



b maXX 6000

Betriebsanleitung
b maXX 6500 Monogeräte / Leistungsmodule

D

5.22004.06

Vor Beginn aller Arbeiten
Betriebsanleitung lesen!

Sprache **Deutsch** (Original)
Dokument-Nr. 5.22004.06
Stand 14.04.2026

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.com
Internet: www.baumueller.com



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	7
1.1	Informationen zur Betriebsanleitung	7
1.2	Freigegebene Geräte	7
1.3	Symbolerklärung	8
1.4	Haftungsbeschränkung	9
1.5	Urheberschutz	9
1.6	Mitgeltende Unterlagen	10
1.7	Ersatzteile	10
1.8	Entsorgung	10
1.9	Garantiebestimmungen	11
1.10	Kundendienst	11
1.11	Liste zugehöriger Dokumentationen	12
2	Sicherheit	13
2.1	Inhalt der Betriebsanleitung	13
2.2	Veränderungen und Umbauten am Gerät	13
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
2.4	Risikobeurteilung nach EU-Richtlinie	15
2.5	Verantwortung des Betreibers	17
2.6	Schutzeinrichtungen	17
2.7	Ausbildung des Personals	18
2.8	Persönliche Schutzausrüstung	19
2.9	Besondere Gefahren	20
2.10	Feuerbekämpfung	21
2.11	Sicherheitseinrichtungen	22
2.12	Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen	22
2.13	Beschilderung	23
3	Technische Daten	25
3.1	Abmessungen	25
3.1.1	Abmessungen BM651X	26
3.1.2	Abmessungen BM652X	27
3.1.3	Abmessungen BM653X	29
3.1.4	Abmessungen BM654X/BM65DX	36
3.1.5	Abmessungen BM655X/BM65EX	43
3.1.6	Abmessungen BM656X/BM65FX	48
3.2	Gewicht	54
3.2.1	Gewicht Monoeinheit BM65XX	54
3.2.2	Gewicht Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX	54
3.3	Betriebsbedingungen	55
3.3.1	Anforderungen an die Netzeinspeisung Monoeinheit	55
3.3.2	Anforderungen an Zwischenkreis Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX	56
3.3.3	Anforderungen an die Steuerspannung / 24V-Versorgung	57
3.3.4	Anforderungen an den Motor	57
3.3.5	Geforderte Umgebungsbedingungen	58
3.3.6	Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen	59
3.3.7	Kühlung	64
3.4	Elektrische Daten Monoeinheiten	66
3.4.1	Elektrische Daten BM651X	66
3.4.2	Elektrische Daten BM652X	69
3.4.3	Elektrische Daten BM653X	73
3.4.4	Elektrische Daten BM654X	77
3.4.5	Elektrische Daten BM655X	81
3.4.6	Elektrische Daten BM656X	86



Inhaltsverzeichnis

3.5	Elektrische Daten Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX	91
3.5.1	Elektrische Daten BM65DX	91
3.5.2	Elektrische Daten BM65EX	93
3.5.3	Elektrische Daten BM65FX	95
3.6	Zusätzliche Daten zu wassergekühlten Ballastwiderständen	97
3.7	Ausgangsfrequenzabhängiges Strom-Derating	101
4	Aufbau und Funktion	103
4.1	Aufbau	103
4.2	Kennzeichnung des Gerätes	104
4.3	Typenschlüssel	105
4.4	UL-Hinweise	109
4.5	Anzeige- und Bedienelemente	111
4.5.1	Anzeige- und Bedienelemente Minimalkonfiguration	111
4.5.2	Anzeige- und Bedienelemente	112
4.5.3	7-Segment-Anzeige Regler	113
4.5.4	LED-Anzeige Regler	114
4.5.5	LED-Anzeige Serviceschnittstelle	114
4.5.6	LED-Anzeige Feldbus	115
4.5.7	Einstellung Adressschalter	118
4.5.7.1	IP-Adresse Feldbus	118
4.5.7.2	Geräte-ID EtherCAT®	120
5	Transport und Verpackung	121
5.1	Sicherheitshinweise für den Transport	121
5.2	Beim Transport zu beachten	121
5.3	Transportinspektion	122
5.4	Auspacken	122
5.5	Entsorgung der Verpackung	122
6	Montage	123
6.1	Sicherheitshinweise	124
6.2	Vorbereitung der Montage	126
6.2.1	Bohrbilder	127
6.3	Montageanleitung	149
6.3.1	Montage Kühlvariante S	150
6.3.2	Montage Kühlvarianten A und F	151
6.3.3	Wasserkühler anschließen	152
7	Installation	153
7.1	Sicherheitshinweise	153
7.2	Spannungsprüfung	155
7.3	Anforderungen an die Energieversorgung	156
7.4	Anforderungen an die Anschlusskabel	156
7.5	Sicherung des Gerätes bzw. der Leitung	156
7.6	Schutzleiteranschluss und RCD-Kompatibilität	156
7.7	Anforderungen an die Installation bezüglich EMV-Stabilität	157
7.8	Lagerströme vermeiden	158
7.9	Anforderungen an den Temperatursensor des Motors	160
7.10	Ablauf der Installation	161
7.10.1	Installation Monoeinheit	162
7.10.2	Installation Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX	166



7.11	Elektrische Anschlüsse	169
7.11.1	Anschlüsse BM651X	169
7.11.2	Anschlüsse BM652X	170
7.11.3	Anschlüsse BM653X	171
7.11.4	Anschlüsse BM654X	172
7.11.5	Anschlüsse BM65DX	173
7.11.6	Anschlüsse BM655X	174
7.11.7	Anschlüsse BM65EX	175
7.11.8	Anschlüsse BM656X	177
7.11.9	Anschlüsse BM65FX	178
7.11.10	Anschlussdaten	179
7.11.11	Steckerbelegung X207	181
7.12	Signalbus	182
7.13	Anschlüsse Regler	183
7.13.1	X1 Serviceschnittstelle	186
7.13.2	X2 DIO Digitale Ein-/Ausgänge	186
7.13.3	X3 / X4 Feldbus-Anschluss	188
7.13.4	X6 AIO Analoge Ein-/Ausgänge	193
7.13.5	X7 / X8 Geberauswertung	194
7.13.6	X9 SDIO Digitale Eingänge Safety	202
7.14	Zusatzmodule	204
7.14.1	Zusatzmodul IEE mit externer Versorgung	204
7.14.2	Zusatzmodul SIE mit interner Versorgung	205
7.14.3	Zusatzmodul SVP	206
8	Bedienung	211
8.1	Bedienkonzept	212
8.2	Überwachungen	212
8.3	Kommunikation über Feldbus	213
8.3.1	EtherCAT®	213
8.3.2	VARAN	215
8.3.3	CANopen®	217
8.3.4	POWERLINK®	219
8.3.5	PROFINET IRT	220
9	Instandhaltung	221
9.1	Umgebungsbedingungen	222
9.2	Inspektionsintervalle - Wartungshinweise	222
9.3	Reparatur	226
10	Störungssuche und Störungsbeseitigung	227
10.1	Verhalten bei Störungen	227
10.2	Überwachungsfunktionen	228
10.3	Signalbus	231
10.4	Fehlererkennung / Fehlerbehandlung	232
10.4.1	Fehlerquittierung	233
11	Zubehör und Ersatzteile	235
11.1	Leitungen	236
11.1.1	Leitung Netz-Gerät	236
11.1.2	Leitung Gerät-Motor	236
11.1.3	Hybridkabel Gerät-Geber-Motor	237
11.1.4	Leitung Steuerspannungsversorgung/Signale	243
11.1.5	Leitung EtherCAT®, VARAN, POWERLINK®, EtherNet/IP®, PROFINET IRT, Service Schnittstelle	243



Inhaltsverzeichnis

11.1.6	Zubehör CANopen®	244
11.1.7	Geberleitungen	245
11.1.7.1	Verbindungskabel für Resolver	247
11.1.7.2	Verbindungskabel für Geber mit HIPERFACE®	248
11.1.7.3	Verbindungskabel für Geber mit EnDat® oder SSI	249
11.1.7.4	Verbindungskabel für Geber mit EnDat® 2.2.....	250
11.1.7.5	Verbindungskabel für Sinus- und Rechteck-Inkrementalgeber	252
11.1.8	Verbindungskabel Zusatzmodule	253
11.2	Sicherungen Monoeinheiten.	255
11.2.1	Sicherungen BM651X	256
11.2.2	Sicherungen BM652X	257
11.2.3	Sicherungen BM653X	259
11.2.4	Sicherungen BM654X	260
11.2.5	Sicherungen BM655X	260
11.2.6	Sicherungen BM656X	262
11.3	Leistungsschalter Monoeinheiten.	264
11.4	Zwischenkreissicherungen Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX	265
11.5	Ballastwiderstände	266
11.5.1	Rohrfestwiderstände	268
11.5.2	Rahmenfestwiderstände	268
11.6	Netzfilter Monoeinheiten.	269
11.7	Netzdrosseln Monoeinheiten	274
11.8	Ersatzteile.	279
11.8.1	Stecker.	279
11.8.2	Beipack Ferritkerne (für Industrienetz C2).	279
11.8.3	Geber Adapterstecker BM4000 auf BM6000	280
11.9	Ringkerne	280
12	Außerbetriebsetzung, Lagerung, Entsorgung	281
12.1	Sicherheitsvorschriften	281
12.2	Außerbetriebsetzung	283
12.3	Demontage	283
12.4	Lagerbedingungen	283
12.5	Wiederinbetriebnahme	284
12.6	Formierung der Kondensatoren	285
12.6.1	Anschlussbild	285
12.6.2	Ablauf der Formierung	285
12.6.3	Formierung Restströme	287
12.7	Entsorgung	287
Anhang A - Angaben nach EU-Ökodesign-Verordnung 2019/1781		289
Anhang B - Konformitätserklärung		299
Abbildungsverzeichnis		301
Revisionsübersicht		305

1

ALLGEMEINES

1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

Vor Beginn sämtlicher Arbeiten an dem Gerät die Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheitshinweise, vollständig lesen. Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

1.2 Freigegebene Geräte

Folgende Geräte sind bestellbar und in der CE-Erklärung aufgenommen, siehe [►Anhang B - Konformitätserklärung](#) ab Seite 299.

- BM651X
- BM653X
- BM654X
- BM655X
- BM656X



HINWEIS!

Für die Monoeinheiten BM652X und die Leistungsmodule BM65DX, BM65EX und BM65FX dient diese Betriebsanleitung lediglich als **Vorabinformation**.

1.3 Symbolerklärung

Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Betriebsanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



GEFAHR!

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



WARNUNG!

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



VORSICHT!

...weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



ACHTUNG!

...weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Empfehlungen



HINWEIS!

...hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildeten Personal

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

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.



1.5 Urheberrecht

Die Betriebsanleitung vertraulich behandeln. Sie ist ausschließlich für die mit dem Gerät beschäftigten Personen bestimmt. Die Überlassung der Betriebsanleitung an Dritte ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers ist unzulässig.



HINWEIS!

Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstige Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.

CANopen[®]	ist eine eingetragene Marke der CAN in Automation e.V.
EnDat[®]	ist eine eingetragene Marke der Dr. Johannes Heidenhain GmbH, 83301 Traunreut, Deutschland
EtherCAT[®] 	ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland
Safety over EtherCAT[®] 	ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland
HIPERFACE[®] HIPERFACE DSL[®]	ist eine eingetragene Marke der SICK STEGMANN GmbH, 78166 Donaueschingen, Deutschland

1.6 Mitgeltende Unterlagen

PROFINET	ist eine eingetragene Marke von PROFIBUS International
Speedtec®	ist eine eingetragene Marke von INTERCONTEC Produkt GmbH, 94559 Niederwinkling, Deutschland
EtherNet/IP®	ist eine eingetragene Marke der Open Device Net Vendor Association



HINWEIS!

Bitte beachten Sie, dass Baumüller nicht verantwortlich ist, zu überprüfen, ob durch den anwendungsspezifischen Einsatz der Baumüller Produkte/Komponenten oder der Ausführungen etwaige (Schutz-) Rechte Dritter verletzt werden.

1.6 Mitgeltende Unterlagen

Im Gerät sind Komponenten anderer Hersteller eingebaut. Für diese Zukaufteile sind von den jeweiligen Herstellern Gefährdungsbeurteilungen durchgeführt worden. Die Übereinstimmung der Konstruktionen mit den geltenden europäischen und nationalen Vorschriften wurde von den jeweiligen Herstellern der Komponenten erklärt.

1.7 Ersatzteile



WARNUNG!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen sowie die Sicherheit beeinträchtigen.

Deshalb:

- Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden.

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt beim Hersteller beschaffen.

Siehe auch [>Zubehör und Ersatzteile<](#) ab Seite 235.

1.8 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile nach sachgerechter Demontage der Wiederverwertung zuführen. Siehe auch [>Entsorgung<](#) auf Seite 287.

1.9 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen befinden sich als separates Dokument in den Verkaufsunterlagen.

Zulässig ist der Betrieb der hier beschriebenen Geräte gemäß den genannten Methoden/Verfahren / Maßgaben. Alles andere, z. B. auch der Betrieb von Geräten in Einbaulagen, die hier nicht dargestellt werden, ist nicht zulässig und muss im Einzelfall mit dem Werk geklärt werden. Werden die Geräte anders als hier beschrieben betrieben, so erlischt jegliche Gewährleistung.

1.10 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung.


Hinweise über den zuständigen Ansprechpartner sind jederzeit per Telefon, Fax, E-Mail oder über das Internet abrufbar.

1.11 Liste zugehöriger Dokumentationen

Parameterhandbuch

	Dok.-Nr.
Parameterhandbuch b maXX 5000 / 6000	5.09022

Sicherheitstechnik

	<p>HINWEIS!</p> <p>Für Geräte mit Sicherheitsfunktionen: F-Code ≠ 0000 0000</p> <p>gelten folgende Ergänzungen zur Betriebsanleitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrierte hardwarebasierte Sicherheitsfunktion ISF STO/SS1 nur für F: 0040 0001, F: 0040 2001, Dok.-Nr. 5.23015 • Integrierte Sicherheitsfunktion ISF Dok.-Nr. 5.23016 <p>(siehe auch ► Kennzeichnung des Gerätes ◀ ab Seite 104 und ► Fail Safe Code ◀ auf Seite 107)</p>
---	--

	Dok.-Nr.
Zusatz zur Betriebsanleitung b maXX 6000 Integrierte hardwarebasierte Sicherheitsfunktion ISF STO/SS1	5.23015
Zusatz zur Betriebsanleitung b maXX 6000 Integrierte Sicherheitsfunktion ISF	5.23016

Betriebsanleitung Zusatzmodule

	Dok.-Nr.
Zusatzmodul IEE / SIE	5.25013

Applikationshandbücher

	Dok.-Nr.
Servopumpe V1 für b maXX 5000/6000	5.17002
Servopumpe V2 für b maXX 3000/5000/6000	5.17016
PROFINET IRT für b maXX 6000	5.26001

2

SICHERHEIT

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

2.1 Inhalt der Betriebsanleitung

Jede Person, die damit beauftragt ist, Arbeiten an oder mit dem Gerät auszuführen, muss die Betriebsanleitung von Beginn der Arbeiten an dem Gerät gelesen und verstanden haben. Dies gilt auch, wenn die betreffende Person mit einem solchen oder ähnlichen Gerät bereits gearbeitet hat oder durch den Hersteller geschult wurde.

2.2 Veränderungen und Umbauten am Gerät

Zur Vermeidung von Gefährdungen und zur Sicherung der optimalen Leistung dürfen an dem Gerät weder Veränderungen noch An- und Umbauten vorgenommen werden, die durch den Hersteller nicht ausdrücklich genehmigt worden sind.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert.

Die Geräte der Baureihe **BM65XX** sind Monogeräte mit Servoregler zum Anschluss an eine Netzeinspeisung.

Die Geräte der Baureihe **BM65DX**, **BM65EX**, **BM65FX** sind Leistungsmodule mit Servoregler zum Anschluss an eine Zwischenkreisversorgung.

Die Geräte sind in abgestuften Bau- und Leistungsgrößen erhältlich.

Ein Gerät der Baureihe **BM65XX** wird ausschließlich zur Regelung eines Motors verwendet.

Das Gerät wird dann bestimmungsgemäß verwendet, wenn alle Hinweise und Informationen dieser Betriebsanleitung beachten werden.



WARNUNG!

Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen führen.

Deshalb:

- Das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden.
- Alle Angaben dieser Betriebsanleitung beachten.
- Dafür sorgen, dass ausschließlich qualifiziertes Personal mit/an diesem Gerät arbeitet.
- Bei der Projektierung dafür sorgen, dass das Gerät immer innerhalb seiner Spezifikationen betrieben wird.
- Das Gerät an einer ausreichend tragfähigen Wand montieren.
- Das Gerät innerhalb eines Schaltschranks betreiben.
- Dafür sorgen, dass die Spannungsversorgung den vorgegebenen Spezifikationen entspricht.
- Das Gerät nur im technisch einwandfreien Zustand betreiben.
- Das Gerät nur in Kombination mit von der Baumüller Nürnberg GmbH freigegebenen Komponenten betreiben.
- Das Gerät ist so entwickelt worden, dass dieses die Anforderungen der Kategorie C3 nach IEC 61800-3:2012 erfüllt.
- Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das öffentliche Netz vorgesehen. Für den 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 Anlagenersteller spezielle Maßnahmen zur Reduktion der Störaussendung (leitungsgebunden und gestrahlt) vorzusehen und nachzuweisen, da es ohne Zusatzmaßnahmen zu EMV-Störungen kommen kann.

2.4 Risikobeurteilung nach EU-Richtlinie

Ableitstrom	<p>Stellen Sie die Qualität der Erdverbindung vor dem ersten Anlegen der Netzspannung und in den vorgeschriebenen Wartungsintervallen sicher.</p> <p>Vorgaben:</p> <ul style="list-style-type: none">• Querschnitte des Erdungskabels nach EN 61800-5-1• Drehmomente der Anschlüsse beachten!• Geerdete Montageplatte aus Metall• Netzfilter, Netzdrossel, Gerät und Schirm des Motorkabels auf gleichem HF-Potential
Gespeicherte Ladung	<p>Berühren Sie spannungsführende Teile nicht vor Ablauf der Entladezeit von 20 min, die Spannungsfreiheit muss vor dem Berühren sichergestellt werden.</p>
Elektromagnetische Felder	<p>Das Gerät verursacht im Betrieb elektromagnetische Felder.</p> <p>Träger von Herzschrittmachern und Implantaten müssen im Betrieb einen Abstand von mindestens 1 m halten.</p>
Verbrennungen	<p>Beachten Sie, dass sich die Oberflächen des Gerätes stark erwärmen können.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sicherheitshandschuhe tragen!
Feldgebundene Strahlung	<p>Die in der Betriebsumgebung existierenden hochfrequenten elektromagnetischen Felder dürfen die Feldstärke der zweiten Umgebung nach EN 61800-3 nicht überschreiten.</p>
Interne oder externe Zündquelle	<p>Interne und externe Zündquellen sind in der Umgebung der Geräte nicht zugelassen!</p> <ul style="list-style-type: none">• Zum Löschen eines Brandes ABC-Pulver einsetzen!
Gas	<p>Im Fehlerfall können giftige Dämpfe entstehen.</p> <p>Es sind in der Umgebung der Geräte keine brennbaren Dämpfe oder Stäube bzw. brennbare/explosive Gase zugelassen.</p> <p>Um Personenschaden durch Explosionen zu vermeiden:</p> <ul style="list-style-type: none">• belüften und• sofort evakuieren.
Transport und Montage	<p>Das Herunterfallen des Gerätes kann zu Personenschaden führen.</p> <p>Bei der Auswahl der Befestigungsschrauben Gewicht des Gerätes beachten!</p> <p>Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben nach Vorgabe des Schraubenherstellers!</p> <ul style="list-style-type: none">• Helm/Sicherheitsschuhe tragen!

Montage

Ungeschützte Hände können von den scharfen Kanten des Gerätes verletzt werden.

- Sicherheitshandschuhe tragen!

Ungeschützte Augen können beim Erstellen von Bohrungen und dem Ausschnitt durch hochgeschleuderte Metallpartikel verletzt werden.

- Schutzbrille tragen!

Kurzschluss der Leistungsleitung

Bei einem Kurzschluss fließt ein hoher Strom. Dieser Strom erzeugt in Leitungsschleifen ein Magnetfeld, das zur Fehlfunktionen des Gerätes führen kann

Um zusätzlichen Schaden bei einem reinen Kurzschluss der Leistungsleitungen zu verhindern, muss

- die Verbindung zwischen Netz und Gerät bzw. zwischen Gerät und Motor ohne Schleife ausgeführt sein.

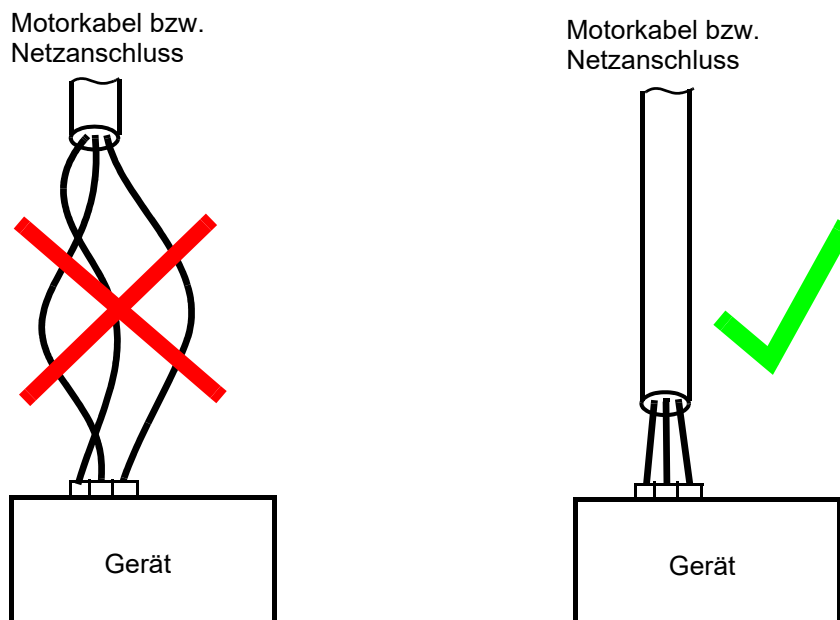


Abbildung 1: Verlegung der Leistungsleitungen

Installation

Wird eine geschirmte Leitung nicht geschirmt ausgeführt und es kommt deshalb zu Fehlfunktionen des Gerätes/Gefährdung von Personen, liegt die Verantwortung beim Anlagebauer.

Ballastanschluss

Stellen Sie die Abführung der entstehenden Verlustleistung im externen Ballastwiderstand sicher.

Kommunikationsfehler

Sorgen Sie dafür, dass bei einer Fehlfunktion des Gerätes keine Menschen gefährdet werden können.

Die Sicherheitshinweise in den weiteren Kapiteln dieser Dokumentation müssen beachtet werden!

2.5 Verantwortung des Betreibers

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zu Arbeitssicherheit.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Dabei gilt:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Gerätes umsetzen.
- Diese Betriebsanleitung muss in unmittelbarer Umgebung des Gerätes aufbewahrt werden und den an und mit dem Gerät beschäftigten Personen jederzeit zugänglich sein.
- Die Angaben der Betriebsanleitung sind vollständig und uneingeschränkt zu befolgen!
- Das Gerät darf nur in technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betrieben werden.

2.6 Schutzeinrichtungen

Schutzart	
BM651X, BM652X	IP 20
BM653X	IP 20, bei berührungssicherem Anschluss nach IP 20
BM654X, BM65DX BM655X, BM65EX BM656X, BM65FX	IP 00, bei Verwendung des richtigen Zubehörs IP 20



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

Deshalb:

- Das Gerät muss in einem Schaltschrank betrieben werden, der Schutz gegen direktes Berühren der Geräte bietet und mindestens die Forderungen der EN 61800-5-1, Kap. 4.2.3.3 erfüllt.
- Fehlerschutz nach EN 60204-1:2018, Abschnitt 6.3 wird durch Maßnahmen zur Verhinderung des Auftretens einer Berührungsspannung gewährleistet.

2.7 Ausbildung des Personals



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Deshalb:

- Besondere Tätigkeiten nur durch die in den jeweiligen Kapiteln dieser Betriebsanleitung benannten Personen durchführen lassen.

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt:

- **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.

- **Qualifiziertes Personal**

- Von der Baumüller Nürnberg GmbH autorisierte Elektroingenieure und Elektrofachkräfte 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.

2.8 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Arbeit ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um die Gesundheitsgefahren zu minimieren.

- Die für die jeweilige Arbeit notwendige Schutzausrüstung während der Arbeit stets tragen.
- Im Arbeitsbereich vorhandene Schilder zur persönlichen Sicherheit beachten!



Arbeitsschutzkleidung

ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile.

Keine Ringe und Ketten tragen.



Schutzhelm

zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen.



Sicherheitsschuhe

zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen.



Schutzhandschuhe

zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Gegenständen.

Bei besonderen Arbeiten tragen.



Schutzbrille

zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.

2.9 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt werden die Restrisiken benannt, die sich aufgrund der Gefährdungsanalyse ergeben.

Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

Elektrischer Strom



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

Deshalb:

- Bei Beschädigung der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von qualifiziertem Personal ausführen lassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und vor dem Wiedereinschalten sichern.

Gefahren durch Restenergie



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Gespeicherte elektrische Ladung.

Deshalb:

- Entladezeit der Kondensatoren berücksichtigen und spannungsführende Teile vorher nicht berühren.
- Entsprechende Hinweise auf dem Gerät beachten.
- Wenn zusätzliche Kondensatoren am Zwischenkreis angeschlossen sind, kann die Zwischenkreisentladung auch erheblich länger dauern. In diesem Fall muss die nötige Wartezeit selbst ermittelt werden bzw. gemessen werden, ob das Gerät spannungsfrei ist. Diese Entladezeit muss an einer gut sichtbaren Stelle des Schaltschranks mit einem Warnsymbol IEC 60417-5036 (2002-10) angebracht werden.

Bewegte Bauteile



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile!

Rotierende und/oder linear bewegte Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.

Deshalb:

- Während des Betriebs nicht in bewegte Bauteile eingreifen.
- Abdeckungen im Betrieb nicht öffnen.
- Die mechanische Restenergie ist von der Applikation abhängig. Angetriebene Bauteile drehen/bewegen sich auch nach dem Abschalten der Energieversorgung noch für eine bestimmte Zeit. Für angemessene Sicherheitseinrichtungen sorgen.

2.10 Feuerbekämpfung



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Stromschlag bei Verwendung eines leitenden Feuerbekämpfungsmittels.

Deshalb:

- Folgendes Feuerbekämpfungsmittel verwenden:



ABC-Pulver / CO₂

2.11 Sicherheitseinrichtungen



WARNUNG!

Lebensgefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!

Sicherheitseinrichtungen sorgen für ein Höchstmaß an Sicherheit im Betrieb. Auch wenn durch Sicherheitseinrichtungen Arbeitsprozesse umständlicher werden, dürfen sie keinesfalls außer Kraft gesetzt werden. Die Sicherheit ist nur bei intakten Sicherheitseinrichtungen gewährleistet.

Deshalb:

- Vor Arbeitsbeginn prüfen, ob die Sicherheitseinrichtungen funktionstüchtig und richtig installiert sind.

2.12 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen

Vorbeugende Maßnahmen

- Stets auf Unfälle oder Feuer vorbereitet sein!
- Erste-Hilfe-Einrichtungen (Verbandskasten, Decken usw.) und Feuerlöscher griffbereit aufbewahren.
- Personal mit Unfallmelde-, Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen vertraut machen.

Im Fall der Fälle: Richtig handeln.

- Gerät durch NOT-Stopp sofort außer Betrieb setzen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
- Personen aus der Gefahrenzone bergen.
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
- Arzt und/oder Feuerwehr alarmieren.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei machen.

2.13 Beschilderung

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder befinden sich im Arbeitsbereich. Sie beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht sind.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unleserliche Symbole!

Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Symbole auf dem Gerät verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden.

Deshalb:

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise am Gerät in stets gut lesbarem Zustand halten.



Elektrische Spannung

In dem so gekennzeichneten Arbeitsraum darf nur qualifiziertes Personal arbeiten.

Unbefugte dürfen die gekennzeichneten Arbeitsmittel nicht berühren.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Gespeicherte elektrische Ladung.

Deshalb:

- Entladezeit der Kondensatoren berücksichtigen und spannungsführende Teile vorher nicht berühren.
- Entsprechende Hinweise auf dem Gerät beachten.
- Wenn zusätzliche Kondensatoren am Zwischenkreis angeschlossen sind, kann die Zwischenkreisentladung auch erheblich länger dauern. In diesem Fall muss die nötige Wartezeit selbst ermittelt werden bzw. gemessen werden, ob das Gerät spannungsfrei ist. Diese Entladezeit muss an einer gut sichtbaren Stelle des Schaltschranks mit einem Warnsymbol IEC 60417-5036 (2002-10) angebracht werden.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch heiße Oberfläche!

Die Geräteoberseiten können sich im Betrieb auf Temperaturen $> 70^{\circ}\text{C}$ erwärmen!

Deshalb:

- Schutzhandschuhe verwenden



WARNING:



Risk of electric shock. Hazardous voltage may be presented for up to 20 minutes after removing the power supply.

AVERTISSEMENT:

Risque du choc électrique. Une tension dangereuse peut être présentée jusqu'à 20 minutes après avoir coupé l'alimentation

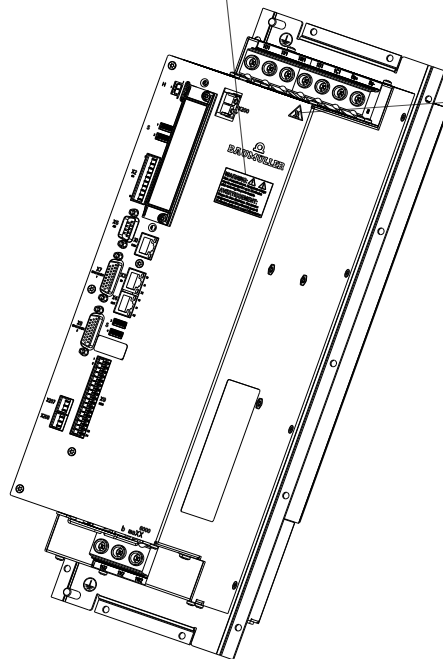


Abbildung 2: Beschilderung

3

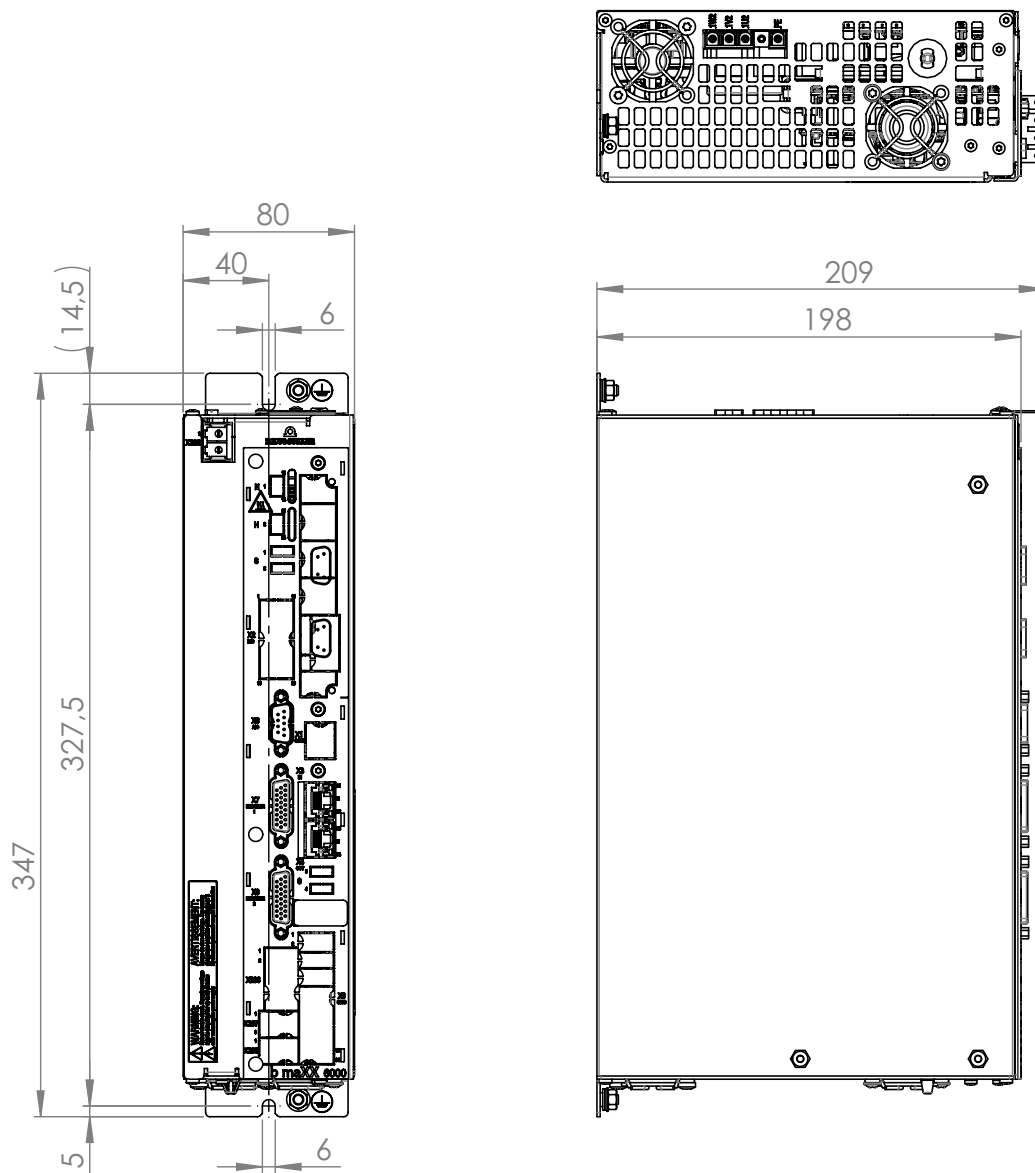
TECHNISCHE DATEN

3.1 Abmessungen

Die folgenden Zeichnungen zeigen die Abmessungen der Geräte in Millimeter [mm]. Mit Hilfe dieser Zeichnungen wird auch der Platzbedarf im Schaltschrank ermittelt. Für die Erstellung der erforderlichen Bohrungen/Ausschnitte die Zeichnungen in [►Bohrbilder◄](#) ab Seite 127 verwenden.

3.1 Abmessungen

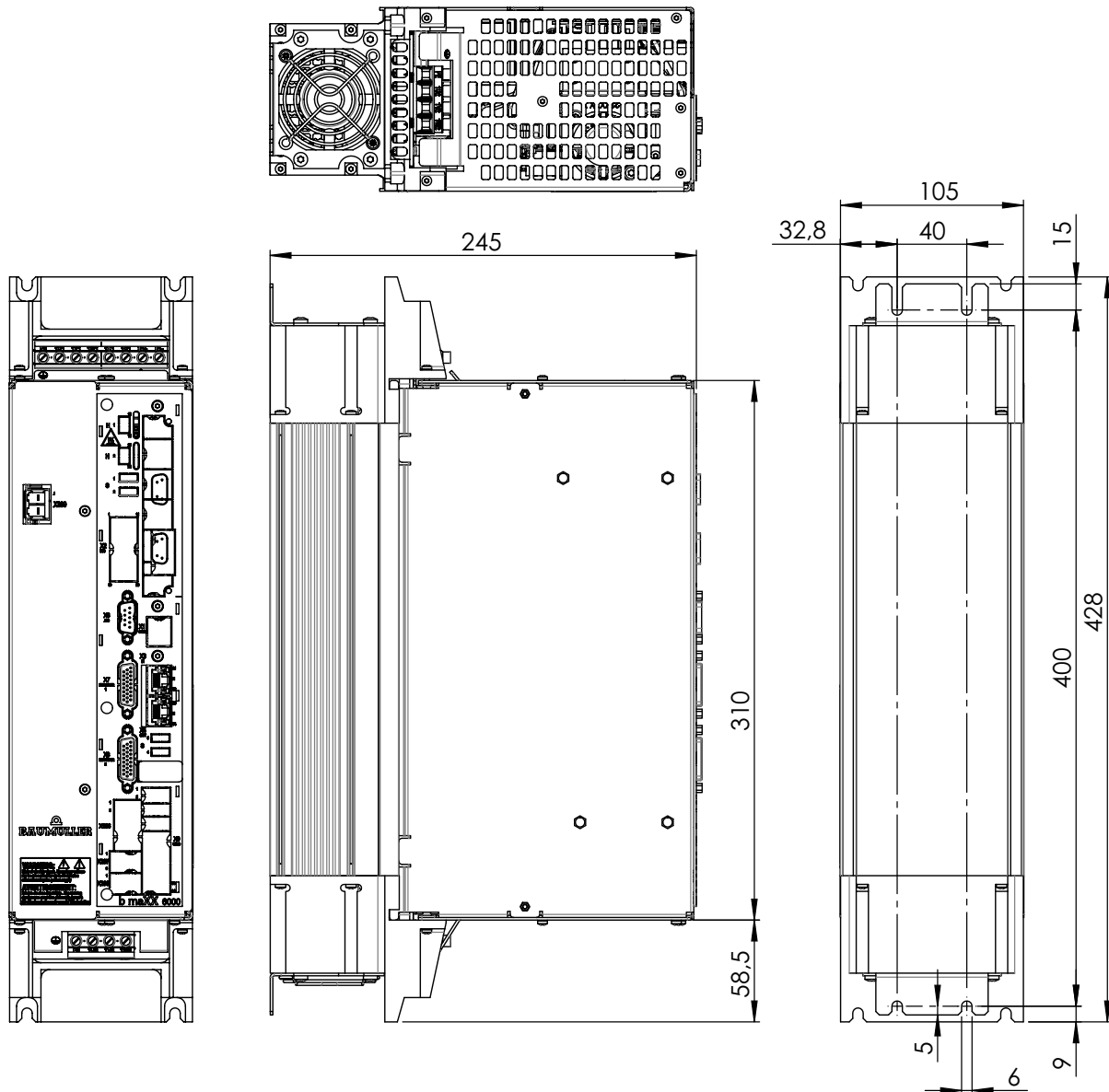
3.1.1 Abmessungen BM651X



Hinweise zur Montage und [►Kühlung◄](#) auf Seite 64 beachten.

Abbildung 3: Abmessungen BM651X

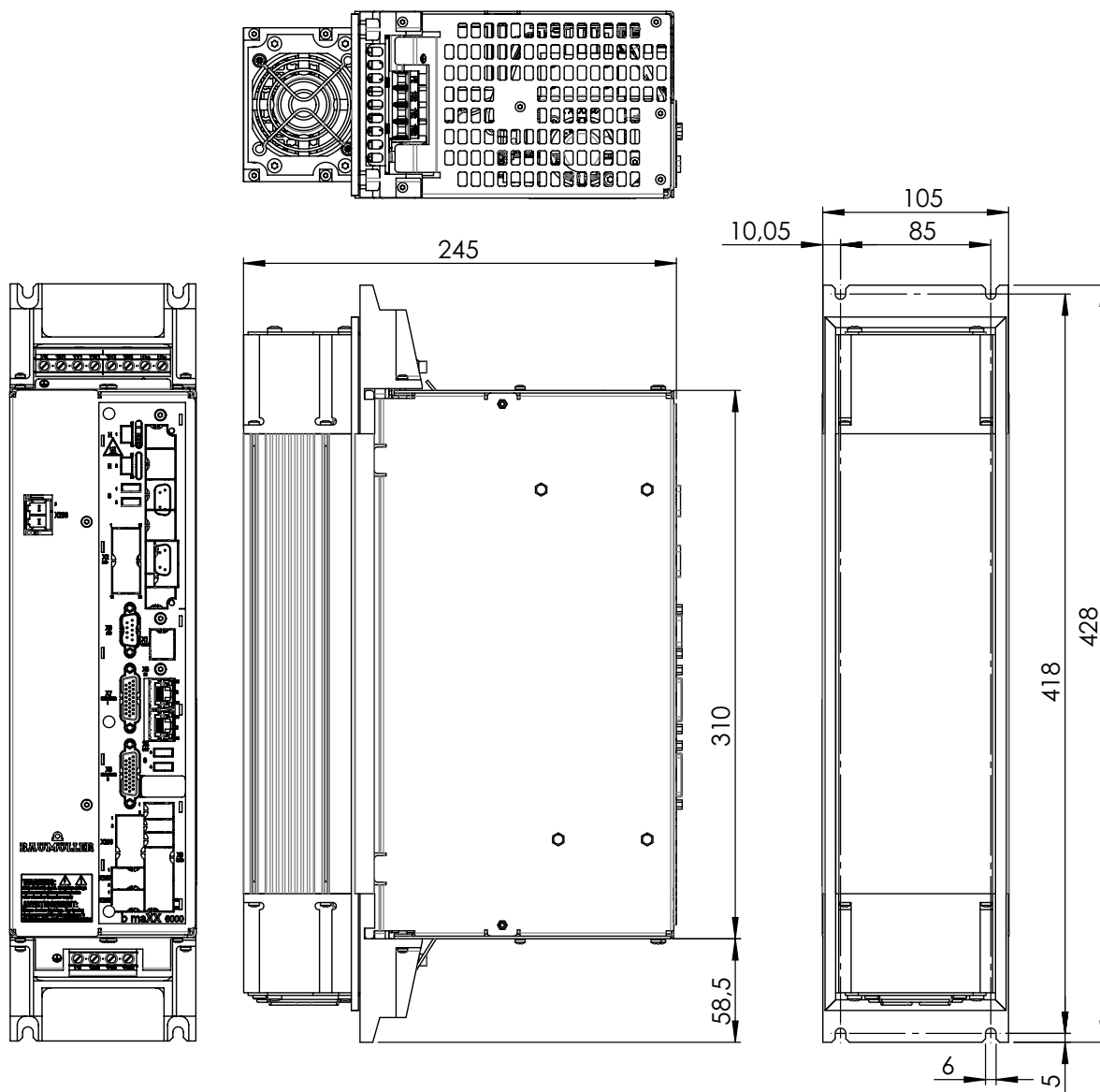
3.1.2 Abmessungen BM652X



Hinweise zur Montage und [►Kühlung◄](#) auf Seite 64 beachten.

Abbildung 4: Abmessungen BM652X-S

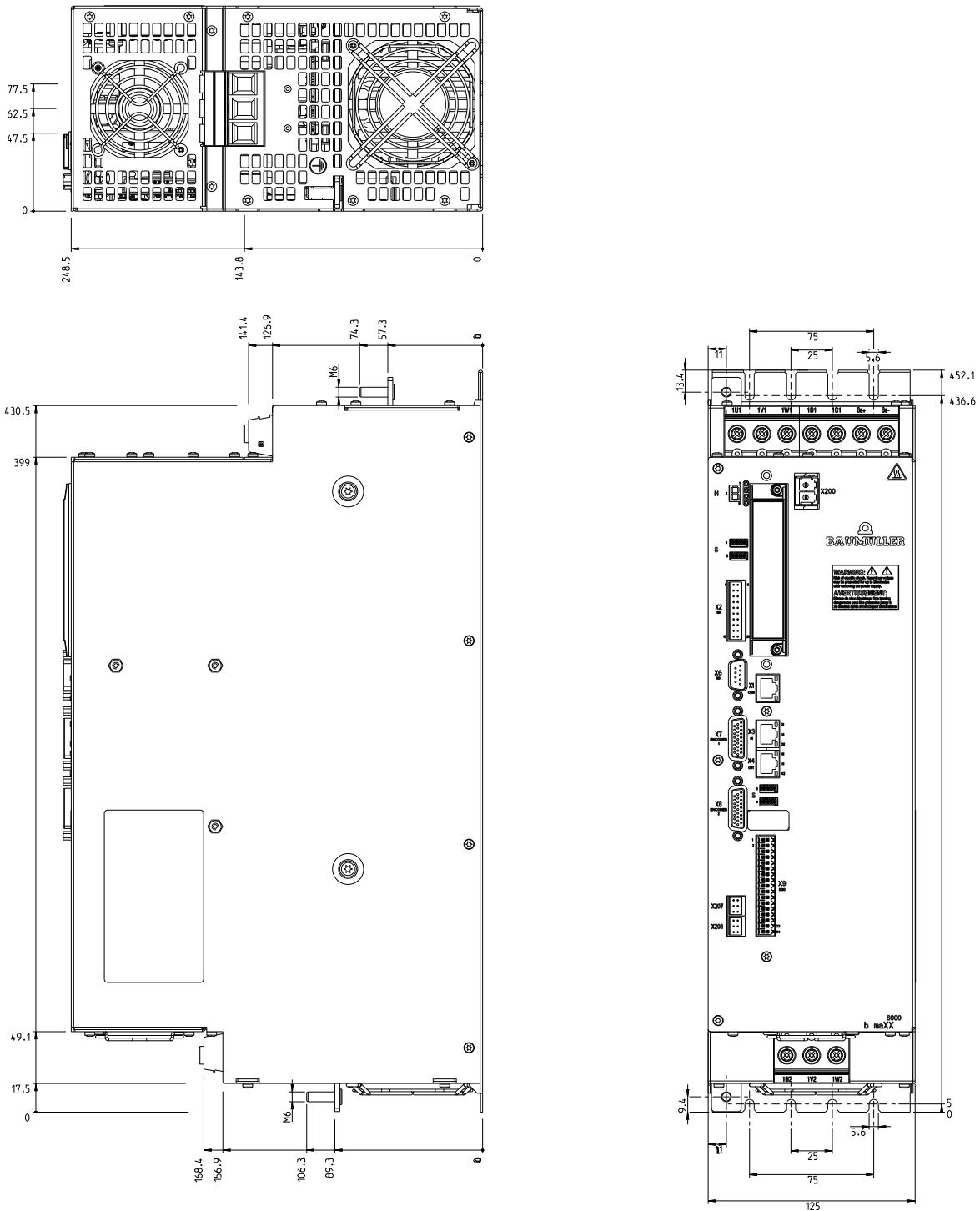
3.1 Abmessungen



Hinweise zur Montage und [►Kühlung◄](#) auf Seite 64 beachten.

Abbildung 5: Abmessungen BM652X-A

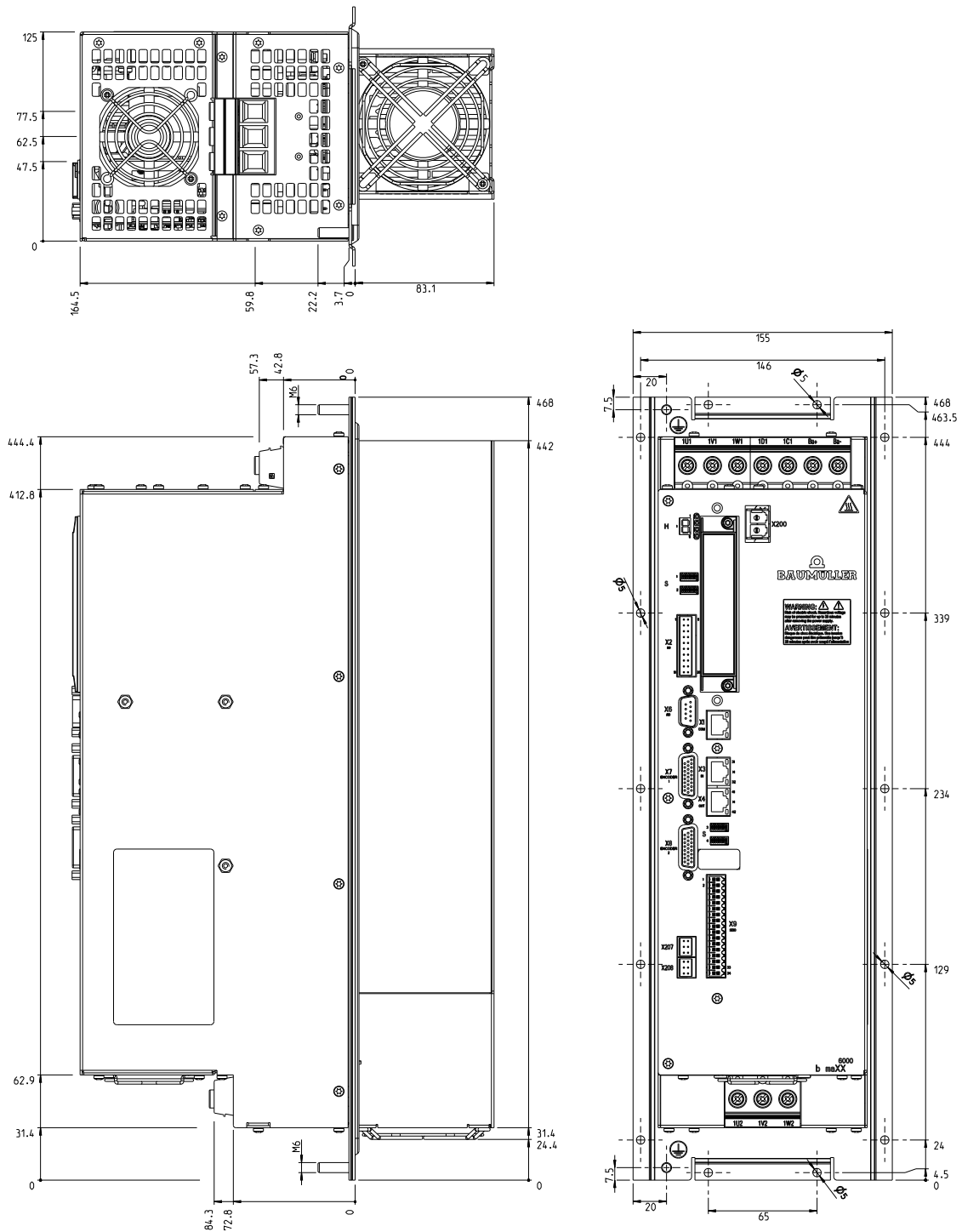
3.1.3 Abmessungen BM653X



Hinweise zur Montage und ►Kühlung◄ auf Seite 64 beachten.

Abbildung 6: Abmessungen BM653X-S

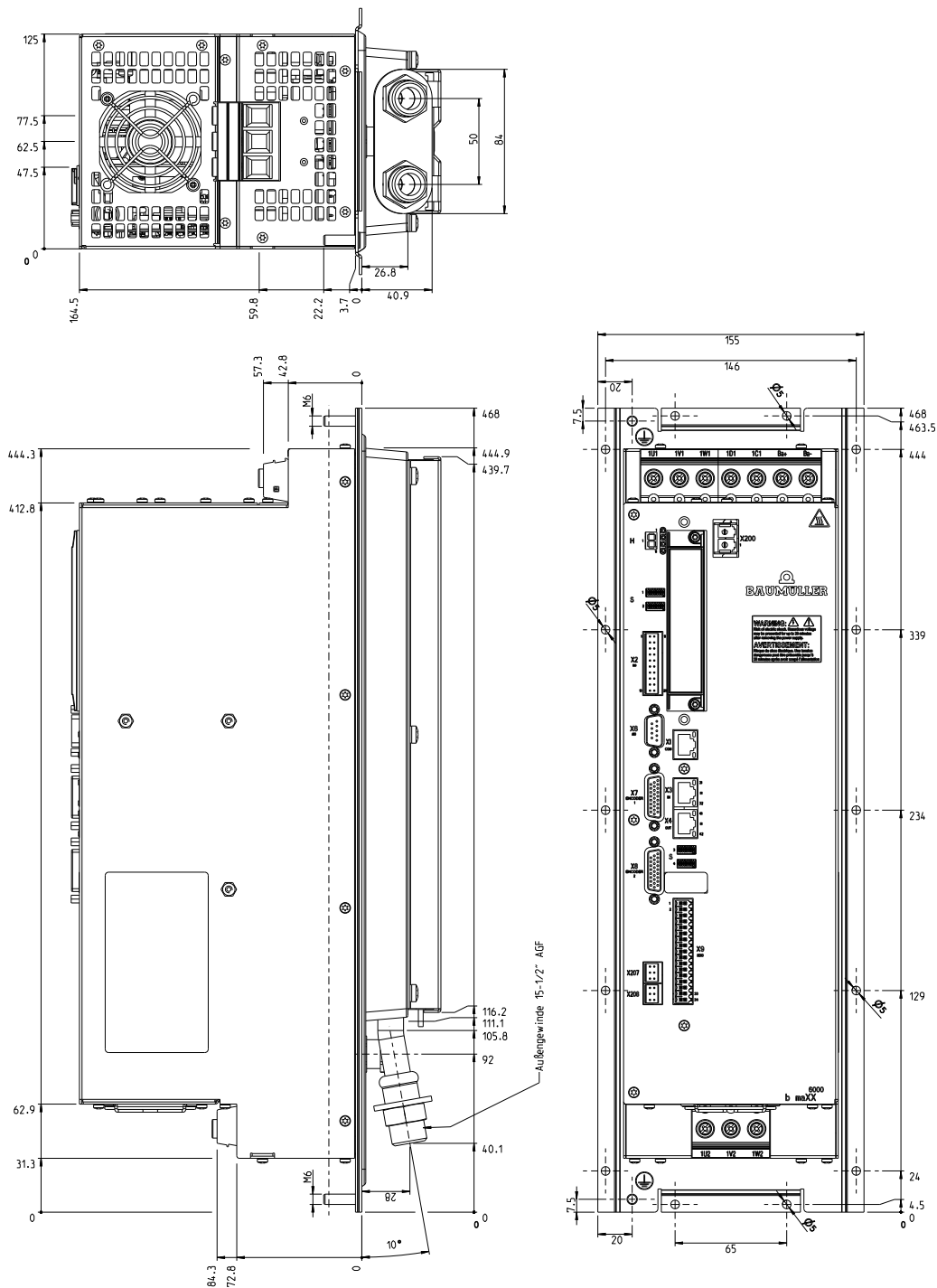
3.1 Abmessungen



Hinweise zur Montage und ►Kühlung◄ auf Seite 64 beachten.

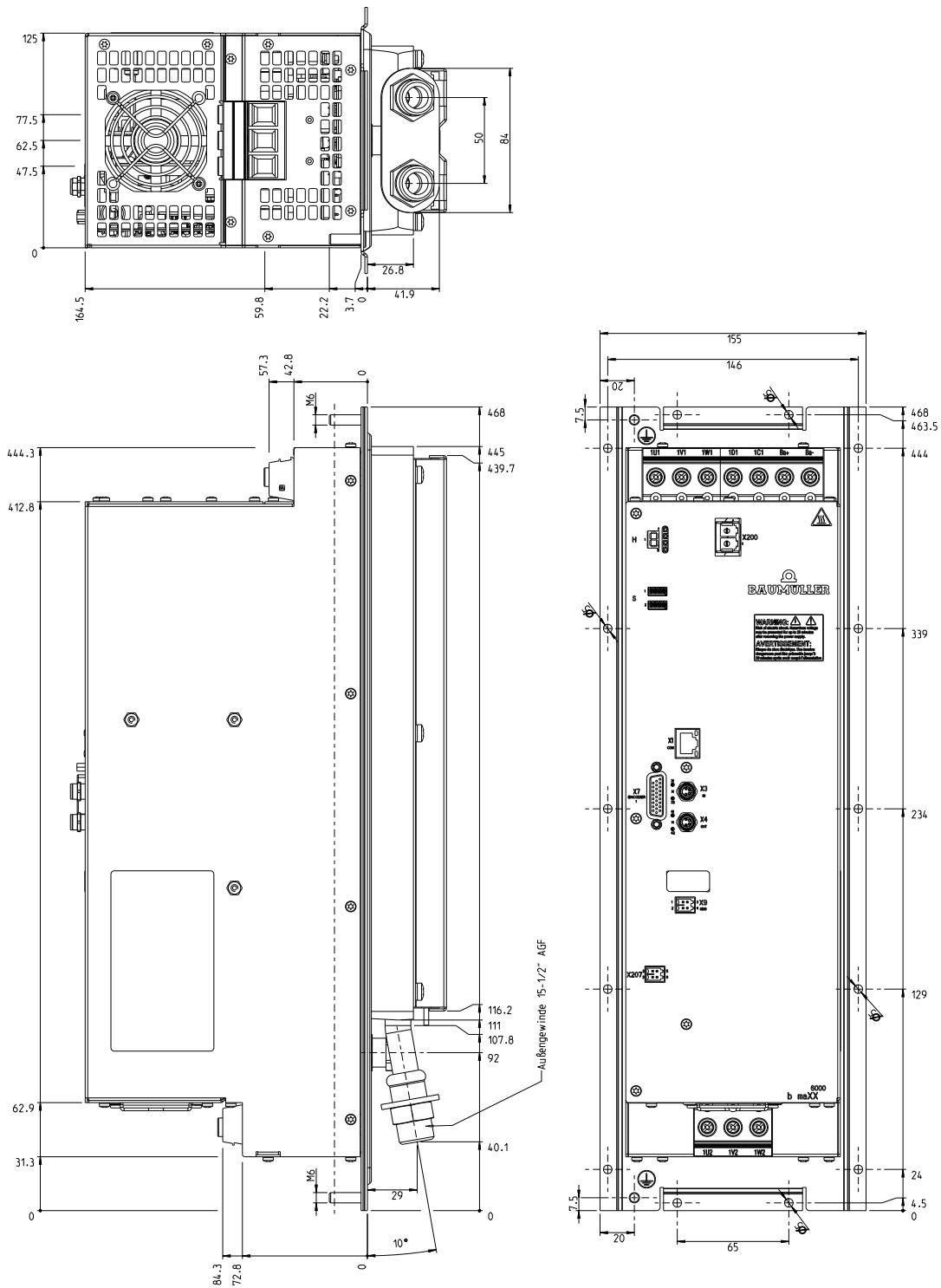
Abbildung 7: Abmessungen BM653X-A

3.1 Abmessungen



Hinweise zur Montage und ►Kühlung◄ auf Seite 64 beachten.

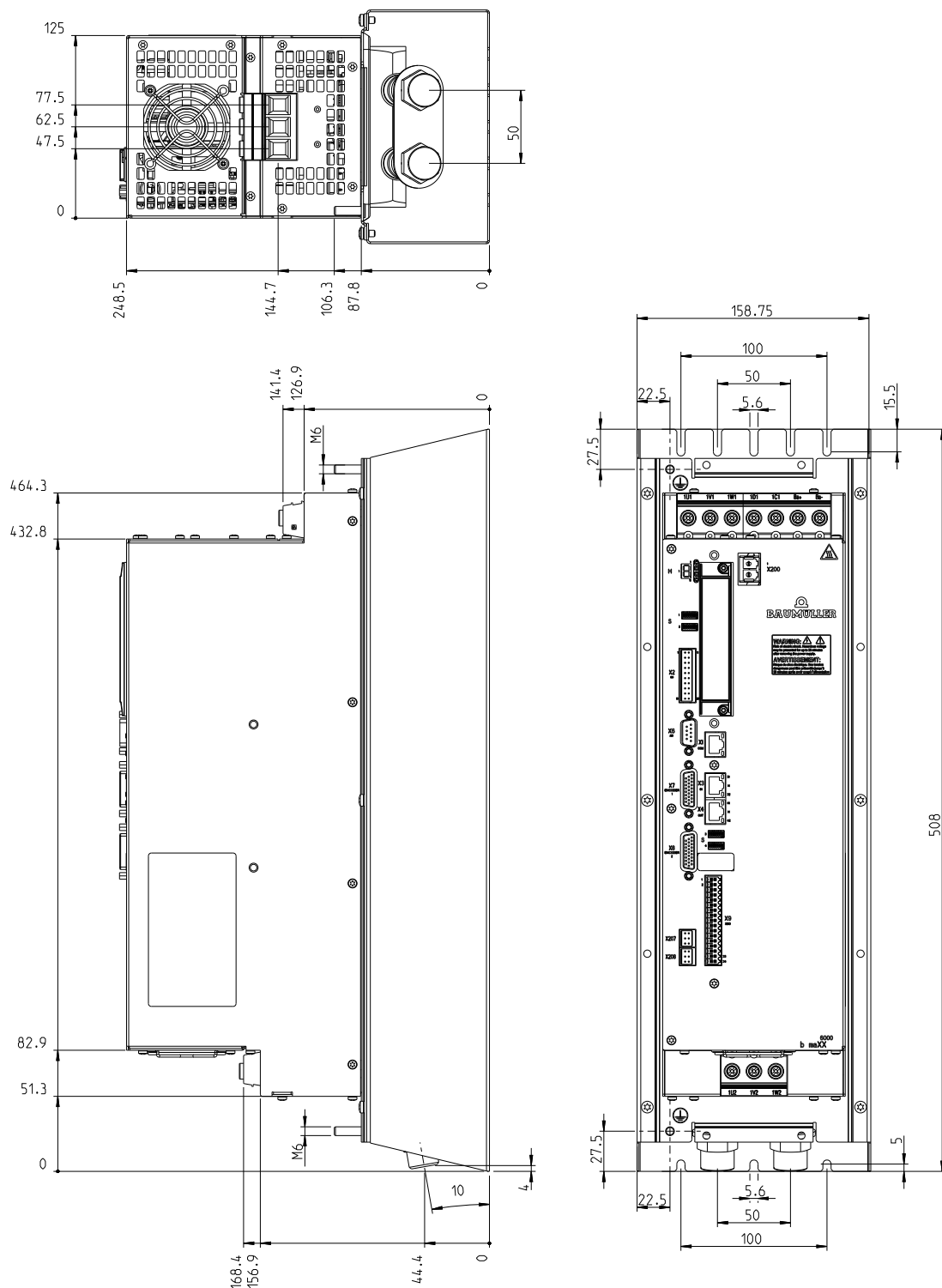
Abbildung 9: Abmessungen BM653X-FXXXYY



Hinweise zur Montage und [Kühlung](#) auf Seite 64 beachten.

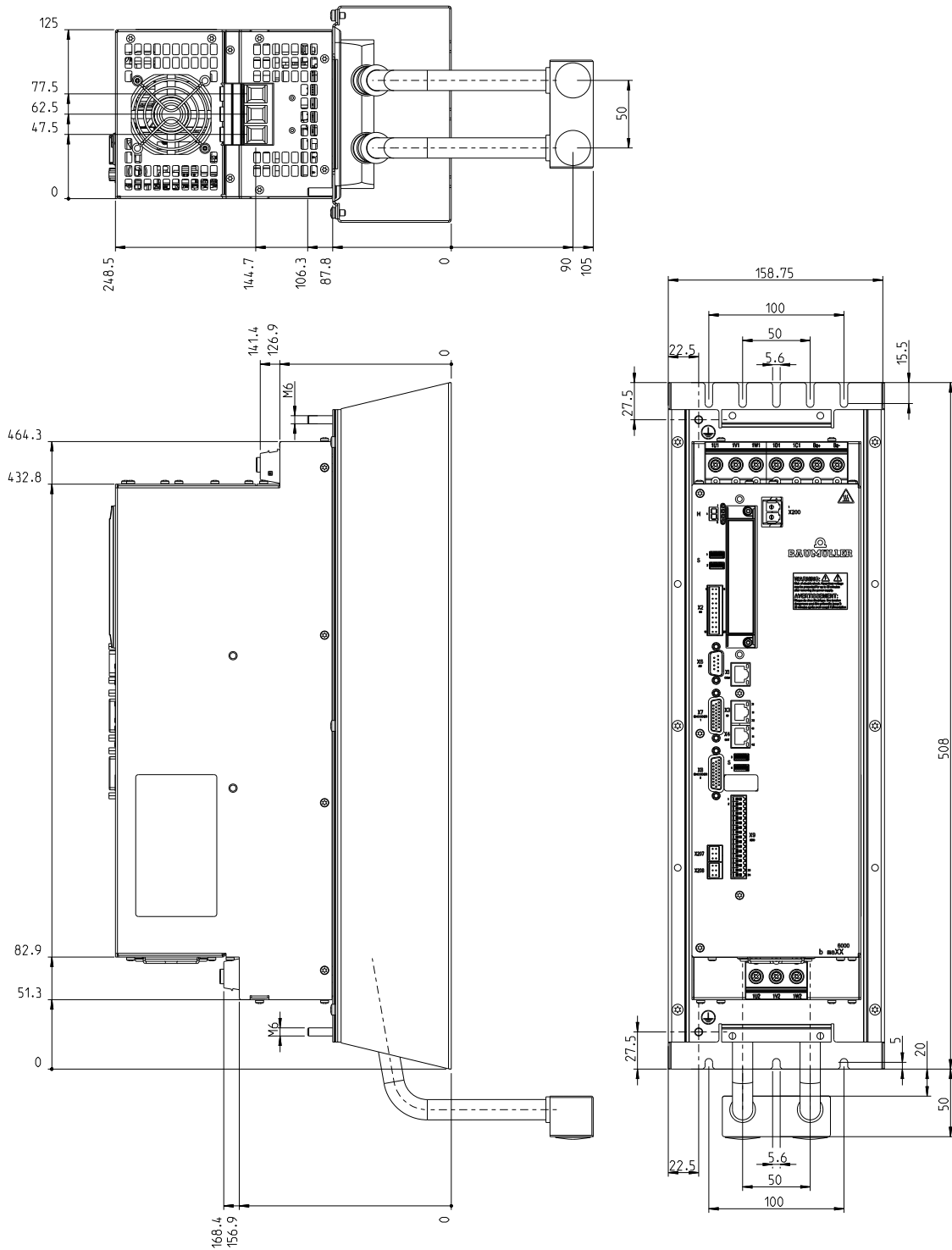
Abbildung 10: Abmessungen BM653X-FXXXXY-7

3.1 Abmessungen



Hinweise zur Montage und ►Kühlung◄ auf Seite 64 beachten.

Abbildung 11: Abmessungen BM653X-ZXXX00

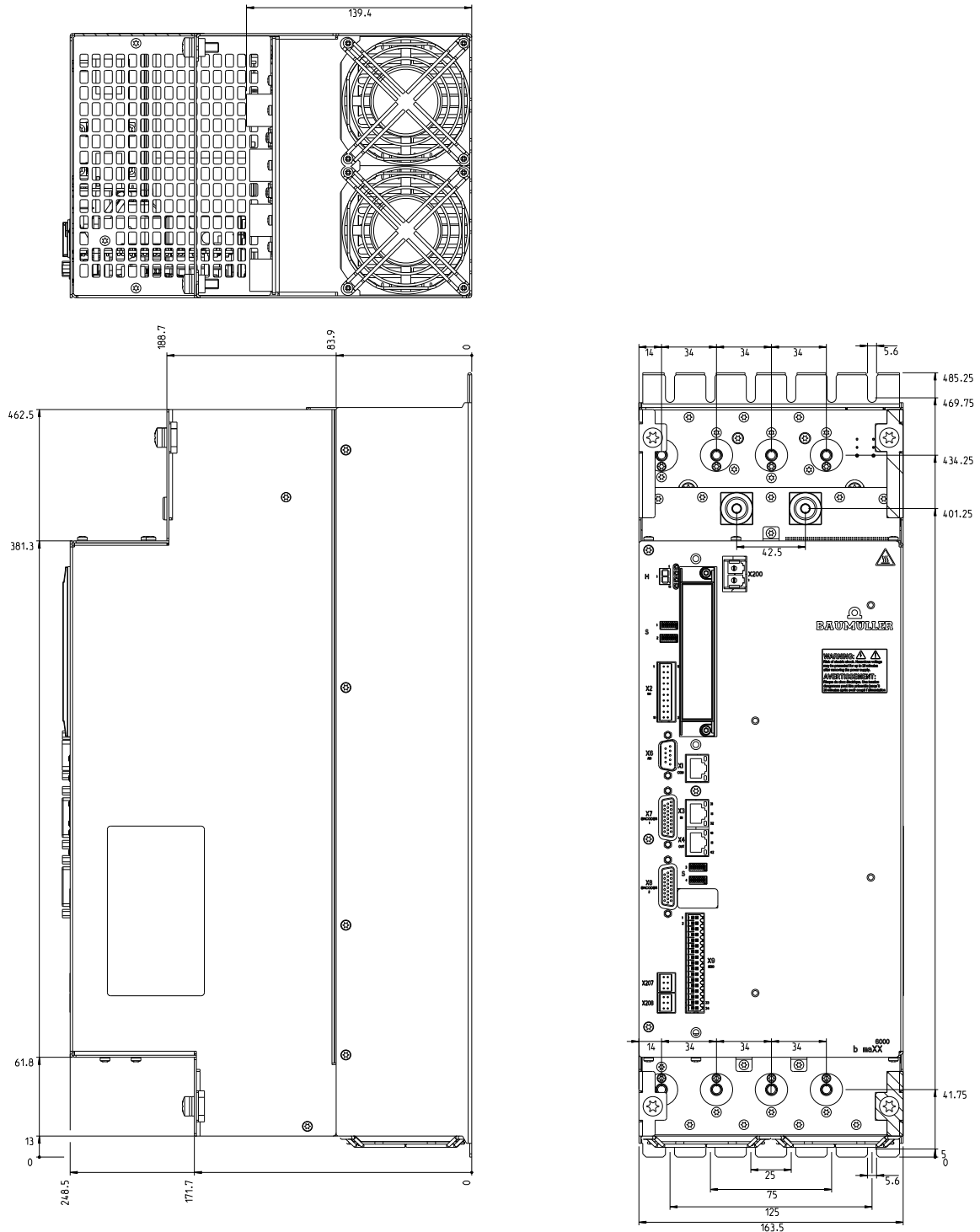


Hinweise zur Montage und [Kühlung](#) auf Seite 64 beachten.

Abbildung 12: Abmessungen BM653X-ZXXXYY-XXX-XX-05

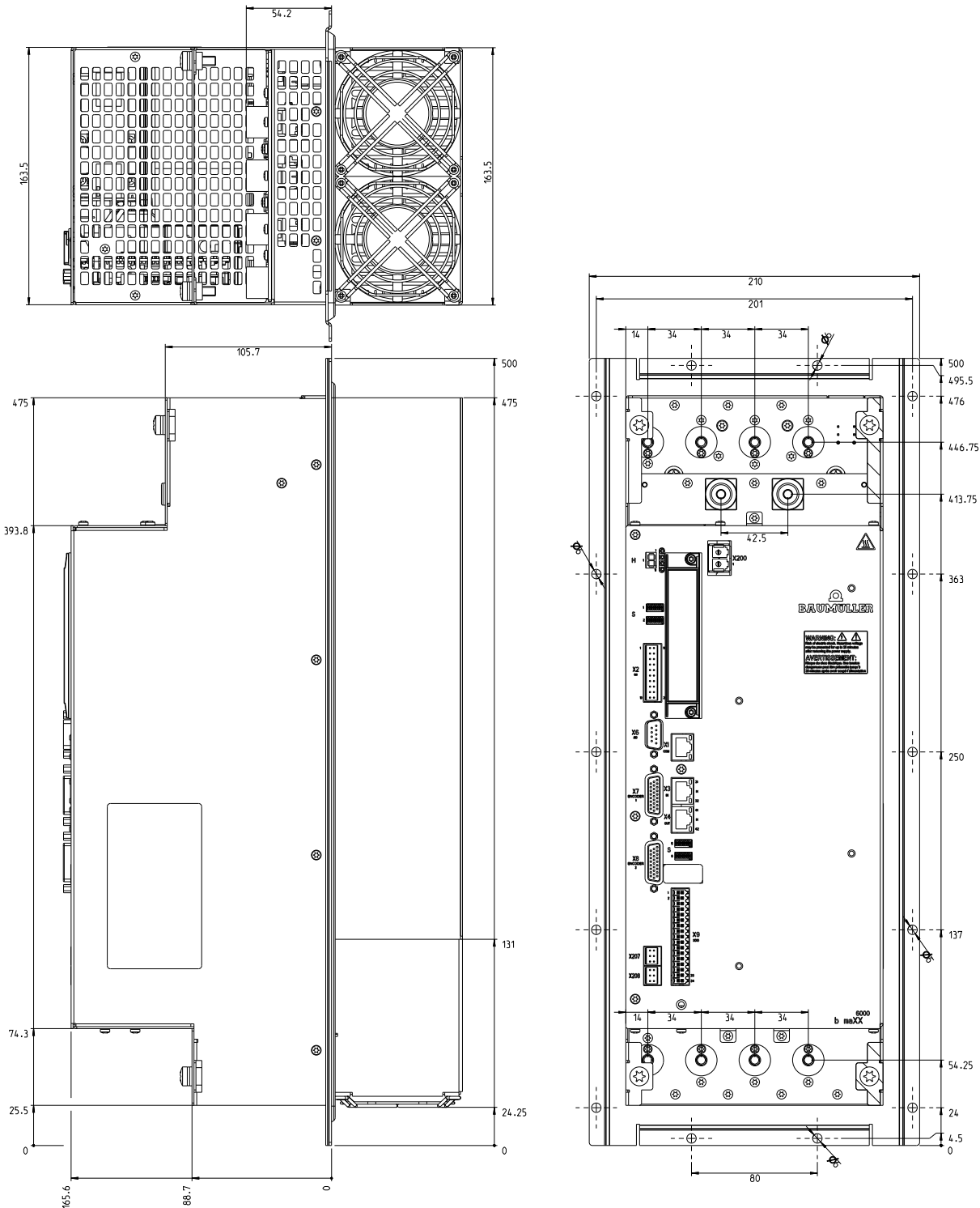
3.1 Abmessungen

3.1.4 Abmessungen BM654X/BM65DX



Hinweise zur Montage und ►Kühlung◄ auf Seite 64 beachten.

