Hinweise	40
Betriebshöhe	62	verlegen	40
Bohrbilder	34	Kabelschirme	40
		Kennzeichnung	28
C		Klemmen	41
CE-Zeichen	79	Kondensatoren	67
		Konformitätserklärung	79
D		Kühlart	28
Demontage	68		
Demontageabbildung	73	L	
		Lagerbedingungen	69
E		Lagerung	67
EG-Richtlinien	79	Leistungsteil	25
Einbauraum	31, 33	Leitung Steuerspannungsversorgung	94
Einleitung	7	Leitungsschutz	90, 91
EMV-gerechte Installation	40	Leitungsschutzschalter	90
EMV-Hinweise	40		
EN 60204-1	90		
Energieversorgung	84		
Entladung	62		



Index

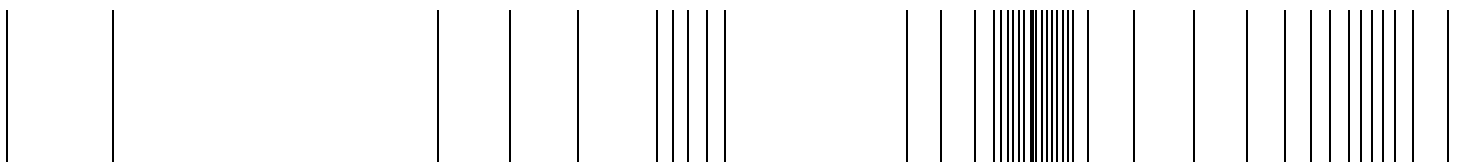
M		T	
Maximaltemperatur	59	Technische Daten	83
Montage	31	Temperatur	62
Montage vorbereiten	33	Transport	23
Montageanleitungen	34	Klimaklasse	23
Montagetechnik	34	Schock	23
		Temperaturbereich	23
		Typenschlüssel	28
N		U	
Netzart	28	Übersicht Gerätereihe	7
Netzausfallüberwachung	57	Übertemperatur	59
Netzdrosseln	96	Überwachungen	58
Netzfilter	95	UL 508 C	39, 41, 84, 91, 93
Netzspannung	84	UL508C	30
Nichtelektrische Daten	87	Umbau	19
Niederspannungsversorgung	84	Umgebungsbedingungen	51, 62, 86
		Umgebungstemperatur	86
		Unerwartete Hochlauf	97
		Unterlegscheiben	36
P		V	
Personal	20	Verlegung	40
qualifiziert	20	Verpackung	23
Phasenausfallüberwachung	57	Verpflichtung und Haftung	22
		Verschraubung (UL)	41
		Versorgungsnetz	84
Q		W	
Qualifiziertes Personal	20, 32, 52	Wartung	60, 61
		Wartungshinweise	62
		WEEE, 2002/96/EG	71
		Wertstoffkreislauf	73
		Wiederinbetriebnahme	69
R		Z	
Rechtliche Hinweise	18	Zubehör	77
Reglerkassette	25	Zwischenkreis	62
Reglertyp	28		
Relative Luftfeuchtigkeit	62		
Restenergie	21		
S			
Sachwidrige Verwendung	19		
Schaltschrank	51, 62		
Schmelzsicherungen	90		
Schnittstellenleitung RS 232	77		
Schrauben	36		
Schutzklasse	20		
Schutzmaßnahmen	9		
Servoumrichter	25		
Sicherer Halt	97		
Sicherheitshinweise	9, 22		
Sicherheitskategorien	100		
Sicherheitsrelais	29, 41, 100		
wird ausgeschaltet	56		
Sicherungen	39		
Softwarestand	29		
Spannungsfreiheit	67		
Stromabstufung	28		



Revisionsübersicht

Version	Stand	Änderungen
5.05022.01	20.06.2006	Neuerstellung
5.05022.02	04.06.2009	Überarbeitung bzgl. Sicherer Halt
5.05022.04	10.08.2011	Kap. 4.6 UL-Hinweise eingefügt Anhang D7 eingefügt. Hinweis bzgl. 06-er Artikelnummer eingefügt
5.05022.05	25.02.2015	Änderung im Kapitel STO

be in motion



Baumüller Nürnberg GmbH Ostendstraße 80-90 90482 Nürnberg T: +49(0)911-5432-0 F: +49(0)911-5432-130 www.baumueller.de

Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind.
Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich. Bevor Sie in dieser Betriebsanleitung aufgeführte Informationen zur Grundlage eigener Berechnungen und/oder Verwendungen machen, informieren Sie sich bitte, ob Sie den aktuellsten Stand der Informationen besitzen.
Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird daher nicht übernommen.