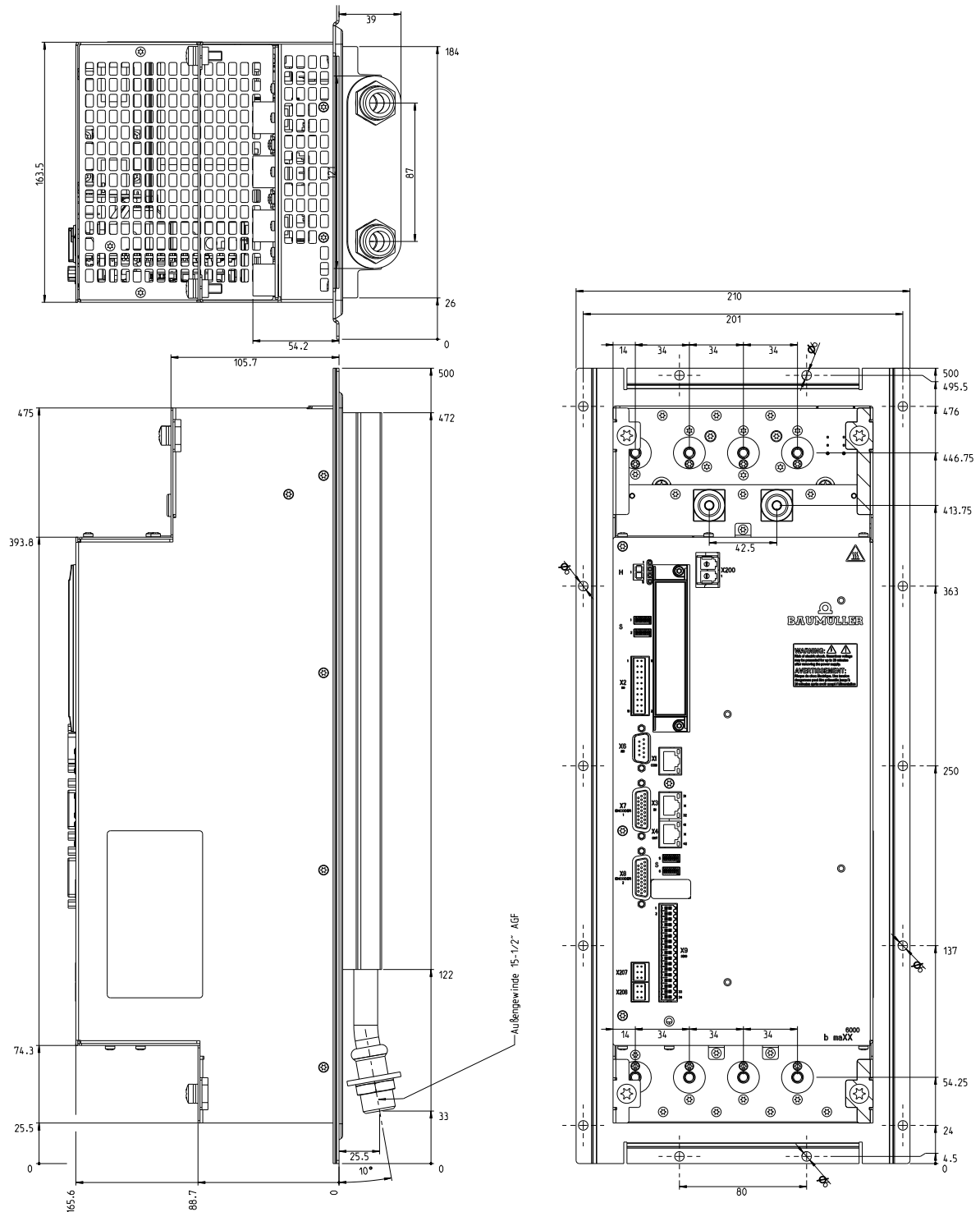
Abbildung 13: Abmessungen BM654X/BM65DX-S



Hinweise zur Montage und >Kühlung< auf Seite 64 beachten.

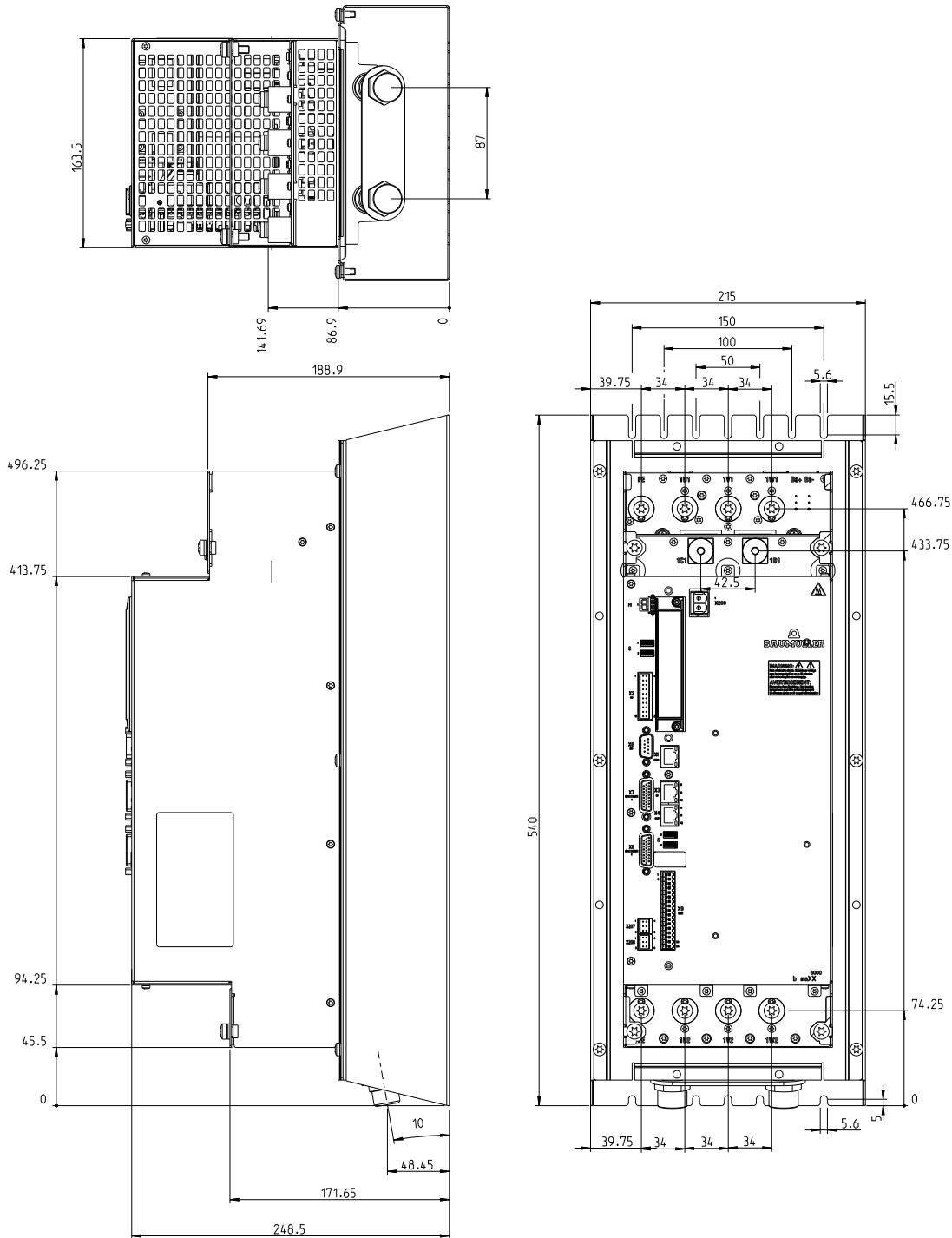
Abbildung 14: Abmessungen BM654X/BM65DX-A

3.1 Abmessungen



Hinweise zur Montage und ►Kühlung◄ auf Seite 64 beachten.

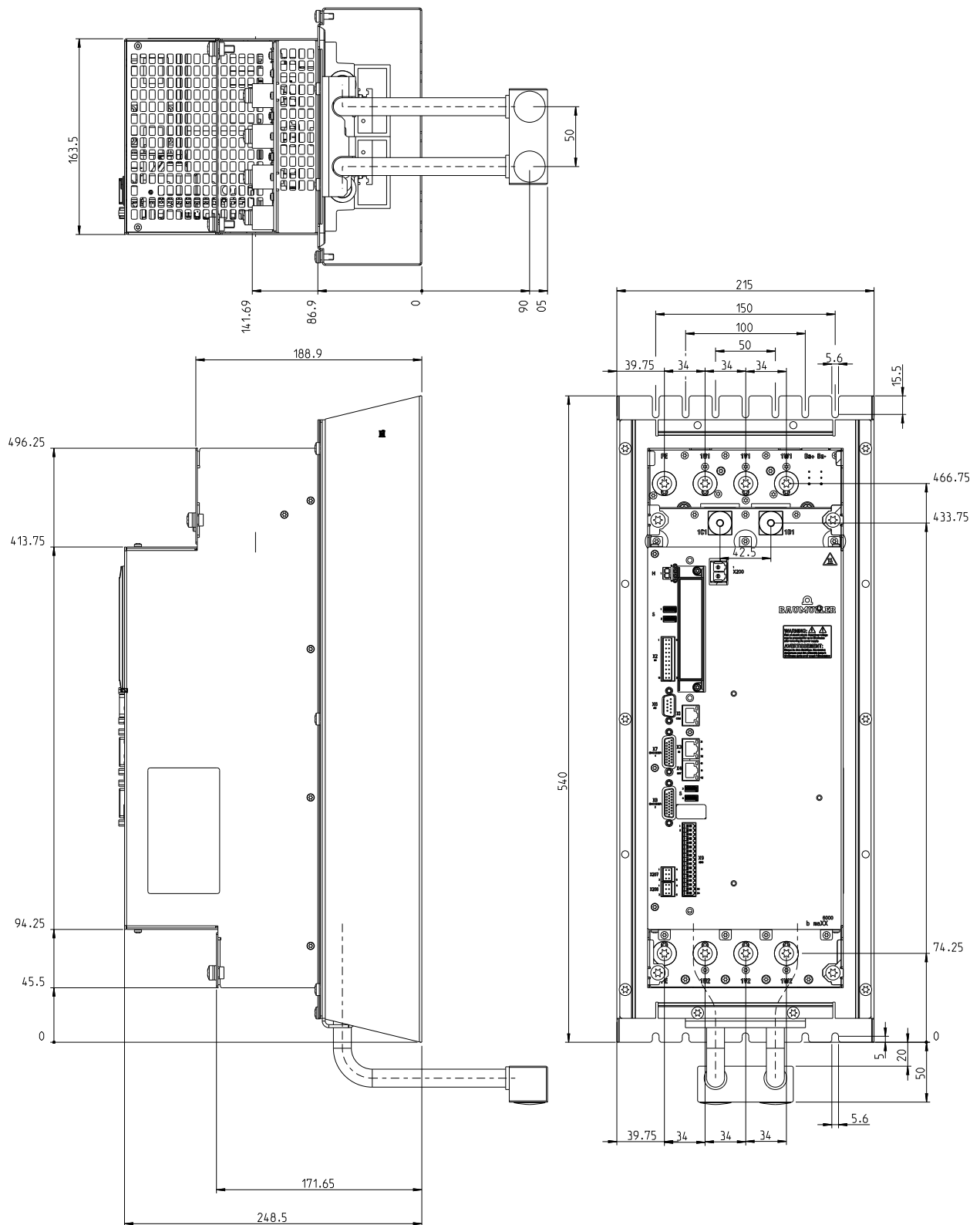
Abbildung 15: Abmessungen BM654X/BM65DX-FXXX00



Hinweise zur Montage und [►Kühlung◄](#) auf Seite 64 beachten.

Abbildung 18: Abmessungen BM654X/BM65DX-ZXXX00

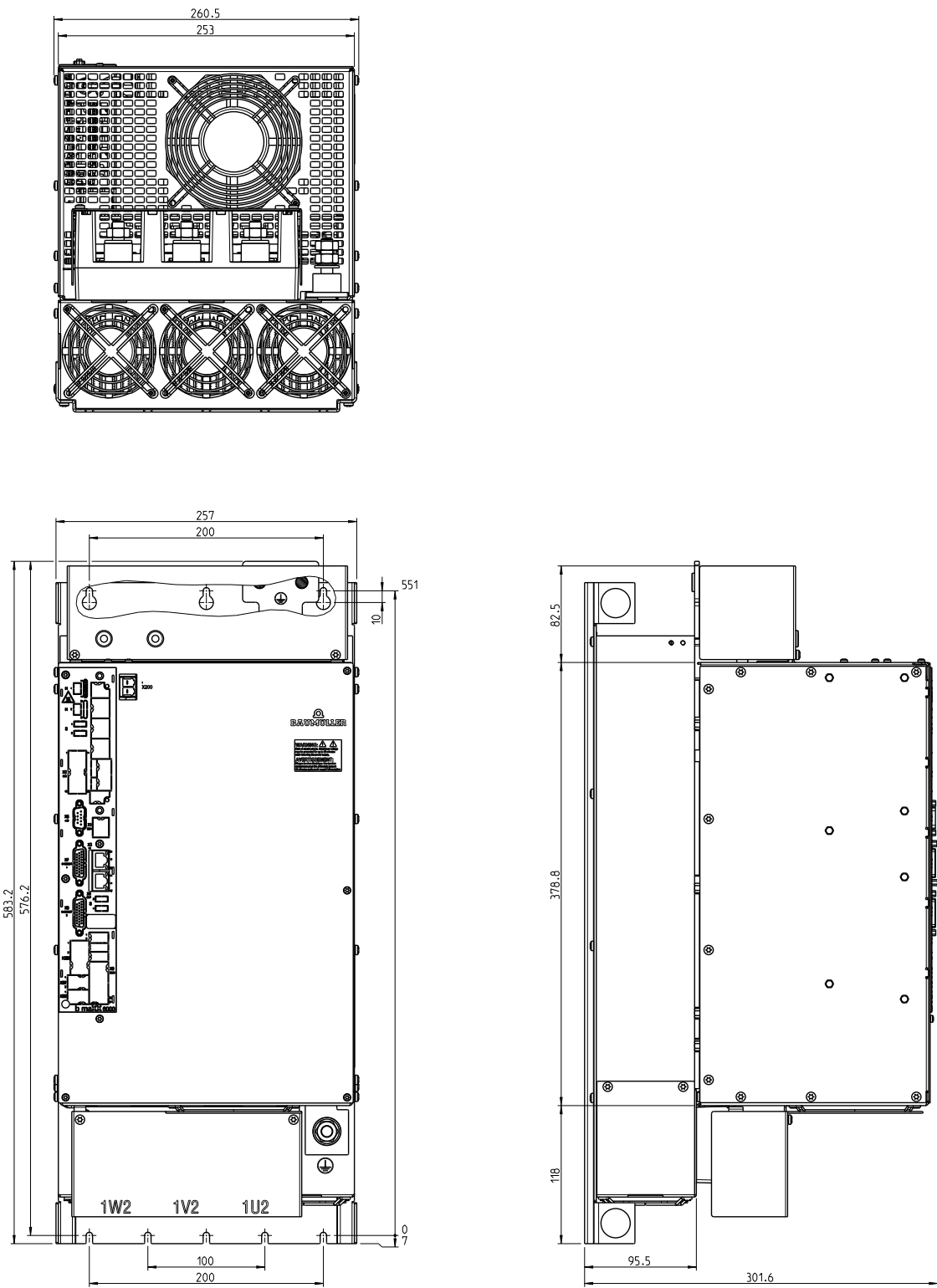
3.1 Abmessungen



Hinweise zur Montage und ►Kühlung◄ auf Seite 64 beachten.

Abbildung 19: Abmessungen BM654X/BM65DX-ZXXXYY-XXX-XX-05

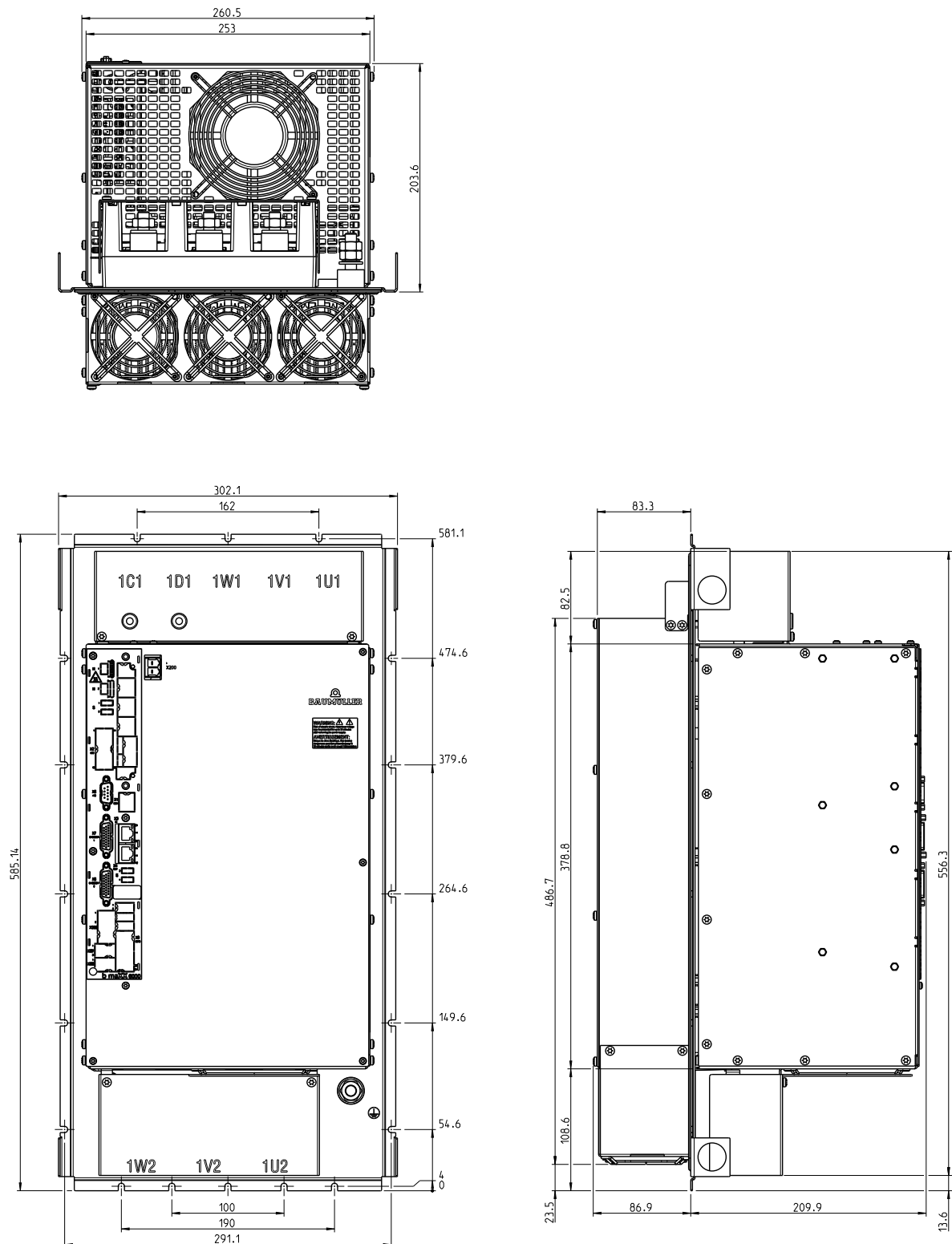
3.1.5 Abmessungen BM655X/BM65EX



Hinweise zur Montage und ►Kühlung◄ auf Seite 64 beachten.

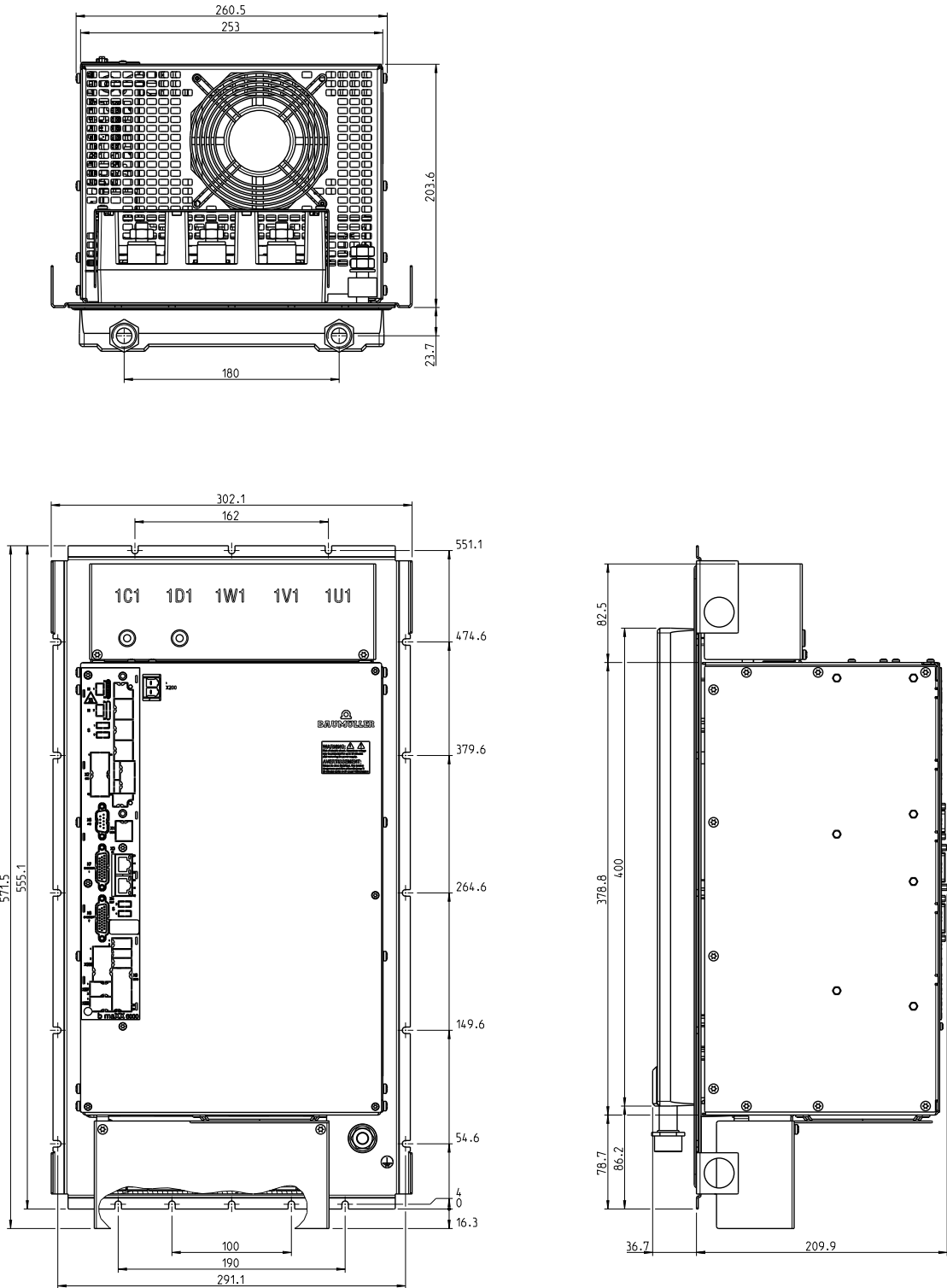
Abbildung 20: Abmessungen BM655X/BM65EX-S

3.1 Abmessungen



Hinweise zur Montage und [►Kühlung◄](#) auf Seite 64 beachten.

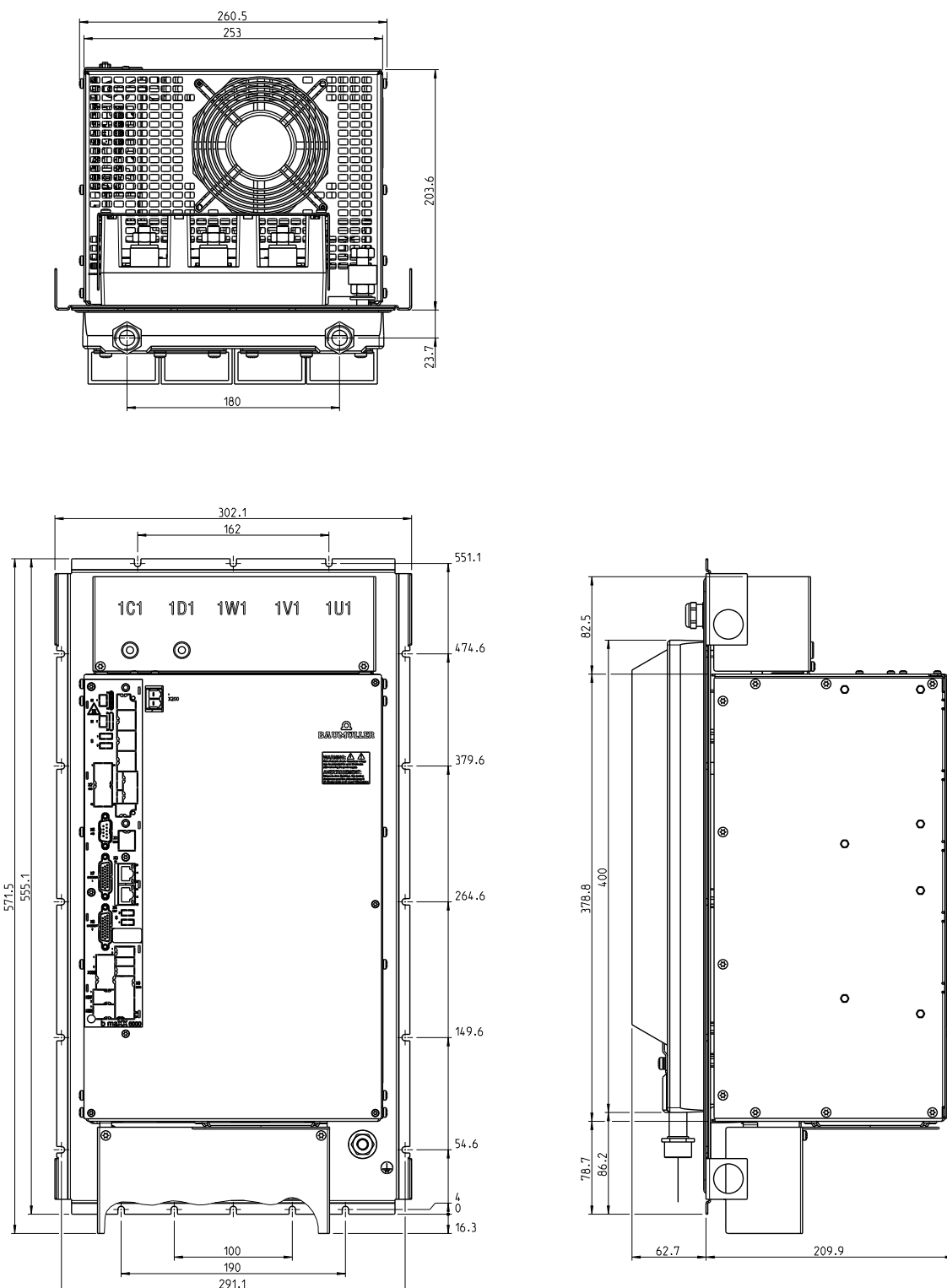
Abbildung 21: Abmessungen BM655X/BM65EX-A



Hinweise zur Montage und [Kühlung](#) auf Seite 64 beachten.

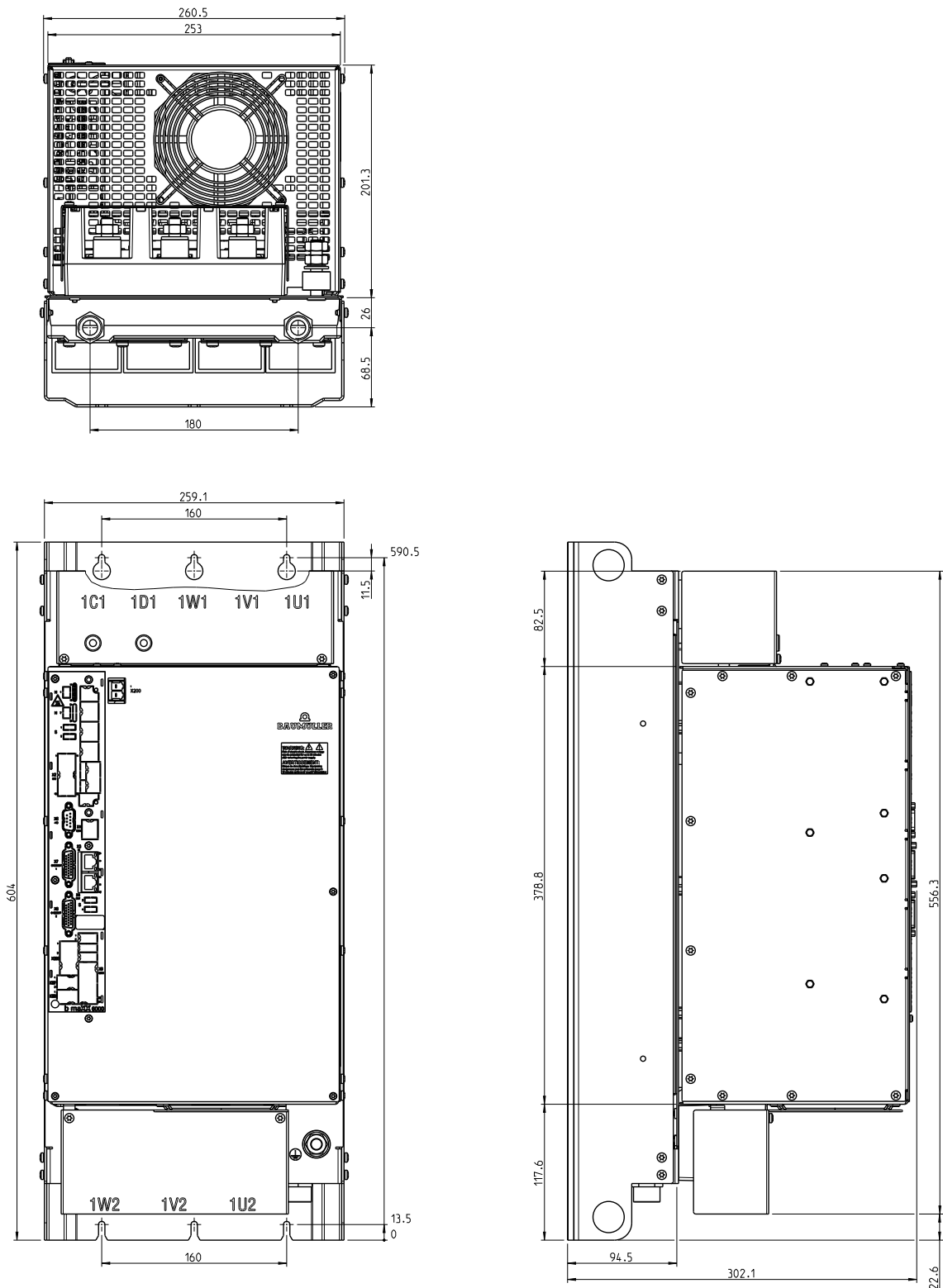
Abbildung 22: Abmessungen BM655X/BM65EX-FXXX00

3.1 Abmessungen



Hinweise zur Montage und [Kühlung](#) auf Seite 64 beachten.

Abbildung 23: Abmessungen BM655X/BM65EX-FXXXXY

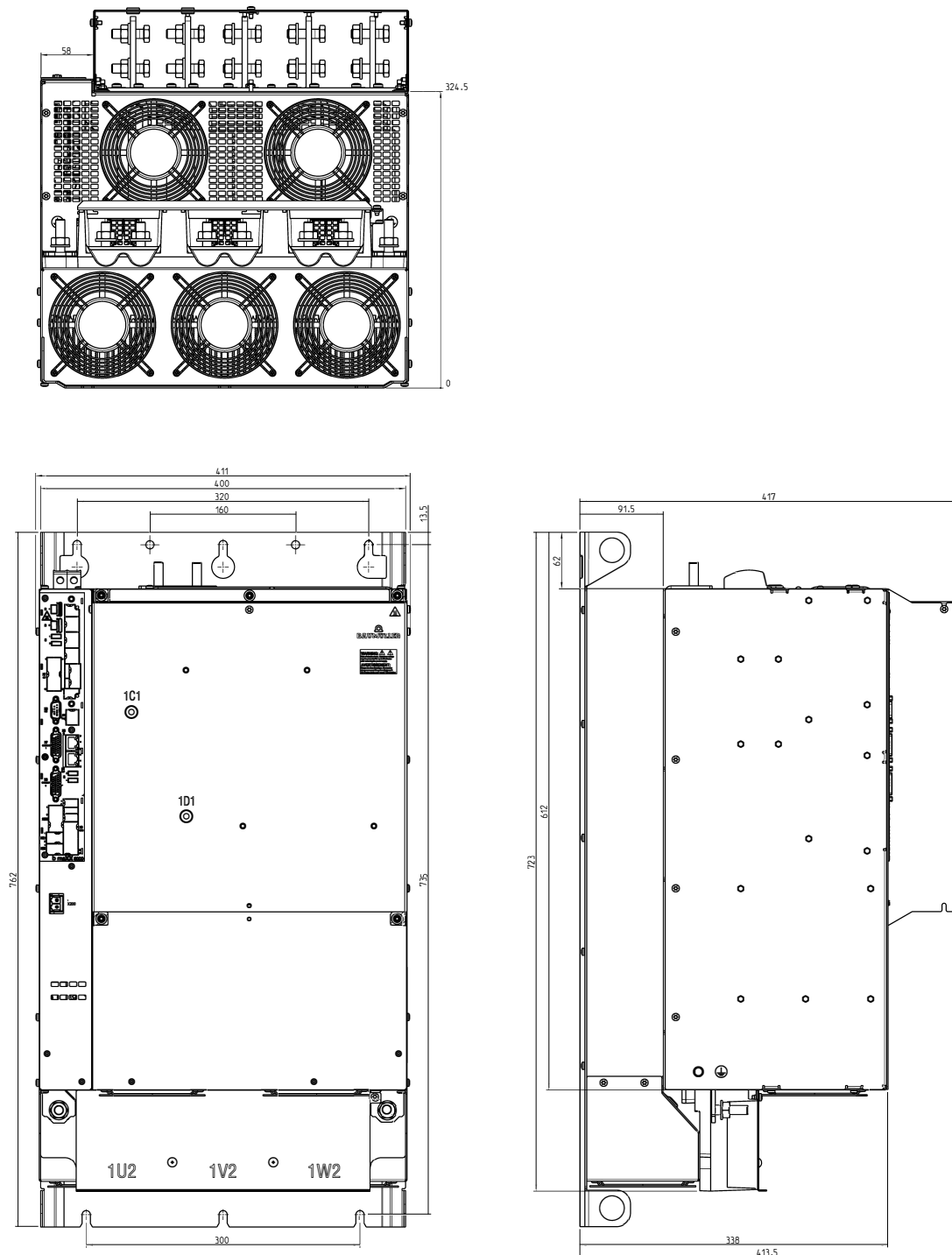


Hinweise zur Montage und [Kühlung](#) auf Seite 64 beachten.

Abbildung 24: Abmessungen BM655X/BM65EX-ZXXXYY

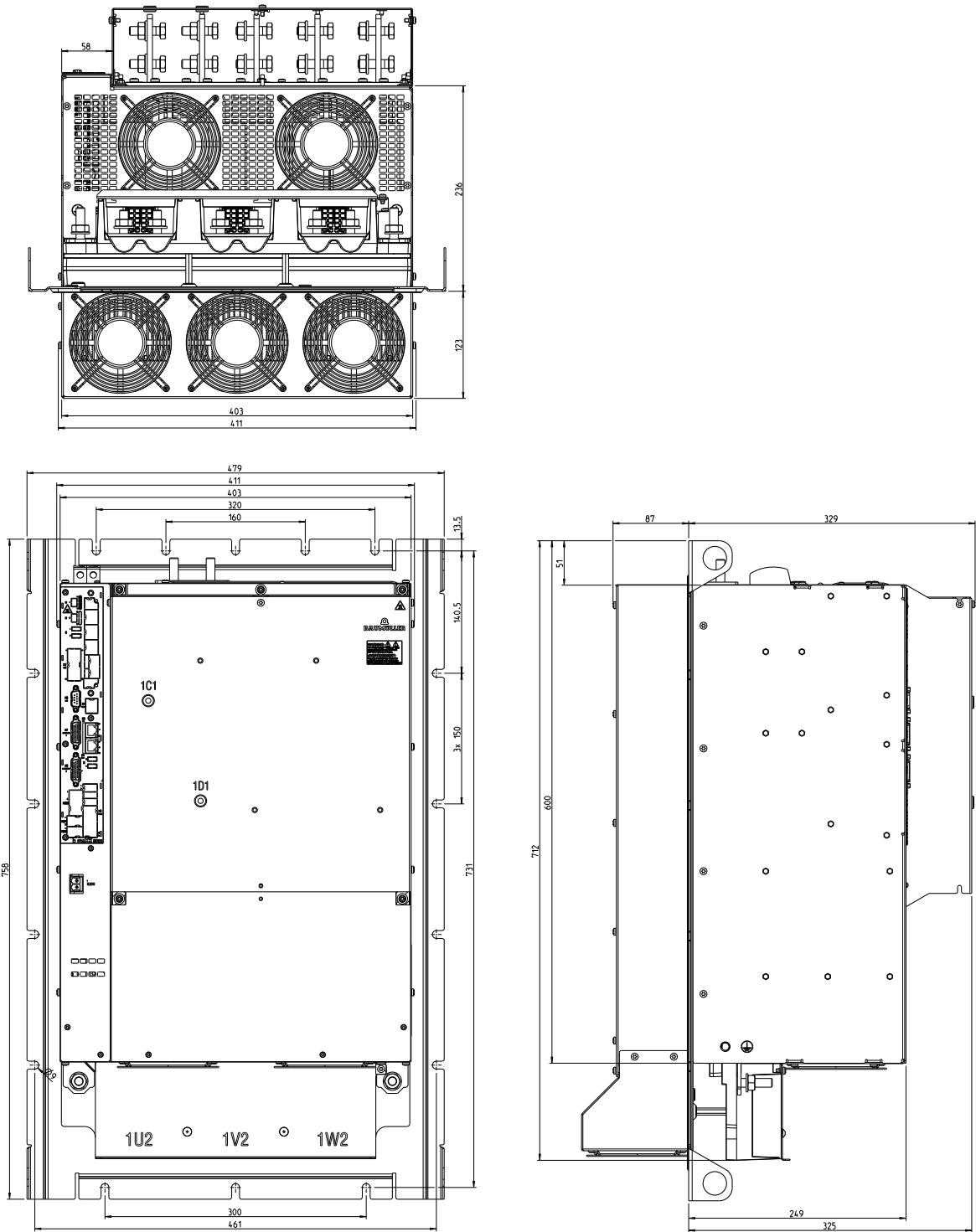
3.1 Abmessungen

3.1.6 Abmessungen BM656X/BM65FX



Hinweise zur Montage und [►Kühlung◄](#) auf Seite 64 beachten.

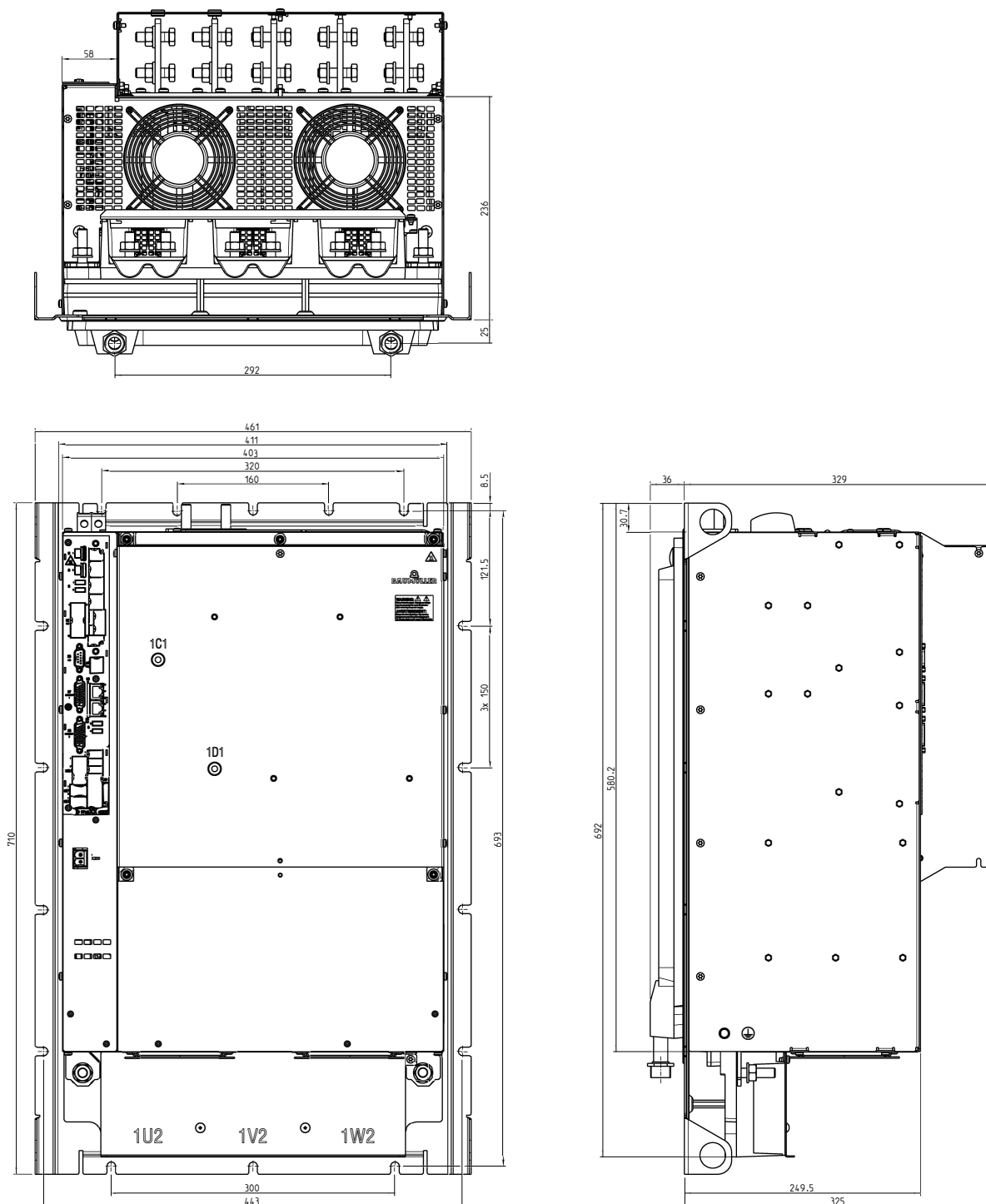
Abbildung 25: Abmessungen BM656X/BM65FX-S



Hinweise zur Montage und [Kühlung](#) auf Seite 64 beachten.

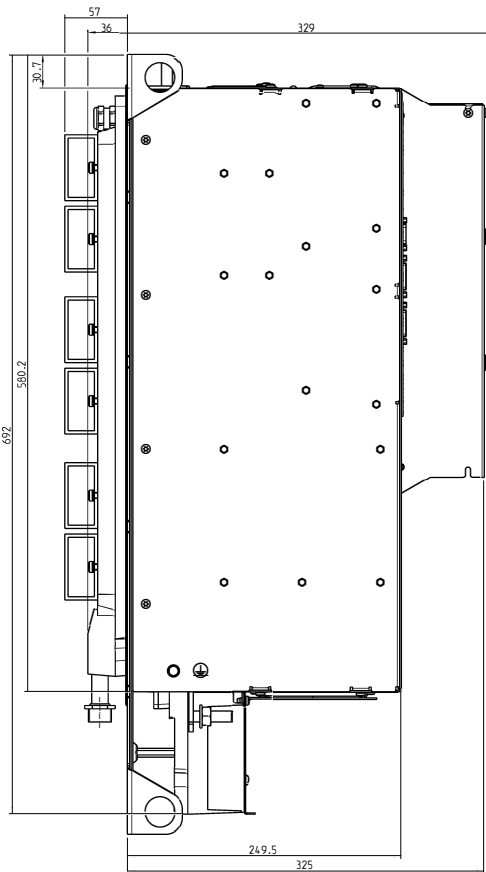
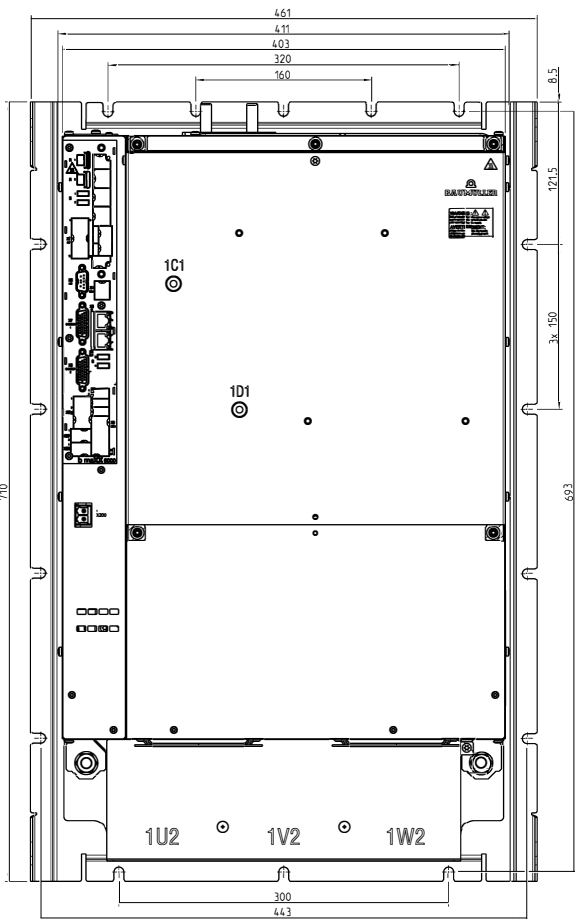
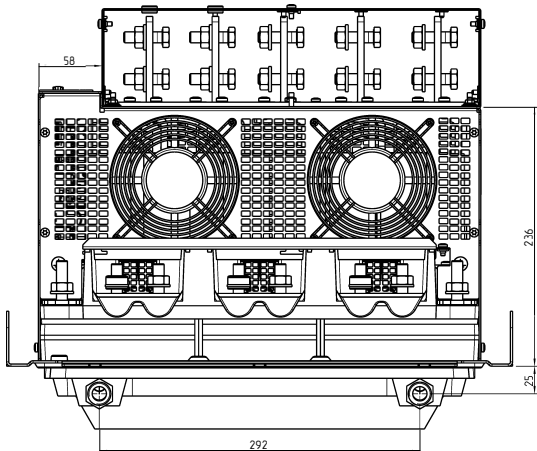
Abbildung 26: Abmessungen BM656X/BM65FX-A

3.1 Abmessungen



Hinweise zur Montage und [►Kühlung◄](#) auf Seite 64 beachten.

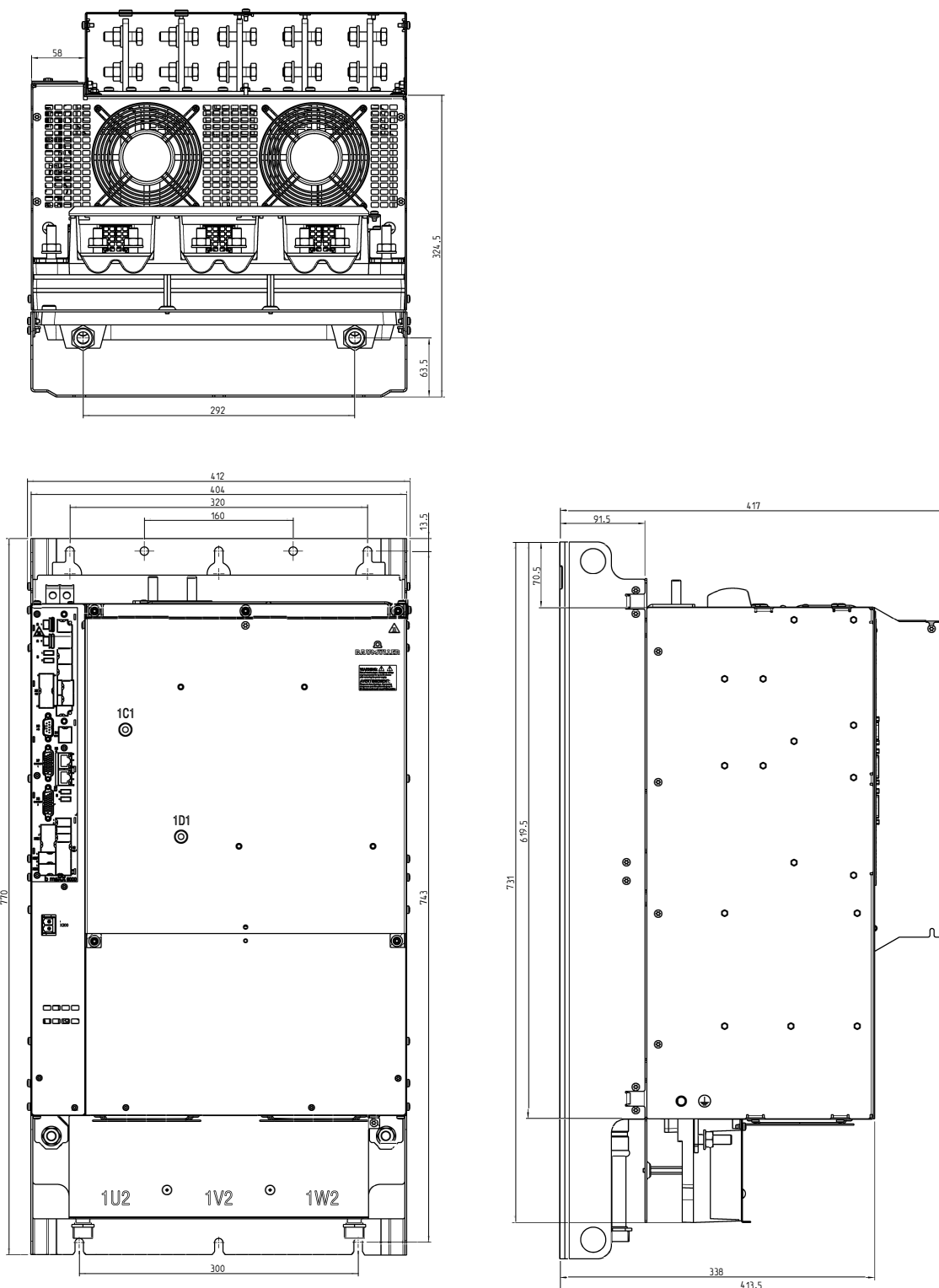
Abbildung 27: Abmessungen BM656X/BM65FX-FXXX00



Hinweise zur Montage und [Kühlung](#) auf Seite 64 beachten.

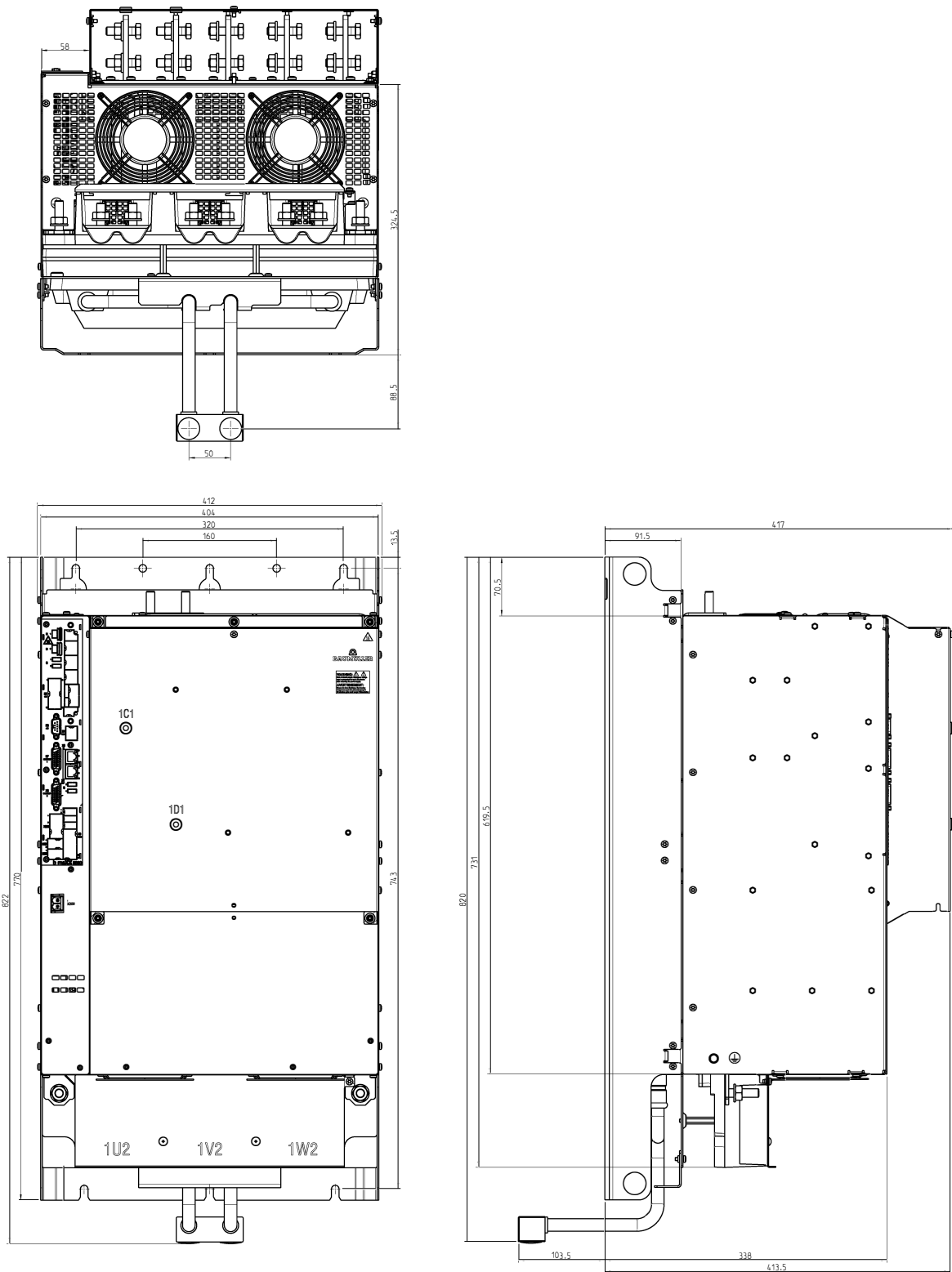
Abbildung 28: Abmessungen BM656X/BM65FX-FXXX00

3.1 Abmessungen



Hinweise zur Montage und [►Kühlung◄](#) auf Seite 64 beachten.

Abbildung 29: Abmessungen BM656X/BM65FX-ZXXXYY



Hinweise zur Montage und [►Kühlung◄](#) auf Seite 64 beachten.

Abbildung 30: Abmessungen BM656X/BM65FX-ZXXXYY (Kundenversion)

3.2 Gewicht

3.2.1 Gewicht Monoeinheit BM65XX

Gerät	Gewicht mit Regler
BM651X-S	ca. 3,2 kg
BM652X-S / -A	ca. 6,6 kg
BM653X-S	ca. 12 kg
BM653X-F	ca. 10 kg
BM654X-S	ca. 14 kg
BM654X-FXXX00	ca. 13 kg
BM654X-FXXXYY	ca. 15 kg
BM655X-S	ca. 32 kg
BM655X-FXXX00	ca. 28 kg
BM655X-FXXXYY	ca. 32 kg
BM656X-S	ca. 72 kg
BM656X-FXXX00	ca. 61 kg
BM656X-FXXXYY	ca. 66 kg

3.2.2 Gewicht Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX

Gerät	Gewicht mit Regler
BM65DX-S	ca. kg
BM65DX-FXXX00	ca. kg
BM65DX-FXXXYY	ca. kg
BM65EX-S	ca. kg
BM65EX-FXXX00	ca. kg
BM65EX-FXXXYY	ca. kg
BM65FX-S	ca. kg
BM65FX-FXXX00	ca. kg
BM65FX-FXXXYY	ca. kg

3.3 Betriebsbedingungen

3.3.1 Anforderungen an die Netzeinspeisung Monoeinheit

Versorgungsnetz	BM65XX - XTXX ⁵⁾	Industrienetz mit hart- oder niederimpedant geerdetem Sternpunkt (TN-Netz oder TT-Netz)
	BM65XX - XIXX	Industrienetz mit nicht oder hochimpedant geerdetem Sternpunkt (IT-Netz) zusätzlich TN-Netz, TT-Netz
	BM65XX - XGXX	Industrienetz mit hart- oder niederimpedant geerdetem Eckpunkt (geerdetes Dreiecksnetz) zusätzlich TN-Netz, TT-Netz und IT-Netz
Induktivität (Summe aus Netzinduktivität und Netzdrosselinduktivität)	BM65XX - XT.../XI.../XG...	$u_{k \min} = 2,4 \%$ $u_{k \max} = 4 \%$ (Bemessung)
Min. Netzinduktivität Siehe auch ►P Code◄ auf Seite 108, Bit Nr. 25 = 1	BM651X ohne Netzdrossel BM652X ohne Netzdrossel ⁷⁾ BM653X ohne Netzdrossel	$55 \mu\text{H} \cdot \frac{U_{\text{Netz}}^2}{400^2 \text{V}^2}$, z.B. 55 μH bei 400 V
	BM654X ohne Netzdrossel BM655X ohne Netzdrossel BM656X ohne Netzdrossel	$50 \mu\text{H} \cdot \frac{U_{\text{Netz}}^2}{400^2 \text{V}^2}$, z.B. 50 μH bei 400 V
Nenn-Anschlussspannung/-frequenz ^{1) 2)} (U_{AC}) Gerät		3 x 400 V 50/60 Hz
Absolutes Minimum Anschlussspannung ^{1) 2)} (U_{AC}) Gerät Absolutes Maximum Anschlussspannung ^{1) 2)} (U_{AC}) Gerät		3 x 207 V / 50/60 Hz 3 x 528 V / 50/60 Hz
Absolutes Frequenzminimum ⁴⁾ Absolutes Frequenzmaximum ⁴⁾		47 Hz 63 Hz
Überspannungskategorie EN 61800-5-1, Kap. 4.3.6		III
Oberschwingungen (Netzspannung) EN 61800-3, Kap. 5.2.1, Klasse 3		$\text{THD}_U \leq 12 \%$
Netzspannungs-Unsymmetrie EN 61000-2-4, Tab. 1, Klasse 3		Max. 3 %
Kommutierungseinbrüche EN 61800-3, Kap. 5.2.1, Klasse 3		Einbruchtiefe < 40 %, Fläche < 250 % x Grad
Spannungseinbrüche EN 61800-3:2004 und A1:2012		10 % bis 80 % ¹⁾
Spannungsänderungen / -schwankungen EN 61200-2-4, Klasse 3		+/- 10 % +10 % bis -15 % bei Dauer ≤ 1 min
Min. unbeeinflusster Kurzschlussstrom Netz ⁶⁾ BM651X, BM652X, BM653X BM654X BM655X BM656X		5 kA 10 kA 18 kA 30 kA
Steuerspannung ³⁾ (U_{DC}) in Anlehnung an EN 61131-2:2008		+ 24 V -15 % / +20 %

3.3 Betriebsbedingungen

- 1) Bei Spannungsunterbrechungen ($(0,9 - 0) \times U_{AC}$ für $t > 0,1$ s) wird der Fehler „Leistungsteil nicht betriebsbereit“ erzeugt.
- 2) Die Nennspannung ist 400 V. Bei kleineren Anschlussspannungen reduziert sich die Ausgangsleistung des Geräts, siehe [►Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen◄](#) ab Seite 59.
- 3) Die Steuerspannung muss PELV (EN 61800-5-1, Kap. 3.21) bzw. SELV (EN 61800-5-1, Kap. 3.35) entsprechen. Bei Steuerspannung < 24 V reduziert sich die Lüfterleistung. Es kann erforderlich sein, die Ausgangsströme ebenfalls zu reduzieren.
- 4) Änderungsgeschwindigkeit der Netzfrequenz max. 1 Hz/s (EN 61000-2-4, Klasse 3)
- 5) Der Anschluss bzw. Betrieb eines Gerätes mit der Kennzeichnung BM65XX-XTXX an einem IT-Netz oder einem geerdeten Dreiecksnetz ist **nicht** zulässig.
- 6) Nur zur Einhaltung von EN 61800-5-1 erforderlich.
- 7) Betrieb ohne Netzrossel ist bei Geräten BM6526 und BM6527 nicht erlaubt.

3.3.2 Anforderungen an Zwischenkreis Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX



HINWEIS!

Ein ordnungsgemäßer Betrieb von Leistungsmodulen **BM65DX, BM65EX, BM65FX** kann nur an Baumüller Einspeiseeinheiten BM50XX, BM51XX bzw. Monoeinheiten BM65XX oder BM55XX/BM56XX/BM57XX gewährleistet werden.

Zwischenkreis-Bemessungsspannung (U_{DC})	V_{DC}
Minimum Anschlussspannung ¹⁾ (U_{DC}) Maximum Anschlussspannung ¹⁾ (U_{DC})	
Steuerspannung ²⁾ (U_{DC}) in Anlehnung an EN 61131-2:2008	+ 24 V -15 % / +20 %

- 1) Die Nennspannung ist 540 V_{DC} . Bei höheren Anschlussspannungen reduziert sich die Ausgangsleistung des Geräts, siehe [►Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen◄](#) ab Seite 59.
- 2) Die Steuerspannung muss PELV (EN 61800-5-1, Kap. 3.21) bzw. SELV (EN 61800-5-1, Kap. 3.35) entsprechen. Bei Steuerspannung < 24 V reduziert sich die Lüfterleistung. Es kann erforderlich sein, die Ausgangsströme ebenfalls zu reduzieren.

3.3.3 Anforderungen an die Steuerspannung / 24V-Versorgung

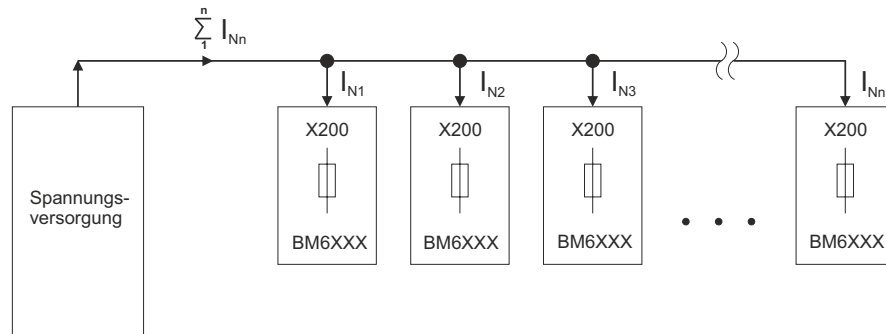


Abbildung 31: Steuerspannung / 24V-Versorgung

Das Netzteil für die 24 V-Versorgungsspannung muss mindestens die Nennleistung bereitstellen, die der Summe der 24 V-Leistungsaufnahmen aller Geräte des Systems entspricht.

3.3.4 Anforderungen an den Motor

Das **b maXX 6500** ist für den Betrieb von Drehstrommotoren mit einer Motorklemmenspannung von 3 x 350 V (typisch für Servomotoren der Firma Baumüller) oder 3 x 400 V (typisch für Norm-Asynchronmotoren und für kundenspezifische Sondermotoren der Firma Baumüller) ausgelegt. Die Motoren sind in Sternschaltung zu betreiben. Die nominelle Zwischenkreisspannung beträgt 540 V_{DC}. Im Bremsbetrieb ist damit zu rechnen, dass die Zwischenkreisspannung auf bis zu 780 V und 800 V ansteigt. Der angeschlossene Motor muss für diese Zwischenkreisspannungen ausgelegt sein.

Werden Leistungsmodule **BM65XX** an einem spannungsgeregelten Zwischenkreis betrieben, so liegt die Zwischenkreisspannung dauerhaft (nicht nur im Bremsbetrieb) zwischen 640 V und 760 V. Der angeschlossene Motor muss so ausgelegt sein, dass er dauernd an diesen Spannungen betrieben werden darf.

Der Einsatz der Geräte ist auch bei kleineren Spannungen, z. B. 3 x 230 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 [Elektrische Daten Monoeinheiten](#) ab Seite 66) unverändert bleibt. Somit dürfen auch in diesen Fällen nur Drehstrommotoren mit $U_{ZK, Nenn} \geq 540$ V verwendet werden.

3.3 Betriebsbedingungen

3.3.5 Geforderte Umgebungsbedingungen

Transport Temperaturbereich	- 25 °C bis + 70 °C
Transport Klimaklasse EN IEC 60721-3-2:2018	2K12
Lagerung Temperaturbereich	- 25 °C bis + 55 °C
Lagerung Klimaklasse EN IEC 60721-3-1:2018	1K22
Betrieb Umgebung	BM651X Industrienetz C2 BM652X BM653X
	BM654X Industrienetz C3 Industrienetz C2 mit Ferritkernen in den Netzkabeln (Beipack Art-Nr. 504546, 6 Ferritkerne), siehe auch ►Ablauf der Installation◄ ab Seite 161
	BM655X Industrienetz C3 Industrienetz C2 mit Ferritkernen in den Netzkabeln (Beipack Art-Nr. 504547, 2 Ferritkerne), siehe auch ►Ablauf der Installation◄ ab Seite 161
	BM656X Industrienetz C3 Industrienetz C2 mit 2 Ferritkernen in den Motorkabeln (M116-03) und Würth Ferrit 742 712 21 auf der 24V-Versorgung), siehe auch ►Ablauf der Installation◄ ab Seite 161
Betrieb Temperaturbereich	Min. 5 °C bis max. 55 °C (mit Derating ab 40 °C) ¹⁾
Betrieb Klimaklasse EN IEC 60721-3-3:2018	3K22
Aufstellhöhe	bis 4000 m über NN außer BM651X bis 2000 m (mit Derating ab 1000 m über NN) ¹⁾
Luftfeuchtigkeit (Betrieb) EN 60721-3-3	Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 95 % nicht betaut und absolute Luftfeuchtigkeit: 1 g/m ³ bis 29 g/m ³
Ionisierende und nicht ionisierende Strahlung	< messbarer Bereich
Vibration, Schock und Dauerschock EN 61800-5-1, Abschnitt 5.2.6.4 Schwingprüfung	Max. 1 g im Betrieb
Verschmutzungsgrad EN 61800-5-1, Tabelle 6, Tab. 2	2

¹⁾ Siehe [►Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen◄](#) ab Seite 59.

**ACHTUNG!**

Im Normalfall tritt nur nichtleitfähige Verschmutzung auf. Jegliche leitfähige Verschmutzung, sei es kurzfristig oder dauerhaft, ist unzulässig und könnte zur Zerstörung des Geräts führen. Für Zerstörungen, die auf Verschmutzung mit leitfähigen Werkstoffen oder Materialien zurückgeführt werden können, ist der Kunde verantwortlich.

3.3.6 Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen

Werden die Geräte **BM6500** bei Betriebsbedingungen eingesetzt, die zu unterschiedlichen Korrekturfaktoren führen, so sind alle Korrekturfaktoren für die zulässige Ausgangsleistung bzw. den Ausgangsstrom gleichzeitig durch Multiplikation zu berücksichtigen.

Wenn nichts anderes in den „Elektrischen Daten“ des Gerätes spezifiziert ist, dann gelten die folgenden Korrekturfaktoren:

**HINWEIS!**

Baumüller Geräte **b maXX 6500**, die für den Betrieb an Grounded Delta Netzen oder IT-Netzen vorgesehen sind, dürfen an derartigen Netzen nur bis zu einer Aufstellhöhe von 2000 m über NN betrieben werden. Ab einer Aufstellhöhe höher als 2000 m sind diese Geräte an TN- und TT-Netzen zu betreiben. Derartige Netze können z. B. durch einen Trenntransformator mit sekundärseitig geerdetem Sternpunkt realisiert werden.

**HINWEIS!**

Um immer Betauung zu verhindern, muss die Temperatur des Wasserkühlers bzw. die Temperatur der Cold-Plate größer oder gleich der Umgebungstemperatur sein.

**HINWEIS!**

Für Korrekturfaktoren Temperatur der Geräte BM651X siehe [►Elektrische Daten BM651X◄](#) ab Seite 66.

Für Korrekturfaktoren Temperatur der Geräte BM652X siehe [►Elektrische Daten BM652X◄](#) ab Seite 69.

**ACHTUNG!**

Geräte BM651X, BM6526 und BM6527 dürfen nur bis zu einer Aufstellhöhe von 2000 m betrieben werden.

3.3 Betriebsbedingungen

Temperatur/ Aufstellhöhe

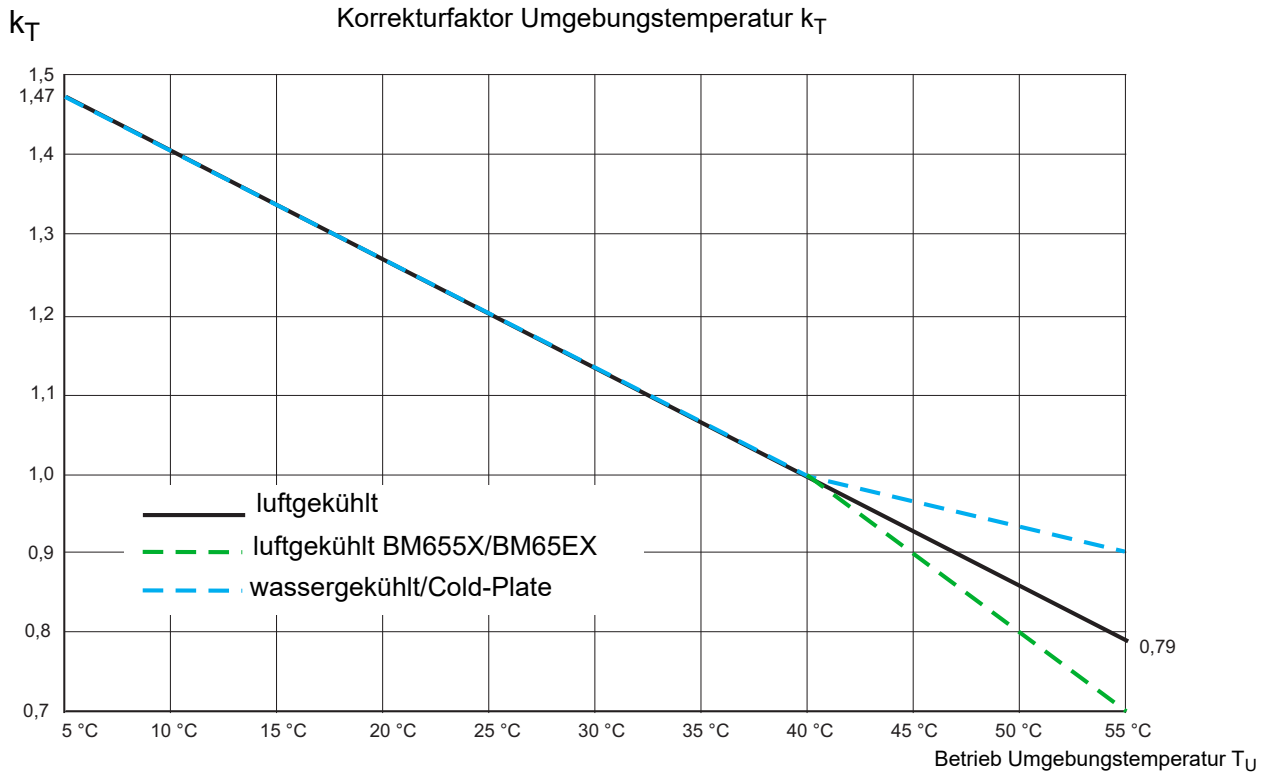


Abbildung 32: Korrekturfaktor k_T in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur T_U

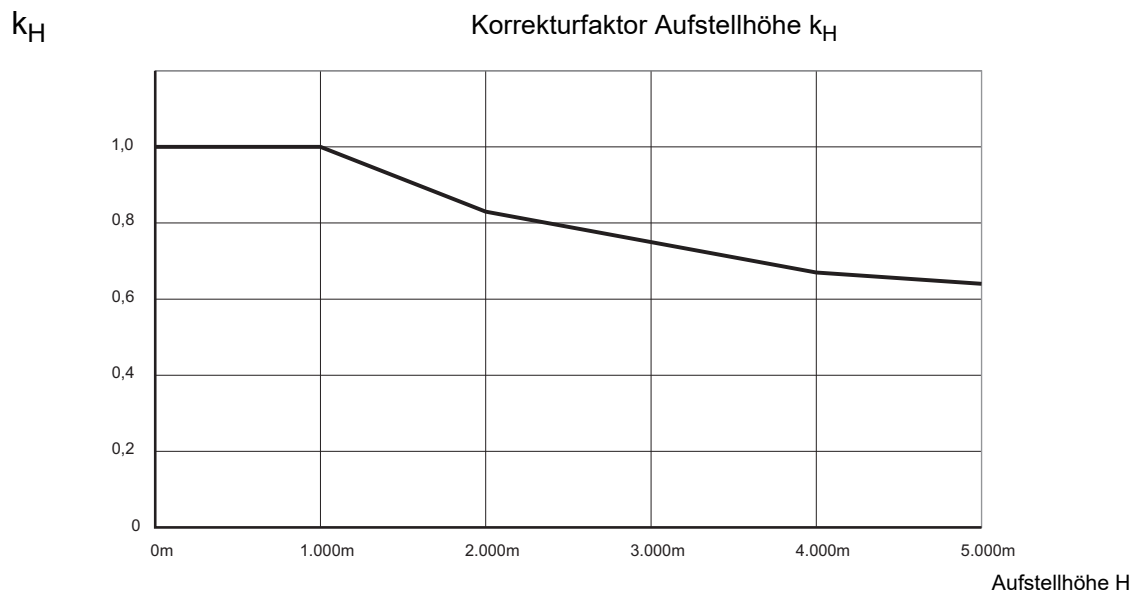


Abbildung 33: Korrekturfaktor k_H in Abhängigkeit der Aufstellhöhe H

Der zulässige Ausgangsstrom I_{zul} (korrigierter Ausgangs-Bemessungsstrom) wird wie folgt berechnet:

$$I_{zul} = I_{Bemessung} \cdot k_T \cdot k_H$$

$I_{Bemessung}$ = Ausgangs-Bemessungsstrom bei 40 °C und bis 1000 m,
siehe Elektrische Daten ab [▶Seite 73◀](#).

Falls $k_T \cdot k_H > 1$, dann ist $I_{zul} = I_{Bemessung}$,
ein Ausgangsstrom größer $I_{Bemessung}$ ist nicht möglich.



ACHTUNG!

Um das Gerät vor Überlastung zu schützen, muss folgende Bedingung **immer** eingehalten werden:

$$k_T \cdot k_H \geq 0,79$$

Falls $k_T \cdot k_H > 1$ ist der Betrieb erlaubt und I_{zul} wird auf $I_{Bemessung}$ begrenzt.

Beispiele:

$$k_T (25 \text{ °C}) = 1,2$$

$$k_H (3000 \text{ m}) = 0,8$$

$$k_T (25 \text{ °C}) \cdot k_H (3000 \text{ m}) = 0,96 \geq 0,79$$

Betrieb erlaubt

$$I_{zul} = I_{Bemessung} \cdot 0,96$$

$$k_T (20 \text{ °C}) = 1,27$$

$$k_H (1500 \text{ m}) = 0,9$$

$$k_T (20 \text{ °C}) \cdot k_H (1500 \text{ m}) = 1,15 \geq 0,79$$

Betrieb erlaubt

$$I_{zul} = I_{Bemessung}$$

$$k_T (40 \text{ °C}) = 1$$

$$k_H (4000 \text{ m}) = 0,7$$

$$k_T (40 \text{ °C}) \cdot k_H (4000 \text{ m}) = 0,7 < 0,79$$

Betrieb **nicht** erlaubt

Anschluss- spannung Monoeinheit BM65XX

Oberhalb Bemessungsanschlussspannung BM65XX

Die Nennspannung ist 3 x 400 V

Bei Eingangsspannungen oberhalb der Bemessungsanschlussspannung sind die Ausgangsströme bei konstanter Ausgangsleistung entsprechend zu reduzieren.

Diese Kennlinie gilt nur, wenn keine individuelle Kennlinie für das Gerät angegeben ist.

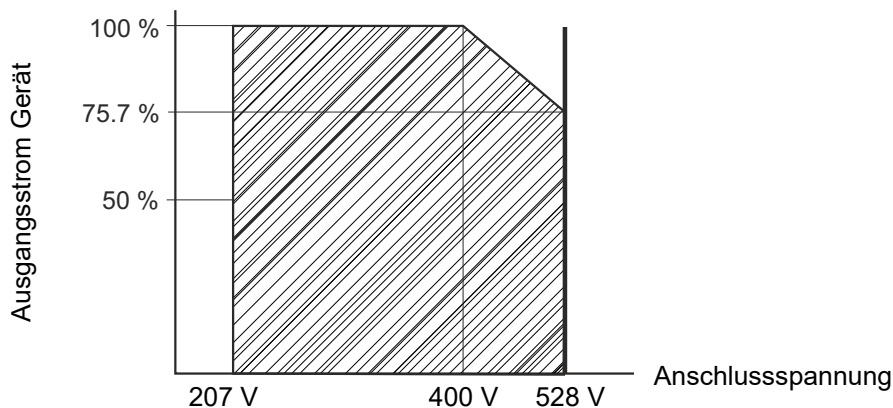


Abbildung 34: Ausgangsstrom in Abhängigkeit der Eingangsspannung

Unterhalb Bemessungsanschlussspannung BM65XX

Die Nennspannung ist 3 x 400 V

Bei kleineren Anschlussspannungen reduziert sich die Ausgangsleistung des Geräts.

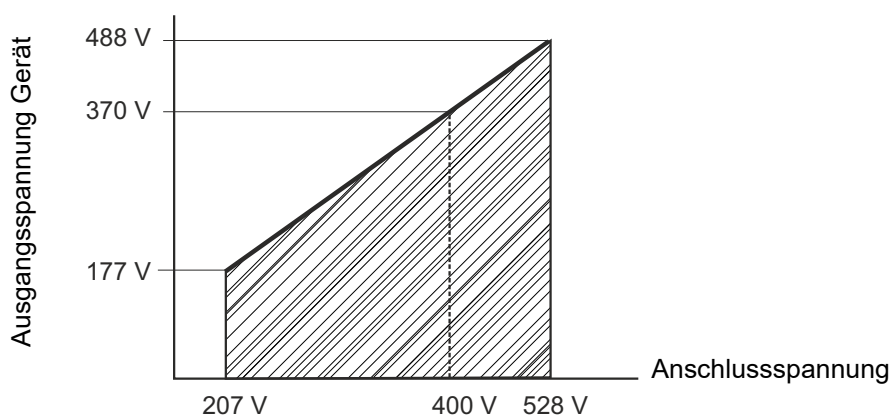


Abbildung 35: Reduzierung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit der Eingangsspannung

Ausgangsleistung BM65XX

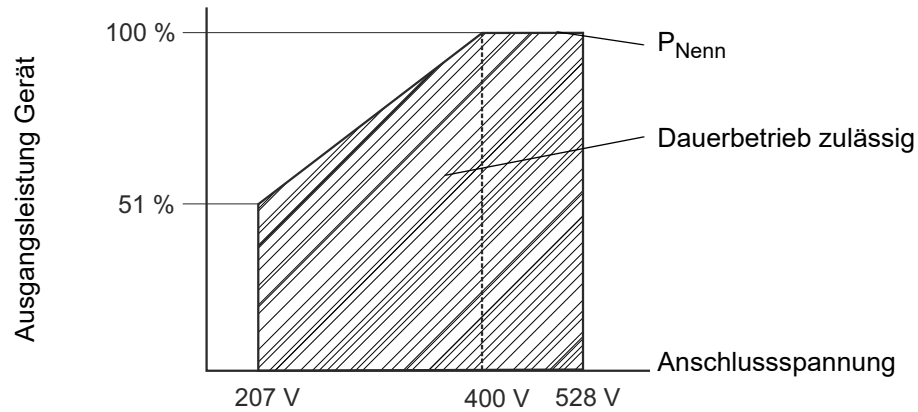


Abbildung 36: Reduzierung der Ausgangsleistung in Abhängigkeit der Anschlussspannung

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

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

Um die vorgegebene Kurve/Fläche zu erhalten, ist es notwendig, dass der Ausgangsstrom zwischen 400 V und 528 V reduziert wird.

3.3 Betriebsbedingungen

3.3.7 Kühlung

Kühllufttemperatur ¹⁾	Min. 5 °C bis max. 55 °C (Bemessungstemperatur: 40 °C), siehe Korrekturfaktor Temperatur ▶Seite 60◀
Kühlluftbedarf ²⁾	Je nach Gerät, siehe ▶Elektrische Daten Monoeinheiten◀ ab Seite 66
Temperatur Wasserkühler ⁴⁾	Min. Geräteinnentemperatur bis max. 55 °C (Bemessungstemperatur: 40 °C), siehe Korrekturfaktor Temperatur ▶Seite 60◀
Kühlwasserdurchfluss ^{3) 4) 5)}	Min. 4 l/min. bis max. 15 l/min
Kühlwasserdruck ³⁾	Max. 6 bar
Kühlwasserhysterese	Max. 5 K im statischen und dynamischen Betrieb
Wassererwärmung (Kühlwassereintritt zu -austritt) ³⁾ [K]	$< 14,35 \left[\frac{\text{l/min}}{\text{kW}} \cdot \text{K} \right] \cdot \frac{\text{Verlustleistung [kW]}}{\text{Kühlwasserdurchfluss [l/min]}}$
Druckabfall am Wasserkühler ³⁾	Max. 0,5 bar bei 10 l/min

1) Lufttemperatur im gesamten Ansaugbereich des Geräts.

2) Der Kühlluftbedarf entspricht mindestens dem eines frei blasenden Geräts. Frei blasend 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.

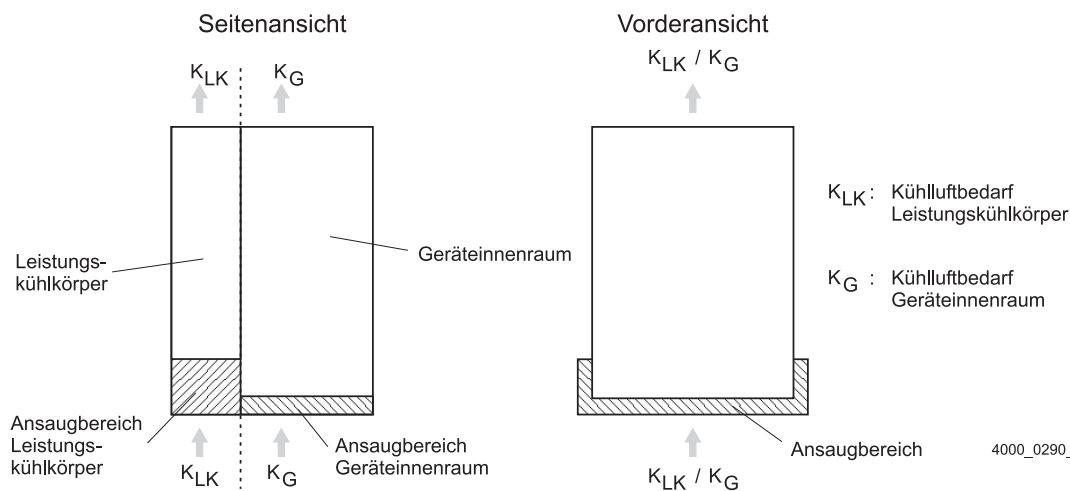


Abbildung 37: Kühlluftbedarf

4000_0290_rev03.int

3) Bemessungsdurchfluss = 10 l/min

Bei anderen Kühlwasserdurchflussgeschwindigkeiten als den oben angegebenen, bitte bei Baumüller Nürnberg GmbH rückfragen. Die Wassertemperatur darf Werte zwischen 5°C bis 75°C besitzen. Bei Wassereintrittstemperaturen von größer als 40°C muss die Ausgangsleistung reduziert werden.

Das Kühlwasser muss folgenden Anforderungen genügen:

pH-Wert	6,5 ... 9,5
Leitfähigkeit	50 ... 600 µS/cm
Gesamtwasserhärte (inkl. CaCO ₃)	< 100 ppm
Schwebestoffe	< 10 ppm
Korngröße	< 100 µm
Ryznar Stability Index (RSI)	5,0 ... 6,0

Mangan (Mn)	< 0,05 ppm
Kupfer (Cu)	< 0,1 ppm
Chlorine (Cl ₂)	< 1 ppm
Chloride (Cl ⁻)	< 500 ppm
Sulfate (SO ²⁻ ₄)	< 500 ppm

Die Korrosionsbeständigkeit gegen weiteren Stoffen können den DECHEMA-Werkstofftabellen entnommen werden. Korrosionsschutzmittel und ein geschlossener Kühlkreislauf sind vorgeschrieben.

4)



Um Betauung sicher zu verhindern, muss die Temperatur des Wasserkühlers bzw. der Cold-Plate außerhalb des Schaltschrankes größer oder gleich der Geräteinnenraumtemperatur (gemessene Kühlkörpertemperatur des Gerätes) sein. Bei anderen als den angegebenen Oberflächentemperaturen, bitte bei Baumüller Nürnberg GmbH rückfragen.

5) Mit Hilfe des Wärmewiderstandes des Kühlsystems und der Verlustleistung, die dem Kühlsystem zugeführt wird, kann die Oberflächentemperatur berechnet werden.

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

3.4.1 Elektrische Daten BM651X

- Ohne Netzdrossel BM651X-XT ¹¹⁾

	BM6512	BM6513	BM6514	BM6515	BM6516	
Eingangsbemessungsleistung ¹⁾	2,3 kVA	4,3 kVA	5,9 kVA	7,3 kVA	8,9 kVA	
Eingangsbemessungsstrom ¹⁾ (I_{eff})	3,6 A	6,9 A	9,5 A	11,8 A	14,3 A	
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾ (THD _I)	134 %	151 %	175 %	153 %	134 %	
Max. Eingangsstrom (I_{eff})	5,2 A	9,0 A	20 A			
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}					
Zwischenkreiskapazität (intern)	110 µF	240 µF	330 µF			
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	9)					
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	400 nF					
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	≥ 60 s					
Ausgangsspannung ¹⁾²⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V					
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ⁸⁾	0 Hz bis 450 Hz					
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾	2,5 A	4,5 A	5,5 A	7,5 A	10,0 A
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ³⁾	2,5 A	4,5 A	5,0 A	6,0 A	8,0 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾	5,0 A	9,0 A	20,0 A		
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ³⁾	5,0 A	9,0 A	12,0 A	16,0 A	16,0 A
Nennleistung (cos φ = 0,9)	1,6 kW	2,8 kW	3,5 kW	4,8 kW	6,4 kW	
Max. Spitzenstromdauer ⁷⁾	60 s		30 s			
Max. Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ¹⁰⁾	1,6 kW	2,8 kW	3,5 kW	4,8 kW	6,4 kW	
Ballaststrom, zulässig (\hat{I})	Max. 5,9 A		Max. 12,0 A			
Ballastwiderstand intern	-					
Ballastwiderstand extern	≥ 130 Ω		≥ 65 Ω			
Ballasteinschaltswelle (\hat{U})	780 V					
Ballastspitzenleistung	4,5 kW	5,0 kW	9,4 kW			
Zulässige Ballastdauerleistung intern	-					
Zulässige Ballastdauerleistung extern	1,0 kW	1,5 kW	3,0 kW			
Max. Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	33 W	60 W	80 W			
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	Max. 50 W Regler + 4 W Lüfter					
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	2,0 A					
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	17 m ³ /h (Luft)					
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	10 m ³ /h					
Anforderungen an die Wasserkühlung	-					

- 1) Alle Bemessungswerte beziehen sich auf eine Zwischenkreisspannung von 540 V, eine Steuerspannung von 24 V und eine Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 2) Die Ausgangsspannung ist eine gepulste Gleichspannung. Der Stellbereich bezieht sich auf den Effektivwert der Grundwelle.

$$U_{AC} = 3 \times 0 \text{ V bis } 3 \times \left(\frac{U_{DC}}{\sqrt{2}} - 10 \text{ V} \right)$$
 ohne Übermodulation der PWM
- 3) Schaltfrequenz des Wechselrichters (einstellbar)
- 4) Effektivwert bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 5) 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.

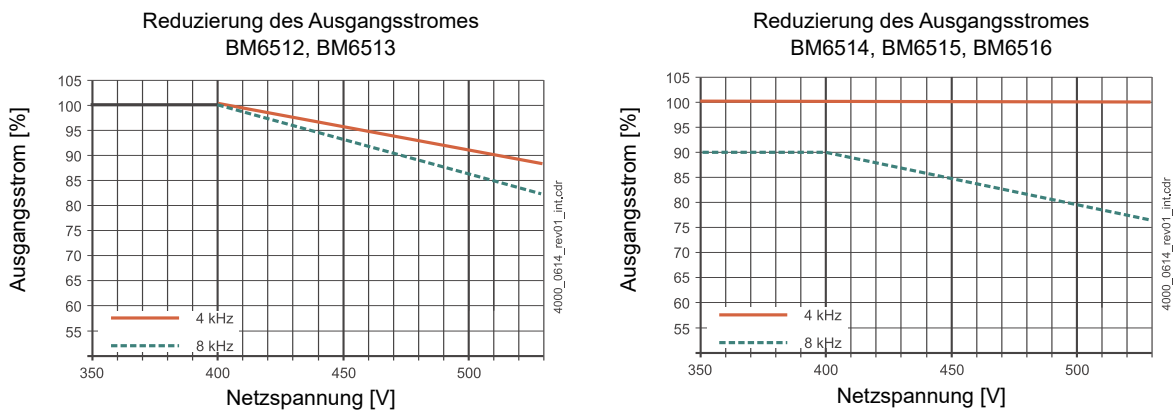


Abbildung 38: Reduzierung des Ausgangsstromes BM651X

- 6) Zwischen 40 °C und 55 °C muss der Strom reduziert werden.

BM6512, BM6513, BM6514:

$$I_O = I_{O(40^\circ\text{C})} \cdot \left(1 - \left(\frac{\text{Umgebungstemperatur} - 40^\circ\text{C}}{15} \cdot 0,03 \right) \right)$$

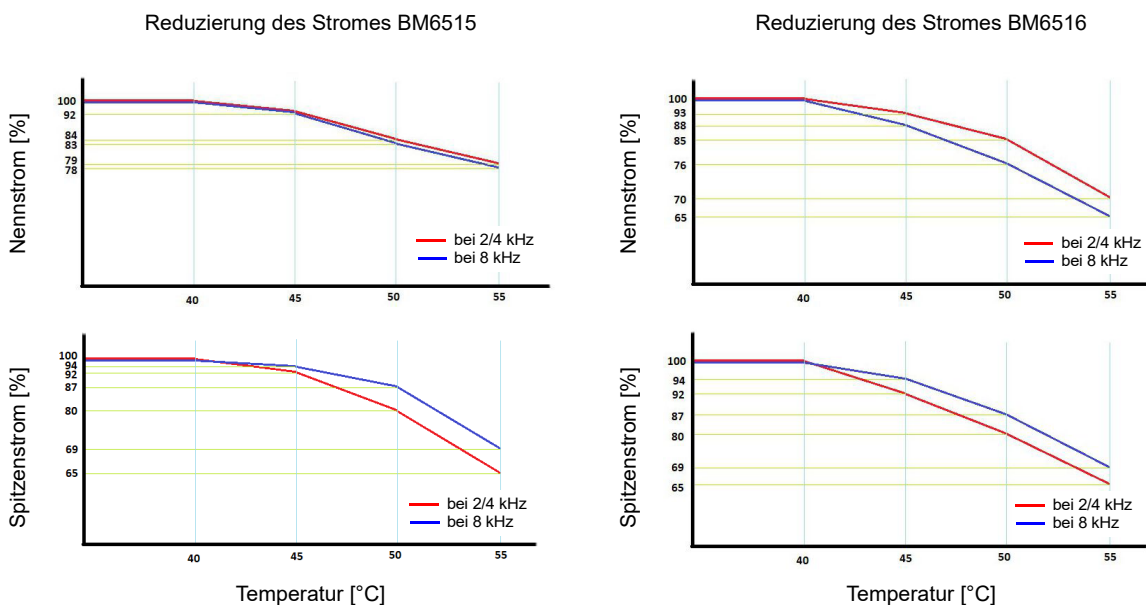


Abbildung 39: Stromderating in Abhängigkeit der Temperatur BM651X

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

- 7) Die tatsächlich mögliche Überlastzeit ist abhängig von der Belastung des Gerätes und der Kühlkörpertemperatur. Die Belastung des Gerätes wird von der Überlast-Überwachung ermittelt.
- 8) Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz bezieht sich auf den stationären Betrieb und auf den linearen Bereich der PWM, d.h. ohne Übermodulation.
Die Qualität der erzeugten Ausgangsspannungen hängt vom Verhältnis Ausgangsfrequenz zu Stromregler-Frequenz f_{I-R} ($f_{I-R} = 1/\text{Stromregler-Zykluszeit}$) ab.
Die maximale Ausgangsfrequenz f_{\max} , die mit sehr guter Qualität erzeugt werden kann, wird bestimmt:

$$f_{\max} = \frac{f_{I-R}}{K_{pf}}, \text{ wobei typischerweise } K_{pf} \approx 18$$

Die Qualität der Ausgangsspannungen nimmt mit sinkendem Verhältnis der Frequenzen ab ($K_{pf} < 18$).

Die Maximalfrequenz von 599 Hz, auf die der Regler begrenzt ist, kann aber mit ausreichender Genauigkeit erzeugt werden (kontaktieren Sie dazu den zuständigen Baumüller Vertrieb, Stichwort: Exportbeschränkung).

Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz wird wie folgt definiert:

PWM-Frequenz	Stromregler-Zykluszeit	Maximale Ausgangsfrequenz	Idealer Ausgangsfrequenz-Stellbereich
2 kHz	250 μ s	599 Hz	0 - 225 Hz
4 kHz	125 μ s	599 Hz	0 - 450 Hz
8 / 16 kHz	62.5 μ s	599 Hz	0 - 599 Hz (900 Hz *)

*) 900 Hz sind regelungstechnisch möglich..

- 9) Der angegebene Wert gilt nur, wenn keine zusätzliche Zwischenkreiskapazität an den Zwischenkreisanschlussklemmen angeschlossen ist.

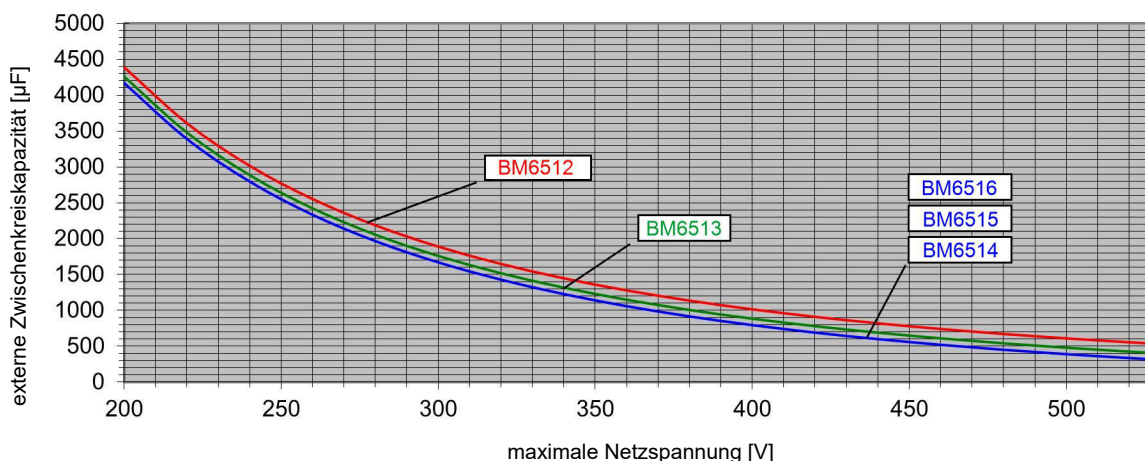


Abbildung 40: Maximale externe Zwischenkreiskapazität BM651X

- 10) Die Summe der über die Zwischenkreisklemmen und der an den Motorklemmen entnommenen Leistung darf die Nennleistung des Gerätes nicht überschreiten.
- 11) BM651X-Geräte sind **nicht** für die Netzarten „I“ und „G“ geeignet.

3.4.2 Elektrische Daten BM652X

- Ohne Netzdrossel BM652X

	BM6522	BM6523	BM6524	BM6525	
Eingangsbemessungsleistung ¹⁾	7,9 kVA	10,7 kVA	15,5 kVA	15,5 kVA	
Eingangsbemessungsstrom ¹⁾ (I_{eff})	11,4 A	15,4 A	22,4 A	22,4 A	
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾ (THD _I)	148 %	128 %	145 %	145 %	
Max. Eingangsstrom (I_{eff})	19,9 A	26,3 A	40,7 A	49,3 A	
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}				
Zwischenkreiskapazität (intern)	470 µF		705 µF		
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	9)				
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	400 nF				
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	≥ 60 s				
Ausgangsspannung ¹⁾²⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V				
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ⁸⁾	0 Hz bis 450 Hz				
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾	7,5 A	11,0 A	15,0 A	15,0 A
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ³⁾	6,0 A	8,8 A	12,0 A	12,0 A
Ausgangsspitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾	15,0 A	22,0 A	30,0 A	40,0 A
Ausgangsspitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ³⁾	12,0 A	17,6 A	24,0 A	32,0 A
Nennleistung (cos φ = 0,9)	4,3 kW	6,3 kW	8,7 kW	8,7 kW	
Max. Spitzenstromdauer ⁷⁾	60 s				
Max. Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ¹⁰⁾	4,3 kW	6,3 kW	8,7 kW	8,7 kW	
Ballaststrom, zulässig (\hat{I})	Max. 9,0 A	Max. 13,0 A	Max. 18,0 A	Max. 25,0 A	
Ballastwiderstand intern	-				
Ballastwiderstand extern	≥ 86 Ω	≥ 60 Ω	≥ 44 Ω	≥ 32 Ω	
Ballasteinschaltsschwelle (\hat{U})	780 V				
Ballastspitzenleistung	7 kW	10 kW	14 kW	20 kW	
Zulässige Ballastdauerleistung intern	-				
Zulässige Ballastdauerleistung extern	3,4 kW	5 kW	6,8 kW	6,8 kW	
Max. Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	102 W	150 W	204 W	204 W	
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	Max. 50 W Regler				
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	2,0 A				
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	39 m ³ /h	56 m ³ /h			
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	10 m ³ /h				
Anforderungen an die Wasserkühlung	-				

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

- Mit Netzdrossel BM652X

	BM6526	BM6527	
Eingangs-Bemessungsleistung ¹⁾	14,5 kVA	17,3 kVA	
Eingangs-Bemessungsstrom ¹⁾ (I_{eff})	21,0 A	25,0 A	
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾ (THD _I)	41 %	39 %	
Max. Eingangsstrom (I_{eff})	41,3 A	41,3 A	
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}		
Zwischenkreiskapazität (intern)	705 µF	1020 µF	
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	9)		
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	400 nF		
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	≥ 60 s		
Ausgangsspannung ¹⁾²⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V		
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ⁸⁾	0 Hz bis 450 Hz		
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾	22,5 A	27,0 A
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ³⁾	18,0 A	22,0 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾	45,0 A	
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ³⁾	36,0 A	
Nennleistung (cos φ = 0,9)	13 kW	15,6 kW	
Max. Spitzenstromdauer ⁷⁾	60 s		
Max. Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ¹⁰⁾	13 kW	15,6 kW	
Ballaststrom, zulässig (\hat{I})	Max. 25,0 A		
Ballastwiderstand intern	-		
Ballastwiderstand extern	≥ 32 Ω		
Ballasteinschaltschwelle (\hat{U})	780 V		
Ballastspitzenleistung	20 kW		
Zulässige Ballastdauerleistung intern	-		
Zulässige Ballastdauerleistung extern	6,8 kW		
Max. Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	300 W	350 W	
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	Max. 50 W Regler		
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	2,0 A		
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	56 m ³ /h		
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	10 m ³ /h		
Anforderungen an die Wasserkühlung	-		

- 1) Alle Bemessungswerte beziehen sich auf eine Zwischenkreisspannung von 540 V, eine Steuerspannung von 24 V und eine Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 2) Die Ausgangsspannung ist eine gepulste Gleichspannung. Der Stellbereich bezieht sich auf den Effektivwert der Grundwelle.

$$U_{AC} = 3 \times 0 \text{ V bis } 3 \times \left(\frac{U_{DC}}{\sqrt{2}} - 10 \text{ V} \right)$$
 ohne Übermodulation der PWM
- 3) Schaltfrequenz des Wechselrichters (einstellbar)
- 4) Effektivwert bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 5) 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.

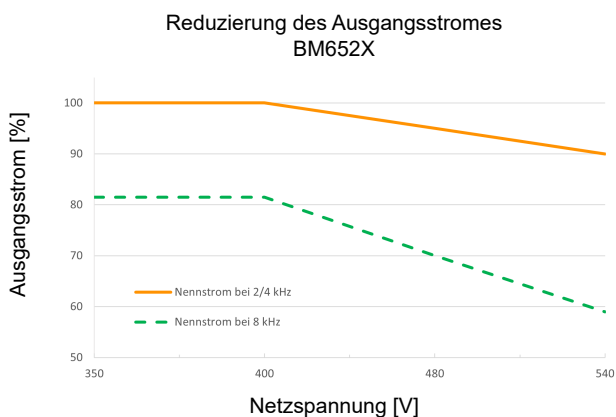


Abbildung 41: Reduzierung des Ausgangsstromes BM652X

- 6) Zwischen 40 °C und 55 °C muss der Strom reduziert werden.

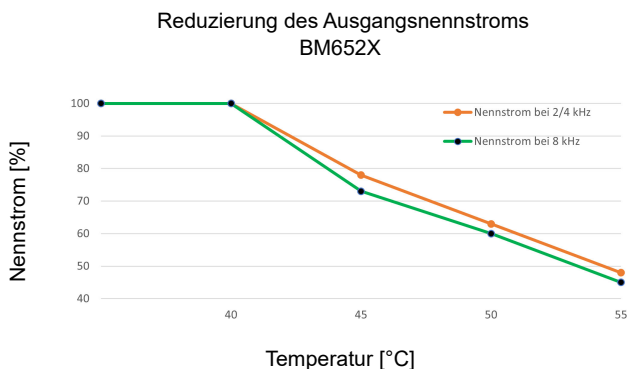


Abbildung 42: Stromderating in Abhängigkeit der Temperatur BM652X

- 7) Die tatsächlich mögliche Überlastzeit ist abhängig von der Belastung des Gerätes und der Kühlkörpertemperatur. Die Belastung des Gerätes wird von der Überlast-Überwachung ermittelt.
- 8) Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz bezieht sich auf den stationären Betrieb und auf den linearen Bereich der PWM, d.h. ohne Übermodulation. Die Qualität der erzeugten Ausgangsspannungen hängt vom Verhältnis Ausgangsfrequenz zu Stromregler-Frequenz f_{I-R} ($f_{I-R} = 1 / \text{Stromregler-Zykluszeit}$) ab. Die maximale Ausgangsfrequenz f_{max} , die mit sehr guter Qualität erzeugt werden kann, wird bestimmt:

$$f_{max} = \frac{f_{I-R}}{K_{pf}}, \text{ wobei typischerweise } K_{pf} \approx 18$$

Die Qualität der Ausgangsspannungen nimmt mit sinkendem Verhältnis der Frequenzen ab ($K_{pf} < 18$).

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

Die Maximalfrequenz von 599 Hz, auf die der Regler begrenzt ist, kann aber mit ausreichender Genauigkeit erzeugt werden (kontaktieren Sie dazu den zuständigen Baumüller Vertrieb, Stichwort: Exportbeschränkung).

Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz wird wie folgt definiert:

PWM-Frequenz	Stromregler-Zykluszeit	Maximale Ausgangsfrequenz	Idealer Ausgangsfrequenz-Stellbereich
2 kHz	250 µs	599 Hz	0 - 225 Hz
4 kHz	125 µs	599 Hz	0 - 450 Hz
8 / 16 kHz	62.5 µs	599 Hz	0 - 599 Hz (900 Hz ^{*)})

^{*)} 900 Hz sind regelungstechnisch möglich..

- 9) Der angegebene Wert gilt nur, wenn keine zusätzliche Zwischenkreiskapazität an den Zwischenkreisanschlussklemmen angeschlossen ist.

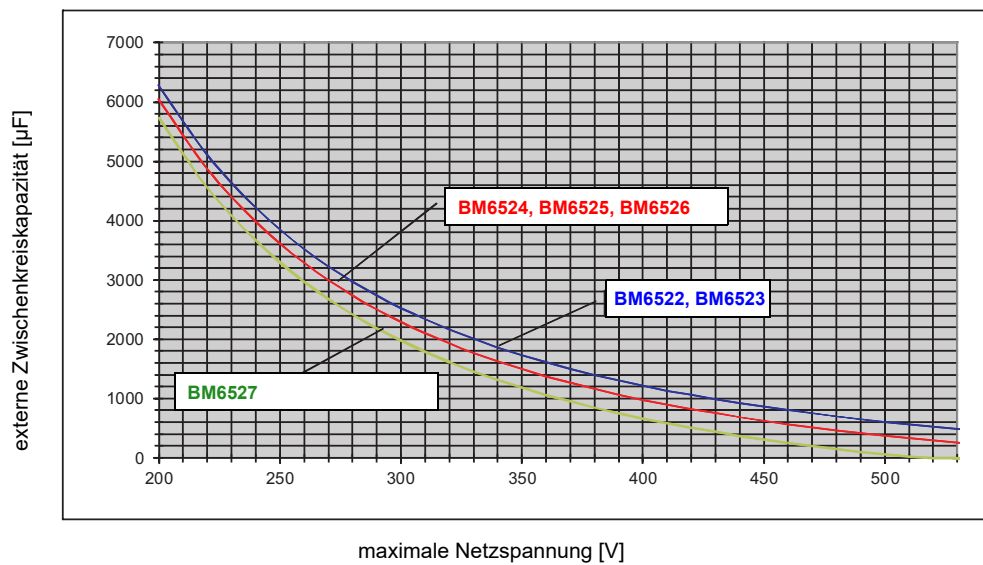


Abbildung 43: Maximale externe Zwischenkreiskapazität BM652X

- ¹⁰⁾ Die Summe der über die Zwischenkreisklemmen und der an den Motorklemmen entnommenen Leistung darf die Nennleistung des Gerätes nicht überschreiten.
- ¹¹⁾ Ist die statische Wechselrichter-Ausgangsfrequenz kleiner als 15 Hz und die Frequenz länger als 5 Sekunden zwischen 0 und 15 Hz, so muss der dauernd zulässige Ausgangsstrom gemäß [>Ausgangsfrequenzabhängiges Strom-Derating<](#) auf Seite 101 reduziert werden.

3.4.3 Elektrische Daten BM653X

- Mit Netzdrossel BM653X

	BM6532	BM6533	BM6534	BM6535 ¹⁴⁾	
	S/A/F/Z	S/A/F/Z	S/A/F/Z	S/A	F/Z
Eingangs-Bemessungsleistung ¹⁾²⁾	15 kVA	19 kVA	29 kVA	39 kVA	
Eingangs-Bemessungsstrom ¹⁾²⁾ (I_{eff})	21 A	28 A	42 A	56 A	
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾²⁾ (THD_I)	41 %	41 %	42 %	41 %	
Max. Eingangsstrom ²⁾ (I_{eff})	41 A	55 A	83 A	110 A	
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}				
Zwischenkreiskapazität (intern)	500 μF	1000 μF		1500 μF	
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF				
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	400 nF				
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine				
Ausgangsspannung ¹⁾³⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V				
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ¹⁰⁾	0 Hz bis 450 Hz				
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹²⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾	22,5 A	30,0 A	45,0 A	60,0 A
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹²⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	18,0 A	24,0 A	36,0 A	48,0 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹²⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾	45,0 A	60,0 A	90,0 A	120,0 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹²⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	36,0 A	48,0 A	72,0 A	96,0
Nennleistung ($\cos \varphi = 0,9$)	13 kW	17,3 kW	26 kW	34,6 kW	
Max. Spitzenstromdauer ⁸⁾	60 s			30 s	60 s
Max. Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ⁹⁾	13 kW	17,3 kW	26 kW	34,6 kW	
Ballaststrom, zulässig (\hat{I})	Max. 50 A				
Ballastwiderstand intern	Siehe >Seite 97<				
Ballastwiderstand extern	$\geq 16 \Omega$				
Ballasteinschaltsschwelle (\hat{U})	780 V				
Ballastspitzenleistung	38 kW				
Zulässige Ballastdauerleistung intern	Siehe >Seite 97<				
Zulässige Ballastdauerleistung extern	10 kW				
Max. Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	178 W	248 W	400 W	503 W	
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	70 W (Luft) / 55 W (Wasser)			70 W	55 W
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	4 A				
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	150 m ³ /h (Luft)			150 m ³ /h	-
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	37 m ³ /h				
Anforderungen an die Wasserkühlung	Siehe >Seite 64< (nur bei Wasserkühlung)				

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

- Ohne Netzdrossel BM653X

	BM6532	BM6533	BM6534	BM6535 ¹⁴⁾	
	S/A/F/Z	S/A/F/Z	S/A/F/Z	S/A	F/Z
Eingangsbemessungsleistung ¹⁾²⁾	23 kVA	28 kVA	42 kVA	55 kVA	
Eingangsbemessungsstrom ¹⁾²⁾ (I_{eff})	32,6 A	41 A	60 A	79 A	
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾²⁾ (THD _I)	139 % 12)	130 % 12)	123 % 12)	118 % 12)	
Max. Eingangsstrom (I_{eff}) ²⁾	63 A	79 A	116 A	154 A	
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC} ¹³⁾				
Zwischenkreiskapazität (intern)	500 µF	1500 µF			
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF				
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	400 nF				
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine				
Ausgangsspannung ¹⁾³⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V				
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ¹⁰⁾	0 Hz bis 450 Hz				
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾	22,5 A	30,0 A	45,0 A	60,0 A
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	18,0 A	24,0 A	36,0 A	48,0 A
Ausgangsspitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾	45,0 A	60,0 A	90,0 A	120,0 A
Ausgangsspitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	36,0 A	48,0 A	72,0 A	96,0 A
Nennleistung (cos φ = 0,9)	13 kW	17,3 kW	26 kW	26 kW	
Max. Spitzenstromdauer ⁸⁾	60 s			30 s	60 s
Max. Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ⁹⁾	13 kW	17,3 kW	26 kW	26 kW	
Ballaststrom, zulässig (\hat{I})	Max. 50 A				
Ballastwiderstand intern	Siehe ▶Seite 97◀				
Ballastwiderstand extern	≥ 16 Ω				
Ballasteinschaltswelle (\hat{U})	780 V				
Ballastspitzenleistung	38 kW				
Zulässige Ballastdauerleistung intern	Siehe ▶Seite 97◀				
Zulässige Ballastdauerleistung extern	10 kW				
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	174 W	248 W	400 W	582 W	
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	70 W (Luft) / 55 W (Wasser)			70 W	55 W
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	4 A				
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	150 m³/h (Luft)			150 m³/h	-
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	37 m³/h				
Anforderungen an die Wasserkühlung	Siehe ▶Seite 64◀ (nur bei Wasserkühlung)				

- 1) Alle Bemessungswerte beziehen sich auf eine Zwischenkreisspannung von 540 V, eine Steuerspannung von 24 V und eine Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 2) Bei Verwendung der in [▶Netzrosseln Monoeinheiten◀](#) ab Seite 274 angegebenen Netzdrossel an einem Netz mit $u_{K,netz} = 0,4 \%$.
- 3) Die Ausgangsspannung ist eine gepulste Gleichspannung. Der Stellbereich bezieht sich auf den Effektivwert der Grundwelle.

$$U_{AC} = 3 \times 0 \text{ V bis } 3 \times \left(\frac{U_{DC}}{\sqrt{2}} - 10 \text{ V} \right)$$
 ohne Übermodulation der PWM
- 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.

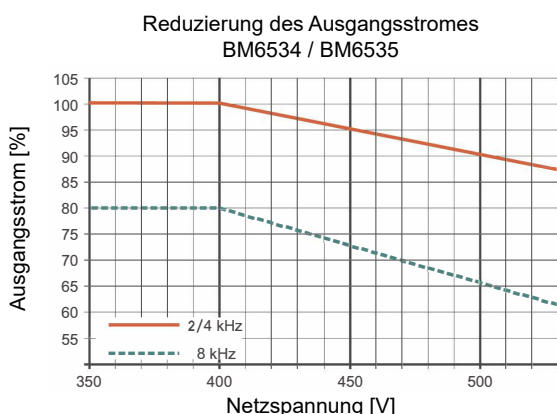


Abbildung 44: Reduzierung des Ausgangsstromes BM653X

- 7) Zwischen 40 °C und 55 °C muss der Strom reduziert werden, siehe [▶Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen◀](#) ab Seite 59.
- 8) Die tatsächlich mögliche Überlastzeit ist abhängig von der Belastung des Gerätes und der Kühlkörpertemperatur. Die Belastung des Gerätes wird von der Überlast-Überwachung ermittelt.
- 9) Die Summe der über die Zwischenkreisklemmen und der an den Motorklemmen entnommenen Leistung darf die Nennleistung des Gerätes nicht überschreiten.
- 10) Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz bezieht sich auf den stationären Betrieb und auf den linearen Bereich der PWM, d.h. ohne Übermodulation.
 Die Qualität der erzeugten Ausgangsspannungen hängt vom Verhältnis Ausgangsfrequenz zu Stromregler-Frequenz f_{i-R} ($f_{i-R} = 1 / \text{Stromregler-Zykluszeit}$) ab.
 Die maximale Ausgangsfrequenz f_{max} , die mit sehr guter Qualität erzeugt werden kann, wird bestimmt:

$$f_{max} = \frac{f_{i-R}}{K_{pf}}, \text{ wobei typischerweise } K_{pf} \approx 18$$

Die Qualität der Ausgangsspannungen nimmt mit sinkendem Verhältnis der Frequenzen ab ($K_{pf} < 18$).

Die Maximalfrequenz von 599 Hz, auf die der Regler begrenzt ist, kann aber mit ausreichender Genauigkeit erzeugt werden (kontaktieren Sie dazu den zuständigen Baumüller Vertrieb, Stichwort: Exportbeschränkung).

Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz wird wie folgt definiert:

PWM-Frequenz	Stromregler-Zykluszeit	Maximale Ausgangsfrequenz	Idealer Ausgangsfrequenz-Stellbereich
2 kHz	250 µs	599 Hz	0 - 225 Hz
4 kHz	125 µs	599 Hz	0 - 450 Hz
8 / 16 kHz	62.5 µs	599 Hz	0 - 599 Hz (900 Hz ^{*)})

^{*)} 900 Hz sind regelungstechnisch möglich..

¹¹⁾ Ist die statische Wechselrichter-Ausgangsfrequenz kleiner als 15 Hz und die Frequenz länger als 5 Sekunden zwischen 0 und 15 Hz, so muss der dauernd zulässige Ausgangsstrom gemäß [▶Ausgangsfrequenzabhängiges Strom-Derating◀](#) auf Seite 101 reduziert werden.

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

- ¹²⁾ Der Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ist ca. doppelt so hoch als beim Betrieb mit Drossel. Der Anwender muss gegebenenfalls mit dem Netzbetreiber klären, ob ein Betrieb ohne Drossel möglich ist.
- ¹³⁾ Durch den Verzicht auf die Kommutierungsdrossel ist der Wechselanteil der Zwischenkreisspannung gegenüber dem Betrieb mit Kommutierungsdrossel erhöht. Dadurch kann die minimale Zwischenkreisspannung kleiner sein als mit Kommutierungsdrossel. Deshalb kann bei höheren Drehzahlen die Spannungsreserve nicht mehr ausreichend sein.
- ¹⁴⁾ Max. Spitzenstromdauer bei einem Spitzenstrom von 90 A: 60 s

3.4.4 Elektrische Daten BM654X

- Mit Netzdrossel BM654X

	BM6543	BM6544	BM6545	BM6546	
Eingangs-Bemessungsleistung ¹⁾²⁾	52 kVA	65 kVA	90 kVA	98 kVA	
Eingangs-Bemessungsstrom ¹⁾²⁾ (I_{eff})	75 A	94 A	122 A	141 A	
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾²⁾ (THD_I)	41 %	42 %	42 %	42 %	
Max. Eingangsstrom (I_{eff}) ²⁾	147 A	184 A	208 A	231 A	
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}				
Zwischenkreiskapazität (intern)	2050 μF	2460 μF	2870 μF	3280 μF	
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF				
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	400 nF				
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine				
Ausgangsspannung ¹⁾³⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V				
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ¹⁰⁾	0 Hz bis 450 Hz				
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹²⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾	80 A	100 A	130 A	150 A
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹²⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	75 A	80 A	95 A	105 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹²⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾	160 A	200 A	225 A	250 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹²⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	150 A	160 A	164 A	175 A
Nennleistung ($\cos \varphi = 0,9$)	46,1 kW	57,7 kW	75 kW	86,5 kW	
Max. Spitzenstromdauer ⁸⁾	60 s				
Max. Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ⁹⁾	46,1 kW	57,7 kW	75 kW	86,5 kW	
Ballastwiderstand intern	Siehe >Seite 97<				
Ballastwiderstand extern	$\geq 8 \Omega$				
Ballasteinschaltschwelle (\hat{U})	780 V				
Ballastspitzenleistung	75 kW				
Zulässige Ballastdauerleistung intern	Siehe >Seite 97<				
Zulässige Ballastdauerleistung extern	15 kW				
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	800 W	1000 W	1400 W	1600 W	
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	Max. 50 W Regler + 83 W Lüfter				
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	4 A				
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	380 m ³ /h				
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	150 m ³ /h				
Anforderungen an die Wasserkühlung	Siehe >Seite 64<				

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

- Ohne Netzdrossel BM654X

	BM6543	BM6544	BM6545	BM6546	
Eingangs-Bemessungsleistung ¹⁾²⁾	70 kVA	69 kVA	72 kVA	85 kVA	
Eingangs-Bemessungsstrom ¹⁾²⁾ (I_{eff})	101 A	99 A	104 A	123 A	
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾²⁾ (THD_I)	117 % ¹²⁾	113 % ¹²⁾	110 % ¹²⁾	105 % ¹²⁾	
Max. Eingangsstrom (I_{eff}) ²⁾	199 A	241 A	265 A	289 A	
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC} ¹³⁾				
Zwischenkreiskapazität (intern)	2050 μF	2460 μF	2870 μF	3280 μF	
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF				
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	400 nF				
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine				
Ausgangsspannung ¹⁾³⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V				
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ¹⁰⁾	0 Hz bis 450 Hz				
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾	80 A	100 A	130 A	150 A
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	75 A	80 A	95 A	105 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾	160 A	200 A	225 A	250 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	150 A	160 A	164 A	175 A
Nennleistung ($\cos \varphi = 0,9$)	45 kW ¹⁴⁾	45 kW ¹⁴⁾	48 kW ¹⁴⁾	60 kW ¹⁴⁾	
Max. Spitzenstromdauer ⁸⁾	60 s				
Max. Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ⁹⁾	45 kW	45 kW	48 kW	60 kW	
Ballastwiderstand intern	Siehe ▶Seite 97◀				
Ballastwiderstand extern	$\geq 8 \Omega$				
Ballasteinschaltschwelle (\hat{U})	780 V				
Ballastspitzenleistung	75 kW				
Zulässige Ballastdauerleistung intern	Siehe ▶Seite 97◀				
Zulässige Ballastdauerleistung extern	15 kW				
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	800 W	1000 W	1300 W	1450 W	
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	Max. 50 W Regler + 83 W Lüfter				
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	4 A				
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	380 m ³ /h				
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	150 m ³ /h				
Anforderungen an die Wasserkühlung	Siehe ▶Seite 64◀				

- 1) Alle Bemessungswerte beziehen sich auf eine Zwischenkreisspannung von 540 V, eine Steuerspannung von 24 V und eine Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 2) Bei Verwendung der in [Netzrosseln Monoeinheiten](#) ab Seite 274 angegebenen Netzrossel an einem Netz mit $u_{K,netz} = 0,4 \%$.
- 3) Die Ausgangsspannung ist eine gepulste Gleichspannung. Der Stellbereich bezieht sich auf den Effektivwert der Grundwelle.

$$U_{AC} = 3 \times 0 \text{ V bis } 3 \times \left(\frac{U_{DC}}{\sqrt{2}} - 10 \text{ V} \right)$$
 ohne Übermodulation der PWM
- 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.

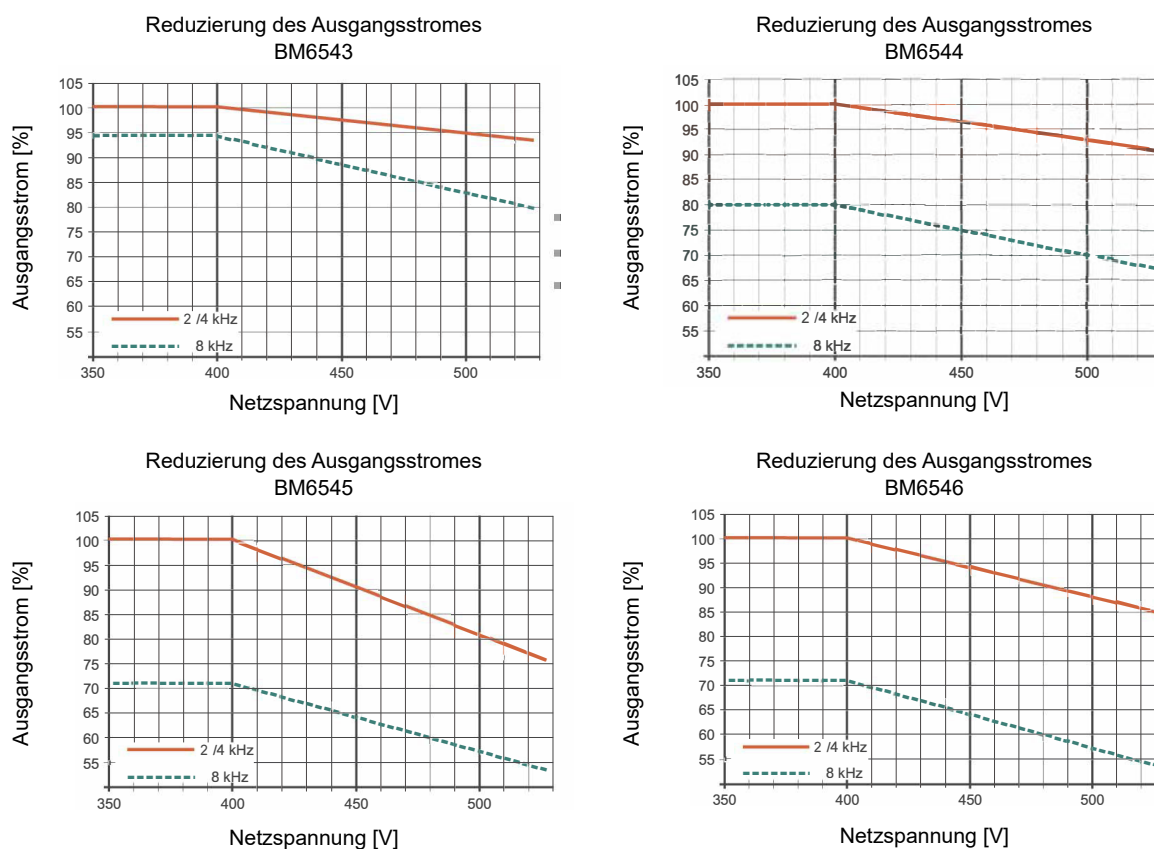


Abbildung 45: Reduzierung des Ausgangsstromes BM654X

- 7) Zwischen 40 °C und 55 °C muss der Strom reduziert werden, siehe [Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen](#) ab Seite 59.
- 8) Die tatsächlich mögliche Überlastzeit ist abhängig von der Belastung des Gerätes und der Kühlkörpertemperatur. Die Belastung des Gerätes wird von der Überlast-Überwachung ermittelt.
- 9) Die Summe der über die Zwischenkreisklemmen und der an den Motorklemmen entnommenen Leistung darf die Nennleistung des Gerätes nicht überschreiten.
- 10) Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz bezieht sich auf den stationären Betrieb und auf den linearen Bereich der PWM, d.h. ohne Übermodulation.
 Die Qualität der erzeugten Ausgangsspannungen hängt vom Verhältnis Ausgangsfrequenz zu Stromregler-Frequenz $f_{i,R}$ ($f_{i,R} = 1 / \text{Stromregler-Zykluszeit}$) ab.
 Die maximale Ausgangsfrequenz f_{max} , die mit sehr guter Qualität erzeugt werden kann, wird bestimmt:

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

$$f_{\max} = \frac{f_{I-R}}{K_{pf}}, \text{ wobei typischerweise } K_{pf} \approx 18$$

Die Qualität der Ausgangsspannungen nimmt mit sinkendem Verhältnis der Frequenzen ab ($K_{pf} < 18$).

Die Maximalfrequenz von 599 Hz, auf die der Regler begrenzt ist, kann aber mit ausreichender Genauigkeit erzeugt werden (kontaktieren Sie dazu den zuständigen Baumüller Vertrieb, Stichwort: Exportbeschränkung).

Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz wird wie folgt definiert:

PWM-Frequenz	Stromregler-Zykluszeit	Maximale Ausgangsfrequenz	Idealer Ausgangsfrequenz-Stellbereich
2 kHz	250 μ s	599 Hz	0 - 225 Hz
4 kHz	125 μ s	599 Hz	0 - 450 Hz
8 / 16 kHz	62.5 μ s	599 Hz	0 - 599 Hz (900 Hz ^{*)})

^{*)} 900 Hz sind regelungstechnisch möglich..

- ¹¹⁾ Ist die statische Wechselrichter-Ausgangsfrequenz kleiner als 15 Hz und die Frequenz länger als 5 Sekunden zwischen 0 und 15 Hz, so muss der dauernd zulässige Ausgangsstrom gemäß [>Ausgangsfrequenzabhängiges Strom-Derating<](#) auf Seite 101 reduziert werden.
- ¹²⁾ Der Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ist ca. doppelt so hoch als beim Betrieb mit Drossel. Der Anwender muss gegebenenfalls mit dem Netzbetreiber klären, ob ein Betrieb ohne Drossel möglich ist.
- ¹³⁾ Durch den Verzicht auf die Kommutierungsdrossel ist der Wechselanteil der Zwischenkreisspannung gegenüber dem Betrieb mit Kommutierungsdrossel erhöht. Dadurch kann die minimale Zwischenkreisspannung kleiner sein als mit Kommutierungsdrossel. Deshalb kann bei höheren Drehzahlen die Spannungsreserve nicht mehr ausreichend sein.
- ¹⁴⁾ Netz: $u_K = 1,1 \%$

3.4.5 Elektrische Daten BM655X

- Mit Netzdrossel BM655X

	BM6554- S/A	BM6554- F/Z	BM6555- S/A	BM6555- F/Z	BM6556- F/Z	
Eingangsbemessungsleistung ¹⁾²⁾	143 kVA		170 kVA		204 kVA	
Eingangsbemessungsstrom ¹⁾²⁾ (I_{eff})	205 A		244 A		294 A	
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾²⁾ (THD _I)	46 %					
Max. Eingangsstrom (I_{eff}) ²⁾	291 A		376 A		379 A	
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}					
Zwischenkreiskapazität (intern)	5250 µF		6750 µF		7500 µF	
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF					
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	400 nF					
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine					
Ausgangsspannung ¹⁾³⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 500 V					
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ¹⁾¹⁾	0 Hz bis 450 Hz					
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾		210 A		250 A	300 A
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾		147 A		175 A	210 A
Ausgangsspitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾		300 A		390 A	390 A
Ausgangsspitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾		210 A		273 A	273 A
Nennleistung (cos φ = 0,9)	126 kW		150 kW		180 kW	
Max. Spitzenstromdauer ⁸⁾	60 s		30 s		60 s	
Max. Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ⁹⁾	126 kW		150 kW		180 kW	
Mittlerer Ballastdauerstrom	43 A					
Ballastwiderstand intern	-	Siehe ▶Seite 97◀	-	Siehe ▶Seite 97◀		
Ballastwiderstand extern	≥ 2,5 Ω					
Ballasteinschaltschwelle (\hat{U})	780 V					
Ballastspitzenleistung	240 kW für 100 ms, 180 kW für 200 ms, 150 kW für 300 ms, 100 kW für 1 s					
Zulässige Ballastdauerleistung intern	-	Siehe ▶Seite 97◀	-	Siehe ▶Seite 97◀		
Zulässige Ballastdauerleistung extern	34 kW					
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	2320 W		2696 W		3393 W	

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

	BM6554- S/A	BM6554- F/Z	BM6555- S/A	BM6555- F/Z	BM6556- F/Z
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	198 W	84 W	198 W	84 W	84 W
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	8 A				
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	500 m ³ /h	-	500 m ³ /h	-	-
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	200 m ³ /h				
Anforderungen an die Wasserkühlung	-	Siehe ►Seite 64◀	-	Siehe ►Seite 64◀	

- Ohne Netzdrossel BM655X

	BM6554- S/A	BM6554- F/Z	BM6555- S/A	BM6555- F/Z	BM6556- F/Z
Eingangs-Bemessungsleistung ¹⁾²⁾	167 kVA		195 kVA		228 kVA
Eingangs-Bemessungsstrom ¹⁾²⁾ (I_{eff})	241 A		281 A		328 A
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾²⁾ (THD_I)	78 % ¹²⁾		70 % ¹²⁾		65 % ¹²⁾
Max. Eingangsstrom (I_{eff}) ²⁾	335 A		408 A		408 A
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC} ¹³⁾				
Zwischenkreiskapazität (intern)	7500 μF		9000 μF		9000 μF
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF				
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	400 nF				
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine				
Ausgangsspannung ¹⁾³⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 500 V				
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ¹⁰⁾	0 Hz bis 450 Hz				
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾		210 A	250 A	300 A
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾		147 A	175 A	210 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ bei 4 kHz ⁴⁾		300 A	390 A	390 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾		210 A	273 A	273 A
Nennleistung ($\cos \varphi = 0,9$)	126 kW		150 kW		180 kW
Max. Spitzenstromdauer ⁸⁾	60 s		30 s	60 s	60 s
Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ⁹⁾	126 kW		150 kW		180 kW
Mittlerer Ballastdauerstrom	43 A				
Ballastwiderstand intern	-	Siehe ▶Seite 97◀	-	Siehe ▶Seite 97◀	
Ballastwiderstand extern	$\geq 2,5 \Omega$				
Ballasteinschaltschwelle (\hat{U})	780 V				
Ballastspitzenleistung	240 kW für 100 ms, 180 kW für 200 ms, 150 kW für 300 ms, 100 kW für 1 s				
Zulässige Ballastdauerleistung intern	-	Siehe ▶Seite 97◀	-	Siehe ▶Seite 97◀	
Zulässige Ballastdauerleistung extern	34 kW				
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	2662 W		3074 W		3934 W
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	198 W	84 W	198 W	84 W	84 W
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	8 A				

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

	BM6554-S/A	BM6554-F/Z	BM6555-S/A	BM6555-F/Z	BM6556-F/Z
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	500 m³/h	-	500 m³/h	-	-
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	200 m³/h				
Anforderungen an die Wasserkühlung	-	Siehe >Seite 64<	-	Siehe >Seite 64<	

- 1) Alle Bemessungswerte beziehen sich auf eine Zwischenkreisspannung von 540 V, eine Steuerspannung von 24 V und eine Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 2) Bei Verwendung der in [>Netzdröseln Monoeinheiten<](#) ab Seite 274 angegebenen Netzdrösel an einem Netz mit $u_{K,netz} = 0,4 \%$.
- 3) Die Ausgangsspannung ist eine gepulste Gleichspannung. Der Stellbereich bezieht sich auf den Effektivwert der Grundwelle.

$$U_{AC} = 3 \times 0 \text{ V bis } 3 \times \left(\frac{U_{DC}}{\sqrt{2}} - 10 \text{ V} \right) \text{ ohne Übermodulation der PWM}$$
- 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.

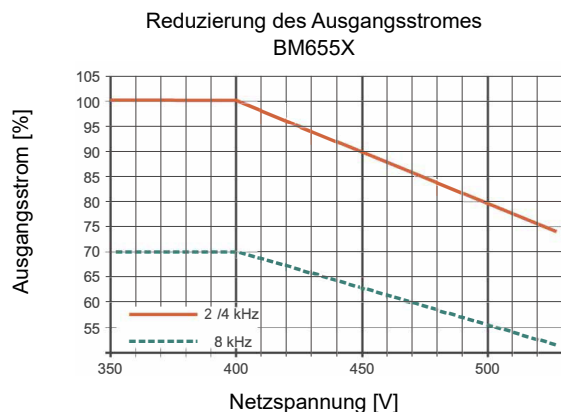


Abbildung 46: Reduzierung des Ausgangsstromes BM655X

- 7) Zwischen 40 °C und 55 °C muss der Strom reduziert werden, siehe [>Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen<](#) ab Seite 59.
- 8) Die tatsächlich mögliche Überlastzeit ist abhängig von der Belastung des Gerätes und der Kühlkörpertemperatur. Die Belastung des Gerätes wird von der Überlast-Überwachung ermittelt.
- 9) Die Summe der über die Zwischenkreisklemmen und der an den Motorklemmen entnommenen Leistung darf die Nennleistung des Gerätes nicht überschreiten.
- 10) Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz bezieht sich auf den stationären Betrieb und auf den linearen Bereich der PWM, d.h. ohne Übermodulation.
Die Qualität der erzeugten Ausgangsspannungen hängt vom Verhältnis Ausgangsfrequenz zu Stromregler-Frequenz f_{I-R} ($f_{I-R} = 1 / \text{Stromregler-Zykluszeit}$) ab.
Die maximale Ausgangsfrequenz f_{max} , die mit sehr guter Qualität erzeugt werden kann, wird bestimmt:

$$f_{max} = \frac{f_{I-R}}{K_{pf}}, \text{ wobei typischerweise } K_{pf} \approx 18$$

Die Qualität der Ausgangsspannungen nimmt mit sinkendem Verhältnis der Frequenzen ab ($K_{pf} < 18$).

Die Maximalfrequenz von 599 Hz, auf die der Regler begrenzt ist, kann aber mit ausreichender Genauigkeit erzeugt werden (kontak-

tieren Sie dazu den zuständigen Baumüller Vertrieb, Stichwort: Exportbeschränkung).
Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz wird wie folgt definiert:

PWM-Frequenz	Stromregler-Zykluszeit	Maximale Ausgangsfrequenz	Idealer Ausgangsfrequenz-Stellbereich
2 kHz	250 µs	599 Hz	0 - 225 Hz
4 kHz	125 µs	599 Hz	0 - 450 Hz
8 / 16 kHz	62.5 µs	599 Hz	0 - 599 Hz (900 Hz ^{*)})

^{*)} 900 Hz sind regelungstechnisch möglich..

- ¹¹⁾ Ist die statische Wechselrichter-Ausgangsfrequenz kleiner als 15 Hz und die Frequenz länger als 5 Sekunden zwischen 0 und 15 Hz, so muss der dauernd zulässige Ausgangsstrom gemäß [►Ausgangsfrequenzabhängiges Strom-Derating◄](#) auf Seite 101 reduziert werden.
- ¹²⁾ Der Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ist ca. doppelt so hoch als beim Betrieb mit Drossel. Der Anwender muss gegebenenfalls mit dem Netzbetreiber klären, ob ein Betrieb ohne Drossel möglich ist.
- ¹³⁾ Durch den Verzicht auf die Kommutierungsdrossel ist der Wechselanteil der Zwischenkreisspannung gegenüber dem Betrieb mit Kommutierungsdrossel erhöht. Dadurch kann die minimale Zwischenkreisspannung kleiner sein als mit Kommutierungsdrossel. Deshalb kann bei höheren Drehzahlen die Spannungsreserve nicht mehr ausreichend sein.

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

3.4.6 Elektrische Daten BM656X

- Mit Netzdrossel BM656X

	BM6563-		BM6564-		BM6565-		BM6566-		
	S/A	F/Z	S/A	F/Z	S/A	F/Z	S/A	F/Z	
Eingangs-Bemessungsleistung ¹⁾²⁾	195 kVA		227 kVA		272 kVA		323 kVA		390 kVA
Eingangs-Bemessungsstrom ¹⁾²⁾ (I_{eff})	281 A		327 A		393 A		466 A		562 A
Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ¹⁾²⁾ (THD_I)	41 %		41 %		41 %		40 %		41 %
Max. Eingangsstrom (I_{eff}) ²⁾	397 A		462 A		554 A		736 A		741 A
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}								
Zwischenkreiskapazität (intern)	7,5 mF		9 mF		12 mF		15 mF		
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF								
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	800 nF								
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine								
Ausgangsspannung ¹⁾³⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V								
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ¹¹⁾	0 Hz bis 450 Hz								
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ 4 kHz ⁴⁾	300 A		350 A		420 A		500 A	600 A
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	210 A		245 A		295 A		350 A	420 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ 4 kHz ⁴⁾	430 A		500 A		600 A		800 A	
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	300 A		350 A		420 A		560 A	
Nennleistung ($\cos \varphi = 0,9$)	173 kW		202 kW		242 kW		288 kW		346 kW
Max. Spitzenstromdauer ⁸⁾	60 s				30 s		30 s		60 s
Max. Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ⁹⁾	173 kW		202 kW		242 kW		288 kW		346 kW
Ballastwiderstand intern	-	2 Ω / 3,3 Ω	-	2 Ω / 3,3 Ω	-	2 Ω / 3,3 Ω	-	2 Ω / 3,3 Ω	
Ballastwiderstand extern	2 Ω / 3,3 Ω								
Ballasteinschaltswelle (\hat{U})	780 V								
Ballastspitzenleistung	183 kW / 304 kW								
Zulässige Ballastdauerleistung intern		Siehe ►Seite 97◄		Siehe ►Seite 97◄		Siehe ►Seite 97◄		Siehe ►Seite 97◄	

	BM6563-		BM6564-		BM6565-		BM6566-	
	S/A	F/Z	S/A	F/Z	S/A	F/Z	S/A	F/Z
Zulässige Ballastdauerleistung extern	70 kW							
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	3,2 kW		3,7 kW		4,5 kW		5,4 kW	6,5 kW
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerungspannung	550 W	170 W	550 W	170 W	550 W	170 W	550 W	170 W
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	4 A							
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	1700 m ³ /h	-	1700 m ³ /h	-	1700 m ³ /h	-	1700 m ³ /h	-
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	300 m ³ /h							
Anforderungen an die Wasserkühlung	-	Siehe ▷Seite 64◀	-	Siehe ▷Seite 64◀	-	Siehe ▷Seite 64◀	-	Siehe ▷Seite 64◀

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

- Ohne Netzdrossel BM656X

	BM6563-		BM6564-		BM6565-		BM6566-	
	S/A	F/Z	S/A	F/Z	S/A	F/Z	S/A	F/Z
Eingangsbemessungsleistung ¹⁾²⁾	215 kVA		245 kVA		282 kVA		328 kVA	390 kVA
Eingangsbemessungsstrom ¹⁾²⁾ (I_{eff})	311 A		354 A		407 A		474 A	562 A
Verzerrungsfaktor des Eingangstroms ¹⁾²⁾ (THD _I)	67 %		61 %		51 %		46 %	41 %
Max. Eingangstrom (I_{eff}) ²⁾	422 A		483 A		564 A		741 A	
Zwischenkreis-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}							
Zwischenkreiskapazität (intern)	10,5 mF				12 mF		18 mF	
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF							
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	800 nF							
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine							
Ausgangsspannung ¹⁾³⁾ (U_{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V							
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ¹¹⁾	0 Hz bis 450 Hz							
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ 4 kHz ⁴⁾	300 A	350 A	420 A	500 A	600 A		
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	210 A	245 A	295 A	350 A	420 A		
Ausgangsspitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 2 kHz ⁴⁾ 4 kHz ⁴⁾	430 A	500 A	600 A	800 A			
Ausgangsspitzenstrom ¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾ (I_{AC})	bei 8 kHz ⁴⁾	300 A	350 A	420 A	560 A			
Nennleistung (cos φ = 0,9)	173 kW		202 kW		242 kW		288 kW	346 kW
Max. Spitzenstromdauer ⁸⁾	60 s				30 s		30 s	60 s
Max. Anschlussleistung Zwischenkreisklemmen ⁹⁾	173 kW		202 kW		242 kW		288 kW	346 kW
Ballastwiderstand intern	-	2 Ω / 3,3 Ω	-	2 Ω / 3,3 Ω	-	2 Ω / 3,3 Ω	-	2 Ω / 3,3 Ω
Ballastwiderstand extern	2 Ω /3,3 Ω							
Ballasteinschaltswelle (\hat{U})	780 V							
Ballastspitzenleistung	183 kW /304 kW							
Zulässige Ballastdauerleistung intern		Siehe ▷Seite 97◀		Siehe ▷Seite 97◀		Siehe ▷Seite 97◀		Siehe ▷Seite 97◀

	BM6563-		BM6564-		BM6565-		BM6566-	
	S/A	F/Z	S/A	F/Z	S/A	F/Z	S/A	F/Z
Zulässige Ballastdauerleistung extern	70 kW							
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	3,2 kW		3,7 kW		4,5 kW		5,4 kW	6,5 kW
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	550 W	170 W	550 W	170 W	550 W	170 W	550 W	170 W
Strom der integrierten Bremsen- steuerung	4 A							
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	1700 m ³ /h	-	1700 m ³ /h	-	1700 m ³ /h	-	1700 m ³ /h	-
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	300 m ³ /h							
Anforderungen an die Wasserkühlung	-	Siehe ►Seite 64◀	-	Siehe ►Seite 64◀	-	Siehe ►Seite 64◀	-	Siehe ►Seite 64◀

- 1) Alle Bemessungswerte beziehen sich auf eine Zwischenkreisspannung von 540 V, eine Steuerspannung von 24 V und eine Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 2) Bei Verwendung der in [►Netzrosseln Monoeinheiten◀](#) ab Seite 274 angegebenen Netzrossel an einem Netz mit $u_{K,netz} = 0,4 \%$.
- 3) Die Ausgangsspannung ist eine gepulste Gleichspannung. Der Stellbereich bezieht sich auf den Effektivwert der Grundwelle.

$$U_{AC} = 3 \times 0 \text{ V bis } 3 \times \left(\frac{U_{DC}}{\sqrt{2}} - 10 \text{ V} \right) \text{ ohne Übermodulation der PWM}$$
- 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.

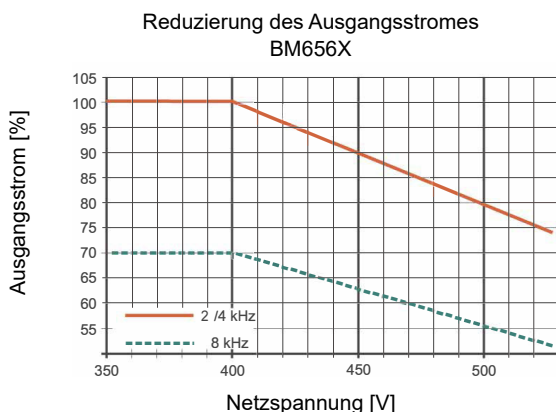


Abbildung 47: Reduzierung des Ausgangsstromes BM656X

- 7) Zwischen 40 °C und 55 °C muss der Strom reduziert werden, siehe [►Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen◀](#) ab Seite 59.

3.4 Elektrische Daten Monoeinheiten

- 8) Die tatsächlich mögliche Überlastzeit ist abhängig von der Belastung des Gerätes und der Kühlkörpertemperatur. Die Belastung des Gerätes wird von der Überlast-Überwachung ermittelt.
- 9) Die Summe der über die Zwischenkreisklemmen und der an den Motorklemmen entnommenen Leistung darf die Nennleistung des Gerätes nicht überschreiten.
- 10) Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz bezieht sich auf den stationären Betrieb und auf den linearen Bereich der PWM, d.h. ohne Übermodulation.
Die Qualität der erzeugten Ausgangsspannungen hängt vom Verhältnis Ausgangsfrequenz zu Stromregler-Frequenz f_{I-R} ($f_{I-R} = 1/\text{Stromregler-Zykluszeit}$) ab.
Die maximale Ausgangsfrequenz f_{\max} , die mit sehr guter Qualität erzeugt werden kann, wird bestimmt:

$$f_{\max} = \frac{f_{I-R}}{K_{pf}}, \text{ wobei typischerweise } K_{pf} \approx 18$$

Die Qualität der Ausgangsspannungen nimmt mit sinkendem Verhältnis der Frequenzen ab ($K_{pf} < 18$).

Die Maximalfrequenz von 599 Hz, auf die der Regler begrenzt ist, kann aber mit ausreichender Genauigkeit erzeugt werden (kontaktieren Sie dazu den zuständigen Baumüller Vertriebs, Stichwort: Exportbeschränkung).

Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz wird wie folgt definiert:

PWM-Frequenz	Stromregler-Zykluszeit	Maximale Ausgangsfrequenz	Idealer Ausgangsfrequenz-Stellbereich
2 kHz	250 μ s	599 Hz	0 - 225 Hz
4 kHz	125 μ s	599 Hz	0 - 450 Hz
8 / 16 kHz	62.5 μ s	599 Hz	0 - 599 Hz (900 Hz ^{*)})

^{*)} 900 Hz sind regelungstechnisch möglich..

- 11) Ist die statische Wechselrichter-Ausgangsfrequenz kleiner als 15 Hz und die Frequenz länger als 5 Sekunden zwischen 0 und 15 Hz, so muss der dauernd zulässige Ausgangsstrom gemäß [>Ausgangsfrequenzabhängiges Strom-Derating<](#) auf Seite 101 reduziert werden.
- 12) Der Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms ist ca. doppelt so hoch als beim Betrieb mit Drossel. Der Anwender muss gegebenenfalls mit dem Netzbetreiber klären, ob ein Betrieb ohne Drossel möglich ist.
- 13) Durch den Verzicht auf die Kommutierungsdrossel ist der Wechselanteil der Zwischenkreisspannung gegenüber dem Betrieb mit Kommutierungsdrossel erhöht. Dadurch kann die minimale Zwischenkreisspannung kleiner sein als mit Kommutierungsdrossel. Deshalb kann bei höheren Drehzahlen die Spannungsreserve nicht mehr ausreichend sein.

3.5 Elektrische Daten Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX

3.5.1 Elektrische Daten BM65DX

	BM65D3	BM65D4	BM65D5	BM65D6	
Eingangs-Bemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}				
Eingangs-Bemessungsstrom ¹⁾	89 A	111 A	145 A	167 A	
Max. Eingangsstrom	178 A	223 A	250 A	278 A	
Zwischenkreiskapazität (intern)	2050 µF	2460 µF	2870 µF	3280 µF	
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF				
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	0				
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine				
Ausgangsspannung ¹⁾²⁾ (U _{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V				
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ⁸⁾	0 Hz bis 450 Hz				
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾ (I _{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾	80 A	100 A	130 A	150 A
Ausgangs-Bemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾ (I _{AC})	bei 8 kHz ³⁾	75 A	80 A	95 A	105 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾⁹⁾ (I _{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾	160 A	200 A	225 A	250 A
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾ (I _{AC})	bei 8 kHz ³⁾	150 A	160 A	164 A	175 A
Nennleistung (cos φ = 0,9)	46,1 kW	57,7 kW	75 kW	86,5 kW	
Max. Spitzenstromdauer ⁷⁾	60 s				
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	800 W	1000 W	1300 W	1450 W	
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	Max. 50 W Regler + 83 W Lüfter				
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	4 A				
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	380 m ³ /h				
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	150 m ³ /h				
Anforderungen an die Wasserkühlung	Siehe ▶Seite 64◀				

¹⁾ Alle Bemessungswerte beziehen sich auf eine Zwischenkreisspannung von 540 V, eine Steuerspannung von 24 V und eine Umgebungstemperatur von 40 °C.

²⁾ Die Ausgangsspannung ist eine gepulste Gleichspannung. Der Stellbereich bezieht sich auf den Effektivwert der Grundwelle.

$$U_{AC} = 3 \times 0 \text{ V bis } 3 \times \left(\frac{U_{DC}}{\sqrt{2}} - 10 \text{ V} \right) \text{ ohne Übermodulation der PWM}$$

³⁾ Schaltfrequenz des Wechselrichters (einstellbar)

⁴⁾ Effektivwert bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.

⁵⁾ 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.

3.5 Elektrische Daten Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX

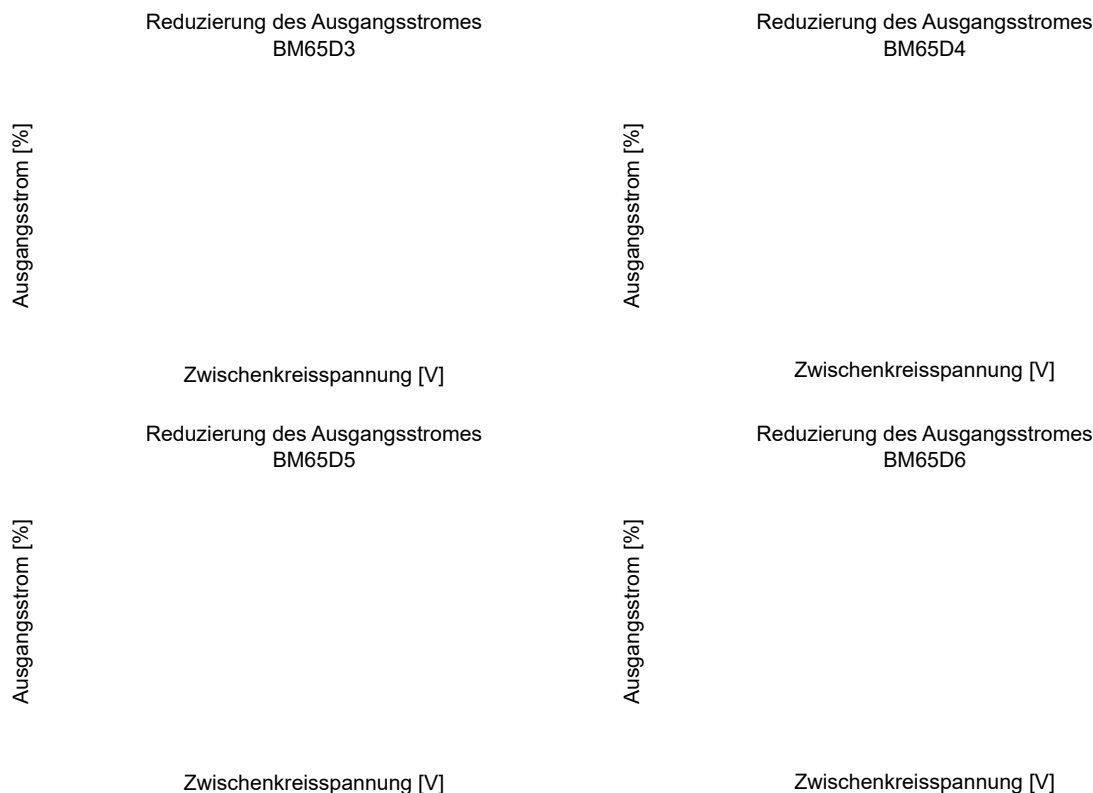


Abbildung 48: Reduzierung des Ausgangsstromes BM65DX

- 6) Zwischen 40 °C und 55 °C muss der Strom reduziert werden, siehe [>Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen<](#) ab Seite 59.
- 7) Die tatsächlich mögliche Überlastzeit ist abhängig von der Belastung des Gerätes und der Kühlkörpertemperatur. Die Belastung des Gerätes wird von der Überlast-Überwachung ermittelt.
- 8) Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz bezieht sich auf den stationären Betrieb und auf den linearen Bereich der PWM, d.h. ohne Übermodulation.
Die Qualität der erzeugten Ausgangsspannungen hängt vom Verhältnis Ausgangsfrequenz zu Stromregler-Frequenz f_{I-R} ($f_{I-R} = 1 / \text{Stromregler-Zykluszeit}$) ab.
Die maximale Ausgangsfrequenz f_{\max} , die mit sehr guter Qualität erzeugt werden kann, wird bestimmt:

$$f_{\max} = \frac{f_{I-R}}{K_{pf}}, \text{ wobei typischerweise } K_{pf} \approx 18$$

Die Qualität der Ausgangsspannungen nimmt mit sinkendem Verhältnis der Frequenzen ab ($K_{pf} < 18$).

Die Maximalfrequenz von 599 Hz, auf die der Regler begrenzt ist, kann aber mit ausreichender Genauigkeit erzeugt werden (kontaktieren Sie dazu den zuständigen Baumüller Vertrieb, Stichwort: Exportbeschränkung).

Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz wird wie folgt definiert:

PWM-Frequenz	Stromregler-Zykluszeit	Maximale Ausgangsfrequenz	Idealer Ausgangsfrequenz-Stellbereich
2 kHz	250 µs	599 Hz	0 - 225 Hz
4 kHz	125 µs	599 Hz	0 - 450 Hz
8 / 16 kHz	62.5 µs	599 Hz	0 - 599 Hz (900 Hz ^{*)})

^{*)} 900 Hz sind regelungstechnisch möglich..

- 9) Ist die statische Wechselrichter-Ausgangsfrequenz kleiner als 15 Hz und die Frequenz länger als 5 Sekunden zwischen 0 und 15 Hz, so muss der dauernd zulässige Ausgangsstrom gemäß [>Ausgangsfrequenzabhängiges Strom-Derating<](#) auf Seite 101 reduziert werden.

3.5.2 Elektrische Daten BM65EX

	BM6E54 -S/A	BM6E54- F/Z	BM6E55- S/A	BM6E55- F/Z	BM6E56- F/Z
Eingangsbemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}				
Eingangsbemessungsstrom ¹⁾	243 A		289 A		347 A
Max. Eingangsstrom	347 A		376 A		451 A
Zwischenkreiskapazität (intern)	5250 µF		6750 µF		7500 µF
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF				
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	0				
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine				
Ausgangsspannung ¹⁾²⁾ (U _{AC})	3 x 0 V bis 3 x 500 V				
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ⁸⁾	0 Hz bis 450 Hz				
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾ (I _{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾		210 A		250 A
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾ (I _{AC})	bei 8 kHz ³⁾		147 A		175 A
Ausgangsspitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾⁹⁾ (I _{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾		300 A		390 A
Ausgangsspitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾ (I _{AC})	bei 8 kHz ³⁾		210 A		273 A
Nennleistung (cos φ = 0,9)	126 kW		150 kW		180 kW
Max. Spitzenstromdauer ⁷⁾	60 s		30 s	60 s	60 s
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	2662 W		3074 W		3934 W
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	198 W	84 W	198 W	84 W	84 W
Strom der integrierten Bremsenansteuerung	8 A				
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	500 m ³ /h	-	500 m ³ /h	-	-
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	200 m ³ /h				
Anforderungen an die Wasserkühlung	-	Siehe ▶Seite 64◀	-	Siehe ▶Seite 64◀	

¹⁾ Alle Bemessungswerte beziehen sich auf eine Zwischenkreisspannung von 540 V, eine Steuerspannung von 24 V und eine Umgebungstemperatur von 40 °C.

²⁾ Die Ausgangsspannung ist eine gepulste Gleichspannung. Der Stellbereich bezieht sich auf den Effektivwert der Grundwelle.

$$U_{AC} = 3 \times 0 \text{ V bis } 3 \times \left(\frac{U_{DC}}{\sqrt{2}} - 10 \text{ V} \right) \text{ ohne Übermodulation der PWM}$$

³⁾ Schaltfrequenz des Wechselrichters (einstellbar)

⁴⁾ Effektivwert bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.

- 5) 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.

Reduzierung des Ausgangsstromes
BM65EX

Ausgangsstrom [%]

Netzspannung [V]

Abbildung 49: Reduzierung des Ausgangsstromes BM65EX

- 6) Zwischen 40 °C und 55 °C muss der Strom reduziert werden, siehe [>Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen<](#) ab Seite 59.
- 7) Die tatsächlich mögliche Überlastzeit ist abhängig von der Belastung des Gerätes und der Kühlkörpertemperatur. Die Belastung des Gerätes wird von der Überlast-Überwachung ermittelt.
- 8) Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz bezieht sich auf den stationären Betrieb und auf den linearen Bereich der PWM, d.h. ohne Übermodulation.
Die Qualität der erzeugten Ausgangsspannungen hängt vom Verhältnis Ausgangsfrequenz zu Stromregler-Frequenz f_{L-R} ($f_{L-R} = 1 / \text{Stromregler-Zykluszeit}$) ab.
Die maximale Ausgangsfrequenz f_{max} , die mit sehr guter Qualität erzeugt werden kann, wird bestimmt:

$$f_{max} = \frac{f_{L-R}}{K_{pf}}, \text{ wobei typischerweise } K_{pf} \approx 18$$

Die Qualität der Ausgangsspannungen nimmt mit sinkendem Verhältnis der Frequenzen ab ($K_{pf} < 18$).

Die Maximalfrequenz von 599 Hz, auf die der Regler begrenzt ist, kann aber mit ausreichender Genauigkeit erzeugt werden (kontaktieren Sie dazu den zuständigen Baumüller Vertrieb, Stichwort: Exportbeschränkung).

Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz wird wie folgt definiert:

PWM-Frequenz	Stromregler-Zykluszeit	Maximale Ausgangsfrequenz	Idealer Ausgangsfrequenz-Stellbereich
2 kHz	250 µs	599 Hz	0 - 225 Hz
4 kHz	125 µs	599 Hz	0 - 450 Hz
8 / 16 kHz	62.5 µs	599 Hz	0 - 599 Hz (900 Hz *)

*) 900 Hz sind regelungstechnisch möglich.

- 9) Ist die statische Wechselrichter-Ausgangsfrequenz kleiner als 15 Hz und die Frequenz länger als 5 Sekunden zwischen 0 und 15 Hz, so muss der dauernd zulässige Ausgangsstrom gemäß [>Ausgangsfrequenzabhängiges Strom-Derating<](#) auf Seite 101 reduziert werden.

3.5.3 Elektrische Daten BM65FX

	BM6F63-		BM6F64-		BM6F65-		BM6F66-	
	S/A	F/Z	S/A	F/Z	S/A	F/Z	S/A	F/Z
Eingangsbemessungsspannung ¹⁾	540 V _{DC}							
Eingangsbemessungsstrom ¹⁾	334 A		390 A		467 A		556 A 667 A	
Max. Eingangsstrom	478 A		501 A		667 A		890 A	
Zwischenkreiskapazität (intern)	7,5 mF		9 mF		12 mF		15 mF	
Zwischenkreiskapazität (extern), zulässig	Max. 20 mF							
Kapazität Zwischenkreis gegen PE	0							
Wartezeit zwischen zwei Einschaltvorgängen	Keine							
Ausgangsspannung ¹⁾²⁾ (U _{AC})	3 x 0 V bis 3 x 370 V							
Ausgangsfrequenz bei 4 kHz ⁸⁾	0 Hz bis 450 Hz							
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾ (I _{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾		300 A		350 A		420 A 500 A 600 A	
Ausgangsbemessungsstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾ (I _{AC})	bei 8 kHz ³⁾		210 A		245 A		295 A 350 A 420 A	
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾⁹⁾ (I _{AC})	bei 2 kHz ³⁾ bei 4 kHz ³⁾		430 A		500 A		600 A 800 A	
Ausgangs-Spitzenstrom ¹⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾ (I _{AC})	bei 8 kHz ³⁾		300 A		350 A		420 A 560 A	
Nennleistung (cos φ = 0,9)	173 kW		202 kW		242 kW		288 kW 346 kW	
Max. Spitzenstromdauer ⁷⁾	60 s				30 s		30 s 60 s	
Verlustleistung bezogen auf Leistungsanschluss	3,2 kW		3,7 kW		4,5 kW		5,4 kW 6,5 kW	
Leistungsaufnahme bezogen auf Steuerspannung	550 W 170 W		550 W 170 W		550 W 170 W		550 W 170 W	
Strom der integrierten Bremsenanssteuerung	4 A							
Kühlluftbedarf Leistungskühlkörper	1700 m ³ /h -		1700 m ³ /h -		1700 m ³ /h -		1700 m ³ /h -	
Kühlluftbedarf Geräteinnenraum	300 m ³ /h							
Anforderungen an die Wasserkühlung	- Siehe >Seite 64<		- Siehe >Seite 64<		- Siehe >Seite 64<		- Siehe >Seite 64<	

3.5 Elektrische Daten Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX

- 1) Alle Bemessungswerte beziehen sich auf eine Zwischenkreisspannung von 540 V, eine Steuerspannung von 24 V und eine Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 2) Die Ausgangsspannung ist eine gepulste Gleichspannung. Der Stellbereich bezieht sich auf den Effektivwert der Grundwelle.

$$U_{AC} = 3 \times 0 \text{ V bis } 3 \times \left(\frac{U_{DC}}{\sqrt{2}} - 10 \text{ V} \right) \text{ ohne Übermodulation der PWM}$$
- 3) Schaltfrequenz des Wechselrichters (einstellbar)
- 4) Effektivwert bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.
- 5) 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.

Reduzierung des Ausgangsstromes
BM65FX

Ausgangsstrom [%]

Zwischenkreisspannung [V]

Abbildung 50: Reduzierung des Ausgangsstromes BM65FX

- 6) Zwischen 40 °C und 55 °C muss der Strom reduziert werden, siehe [►Korrekturfaktoren bei veränderten Betriebsbedingungen◄](#) ab Seite 59.
- 7) Die tatsächlich mögliche Überlastzeit ist abhängig von der Belastung des Gerätes und der Kühlkörpertemperatur. Die Belastung des Gerätes wird von der Überlast-Überwachung ermittelt.
- 8) Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz bezieht sich auf den stationären Betrieb und auf den linearen Bereich der PWM, d.h. ohne Übermodulation.
Die Qualität der erzeugten Ausgangsspannungen hängt vom Verhältnis Ausgangsfrequenz zu Stromregler-Frequenz f_{I-R} ($f_{I-R} = 1 / \text{Stromregler-Zykluszeit}$) ab.
Die maximale Ausgangsfrequenz f_{max} , die mit sehr guter Qualität erzeugt werden kann, wird bestimmt:

$$f_{max} = \frac{f_{I-R}}{K_{pf}}, \text{ wobei typischerweise } K_{pf} \approx 18$$

Die Qualität der Ausgangsspannungen nimmt mit sinkendem Verhältnis der Frequenzen ab ($K_{pf} < 18$).

Die Maximalfrequenz von 599 Hz, auf die der Regler begrenzt ist, kann aber mit ausreichender Genauigkeit erzeugt werden (kontaktieren Sie dazu den zuständigen Baumüller Vertrieb, Stichwort: Exportbeschränkung).

Der Stellbereich der Ausgangsfrequenz wird wie folgt definiert:

PWM-Frequenz	Stromregler-Zykluszeit	Maximale Ausgangsfrequenz	Idealer Ausgangsfrequenz-Stellbereich
2 kHz	250 µs	599 Hz	0 - 225 Hz
4 kHz	125 µs	599 Hz	0 - 450 Hz
8 / 16 kHz	62.5 µs	599 Hz	0 - 599 Hz (900 Hz *)

*) 900 Hz sind regelungstechnisch möglich..

- 9) Ist die statische Wechselrichter-Ausgangsfrequenz kleiner als 15 Hz und die Frequenz länger als 5 Sekunden zwischen 0 und 15 Hz, so muss der dauernd zulässige Ausgangsstrom gemäß [►Ausgangsfrequenzabhängiges Strom-Derating◄](#) auf Seite 101 reduziert werden.

3.6 Zusätzliche Daten zu wassergekühlten Ballastwiderständen

Geräteausführung	Ballastwiderstand	Zusätzliches Gerätegewicht	Ballaststrom	Gerätetiefe 1)	Bremspitzenleistung P_{Smax} ³⁾	Bremsdauerleistung P_{Dmax} ^{2) 3)}	Konstanten für die Rechnung		
							C_1	C_2	C_3
BM653X-XXXX16	16 Ω	1,6 kg	49 A	+25 mm	38 kW	2 kW	0,139 K/W	0,05081 K/Ws	-6,7751 s ⁻¹
BM654X-XXXX10 BM65DX-XXXX10	10 Ω	2 x 1,2 kg	78 A	+30 mm	61 kW	1,2 kW	0,200 K/W	0,01605 K/Ws	-0,9169 s ⁻¹
BM655X-XXXX05 BM65EX-XXXX05	5 Ω	4 x 1,2 kg	156 A	+30 mm	122 kW	3 kW	0,100 K/W	0,00802 K/Ws	-0,9169 s ⁻¹
BM656X-XXXX03 BM65FX-XXXX03	3,3 Ω	6 x 1,2 kg	236 A	+30 mm	183 kW	5 kW			
BM656X-XXXX02 BM65FX-XXXX02	2 Ω	6 x 1,2 kg	390 A	+30 mm	304 kW	5 kW			

- 1) Die Gesamttiefe des Gerätes in Kühlvariante F erhöht sich um den angegebenen Wert (siehe auch [>Abmessungen<](#) ab Seite 25). Bei Geräten der Kühlvariante Z ändern sich die Geräteabmessungen nicht.
- 2) Die Zwischenkreisspannung von 800 V darf nicht überschritten werden. Ermittlung der zulässigen Dauer eines Bremsvorganges siehe [>Berechnungen<](#) ab Seite 98.
- 3) Die genannten Dauerleistungen werden nur unter der Bedingung erreicht, dass die Wasserdurchflussmenge mindestens 10 l/Min. beträgt und die Eintrittstemperatur nicht größer ist als 45°C. Bei Vorlauftemperaturen >45°C bis <60°C nimmt die abführbare Ballastleistung vom Nennwert bis auf 0 ab.



HINWEIS!

Obwohl die wassergekühlten Ballastwiderstände ein Optimum bezüglich der abführbaren Verlustleistung bei minimalem Bauvolumen bieten, werden etwa 10 % der Ballastleistung nicht über das Kühlwasser abgeführt, sondern an die umgebende Luft abgegeben.

Die Ballastwiderstände erreichen dadurch bei Betrieb mit Nennleistung auf der Rückseite Temperaturen von max. 200 °C.

Für die Geräte der Kühlvariante A/F (Durchsteckgeräte) bedeutet das:

Für ausreichenden Berührungsschutz sorgen, z.B. durch das Anbringen von Gittern um den Kühlkörper und die Widerstände. Sicherstellen, dass ausreichend Luft zirkulieren kann und kein Wärmestau unter der Schutzabdeckung entsteht.

Für die Geräte der Kühlvariante Z (Montage im Schaltschrank) bedeutet das:

Geräte so in den Schaltschrank einbauen, dass oberhalb der Geräte kein Wärmestau entstehen kann. Luftzirkulation muss möglich sein. Bedenken, dass trotz der Luftzirkulation oberhalb der Geräte erhöhte Temperaturen auftreten. Im Bereich oberhalb der Geräte keine Kabel oder Kabelkanäle verlegen. Bei den Geräten BM65XX Anschlusskabel so verlegen, dass sie nicht unmittelbar oberhalb der Geräte, und damit im Bereich der heißen aufsteigenden Luft, an der Montageplatte verlaufen.

3.6 Zusätzliche Daten zu wassergekühlten Ballastwiderständen

Bei der Dimensionierung der Schaltschrankkühlung berücksichtigen, dass 10 % der Ballastleistung nicht über das Kühlwasser abgeführt werden, sondern als zusätzliche Verlustleistung den Schrank aufheizen. Für ausreichende Frischluftzufuhr sorgen.

Berechnungen

Voraussetzung für die Berechnungen ist, dass die Bremsleistung der internen Bremswiderstände linear von der Bremsspitzenleistung auf 0 abfällt.

Wenn die Bremsspitzenleistung nicht linear abfällt, muss die Bremsleistungs-Zeitfläche A in eine äquivalente Dreiecks-Zeitfläche umgewandelt werden. Die sich daraus ergebenden Parameter P_S und t_{ein} werden dann für die weiteren Berechnung verwendet.

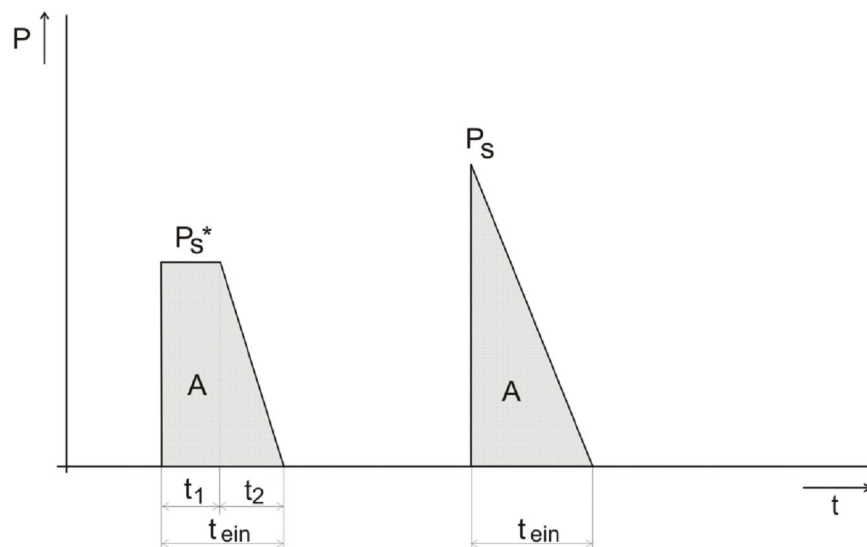


Abbildung 51: Umwandlung Bremsleistungs-Zeitfläche in Dreiecks-Zeitfläche

$$A = t_1 \cdot P_S^* + \frac{1}{2} \cdot t_2 \cdot P_S^* = \frac{1}{2} \cdot t_{\text{ein}} \cdot P_S$$

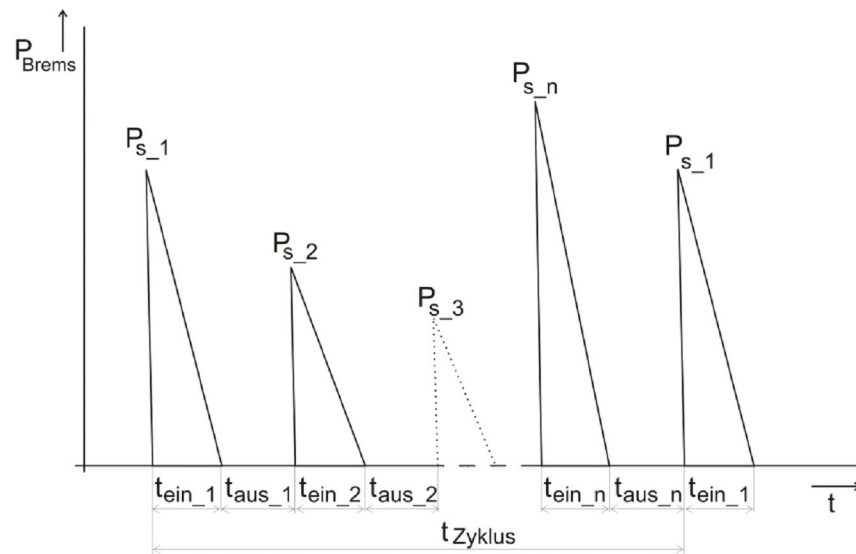
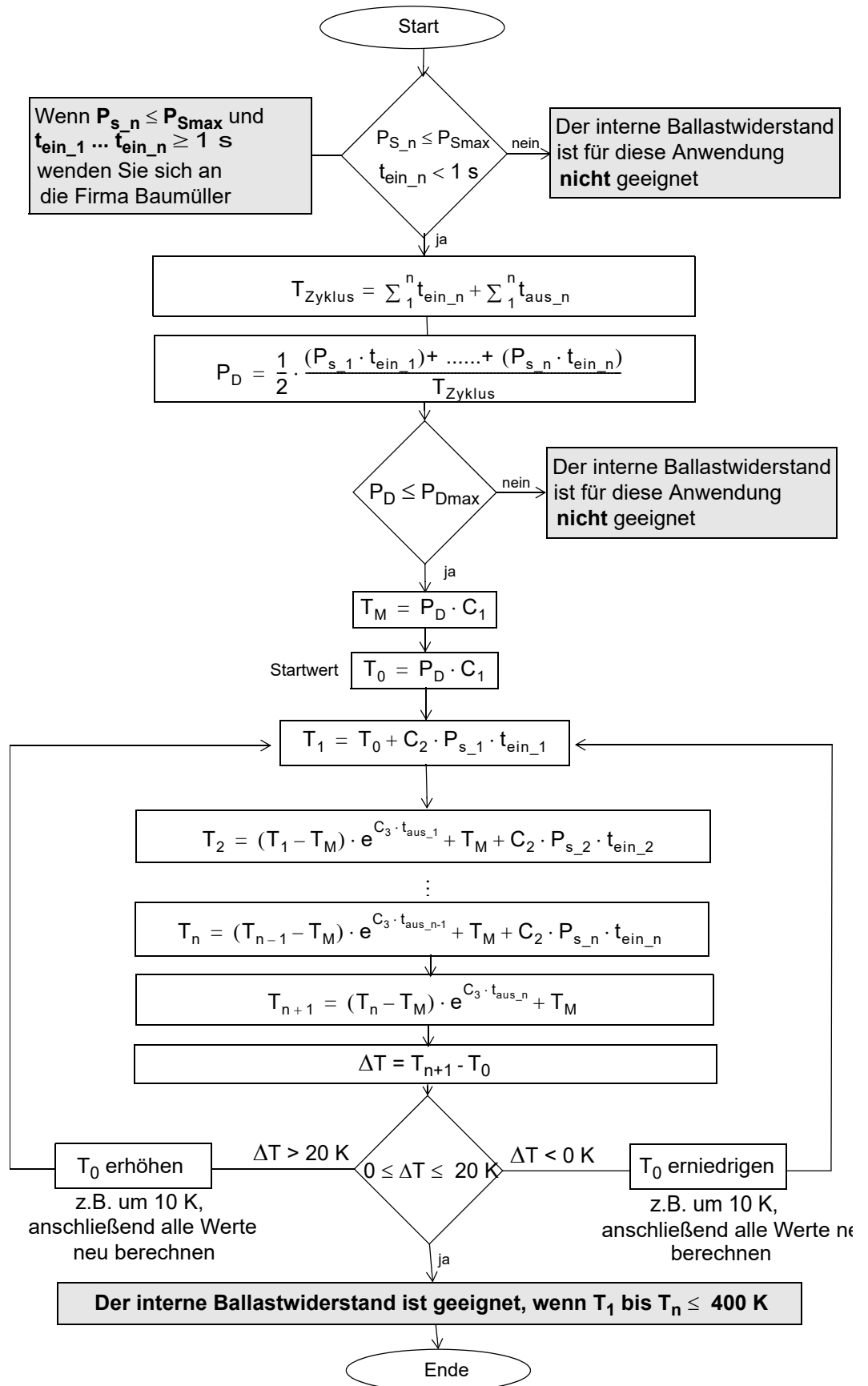


Abbildung 52: Bremszyklus

P_D	Mittlere Dauerbremsleistung eines Zyklus
P_{Dmax}	Maximale Dauerbremsleistung, siehe ►Seite 97◀
n	Anzahl der Bremsvorgänge innerhalb eines Zyklus
P_{s_1} bis P_{s_n}	Bremsspitzenleistungen, in entsprechender Reihenfolge nummeriert
t_{ein_1} bis t_{ein_n}	Bremszeiten
t_{aus_1} bis t_{aus_n}	Aus-Zeiten, zwischen den Bremszeiten
T_{Zyklus}	Gesamte Zykluszeit
C_1, C_2, C_3	Konstanten, siehe ►Seite 97◀

3.6 Zusätzliche Daten zu wassergekühlten Ballastwiderständen



3.7 Ausgangsfrequenzabhängiges Strom-Derating

Alle Baumüller Geräte sind so entwickelt worden, dass die angegebenen Ausgangs-Bemessungs-Ströme dauernd, d. h. im S1 Betrieb, erst ab einer elektrischen Ausgangsfrequenz von mehr als 15 Hz zulässig sind. Ist die statische Wechselrichter-Ausgangsfrequenz kleiner als 15 Hz und die Frequenz länger als 5 Sekunden zwischen 0 und 15 Hz, so muss der dauernd zulässige Ausgangsstrom gemäß der folgenden Kennlinie reduziert werden.

Betroffen sind zum Beispiel, aber nicht ausschließlich:

- Anwendungen mit Drehzahlregelung ohne Positionierung oder
- Anwendungen, in denen beim Stillstand Strom zum Halten eines Momentes / einer Kraft aufgebracht werden muss oder
- Anwendungen, in denen es zum Blockieren der Mechanik kommen kann, z. B. beim Anfahren von kalten Extrudern.

Somit sind typischerweise folgende Anwendungen nicht betroffen:

- In der Regel typische Positionieranwendungen
- Anwendungen mit Motoren, die im Stillstand eine Betriebsbremse einsetzen.
- Anwendungen, in denen die übergeordnete Steuerung eine Stillstands- und Blockierüberwachung enthält.

Sofern der Derating-Bereich ausreichend schnell durchlaufen wird, ist die Verwendung von $I_{\text{Bemessung}}$ erlaubt. Ausreichend schnell durchlaufen heißt dabei, dass die Frequenzänderung $\geq 15 \text{ Hz/s}$ beträgt.

Bei **periodisch wiederkehrender** dynamischer Belastung muss das Derating unabhängig von der Dauer berücksichtigt werden.

Derating des motorseitigen Wechselrichter-Ausgangsstroms I gegenüber dem Bemessungs-Ausgangsstrom $I_{\text{Bemessung}}$ in Abhängigkeit von der statischen Wechselrichter-Ausgangsfrequenz f .

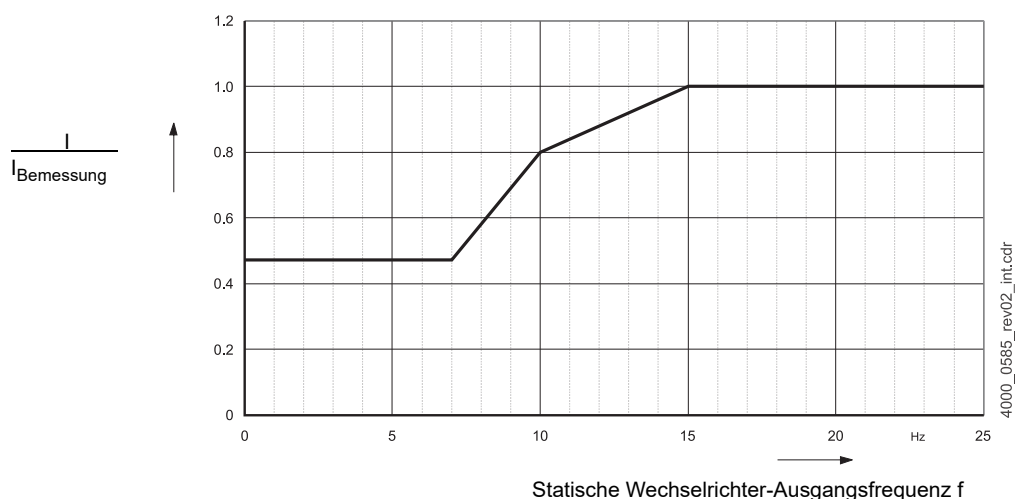


Abbildung 53: Derating bei statischer Wechselrichterfrequenz < 15 Hz

AUFBAU UND FUNKTION

4.1 Aufbau

BM65XX

Monoeinheit Sicherheitstechnik

Bei Monoeinheiten **BM65XX** befindet sich die Einspeiseeinheit und die Achseinheit in einem Gehäuse.

Die am Drehstromnetz anstehende Wechselspannung wird vom eingangsseitigen Gleichrichter in Gleichspannung umgewandelt. Die Zwischenkreis Kondensatoren glätten diese Zwischenkreisgleichspannung. Der ausgangsseitige Wechselrichter erzeugt aus der Gleichspannung ein dreiphasiges Drehstromsystem mit variabler Frequenz und Spannung zur Speisung des angeschlossenen Motors.

Zusätzlich kann dem Gerät Gleichstrom über die Zwischenkreisanschlüsse entnommen werden.

BM65DX, BM65EX, BM65FX

Leistungsmodul Sicherheitstechnik

Hierbei handelt es sich um einen Motorwechselrichter der aus dem Zwischenkreis über einen Netzgleichrichter BM50XX/Netzwechselrichter BM51XX bzw. eine Monoeinheit BM55XX oder BM65XX versorgt wird.

Der ausgangsseitige Wechselrichter erzeugt aus der Gleichspannung im Zwischenkreis ein dreiphasiges Drehstromsystem mit variabler Frequenz und Spannung zum Betrieb des angeschlossenen Motors.



HINWEIS!

Ein ordnungsgemäßer Betrieb von Leistungsmodulen **BM65XX** kann nur an Baumüller Einspeiseeinheiten BM50XX, BM51XX bzw. Monoeinheiten **BM65XX** oder BM55XX/BM56XX/BM57XX gewährleistet werden.

Reglerteil

Der Reglerteil steuert das Leistungsteil. Das Reglerteil wird mit ProDrive oder über eine SPS oder über Feldbus und SPS bedient.



HINWEIS!

Beschrieben wird nur die Bedienung über ProDrive. Falls Ihnen die Software nicht zur Verfügung steht, bitte wenden Sie sich an Baumüller Nürnberg GmbH oder besuchen Sie zum Download unsere Website www.baumueller.com.

4.2 Kennzeichnung des Gerätes

4.2 Kennzeichnung des Gerätes

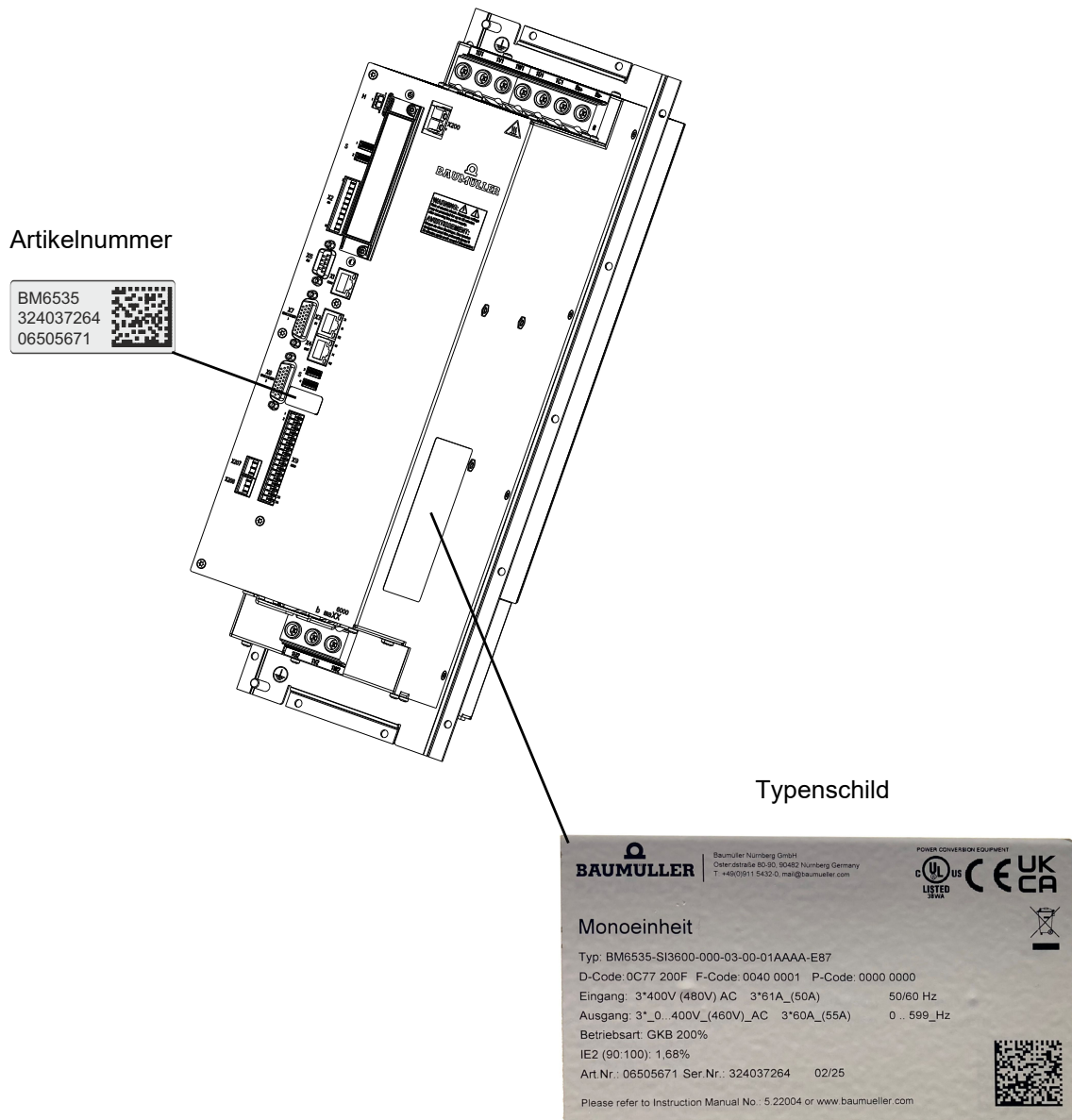


Abbildung 54: Artikelnummer- / Typenschildanbringung



HINWEIS!

Die Werte in Klammern sind Angaben für UL-Anwendungen.

4.3 Typenschlüssel

Der Typenschlüssel hat die Form: BMXXXX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX

BM <u>B</u> XXXX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX	Herstellerzeichen
BM <u>X</u> XXXX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX	Gerätegeneration 6: b maXX 6000
BM6 <u>X</u> XX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX	Geräteausführung 5: Monogerät/Leistungsmodul für integrated Safety vorbereitet
BM65 <u>X</u> X-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX	Gehäusegröße/Geräteausführung 1 ... 6: Monogerät, D ... F: Leistungsmodul siehe ►Abmessungen◄ ab Seite 25.
BM65 <u>X</u> X-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX	Stromabstufung (Ausgangs-Bemessungsstrom) Siehe ►Elektrische Daten Monoeinheiten◄ ab Seite 66.
BM65XX- <u>X</u> XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX	Kühlart S: luftgekühlt mit Luftzuführung und Luftabführung im Schaltschrank A: luftgekühlt mit Luftzuführung und Luftabführung außerhalb des Schaltschranks Z: wassergekühlt mit Wasserkühler im Schaltschrank F: wassergekühlt mit Wasserkühler außerhalb des Schaltschranks
BM65XX- <u>X</u> XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX	Netzart T: Geerdete TN- oder TT-Netze I: IT-Netze, geerdete TN- oder TT-Netze G: Grounded Delta Netze, IT-Netze, geerdete TN- oder TT-Netze
BM65XX-XX <u>X</u> YY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX	Reglergeneration 3: BSCsafe Step 3
BM65XX-XXX <u>X</u> YY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX	Leistungsteil-Ausführung 6: BM65XX: $U_{\text{Netz}} = 400 \text{ V}_{\text{AC}}$ 7: BM65XX: $U_{\text{Netz}} = 230 \text{ V}_{\text{AC}}$
BM65XX-XXXX <u>Y</u> Y-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX	Optionaler Ballastwiderstand 00: kein Ballastwiderstand YY: z.B. 05: Ballastwiderstand mit 5Ω auf dem Wasserkühler aufgebaut

4.3 Typenschlüssel

BM65XX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX

Kundenkennung

0: Serienversion

BM65XX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX

Zusatzmodul

00: ohne Modul
01: IEE mit externer Versorgung
02: reserviert
03: SIE mit interner Versorgung
04: SVP-001-001, 4 analoge Eingänge (für Spannung), 4 analoge Ausgänge (Spannung), je 4 digitale Ein-/Ausgänge
05: SVP-001-002, 4 analoge Eingänge (2 für Spannung, 2 für Strom), 4 analoge Ausgänge (Spannung), je 4 digitale Ein-/Ausgänge
06: SVP-001-003, 4 analoge Eingänge (für Strom), 4 analoge Ausgänge (Spannung), je 4 digitale Ein-/Ausgänge
60: drive PLC Typ X (in Vorbereitung)

BM65XX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX

Feldbuskonfiguration

00: keiner
01: EtherCAT® CoE
03: CANopen®
02: VARAN
04: POWERLINK®
05: PROFINET IRT
07: EtherCAT® SoE

BM65XX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX

Sonderwünsche

00: Standard
...
71: Lackierte Leistungsteil-Platinen
72: Lackierte Leistungsteil- und Reglerplatinen
73: Lackierte Leistungsteil-, Regler- und Optionskarten-Platinen

BM65XX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX

Inkompatibler Firmwarestand Regler

1. Stelle: 0: Standard
2. Stelle: Firmware-Stand der Regler-Firmware-Version,
z.B. V01.13.02 ⇒ **1**

BM65XX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX

Kompatibler Firmwarestand Regler

Eingefrorener Firmware-Stand: V01.13.02 ⇒ **1302**
Nicht eingefrorener Firmware-Stand: AAAA

BM65XX-XXXXYY-XXX-XX-XX-XXXXXX-EXX

Softwarefunktionalität

E0X: Standardgerät
E8X: Export-Gerät Ausgangsfrequenz ≤ 599 Hz
EX0: Standardgerät
EX1: SoftDrive PLC
EX3: Servopumpe V1
EX4: Servopumpe V2
EX7: Servopumpe V2+
EX8: Crosscutter
EXA: Energiemonitoring

Drive Code

D: XXXX-XXXX

Drive Code

D: XXXX-XXXX

Hexadezimaler Wert mit 8 Stellen (z.B. FFFF FFFF_{hex})

Bit-Nr.	Beschreibung	Typ
0	Geber 1: Gebertyp	Resolver
1	Geber 1: Gebertyp	Analoge Geber
2	Geber 1: Gebertyp	Digitale Geber
3	Geber 1: Gebertyp	Hallsensor
4	Geber 2: Gebertyp	Resolver
5	Geber 2: Gebertyp	Analoge Geber
6	Geber 2: Gebertyp	Digitale Geber
7	Geber 2: Gebertyp	Hallsensor
12	Analoge I/O Standard	2 In / 2 Out
13	Analoge I/O abgeglichen	2 In / 2 Out
14	Feldbus-Buchsen Typ	0: RJ45 1: M8
16	Service	7 Segment Anzeige, DIP-Schalter, RJ45 Serviceschnittstelle
17	Digitale I/O	8 In / 4 Out (Standard)
18	Messtaster	2
20	Signalbus	1: vorhanden / 0: nicht vorhanden
21	Motorbremsenansteuerung	1: vorhanden / 0: nicht vorhanden
22	Motortemperatur-Schnittstelle	1: vorhanden / 0: nicht vorhanden
24	ZK-Sicherung	1: vorhanden / 0: nicht vorhanden
25	Betrieb ohne Netzdrossel möglich	1: ja / 0: nein
26	Ballasttransistor	1: vorhanden / 0: nicht vorhanden
27	ZK-Anschluss	1: vorhanden / 0: nicht vorhanden

Fail Safe Code

E: XXXX-XXXX

Fail Safe Code

F: XXXX-XXXX

Hexadezimaler Wert mit 8 Stellen (z.B. FFFF FFFF_{hex})

Bit-Nr.	Beschreibung	Typ
0	Safety-Funktion	STO
1	Safety-Funktion	SS1
2	Safety-Funktion	SS2
3	Safety-Funktion	SOS
4	Safety-Funktion	SLS
5	Safety-Funktion	SLP
6	Safety-Funktion	SLI
7	Safety-Funktion	SLA
8	Safety-Funktion	SDI
9	Safety-Funktion	SBC
10	Safety-Funktion	SSM
11	Safety-Funktion	SCA
12	Safety-Funktion	SP
13	Safety-Funktion	STO mit SS1-t 200ms
18	Sichere Kommunikation	FSoE-Kommunikation
22	sichere I/O	1 x 2-kanaliger sicherer Eingang (STO)
23	sichere I/O	2 x 2-kanaliger sicherer Eingang (STO)
24	sichere I/O	6 x 2-kanaliger sicherer Eingang
25	sichere I/O	2 x 2-kanaliger sicherer Ausgang
26	sichere I/O	1 x 2-kanaliger Takt-Ausgang
27	sichere I/O	2 x 2-kanaliger Daisy-Chain-Eingang
28	sichere I/O	2 x 2-kanaliger Daisy-Chain-Ausgang

4.3 Typenschlüssel

ISF-01 Softwarestand Der ISF-01 Softwarestand entspricht dem Softwarestand der Nios Firmware des ISF-Moduls.

ISF-01 FW: XX.YY ISF-01 Softwarestand

ISF-01 FW: XX.YY XX ... inkompatibler Softwarestand
YY ... kompatibler Softwarestand

P Code

P: XXXX-XXXX P Code

P: XXXX-XXXX Hexadezimaler Wert mit 8 Stellen (z.B. FFFF FFFF_{hex})

Bit-Nr.	Beschreibung	Typ
0	RAM: 512MB	Arbeitsspeicher DDR RAM 3 / 512MB
1	RAM: 1GB	Arbeitsspeicher DDR RAM 3 / 1GB
2	RAM: 2GB	Arbeitsspeicher DDR RAM 3 / 2GB
4	NOVRAM 8KB	NOVRAM <= 8KB
5	NOVRAM 16KB	NOVRAM <= 16KB
6	NOVRAM 32KB	NOVRAM <= 32KB
8	Micro SD Slot	Micro SD Slot für industrial µSD-Cards
9	eMMC 4GB	eMMC 4GB
10	eMMC 8GB	eMMC 8GB
11	eMMC 16GB	eMMC 16GB
12	QSPI Flash	QSPI Flash 64Mbit = 8Mbyte
13	Flash 128 MB	Flash Speicher 128MB
14	Flash 256 MB	Flash Speicher 256MB
15	Flash 512 MB	Flash Speicher 512MB
16	2 Analoge Input	2 Analoge Eingänge auf Zusatzplatine
17	2 Analoge Output	2 Analoge Ausgänge auf Zusatzplatine
18	2 Digitale Input	2 Digitale Eingänge auf Zusatzplatine
19	2 Digitale Output	2 Digitale Ausgänge auf Zusatzplatine
20	Add. Ethernet Port	Zusätzlicher Ethernet Port (Nr. 2)
21	Add. Ethernet Port	Zusätzlicher Ethernet Port (Nr. 3)
22	EtherCAT Master	1: vorhanden; 0: nicht vorhanden
23	CanOpen	CanOpen Master auf Zusatzplatine
24	RTC mit SuperCAP	Real Time Clock mit Pufferkondensator

4.4 UL-Hinweise

Die nachfolgenden Hinweise sind zu beachten, falls Sie UL 61800-5-1 und/oder C22.2 No. 274 berücksichtigen.

►Geforderte Umgebungsbedingungen◄ auf Seite 58

- Maximalen Umgebungstemperaturen der Luft: 55 °C. ¹⁾
- Maximum surrounding air temperature: 55 °C.
- Wassergekühlte Geräte maximale Wassertemperatur von 60 °C und maximalen Wasserdruck von 6 bar/ 600 kPa beachten. ¹⁾
- Liquid cooled models: Maximum cooling water temperature 60°C. Maximum water pressure 6 bar/600 kPa.
- Gerät nur in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 betreiben. ¹⁾
- Use in a pollution degree 2 environment only.

►Anforderungen an die Netzeinspeisung Monoeinheit◄ auf Seite 55

- Für den Betrieb ist eine min. Netzinduktivität erforderlich. ¹⁾
- A minimum grid inductance is required for operation.

►Anschlussplan Spannungsversorgung/Motor◄ ab Seite 162

- Achseinheiten, die über den Zwischenkreis angeschlossen werden, sind nur für die Verwendung in Kombination mit den von Baumüller hergestellten und gelisteten Einspeiseeinheiten vorgesehen. ¹⁾
- DC-input rated models are intended for use only in combination with listed AC/DC converters manufactured by Baumüller.
- Die Geräte verfügen nicht über einen Motorübertemperaturschutz mit thermischen Speicher. ¹⁾
- Motor over temperature protection with thermal memory retention is not provided by the drive.

►Anschlussdaten◄ ab Seite 179

- Anschlussdrehmomente der Anschlussklemmen beachten. ¹⁾
- Note tightening torque values marked for field terminals.
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die für 75 °C ausgelegt sind. ¹⁾
- Use 75 °C wires only.
- Mechanische Daten in SI- oder englischen Einheiten - Maßzeichnung, Massenangaben, Anweisungen zum Verpacken, Auspacken, Bewegen, Heben, Handhaben und Montieren, einschließlich Warnungen vor Gefahren, die bei der Installation auftreten können, siehe:
 - ►Transport und Verpackung◄ ab Seite 121
 - ►Abmessungen◄ ab Seite 25
 - ►Montage◄ ab Seite 123 ¹⁾
- Mechanical data using SI or English units - dimensional drawing, mass information, packing, unpacking, moving, lifting, handling and mounting instructions including warnings of any hazards which can be experienced during installation, refer to:
- Kennzeichnung der elektrischen Anschlüsse, Anschluss- und Verdrahtungspläne; Wertebereich oder Nennwerte des Anzugsdrehmoments in Pfund-Zoll für die Anschlussschrauben, siehe:
 - ►Elektrische Anschlüsse◄ ab Seite 169
 - ►Anschlussplan Spannungsversorgung/Motor◄ ab Seite 162
 - ►Anschlussdaten◄ ab Seite 179 ¹⁾
- Marking for proper electrical connections, interconnection and wiring diagrams; range of values or a nominal value of tightening torque in pound-inches to be applied to the clamping screws of field wiring located in the motor circuit, refer to:

4.4 UL-Hinweise

- Hinweise zur sicheren Erdung des Gerätes, siehe: [▶Elektrische Anschlüsse◀](#) ab Seite 169 ¹⁾
- Instructions for safe earthing the equipment:

▶Sicherungen Monoeinheiten◀ ab Seite 255

- Der integrierte Halbleiter-Kurzschlusschutz bietet keinen Schutz für Zweigstromkreise. Die Zweigstromkreise müssen gemäß der Geräte-Betriebsanleitung, National Electrical Code, dem Canadian Electrical code, Teil I und allen zusätzlichen lokalen Vorschriften abgesichert werden. ¹⁾
- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.
- Geeignet für die Verwendung an einem elektr. System mit einer maximalen Spannung von 480 VAC, das einen symmetrischen Strom (Dauerkurzschlussstrom) von nicht mehr als - siehe SCCR in Tabelle - erreicht, wenn eine Klasse J Sicherung verwendet wird: ¹⁾
- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than - see SCCR table - rms symmetrical amperes, 480 Volts maximum and when protected with fuses class J:

Gerät / Model name	Sicherung Nennstrom / Fuse rating max.	SCCR [rms symmetrical amperes]
BM651X	20 A	65000 A
BM652X	50 A	65000 A
BM653X	125 A	65000 A
BM654X	225 A	65000 A
BM655X	350 A	65000 A
BM656X	600 A	65000 A

- Geeignet für die Verwendung an einem elektrischen System mit einer maximalen Spannung von 480 VAC, das einen symmetrischen Strom (Dauerkurzschlussstrom) von nicht mehr als - siehe SCCR in Tabelle - erreicht, wenn ein Schutzschalter verwendet wird: ¹⁾
- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than - see SCCR table - rms symmetrical amperes, 480 Volts maximum and when protected with a circuit breaker:

Gerät / Model name	Schutzschalter Nennstrom / Circuit breaker rating max.	SCCR [rms symmetrical amperes]
BM651X	20 A	65000 A
BM652X	50 A	65000 A
BM653X	125 A	65000 A
BM654X	250 A	65000 A
BM655X	350 A	65000 A
BM656X	800 A	65000 A



HINWEIS!

Bitte den Nennstrom der Absicherung entsprechend der Stromabstufung des Gerätes bzw. dem Strombedarf des Gerätes in der Anwendung reduzieren.

¹⁾ Hierbei handelt es sich um eine Übersetzung, die originalen UL-Hinweise sind in der rechten Spalte abgedruckt, im Zweifelsfall gelten diese.

4.5 Anzeige- und Bedienelemente

4.5.1 Anzeige- und Bedienelemente Minimalkonfiguration

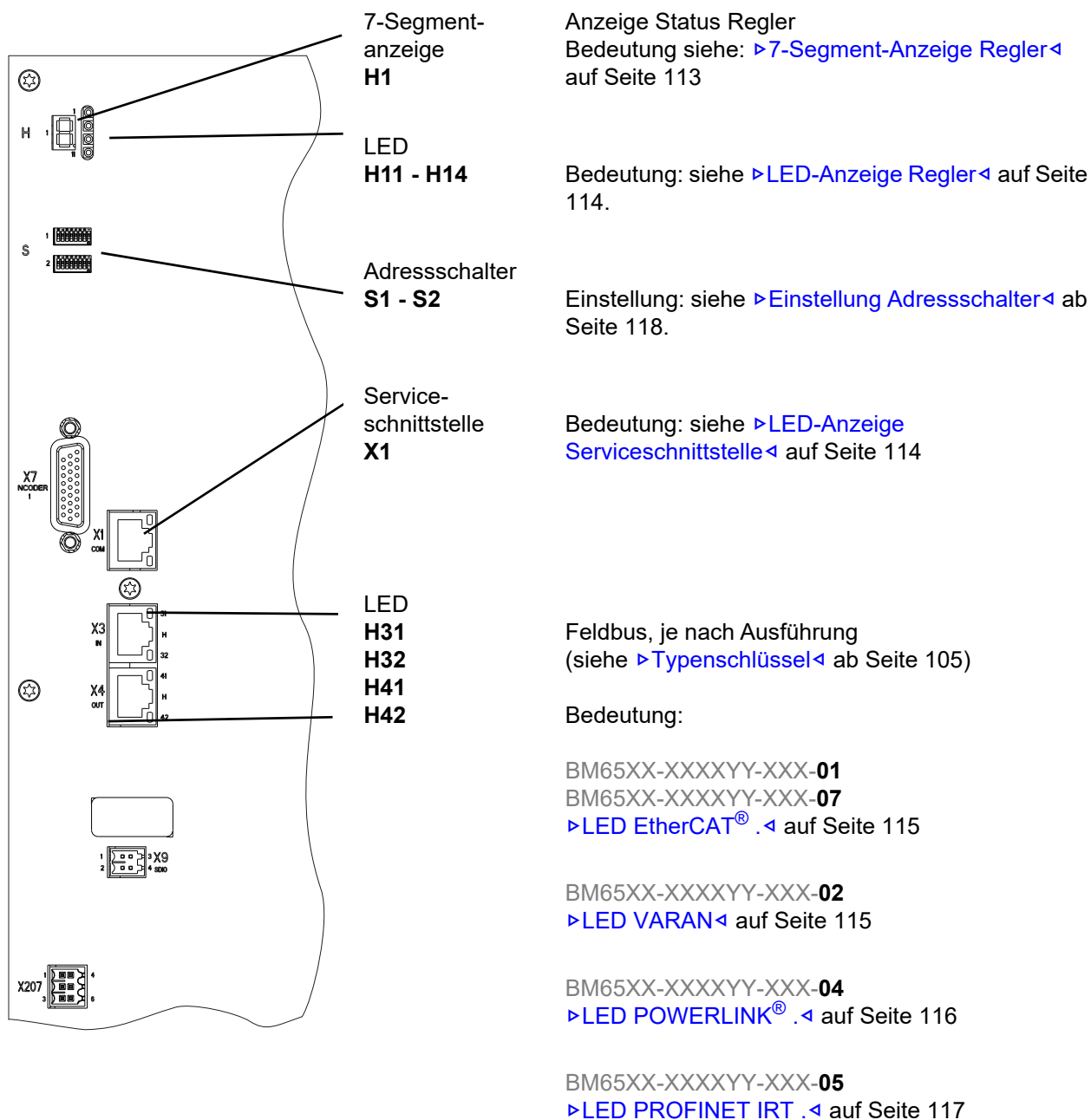


Abbildung 55: Anzeige-/Bedienelemente Minimalkonfiguration

4.5 Anzeige- und Bedienelemente

4.5.2 Anzeige- und Bedienelemente

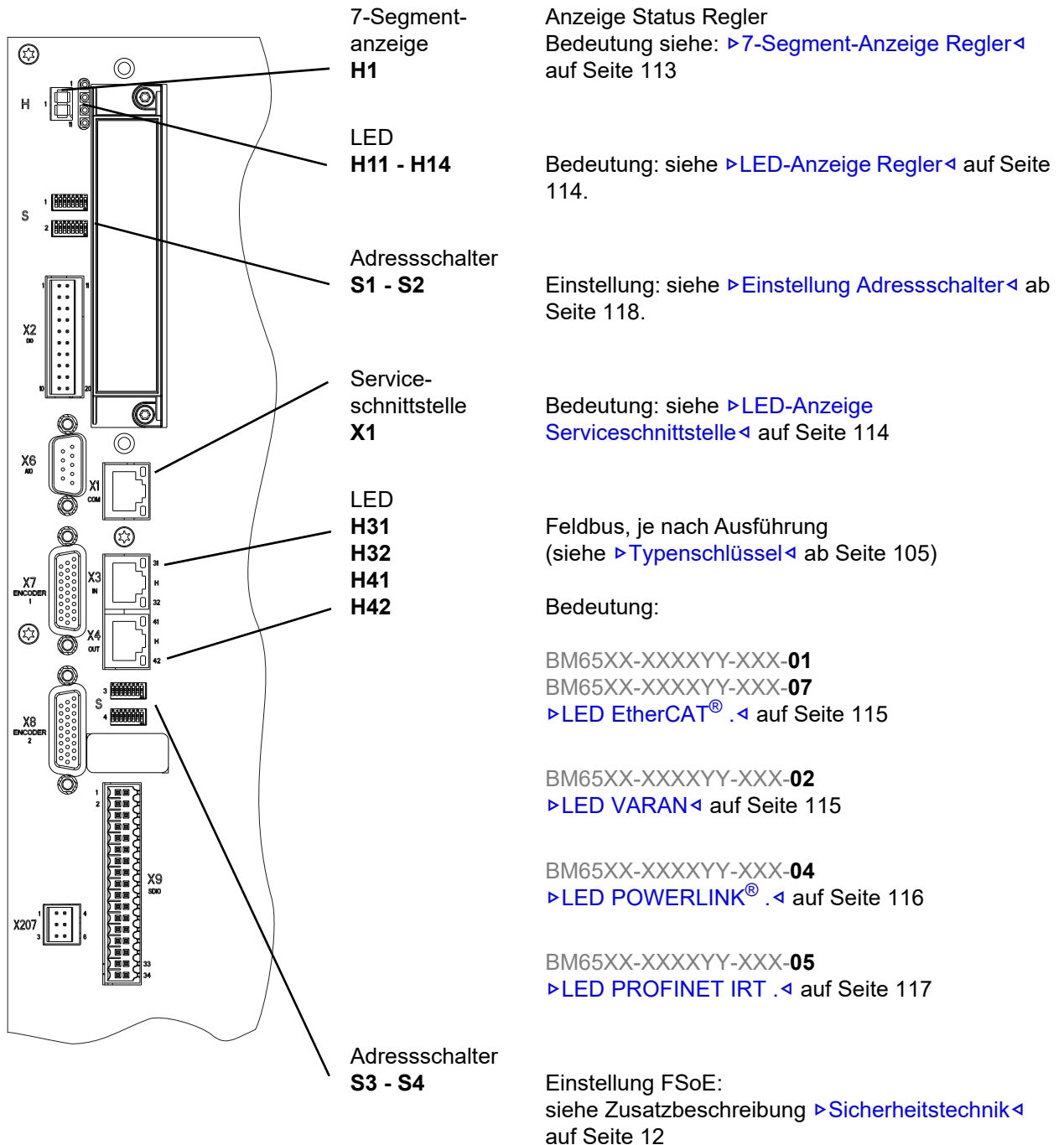


Abbildung 56: Anzeige-/Bedienelemente

4.5.3 7-Segment-Anzeige Regler

Eine genaue Beschreibung der Antriebszustände bzw. -übergänge ist im Parameterhandbuch zu finden.

0: Low, 1: High

Anzeige	Zustand Antriebsmanager	Bedeutung
0	NICHT EINSCHALTBEREIT	Antrieb meldet „Nicht bereit zur Leistungszuschaltung“
1	EINSCHALTSPERRE	Spannung gesperrt, z.B. Schnellhalt aktiv
2	EINSCHALTBEREIT	Antrieb stillgesetzt Steuerwort: xxxx x110 Impulsfreigabe = 0 Schnellhalt = 1 (Low-aktiv)
3	INGESCHALTET	Steuerwort: xxxx x111 Impulsfreigabe = 1 Schnellhalt = 1
4	BETRIEB FREIGEBEN	Steuerwort: xxxx 1111 Impulsfreigabe = 1 Schnellhalt = 1
5	BETRIEB SPERREN AKTIV	
6	ANTRIEB STILLSETZEN AKTIV	Impulsfreigabe = 0
7	SCHNELLHALT AKTIV	Schnellhalt = 0 (Low-aktiv)
E	STÖRUNGSREAKTION AKTIV	
F	STÖRUNG	Fehlermeldung Reset über Steuerwort 0xxx xxxx bzw. Fehlerspeicher löschen 0 ? 1
P	Parkende Achse	



HINWEIS!

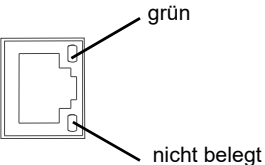
Im Fehlerfall wird zusätzlich die Fehlernummer angezeigt, siehe [►Abbildung 105◄](#) auf Seite 233.

4.5 Anzeige- und Bedienelemente

4.5.4 LED-Anzeige Regler

Benennung Frontplatte	Interne Bezeichnung	Bedeutung
H11	1.1 grün, 1.1 rot	Achse 1: Momentenrichtung H11 grün: positive Momentenrichtung H11 rot: negative Momentenrichtung
H12	1.2 grün, 1.2 rot	Achse 1: Power-On / Impulsfreigabe 24 V gesteckt H12 grün: Power ON H12 rot:
H13	1.3	Achse 1: Stromgrenze H13 rot: Gerät arbeitet an der Stromgrenze
H14	1.4	Achse 1: Fehleranzeige H14 rot: Gerät meldet Fehler
H21	2.1 grün, 2.1 rot	Achse 2: Momentenrichtung H21 grün: positive Momentenrichtung H21 rot: negative Momentenrichtung
H22	2.2 grün, 2.2 rot	Achse 2: Power-On / Impulsfreigabe 24 V gesteckt H22 grün: Power ON H22 rot:
H23	2.3	Achse 2: Stromgrenze H23 rot: Gerät arbeitet an der Stromgrenze
H24	2.4	Achse 2: Fehleranzeige H24 rot: Gerät meldet Fehler

4.5.5 LED-Anzeige Serviceschnittstelle

	Bedeutung	Blinkmuster
	Link / Act	aus: keine Verbindung
		ein: Verbindung
		blinken: Datenübertragung

4.5.6 LED-Anzeige Feldbus

LED EtherCAT® Typenschlüssel
 BM65XX-XXXXYY-XXX-01
 BM65XX-XXXXYY-XXX-07

Benennung Frontplatte	Bedeutung	Blinkmuster
H31 (grün)	X3 Link / Act	aus: keine Verbindung
		ein: Verbindung
		blinken: Datenübertragung
H32 (rot)	ERROR	ein: ERROR (Empfängerfehler Phy1/Phy2)
H41 (grün)	X4 Link / Act	aus: keine Verbindung
		ein: Verbindung
		blinken: Datenübertragung
H42 (grün)	RUN	aus: ERROR/INIT
		500 ms ein/ 500 ms aus: PREOPERATIONAL
		200 ms ein/ 1 s aus: SAFEOPERATIONAL
		ein: OPERATIONAL

LED VARAN Typenschlüssel
 BM65XX-XXXXYY-XXX-02

Benennung Frontplatte	Bedeutung	Blinkmuster
H31 (grün) H41 (grün)	LINK	ein: die Verbindung zwischen zwei PHYs (physikalischen Schnittstellen) ist hergestellt
H32 (rot) H42 (rot)	ACTIVE	ein: Daten werden empfangen oder gesendet

LED CANopen® Typenschlüssel
 BM6XXX-XXXXYY-XXX-03-XX-XXXXXX-EXX-MX
 keine Funktion

4.5 Anzeige- und Bedienelemente

LED
POWERLINK®

Typenschlüssel
BM65XX-XXXXYY-XXX-04

Benennung Frontplatte	Bedeutung	Blinkmuster
H31 (grün)	X3 Link / Act	aus: keine Verbindung
		ein: Verbindung
		blinken: Datenübertragung
H32 (rot)	ERROR	aus: NMT_CT3, NMT_CT7, NMT_GT2
		ein: NMT_CT11, NMT_GT6
		blinken: Konfigurationsfehler (z.B. Adresseinstellung)
H41 (grün)	X4 Link / Act	aus: keine Verbindung
		ein: Verbindung
		blinken: Datenübertragung
H42 (grün)	STATUS	aus: NMT_GS_OFF, NMT_GS_INITIALISATION, NMT_CS_NOT_ACTIVE
		50 ms ein / 50 ms aus: NMT_CS_BASIC_ETHERNET
		200 ms ein / 1 s aus: NMT_CS_PRE_OPERATIONAL_1
		2 x 200 ms ein / 1 s aus: NMT_CS_PRE_OPERATIONAL_2
		3 x 200 ms ein / 1 s aus: NMT_CS_READY_TO_OPERATE
		ein: NMT_CS_OPERATIONAL
		200 ms ein / 200 ms aus: NMT_CS_STOPPED

LED Typenschlüssel
PROFINET IRT BM65XX-XXXXYY-XXX-05

Benennung Frontplatte	Bedeutung	Blinkmuster	
H31 (grün/orange)	X3 Link / Act	aus:	keine Verbindung
		ein:	Verbindung
		orange blinken:	Datenübertragung
H32 (rot)	SF (Systemfehler)	aus:	kein Fehler
		3 x (500 ms ein / 500 ms aus) / 3 s aus:	DCP-Signal-Service wird über Bus ausgelöst
		ein:	Watchdog Time-out; Channel, Generische oder Erweiterte Diagnose liegen vor; Systemfehler
H41 (grün/orange)	X4 Link / Act	aus:	keine Verbindung
		ein:	Verbindung
		orange blinken:	Datenübertragung
H42 (rot)	BF (Busfehler)	aus:	kein Fehler
		250 ms ein / 250 ms aus:	kein Datenaustausch
		ein:	Keine Konfiguration; oder langsame physik. Verbindung; oder keine physik. Verbindung

4.5.7 Einstellung Adressschalter

4.5.7.1 IP-Adresse Feldbus

VARAN	BM65XX-XXXXYY-XXX-02
POWERLINK®	BM65XX-XXXXYY-XXX-04
PROFINET IRT	BM65XX-XXXXYY-XXX-05
EtherCAT® CoE	BM65XX-XXXXYY-XXX-01
EtherCAT® SoE	BM65XX-XXXXYY-XXX-07

Die IP-Adresse des Reglers besteht aus 32 Bits oder 4 Bytes (z.B 192.168.125.203).

Die ersten beiden Bytes sind ab Werk mit der Basisadresse (192.168.) belegt. Die letzten beiden Bytes werden über die Adressschalter S1 und S2 eingestellt. Dabei stellen S1 und S2 jeweils einen 8 Bit-Wert dar.

Die IP-Adresse 192.168.0.0 ist nicht erlaubt bzw. reserviert.

Informationen zur Änderung der Basisadresse siehe Parameterhandbuch.

Adresseinstellung



HINWEIS!

Schalter oben

= 001

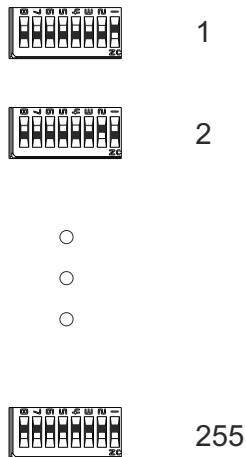




Abbildung 57: Einstellung IP-Adresse

CANopen®

BM65XX-XXXXYY-XXX-03



HINWEIS!



Schalter oben
= 001

Baudrate S1

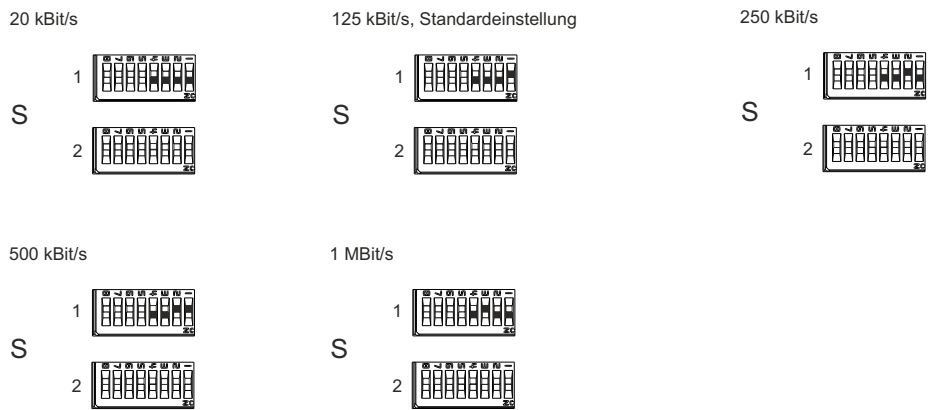


Abbildung 58: Einstellung Baudrate CANopen

Adresse S2

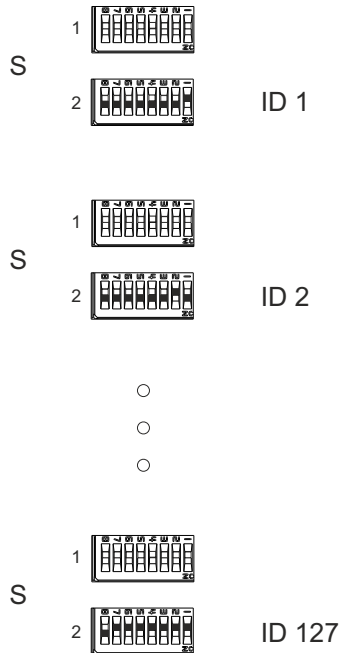


Abbildung 59: Einstellung Adresse CANopen

4.5 Anzeige- und Bedienelemente

4.5.7.2 Geräte-ID EtherCAT®

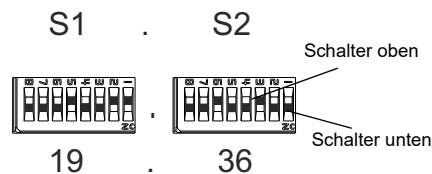
EtherCAT® CoE BM65XX-XXXXYY-XXX-01


EtherCAT® SoE BM65XX-XXXXYY-XXX-07

Es gibt grundsätzlich 2 Möglichkeiten die Geräte-ID lokal im Slave zu speichern:

- Speicherung des Wertes in Form des SII Configured Station Alias im EEPROM des Slaves
- Einstellung des Wertes auf dem ID Adressschalter und Auslesen mit „Requesting ID Mechanism Reg 0x0134“ (nicht für neue Projekte empfohlen)

ID Adresseinstellung





HINWEIS!


Schalter oben
= 001



Abbildung 60: Einstellung Geräte-ID EtherCAT®

TRANSPORT UND VERPACKUNG

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport



ACHTUNG!

Beschädigungen durch eigenmächtigen Transport!

Beim Transport durch ungeschultes Personal können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Das Abladen der Packstücke bei Anlieferung sowie innerbetrieblicher Transport nur von geschultem Personal ausführen lassen.
- Gegebenenfalls die Vertriebsniederlassung der Baumüller Nürnberg GmbH kontaktieren.



WARNUNG!

Gefahr durch mechanische Einwirkung!

Geräte vor dem Herunterfallen sichern.

- Durch geeignete Maßnahmen wie Stützen, Kran, Gurte, etc. sicherstellen, dass das Gerät nicht herunterfallen kann.
- Geeignete Transportmittel verwenden.

5.2 Beim Transport zu beachten

Für den ersten Transport des Gerätes wurde das Gerät im Herstellerwerk verpackt. Falls das Gerät weitertransportiert wird, sicherstellen, dass folgende Bedingungen während des gesamten Transports erfüllt werden:

- Klimaklasse 2K12 (EN IEC 60721-3-2:2018)
- Temperaturbereich - 25 °C bis + 70 °C
- Vibration, Schock, Dauerschock Klasse 2M4 nach EN 60721-3-2:2018

5.3 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden, wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Sofort beim Anlieferer reklamieren. Reklamation schriftlich bestätigen lassen und sich sofort mit der zuständigen Vertretung der Baumüller Nürnberg GmbH in Verbindung setzen.



HINWEIS!

Bei sichtbaren Transportschäden darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden!

5.4 Auspacken

Nach dem Erhalt des noch verpackten Gerätes:

- Starke Transporterschütterungen und harte Stöße, z. B. beim Absetzen vermeiden.

Ist kein Transportschaden erkennbar:

- Verpackung des Gerätes öffnen.
- Lieferumfang anhand des Lieferscheins überprüfen.

Bei der zuständigen Baumüller-Vertretung reklamieren, falls die Lieferung nicht vollständig ist.



HINWEIS!

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

5.5 Entsorgung der Verpackung

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

- Bei der Entsorgung der Verpackung die nationalen Vorschriften am Einsatzort beachten.

6

MONTAGE

Das Gerät ist für die Montage in einem Schaltschrank vorgesehen.



VORSICHT!

Gefahr durch Feuer

Damit ein erweiterter Brandschutz sichergestellt werden kann, muss das Gerät in einem Schrank bzw. in einer geeigneten Umhüllung betrieben werden.

Die Montage besteht aus folgenden Schritten:

- 1 Montage vorbereiten
(Bohrungen/Ausschnitt für das Gerät erstellen, siehe [Bohrbilder](#) ab Seite 127)
- 2 Gerät montieren
(Befestigung siehe [Montageanleitung](#) auf Seite 149)



HINWEIS!

Anzugsdrehmomente:

Schrauben M4: min 1,4 Nm bis max. 1,8 Nm

Schrauben M5: min. 2,2 Nm bis max. 3,0 Nm

6.1 Sicherheitshinweise



HINWEIS!

Die Montage erfolgt ausschließlich durch Mitarbeiter des Herstellers oder durch qualifiziertes Personal.

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 dem Gerät erforderlichen Qualifikationen sind beispielsweise:

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



WARNUNG!

Gefahr durch fehlerhafte Montage!

Die Montage erfordert qualifiziertes Personal mit ausreichender Erfahrung. Fehler bei der Montage können zu lebensgefährlichen Situationen führen oder erhebliche Sachschäden mit sich bringen.

Deshalb:

- Montage ausschließlich durch Mitarbeiter des Herstellers oder durch qualifiziertes Personal durchführen lassen.



WARNUNG!

Gefahr durch mechanische Einwirkung!

Geräte vor dem Herunterfallen sichern.

Deshalb:

- Durch geeignete Maßnahmen wie Stützen, Kran, Hilfskräfte sicherstellen, dass das Gerät nicht herunterfallen kann.
- Geeignete Transportmittel verwenden.



ACHTUNG!

Gefahr durch elektrostatische Entladung.

Die Anschlussklemmen des Geräts sind teilweise ESD-gefährdet.

Deshalb:

Bitte die entsprechenden Hinweise beachten.

**VORSICHT!****Gefahr durch scharfe Kanten.**

Falls das Gerät bei der Montage mit ungeschützten Händen gehoben wird, können Finger/Handfläche zerschnitten werden. Fällt das Gerät herunter, können Füße verletzt werden.

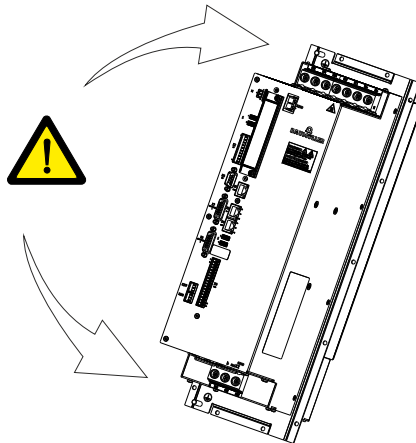


Abbildung 61: Gefahrenbereiche bei der mechanischen Montage

Deshalb:

- Dafür sorgen, dass ausschließlich qualifiziertes Personal, das vertraut ist mit Sicherheitshinweisen sowie Montageanweisungen, dieses Gerät montiert.



Sicherheitshandschuhe tragen.



Sicherheitsschuhe tragen.

6.2 Vorbereitung der Montage

Anhand der Projektierungsunterlagen und der Bohrbilder (siehe [Bohrbilder](#) ab Seite 127) werden die Abmaße der Ausschnitte und die Lage der Befestigungsbohrungen ermittelt.



ACHTUNG!

Sachschaden durch leitfähige Verschmutzung.

Deshalb:

- Bei der Durchführung von Montagearbeiten jeglicher Art ist sicherzustellen, dass hierdurch keine Fremdkörper (z. B. Bohrspäne, Kupferlitzen, usw.) in das Gerät gelangen.
- Wenn möglich sollten Bohrungen vor der Montage des Gerätes und die Konfektionierung der Kabel außerhalb des Schaltschranks erfolgen. Ist dies nicht möglich, muss das Gerät entsprechend abgedeckt werden.
Diese Abdeckungen vor dem Betrieb unbedingt wieder entfernen!



VORSICHT!

Augenverletzungen durch hochgeschleuderte Partikel.

Beim Erstellen von Bohrungen und dem Ausschnitt werden Metallpartikel hochgeschleudert.

Deshalb:



Schutzbrille tragen!

- Bohrungen und Ausschnitt vorbereiten.

6.2.1 Bohrbilder

Die Bohrbilder verwenden, um die erforderlichen Bohrungen/Ausschnitte zu erstellen.

**HINWEIS!**

Beim Erstellen der Bohrungen/Ausschnitte die minimalen Freiräume für die Kühlung beachten.

Alle Maße in Millimeter [mm].

Weitere Hinweise siehe [►Abmessungen◄](#) ab Seite 25 und [►Kühlung◄](#) ab Seite 64.

Um den Platzbedarf im Schaltschrank zu ermitteln, siehe [►Abmessungen◄](#) ab Seite 25.

Toleranzangaben

Bemaßungen Bohrungen	±0,2 mm
Bemaßungen Durchbrüche	+1,0 mm
Toleranz beliebiger Teilungen zueinander	±0,1 mm

6.2 Vorbereitung der Montage

BM651X-S

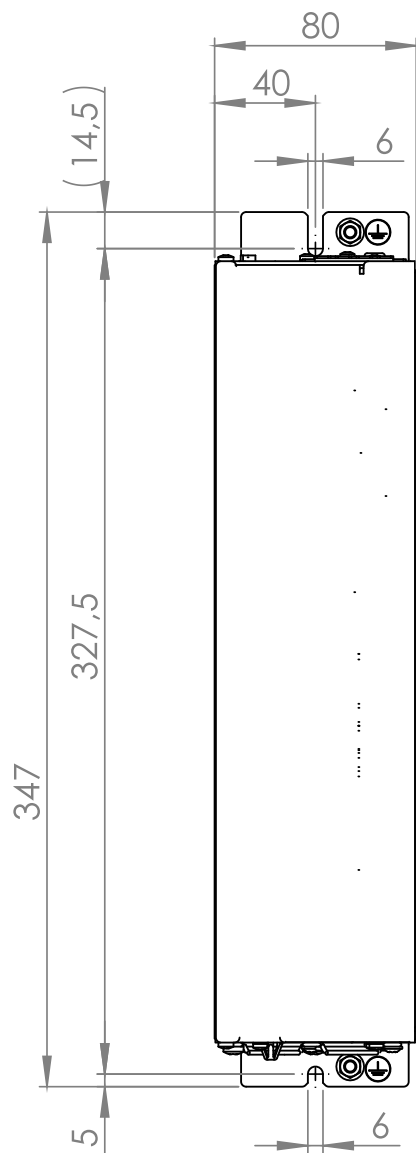


Abbildung 62: Bohrbild BM651X-S

BM652X-S

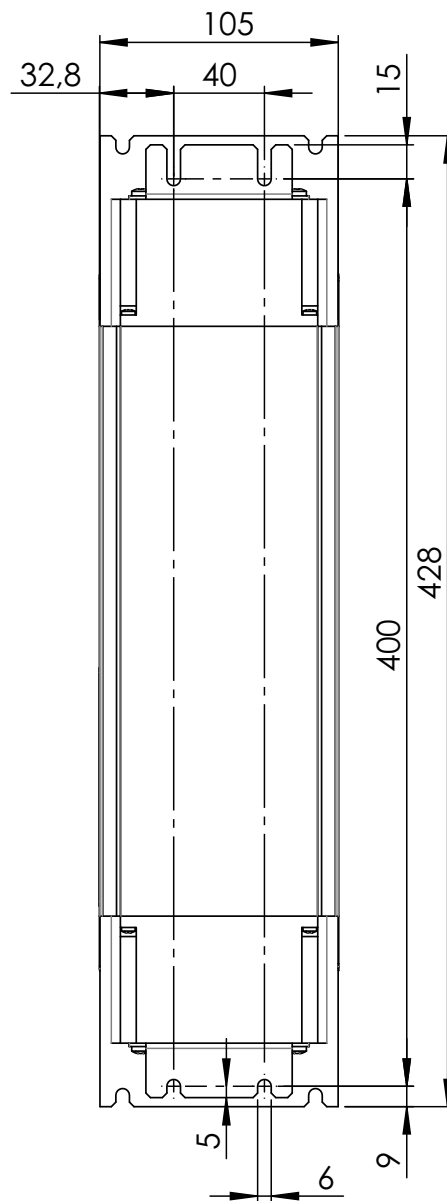


Abbildung 63: Bohrbild BM652X

BM652X-A

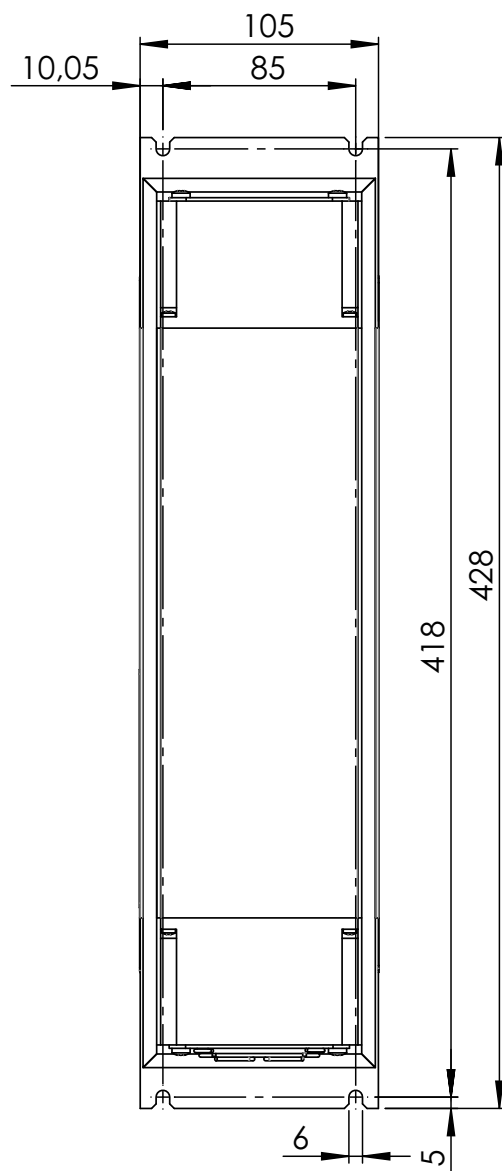


Abbildung 64: Bohrbild BM652X-A

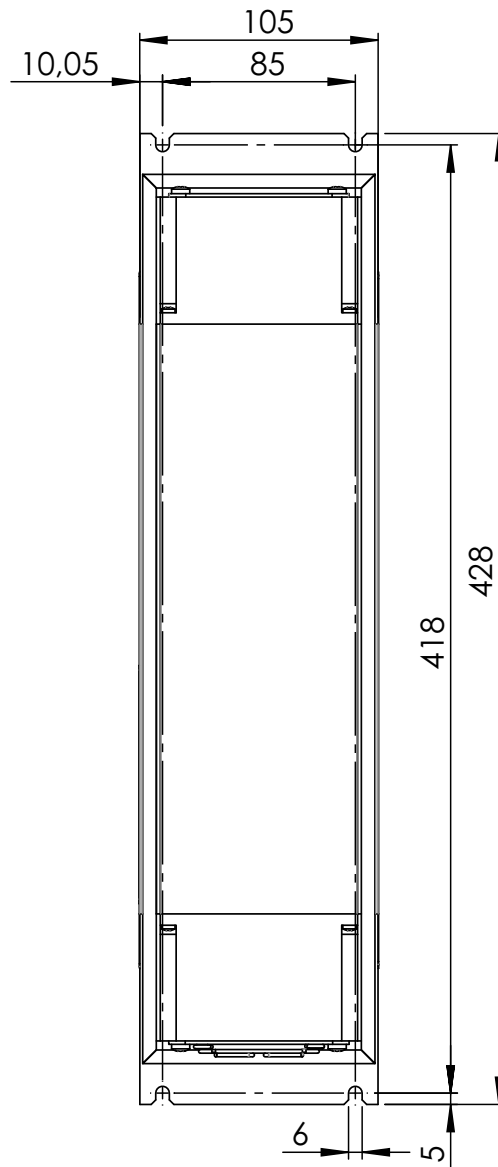
**Ausschnitt für
BM652X-A**

Abbildung 65: Ausschnitt BM652X-A

6.2 Vorbereitung der Montage

BM653X-S

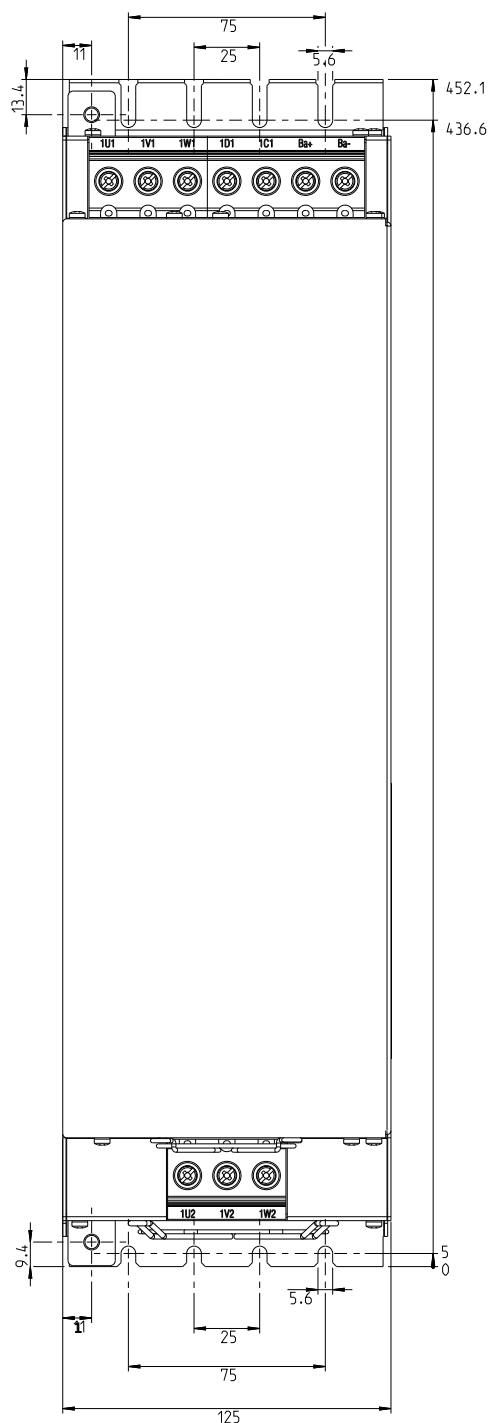


Abbildung 66: Bohrbild BM653X-S

BM653X -A/ -F

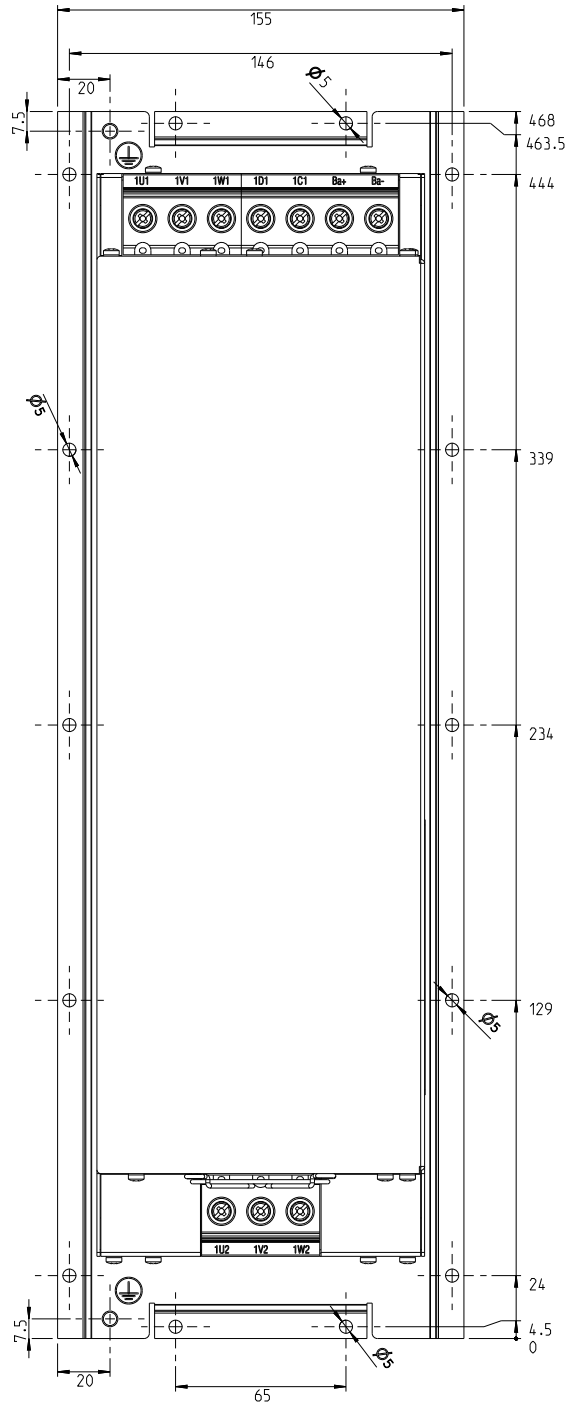


Abbildung 67: Bohrbild BM653X -A/ -F

6.2 Vorbereitung der Montage

Ausschnitt für BM653X -A / -F

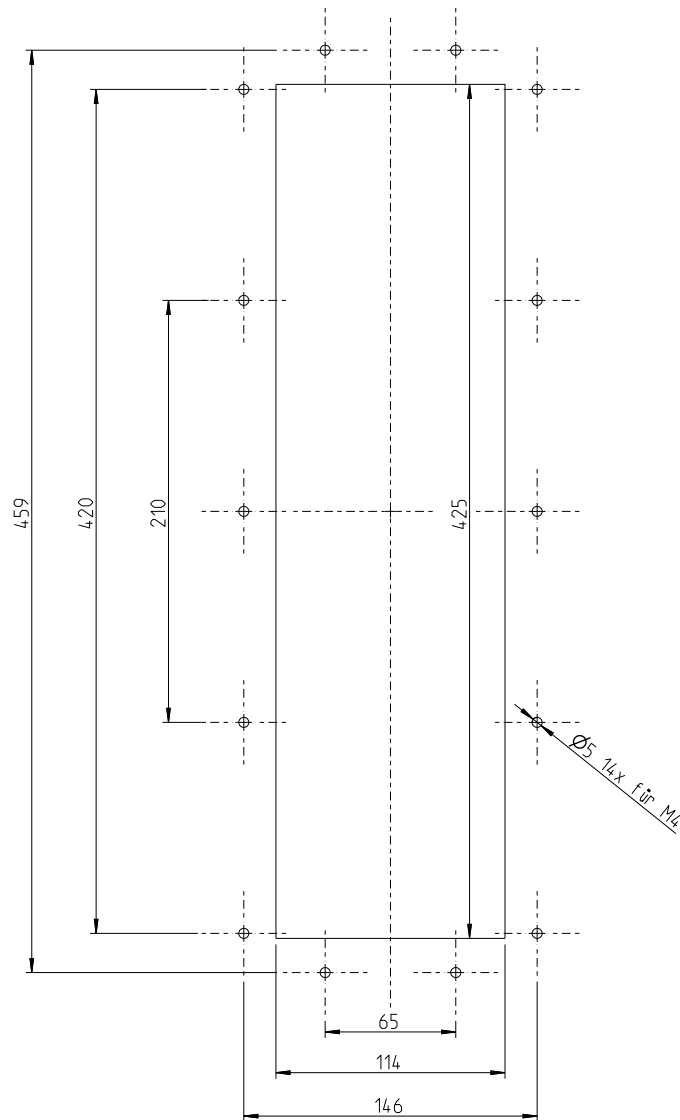


Abbildung 68: Ausschnitt BM653X -A / -F

BM654X-S
BM65DX-S

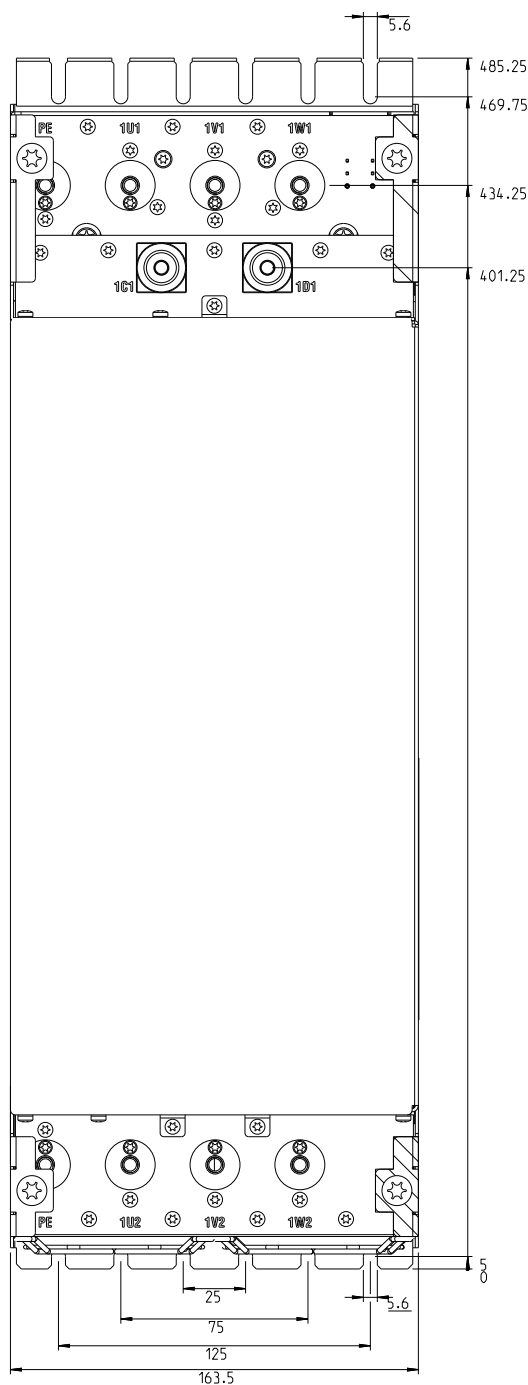


Abbildung 69: Bohrbild BM654X/BM65DX -S

6.2 Vorbereitung der Montage

BM654X -A/ -F
BM65DX -A/ -F

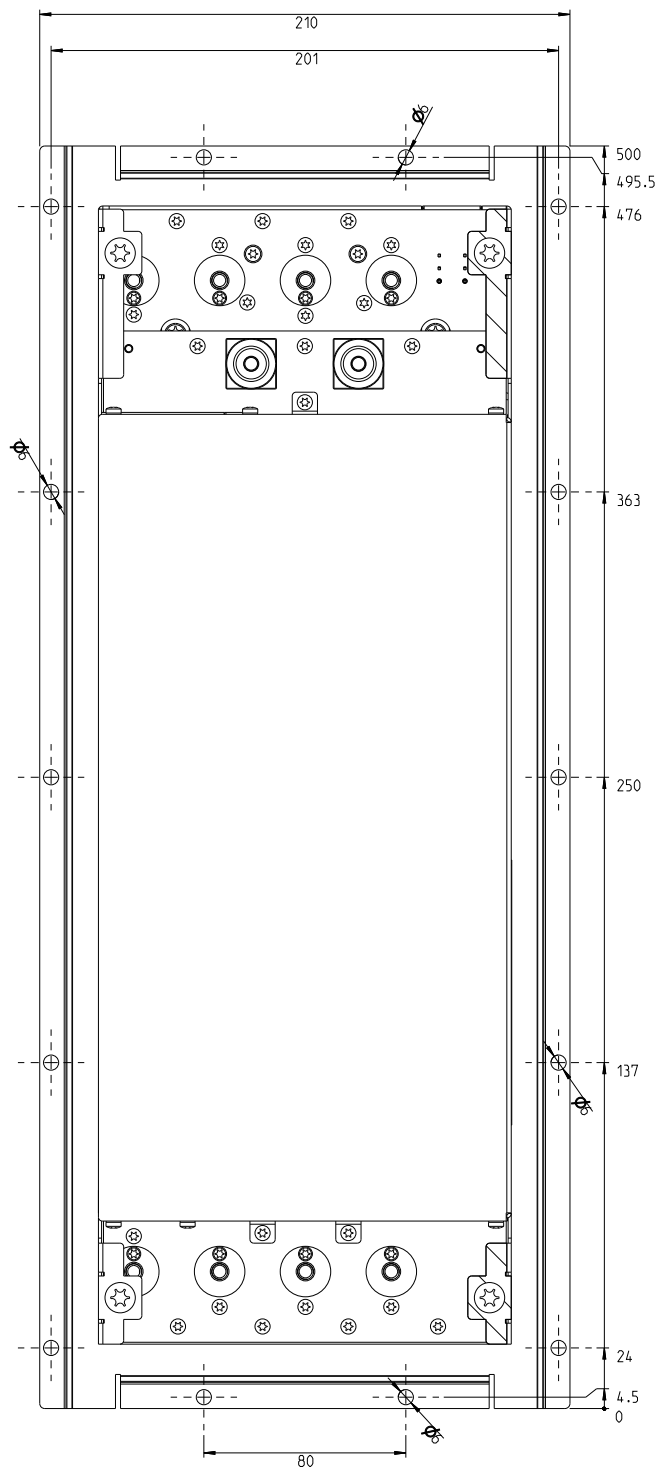


Abbildung 70: Bohrbild BM654X/BM65DX -A/ -F

Ausschnitt für
 BM654X -A / -F
 BM65DX -A / -F

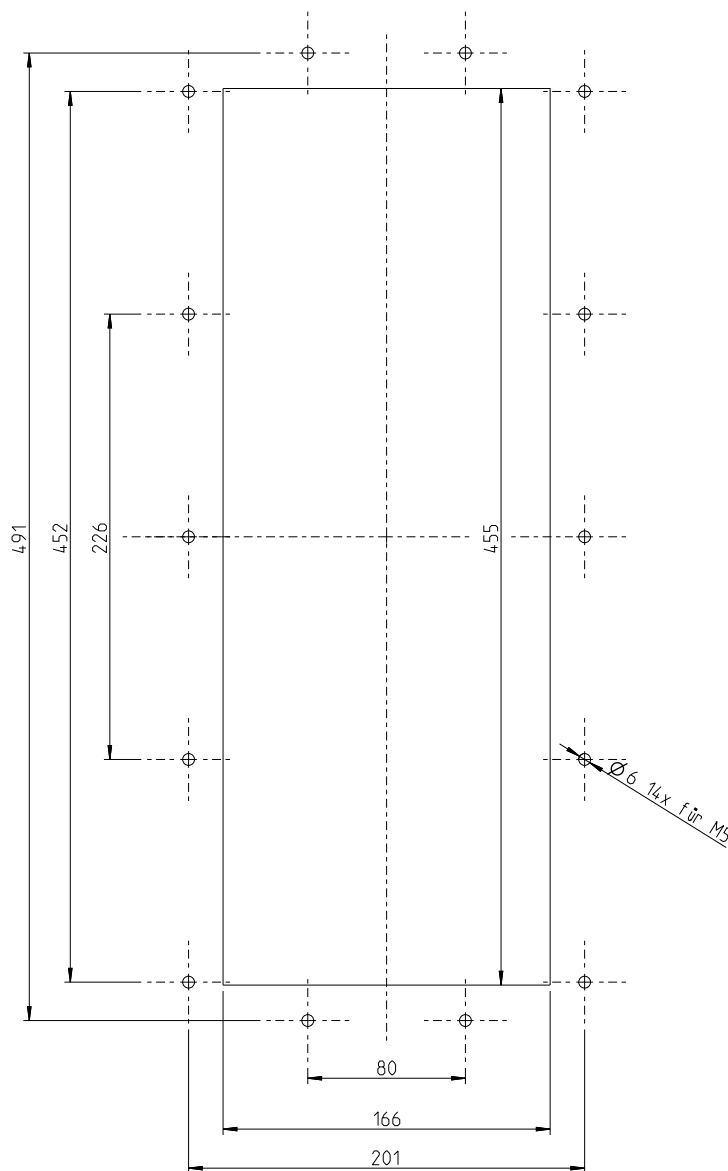


Abbildung 71: Ausschnitt BM654X/BM65DX -A / -F

6.2 Vorbereitung der Montage

BM655X-S
BM65EX-S

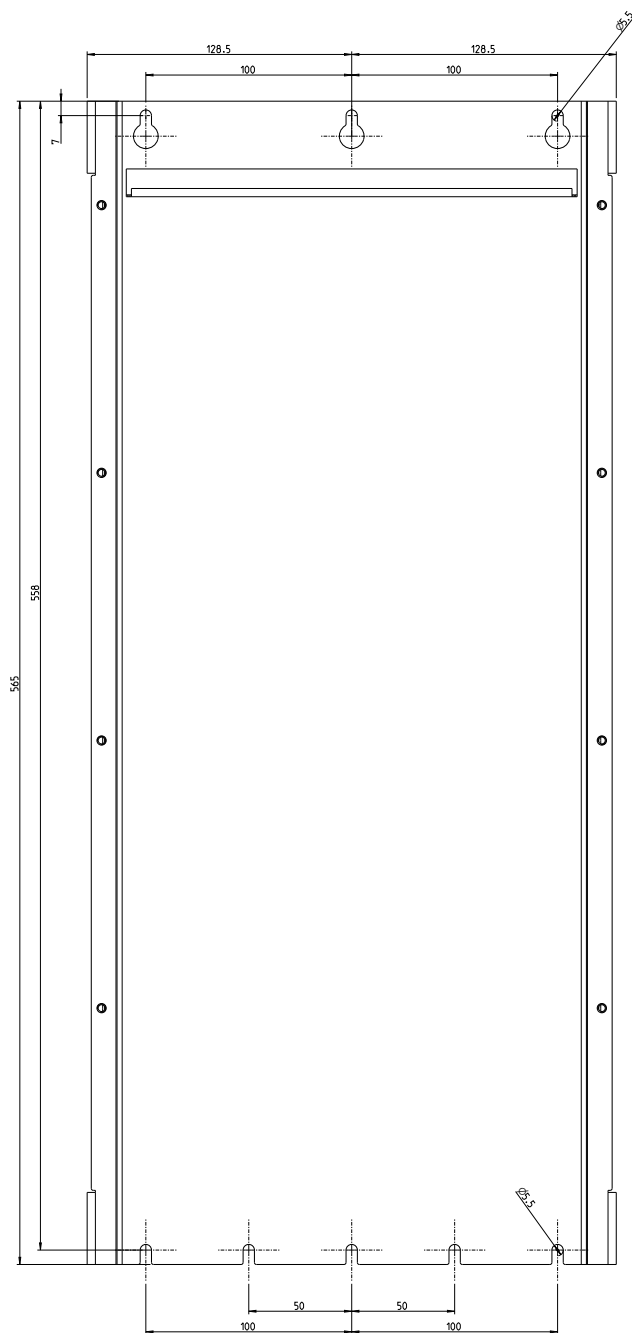


Abbildung 72: Bohrbild BM655X/BM65EX -S

BM655X- AXXXYY
 BM65EX- AXXXYY

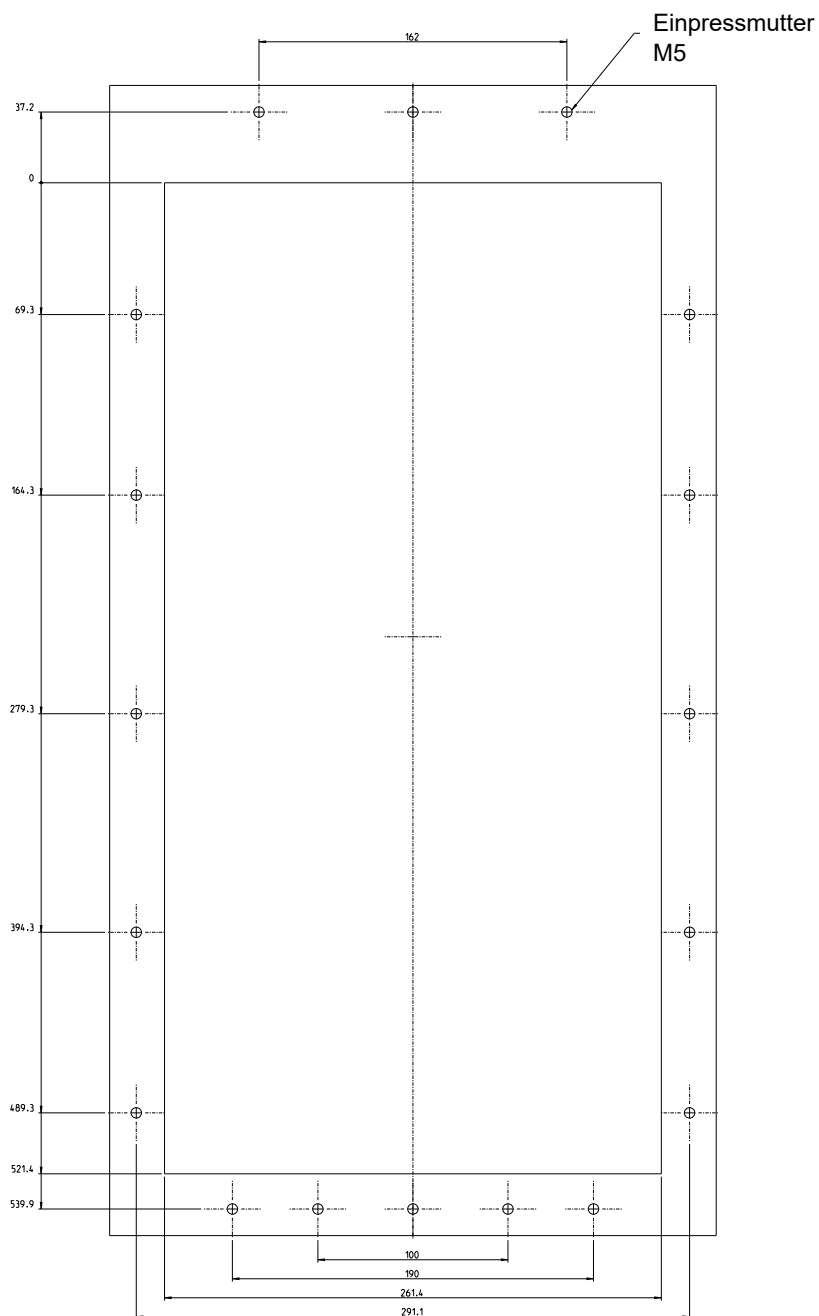


Abbildung 73: Bohrbild/Ausschnitt BM655XBM65EX-AXXXYY

6.2 Vorbereitung der Montage

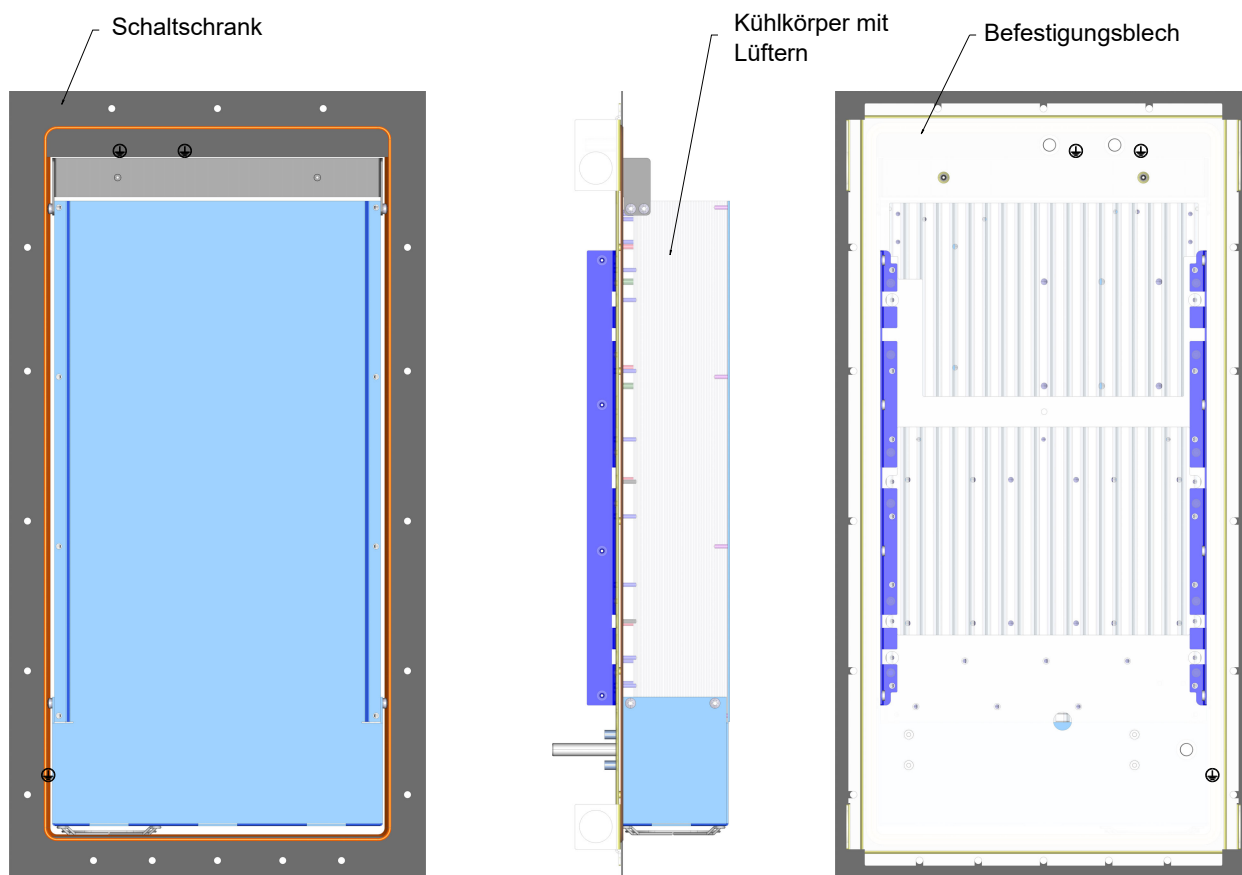


Abbildung 74: Montage BM655XB65EX-AXXXYY

BM655X - F
BM65EX - F

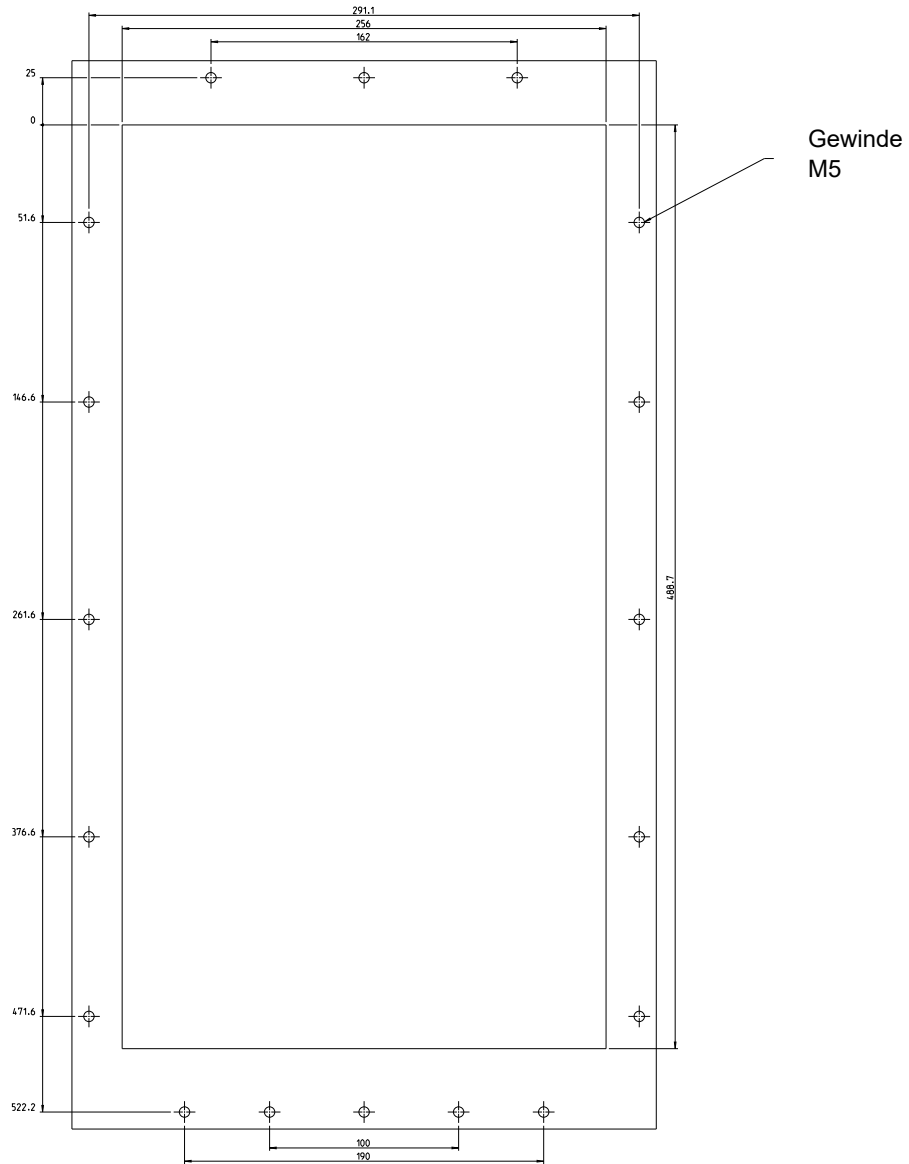


Abbildung 75: Bohrbild/Ausschnitt BM655X/BM65EX-F

6.2 Vorbereitung der Montage

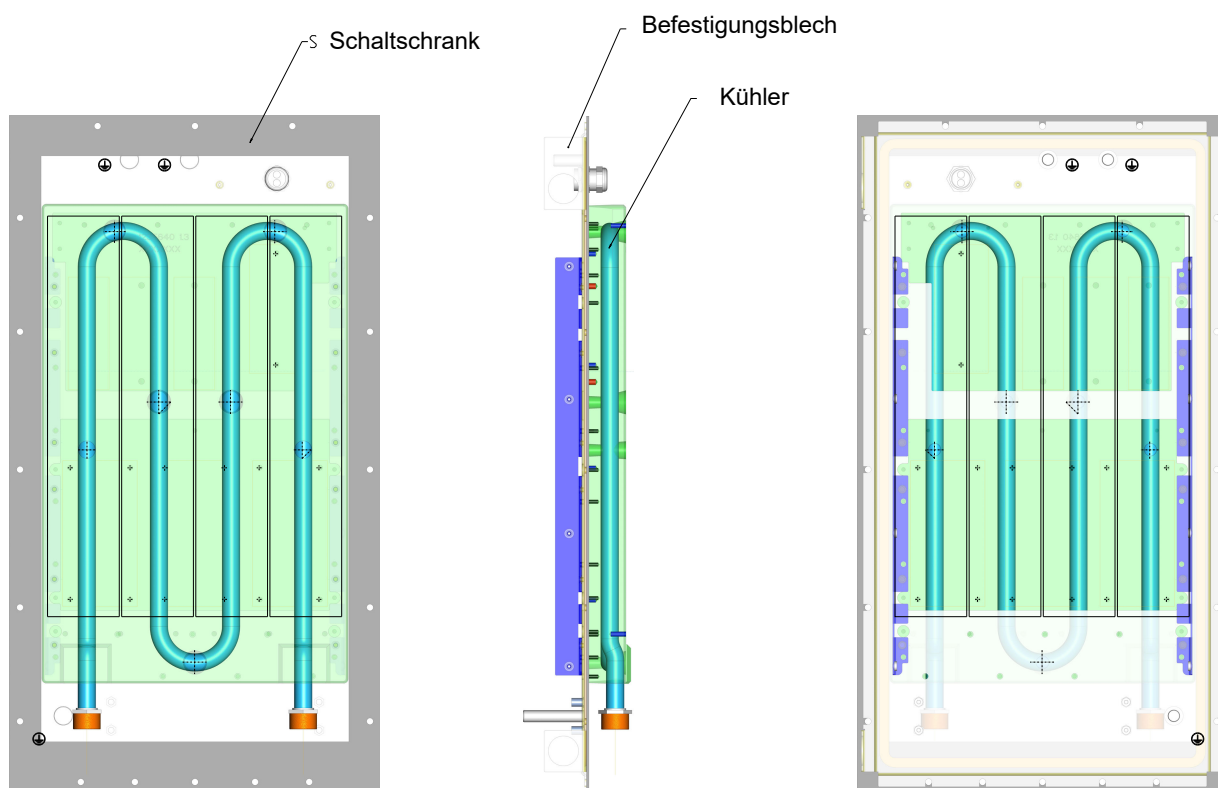


Abbildung 76: Montage BM655X/BM65EX-F

BM655X - ZXXXYY
BM65EX - ZXXXYY

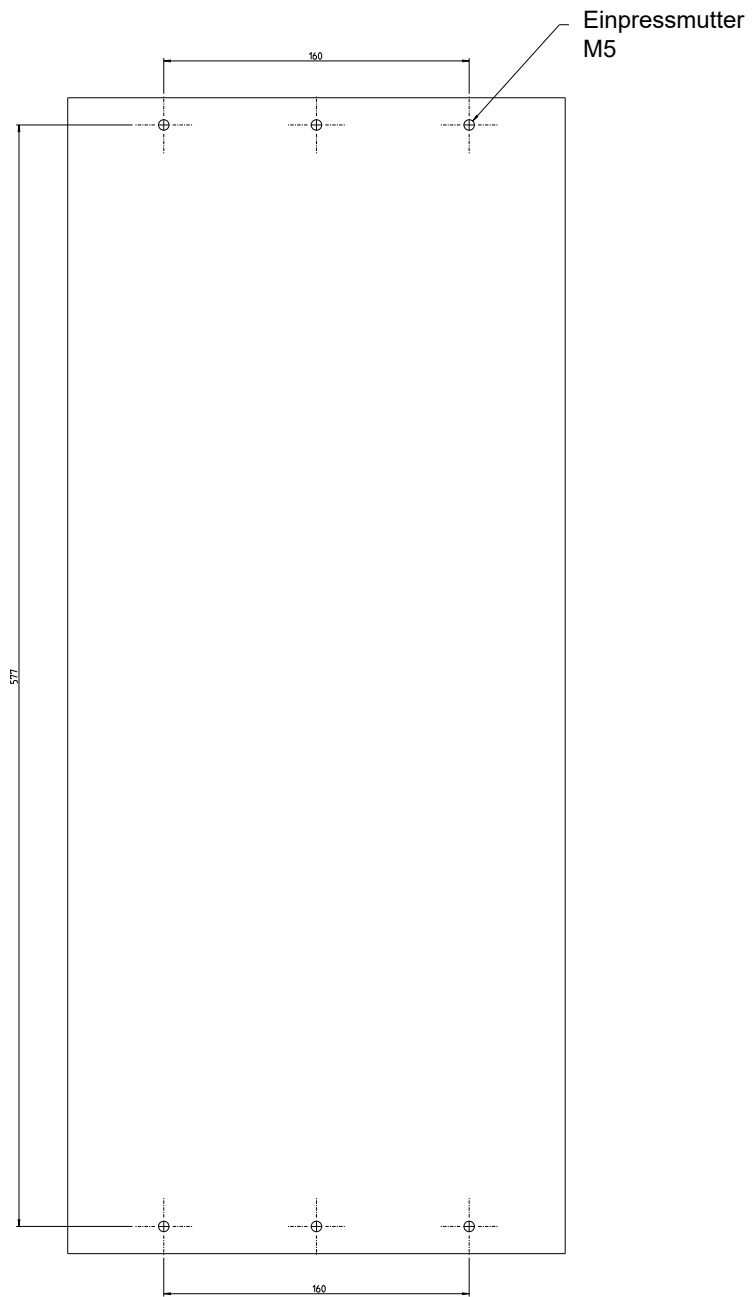


Abbildung 77: Bohrbild BM655X/BM65EX-ZXXXYY

6.2 Vorbereitung der Montage

BM656X-S
BM65FX-S

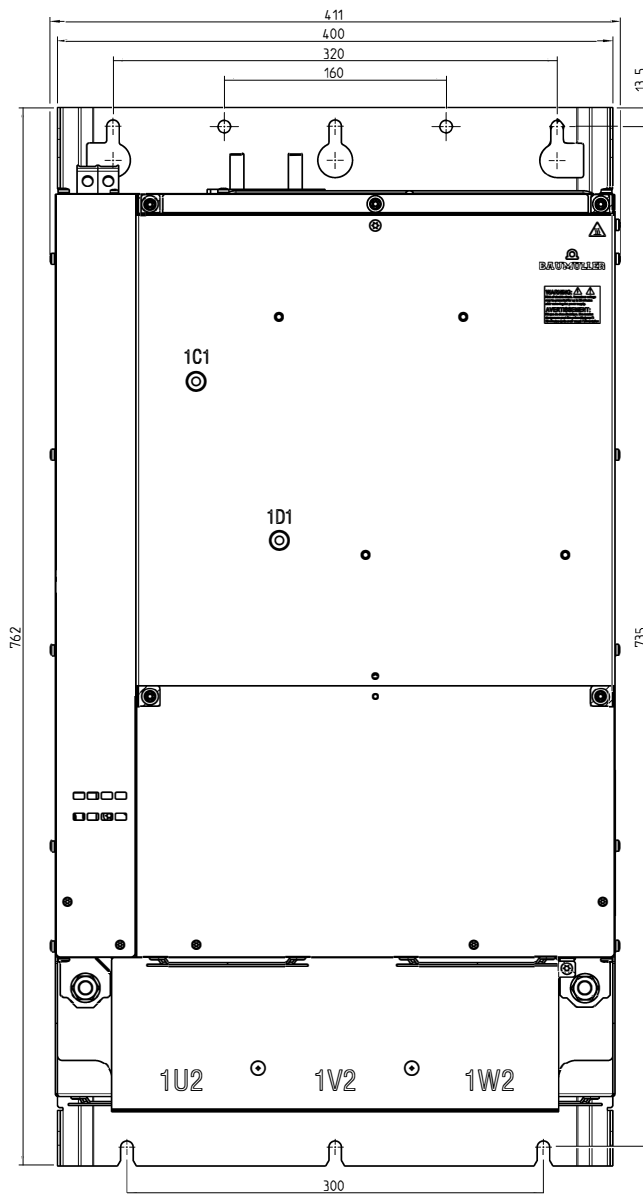


Abbildung 78: Bohrbild BM656X/BM65FX-S

BM656X- A
BM65FX-A

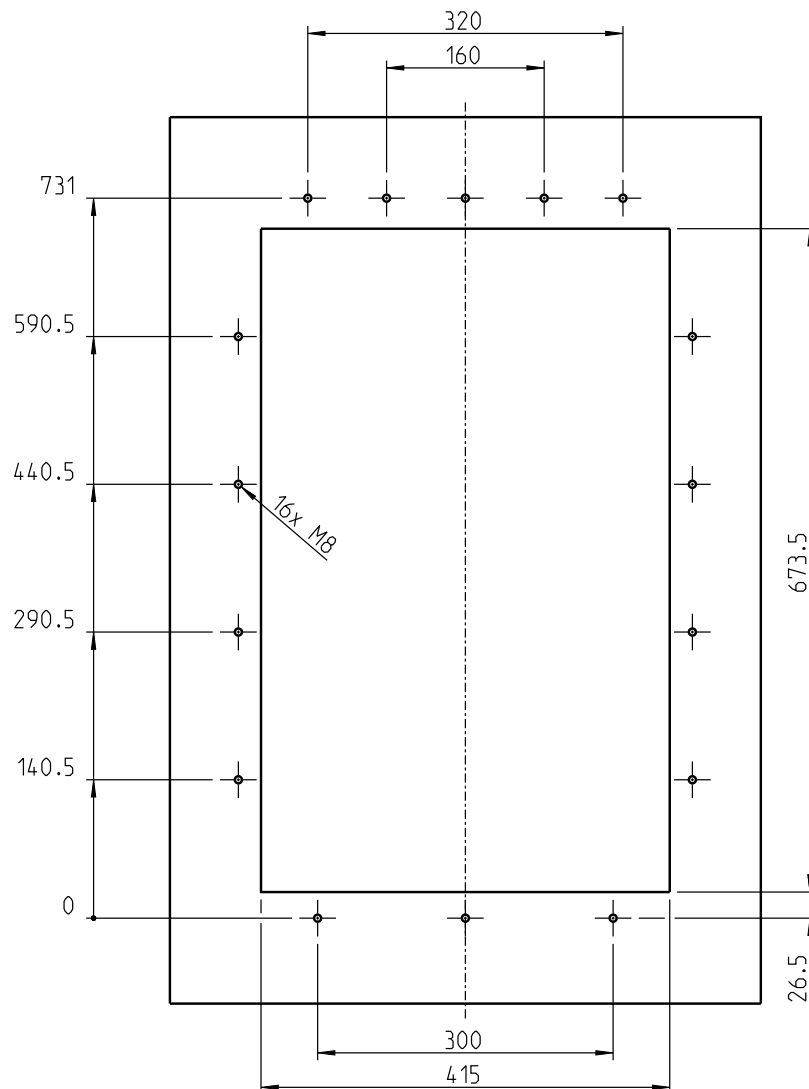


Abbildung 79: Bohrbild/Ausschnitt BM656X/BM65FX-A

6.2 Vorbereitung der Montage

BM656X - F
BM65FX - F

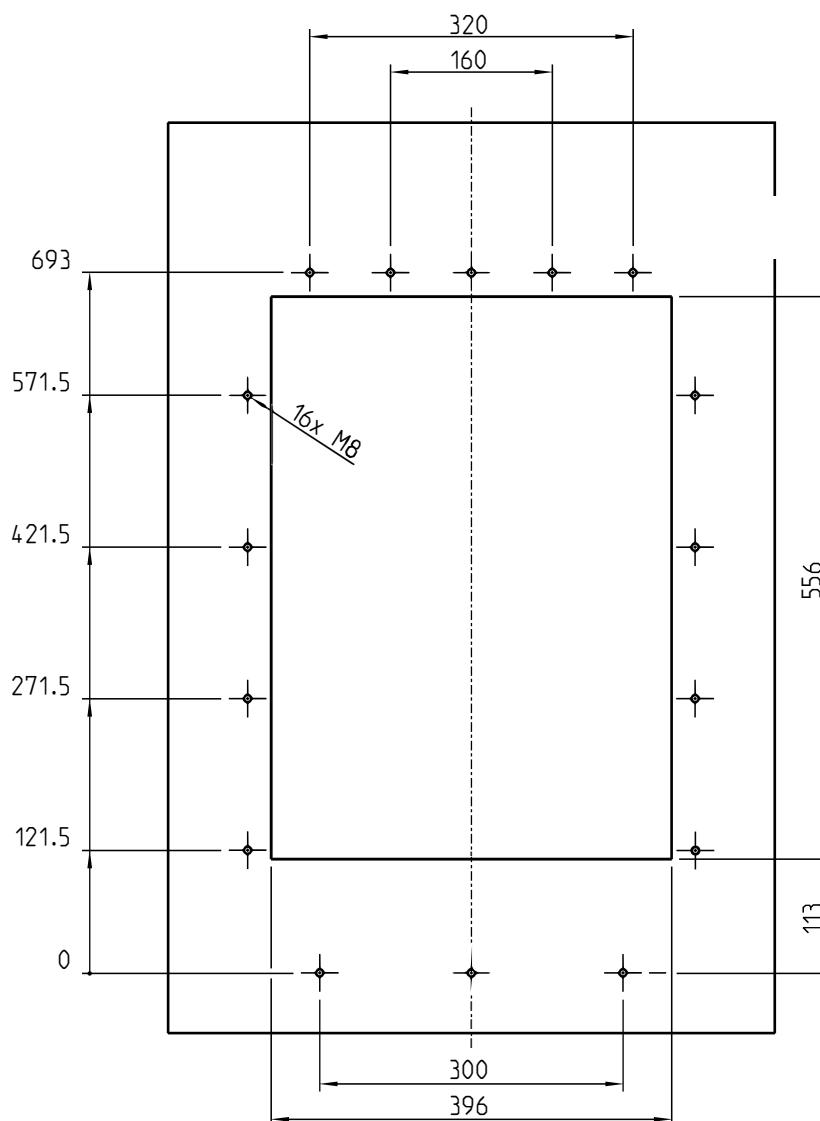


Abbildung 80: Bohrbild/Ausschnitt BM656X/BM65FX -F

BM656X - ZXXXYY
 BM65FX - ZXXXYY

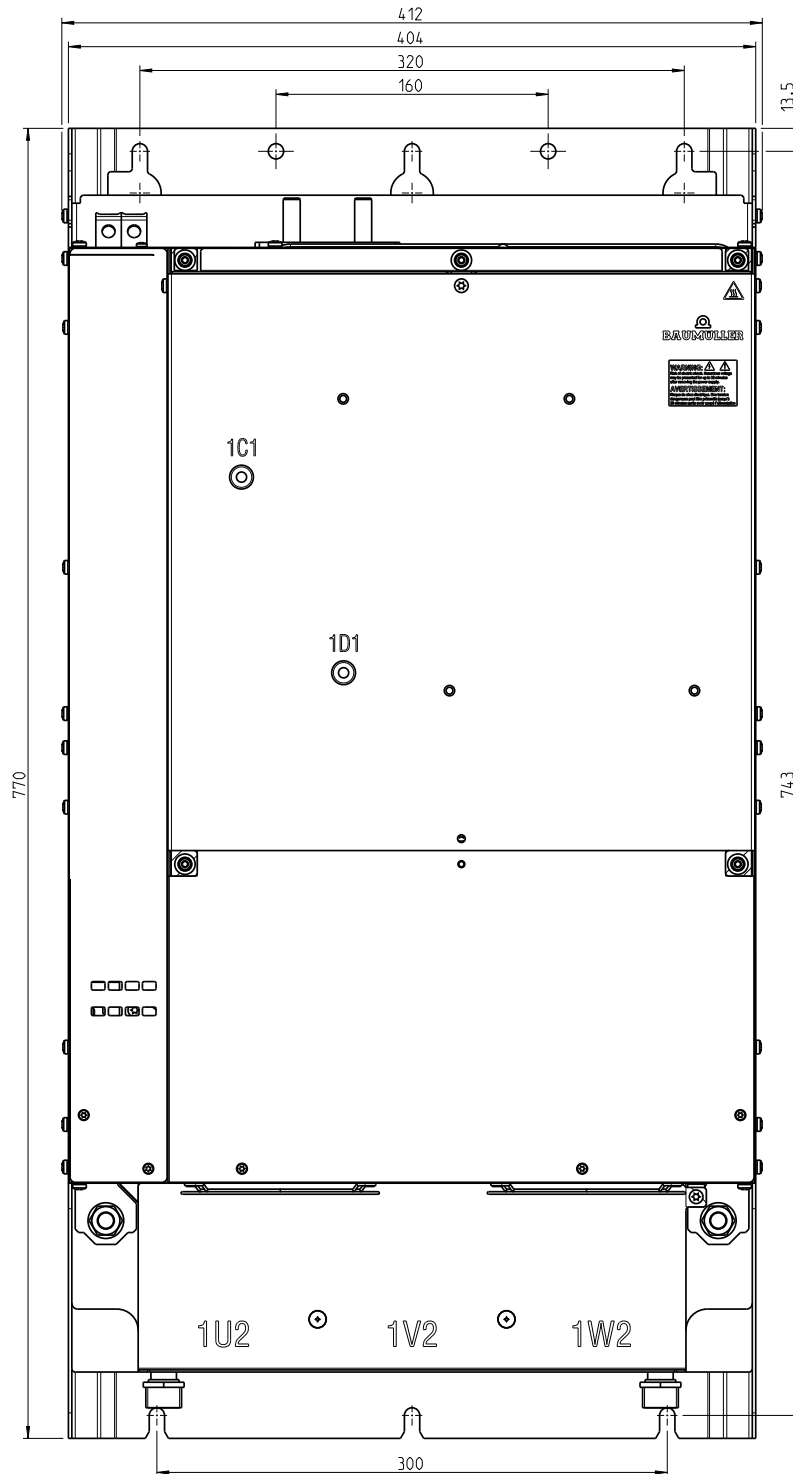


Abbildung 81: Bohrbild/Ausschnitt BM656X/BM65FX-ZXXXYY

6.2 Vorbereitung der Montage

BM656X - ZXXXXY
BM65FX - ZXXXXY
Kundenversion

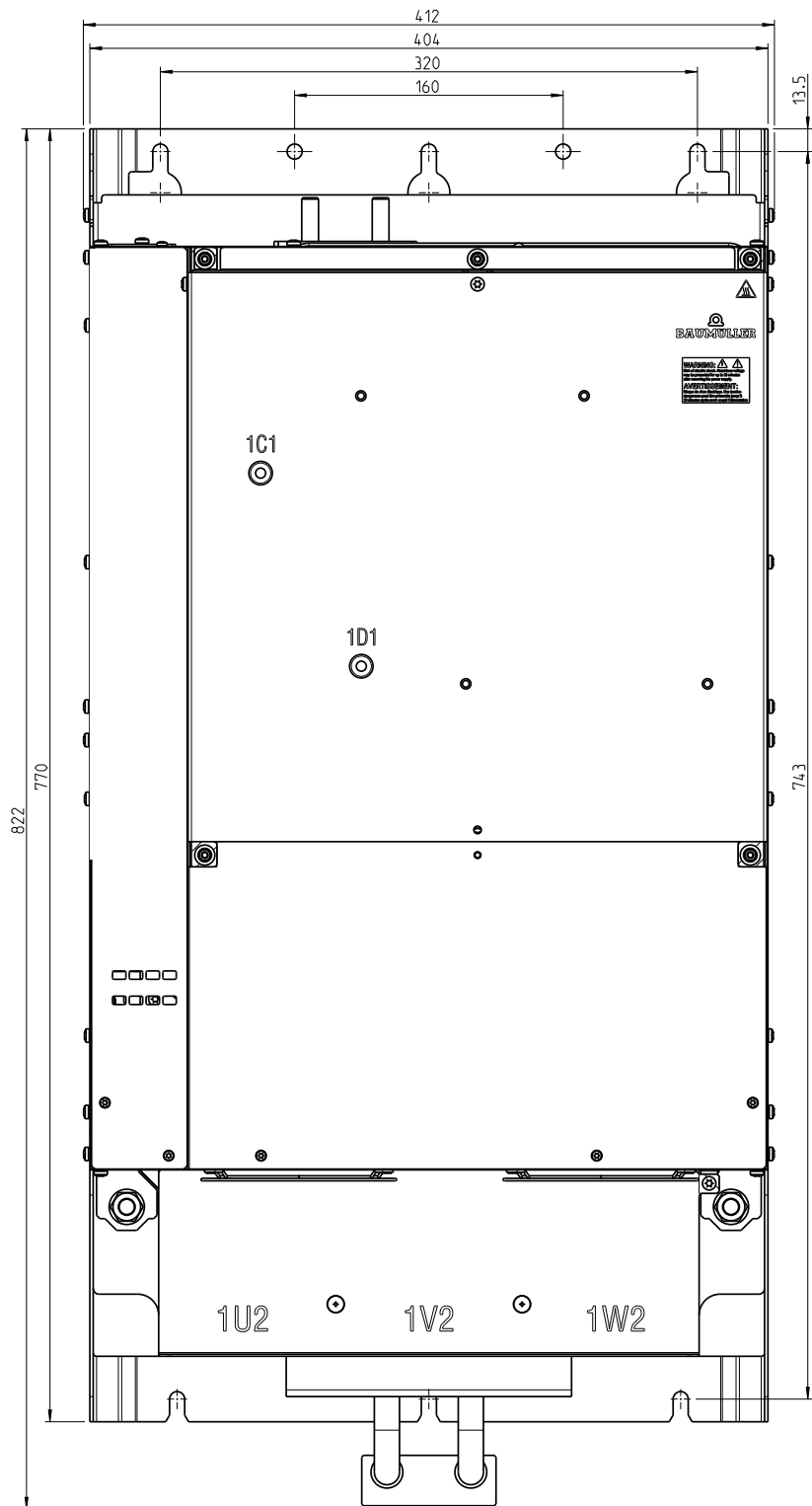


Abbildung 82: Bohrbild BM656X/BM65FX -ZXXXXY Kundenversion

6.3 Montageanleitung

Es gibt unterschiedliche Montagetechniken.

Jede Montagetechnik wird als Grafik dargestellt (siehe Abbildungen ab [▶Seite 150◀](#)).

Die benötigten Schrauben und Unterlegscheiben für die Montage sind unter der jeweiligen Grafik aufgeführt.

Montage folgendermaßen ausführen:

- 1 Gegebenenfalls geeignete Transport-/Hebeeinrichtung bereitstellen
- 2 Geeignetes Befestigungsmaterial bereithalten
- 3 Für Cold-Plate Geräte:
 - Oberfläche Geräterückwand/Montagewand auf Beschädigung/Verschmutzung prüfen, siehe [▶Montageanleitung◀](#) auf Seite 149.
- 4 Gerät montieren
- 5 Eventuell Wasserkühler anschließen.

6.3 Montageanleitung

6.3.1 Montage Kühlvariante S

Das Gerät von unten unter die oberen Befestigungsschrauben schieben (1). Anschließend das Gerät auf die Montageplatte kippen (2) und in die unteren Befestigungsschrauben gleiten lassen (3). Abschließend alle Befestigungs- und Erdungsschrauben anziehen (4).

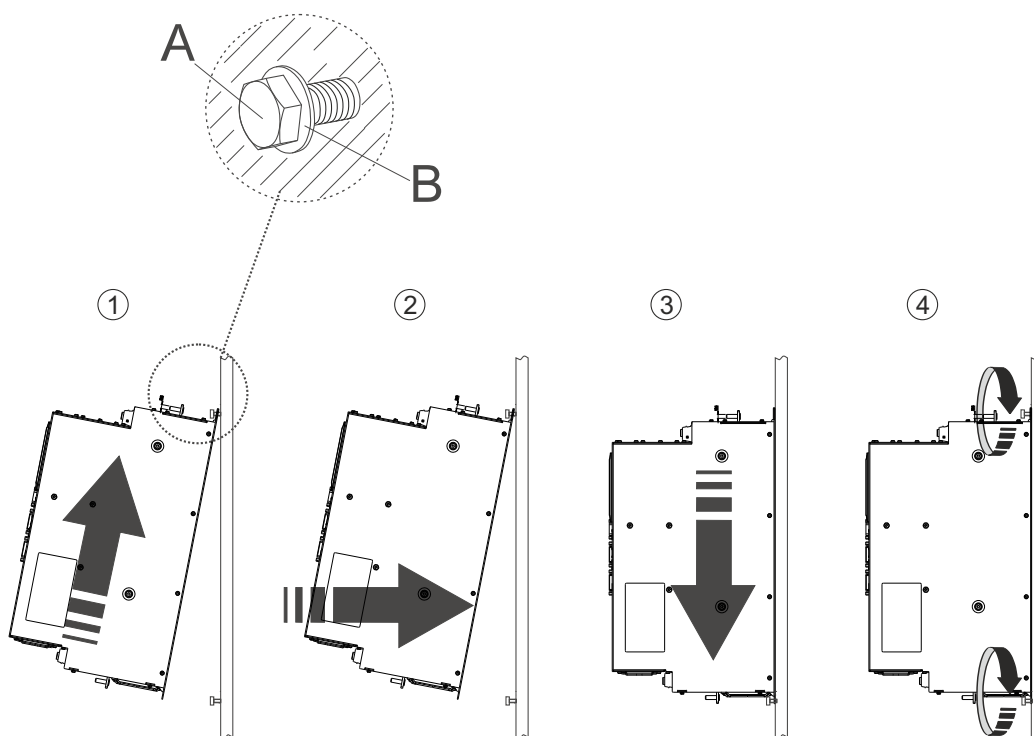


Abbildung 83: Montageanleitung Kühlvariante S

Gerät	BM651X-S	BM652X-S	BM653X-S	BM654X-S BM65DX-S	BM655X-S BM65EX-S	BM656X-S BM65FX-S
A - Schrauben	2 x M5	4 x M5			6 x M5	6 x M5
B - Unterlegscheiben	2 x (5,3 x 10)	4 x (5,3 x 10)			6 x (5,3 x 10)	6 x (5,3 x 10)



HINWEIS!

Anzugsdrehmomente:

Schrauben M5: min. 2,2 Nm bis max. 3,0 Nm

6.3.2 Montage Kühlvarianten A und F

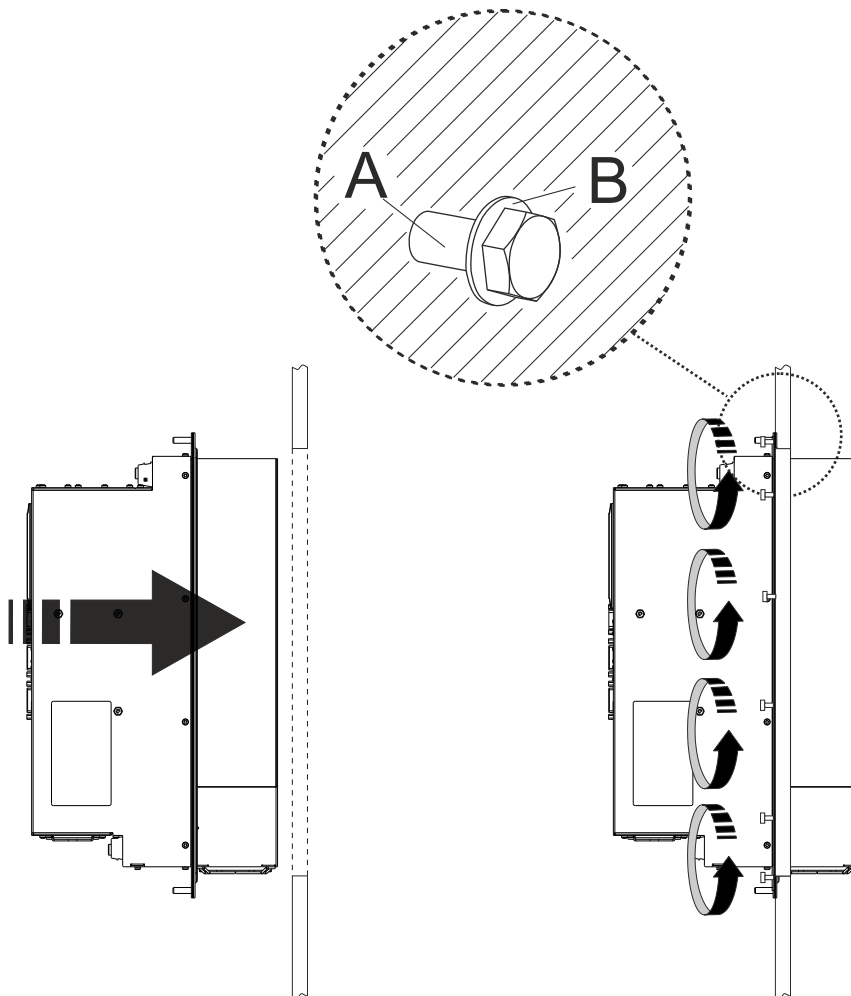


Abbildung 84: Montageanleitung Kühlvarianten A / F

Gerät	BM652X-A	BM653X-A/F	BM654X-A/F BM65DX-A/F	BM655X-A/F BM65EX-A/F	BM656X-A/F BM65FX-A/F
A - Schrauben	4 x M5	10 x M4	10 x M5	12 x M5	12 x M5
B - Unterlegscheiben	4 x (5,3 x 10)	10 x (5,3 x 10)	10 x (5,3 x 15)	12 x (5,3 x 15)	12 x (5,3 x 15)

**HINWEIS!**

Anzugsdrehmomente:

Schrauben M4: min 1,4 Nm bis max. 1,8 Nm

Schrauben M5: min. 2,2 Nm bis max. 3,0 Nm



WARNUNG!

Gefahr durch elektrisch leitende Flüssigkeit in Verbindung mit Elektrizität!

Die Befestigungsbohrungen liegen ausserhalb der Dichtung. Durch nicht wasserdichte Befestigungsbohrungen kann z. B. Kühlflüssigkeit in den Schaltschrank eindringen.

Deshalb:

- Die Befestigungen gegen Wasser abdichten. Beispielsweise wasserdichte Einziehmuttern und Dichtmittel zwischen Schrauben und Muttern verwenden.

6.3.3 Wasserkühler anschließen

Bei wassergekühlten Geräten (BM65XX-F, BM65XX-Z) den Kühlkreislauf vor der elektrischen Installation anschließen. Der Wasserkühler hat auf der Unterseite zwei Pressfitting-Übergangsstücke 15mm x R 1/2 " AG für Flachdichtungen.

- Kühlkreislauf mit dem Wasserkühler verbinden.

Rohrmaterial	Rohr außen- \varnothing	Verschraubung
1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2	15 mm	1/2" AG für Flachdichtung

Im Kühlkreislauf muss ein Überdruckventil mit einem Auslösedruck von maximal 6 bar vorhanden sein.



HINWEIS!

Beim Festziehen der Verschraubung am Anschlussstutzen des BM65XX mit einem Gabelschlüssel **gegenhalten**, um Undichtigkeiten zu vermeiden.

7

INSTALLATION

Dieses Kapitel beschreibt die elektrische Installation des Gerätes. Die mechanische Montage ist in [▶Montage◀](#) ab Seite 123 beschrieben.

Die Erstinbetriebnahme ist im Parameterhandbuch 5.09022 im Kapitel Inbetriebnahme beschrieben.

Vor der Installation sicherstellen, dass die technischen Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1 Überprüfen der Anforderungen an das elektrische Netz.
- 2 Überprüfen der Anforderungen an die elektrischen Leitungen und Bereitstellung von entsprechenden Leitungen.
- 3 Überprüfen der Eigenschaften der Anschlüsse und Konfektion der entsprechenden Leitungen.

7.1 Sicherheitshinweise



HINWEIS!

Die Installation erfolgt ausschließlich durch Mitarbeiter des Herstellers oder durch qualifiziertes Personal.

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 dem Gerät 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 Arbeitssicherheit in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.



WARNUNG!

Gefahr durch fehlerhafte Installation und Erstinbetriebnahme!

Installation und Erstinbetriebnahme erfordern qualifiziertes Personal mit ausreichender Erfahrung. Fehler bei der Installation können zu lebensgefährlichen Situationen führen oder erhebliche Sachschäden mit sich bringen.

Deshalb:

- Installation und Erstinbetriebnahme ausschließlich durch Mitarbeiter des Herstellers oder durch qualifiziertes Personal durchführen lassen.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Beim Betrieb dieses elektrischen Geräts stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieses Geräts unter gefährlicher Spannung.

Deshalb:

- Bereiche am Gerät beachten, die bei der elektrischen Installation gefährlich sein könnten.
- Bereiche am Gerät beachten, die nach Betrieb noch spannungsführend sein können.

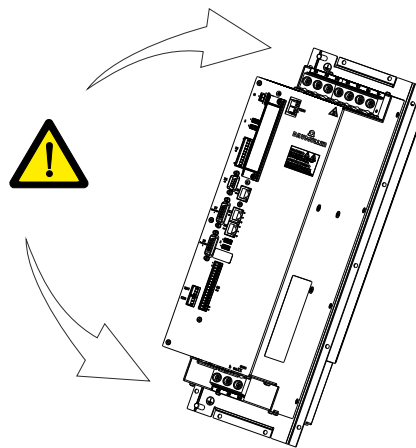


Abbildung 85: Gefahrenbereiche bei der elektrischen Installation

Gefahren durch Restenergie



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Gespeicherte elektrische Ladung.

Deshalb:

- Entladezeit der Kondensatoren berücksichtigen und spannungsführende Teile vorher nicht berühren.
- Entsprechende Hinweise auf dem Gerät beachten.
- Wenn zusätzliche Kondensatoren am Zwischenkreis angeschlossen sind, kann die Zwischenkreisentladung auch erheblich länger dauern. In diesem Fall muss die nötige Wartezeit selbst ermittelt werden bzw. gemessen werden, ob das Gerät spannungsfrei ist. Diese Entladezeit muss an einer gut sichtbaren Stelle des Schaltschranks mit einem Warnsymbol IEC 60417-5036 (2002-10) angebracht werden.

7.2 Spannungsprüfung



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei der Stückprüfung dieser Geräte wird nach EN 61800-5-1, Abschnitt 5.2.3.2 eine Spannungsprüfung von der Baumüller Nürnberg GmbH durchgeführt und ist durch den Kunden nicht notwendig.

Deshalb:

- Nachträgliche Prüfungen der Geräte mit hohen Spannungen dürfen nur von der Baumüller Nürnberg GmbH durchgeführt werden.
- Bei Hochspannungsprüfungen der Anlage die Umrichter abklemmen!

7.3 Anforderungen an das Energieversorgung

Alle wichtigen Daten siehe [►Anforderungen an die Netzeinspeisung Monoeinheit◄](#) ab Seite 55 und [►Anforderungen an Zwischenkreis Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX◄](#) auf Seite 56 zusammengefasst.

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.

Die Zerstörung des Gerätes kann einen Personenschaden verursachen.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Falls die Anforderungen an das elektrische Netz nicht eingehalten werden, kann das Gerät beschädigt / zerstört werden und dabei Personen massiv gefährden.

Deshalb:

- Vor der Installation sicherstellen, dass die Anforderungen vom elektrischen Netz erfüllt werden.

7.4 Anforderungen an die Anschlusskabel

- IEC/EN 60204-1, Kapitel 13 bei der Auswahl der Leitung berücksichtigen.
- 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.
- Für UL-Anwendungen, siehe [►UL-Hinweise◄](#) ab Seite 109.

Weitere Angaben (z. B. maximal zulässige Länge) siehe [►Leitungen◄](#) ab Seite 236.

7.5 Sicherung des Gerätes bzw. der Leitung

Um dieses Gerät bzw. die Leitungen gegen Überlast und mögliche Beschädigung/Zerstörung durch das Netz abzusichern, müssen Leitungsschutzsicherungen **und** Geräteschutzsicherungen installiert werden. Daten der erforderlichen Sicherungen siehe [►Sicherungen Monoeinheiten◄](#) ab Seite 255.

7.6 Schutzleiteranschluss und RCD-Kompatibilität

Bedingt durch das Funktionsprinzip können über den Schutzleiter Ableitströme $>3,5 \text{ mA}_{AC}$ bzw. $>10 \text{ mA}_{DC}$ fließen. Aus diesem Grund ist ein ortsfester Schutzleiteranschluss nach EN61800-5-1 vorgeschrieben.

**GEFAHR!****Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Dieses Produkt kann einen Gleich- und/oder Wechselstrom im Schutzleiter verursachen.

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

Deshalb:

- 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.
- Ansonsten 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.

7.7 Anforderungen an die Installation bezüglich EMV-Stabilität

**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, Absatz 9).

**HINWEIS!**

Die wichtigsten Informationen zur EMV-gerechten Installation sind in dieser Betriebsanleitung zu finden. Weitere unbedingt zu beachtende Hinweise um eine CE-konforme Anlage zu errichten werden in der Baumüller - Betriebsanleitung „Filter für Netzanwendungen“, 5.09010 gegeben. Die Betriebsanleitung können Sie bei der Baumüller Nürnberg GmbH beziehen.

Um einen EMV-gerechten und störungsfreien Betrieb im Rahmen der Gesetzgebung zu erzielen, sind die folgenden Aspekte zu berücksichtigen.

Bei Fragen wenden Sie sich an den Vertrieb oder die Applikationsabteilung der Baumüller Nürnberg GmbH.

- nur Baumüller-Motorleitungen und Baumüller-Komponenten einsetzen.
- geeignete Netzfilter, empfohlen von der Baumüller Nürnberg GmbH einsetzen.

7.8 Lagerströme vermeiden

- alle Komponenten sollen auf einer einzigen Montageplatte mit dauerhaft gut elektrisch leitender Oberfläche (z. B. verzinkte Stahlplatte) montieren.
- die Erdverbindung Gerät/Masseplatte soll möglichst kurz (< 30 cm) und mit feindrähtigen Leitungen und großem Querschnitt (>10 mm²) ausgeführt werden.
- bei der Installation auf die korrekte Reihenfolge achten:
 - Netz - Sicherung - Filter - Drossel - (Ferritkerne) - Monoeinheit **BM65XX** - (Motorfilter) - Motor
 - Zwischenkreis - (Sicherung) - Leistungsmodul **BM65XX** - (Motorfilter) - Motor
- dafür sorgen, dass Motorleitungen immer aus einem Stück bestehen. Motorleitungen nicht durch z. B. Klemmen, Schütze, Sicherungen unterbrechen.
- Leitungen möglichst auf der Oberfläche der geerdeten Montageplatte verlegen (kleinstmögliche effektive Antennenhöhe).
- ein Mindestabstand von 20 cm zwischen Signal- u. Steuerleitungen gegenüber Leistungskabeln soll bei Parallelverlegung eingehalten werden.
- Leitungen unterschiedlicher EMV-Kategorien (Signalleitungen - Netzleitungen bzw. Motorleitungen) sollen im 90 °-Winkel gekreuzt werden.
- den äußersten Kabelschirme beim Durchführen durch Wandungen, die unterschiedliche EMV-Bereiche voneinander trennen, auflegen.
- den Schirm aller Leitungen an beiden Enden flächig sowie gut leitfähig mit Masse verbinden, siehe auch [▶Lagerströme vermeiden◀](#) ab Seite 158.

7.8 Lagerströme vermeiden



HINWEIS

Die gepulste Ausgangsspannung eines Umrichters führt zu zusätzlichen Lagerströmen im Motor.

Lagerströme führen zu lokalen Aufschmelzungen an Laufringen und Wälzkörpern sowie zum Verschleiß des Schmiermittels und dadurch zu einer reduzierten Lagerlebensdauer.

Die Entstehung von Lagerströmen ist abhängig von:

- Motordrehzahl
- Pulsfrequenz des Umrichters
- Erdung

Die Höhe der Lagerströme hängt außerdem ab von:

- der anliegenden Lagerspannung
- den dielektrischen Eigenschaften des Lagerschmierfilms.

**HINWEIS**

Die Reduzierung von Lagerströmen erfordert die Betrachtung des **gesamten drehzahlveränderlichen Antriebssystems** und der konkreten Installation!

Die Firma Baumüller unterstützt Sie gerne bei Messungen vor Ort und bei der Ausarbeitung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen.

**Vermeidung von
Lagerschäden**

- Grundsätzlich ist das **Erdungssystem** sachgerecht auszuführen, um eine gezielte Rückleitung der Gleichtaktströme zu ermöglichen.
- Durch den Einsatz von **Ringkernen** wird der Ursache von Lagerstromschäden entgegengewirkt, d.h. der Amplitude und Steilheit der Gleichtaktspannung am Umrichter Ausgang wird reduziert. Die Verwendung der Kerne ist daher eine **bevorzugte Maßnahme**.
- Zusätzlich können durch den Einsatz von **stromisolierten Lagern** (Standardausführung für AC-Hauptantriebe ab Motorbaugröße 180) die Wirkungen der Gleichtaktspannung gemindert werden.
- Durch den Einsatz von speziellen **Erdungsringen** bzw. **Bürste(n)** kann die Erdung der Welle und die gezielte „Umleitung“ der Lagerströme erfolgen.
- Des Weiteren können modifizierte **Motorzuleitungen** (für hohe Frequenzen niederimpedanter Kabelschirm, symmetrische Kabelgeometrie) verwendet werden, um beispielsweise einen großen Teil der kapazitiven Ströme über den Kabelschirm zurück zum Umrichter zu leiten.

Ringkerne**HINWEIS**

Die Verwendung von Ringkernen zur Reduzierung/Vermeidung von Lagerstromschäden wird empfohlen.

Artikelnummern und Anzahl der empfohlenen Ringkerne, siehe [►Ringkerne für Motorzuleitung](#) auf Seite 280 im Kapitel Zubehör und Ersatzteile.

- Die Ringkerne bestehen aus nanokristallinem Werkstoff. Die Ringkerne umschließen alle drei Phasen des Umrichter Ausgangs. Der zeitlich veränderliche Gleichtaktstrom induziert im Ringkern ein Magnetfeld, welches der Änderung des Gleichtaktstromes entgegenwirkt.
- Damit wirkt der Ringkern als stromkompensierte Drossel, welche die Flankensteilheit und Amplitude der Gleichtaktspannung begrenzt und die Lagerströme signifikant reduziert.
- Aufgrund der höheren Amplitude und Frequenz der Gleichtaktspannung bei Verwendung des **Netzwechselrichters** werden zur optimalen Aussteuerung der Kerne (Sättigungs- und Temperaturverhalten) Ringkerne mit einer geringeren Permeabilität eingesetzt

7.9 Anforderungen an den Temperatursensor des Motors

Installation von Ringkernen

- Bei Verwendung der Ringkerne sind die drei Phasen **ohne Schirm** und **ohne PE** durch die Kerne zu führen. Die Kerne sind nahe dem Motoranschluss zu installieren und aneinander zu reihen.
- Bei Einsatz der Ringkerne sollten weiterhin die stromisolierten Lager auf der Nichtantriebsseite bei den Hauptantrieben DS/DA ab Baugröße 180 eingesetzt werden.

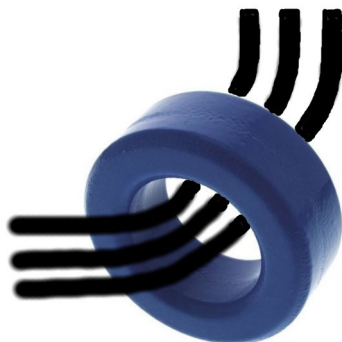


Abbildung 86: Montage - ein Ringkern



Abbildung 87: Montage - mehrere Ringkerne

7.9 Anforderungen an den Temperatursensor des Motors

Um den Motor vor unzulässiger Überhitzung zu schützen, kann am **b maXX**-Gerät ein Motortemperatursensor angeschlossen werden. Beim Überschreiten einer einstellbaren Grenztemperatur schaltet das Gerät den Motor ab.



ACHTUNG!

Gemäß EN 61800-5-1 muss der Motor gegen Übertemperatur geschützt werden.

Die im Gerät integrierte Überwachungsfunktion „Übertemperatur Motor“ erfüllt diese Anforderung.

Falls der verwendete Motor keinen Motortemperaturfühler besitzt oder dieser nicht angeschlossen wird, muss vom Kunden die Übertemperaturüberwachung des Motors gemäß EN 61800-5-1 realisiert werden.



HINWEIS!

Wenn kein Motortemperatursensor im Motor verwendet wird, ist das thermische Gedächtnis des Motors und der drehzahlabhängige elektronische Motorüberlastungsschutz nicht vorhanden.

Typ	Zusätzliche Anforderungen	Isolierung
KTY84/PT1000	-	SELV/PELV
MSKL ¹⁾ (PTC)	$R = 1 \text{ k}\Omega$ bei $T_{\text{Schutz}}, I_{\text{max}} < 2 \text{ mA}$	SELV/PELV

¹⁾ Motorschutzkaltleiter (PTC) nach DIN 44080-082



HINWEIS!

Der Motortemperatursensor ist so auszuführen, dass eine „Sichere elektrische Trennung“ gewährleistet ist. Die in Baumüller Motoren verbauten Motortemperatursensoren entsprechen diesen Anforderungen. Bei Anschluss von Fremdmotoren hat der Betreiber sicher zu stellen, dass die im Motor eines Fremdherstellers eingesetzten Motortemperatursensoren die Funktion „Sichere elektrische Trennung“ erfüllt.

7.10 Ablauf der Installation



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Spannungsführende Teile sind lebensgefährlich.

Deshalb:

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

- Alle Leitungen EMV-gerecht verlegen.
- Leitungen anschließen (siehe [►Anschlussplan Spannungsversorgung/Motor◄](#) ab Seite 162).(Die zulässigen Drehmomente beachten!)
- Auf Zugentlastung bei allen Kabeln achten!



HINWEIS!

Die Anschlussbilder sind getrennt in Anschlussbilder für Spannungsversorgung, Motor usw. ab [►Seite 162◄](#) und die Anschlüsse des Reglerteils ab [►Seite 183◄](#).

7.10.1 Installation Monoeinheit

Anschlussplan Spannungsversorgung/Motor

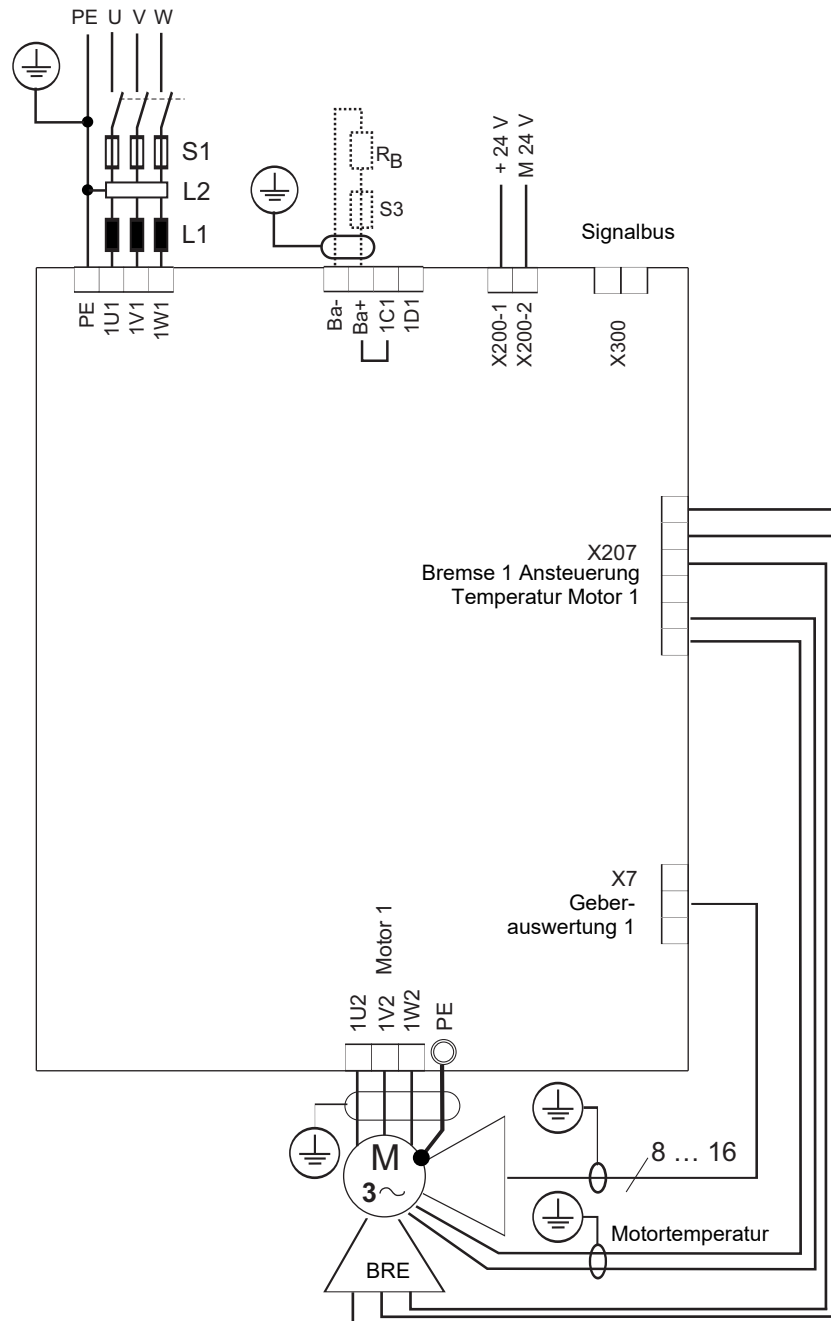


Abbildung 88: Anschlussplan Spannungsversorgung/Motor BM65XX

Ba- ... 1D1	Anschlüsse für Ballast und Zwischenkreis, siehe ►Abbildung 90◄ auf Seite 169 ff
R _B	Ballastwiderstand extern, optional
PE....1W1	Netzanschluss, siehe ►Abbildung 90◄ auf Seite 169 ff.
S1	Sicherungen (Leitung + Gerät)
L1	Netzdrossel
L2	Netzfilter
X7	Geberauswertung 1
X200	Anschlüsse für 24 V-Spannungsversorgung, weitere Informationen siehe Tabelle X200 auf ►Seite 181◄ (SELV/PELV).
X207	Anschlüsse für Motorbremse 1 bzw. Motortemperatur 1, siehe Tabelle ►Seite 181◄ . Steckerbelegung siehe ab ►Seite 181◄ .
X300	Signalbus, siehe auch ►Signalbus◄ auf Seite 182.
PE....1W2	Anschlüsse für Motor, siehe ►Abbildung 90◄ auf Seite 169 ff.
BRE	Bremse

**HINWEIS!**

Verfügt das Gerät bereits über einen internen Ballastwiderstand darf **kein** externer Ballastwiderstand verwendet werden.

Die Installation besteht aus folgenden Schritten:

- 1 Motor über Klemmen 1U2, 1V2, 1W2, PE anschließen.
Phasenrichtigen Anschluss beachten (Drehrichtung).
Eventuell Ringkerne einsetzen, siehe [►Lagerströme vermeiden◄](#) ab Seite 158.
Zulässige Drehmomente beachten!



HINWEIS!

Nur BM656X:

Um Industrienetz C2 zu erfüllen, 2 Ferritkerne M116-03 im Motorkabel installieren.



- 2 Sicherungen (S1) anschließen
(falls UL61800-5-1 berücksichtigt wird, siehe [►UL-Hinweise◄](#) ab Seite 109).
- 3 Hauptschütz anschließen
- 4 Netzfilter anschließen
(jedes Gerät muss über einen eigenen Netzfilter verfügen)
- 5 Drossel (L1) an den Netzfilterausgang anschließen
(ist der Einsatz einer Drossel notwendig, muss jedes Gerät über eine eigene Drossel verfügen)
- 6 Gerät über die Netzeingangsklemmen 1U1, 1V1 und 1W1 an den Ausgang der Netz-
drossel anschließen.



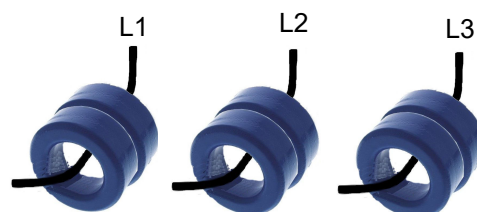
HINWEIS!

Nur BM654X und BM655X:

Um Industrienetz C2 zu erfüllen, Beipack Ferritkerne in der Netzzuleitung installieren.

BM654X (Art-Nr. 504546)

2 Ferritkerne pro Phase



BM655X (Art-Nr. 504547)

2 Ferritkerne auf allen Phasen zusammen



- 7 Schutzleiter an die Klemme PE anschließen (ein fester Schutzleiteranschluss ist zwingend vorgeschrieben).
- 8 24 V-Versorgung anschließen über Klemmen X200 -1, X200 -2

**HINWEIS!**

Nur BM656X:

Um Industriernetz C2 zu erfüllen, Würth Ferrit 742 712 21 auf der 24V-Versorgung installieren.

- 9 Geber anschließen (siehe [▶X7 / X8 Geberauswertung◀](#) ab Seite 194)

**HINWEIS!**

Das Stecken und Ziehen der Geberleitung unter Spannung ist nicht zulässig und kann zur Zerstörung führen.

Die 24V-Versorgungsspannung daher immer vorher abschalten und den Steckverbinder verriegeln.

- 10 Temperatursensor des Motors anschließen. (Polarität beachten!)
- 11 Signalgeber für die Impulsfreigabe über Stecker X2 anschließen, Steckerbelegung siehe [▶X2 DIO Digitale Ein-/Ausgänge◀](#) auf Seite 186
- 12 Signalgeber für Schnellhalt über Stecker X2 anschließen, Steckerbelegung siehe [▶X2 DIO Digitale Ein-/Ausgänge◀](#) auf Seite 186
- 13 Abhängig von der Applikation einen Ballastwiderstand (R_B) über die Klemmen Ba+, Ba- anschließen, wenn vorhanden
- 14 Bremse des Motors über die Klemmen X207 (optional) anschließen
Belegung konfektioniertes Baumüller-Motorkabel siehe Motoren-Dokumentation.

7.10.2 Installation Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX

Anschlussplan Zwischenkreisversorgung/Motor

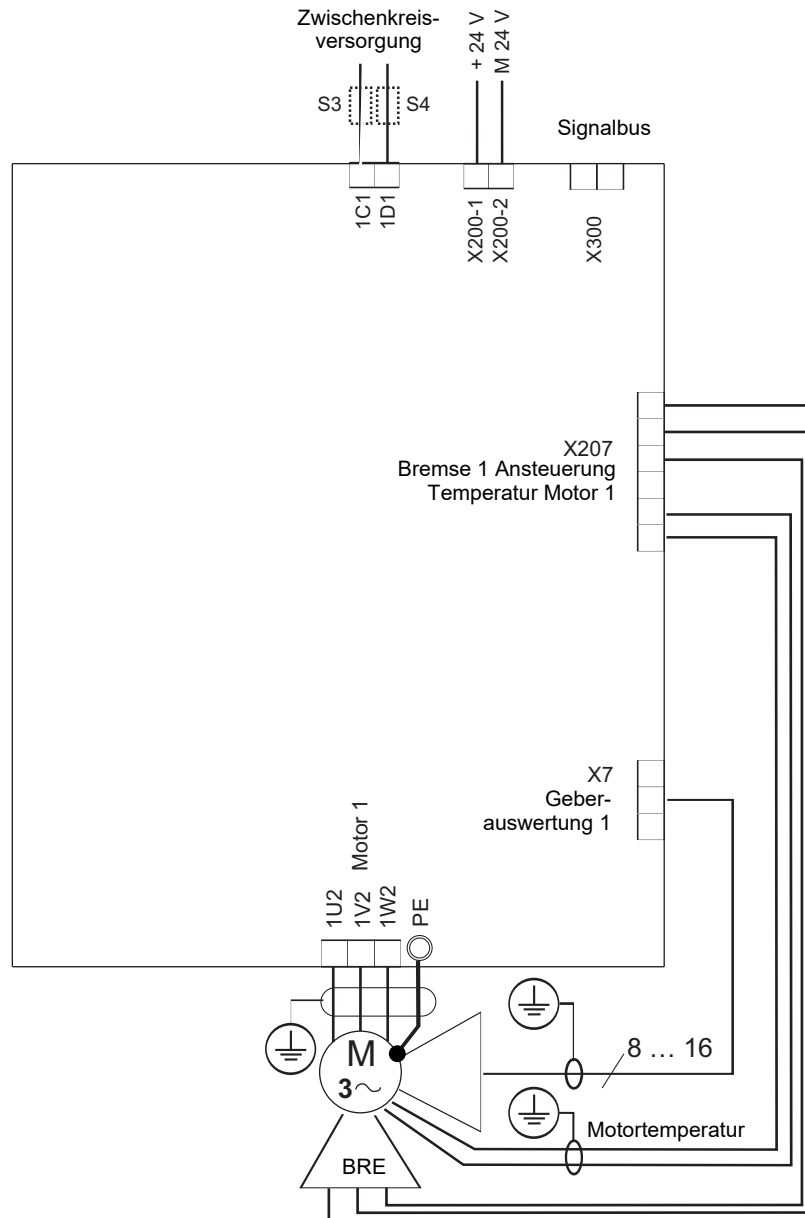


Abbildung 89: Anschlussplan Spannungsversorgung/Motor Leistungsmodule BM65XX

1C1, 1D1	Anschlüsse für Zwischenkreis, siehe ►Abbildung 90◄ auf Seite 169 ff
S3, S4	Zwischenkreissicherungen (BM65EX, BM65FX)
X7	Geberauswertung 1
X200	Anschlüsse für 24 V-Spannungsversorgung, weitere Informationen siehe Tabelle X200 auf ►Seite 181◄ (SELV/PELV).
X207	Anschlüsse für Motorbremse 1 bzw. Motortemperatur 1, siehe Tabelle ►Seite 181◄ . Steckerbelegung siehe ab ►Seite 181◄ .
X300	Signalbus, siehe auch ►Signalbus◄ auf Seite 182.
PE....1W2	Anschlüsse für Motor, siehe ►Abbildung 90◄ auf Seite 169 ff.
BRE	Bremse

Die Installation besteht aus folgenden Schritten:



HINWEIS!

Ein ordnungsgemäßer Betrieb von Leistungsmodulen **BM65XX** kann nur an Baumüller Einspeiseeinheiten BM50XX, BM51XX bzw. Monoeinheiten **BM65XX** oder BM55XX/BM56XX/BM57XX gewährleistet werden.

- 1 Motor über Klemmen 1U2, 1V2, 1W2, PE anschließen.
Phasenrichtigen Anschluss beachten (Drehrichtung).
Eventuell Ringkerne einsetzen, siehe [►Lagerströme vermeiden◄](#) ab Seite 158.
Zulässige Drehmomente beachten!
- 2 Zwischenkreisversorgung über Sicherungen (S3 / S4) an 1C1/1D1 anschließen
(falls UL61800-5-1 berücksichtigt wird, siehe [►UL-Hinweise◄](#) ab Seite 109).
- 3 Schutzleiter an die Klemme PE anschließen (ein fester Schutzleiteranschluss ist zwingend vorgeschrieben).
- 4 24 V-Versorgung anschließen über Klemmen X200 -1, X200 -2
- 5 Geber anschließen (siehe [►X7 / X8 Geberauswertung◄](#) ab Seite 194)



HINWEIS!

Das Stecken und Ziehen der Geberleitung unter Spannung ist nicht zulässig und kann zur Zerstörung führen.

Die 24V-Versorgungsspannung daher immer vorher abschalten und den Steckverbinder verriegeln.

- 6 Temperatursensor des Motors anschließen. (Polarität beachten!)
- 7 Signalgeber für die Impulsfreigabe über Stecker X2 anschließen, Steckerbelegung siehe [▶X2 DIO Digitale Ein-/Ausgänge◀](#) auf Seite 186
- 8 Signalgeber für Schnellhalt über Stecker X2 anschließen, Steckerbelegung siehe [▶X2 DIO Digitale Ein-/Ausgänge◀](#) auf Seite 186
- 9 Bremse des Motors über die Klemmen X207 (optional) anschließen
Belegung konfektioniertes Baumüller-Motorkabel siehe Motoren-Dokumentation.

7.11 Elektrische Anschlüsse

7.11.1 Anschlüsse BM651X

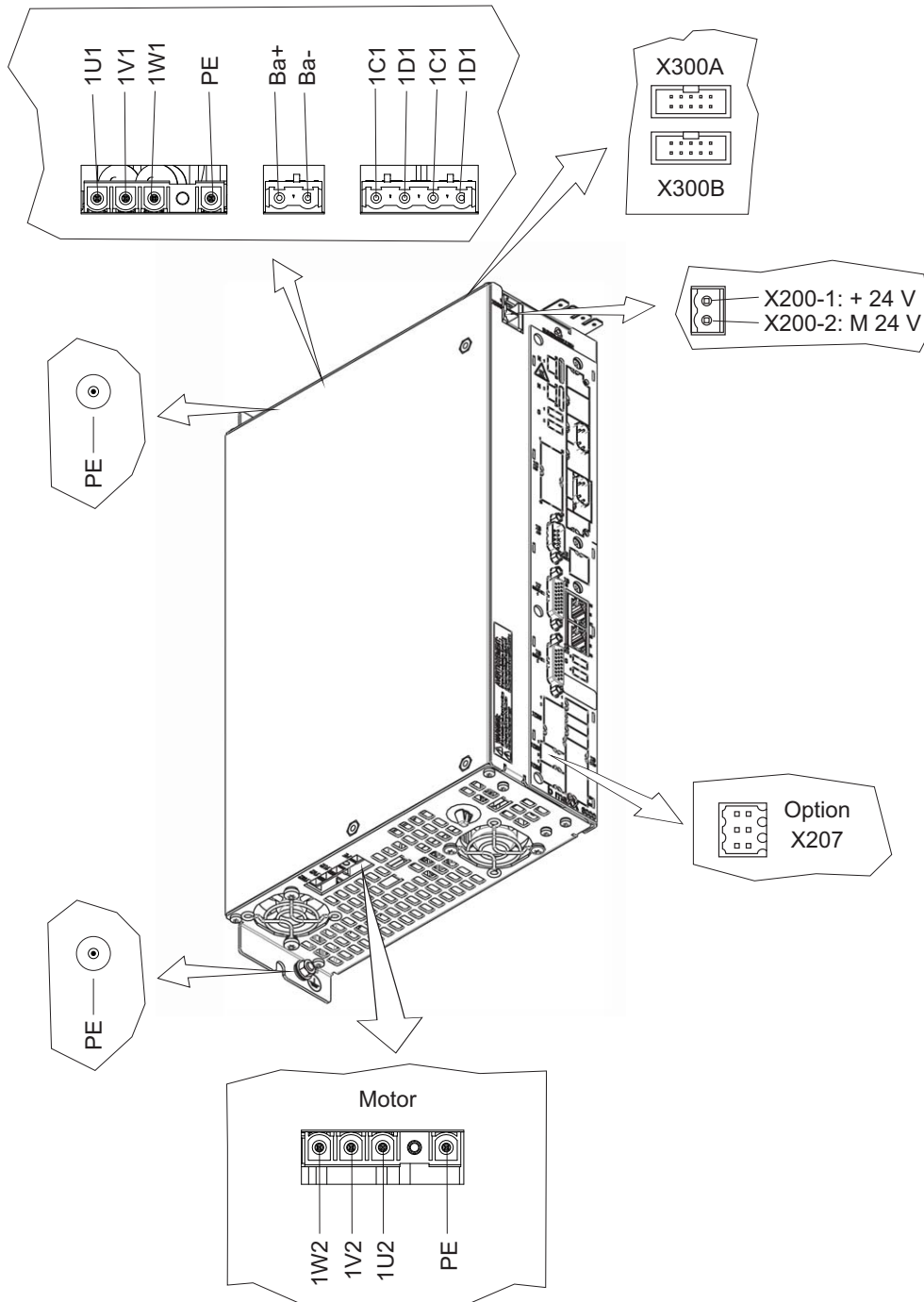


Abbildung 90: Elektrische Anschlüsse BM651X

7.11 Elektrische Anschlüsse

7.11.2 Anschlüsse BM652X

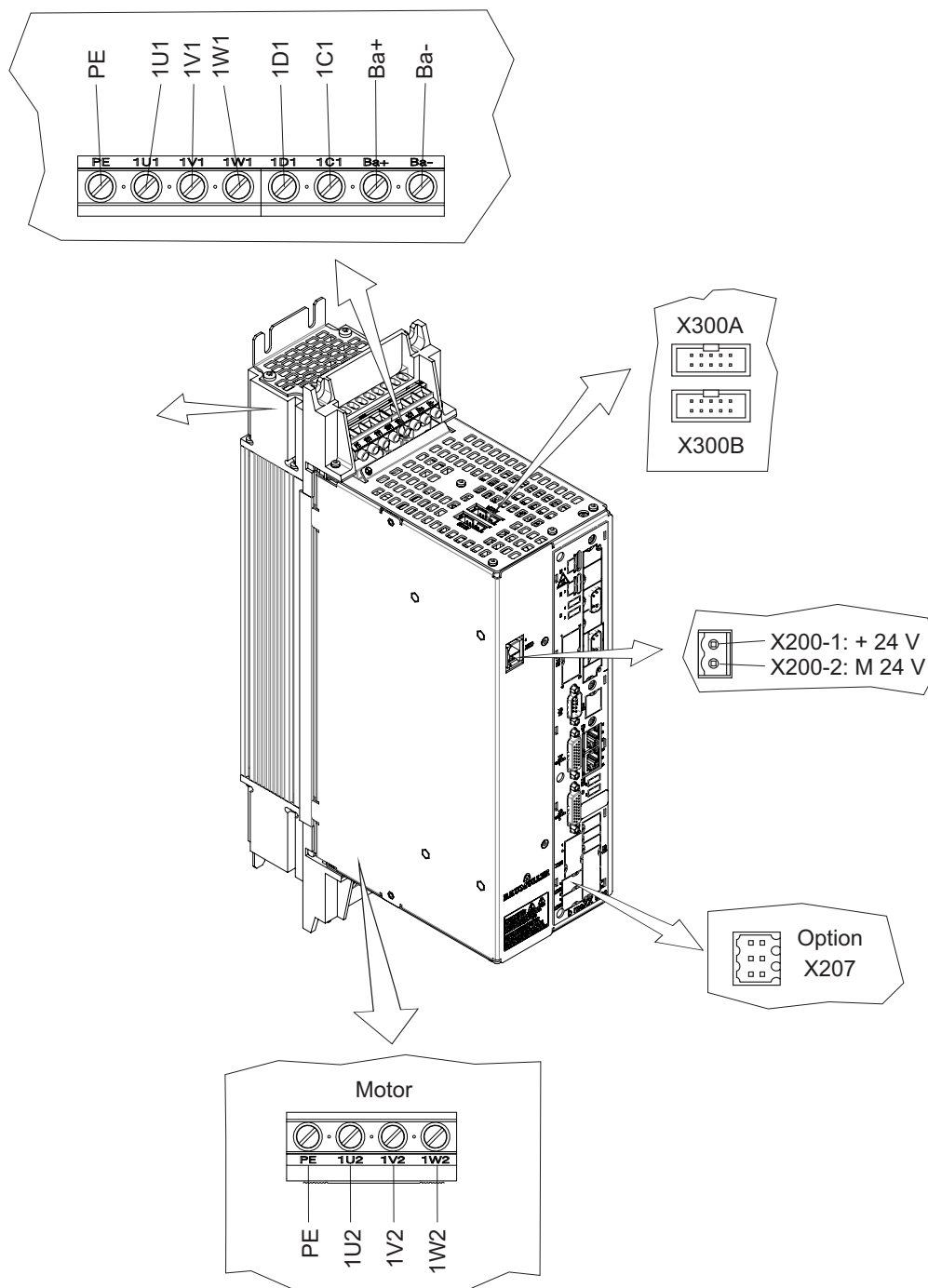


Abbildung 91: Elektrische Anschlüsse BM652X

7.11.3 Anschlüsse BM653X

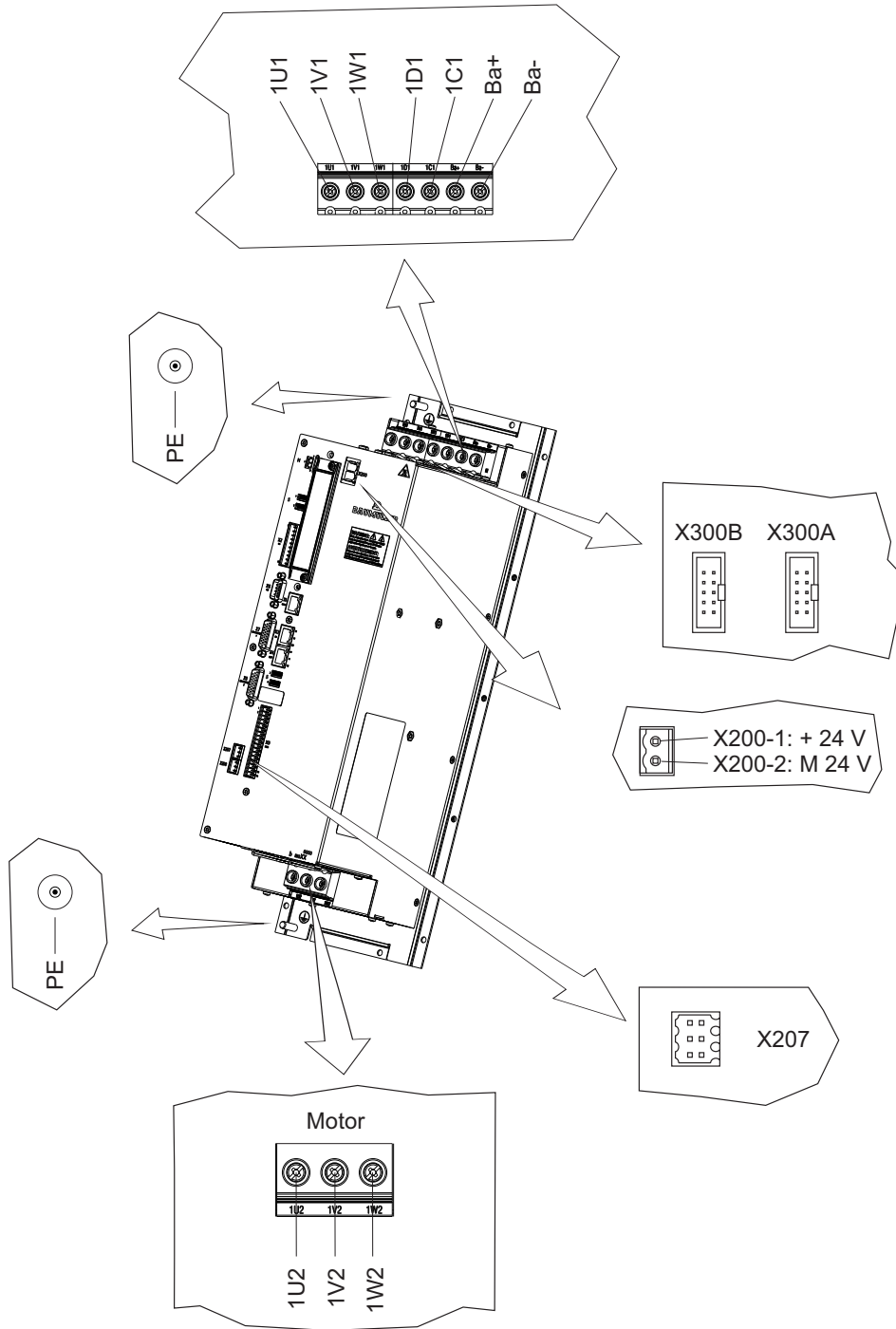


Abbildung 92: Elektrische Anschlüsse BM653X

7.11 Elektrische Anschlüsse

7.11.4 Anschlüsse BM654X

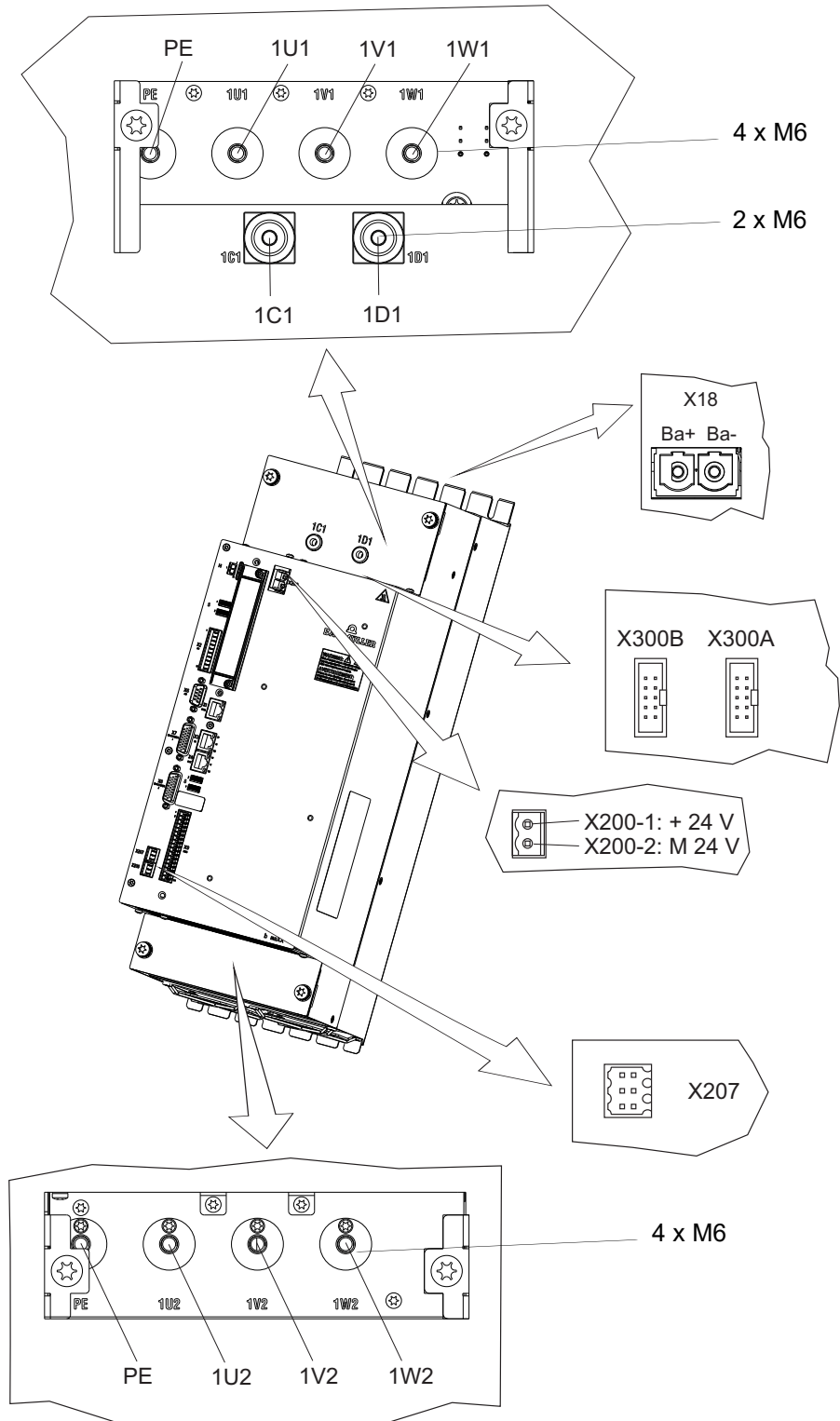


Abbildung 93: Elektrische Anschlüsse BM654X

7.11.5 Anschlüsse BM65DX

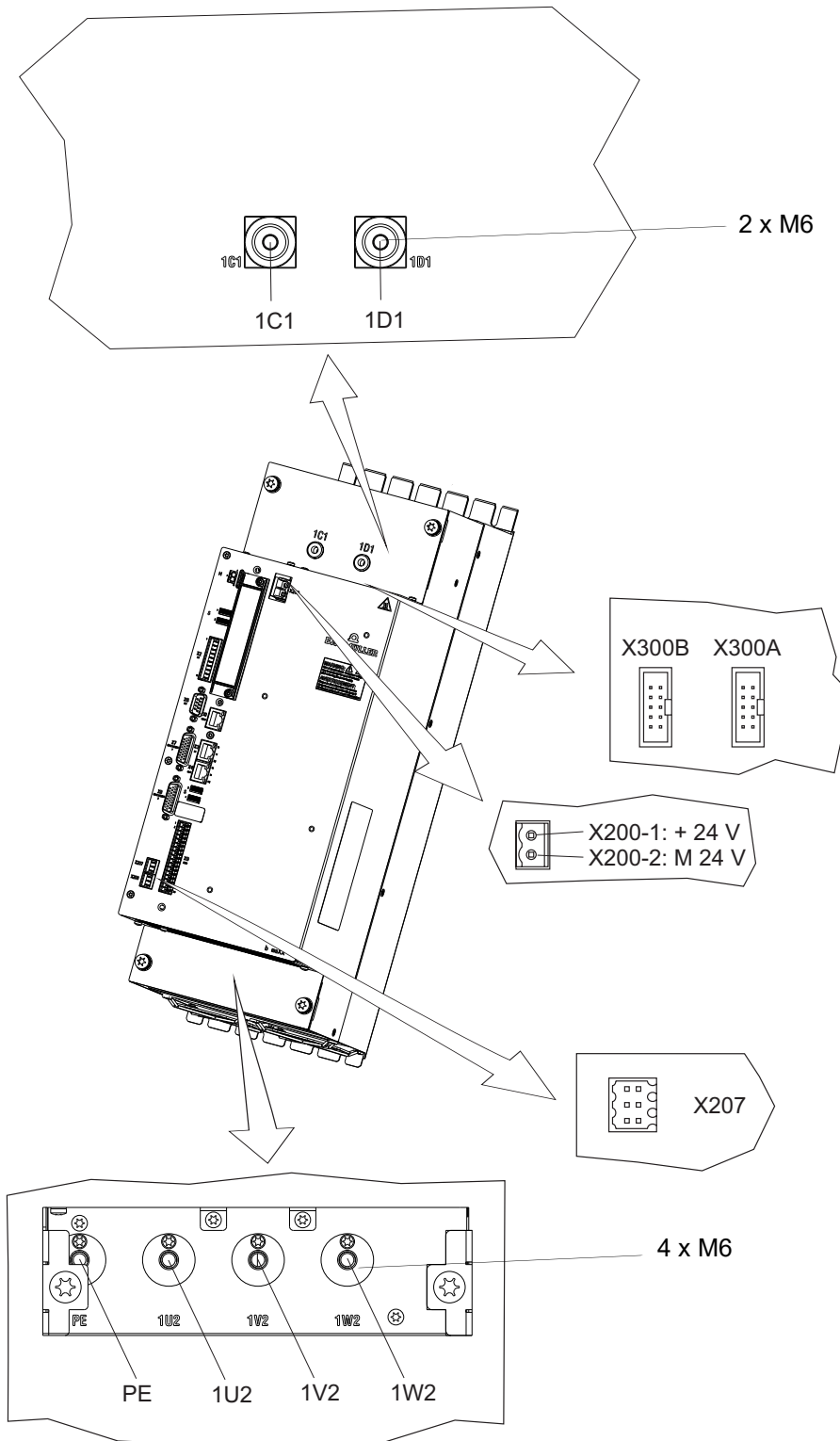


Abbildung 94: Elektrische Anschlüsse BM65DX

7.11.6 Anschlüsse BM655X

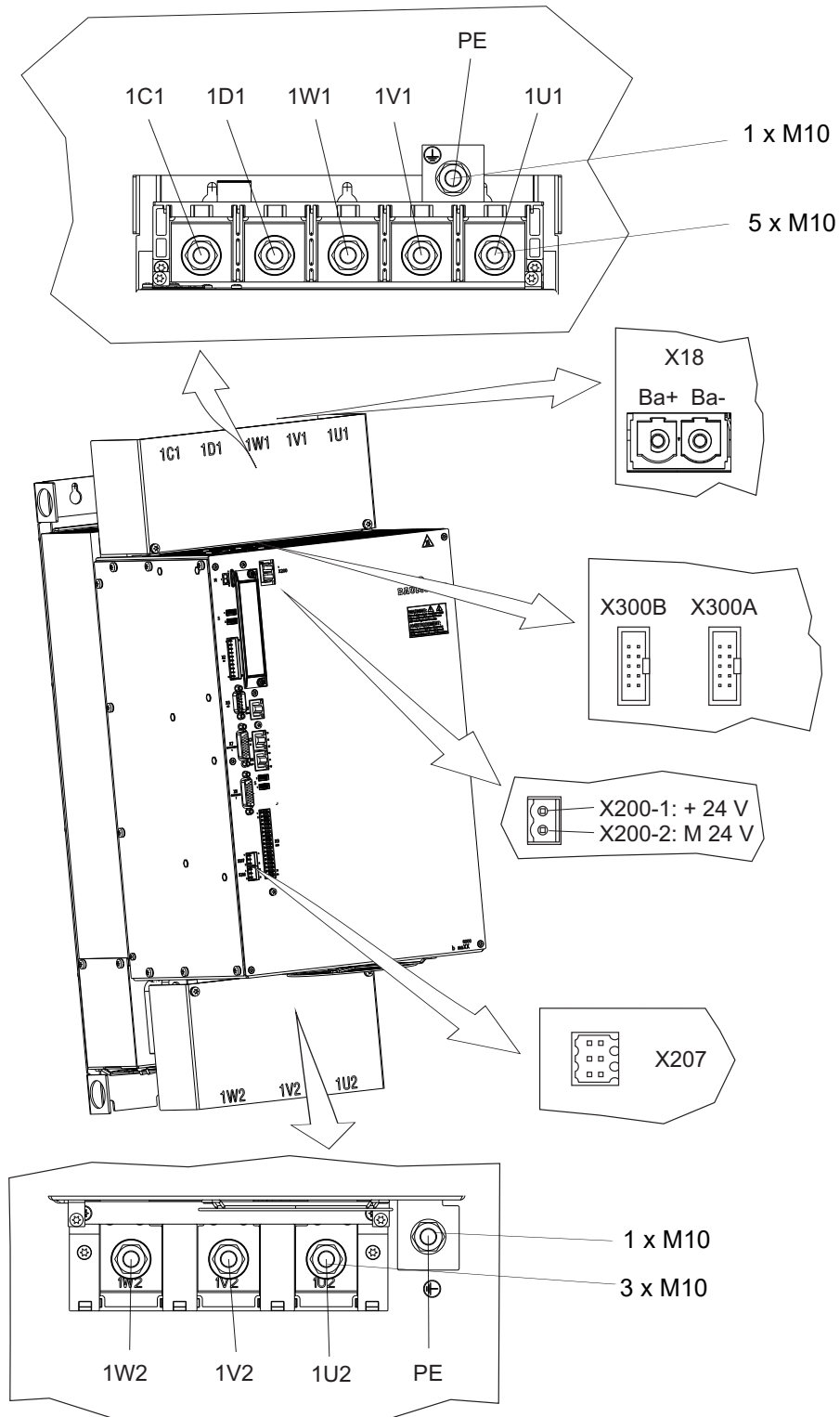


Abbildung 95: Elektrische Anschlüsse BM655X

7.11.7 Anschlüsse BM65EX

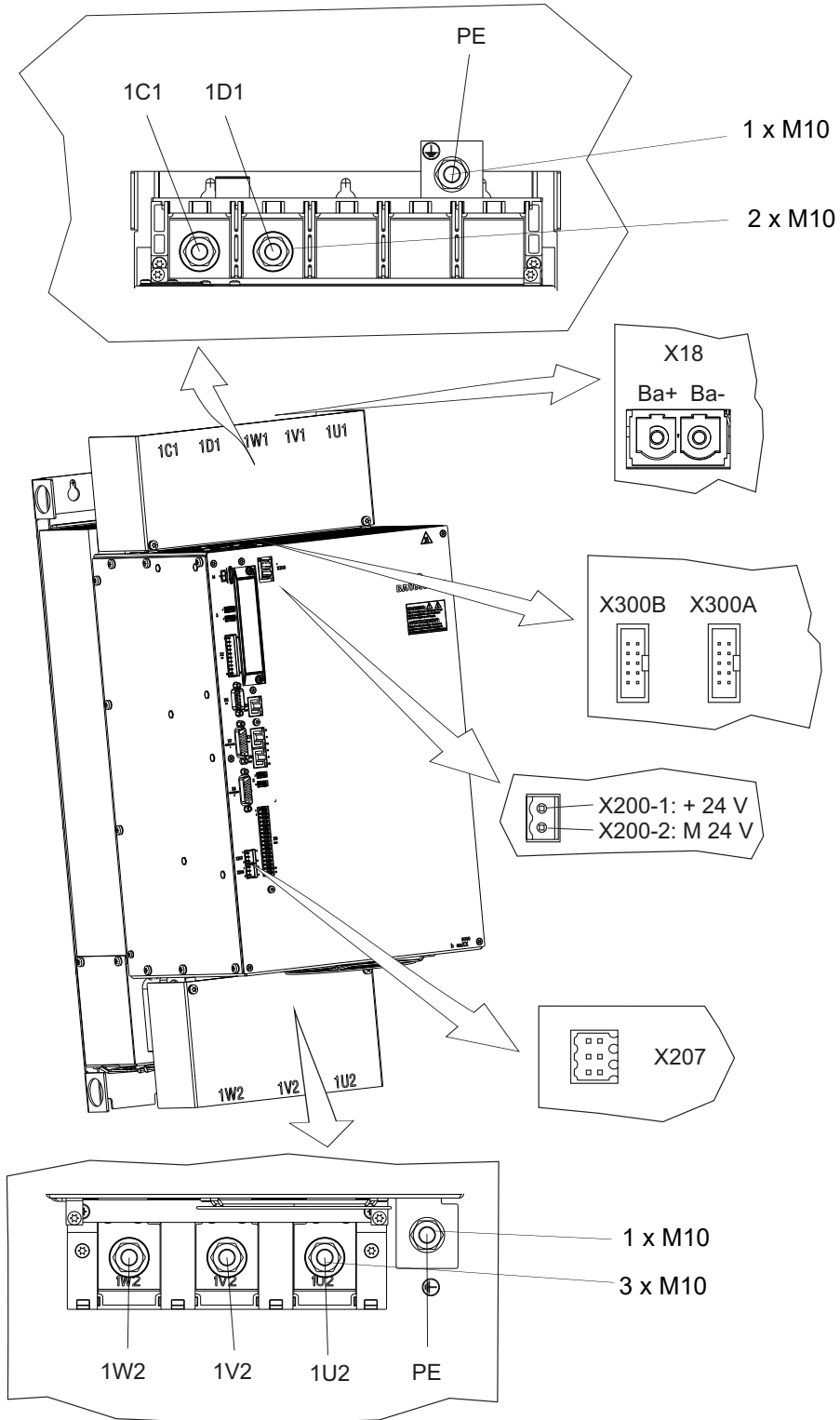


Abbildung 96: Elektrische Anschlüsse BM65EX

Anschluss Bolzen Netz, Motor, PE

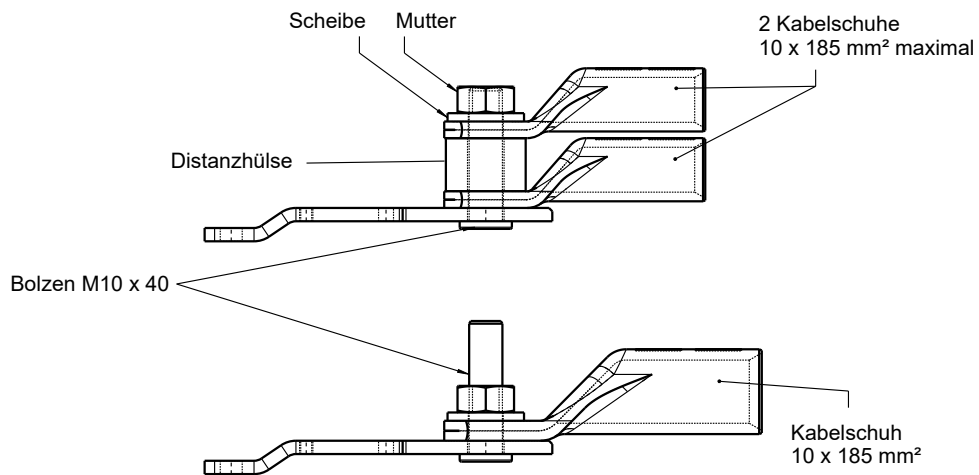


Abbildung 97: Anschluss Bolzen BM655X / BM65EX

7.11.8 Anschlüsse BM656X

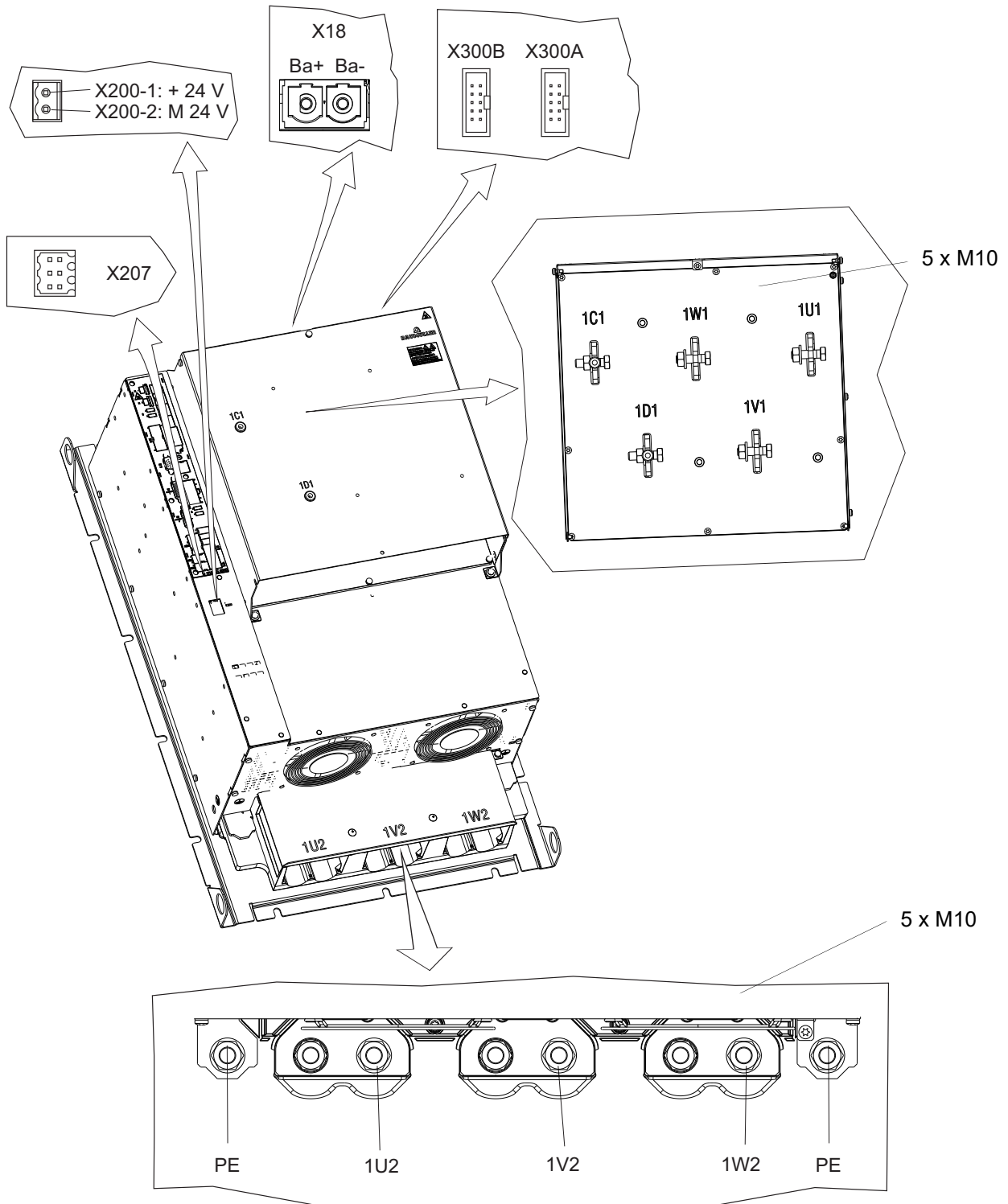


Abbildung 98: Elektrische Anschlüsse BM656X

7.11.9 Anschlüsse BM65FX

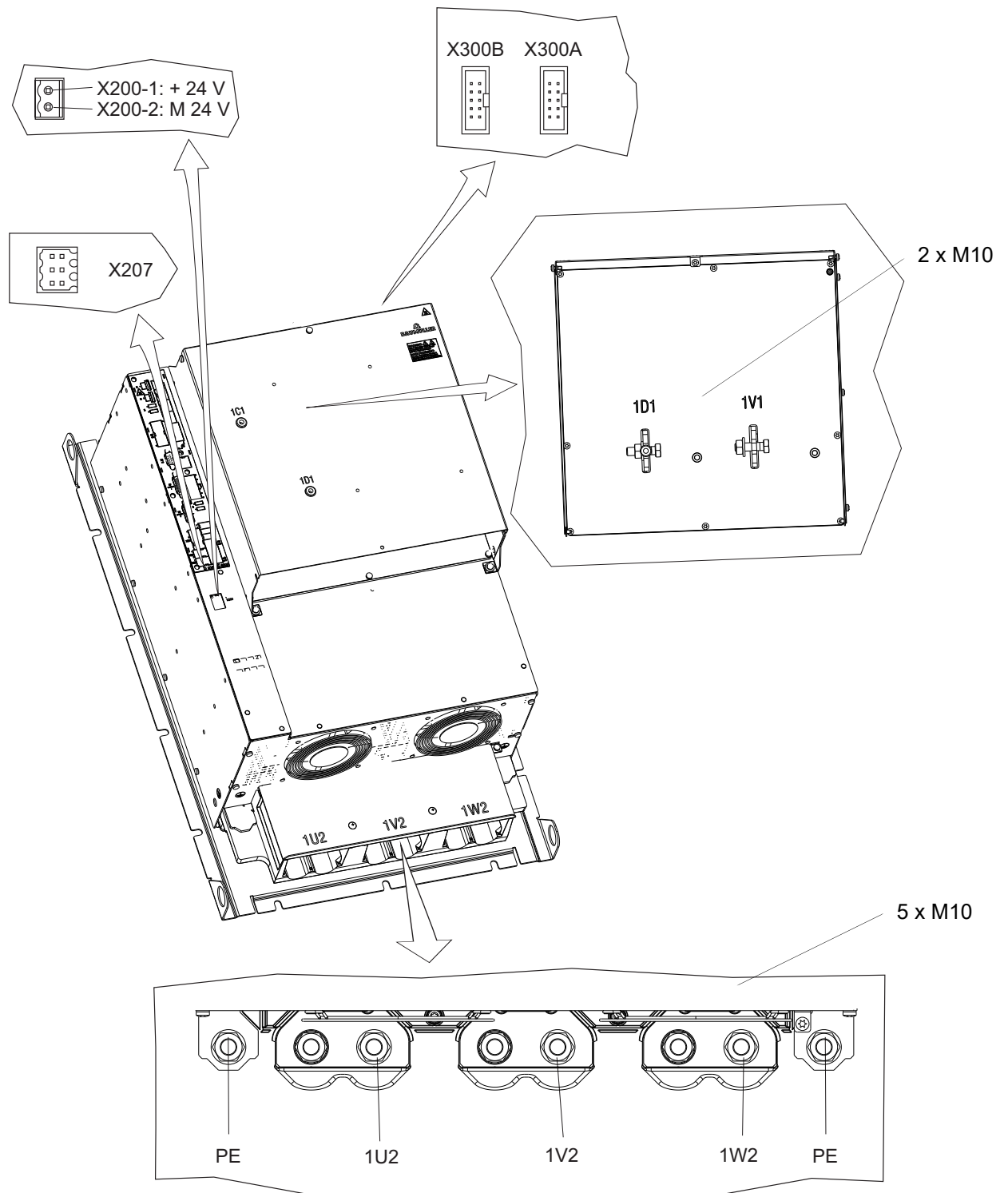


Abbildung 99: Elektrische Anschlüsse BM65FX

7.11.10 Anschlussdaten

Netz BM65XX
1U1, 1V1, 1W1, PE

	Max. Anschlussquerschnitt	Anschlusstechnik	Drehmoment	Belastbarkeit
BM651X	2,5 mm ²	Steckkontakt	-	Siehe ►Sicherungen Monoeinheiten◄ ab Seite 255
BM652X	4 mm ²	Schraubklemmen	Min. 0,5 Nm Max. 0,6 Nm	
BM653X	25 mm ²	Schraubklemmen	Min. 2 Nm Max. 2,3 Nm	
BM654X	50 mm ²	Kabelschuh für M6	Min. 4,9 Nm Max. 6 Nm	
BM655X BM656X	185 mm ²	Kabelschuh für M10 ¹⁾	Min. 12 Nm Max. 25 Nm	

¹⁾ Bei Anschlussquerschnitt 185mm² Kabelschuh DIN 46235 verwenden, bei anderen Querschnitten keine Einschränkungen.

Zwischenkreis
1C1 und 1D1¹⁾

	Max. Anschlussquerschnitt	Anschlusstechnik	Drehmoment	Belastbarkeit ¹⁾
BM651X	2,5 mm ²	Steckkontakt	-	Siehe ►Elektrische Daten Monoeinheiten◄ ab Seite 66 bzw. ►Elektrische Daten Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX◄ ab Seite 91
BM652X	4 mm ²	Schraubklemmen	Min. 0,5 Nm Max. 0,6 Nm	
BM653X	25 mm ²	Schraubklemmen	Min. 2 Nm Max. 2,3 Nm	
BM654X BM65DX	50 mm ²	Kabelschuh für M6	Min. 4,9 Nm Max. 6 Nm	
BM655X BM65EX	185 mm ²	Kabelschuh für M10 ²⁾	Min. 12 Nm Max. 25 Nm	
BM656X BM65FX	185 mm ²	Kabelschuh für M10 ²⁾	Min. 12 Nm Max. 25 Nm	

¹⁾ Nicht kurzschlussfest, Maximalbelastung beachten! Siehe „Anschlussleistung Zwischenkreis“ im Kapitel Elektrische Daten.

²⁾ Bei Anschlussquerschnitt 185mm² Kabelschuh DIN 46235 verwenden, bei anderen Querschnitten keine Einschränkungen.

7.11 Elektrische Anschlüsse

Ballast Ba+ und Ba- ¹⁾

	Max. Anschlussquerschnitt	Anschlusstechnik	Drehmoment	Belastbarkeit ¹⁾
BM651X	2,5 mm ²	Steckkontakt	-	Siehe ►Elektrische Daten Monoeinheiten◄ ab Seite 66
BM652X	4 mm ²	Schraubklemmen	Min. 0,5 Nm Max. 0,6 Nm	
BM653X	25 mm ²	Schraubklemmen	Min. 2 Nm Max. 2,3 Nm	
BM654X	16 mm ²	Steckverbinder, Federkraftanschluss	-	
BM655X	16 mm ²	Steckverbinder, Federkraftanschluss	-	
BM656X	25 mm ²	Steckverbinder, Federkraftanschluss	-	

¹⁾ Nicht kurzschlussfest, Maximalbelastung beachten! Siehe „zulässige Ballastdauerleistung“ im Kapitel Elektrische Daten.



HINWEIS!

Anschluss externer Ballastwiderstand nur bei BM653X.

Verfügt das Gerät bereits über einen internen Ballastwiderstand darf **kein** externer Ballastwiderstand verwendet werden.

Motor 1U2, 1V2, 1W2, PE

	Max. Anschlussquerschnitt	Anschlusstechnik	Drehmoment	Belastbarkeit
BM651X	2,5 mm ²	Steckkontakt	-	Wird vom Gerät begrenzt. siehe auch Elektrische Daten ab ►Seite 73◄
BM652X	4 mm ²	Schraubklemmen	Min. 0,5 Nm Max. 0,6 Nm	
BM653X	16 mm ²	Schraubklemmen	Min. 2 Nm Max. 2,3 Nm	
BM654X BM65DX	50 mm ²	Kabelschuh für M6	Min. 4,9 Nm Max. 6 Nm	
BM655X BM65EX BM656X BM65FX	185 mm ²	Kabelschuh für M10 ^{1) 2)}	Min. 12 Nm Max. 25 Nm	

¹⁾ Bei Anschlussquerschnitt 185mm² Kabelschuh DIN 46235 verwenden, bei anderen Querschnitten keine Einschränkungen.

X200 (SELV/PELV)
24 V Spannungsversorgung

Anschlussquerschnitt	Anschluss-technik	Belastbarkeit
0,2 mm ² - 6 mm ² (AWG24-AWG8)	Steckverbinder, Federkraft- anschluss	Steckverbinder max. 16 A

X207
Motortemperatur und -bremse
bzw.
nur Motortemperatur

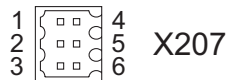
Anschlussquerschnitt	Anschluss-technik	Belastbarkeit
Max. 1,0 mm ²	Steckverbinder, Federkraft- anschluss	Max. 4,0 A



HINWEIS!

Bei Verwendung eines kundenseitig installierten Relais ist ein Relais mit Varistor-Schutzschaltung erforderlich.

7.11.11 Steckerbelegung X207



X207

Pin Nr.	Belegung
1	Motorbremse 1-
2	Rückmeldung Motorbremse 1-
3	Motortemperatur 1-
4	Motorbremse 1+
5	Rückmeldung Motorbremse 1+
6	Motortemperatur 1+

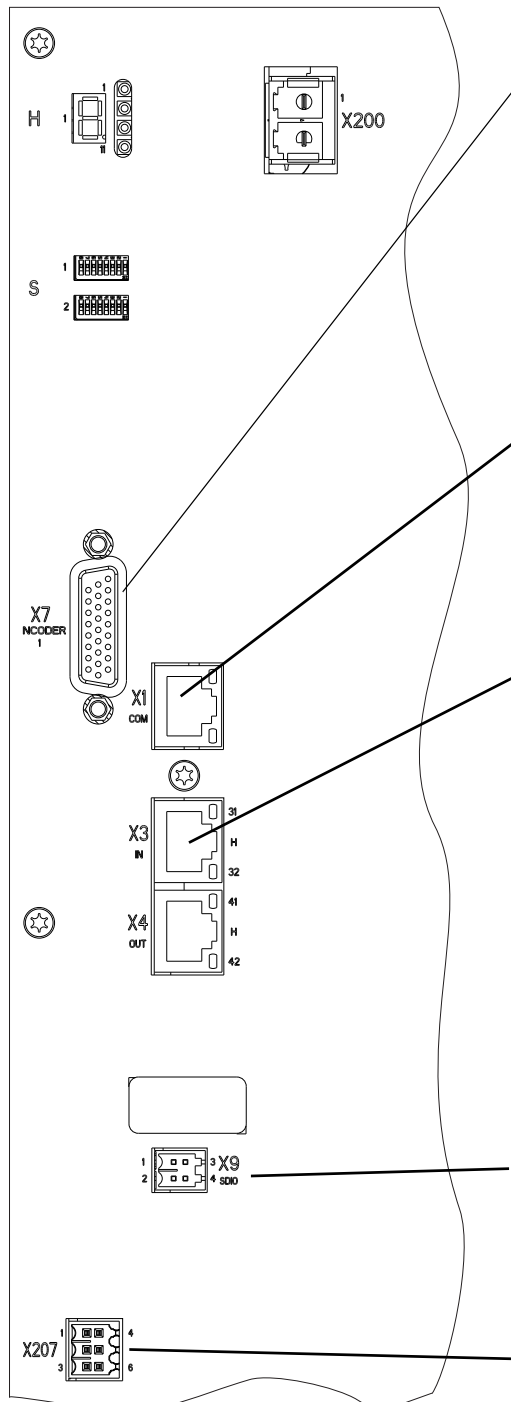
7.12 Signalbus

Siehe auch [►Signalbus◄](#) ab Seite 231.

Pin Nr.	Belegung	Funktion
1	Einspeisung betriebsbereit	7,5 V bedeutet Betriebsbereit, identisch X1:6 auf BM50XX und BM51XX
2	Phasenausfall	0 V bedeutet alle drei Netzphasen sind vorhanden, 7,5 V bedeutet mindestens eine Netzphase fehlt
3	Ballastwiderstand ein	Mit 7,5 V an diesem Eingang wird der Ballastschalter eingeschaltet. Der Gleichrichter bleibt eingeschaltet. Dieser Eingang dient zur Steuerung des Ballastschalters im Gleichrichter über angeschlossene Achseinheiten BM5300/ BM63XX.
4	Störung	7,5 V bedeutet Regler oder Einspeisung meldet Störung
5	Warnung	7,5 V bedeutet Regler oder Einspeisung meldet Warnung
6	Einspeisung nicht betriebsbereit	7,5 V bedeutet Einspeisung nicht betriebsbereit (wird verwendet bei mehreren Einspeiseeinheiten im Zwischenkreis)
7,8		Reserve
9		Eigenversorgung des Signalbus von 7,5 V, nur für die Verbindung von BM5000/ BM6000-Geräten
10		GND

7.13 Anschlüsse Regler

Regler Minimalkonfiguration



X7 Geber 1

Umschaltbar
(siehe [Drive Code](#) auf Seite 107)

HIPERFACE®

Resolver

Geber mit EnDat® 2.1

Sinus-/Rechteck-Inkrementalgeber

Geber mit SSI, EnDat® 2.2 und

HIPERFACE DSL®

Sinus-Inkrementalgeber mit Kommutierung

Siehe [X7 / X8 Geberauswertung](#) ab Seite 194.

X1 Serviceschnittstelle

Siehe [X1 Serviceschnittstelle](#) auf Seite 186.

BM65XX-XXXXYY-XXX-01 und

BM65XX-XXXXYY-XXX-07

X3 EtherCAT®-IN / X4 EtherCAT®-OUT

BM65XX-XXXXYY-XXX-02

X3 VARAN-IN / X4 VARAN-OUT

BM65XX-XXXXYY-XXX-04

X3 POWERLINK®-IN

X4 POWERLINK®-OUT

BM65XX-XXXXYY-XXX-05

X3 PROFINET-IN / X4 PROFINET-OUT

Siehe [X3 / X4 Feldbus-Anschluss](#) ab Seite 188.

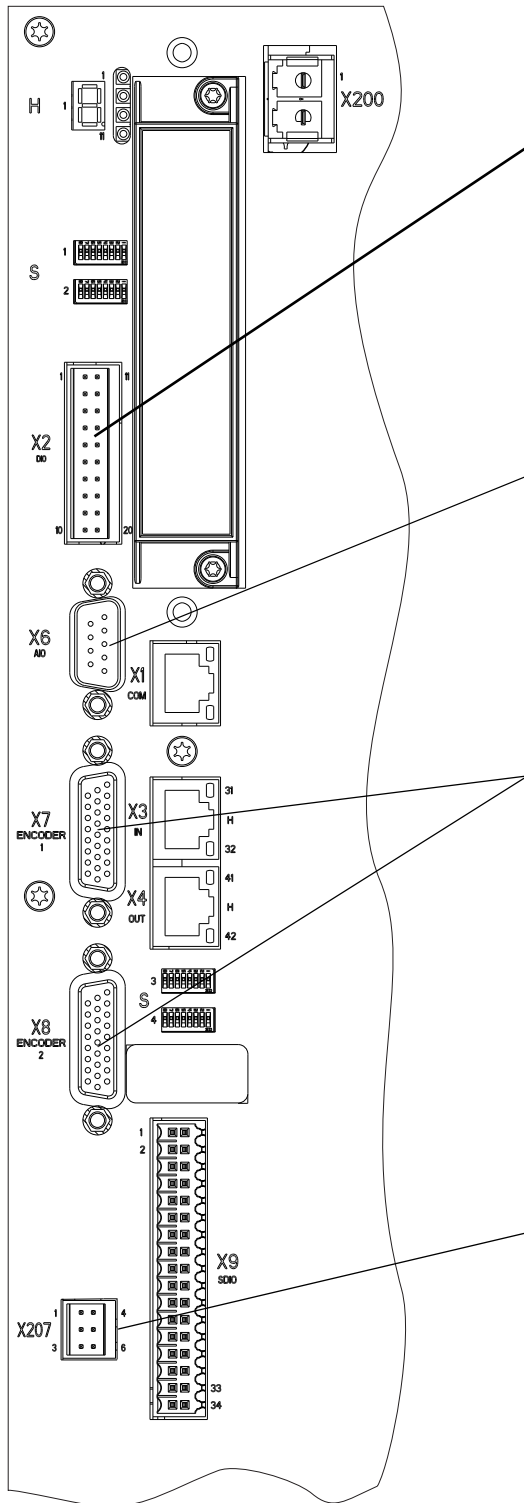
X9 SDIO Digitale Eingänge Safety

Siehe [X9 SDIO Digitale Eingänge Safety](#) ab Seite 202.

X207

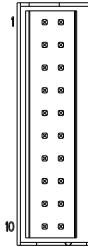
Siehe Tabelle und [Steckerbelegung X207](#) auf Seite 181.

Regler Maximalkonfiguration



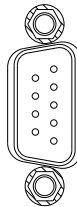
X2 DIO Digitale Eingänge

Siehe [▶X2 DIO Digitale Ein-/Ausgänge◀](#) ab Seite 186



X6 AIO Analoge Eingänge/Ausgänge

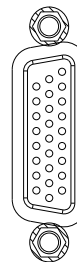
Siehe [▶X6 AIO Analoge Ein-/Ausgänge◀](#) ab Seite 193



X7 Geber 1 / X8 Geber 2

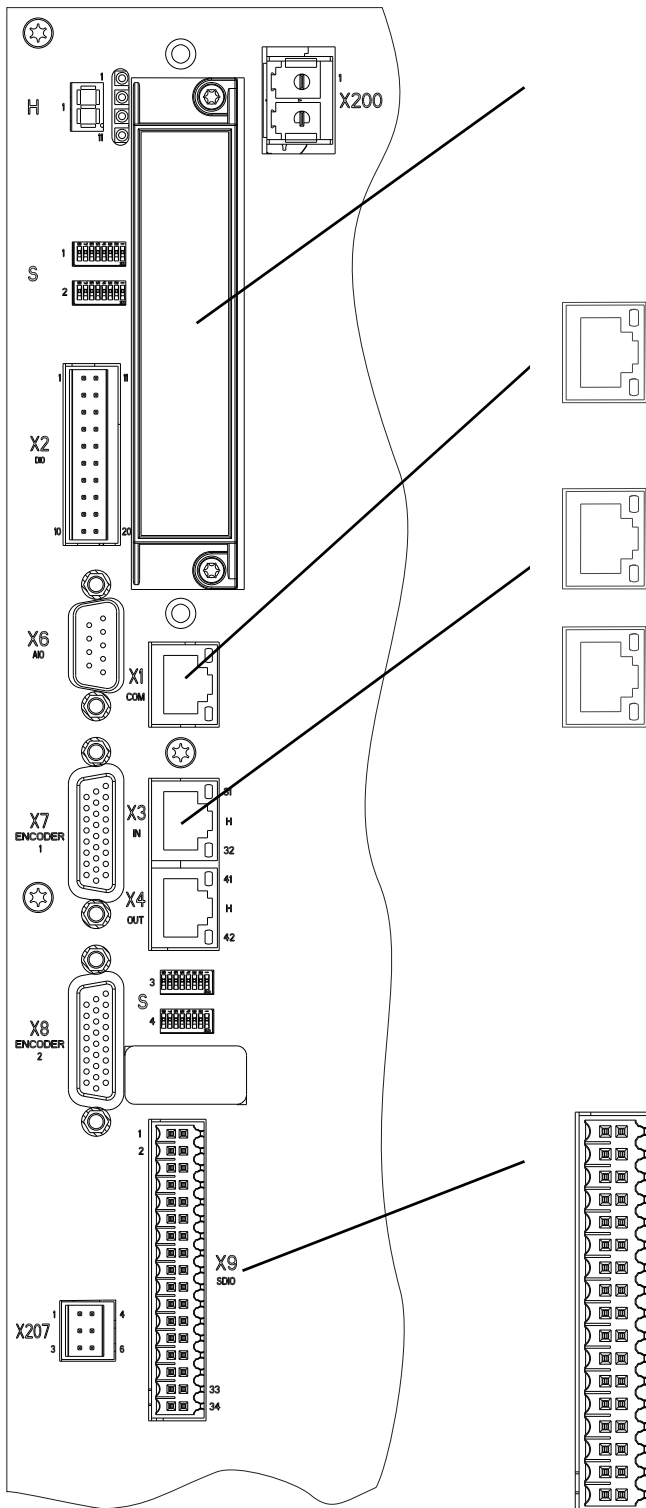
umschaltbar:
HIPERFACE®
Resolver
Geber mit EnDat® 2.1
Sinus-/Rechteck-Inkrementalgeber
Geber mit SSI, EnDat® 2.2 und
HIPERFACE DSL®
Sinus-Inkrementalgeber mit Kommutierung

Siehe [▶X7 / X8 Geberauswertung◀](#) ab Seite 194



X207

Siehe Tabelle und [▶Steckerbelegung X207◀](#) auf Seite 181.



Zusatzmodul (Option) - nicht steckbar

BM65XX-XXXXYY-X00 - kein Zusatzmodul

BM65XX-XXXXYY-XXX - Zusatzmodul verfügbar

Siehe auch [Zusatzmodule](#) ab Seite 204

X1 Serviceschnittstelle

Siehe [X1 Serviceschnittstelle](#) auf Seite 186.

BM65XX-XXXXYY-XXX-01 und

BM65XX-XXXXYY-XXX-07

X3 EtherCAT[®]-IN / X4 EtherCAT[®]-OUT

BM65XX-XXXXYY-XXX-02

X3 VARAN-IN / X4 VARAN-OUT

BM65XX-XXXXYY-XXX-04

X3 POWERLINK[®]-IN

X4 POWERLINK[®]-OUT

BM65XX-XXXXYY-XXX-05

X3 PROFINET-IN / X4 PROFINET-OUT

Siehe [X3 / X4 Feldbus-Anschluss](#) ab Seite 188.

X9 SDIO Digitale Eingänge Safety

Siehe [X9 SDIO Digitale Eingänge Safety](#) ab Seite 202

7.13 Anschlüsse Regler

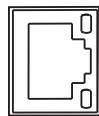
7.13.1 X1 Serviceschnittstelle

Die Serviceschnittstelle dient zur Übertragung der Reglerparameter von einem PC/Laptop zum Regler über die Software ProDrive.

- freien USB-Port des PCs/Laptops mit X1 Regler verbinden.

Pinbelegung

X1



- 1: TX+
- 2: TX-
- 3: RX+
- 4: reserviert
- 5: reserviert
- 6: RX-
- 7: reserviert
- 8: reserviert

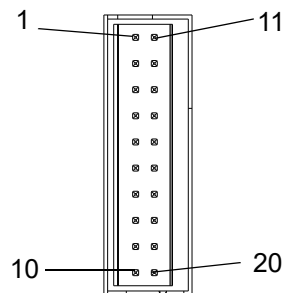
7.13.2 X2 DIO Digitale Ein-/Ausgänge

Auswertung:	Flanken, programmierbar
Eingangsstrom je Eingang:	2 mA digitaler Eingang 20 mA schneller digitaler Eingang
Durchlaufverzögerung Eingang:	Max. 4 ms, Max. 10 µs bei schnellen Eingängen
Pegel:	Low (0 ... 5 V); High (12 ... 28 V)
Ausgangsstrom je Ausgang:	500 mA
Galvanische Trennung:	Optokoppler
Kurzschlussfest:	strombegrenzt

Davon abweichend Pin Nr. 2, 3, 9 und 10: Schließer, kein Massebezug

Belastbarkeit je Schließer:	Max. 30 V, max. 100 mA
-----------------------------	------------------------

Pinbelegung X2



Pin Nr.	Belegung
1	nicht angeschlossen
2	Betriebsbereit
3	Betriebsbereit
4	Digitaler Ausgang 1
5	Digitaler Ausgang 2
6	Digitaler Ausgang 3
7	Digitaler Ausgang 4
8	M24V Digitale Ausgänge
9	nicht angeschlossen
10	nicht angeschlossen
11	nicht angeschlossen
12	M24V Digitale Eingänge
13	(schneller) digitaler Eingang 1, Schnellhalt
14	(schneller) digitaler Eingang 2
15	Digitaler Eingang 3
16	Digitaler Eingang 4
17	Digitaler Eingang 5
18	Digitaler Eingang 6
19	Digitaler Eingang 7
20	Digitaler Eingang 8, Impulsfreigabe

**HINWEIS!**

Das BM65XX und die digitalen Eingänge müssen von der gleichen 24V-Versorgung versorgt werden.

**HINWEIS!**

Pin 8 und Pin 12 sind intern verbunden.

7.13.3 X3 / X4 Feldbus-Anschluss

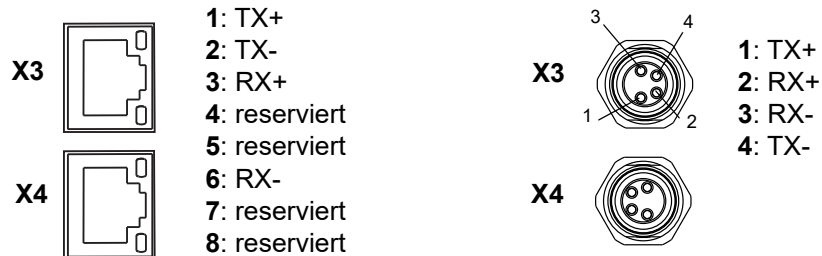
EtherCAT® Typenschlüssel mit EtherCAT® CoE-Profil:
BM65XX-XXXXYY-XXX-01

Typenschlüssel mit EtherCAT® SoE-Profil:
BM65XX-XXXXYY-XXX-07

X3 EtherCAT® -IN
X4 EtherCAT® -OUT

Anzahl Busanschlüsse	1 IN / 1 OUT
Busanschluss	RJ45/ M8
Anzahl Parameter	siehe Parameterhandbuch b maXX 6000
Datenbreite der Parameter	16 / 32 Bit
Baudraten	10 / 100 Mbit/s

Pinbelegung

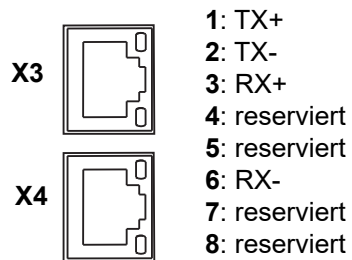


VARAN Typenschlüssel mit VARAN-Profil:
BM65XX-XXXXYY-XXX-02

X3 VARAN-IN
X4 VARAN-OUT

Anzahl Busanschlüsse	1 IN / 1 OUT
Busanschluss	RJ45
Anzahl Parameter	siehe Parameterhandbuch b maXX 6000
Datenbreite der Parameter	16 / 32 Bit
Baudraten	10 / 100 Mbit/s

Pinbelegung



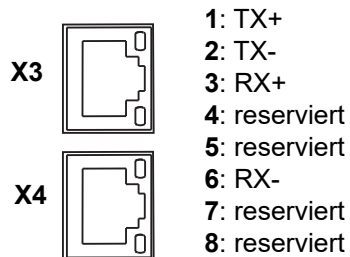
7.13 Anschlüsse Regler

CANopen® Typenschlüssel mit CANopen®:
BM65XX-XXXXYY-XXX-03

X3 CANopen® IN
X4 CANopen® OUT

Speicher	4 kByte DP-RAM, 256 kByte RAM, 1 MByte Flash-EEPROM
Anzahl Busanschlüsse	2, es gelten keine Steckplatzregeln
Busanschluss	RJ45
Baudraten	20/125/250/500/1000 kBit/s
Adressbereich	7 Bit; Adresse 1 bis Adresse 127
Adresseinstellung	DIP-Schalter
Kurzschlussfestigkeit RJ45-Anschluss	ja
Potentialtrennung	Optokoppler, DC/DC-Wandler

Pinbelegung

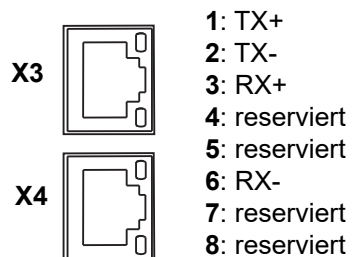


POWERLINK® Typenschlüssel mit POWERLINK®:
BM65XX-XXXXYY-XXX-04

X3 POWERLINK® IN
X4 POWERLINK® OUT

Anzahl Busanschlüsse	1 IN / 1 OUT
Busanschluss	RJ45
Anzahl Parameter	siehe Parameterhandbuch b maXX 6000
Datenbreite der Parameter	16 / 32 Bit
Baudraten	10 / 100 Mbit/s

Pinbelegung



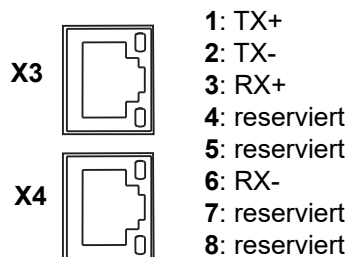
7.13 Anschlüsse Regler

PROFINET IRT Typenschlüssel mit PROFINET IRT:
BM65XX-XXXXYY-XXX-05

X3 PROFINET IN
X4 PROFINET OUT

Anzahl Busanschlüsse	1 IN / 1 OUT
Busanschluss	RJ45
Anzahl Parameter	siehe Parameterhandbuch b maXX 6000
Datenbreite der Parameter	16 / 32 Bit
Baudraten	10 / 100 Mbit/s

Pinbelegung



7.13.4 X6 AIO Analoge Ein-/Ausgänge

Es stehen je zwei analoge Ein- und Ausgänge zur Verfügung.

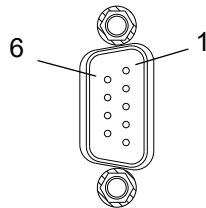
Eingänge

Auflösung	12 Bit
Ausführung	Differenzeingang
Eingangswiderstand	ca. 50 k Ω
Eingangsstrom max.	200 μ A
Abtastezeit	125 μ s
Eingangsspannung	+10 V bis -10 V

Ausgänge

Auflösung	12 Bit
Ausgangsspannung	+10 V bis -10 V
Ausgangsstrom max.	1 mA
Aktualisierungsrate	62,5 μ s
Kurzschlussfest	Bedingt, max. 10 s

Pinbelegung



- 1: analoger Eingang 1+
- 2: analoger Eingang 2+
- 3: GND
- 4: analoger Ausgang 1+
- 5: analoger Ausgang 2+
- 6: analoger Eingang 1-
- 7: analoger Eingang 2-
- 8: GND
- 9: GND

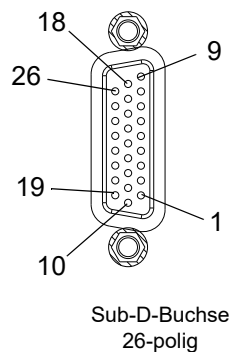
7.13.5 X7 / X8 Geberauswertung

Steckerbelegung abhängig von Geberauswahl

Resolver Geberauswertung Alle Geber, welche die folgenden technischen Spezifikationen einhalten, können ebenfalls verwendet werden:

Polpaarzahl	Das Verhältnis zwischen der Polpaarzahl des Motors und der Polpaarzahl des Gebers muss ganzzahlig sein.
Stromaufnahme	Max. 160 mA
Erregerfrequenz	ca. 8 kHz
Erregerstrom	160 mA
Übersetzungsverhältnis	0,5

Pinbelegung



- 1 GND Geberversorgung / Ref -
- 2 reserviert *
- 3 reserviert *
- 4 reserviert *
- 5 reserviert *
- 6 reserviert *
- 7 reserviert *
- 8 reserviert *
- 9 reserviert *
- 10 Resolver Ref +
- 11 reserviert *
- 12 reserviert *
- 13 reserviert *
- 14 reserviert *
- 15 reserviert *
- 16 reserviert *
- 17 Temperatur +
- 18 Temperatur -
- 19 reserviert *
- 20 reserviert *
- 21 Resolver A + (COS +)
- 22 Resolver A - (COS -)
- 23 reserviert *
- 24 reserviert *
- 25 Resolver B + (SIN +)
- 26 Resolver B - (SIN -)

* nicht belegen

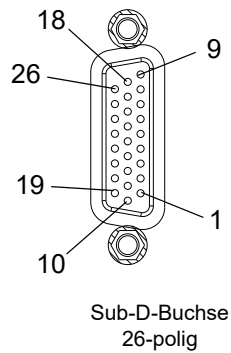
Geberauswertung mit HIPERFACE®

Die Geberauswertung ist mit einer HIPERFACE®-Schnittstelle ausgerüstet.

Alle Geber, welche die folgenden technischen Spezifikationen einhalten, können verwendet werden:

Spannungsversorgung	10 V _{DC}
Signalpegel	HIPERFACE® - Spezifikation des Prozessdatenkanals (~1 V _{SS} ; REFSIN/REFCOS 2,5V)
Stromaufnahme	Max. 250 mA

Pinbelegung



- 1 GND Geberversorgung
- 2 +10 V Geberversorgung
- 3 reserviert *
- 4 COS +
- 5 COS -
- 6 SIN +
- 7 SIN -
- 8 reserviert *
- 9 reserviert *
- 10 reserviert *
- 11 reserviert *
- 12 reserviert *
- 13 reserviert *
- 14 reserviert *
- 15 reserviert *
- 16 reserviert *
- 17 Temperatur +
- 18 Temperatur -
- 19 RS485 Data +
- 20 RS485 Data -
- 21 reserviert *
- 22 reserviert *
- 23 reserviert *
- 24 reserviert *
- 25 reserviert *
- 26 reserviert *

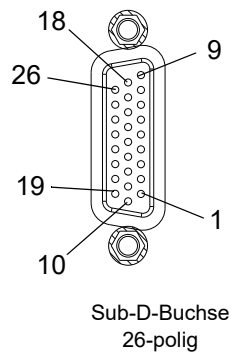
* nicht belegen

7.13 Anschlüsse Regler

Geberauswertung mit EnDat[®] 2.1 oder SSI Alle Geber, welche die folgenden technischen Spezifikationen einhalten, können verwendet werden:

Spannungsversorgung	5 V _{DC} ausgeregelt
Signalpegel	~1 V _{SS}
Stromaufnahme	Max. 250 mA

Pinbelegung

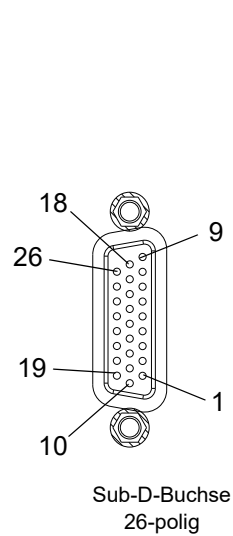


- 1** GND Gebersversorgung
- 2** +5 V Gebersversorgung
- 3** Clock +
- 4** A+ (COS +)
- 5** A- (COS -)
- 6** B+ (SIN +)
- 7** B- (SIN -)
- 8** reserviert *
- 9** reserviert *
- 10** reserviert *
- 11** Sense GND
- 12** Sense V_{CC}
- 13** Clock -
- 14** reserviert *
- 15** reserviert *
- 16** reserviert *
- 17** Temperatur +
- 18** Temperatur -
- 19** Data +
- 20** Data -
- 21** reserviert *
- 22** reserviert *
- 23** reserviert *
- 24** reserviert *
- 25** reserviert *
- 26** reserviert *

* nicht belegen

Geberauswertung mit EnDat[®] 2.2 Alle Geber, welche die folgenden technischen Spezifikationen einhalten, können verwendet werden:

Spannungsversorgung	5 V _{DC} ausgeregelt
Signalpegel	~1 V _{SS}
Stromaufnahme	Max. 250 mA



- 1 GND Gebersversorgung
- 2 +5 V Gebersversorgung
- 3 Clock +
- 4 reserviert *
- 5 reserviert *
- 6 reserviert *
- 7 reserviert *
- 8 reserviert *
- 9 reserviert *
- 10 reserviert *
- 11 Sense GND
- 12 Sense V_{CC}
- 13 Clock -
- 14 reserviert *
- 15 reserviert *
- 16 reserviert *
- 17 reserviert *
- 18 reserviert *
- 19 Data +
- 20 Data -
- 21 reserviert *
- 22 reserviert *
- 23 reserviert *
- 24 reserviert *
- 25 reserviert *
- 26 reserviert *

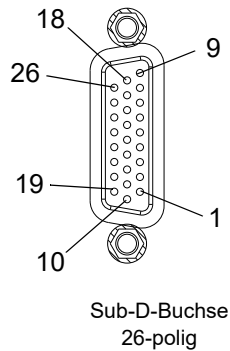
* nicht belegen

7.13 Anschlüsse Regler

Sinus-/ Rechteckinkrementalgeber

Alle Geber, welche die folgenden technischen Spezifikationen einhalten, können ebenfalls verwendet werden:

Spannungsversorgung	5 V _{DC} ausgeregelt
Signalpegel	RS422 (TTL) für Rechteck-Inkrementalgeber ~1 V _{ss} für Sinus-Inkrementalgeber
Stromaufnahme	Max. 250 mA

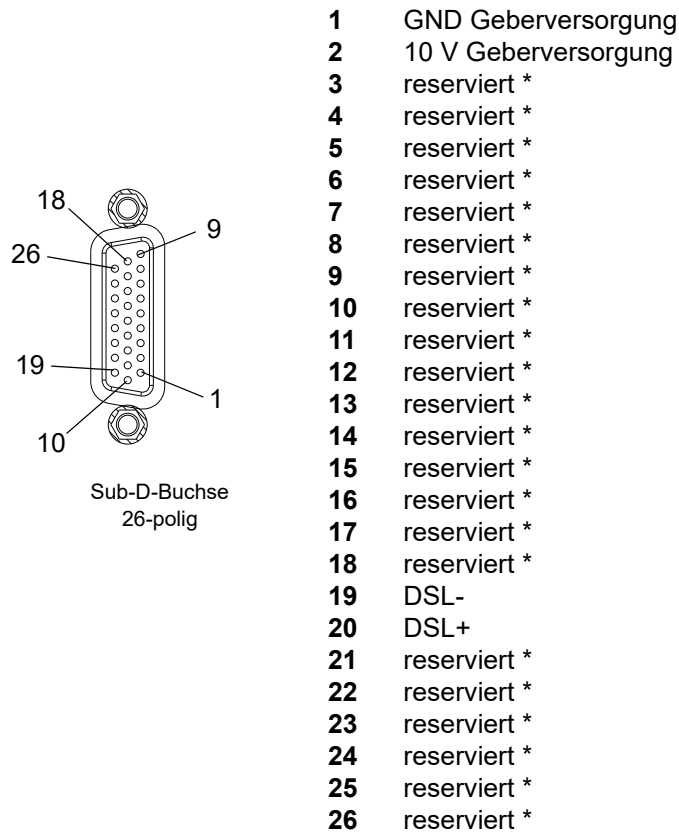


- 1 GND Geberversorgung
- 2 +5 V Geberversorgung
- 3 reserviert *
- 4 RS422 A +
- 5 RS422 A -
- 6 RS422 B +
- 7 RS422 B -
- 8 RS422 0 +
- 9 RS422 0 -
- 10 reserviert *
- 11 Sense GND
- 12 Sense V_{CC}
- 13 reserviert *
- 14 reserviert *
- 15 reserviert *
- 16 reserviert *
- 17 Temperatur +
- 18 Temperatur -
- 19 reserviert *
- 20 reserviert *
- 21 reserviert *
- 22 reserviert *
- 23 reserviert *
- 24 reserviert *
- 25 reserviert *
- 26 reserviert *

* nicht belegen

Geberauswertung mit HIPERFACE DSL® Alle Geber, welche die folgenden technischen Spezifikationen einhalten, können ebenfalls verwendet werden:

Signalpegel	HIPERFACE DSL®
Stromaufnahme	Max. 250 mA



* nicht belegen



HINWEIS!

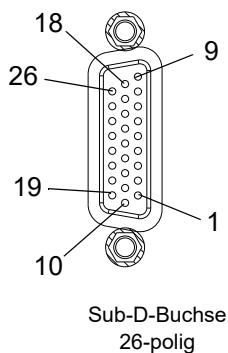
Es darf nur der mitgelieferte Stecker im Beipack HIPERFACE DSL® (Art. Nr. 460219) verwendet werden.

7.13 Anschlüsse Regler

Sinus-Inkrementalgeber mit Kommutierungssignalen

Geber mit hochauflösenden Inkrementalgebersignalen (Sinus- und Cosinus-Signale, z.B. 2048 Signalperioden pro Umdrehung) und zusätzlichen Kommutierungssignalen (Sinus- und Cosinus-Spur mit 1 Signalperiode pro Umdrehung), verfügbar ab Firmware V01.15..

Spannungsversorgung	5 V _{DC} ausgeregelt
Signalpegel	Inkrementalgebersignale (A und B) ~1 V _{ss} Kommutierungssignale (C und D) ~1 V _{ss}
Stromaufnahme	Max. 250 mA



- 1 GND Geberversorgung
- 2 +5 V Geberversorgung
- 3 reserviert *
- 4 A +
- 5 A -
- 6 B +
- 7 B -
- 8 0 + (Nullimpuls)
- 9 0 - (Nullimpuls)
- 10 reserviert *
- 11 Sense GND
- 12 Sense V_{CC}
- 13 reserviert *
- 14 reserviert *
- 15 C + (Kommutierungsspur)
- 16 C - (Kommutierungsspur)
- 17 Temperatur +
- 18 Temperatur -
- 19 reserviert *
- 20 reserviert *
- 21 reserviert *
- 22 reserviert *
- 23 D + (Kommutierungsspur)
- 24 D - (Kommutierungsspur)
- 25 reserviert *
- 26 reserviert *

* nicht belegen



HINWEIS!

Es findet keine laufende Überwachung der Kommutierungssignale (C+, C-, D+, D-) und der Referenzmarkersignale (0+, 0-) statt.



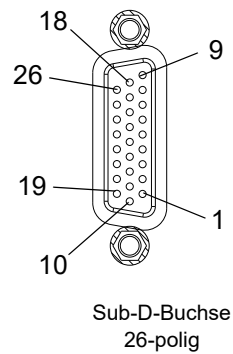
HINWEIS!

Das Verbindungskabel wird von der Firma Baumüller nicht angeboten und muss vom Anwender selbst bereitgestellt werden.

Geberauswertung mit SSI-Schnittstelle 10 V Alle Geber, welche die folgenden technischen Spezifikationen einhalten, können verwendet werden, verfügbar ab Firmware V01.18:

Spannungsversorgung	10 V _{DC}
Signalpegel	~1 V _{SS}
Stromaufnahme	Max. 250 mA

Pinbelegung



- 1** GND Geberversorgung
- 2** +5 V Geberversorgung
- 3** Clock +
- 4** A + (COS +)
- 5** A - (COS -)
- 6** B + (SIN +)
- 7** B - (SIN -)
- 8** reserviert *
- 9** reserviert *
- 10** reserviert *
- 11** reserviert *
- 12** reserviert *
- 13** Clock -
- 14** reserviert *
- 15** reserviert *
- 16** reserviert *
- 17** Temperatur +
- 18** Temperatur -
- 19** Data +
- 20** Data -
- 21** reserviert *
- 22** reserviert *
- 23** reserviert *
- 24** reserviert *
- 25** reserviert *
- 26** reserviert *

* nicht belegen

7.13.6 X9 SDIO Digitale Eingänge Safety



HINWEIS!

Für Geräte mit Sicherheitsfunktionen:

F-Code ≠ 0000 0000

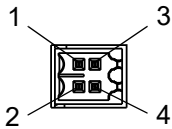
gelten folgende Ergänzungen zur Betriebsanleitung:

- Integrierte hardwarebasierte Sicherheitsfunktion ISF STO/SS1
nur für F: 0040 0001, F: 0040 2001, Dok.-Nr. 5.23015
- Integrierte Sicherheitsfunktion ISF
Dok.-Nr. 5.23016

(siehe auch [►Kennzeichnung des Gerätes◄](#) ab Seite 104 und [►Fail Safe Code◄](#) auf Seite 107)

X9 SDIO 4-polig

Pinbelegung

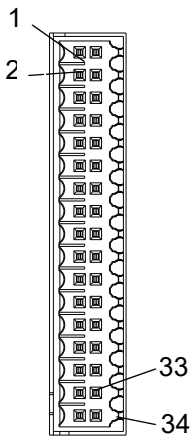


Pin Nr.	Bezeichnung
1	Input A
2	GND A
3	Input B
4	GND B

X9 SDIO 34-polig

Das Bezugspotential für die Ein- und Ausgänge ist die Masse der 24V-Geräteversorgung. Ausgenommen sind die Eingänge 1A, 1B, 2A und 2B.

Pinbelegung



Pin Nr.	Bezeichnung	Pin Nr.	Bezeichnung
1	Input 1A	18	Input 1B
2	GND 1A	19	GND 1B
3	Input 2A	20	Input 2B
4	GND 2A	21	GND 2B
5	CLK A	22	CLK B
6	Input 3A	23	Input 3B
7	Input 4A	24	Input 4B
8	Output 1A	25	Output 1B
9	Chain Input 1A	26	Chain Input 1B
10	Chain Output 1A	27	Chain Output 1B
11	Input 5A	28	Input 5B
12	Input 6A	29	Input 6B
13	Input 7A	30	Input 7B
14	Input 8A	31	Input 8B
15	Output 2A	32	Output 2B
16	Chain Input 2A	33	Chain Input 2B
17	Chain Output 2A	34	Chain Output 2B

7.14 Zusatzmodule



HINWEIS!

Nur Geräte mit dem Typenschlüssel

BM65XX-XXXXYY-**XX** mit **XX** nicht 00

sind mit einem Zusatzmodul ausgestattet, siehe auch [►Typenschlüssel◄](#) ab Seite 105!

Die Zusatzmodule sind fest eingebaut und können nicht getauscht werden.

Die gelbe Frontabdeckung darf nicht entfernt werden.

7.14.1 Zusatzmodul IEE mit externer Versorgung

Inkrementalgeber-Nachbildung, 2 Kanäle, BM65XX-XXXXYY-**XX1**

Sollwerte für die Inkrementalgeber-Nachbildung können aus folgenden Quellen bezogen werden:

- Lage-Istwerte Geber 1 oder Geber 2
- Lage-Sollwerte (z. B. intern aus Positionierung)
- Feldbus-Sollwert (extern über Bus vorgegeben)

Das erzeugte Signal kann entweder zur Synchronisation einer Folgeachse oder zur Lageerfassung der Achse durch eine übergeordnete Steuerung verwendet werden.

Anschlussspannung (externe Versorgung)	5 V ± 5 % (ohne Last)
Anschlussstrom (externe Versorgung)	Max. 100 mA (ohne Last)
Signalpegel: Output High Voltage bei $I_{0H} = -20$ mA	2,5 V
Signalpegel: Output High Voltage bei $I_{0L} = +20$ mA	0,5 V
Ausgangsfrequenz Spursignale	Max. 500 kHz
Schaltzeit: Anstiegszeit	< 50 ns
Schaltzeit: Abfallzeit	< 50 ns
Verzögerungszeit	$ t_d = 1 \leq 50$ ns
Leistungsaufnahme	0,525 W
Strom Ausgangstreiber	Max. 15 mA

Pinbelegung frontseitige Sub-D-Stecker X1 und X2 (männlich) der Inkrementalgeber-Nachbildung:

Pinbelegung	Pin Nr.	IEE Belegung
 <p>Sub-D-Stecker 9-polig, männlich</p>	1	Masse Inkrementalgeber-Nachbildung
	2	externe Spannungsversorgung +5 V IEE
	3	Inkrementalgeber-Nachbildung Spur 0
	4	Inkrementalgeber-Nachbildung Spur -0
	5	Inkrementalgeber-Nachbildung Spur B
	6	nicht belegt
	7	Inkrementalgeber-Nachbildung Spur -A
	8	Inkrementalgeber-Nachbildung Spur A
	9	Inkrementalgeber-Nachbildung Spur -B

Verbindungskabel siehe [►Verbindungskabel Zusatzmodule◄](#) ab Seite 253.

Weitere Informationen siehe Betriebsanleitung Zusatzmodule IEE/SIE 5.25013.

7.14.2 Zusatzmodul SIE mit interner Versorgung

SSI-Gebernachbildung, 2 Kanäle, BM65XX-XXXXYY-XX3

Sollwerte für die SSI-Gebernachbildung können aus folgenden Quellen bezogen werden:

- Lage-Istwerte Geber 1 oder Geber 2
- Lage-Sollwerte (z. B. intern aus Positionierung)
- Feldbus-Sollwert (extern über Bus vorgegeben)

Das erzeugte Signal kann zur Lageerfassung der Achse durch eine übergeordnete Steuerung verwendet werden.

Signalpegel: Output High Voltage bei $I_{OH} = -20 \text{ mA}$	2,5 V
Signalpegel: Output High Voltage bei $I_{OL} = +20 \text{ mA}$	0,5 V
Ausgangsfrequenz Spursignale	Min. 200 kHz Max. 2 MHz
Schaltzeit: Anstiegszeit	< 50 ns
Schaltzeit: Abfallzeit	< 50 ns
Verzögerungszeit	$ t_d = 1 \leq 50 \text{ ns}$
Leistungsaufnahme	0,525 W
Strom Ausgangstreiber	Max. 15 mA

Pinbelegung frontseitige Sub-D-Stecker X1 und X2 (männlich) der SSI-Gebernachbildung:

Pinbelegung	Pin Nr.	SSI Belegung
 <p>Sub-D-Stecker 9-polig, männlich</p>	1	Masse SSI-Gebernachbildung
	2	nicht belegt
	3	nicht belegt
	4	nicht belegt
	5	DAT +
	6	nicht belegt
	7	CLK +
	8	CLK +
	9	DAT +

Verbindungskabel siehe [►Verbindungskabel Zusatzmodule◄](#) ab Seite 253.

Weitere Informationen siehe Betriebsanleitung Zusatzmodule IEE/SIE 5.25013.

7.14.3 Zusatzmodul SVP

Modul mit zusätzlichen analogen/digitalen Ein-/Ausgängen, **BM65XX-XXXXYY-XX4**
BM65XX-XXXXYY-XX5
BM65XX-XXXXYY-XX6

LED Anzeige

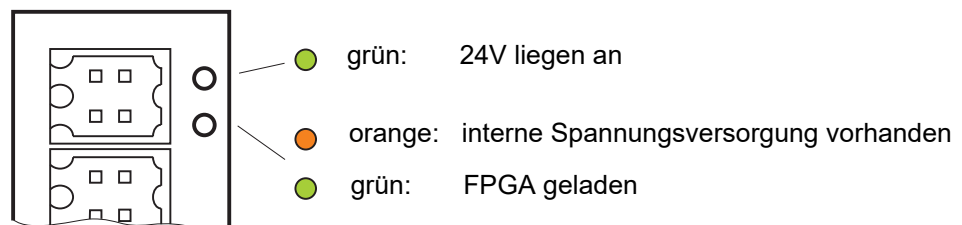


Abbildung 100: LED Anzeige Zusatzmodul SVP

Digitale Ein-/Ausgänge

Auswertung:	Flanken, programmierbar
Eingangsstrom je Eingang:	2 mA digitaler Eingang
Durchlaufverzögerung Eingang:	Max. 4 ms,
Pegel:	Low (0 ... 5 V); High (12 ... 28 V)
Ausgangsstrom je Ausgang:	Max. 500 mA
Galvanische Trennung:	Optokoppler
Kurzschlussfest:	strombegrenzt, Abschaltung über Temperatur

Analoge Ausgänge

Auflösung	12 Bit
Ausgangsspannung	-10 V bis +10 V
Ausgangsstrom max.	1 mA
Aktualisierungsrate	125 μ s
Kurzschlussfest	Bedingt, max. 10 s

Analoge Eingänge

	Spannungseingang	Stromeingang
Auflösung	14 Bit	
Ausführung	Differenzeingang	
Eingangswiderstand	ca. 50 k Ω	ca. 100 Ω
Eingangsstrom	Max. 250 μ A	Min. (0) \rightarrow 4 A, max. 20 mA
Eingangsspannung	-10 V bis +10 V	Max. 2 V
Abtastrate	125 μ s	
Spannungsversorgung Geber	je max. 250 mA	

Linearitätsfehler Eingänge in LSB

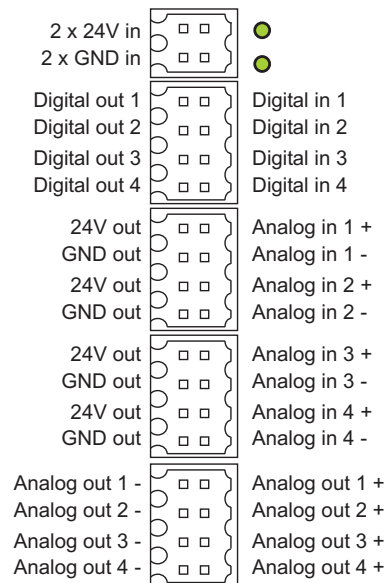
Fehler	Min	Typ	Max
DNL	0	2	4
INL	0	3	6
Offset	0	3	6
Gain	0	3	6



HINWEIS!

Die Leitungen der analogen Kanäle müssen abgeschirmt ausgeführt werden.
Für den Anschluss der Schirme stehen Steckzungen mit 6,3 mm Breite zur Verfügung.

Pinbelegung frontseitiger Stecker:



Ausführungen

Version	Analog in 1 / 2	Analog in 3 / 4	Analog out 1 ... 4	Digital in 1 ... 4 Digital out 1 ... 4
SVP-001-001 BM65XX-XXXX-XX04	Analoge Spannungseingänge ±10 V Auflösung 14 Bit	Analoge Spannungseingänge ±10V Auflösung 14 Bit	4 analoge Spannungsausgänge	4 digitale Eingänge 24 V /
SVP-001-002 BM65XX-XXXX-XX05	Analoge Spannungseingänge ±10 V Auflösung 14 Bit	Analoge Stromeingänge (0) 4...20 mA Auflösung 14 Bit	±10V	4 digitale Ausgänge 24 V
SVP-001-003 BM65XX-XXXX-XX06	Analoge Stromeingänge (0) 4...20 mA Auflösung 14 Bit	Analoge Stromeingänge (0) 4...20 mA Auflösung 14 Bit	Auflösung 12 Bit	

Anschlussbeschaltung

- analoge Ein-/Ausgänge

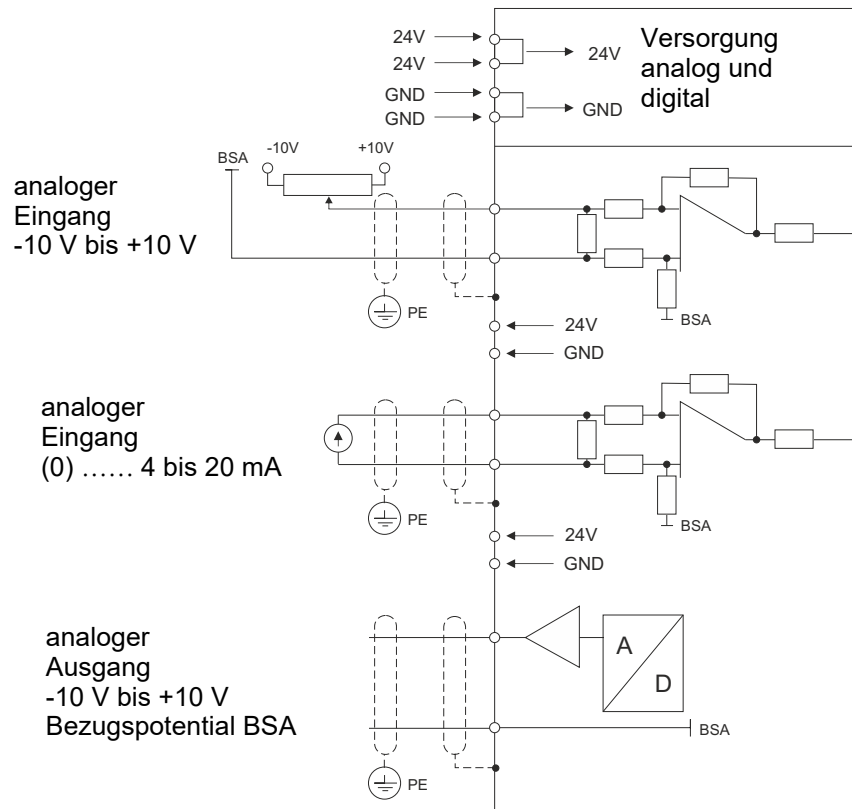


Abbildung 101:Anschlussbeschaltung analoge Ein-/Ausgänge SVP

- digitale Ein-/Ausgänge

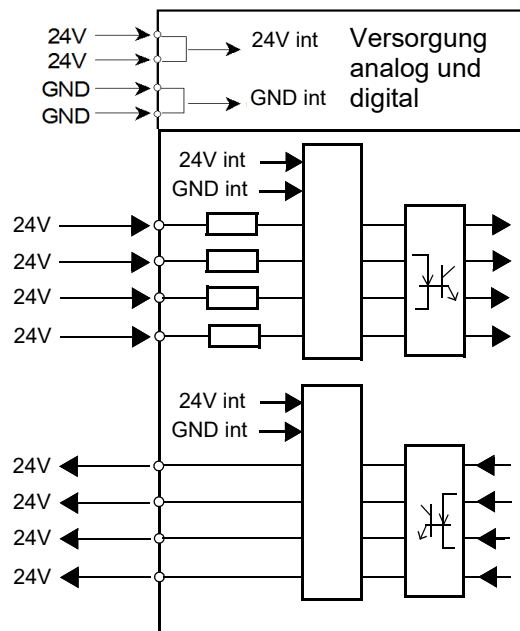


Abbildung 102:Anschlussbeschaltung digitale Ein-/Ausgänge SVP

BEDIENUNG

Grundlegendes



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!

Unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

- Alle Bedienschritte gemäß den Angaben dieser Betriebsanleitung durchführen.
- Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Schutzeinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.
- Der Schaltschrank, in den das Gerät eingebaut ist, soll vor der Berührung von spannungsführenden Teilen schützen.
Während des Betriebs alle Türen des Schaltschranks geschlossen halten.



ACHTUNG!

Umgebungsbedingungen, die nicht den Anforderungen entsprechen.

Nicht spezifizierte Umgebungsbedingungen können zu Sachschaden führen.

Deshalb:

- Dafür sorgen, dass die Umgebungsbedingungen während des Betriebes eingehalten werden (siehe [►Geforderte Umgebungsbedingungen◄](#) auf Seite 58).



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Beim Betrieb dieses elektrischen Geräts stehen zwangsläufig bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung. Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Deshalb:

- Ausschließlich qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten!

8.1 Bedienkonzept

Nachdem das Gerät in Betrieb genommen wurde, wird es parametrierung (an die Applikation angepasst). Ist die Parametrierung abgeschlossen, kann das Gerät mit einem der beiden folgenden Signaleingänge bedient werden:

- Impulsfreigabe
- Schnellhalt (optional)

Freigabesignale	Diese Signale müssen einen Signalpegel von 24 V (DC) aufweisen und an den Klemmen geschaltet zur Verfügung stehen.
Impulsfreigabe	Während des Betriebs muss das Signal „Impulsfreigabe“ dauernd anliegen, damit das Gerät Leistung abgibt. Ein laufender Motor trudelt aus, wenn das Signal auf 0 V geschaltet wird.
Schnellhalt	<p>Das Signal „Schnellhalt“ nur dann abschalten, wenn die Anlage/das Gerät so schnell wie möglich gestoppt werden muss. Reaktion ist einstellbar (siehe Parameterhandbuch)</p> <p>Während des Betriebs muss das Signal „Schnellhalt“ anliegen, damit das Gerät Leistung abgibt.</p> <p>Welcher digitale Eingang als Schnellhalt-Signal ausgewertet wird kann parametrierung werden (siehe Parameterhandbuch b maXX 6000).</p>

8.2 Überwachungen

Das Reglerteil überwacht das Gerät während des Betriebs. Erkennt das Reglerteil einen Zustand, der vom Normalbetrieb abweicht, gibt das Gerät entweder eine Warnung oder eine Fehlermeldung aus.

Warnung	Erkennt das Reglerteil einen Betriebszustand, der eine Warngrenze überschreitet, wird eine entsprechende Warnung vom Display bzw. von der Steuerung angezeigt. Die wichtigste Warnung (Stromgrenze erreicht) zeigt das Gerät auch über die LED H13 bzw. H23 an (siehe ►Anzeige- und Bedienelemente◄ ab Seite 111).
Fehlermeldung	<p>Erkennt das Reglerteil, dass das Gerät nicht fehlerfrei arbeitet, wird dieses über die LED H14 bzw. H24 angezeigt (siehe ►Anzeige- und Bedienelemente◄ ab Seite 111). Weiterhin wird über das Display ein entsprechender Fehlercode ausgegeben bzw. eine Steuerung kann den Fehlercode aus dem Gerät auslesen.</p> <p>Weitere Informationen siehe ►Störungssuche und Störungsbeseitigung◄ ab Seite 227.</p>

8.3 Kommunikation über Feldbus

Je nach Ausführung (siehe [►Typenschlüssel◄](#) auf Seite 105) kann über verschiedene Feldbus-Systeme kommuniziert werden.

8.3.1 EtherCAT®

Typenschlüssel mit EtherCAT®:

BM65XX-XXXXYY-XXX-01 CoE -Profil (CANopen® over EtherCAT®)

BM65XX-XXXXYY-XXX-07 SoE -Profil (Servodrive-Profil over EtherCAT®)

Über das Gerät mit EtherCAT®-Slave können Daten zu allen anderen und von anderen Teilnehmern (z. B. vom EtherCAT®-Master) übertragen werden.

X3 und **X4** auf der Frontseite des Gerätes sind die Anschlüsse für EtherCAT® (siehe auch [►Anschlüsse Regler◄](#) ab Seite 183).

Montage und Installation

Die Montage/Installation besteht aus folgenden Schritten:

- 1 Gerät spannungsfrei schalten.
- 2 IP-Adresse einstellen,
siehe [►Einstellung Adressschalter◄](#) ab Seite 118.
- 3 Gerät mit Ethernet-Verbindungsleitungen verbinden.
 - Auf EMV-gerechte Verlegung der Ethernet-Verbindungsleitungen achten!
 - Folgende Kabel sind zur Verwendung von Baumüller freigegeben:
Ethernet-Verbindungsleitung;
siehe auch Ersatzteile [►Leitung EtherCAT®, VARAN, POWERLINK®, EtherNet/IP®, PROFINET IRT, Service Schnittstelle◄](#) auf Seite 243.

Inbetriebnahme

Folgende Voraussetzungen müssen vor der Inbetriebnahme erfüllt sein:

- 1 Gerät mit EtherCAT® ist korrekt installiert.
 - Ethernet-Verbindungsleitungen sind korrekt verkabelt.
- 2 Der Schaltschrank ist ordnungsgemäß verschlossen und alle Sicherheitsvorrichtungen sind in Betrieb gesetzt.
- 3 Das Gerät ist einsatzbereit.

Adressschalter

Mit Hilfe der Adressschalter wird die IP-Adresse eingestellt (siehe [►Einstellung Adressschalter◄](#) ab Seite 118).

Parameter

Die Einstellungen der Parameter bestimmen das Verhalten des EtherCAT[®]-Slaves im Betrieb. Parameter mittels der Software ProDrive einstellen.

- 1 ProDrive starten
- 2 „Projektbaum“ aufrufen
- 3 Kommunikationseinstellungen in ProDrive
 - o Projektbaum: Konfiguration/Feldbus Slave (siehe auch Parameterhandbuch **b maXX 6000**)
 - Synchronisierung auf „Ein“ stellen
 - SYNC-Zeit = Feldbus-Zykluszeit = EtherCAT[®]-Zykluszeit = 125 µs bis 8 ms

Bei Verwendung des CoE-Profiles (CoE: CANopen[®] over EtherCAT[®]) entfällt dieser Punkt, wenn der EtherCAT[®]-Master im Parameter 1C32.02 „Cycle Time“ einen gültigen Wert eingetragen hat, oder wenn bei „Distributed Clock“ Sync0 eingestellt ist.

Bei Verwendung des SoE-Profiles (Servodrive-Profile over EtherCAT[®]) kann die Feldbus-Zykluszeit über den S-Parameter S-0-0002 oder direkt über den Reglerparameter Feldbus-Zykluszeit eingestellt werden. Wenn „Distributed Clock“ aktiviert ist, muss die eingestellte Feldbus-Zykluszeit mit der Sync0 Unit Cycle übereinstimmen! Die Sync0 Unit Cycle wird durch den EtherCAT[®]-Master eingestellt. Ist die Bedingung nicht erfüllt, ist kein synchroner Betrieb möglich. Der Slave verhindert den Wechsel von PreOperational nach SafeOperational und meldet Fehler.

8.3.2 VARAN

Typenschlüssel mit VARAN:

BM65XX-XXXXYY-XXX-02

Über die Feldbusanbindung VARAN können Geräte mit einem VARAN-Master kommunizieren.

X3 und **X4** auf der Frontseite des Gerätes sind die Anschlüsse für VARAN (siehe auch [►Anschlüsse Regler◄](#) ab Seite 183).

Montage und Installation

Die Montage/Installation besteht aus folgenden Schritten:

- 1 Gerät spannungsfrei schalten
- 2 Die IP-Adresse einstellen, siehe [►Einstellung Adressschalter◄](#) ab Seite 118.
- 3 Gerät mit VARAN-Buskabeln (Ethernet-LAN-Kabel ab CAT 5) verbinden.
 - X3: VARAN-In, X4: VARAN-Out.
Beim ersten Teilnehmer eines VARAN-Stranges ist X3 mit einem VARAN-Master verbunden. X4 wird dann mit X3 des nächsten Slave im Strang verbunden usw. Beim letzten Teilnehmer eines VARAN Stranges kann X4 offen gelassen oder mit einem PC verbunden werden (Tunneling von Ethernet-Frames über VARAN an den Regler, z. B. zur Kommunikation mit ProDrive).
Über die Auswahl der IP-Adresse lässt sich nun jeder Slave im VARAN-Strang adressieren und parametrieren.

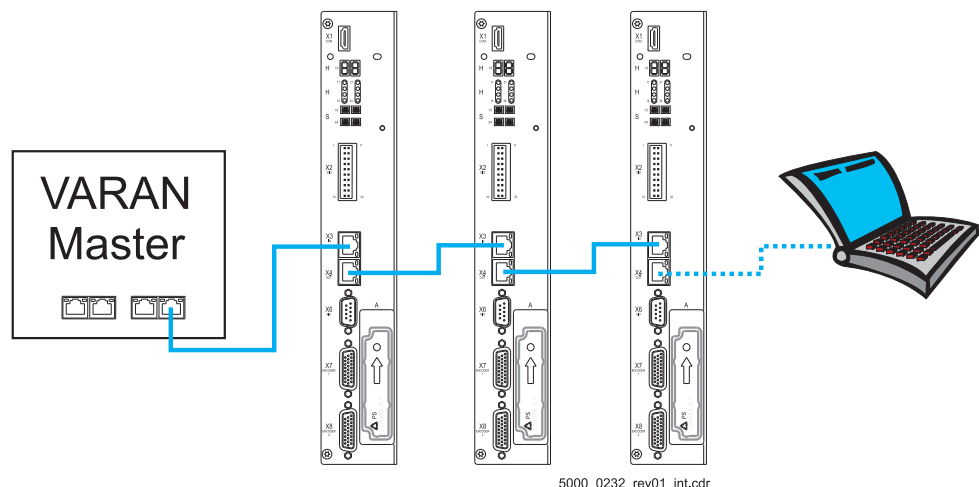


Abbildung 103: VARAN Feldbus-Anbindung



HINWEIS!

Auch ohne VARAN-Master ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen einem PC (ProDrive) und einem VARAN-Slave (nur über Stecker X4) zur Inbetriebnahme des Antriebes möglich.

- Auf EMV-gerechte Verlegung der Ethernet-Verbindungsleitungen achten!
- Folgende Kabel sind zur Verwendung von Baumüller freigegeben:
Ethernet-Verbindungsleitung;
siehe auch Ersatzteile [►Leitung EtherCAT®](#), [VARAN](#), [POWERLINK®](#), [EtherNet/IP®](#),
[PROFINET IRT](#), [Service Schnittstelle](#)◄ auf Seite 243.

- Inbetriebnahme** Folgende Voraussetzungen müssen vor der Inbetriebnahme erfüllt sein:
- 1 Gerät mit VARAN ist korrekt installiert.
 - Ethernet-Verbindungsleitungen sind korrekt verkabelt.
 - 2 Der Schaltschrank ist ordnungsgemäß verschlossen und alle Sicherheitsvorrichtungen sind in Betrieb gesetzt.
 - 3 Das Gerät ist einsatzbereit.
 - 4 Erstellung eines Lasal-Class2 Projektes unter Verwendung der Treiberklassen für **b maXX**-Antriebe für zyklische und Bedarfsdaten-Kommunikation.
 - 5 Start der VARAN-Steuerung

- Parameter** Die Einstellungen der Parameter bestimmen das Verhalten des VARAN-Slaves im Betrieb. Parameter mittels der Software ProDrive einstellen.
- 1 ProDrive starten
 - 2 „Projektbaum“ aufrufen
 - 3 Kommunikationseinstellungen in ProDrive
 - Projektbaum: Konfiguration/Feldbus Slave
(siehe auch Parameterhandbuch **b maXX** 6000)
 - Synchronisierung auf „Ein“ stellen
 - Feldbus-Zykluszeit entsprechend der Zykluszeit des VARAN-Masters einstellen
(1 ms, 2 ms, 4 ms oder 8 ms)
 - Quelle Sync-Signal = „Feldbus“

8.3.3 CANopen®

Typenschlüssel mit CANopen®:

BM65XX-XXXXYY-XXX-03

Über den **b maXX 6500** mit CANopen®-Slave können Daten zu allen anderen und von anderen CAN-Teilnehmern (z. B. vom CANopen®-Master) übertragen werden.

X3 und **X4** auf der Frontseite des Gerätes sind die RJ45 Anschlüsse für CAN-Busleitungen (siehe auch [▶Anschlüsse Regler](#) ab Seite 183).

Montage und Installation

Die Montage/Installation besteht aus folgenden Schritten:

- 1 Gerät spannungsfrei schalten
- 2 Am **b maXX 6500** Adresse und Baudrate (Übertragungsrate) einstellen, siehe [▶Adresse S2](#) auf Seite 116.
- 3 **b maXX 6500** mit CANopen®-Buskabeln (und eventuell Terminierstecker) verbinden.
 - Auf EMV-gerechte Verlegung der CANopen® Verbindungsleitungen achten!
 - Folgende Kabel sind zur Verwendung von Baumüller freigegeben:
CANopen® Verbindungsleitung;
weitere Informationen siehe [▶Zubehör CANopen®](#) auf Seite 260.



HINWEIS!

Wenn das **b maXX 6500** Gerät der letzte Busteilnehmer in der Linie ist, muss X4 mit einem Abschlussstecker terminiert werden (siehe [▶Zubehör CANopen®](#) auf Seite 260).

Inbetriebnahme

Folgende Voraussetzungen müssen vor der Inbetriebnahme erfüllt sein:

- 1 **b maXX 6500** mit CANopen® ist korrekt installiert.
 - CANopen®-Verbindungsleitungen sind korrekt verkabelt.
- 2 Der Schaltschrank ist ordnungsgemäß verschlossen und alle Sicherheitsvorrichtungen sind in Betrieb gesetzt.
- 3 Das **b maXX 6500** Gerät ist einsatzbereit.

Adressschalter

Mit Hilfe der Adressschalter S1 bis S2 werden Einstellungen wie die Baudrate (Übertragungsrate) und die Adresseinstellung (Slave-Nr. / ID) vorgenommen (siehe [▶Adresse S2](#) auf Seite 116).

Ablauf der Test-Inbetriebnahme

Die Test-Inbetriebnahme gliedert sich in folgende Abschnitte:

- 1 Konfigurieren des CANopen[®]-Slave
- 2 Testen des CANopen[®]-Slave

Konfigurieren des CANopen[®]-Slave

Der CANopen[®] wird am laufenden Gerät mittels ProDrive und einem NMT-Master konfiguriert.

- 1 **b maXX 6500** mit CANopen[®] einschalten
- 2 ProDrive starten
- 3 Sicherstellen, dass der CANopen[®]-Slave mit dem NMT-Master kommuniziert (der Slave meldet sich beim Master mit dem Boot-up Telegramm), d. h. CAN-Telegramme können gesendet/empfangen werden.

folgende Einstellungen vornehmen:

- 4 ProDrive: Kommunikationsquelle aktivieren (siehe „Parameterhandbuch: Antriebsmanager“)
- 5 NMT-Master: PDO-Mapping erstellen (siehe „Programmierhandbuch CANopen[®]“)
- 6 NMT-Master: mit dem NMT-Befehl :=1 in den Zustand „OPERATIONAL wechseln“, dann beginnt die zyklische Kommunikation.

Testen des CANopen[®]-Slave

Das CANopen[®]-Slave wird getestet, indem das gesamte CANopen[®]-Netzwerk verwendet wird.

Wenn ProDrive keinen Fehler meldet, ist der CANopen[®]-Slave in Betrieb genommen.

Betrieb

Im zyklischen Betrieb des CANopen[®]-Slave darauf verzichten, einen Reset des **b maXX 6500** auszulösen.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile!

Rotierende und/oder linear bewegte Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.

Wird im laufenden zyklischen Betrieb ein Reset des **b maXX 6500**-Gerätes ausgelöst oder wird die Kommunikationsquelle abgeschaltet, kann dies zu unerwünschten Zuständen in der aktiven Applikation führen.

Deshalb:

- Sicherstellen, dass der NMT-Master kein Reset durchgeführt, solange das **b maXX 6500** Gerät sich im zyklischen Betrieb befindet.
- Sicherstellen, dass die CANopen[®]-Kommunikationsquelle immer mit dem **b maXX 6500** Gerät kommunizieren kann.



HINWEIS!

Nach einem Reset wird im Regler der Bootdatensatz geladen. Außerdem wird auf dem CANopen[®] das Mapping gesetzt, das vor dem Reset im Reglerteil abgespeichert wurde.

8.3.4 POWERLINK®

Typenschlüssel mit POWERLINK®:

BM65XX-XXXXYY-XXX-04

Über die Feldbusverbindung POWERLINK® können Geräte mit einem POWERLINK® Managing Node kommunizieren.

X3 und **X4** auf der Frontseite des Gerätes sind die Anschlüsse für POWERLINK® (siehe auch [►Anschlüsse Regler◄](#) ab Seite 183).

Montage und Installation

Die Montage/Installation besteht aus folgenden Schritten:

- 1 Gerät spannungsfrei schalten
- 2 IP-Adresse einstellen,
siehe [►Einstellung Adressschalter◄](#) ab Seite 118.
- 3 Gerät mit Ethernet-Verbindungsleitungen verbinden.
 - Auf EMV-gerechte Verlegung der Ethernet-Verbindungsleitungen achten!
 - Folgende Kabel sind zur Verwendung von Baumüller freigegeben:
Ethernet-Verbindungsleitung;
siehe auch Ersatzteile [►Leitung EtherCAT®, VARAN, POWERLINK®, EtherNet/IP®, PROFINET IRT, Service Schnittstelle◄](#) auf Seite 243.

Inbetriebnahme

Folgende Voraussetzungen müssen vor der Inbetriebnahme erfüllt sein:

- 1 Gerät mit POWERLINK® ist korrekt installiert.
 - Ethernet-Verbindungsleitungen sind korrekt verkabelt.
- 2 Der Schaltschrank ist ordnungsgemäß verschlossen und alle Sicherheitsvorrichtungen sind in Betrieb gesetzt.
- 3 Das Gerät ist einsatzbereit.

Adressschalter

Mit Hilfe der Adressschalter wird das letzte Byte der IP-Adresse eingestellt (siehe [►Einstellung Adressschalter◄](#) ab Seite 118).

Die IP-Adresse 192.168.100.0 ist nicht erlaubt.

Parameter

Die Einstellungen der Parameter bestimmen das Verhalten des POWERLINK® Controlled Node im Betrieb. Parameter mittels der Software ProDrive einstellen.

- 1 ProDrive starten
- 2 „Projektbaum“ aufrufen
- 3 Kommunikationseinstellungen in ProDrive
 - Projektbaum: Konfiguration/Feldbus Slave
(siehe auch Parameterhandbuch)
 - Synchronisierung auf „Ein“ stellen
 - SYNC-Zeit = Feldbus-Zykluszeit = POWERLINK®-Zykluszeit = 500 µs bis 8 ms

Bei Verwendung des POWERLINK®-Profils entfällt dieser Punkt, wenn der POWERLINK® Managing Node im Objekt 0x1006 „Communication cycle period“ einen gültigen Wert eingetragen hat.

8.3.5 PROFINET IRT

Typenschlüssel mit PROFINET IRT:

BM65XX-XXXXYY-XXX-05

Über die Feldbusverbindung PROFINET IRT können Geräte mit einem PROFINET IRT Controller kommunizieren.

X3 und **X4** auf der Frontseite des Gerätes sind die Anschlüsse für PROFINET IRT (siehe auch [►Anschlüsse Regler◄](#) ab Seite 183).

Montage und Installation

Die Montage/Installation besteht aus folgenden Schritten:

- 1 Gerät spannungsfrei schalten
- 2 IP-Adresse einstellen,
siehe [►Einstellung Adressschalter◄](#) ab Seite 118.
- 3 Gerät mit Ethernet-Verbindungsleitungen verbinden.
 - Auf EMV-gerechte Verlegung der Ethernet-Verbindungsleitungen achten!
 - Folgende Kabel sind zur Verwendung von Baumüller freigegeben:
Ethernet-Verbindungsleitung;
siehe auch Ersatzteile [►Leitung EtherCAT[®], VARAN, POWERLINK[®], EtherNet/IP[®], PROFINET IRT, Service Schnittstelle◄](#) auf Seite 243.

Inbetriebnahme

Folgende Voraussetzungen müssen vor der Inbetriebnahme erfüllt sein:

- 1 Gerät mit PROFINET IRT ist korrekt installiert.
 - Ethernet-Verbindungsleitungen sind korrekt verkabelt.
- 2 Der Schaltschrank ist ordnungsgemäß verschlossen und alle Sicherheitsvorrichtungen sind in Betrieb gesetzt.
- 3 Das Gerät ist einsatzbereit.

Adressschalter

Mit Hilfe der Adressschalter wird das letzte Byte der IP-Adresse eingestellt (siehe [►Einstellung Adressschalter◄](#) ab Seite 118).

Die IP-Adresse 192.168.100.0 ist nicht erlaubt.

Weitergehende Information zu Einstellmöglichkeiten des PROFINET IRT Device siehe Applikationshandbuch PROFINET IRT [►Seite 12◄](#).

Parameter

Die Einstellungen der Parameter bestimmen das Verhalten des PROFINET IRT Device im Betrieb. Parameter mittels der Software ProDrive einstellen.

- 1 ProDrive starten
- 2 „Projektbaum“ aufrufen
- 3 Kommunikationseinstellungen in ProDrive
 - Projektbaum: Konfiguration/Feldbus Slave (siehe auch Parameterhandbuch)
 - Synchronisierung auf „Ein“ stellen
 - SYNC-Zeit = Feldbus-Zykluszeit = PROFINET IRT Sendetakt = 250 µs bis 8 ms

Wenn im PROFINET IRT Controller "Taktsynchroner Betrieb" ausgewählt wurde und ein gültiger Sendetakt eingetragen ist entfällt dieser Punkt.

INSTANDHALTUNG

Grundlegendes



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten!

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- und Sachschäden führen.

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Beim Betrieb dieses elektrischen Geräts stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieses Geräts unter gefährlicher Spannung.

Deshalb:

Bereiche am Gerät beachten, die bei der Wartung gefährlich sein könnten.

Bereiche am Gerät beachten, die nach Betrieb noch spannungsführend sein können.

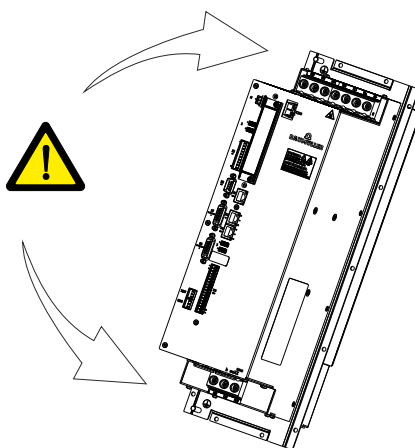


Abbildung 104: Gefahrenbereiche bei der elektrischen Installation

9.1 Umgebungsbedingungen

Wenn die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden, ist das Gerät wartungsfrei. Die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen siehe [>Geforderte Umgebungsbedingungen<](#) auf Seite 58.

9.2 Inspektionsintervalle - Wartungshinweise

Vorbeugende Wartung wird vorgeschrieben, um das Gerät in einem optimalen Betriebszustand zu halten und einen lange Lebensdauer zu gewährleisten. Es wird empfohlen, die Inspektion regelmäßig durch qualifiziertes Personal durchzuführen.

Tägliche Inspektion:

Grundlegende Kontrollpunkte ob Abweichungen während des Betriebs aufgetreten, sind:

- Arbeitet der Motor wie gewünscht.
- Ist die Betriebsumgebung normal.
- Arbeitet das Kühlsystem normal.
- Tritt eine ungewöhnliche Schwingung oder Geräusch während des Betriebs auf.
- Überhitzt sich der Motor während des Betriebs.

Regelmäßige Inspektion:

Vor der Kontrolle die Eingangsspannung ausschalten und warten, bis sich die Kondensatoren des Gerätes entladen haben.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Deshalb:

- Vor dem Arbeiten Spannung abschalten!
- Nur qualifiziertes Personal darf die Geräte montieren, installieren und warten.
- Bitte alle Metallteile wie z. B. Uhren oder Ringe abnehmen, bevor mit Arbeiten am Gerät begonnen wird.
- Es sind nur isolierte Werkzeuge erlaubt.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Gespeicherte elektrische Ladung.

Deshalb:

- Entladezeit der Kondensatoren berücksichtigen und spannungsführende Teile vorher nicht berühren.
- Entsprechende Hinweise auf dem Gerät beachten.

**Periodische
Wartung**

- Umgebungsbedingungen

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Schwingungen überprüfen. Prüfen, ob Staub, Öl- oder Wassertropfen aufgetreten sind.	Sichtprüfung und Messen der Umgebungsbedingungen und Vergleich mit Standardwerten.	○		
Prüfen, ob es gefährliche Objekte in der Umgebung gibt.	Sichtprüfung	○		

- Spannung

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Prüfen der Spannung der Netzversorgung und der Steuerkreise	Messung und Vergleich mit Standardwerten.	○		

9.2 Inspektionsintervalle - Wartungshinweise

- Mechanische Teile

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Gibt es nicht normale Geräusche oder Schwin-gungen?	Sicht- und Hörprüfung		<input type="radio"/>	
Gibt es lose Schrauben?	Schrauben andrehen.		<input type="radio"/>	
Gibt es verbogene oder beschädigte Teile?	Sichtprüfung		<input type="radio"/>	
Gibt es Farbveränderungen durch Überhitzung?	Sichtprüfung		<input type="radio"/>	
Gibt es Staub- oder Dreckablagerungen?	Sichtprüfung		<input type="radio"/>	

- Netz-Einspeisung

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Gibt es irgendwelche fehlenden oder losen Schrauben?	Ersetzen der Schrauben bzw. Schrauben andrehen.		<input type="radio"/>	
Gibt es am Gerät Verformungen, Risse, Beschädi-gungen oder Farbveränderungen aufgrund von Überhitzung oder Alterung?	Sichtprüfung		<input type="radio"/>	
Gibt es Staub- oder Dreckablagerungen?	Sichtprüfung		<input type="radio"/>	

- Anschlüsse und Verdrahtung der Netz-Einspeisung

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Zeigt die Verkabelung Farb- oder Formverände-rungen aufgrund von Überhitzung?	Sichtprüfung		<input type="radio"/>	
Ist die Isolierung der Kabel beschädigt oder hat ihre Farbe verändert?	Sichtprüfung		<input type="radio"/>	
Gibt es irgendwelche Schäden?	Sichtprüfung		<input type="radio"/>	

- Transformator und Drosseln im Hauptkreis

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Gibt es nicht normale Schwingungen oder auffälli-gen Geruch?	Sichtprüfung, Hörprüfung, Geruchsprüfung		<input type="radio"/>	

- Magnetschalter und Relais im Hauptkreis

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Gibt es lose Schrauben?	Sicht- und Hörprüfung. Schrauben anziehen, wenn notwendig.	○		
Arbeiten die Schalter korrekt?	Sichtprüfung	○		

- Stecker im Hauptkreis

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Gibt es lose Schrauben oder Stecker?	Schrauben anziehen und Stecker feststecken.		○	
Gibt es einen auffälligen Geruch oder Farbveränderungen?	Sichtprüfung und Geruchsprüfung		○	
Gibt es Risse, Beschädigungen, Verformungen oder Korrosion?	Sichtprüfung		○	
Gibt es ausgelaufene Flüssigkeit oder Verformung der Kondensatoren?	Sichtprüfung		○	

- Lüfter des Kühlsystems

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Gibt es nicht normale Geräusche oder Schwingungen?	Sicht-, Hörprüfung			○
Gibt es lose Schrauben?	Schrauben anziehen.			○

- Lüftungskanal des Kühlsystems

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Gibt es Behinderungen im Kühlkörper, in der Luftzufuhr oder beim Luftaustritt?	Sichtprüfung	○		

- Sicherheitsfunktion

Kontrollpunkte	Methode und Kriterien	Inspektionsintervall		
		Täg-lich	Halb-jähr-lich	Jähr-lich
Prüfen der Zwischenkreisspannung im Zustand STO	Messwert muss ≤ 60 V sein.			○

9.3 Reparatur

Bei Beschädigung des Gerätes bitte an Ihre Verkaufsniederlassung wenden oder an:

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.com

Internet: www.baumueller.com

STÖRUNGSSUCHE UND STÖRUNGSBESEITIGUNG

10.1 Verhalten bei Störungen

Grundlegendes



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Beim Betrieb dieses elektrischen Geräts stehen zwangsläufig bestimmte Teile des Geräts unter gefährlicher Spannung.

Deshalb:

- Bereiche am Gerät beachten, die gefährlich sein könnten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Deshalb:

- Ausschließlich qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten!
- Das Personal, das mit dem **b maXX**-Gerät arbeitet, muss in die Sicherheitsvorschriften und die Bedienung des Gerätes eingewiesen sein und mit der korrekten Bedienung des Gerätes vertraut sein. Insbesondere die Reaktion auf Fehleranzeigen und -zustände erfordert spezielle Kenntnisse, die der Bediener aufweisen muss.

10.2 Überwachungsfunktionen

Überwachungsfunktion	Warnung/Fehler	Warnung	Fehler	Schwelle einstellbar	Reaktion einstellbar	Reaktion Impulssperre
Phasenüberwachung ⁴⁾	Phasenausfall	X	X	-	-	X
	Netzausfall	X	X	-	-	X
Erdschluss	Fehlerstrom zu Erde	-	X	-	-	X
Entladung	Timeout Schnellentladung	-	X	-	X	-
Überstrom	Überstrom Motor	-	X	-	-	X
ZK	ZK-Überspannung	-	X	-	-	X
	ZK-Unterspannung relativ	X	X	-	-	X
Überlast-Überwachung	Spitzenstrom z. Zt. nicht möglich	X	-	-	-	-
Temperatur Kühlkörper	Temperatur > Schwelle 1	X	-	X	-	-
	Temperatur > Abschaltchwelle	-	X	-	-	X
Temperatur Geräteinnenraum	Temperatur > Schwelle 1	X	-	X	-	-
	Temperatur > Abschaltchwelle	-	X	-	-	X
Temperatur Motor	I ² t-Schwelle überschritten	-	X	X	-	X
	Schwelle 1 überschritten ²⁾	X	-	X	-	-
	Schwelle 2 überschritten ²⁾	X	-	X	-	-
	Kurzschluss Sensor bzw. Temperatur < -30 °C ²⁾	-	X	-	-	-
	Sensor nicht angeschlossen bzw. Temperatur > 250 °C ²⁾	-	X	-	-	-
	Maximaltemperatur überschritten ²⁾	-	X	X	-	X
Lageregler	Schleppfehler dynamisch	-	X	X	X	-
	Schleppfehler statisch	-	X	X	X	-
Geber 1	Leitungsbruch	-	X	X	X	-
	Leitungsbruch (SIN ² + COS ²)	-	X	X	X	-
	Überdrehzahl	-	X	X	X	³⁾
¹⁾ Impulssperre erfolgt nach einstellbarer Zeit ²⁾ Nur bei Einsatz von KTY/PT1000-Sensor ³⁾ Einstellbar ⁴⁾ Nicht vorhanden bei Leistungsmodulen BM65XX		X: implementiert -: nicht möglich				

Überwachungsfunktion	Warnung/Fehler	Warnung	Fehler	Schwelle einstellbar	Reaktion einstellbar	Reaktion Impulssperre
Geber 2	Leitungsbruch	-	X	X	X	³⁾
	Leitungsbruch (SIN ² + COS ²)	-	X	X	X	³⁾
	Überdrehzahl	-	X	X	X	³⁾
Zyklische Sollwertübertragung zu Feldbus	Time-out bei Übertragung	-	X	X	X	³⁾
Blockierüberwachung	Antrieb blockiert	-	X	X	-	X
Signalbus	Einspeisung Betriebsbereit	X	X	-	X	-
	Phasenausfall	X	X	-	X	-
	Bremswiderstand ein	X	X	-	X	-
	Störung	X	X	-	X	-
	Warnung Signalbus	X	X	-	X	-
¹⁾ Impulssperre erfolgt nach einstellbarer Zeit ²⁾ Nur bei Einsatz von KTY/PT1000-Sensor ³⁾ Einstellbar ⁴⁾ Nicht vorhanden bei Leistungsmodulen BM65XX		X: implementiert -: nicht möglich				

Phasenüberwachung

- Nicht bei Leistungsmodulen BM65XX -

Diese Überwachungsfunktion überprüft die drei Außenleiter der Netzspannung.

Fehlt ein Außenleiter wird die Warnung „Phasenausfall“ nach maximal 5 s gemeldet. Der Motor kann entweder für eine begrenzte Zeit mit Nennstrom (siehe P130.24) oder dauerhaft mit Phasenausfallfehlerstrom (siehe P129.25) weiterbetrieben werden.

Fehlen alle drei Außenleiter wird die Warnung „Netzausfall“ nach maximal 5 s gemeldet.



HINWEIS!

Wird ohne ein Netzfilter gearbeitet erfolgt die Netz- und Phasenausfall-Erkennung innerhalb von 100 ms. Wird das Gerät mit Netzfilter betrieben kann der Netz- und Phasenausfall nach max. 5 s aufgedeckt werden. Je nach Lastzustand kann der Ausfall aber auch deutlich früher erkannt werden.

Erdschluss

Diese Überwachungsfunktion überprüft, ob ein Kurzschluss zwischen einer der Motor клемmen und Erde existiert. Wird ein Kurzschluss festgestellt, erfolgt sofort Impulssperre.

Überstrom	Diese Überwachungsfunktion überprüft, ob der Motorstrom größer ist als der 1,3-fache Ausgangs-Spitzenstrom. Sie dient dem „Katastrophenschutz“ im Falle eines ausgangsseitigen Kurzschlusses.
ZK	Diese Überwachungsfunktion überprüft die Spannung im Zwischenkreis. Fällt die Spannung unter einen intern fest eingestellten Wert, wird „ZK-Unterspannung“ vom Regler gemeldet und eine Warnung ausgegeben. Steigt die Spannung über einen intern fest eingestellten Wert (ca. 820 V), wird der Fehler „ZK-Überspannung“ vom Regler gemeldet und es erfolgt sofort Impulssperre.
Überlast-Überwachung	Diese Überwachungsfunktion überprüft die momentane Belastung daraufhin, ob das Leistungsteil im Moment den Spitzenstrom abgeben kann. Falls der Spitzenstrom nicht möglich ist, wird die Meldung „LT-Überwachung angesprochen und max. Momentenstrom wird begrenzt“ (Warnung 206) ausgegeben.
Temperatur Geräteinnenraum	Diese Überwachungsfunktion überprüft die Temperatur im Innenraum des Geräts. <ul style="list-style-type: none">• Ist die Temperatur größer als die Warnschwelle, gibt der Regler eine Warnung aus.• Ist die Temperatur zu hoch, erfolgt sofort Impulssperre.
Temperatur Kühlkörper	Diese Überwachungsfunktion überprüft die Temperatur des Kühlkörpers. <ul style="list-style-type: none">• Ist die Temperatur größer als die Warnschwelle, gibt der Regler eine Warnung aus.• Ist die Temperatur zu hoch, erfolgt sofort Impulssperre.
Temperatur Motor	Diese Überwachungsfunktion überprüft die Temperatur des Motors. Wird die I^2t -Schwelle überschritten, wird der Fehler „ I^2t -Überlast“ vom Regler ausgegeben.
Bei KTY84 und PT1000 Sensor	Wird die eingestellte Temperaturschwelle 1 überschritten, wird die Warnung „Temperaturschwelle 1 überschritten“ vom Regler ausgegeben. Wird die eingestellte Temperaturschwelle 2 überschritten, wird die Warnung „Temperaturschwelle 2 überschritten“ vom Regler ausgegeben. Wird der minimale Messwert unterschritten, oder entsteht ein Kurzschluss am Sensor, wird der Fehler „Kurzschluss Temperaturfühler“ gemeldet. Wird der maximalen Messwert überschritten, oder ist der Sensor nicht angeschlossen, wird der Fehler „Temperaturfühler nicht angeschlossen“ vom Regler gemeldet.
Bei allen Sensoren	Wird die im Temperaturschalter oder im Sensor festgelegte (bauartbedingte) Schwelle überschritten, wird der Fehler „Übertemperatur“ vom Regler gemeldet und es erfolgt sofort Impulssperre.
Lageregler	Diese Überwachungsfunktion überprüft die Schleppfehlergrenze statisch/dynamisch. Ist der aktuelle Schleppfehler statisch/dynamisch größer als die eingestellte Schleppfehlergrenze, wird eine Fehlermeldung „Schleppfehler statisch“ bzw. „Schleppfehler dynamisch“ ausgegeben. Nach Ablauf der Überwachungszeit (Schleppfehler-Zeit) wird zusätzlich eine Fehlermeldung ausgegeben und es erfolgt sofort Impulssperre.
Blockierüberwachung	Diese Überwachungsfunktion prüft die Motordrehzahl und den Motorstrom. Wenn für den Zeitraum „Blockierüberwachungszeit“ die folgenden zwei Bedingungen erfüllt sind, wird der Fehler/die Warnung „Antrieb blockiert“ an den Regler gemeldet und es erfolgt sofort Impulssperre. <ul style="list-style-type: none">• Motordrehzahl = 0• Der vom Gerät abgegebene Motorstrom ist gleich dem eingestellten Motorgrenzstrom (Stromgrenze)
Signalbus	Siehe ▷Signalbus◁ ab Seite 231.

10.3 Signalbus

Der Signalbus ist eine Verbindung zwischen der Einspeiseeinheit (z.B. Netzgleichrichter BM50XX, Netzwechselrichter BM51XX oder Monoeinheiten BM55XX oder BM65XX) und den angeschlossenen Achseinheiten BM53XX/BM63XX oder Leistungsmodulen BM65XX im Zwischenkreisverbund. Über diese Verbindung wird den angeschlossenen Achseinheiten/Leistungsmodulen das Betriebsbereit der Einspeiseeinheit oder Phasenausfall signalisiert. Außerdem kann der Signalbus verwendet werden, um einen Fehler bzw. eine Warnung an die anderen angeschlossenen Geräte zu signalisieren.

Signalbus: Einspeisung betriebsbereit

Netzgleichrichter, Netzwechselrichter sowie Monoeinheiten generieren dieses Signal. Die angeschlossenen Achseinheiten/Leistungsmodule werten das Signal aus.

Das Signal zeigt an, dass die Einspeiseeinheit betriebsbereit ist und der Zwischenkreis mit Energie versorgt wird. Bei Netzfehlern (z.B. Netzausfall) wird das Betriebsbereit-Signal wieder zurückgenommen. Bei den angeschlossenen Achseinheiten/Leistungsmodulen wird ein Fehler generiert, wenn das Signal nicht gesetzt ist.

Signalbus: Einspeisung nicht betriebsbereit

Dieses Signal zeigt ebenfalls den Zustand der Einspeisung an. Es ist erforderlich, falls Achseinheiten/Leistungsmodule im Zwischenkreis-Verbund mit mehreren Einspeiseeinheiten betrieben werden.

In diesem Fall kann über das Signal „Einspeisung betriebsbereit“ nur erkannt werden, ob mindestens ein einspeisendes Gerät bereit ist, da das Signal eine Oder-Verknüpfung des Zustands aller einspeisenden Geräte darstellt. Es kann aber nicht erkannt werden, ob alle einspeisenden Geräte bereit sind.

Um zu erkennen, dass mindestens eine Einspeisung nicht betriebsbereit ist, wird das Signal „Einspeisung nicht betriebsbereit“ verwendet. Für spezielle Anwendungsfälle kann die Auswertung dieses Signals im Antrieb deaktiviert werden.

Signalbus: Phasenausfall

Netzgleichrichter, Netzwechselrichter sowie Monoeinheiten generieren dieses Signal, wenn ein Phasenausfall erkannt wird.

Ein Betrieb der Achseinheiten/Leistungsmodulen bei Phasenausfall ist nur beim Netzgleichrichter und bei Monoeinheiten möglich. Für den Weiterbetrieb sind verschiedene Optionen wählbar, siehe Parameter 130.10 Einspeisemodus.

Signalbus: Ballastwiderstand ein

Dieses Signal dient zur gleichzeitigen Ansteuerung des Ballastwiderstands bei mehreren einspeisenden Geräten. Sowohl Netzgleichrichter als auch die Monoeinheiten BM6500 haben einen Anschluss für einen Ballastwiderstand und eine eigene Überwachung der Zwischenkreisspannung. Wenn die Zwischenkreisspannung eine feste Schwelle überschreitet, wird der Ballastwiderstand eingeschaltet.

Auch die Achseinheiten/Leistungsmodule überwachen die Zwischenkreisspannung und können so konfiguriert werden, dass das Signal „Ballastwiderstand ein“ generiert wird. Wenn dieses Signal gesetzt ist, wird beim Netzgleichrichter und auch bei den Monoeinheiten der Ballastwiderstand eingeschaltet.

Beim Netzwechselrichter wird das Signal nicht ausgewertet.

Signalbus: Störung

Die Achseinheiten/Leistungsmodule und auch die Monoeinheiten können so konfiguriert werden, dass das Signal „Störung“ auf dem Signalbus gesetzt wird, sobald das Gerät nicht mehr betriebsbereit ist.

Außerdem kann jede Achseinheit/Leistungsmodul bzw. jede Monoeinheit so konfiguriert werden, dass bei Erkennen des Signals „Störung“ ein Fehler gemeldet wird. So ist eine einfache achsübergreifende Fehlerreaktion möglich.

Beim Netzwechselrichter und beim Netzgleichrichter wird dieses Signal weder ausgewertet noch gesetzt.

Signalbus: Warnung

Mit diesem Signal können angeschlossene Geräte untereinander einen Warnungszustand signalisieren. Das Signal wird nur bei Achseinheiten/Leistungsmodulen und Monoeinheiten ausgewertet bzw. gesetzt. Beim Netzwechselrichter und Netzgleichrichter wird es weder ausgewertet noch gesetzt.

10.4 Fehlererkennung / Fehlerbehandlung



HINWEIS!

Das Gerät wird mit vordefinierten Fehlerreaktionen ausgeliefert. Bei den mit „je nach Einstellung“ in der Spalte „Reaktion“ gekennzeichneten Fehlermeldungen kann die Fehlerreaktion des Gerätes eingestellt werden. Fehler, die eine sofortige Impulssperre zur Folge haben, können aus Sicherheitsgründen nicht geändert werden.

LED

Durch Aufleuchten der roten LED H14 oder H24 auf der Gehäusevorderseite wird das Auftreten eines Fehlerzustands signalisiert.

Die Bedeutung der einzelnen LEDs ist in [▶LED-Anzeige Regler◀](#) auf Seite 114 erklärt.

Hier sind im Wesentlichen die untersten roten LEDs H14 und H24 „Störung“ von Bedeutung.



HINWEIS!

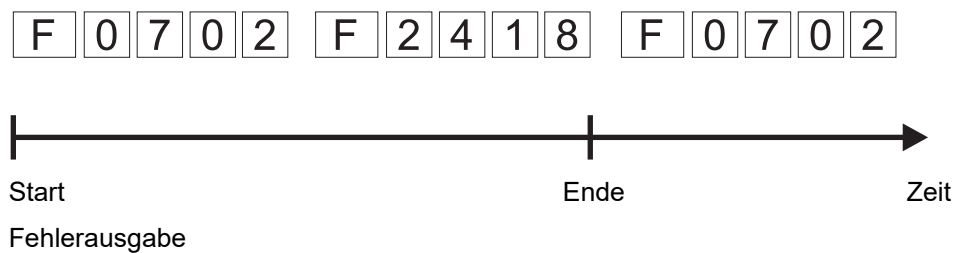
Bei Warnungen oder Fehlern ohne Fehlerreaktion **blinken** die LED H14 oder H24 „Störung“. Nur Fehlermeldungen mit Fehlerreaktion werden durch **konstantes Aufleuchten** signalisiert.

7-Segment-Anzeige

Im Zustand Störung werden die Fehlernummern angezeigt. Je nach Zustand von Bit 16 in Parameter **P135.1** (weitere Informationen siehe Parameterhandbuch **b maXX 6000**) werden alle Fehler (mit/ohne Fehlerreaktion) oder Warnungen angezeigt.

Die Anzeige der Fehlernummer beginnt damit, dass zunächst für ca. 1,5 s „F“ angezeigt wird. Anschließend werden die vier Ziffern des Fehlercodes angezeigt. Die einzelnen Ziffern werden dabei jeweils für ca. 0,8 s dargestellt, unterbrochen von einer kurzen Pause. Wenn weitere Fehler anstehen, werden die anderen Fehler nach dem gleichen Prinzip angezeigt. Der Vorgang wiederholt sich, sobald alle Fehler angezeigt wurden.

Beispiel: Es stehen die Fehler 702 und 2418 an:



5000_0228_rev01_int.cdr

Abbildung 105:7-Segment-Anzeige: Fehler und Warnungen

10.4.1 Fehlerquittierung

Leuchten die roten Fehler-LEDs H14 oder H24, ist mindestens ein Fehler vorhanden.

Durch Fehlerquittierung werden stets alle Fehlermeldungen zurückgesetzt. Eine individuelle Fehlerquittierung ist nicht möglich. Die Quittierung bewirkt ein Löschen des Fehlers, wenn die Löschung aufgrund der Fehlersituation möglich war.

Es gibt drei Methoden, Fehler zu quittieren:

- Über Schreibzugriff auf das Steuerwort
- Über einen Digitaleingang
- Über den Impulsfreigabe-Eingang:
Voraussetzung ist, dass der Antrieb nur über die Hardware-Eingänge gesteuert wird (also die Motorführung nicht über eine andere Kommunikationsquelle eingestellt ist). Weiterhin muss die Option "Fehlerquittieren über Impulsfreigabe" aktiviert sein. Mit der ersten steigenden Flanke der Impulsfreigabe werden dann die Fehler quittiert. Der Antrieb läuft aber noch nicht an. Für die Freigabe ist dann eine zweite steigende Flanke erforderlich.

Weitere Informationen zum Thema Fehlerquittierung siehe „Parameterhandbuch **b maXX 6000**“.

11

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

In diesem Anhang sind Zubehör-/Ersatzteile für Geräte der Reihe **b maXX** aufgelistet. Anfragen und Anregungen zu Zubehörteilen nimmt das Produktmanagement gerne entgegen.

11.1 Leitungen

11.1.1 Leitung Netz-Gerät

Gerät	Adernanzahl im Kabel x Querschnitt der Ader ¹⁾	Maximale Länge	Anschluss an Gerät
BM651X	4 x 0,5 bis 2,5 mm ² (AWG 16 - 12)	Netz bis Netzfilter: beliebig Netzfilter bis Netzdrossel / Gerät: EMV-gerecht	Flexibles Kabel mit/ohne Aderendhülse (Steckklemme)
BM652X	4 x 0,5 bis 4 mm ² (AWG 24 - 10)		Flexibles Kabel mit Aderendhülse (Schraubklemme)
BM653X	4 x 1,5 bis 25 mm ²		
BM654X	4 x 16 bis ca. 50 mm ² (AWG 6 - 0)		
BM655X BM656X	4 x 25 bis 185 mm ²		Kabelschuh max. Breite: 36 mm

¹⁾ Möglicher Querschnitt.

Für UL-konforme Maschinen/Anlagen müssen UL-zertifizierte Leitungen verwendet werden, siehe auch [►UL-Hinweise◄](#) ab Seite 109.

11.1.2 Leitung Gerät-Motor

Gerät	Adernanzahl im Kabel x Querschnitt der Ader ¹⁾	Maximale Länge ²⁾³⁾	Anschluss an Gerät
BM651X	4 x 0,5 bis 2,5 mm ² (AWG 16 - 12)	100 m	Flexibles Kabel mit/ohne Aderendhülse (Steckklemme)
BM652X	4 x 0,5 bis 4 mm ² (AWG 24 - 10)	1,5 bis 2,5 mm ² : 100 m Ab 4 mm ² : 60 m	Flexibles Kabel mit Aderendhülse (Schraubklemme)
BM653X	4 x 1,5 bis 25 mm ²	60 m	
BM654X, BM65DX	4 x 16 bis 50 mm ² (AWG 6 - 0)	Bis 25 mm ² : 60 m Ab 35 mm ² : 50 m	
BM655X, BM65EX, BM656X, BM65FX	4 x 25 bis 185 mm ²	90 m	Kabelschuh max. Breite: 36 mm

¹⁾ Möglicher Querschnitt.

Eine geschirmte Baumüller-Leitung verwenden, optische Schirmüberdeckung > 85 %, keine Einzeladern.

Für UL-konforme Maschinen/Anlagen müssen UL-zertifizierte Leitungen verwendet werden, siehe auch [►UL-Hinweise◄](#) ab Seite 109.

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

Verfügbare Baumüller-Kabel siehe Baumüller-Motorendokumentation.

³⁾ Wenn n parallel verlegte Motorleitungen verwendet werden, so ist die maximale Länge um den Faktor 1/n zu reduzieren.

11.1.3 Hybridkabel Gerät-Geber-Motor

Auswahl

Die schleppfähige Leitung ist für den beweglichen Einsatz z. B. in Schleppketten geeignet. Zudem ist der Kabelmantel für den Einsatz in Umgebungen mit Säuren und Basen (Kühlmittel) geeignet.

Die Geberleitung für HIPERFACE DSL[®] Geber wird mit zum Gerät geführt.

Leitungen

konfektioniert - schleppfähig; CE, Halogen-frei, Silikon-frei, FCKW-frei, RoHS compliant, weitere Längen auf Anfrage. Für UL-Anwendungen siehe [►UL-Hinweise◄](#) ab Seite 109.

Länge	Hybridkabel Motor HIPERFACE DSL [®]				
	15 A Speedtec [®] M23	20 A Speedtec [®] M23	21 A Speedtec [®] M40	28 A Speedtec [®] M40	36 A Speedtec [®] M40
	Artikelnummer				
3 m	464201	464217	464235	464278	464294
5 m	464202	464218	464236	464279	464295
7 m	464203	464219	464237	464280	464296
10 m	464204	464220	464238	464281	464297
15 m	464205	464221	464239	464282	464298
20 m	464206	464222	464240	464283	464299
25 m	464207	464223	464241	464284	464300
30 m	464208	464224	464242	464285	464301
35 m	464209	464225	464243	464286	464302
40 m	464210	464226	464244	464287	464303
50 m	464211	464227	464245	464288	464304
60 m	464212	464228	464246	464289	464305

• Motorleitung mit HIPERFACE DSL® 15 A

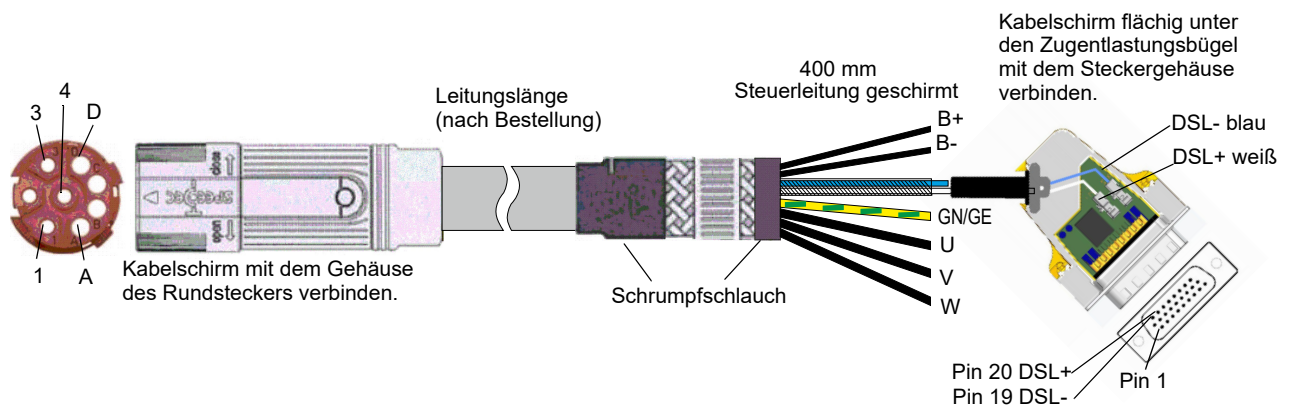


Abbildung 106: Motorleitung mit HIPERFACE DSL® 15 A

Leitung:

4G1.5+(2x0,75)+(2x22AWG)

Abschirmgeflecht: Kupferdrähte, verzinkt



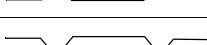

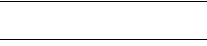
Motorseite: Metallrundstecker Speedtec® M23 8-polig

Außenschirm und Innenschirm ist auf die Steckergehäuse aufzulegen.

Geräteseite:

Metall-Sub-D-Stecker 45°, 26-polig mit Elektronik, Art.-Nr. 460219

Innenschirm ist auf die Steckergehäuse aufzulegen.

Rundstecker Speedtec® M23	Verseilung	Offenes Kabelende	Aderquerschnitt
1	-----	U	1,5 mm ² / schwarz / U
3	-----	V	1,5 mm ² / schwarz / V
4	-----	W	1,5 mm ² / schwarz / W
	-----	GN/GE	1,5 mm ² / grün-gelb
A		B+	0,75 mm ² / schwarz
B		B-	0,75 mm ² / schwarz
C		DSL+	22 AWG / weiß
D		DSL-	22 AWG / blau
Gehäuse		-	Außenschirm
Gehäuse		-	Innenschirm

• Motorleitung mit HIPERFACE DSL® 20 A

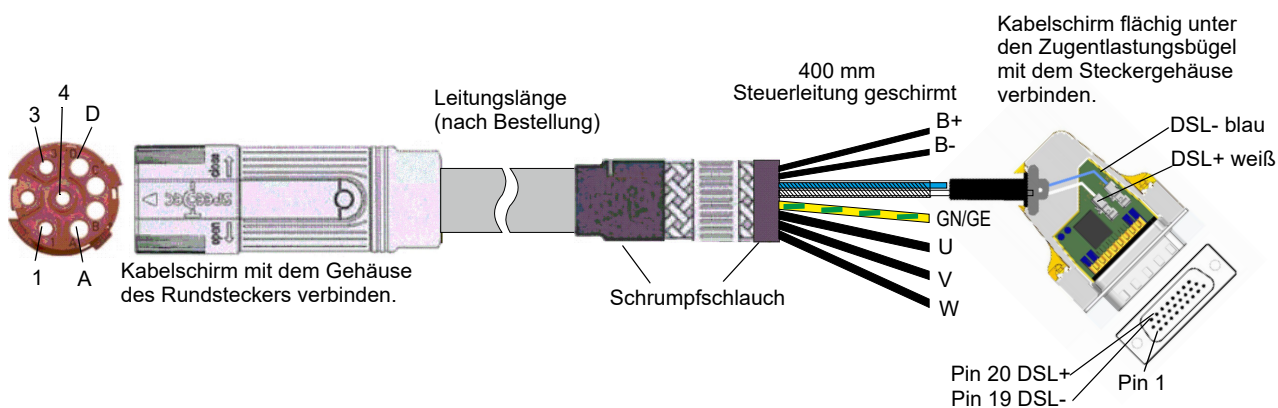


Abbildung 107: Motorleitung mit HIPERFACE DSL® 20 A

Leitung: 4G2.5+(2x1.0)+(2x22AWG)
 Abschirmgeflecht: Kupferdrähte, verzinkt

Motorseite:
 Metallrundstecker Speedtec® M23 8-polig
 Außenschirm und Innenschirm ist auf die Steckergehäuse aufzulegen.

Geräteseite:
 Metall-Sub-D-Stecker 45°, 26-polig mit Elektronik, Art.-Nr. 460219
 Innenschirm ist auf die Steckergehäuse aufzulegen.

Rundstecker Speedtec® M23	Verseilung	Offenes Kabelende	Aderquerschnitt
1	-----	U	2,5 mm ² / schwarz / U
3	-----	V	2,5 mm ² / schwarz / V
4	-----	W	2,5 mm ² / schwarz / W
	-----	GN/GE	2,5 mm ² / grün-gelb
A		B+	1,0 mm ² / schwarz
B		B-	1,0 mm ² / schwarz
C		DSL+	22 AWG / weiß
D		DSL-	22 AWG / blau
Gehäuse		-	Außenschirm
Gehäuse		-	Innenschirm

• Motorleitung mit HIPERFACE DSL® 21 A

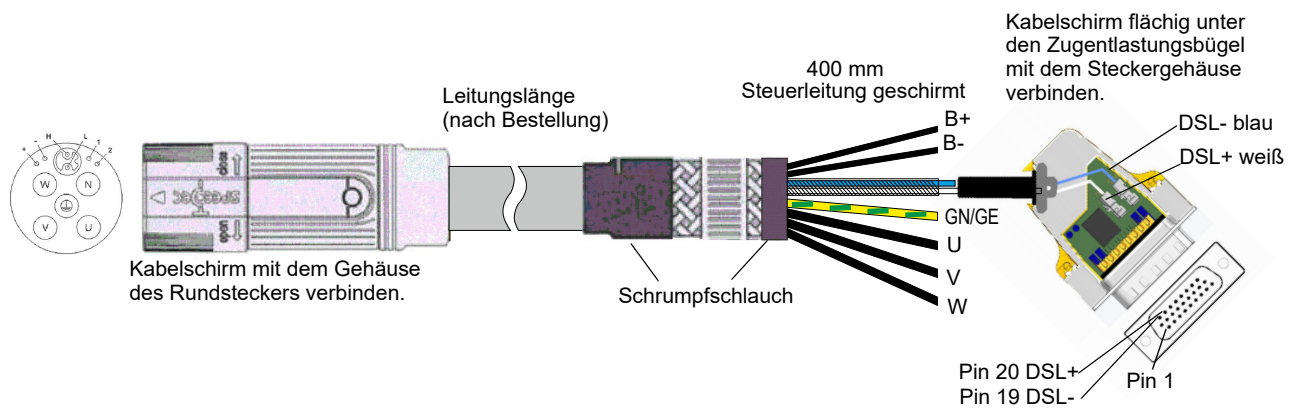


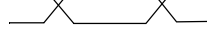
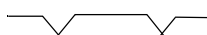



Abbildung 108: Motorleitung mit HIPERFACE DSL® 21 A

Leitung: 4G2,5+(2x1.0)+(2x22AWG)
 Abschirmgeflecht: Kupferdrähte, verzinkt

Motorseite:
 Metallrundstecker Speedtec® M40 9-polig
 Außenschirm und Innenschirm sind getrennt zu führen

Geräteseite:
 Metall-Sub-D-Stecker 45°, 26-polig mit Elektronik, Art.-Nr. 460219
 Innenschirm ist auf die Steckergehäuse aufzulegen.

Rundstecker Speedtec® M40	Verseilung	Offenes Kabelende	Aderquerschnitt
U	-----	U	2,5 mm ² / schwarz / U
V	-----	V	2,5 mm ² / schwarz / V
W	-----	W	2,5 mm ² / schwarz / W
	-----	GN/GE	2,5 mm ² / grün-gelb
+		B+	1,0 mm ² / schwarz
-		B-	1,0 mm ² / schwarz
H		DSL+	22 AWG / weiß
L		DSL-	22 AWG / blau
Gehäuse		-	Außenschirm
Gehäuse		-	Innenschirm

• Motorleitung mit HIPERFACE DSL® 28 A

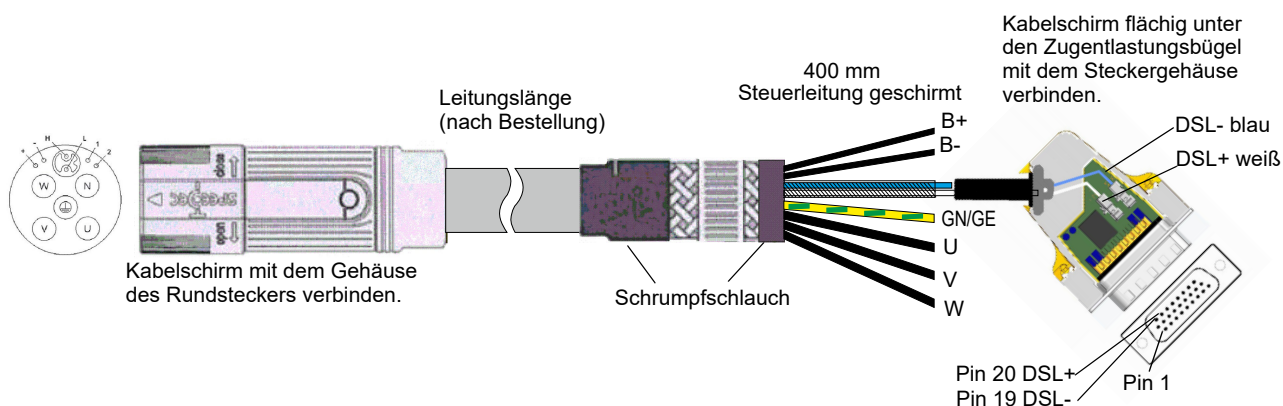


Abbildung 109: Motorleitung mit HIPERFACE DSL® 28 A

Leitung: 4G4.0+(2x1.0)+(2x22AWG)
 Abschirmgeflecht: Kupferdrähte, verzinkt

Motorseite:
 Metallrundstecker Speedtec® M40 9-polig
 Außenschirm und Innenschirm sind getrennt zu führen.

Geräteseite:
 Metall-Sub-D-Stecker 45°, 26-polig mit Elektronik, Art.-Nr. 460219
 Innenschirm ist auf die Steckergehäuse aufzulegen.

Rundstecker Speedtec® M40	Verseilung	Offenes Kabelende	Aderquerschnitt
U	-----	U	4 mm ² / schwarz / U
V	-----	V	4 mm ² / schwarz / V
W	-----	W	4 mm ² / schwarz / W
	-----	GN/GE	4 mm ² / grün-gelb
+		B+	1,0 mm ² / schwarz
-		B-	1,0 mm ² / schwarz
H		DSL+	22 AWG / weiß
L		DSL-	22 AWG / blau
Gehäuse		-	Außenschirm
Gehäuse		-	Innenschirm

• Motorleitung mit HIPERFACE DSL® 36 A

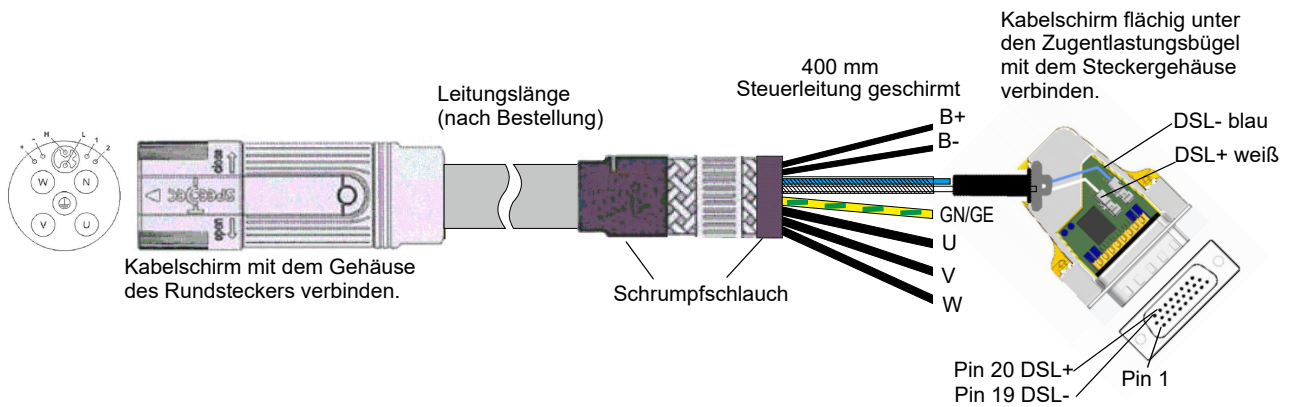


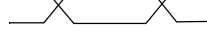
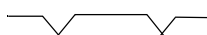



Abbildung 110: Motorleitung mit HIPERFACE DSL® 36 A

Leitung: 4G6.0+(2x1.0)+(2x22AWG)
Abschirmgeflecht: Kupferdrähte, verzinkt

Motorseite:
Metallrundstecker Speedtec® M40 9-polig
Außenschirm und Innenschirm sind getrennt zu führen.

Geräteseite:
Metall-Sub-D-Stecker 45°, 26-polig mit Elektronik, Art.-Nr. 460219
Innenschirm ist auf die Steckergehäuse aufzulegen.

Rundstecker Speedtec® M40	Verseilung	Offenes Kabelende	Aderquerschnitt
U	-----	U	6 mm ² / schwarz / U
V	-----	V	6 mm ² / schwarz / V
W	-----	W	6 mm ² / schwarz / W
	-----	GN/GE	6 mm ² / grün-gelb
+		B+	1,0 mm ² / schwarz
-		B-	1,0 mm ² / schwarz
H		DSL+	22 AWG / weiß
L		DSL-	22 AWG / blau
Gehäuse		-	Außenschirm
Gehäuse		-	Innenschirm

11.1.4 Leitung Steuerspannungsversorgung/Signale

Querschnitt ¹⁾	≤ 1,5 mm ²
Maximale Länge (ohne digitale IO) ²⁾	Beliebig
Maximale Länge digitale IO	30 m
Anschluss an Gerät	Ohne/mit Aderendhülsen (Steck- klemme)

¹⁾ Die Art der Verlegung ist beliebig.

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

11.1.5 Leitung EtherCAT[®], VARAN, POWERLINK[®], EtherNet/IP[®], PROFINET IRT, Service Schnittstelle

- erhältliche Ethernet-Verbindungsleitungen:
Typ: Patchkabel, STP

Typ	Länge [m]	Artikelnummer
K-ETH-33-0-0,5	0,5	325160
K-ETH-33-0-01	1	325161
K-ETH-33-0-02	2	325162
K-ETH-33-0-03	3	325163
K-ETH-33-0-04	4	325317
K-ETH-33-0-05	5	325164
K-ETH-33-0-10	10	325165

weitere Längen auf Anfrage

11.1.6 Zubehör CANopen®

- **CANopen®-Verbindungsleitungen:**

Type	Bauform	Länge [m]	Artikelnummer
BM4-CAN-K-31-01	RJ45-Stecker, Sub-D-Stecker	1	346568
BM4-CAN-K-31-02		2	auf Anfrage
BM4-CAN-K-31-03		3	346571
BM4-CAN-K-31-05 / 10		5 / 10	auf Anfrage
BM4-CAN-K-32-01	RJ45-Stecker, Sub-D-Buchse	1	346572
BM4-CAN-K-32-02		2	auf Anfrage
BM4-CAN-K-32-03		3	346573
BM4-CAN-K-32-05 / 10		5 / 10	auf Anfrage
BM4-CAN-K-33-01	RJ45-Stecker, RJ45-Stecker	1	346577
BM4-CAN-K-33-02		2	auf Anfrage
BM4-CAN-K-33-03		3	auf Anfrage
BM4-CAN-K-33-05		5	auf Anfrage
BM4-CAN-K-33-10		10	auf Anfrage

- **Terminierstecker RJ45**

(Abschlussstecker CAN, RJ45 mit Pinbelegung nach CIA-Standard, 120 Ω, 0,25 W)

Typ	Artikelnummer
BM4-CAN-T01	346408

11.1.7 Geberleitungen

Auswahl der Geberleitung

Die schleppfähige Leitung ist für den beweglichen Einsatz z. B. in Schleppketten geeignet. Zudem ist der Kabelmantel für den Einsatz in Umgebungen mit Säuren und Basen (Kühlmittel) geeignet.

Bei den Servomotoren wird beim Gebersystem Resolver der Temperaturgeber über die Geberleitung mit dem Gerät verbunden. Die weiteren technischen Daten, Steckerbelegung, Verwendungshinweise und Artikelnummern sind in den Unterlagen zum Motor zu finden.

Leitungen

konfektioniert - schleppfähig; CE, Halogen-frei, gemäß IEC 60754-1, Silikon-frei, FCKW-frei, RoHS compliant, weitere Längen auf Anfrage. Für UL-Anwendungen siehe [►UL-Hinweise◄](#) ab Seite 109.

Länge	Resolver		Geber mit HIPERFACE®		Sinus-/Rechteck-Inkrementalgeber	
	Artikelnummer		Artikelnummer		Artikelnummer	
		Speedtec®		Speedtec®		Speedtec®
1 m	429914	448746	429958	448761	430015	448777
2 m	429915	448747	429959	448762	430016	448778
3 m	429916	448748	429960	448763	430017	448779
5 m	429917	448749	429961	448764	430018	448780
7 m	429918	448750	429962	448765	430019	448781
10 m	429919	448751	429963	448766	430020	448782
15 m	429920	448752	429964	448767	430021	448783
20 m	429921	448753	429965	448768	430022	448784
25 m	429922	448754	429966	448769	430023	448785
30 m	429923	448755	429967	448770	430024	448786
35 m	429924	448756	429968	448772	430025	448787
40 m	429925	448757	429969	448773	430026	448788
50 m	429926	448758	429970	448774	430027	448789
75 m	429927	448759	429971	448775	430028	448790

Länge	Geber mit EnDat [®] /SSI		Geber mit EnDat [®] 2.2		Geber mit HIPERFACE DSL [®]
	Artikelnummer		Artikelnummer		siehe ▷Hybridkabel Gerät-Geber-Motor◁ auf Seite 237
		Speedtec [®]	M12	Speedtec [®] M23	
1 m	429986	448796	458805	465906	
2 m	429987	448797	458806	465907	
3 m	429988	448798	458807	465908	
5 m	429989	448799	458808	465909	
7 m	429990	448800	458809	465910	
10 m	429991	448801	458810	465911	
15 m	429992	448802	458811	465912	
20 m	429993	448803	458812	465913	
25 m	429994	448804	458813	465914	
30 m	429995	448805	458814	465915	
35 m	429996	448806	458815	465916	
40 m	429997	448807	458816	465917	
50 m	429998	448808	458817	465918	
75 m	429999	448809	458818	465919	

11.1.7.1 Verbindungskabel für Resolver

Das Verbindungskabel ist als Zubehörteil bei der Baumüller Nürnberg GmbH erhältlich. Die unten stehende Anleitung verwenden, wenn das Kabel selbst gefertigt wird:

- 1 Folgende Materialien verwenden:
 - Leitung: Li9YC 1x2x0,25-Li9Y 2x2x0,25-Li9Y C11Y 1x2x0,34GN.
 - High Density Sub-D-Stecker: 26-polig, männlich
 - Rundstecker: 12-polig, weiblich (z. B. Firma Interconnectron)
- 2 Den Kabelschirm flächig mit dem Gehäuse des Rundsteckers und mit der Abschirmung des Sub-D-Steckers verbinden.

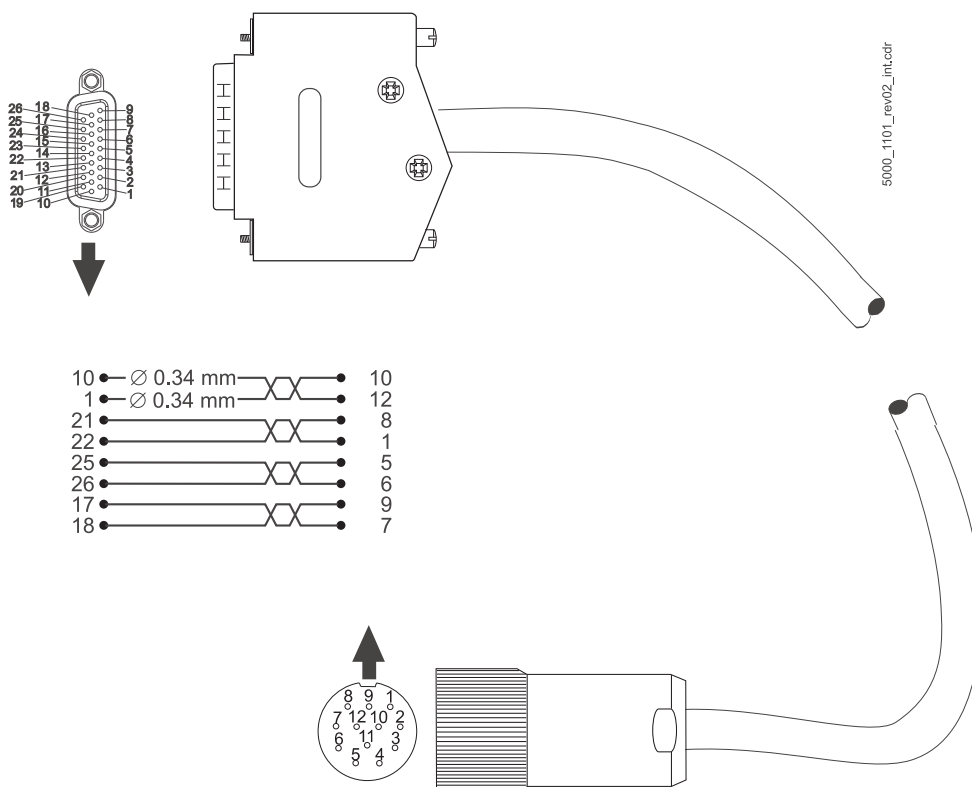


Abbildung 111:Verbindungskabel für Resolver



HINWEIS

Das Verbindungskabel muss gemäß obiger Abbildung gefertigt werden!
Bei einer anderen Belegung der Pins ist das Kabel nicht funktionsfähig und es können Defekte sowohl am Gebermodul als auch am Geber auftreten!

11.1.7.2 Verbindungskabel für Geber mit HIPERFACE®

Das Verbindungskabel ist als Zubehörteil bei der Baumüller Nürnberg GmbH erhältlich. Die unten stehende Anleitung verwenden, wenn das Kabel selbst gefertigt wird:

1 Folgende Materialien verwenden:

- Leitung: Li9YC3x2x0,25-Li9Y3x2x0,25-Li9Y C11Y 1x2x0,34GN.
Zwei Leitungspaare werden nicht benötigt und auch nicht angeschlossen.
- High Density Sub-D-Stecker: 26-polig, männlich
- Rundstecker: 12-polig, weiblich (z. B. Firma Interconnectron)

2 Den Kabelschirm flächig mit dem Gehäuse des Rundsteckers und mit der Abschirmung des Sub-D-Steckers verbinden.

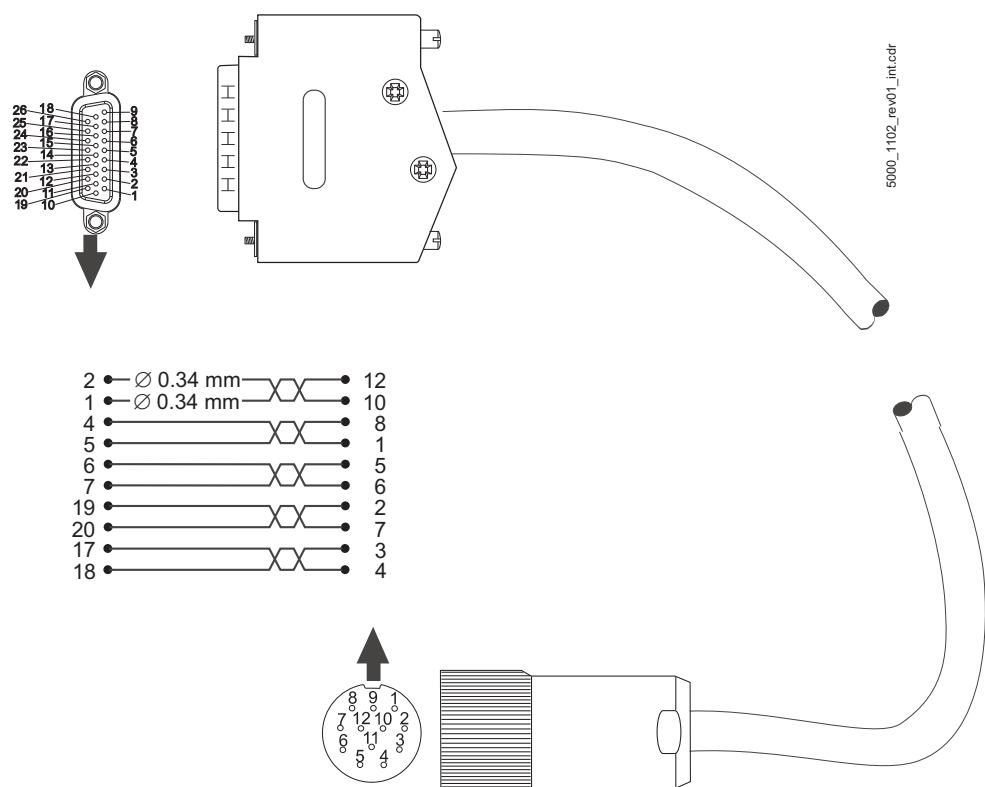


Abbildung 112: Verbindungskabel für Geber mit HIPERFACE®-Schnittstelle



HINWEIS

Das Verbindungskabel muss gemäß obiger Abbildung gefertigt werden!
Bei einer anderen Belegung der Pins ist das Kabel nicht funktionsfähig und es können Defekte sowohl am Gebermodul als auch am Geber auftreten!

11.1.7.3 Verbindungskabel für Geber mit EnDat[®] oder SSI

Das Verbindungskabel ist als Zubehörteil bei der Baumüller Nürnberg GmbH erhältlich. Die unten stehende Anleitung verwenden, wenn das Kabel selbst gefertigt wird:

1 Folgende Materialien verwenden:

- Leitung: Li9YC3x2x0,25-Li9Y3x2x0,25-Li9Y C11Y 1x2x0,34GN. Zwei Leitungspare werden nicht benötigt und auch nicht angeschlossen.
- High Density Sub-D-Stecker: 26-polig, männlich
- Rundstecker: 17-polig, weiblich (z. B. Firma Interconnectron)

2 Den Kabelschirm flächig mit dem Gehäuse des Rundsteckers und mit der Abschirmung des Sub-D-Steckers verbinden.

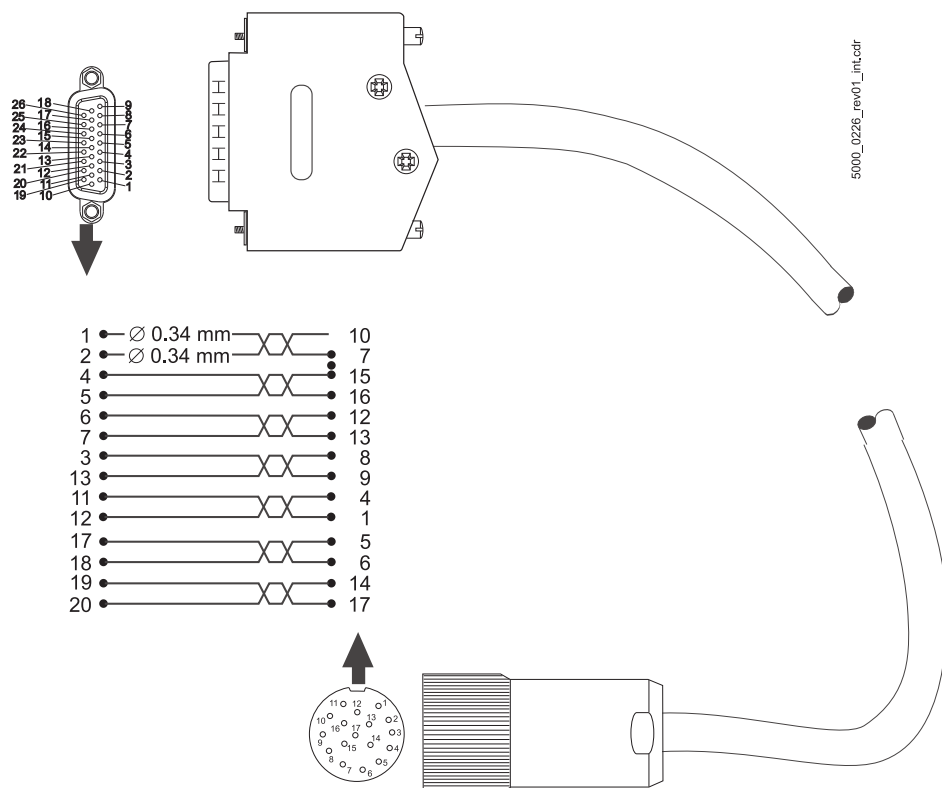


Abbildung 113: Verbindungskabel für Geber mit EnDat[®] oder SSI-Schnittstelle



HINWEIS

Das Verbindungskabel muss gemäß obiger Abbildung gefertigt werden!

Bei einer anderen Belegung der Pins ist das Kabel nicht funktionsfähig und es können Defekte sowohl am Gebermodul als auch am Geber auftreten!

11.1.7.4 Verbindungskabel für Geber mit EnDat® 2.2

Das Verbindungskabel ist als Zubehörteil mit M12 und Speedtec® M23 bei der Baumüller Nürnberg GmbH erhältlich.

M12

Die unten stehende Anleitung verwenden, wenn das Kabel mit M12 selbst gefertigt wird:

1 Folgende Materialien verwenden:

- Leitung: 4 x 0,38 + 1 x (4 x 0,14)
- High Density Sub-D-Stecker: 26-polig, männlich
- Rundstecker: 8-polig M12, weiblich (z. B. Firma Interconnectron)

2 Den Kabelschirm flächig mit dem Gehäuse des Rundsteckers und mit der Abschirmung des Sub-D-Steckers verbinden.

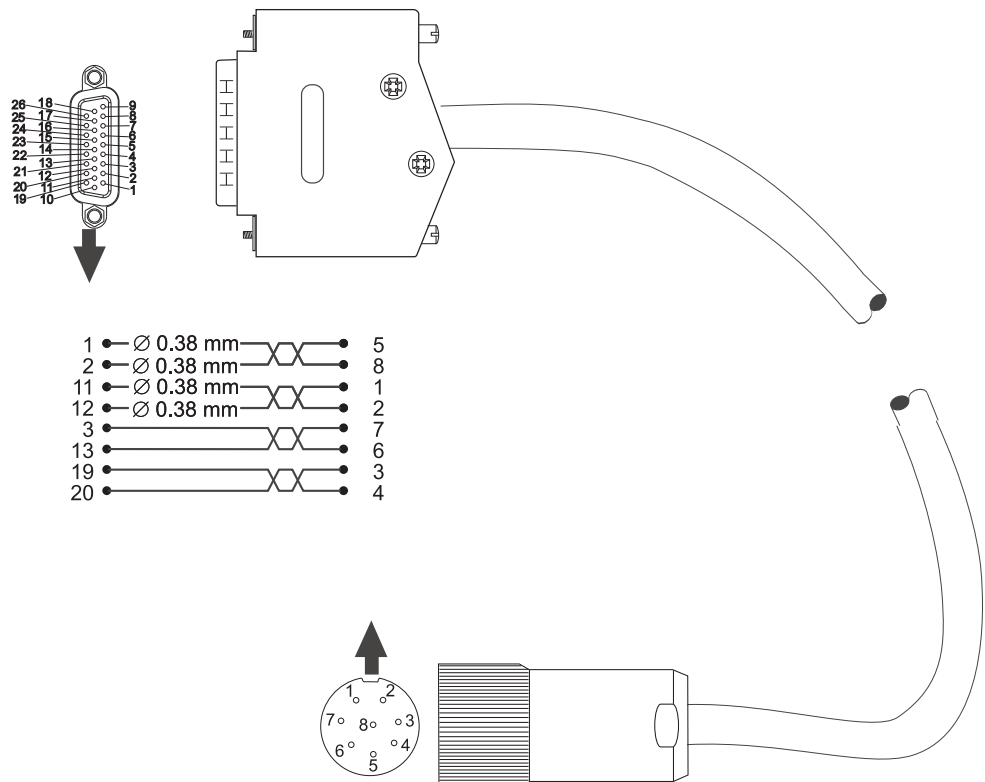


Abbildung 114: Verbindungskabel Geber mit EnDat® 2.2 M12



HINWEIS

Das Verbindungskabel muss gemäß obiger Abbildung gefertigt werden!

Bei einer anderen Belegung der Pins ist das Kabel nicht funktionsfähig und es können Defekte sowohl am Gebermodul als auch am Geber auftreten!

Speedtec® M23

Die unten stehende Anleitung verwenden, wenn das Kabel mit Speedtec® M23 selbst gefertigt wird:

1 Folgende Materialien verwenden:

- Leitung: 4 x 0,38 + 1 x (4 x 0,14)
- High Density Sub-D-Stecker: 26-polig, männlich
- Rundstecker: 9-polig Speedtec® M23, weiblich (Firma Intercontec)

2 Den Kabelschirm flächig mit dem Gehäuse des Rundsteckers und mit der Abschirmung des Sub-D-Steckers verbinden.

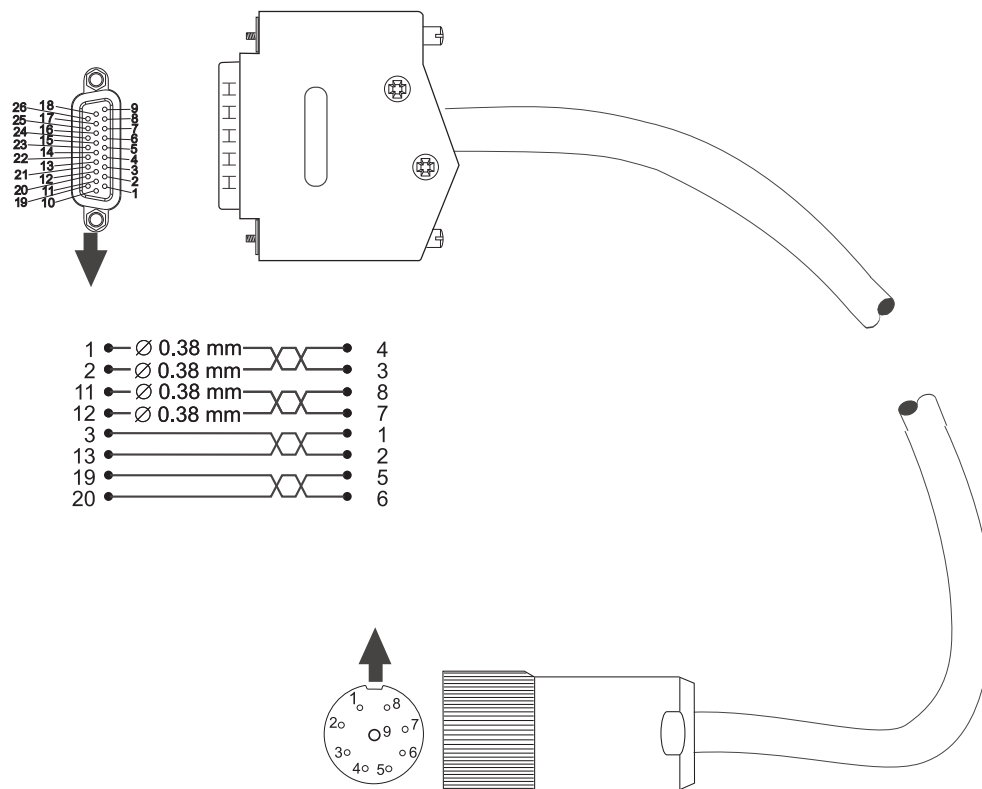


Abbildung 115: Verbindungskabel Geber mit EnDat® 2.2 Speedtec® M23



HINWEIS

Das Verbindungskabel muss gemäß obiger Abbildung gefertigt werden!

Bei einer anderen Belegung der Pins ist das Kabel nicht funktionsfähig und es können Defekte sowohl am Gebermodul als auch am Geber auftreten!

11.1.7.5 Verbindungskabel für Sinus- und Rechteck-Inkrementalgeber

Das Verbindungskabel ist als Zubehörteil bei der Baumüller Nürnberg GmbH erhältlich. Die unten stehende Anleitung verwenden, wenn das Kabel selbst gefertigt wird:

1 Folgende Materialien verwenden:

- Leitung: Li9YC3x2x0,25-Li9Y3x2x0,25-Li9Y C11Y 1x2x0,34GN. Zwei Leitungspaa-re werden nicht benötigt und auch nicht angeschlossen.
- High Density Sub-D-Stecker: 26-polig, männlich
- Rundstecker: 12-polig, weiblich (z. B. Firma Interconnectron)

2 Den Kabelschirm flächig mit dem Gehäuse des Rundsteckers und mit der Abschir-mung des Sub-D-Steckers verbinden.

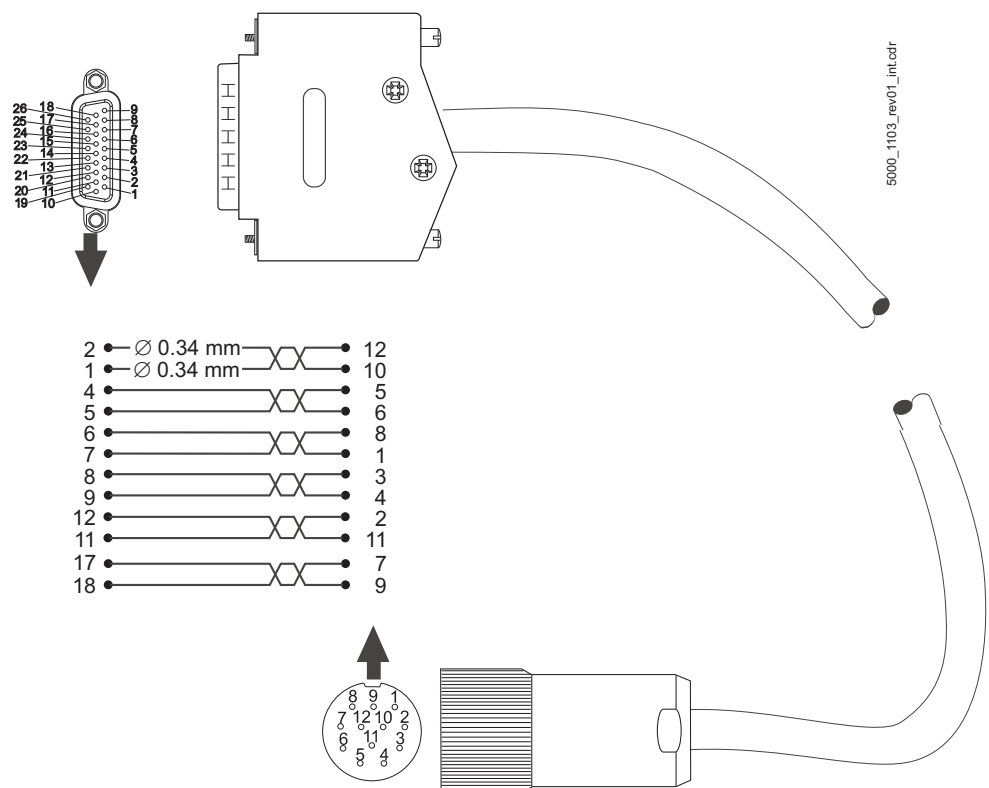


Abbildung 116: Verbindungskabel für Sinus- und Rechteck-Inkrementalgeber



HINWEIS

Das Verbindungskabel muss gemäß obiger Abbildung gefertigt werden!

Bei einer anderen Belegung der Pins ist das Kabel nicht funktionsfähig und es können Defekte sowohl am Gebermodul als auch am Geber auftreten!

11.1.8 Verbindungskabel Zusatzmodule

IEE

Das Verbindungskabel muss selbst gefertigt werden:

1 folgende Materialien verwenden:

- Leitung: LiYCY 3 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,34 mm² Cu-Geflecht.
- Sub-D-Buchse: 9-polig, weiblich (IEE-Seite)
- z.B. Sub-D-Stecker: 26-polig, männlich (**b maXX 6000**-Seite)
- Kabel von der Inkrementalgeber-Nachbildung zu weiteren Steuerungen müssen pro Spur paarig verdrehte Leitungen haben! (Spur -0/0, -A/A, -B/B)

2 verbinden

- den Kabelschirm mit dem Gehäuse des Sub-D-Steckers/der Sub-D-Buchse
- die 9-polige Buchse (IEE-Seite) mit dem Kabel verbinden
- z. B. den 26-poligen Sub-D-Stecker (**b maXX 6000**-Seite, Steckerbelegung siehe [>Verbindungskabel für Sinus- und Rechteck-Inkrementalgeber<](#) auf Seite 252) mit dem anderen Ende des Kabels verbinden.

Blick auf Lötseite

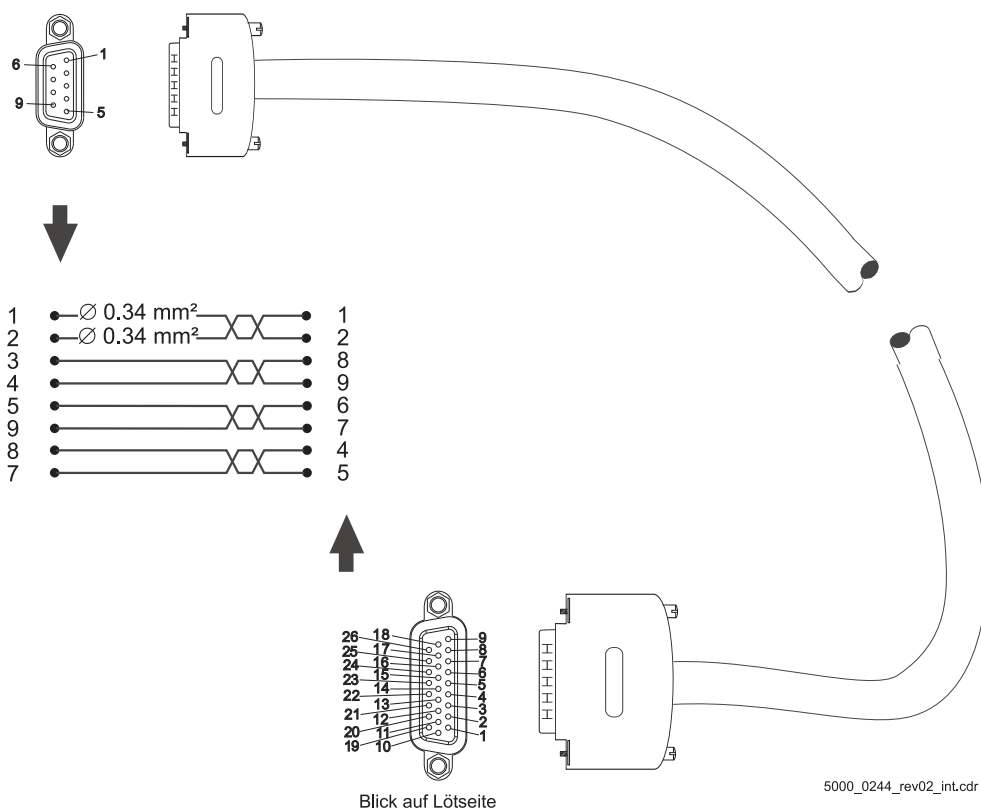


Abbildung 117:Verbindungskabel IEE

**HINWEIS!**

Verbindungskabel muss gemäß obiger Anleitung, mit der IEE-seitigen Pinbelegung nach [>Zusatzmodul IEE mit externer Versorgung<](#) auf Seite 204 gefertigt werden!

Bei einer anderen Belegung der Pins ist das Kabel nicht funktionsfähig!

SIE

Das Verbindungskabel muss selbst gefertigt werden:

1 folgende Materialien verwenden:

- Leitung: LiYCY 2 x (2 x 0,14 mm²) + 1 x 0,34 mm² Cu-Geflecht.
- Sub-D-Buchse: 9-polig, weiblich (SIE-Seite)
- z.B. Sub-D-Stecker: 26-polig, männlich (b maXX-Seite)
- Kabel von der SSI-Gebernachbildung zu weiteren Steuerungen müssen pro Spur paarig verdrehte Leitungen haben! (DAT+/DAT-, CLK+/CLK-)

2 verbinden

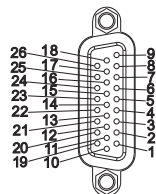
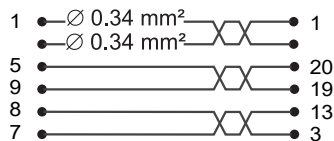
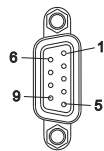
- den Kabelschirm mit dem Gehäuse des Sub-D-Steckers/der Sub-D-Buchse
- den Stecker (9-polig) mit dem Kabel verbinden.
- z. B. den 26-poligen Sub-D-Stecker (b maXX-Seite, Steckerbelegung siehe [▶Verbindungskabel für Sinus- und Rechteck-Inkrementalgeber◀](#) auf Seite 252) mit dem anderen Ende des Kabels verbinden.



HINWEIS!

Die Daten- und Taktleitungen (DATA+/DATA- bzw. CLK+/CLK-) sind auf der SSI-Gebernachbildung intern mit 120 Ω abgeschlossen. An der CNC-Steuerung müssen noch Abschlusswiderstände angebracht werden, falls dies nicht bereits durch den Hersteller geschehen ist.

Blick auf Lötseite



Blick auf Lötseite

5000_0244_rev02_int.cdr

Abbildung 118: Verbindungskabel SIE

11.2 Sicherungen Monoeinheiten

Es wird zwischen dem Schutz der Netzleitungen und dem Schutz des Gerätes unterschieden. Um die CE-Vorgaben - hier insbesondere EN 60204-1 - zu erfüllen, müssen die Netzleitungen abgesichert werden.



HINWEIS!

In UL-approbierten Anlagen müssen zugelassene UL-gelistete Sicherungen eingesetzt werden, siehe [►UL-Hinweise◄](#) ab Seite 109.

Leitungsschutz

Schmelzsicherungen der Betriebsklasse gL VDE 0636-201 / DIN EN 60269-2-1 / HD 630.2.1 54 oder Leitungsschutzschalter Auslösecharakteristik K nach VDE 0636-201 / DIN EN 60269-2-1 / HD 630.2.1 54 einsetzen, 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.

Absicherung gemäß EN 60204-1 („Elektrische Ausrüstung von Maschinen“) ausführen. Die Leitungsschutzsicherungen abhängig vom verwendeten Querschnitt der Netzleitung gemäß der jeweiligen gültigen nationalen Normen und örtlichen Vorschriften dimensionieren.

Die Strombelastbarkeit von Leitern ist in der Tabelle 5 der EN 60204-1 festgelegt. Für ihre Anwendung muss der entsprechende Wert, u. a. unter Berücksichtigung der Kabelverlegung, in der Norm selbst ermittelt werden.



HINWEIS!

Geeignete Sicherungen mit der Auslösecharakteristik gL oder gR verwenden.

Geräteschutz

Halbleitersicherungen mit der Auslösecharakteristik aR (VDE 0636-201 / DIN EN 60269-2-1 / HD 630.2.1 54) einsetzen. Diese schützen die eingangsseitige Gleichrichterschaltung im Kurzschlussfall vor Zerstörung.

Geeigneten Geräteschutzsicherungen abhängig vom Spitzenstrom und dem geforderten Grenzlasterintegral i^2_{aus} dimensionieren.

Gerät	Grenzlasterintegral ¹⁾
BM651X	$\leq 310 \text{ A}^2\text{s}$
BM6522	$\leq 400 \text{ A}^2\text{s}$
BM6523	$\leq 450 \text{ A}^2\text{s}$
BM6524	$\leq 650 \text{ A}^2\text{s}$
BM6525, BM6526, BM6527	$\leq 800 \text{ A}^2\text{s}$
BM653X	$\leq 9\,500 \text{ A}^2\text{s}$

11.2 Sicherungen Monoeinheiten

Gerät	Grenzlastintegral ¹⁾
BM654X	≤ 28 500 A ² s
BM655X	≤ 125 000 A ² s
BM656X	≤ 360 000 A ² s

¹⁾ Sicherungen, die im **Betriebspunkt** das angegebene Ausschaltintegral ($i^2 t_{\text{aus}}$) unterschreiten verwenden.



ACHTUNG!







Jedes einzelne Gerät muss mit einer eigenen Geräteschutzsicherung abgesichert werden.


Bei den angegebenen Sicherungen handelt es sich um Empfehlungen der Sicherungshersteller.

Der Anwender sollte die Eignung der Sicherung für seine Applikation trotzdem überprüfen. Insbesondere bei starker Wechsellast kann es zu einer vorzeitigen Alterung der Sicherung kommen.

11.2.1 Sicherungen BM651X








- Ganzbereichssicherungen gR und gS, Bauform NH

Bussmann	000	16A/690V: 170M1559 	20A/690V: 170M1560 
		25A/690V: 170M1561 	
SIBA	000	16A/690V: 2047734/16A c  US	
	00	20A/690V: 2047720/20A	25A/690V: 2047720/25A
	0	16A/1000V: 2038404/16A	20A/1000V: 2038404/20A
		25A/1000V: 2038404/25A	32A/1000V: 2038404/32A
Siemens	000	16A/690V: 3NE1 813-0 c  US	
	00	25A/690V: 3NE8 015-1 c  US	20A/690V: 3NE8 714-1
		25A/690V: 3NE8 715-1	
	0	32A/1000V: 3NE4 101	

Baugröße $\xrightarrow{\quad}$ 

11.2.2 Sicherungen BM652X

- BM6522: Ganzbereichssicherungen gR und gS, Bauform NH

Bussmann	000	16A/660V: 170M1559 	20A/660V: 170M1560 
		25A/660V: 170M1561 	32A/660V: 170M1562 
	00	16A/690V: 170M2692	20A/690V: 170M2693
		25A/690V: 170M2694	32A/690V: 170M2695
SIBA	000	16A/690V: 2047734/16A  <small>us</small>	
	00	20A/690V: 2047720/20A	25A/690V: 2047720/25A
Siemens	00	16A/690V: 3NE1 813-0  <small>us</small>	20A/660V: 3NE8 714
		25A/660V: 3NE8 715	25A/660V: 3NE8 015
		32A/660V: 3NE8 701	
	0	32A/1000V: 3NE4 101  <small>us</small>	





Baugröße _____ ▲

- BM6522: Halbleitersicherungen aR, Bauform NH

Bussmann	00	20A/1000V: 170M2673	25A/1000V: 170M2674
		32A/1000V: 170M2675	
	1	40A/660V: 170M3808	
Ferraz Shawmut	000	16A/690V: 6,9 URD 000 PV 016	20A/690V: 6,9 URD 000 PV 020
		25A/690V: 6,9 URD 000 PV 025	32A/690V: 6,9 URD 000 PV 032



Baugröße _____ ▲

- BM6523: Ganzbereichssicherungen gR und gS, Bauform NH

Bussmann	000	20A/660V: 170M1560 	25A/660V: 170M1561 
		32A/660V: 170M1562 	
	00	20A/690V: 170M2693	25A/690V: 170M2694
		32A/690V: 170M2695	
Ferraz Shawmut	000	20A/690V: 6,9 GGR 000 PV 020	
	00	20A/690V: 6,9 GGR 00 PV 020	
SIBA	000	20A/690V: 2047734/20A  <small>us</small>	
	00	20A/690V: 2047720/20A	25A/690V: 2047720/25A

Baugröße _____ ▲

11.2 Sicherungen Monoeinheiten

Siemens	00	20A/660V: 3NE8 714	20A/690V: 3NE1 814-0 c 
		25A/660V: 3NE8 715	25A/660V: 3NE8 015
		32A/660V: 3NE8 701	
	0	32A/1000V: 3NE4 101 c 	






Baugröße _____ ▲

- BM6523: Halbleitersicherungen aR, Bauform NH

Bussmann	00	20A/1000V: 170M2673	25A/1000V: 170M2674
		32A/1000V: 170M2675	
	1	40A/660V: 170M3808	
Ferraz Shawmut	000	20A/690V: 6,9 URD 000 PV 020	25A/690V: 6,9 URD 000 PV 025
		32A/690V: 6,9 URD 000 PV 032	40A/690V: 6,9 URD 000 PV 040

Baugröße _____ ▲

- BM6524, BM6525 und BM6526: Ganzbereichssicherungen gR und gS, Bauform NH

Bussmann	000	25A/660V: 170M1561 	32A/660V: 170M1562 
	00	25A/690V: 170M2694	32A/690V: 170M2695
Ferraz Shawmut	000	25A/690V: 6,9 GGR 000 PV 025	
	00	25A/690V: 6,9 GGR 00 PV 025	
SIBA	000	25A/690V: 2047734/25A c 	
	00	25A/690V: 2047720/25A	
Siemens	00	25A/660V: 3NE8 715	25A/660V: 3NE8 015
		25A/690V: 3NE1 815-0 c 	32A/660V: 3NE8 701
	0	32A/1000V: 3NE4 101 c 	

Baugröße _____ ▲

- BM6524, BM6525 und BM6526: Halbleitersicherungen aR, Bauform NH



Bussmann	00	25A/1000V: 170M2674	32A/1000V: 170M2675
		40A/1000V: 170M2676	
	1	40A/660V: 170M3808	50A/660V: 170M3809
		63A/660V: 170M3810	

Baugröße _____ ▲

Ferraz Shawmut	000	25A/690V: 6,9 URD 000 PV 025	32A/690V: 6,9 URD 000 PV 032
		40A/690V: 6,9 URD 000 PV 040	50A/690V: 6,9 URD 000 PV 050
Siemens	00	40A/660V: 3NE8 702	

Baugröße _____▲

- BM6527: Ganzbereichssicherungen gR und gS, Bauform NH

Bussmann	000	32A/660V: 170M1562 	
	00	32A/690V: 170M2695	
Siemens	00	32A/660V: 3NE8 701	
	0	32A/1000V: 3NE4 101 	

Baugröße _____▲

- BM6527: Halbleitersicherungen aR, Bauform NH

Bussmann	00	32A/1000V: 170M2675	40A/1000V: 170M2676
	1	40A/660V: 170M3808	50A/660V: 170M3809
		63A/660V: 170M3810	
Ferraz Shawmut	000	32A/690V: 6,9 URD 000 PV 032	40A/690V: 6,9 URD 000 PV 040
		50A/690V: 6,9 URD 000 PV 050	
Siemens	00	40A/660V: 3NE8 702	

Baugröße _____▲

11.2.3 Sicherungen BM653X

- Ganzbereichssicherungen gR und gS, Bauform NH

SIBA	1	80A/690V: 2021134.80
Siemens	000	80A/690V: 3NE1820-0
	00	100A/690V: 3NE1021-2

Baugröße _____▲

- Halbleitersicherungen aR, Bauform NH

Bussmann	000	125A/690V: 170M1568D	
SIBA	000/80	125A/690V: 2028220.125	

Baugröße _____▲

11.2 Sicherungen Monoeinheiten

Siemens	0	100A/1000V: 3NE4 121	
	00	100A/690V: 3NE8021-1	125A/690V: 3NE8022-1
	000/80	125A/690V: 3NE8 722-1	
	1/110	125A/1000V: 3NE3 222	

Baugröße _____▲

11.2.4 Sicherungen BM654X

- Halbleitersicherungen aR (Gerät), Bauform NH

Bussmann	000	200A/690V: 170M1570D
Ferraz Shawmut	00	160A/690V: NH00GS69V16PV
SIBA	00C/80	160A/690V: 2028220.160

Baugröße _____▲

11.2.5 Sicherungen BM655X

- BM6554 mit Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Bussmann	NH1	400A/690V: 170M3819D
SIBA	NH1	350A/690V: 2021132.350RC210
Mersen	32/ DIN80	315A/690V: PC32UD69V315A
Siemens	NH1	250A/690V:3NE3230-0B

Baugröße _____▲

- BM6554 ohne Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Bussmann	NH1	400A/690V: 170M3819D
SIBA	NH1	350A/690V: 2021132.400RC240
Mersen	32/ DIN80	350A/690V: PC32UD69V350A
Siemens	NH1	350A/1000V:3NE3231

Baugröße _____▲

- BM6555 mit Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Bussmann	NH2	500A/690V: 170M5810D
SIBA	NH1	450A/690V: 2021132.450RC270
Mersen	32/ DIN80	400A/690V: PC32UD69V400A
Siemens	NH1	400A/1000V:3NE3232-0B

Baugröße _____▲

- BM6555 ohne Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Bussmann	NH2	500A/690V: 170M5810D
SIBA	NH1	500A/690V: 2021132.500RC300
Mersen	32/ DIN80	450A/690V: PC32UD69V450A
	33/ DIN80	450A/690V: PC33UD69V450A
Siemens	NH1	450A/1000V:3NE3233

Baugröße _____▲

- BM6556 mit Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Bussmann	NH3	550A/690V: 170M6809D
SIBA	NH1	500A/690V: 2021132.500RC300
Mersen	32/ DIN80	400A/690V: PC32UD69V400A
Siemens	NH1	400A/1000V:3NE3232-0B

Baugröße _____▲

- BM6556 ohne Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Bussmann	NH3	550A/690V: 170M6809D
SIBA	NH1	550A/690V: 2021132.550RC330
Mersen	32/ DIN80	450A/690V: PC32UD69V450A
	33/ DIN80	450A/690V: PC33UD69V450A
Siemens	NH1	450A/1000V:3NE3233

Baugröße _____▲

11.2.6 Sicherungen BM656X

- BM6563 mit Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Siemens	NH2	400A/1000V:3NE3332-0B
	NH2	450A/1000V:3NE3333
	NH2	500A/1000V:3NE3334-0B
	NH2	560A/1000V:3NE3335

Baugröße _____▲

- BM6563 ohne Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Siemens	NH2	400A/1000V:3NE3332-0B
	NH2	450A/1000V:3NE3333
	NH2	500A/1000V:3NE3334-0B
	NH2	560A/1000V:3NE3335

Baugröße _____▲

- BM6564 mit Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Siemens	NH2	500A/1000V:3NE3334-0B
	NH2	560A/1000V:3NE3335
	NH2	710A/900V:3NE3337-8

Baugröße _____▲

- BM6564 ohne Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Siemens	NH2	500A/1000V:3NE3334-0B
	NH2	560A/1000V:3NE3335
	NH2	710A/900V:3NE3337-8

Baugröße _____▲

- BM6565 mit Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Siemens	NH2	560A/1000V:3NE3335
	NH2	710A/900V:3NE3337-8
	NH2	800A/800V:3NE3338-8

Baugröße _____▲

- BM6565 ohne Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Siemens	NH2	560A/1000V:3NE3335
	NH2	710A/900V:3NE3337-8
	NH2	800A/800V:3NE3338-8

Baugröße _____▲

- BM6566 mit Netzdrossel::
Halbleitersicherungen aR

Siemens	NH2	800A/800V:3NE3338-8
	NH3	1100A/690V:3NC3342-1U

Baugröße _____▲

- BM6566 ohne Netzdrossel:
Halbleitersicherungen aR

Siemens	NH2	800A/800V:3NE3338-8
	NH3	1100A/690V:3NC3342-1U

Baugröße _____▲

11.3 Leistungsschalter Monoeinheiten

- BM651X / BM652X

Siemens	3VA5112-6ED31-0AA0: 65 kA @ 480 V, $I_n = 125$ A
---------	--

- BM653X

Siemens	3VA5112-6ED31-0AA0: 65 kA @ 480 V, $I_n = 125$ A
Eaton	NZMB2-AF125-NA: 25 kA @ 480 V, $I_n = 125$ A

- BM654X

Siemens	3VA5225-6ED31-0AA0: 65 kA @ 480 V, $I_n = 250$ A
Eaton	NZMB2-AF250-NA: 25 kA @ 480 V, $I_n = 250$ A

- BM655X

Siemens	3VA5335-6EC31-0AA0: 65 kA @ 480 V, $I_n = 350$ A
Eaton	NZMN3-AEF350-NA: 42 kA @ 480 V, $I_n = 350$ A

- BM656X

Siemens	3VA5460-6EC31-0AA0: 65 kA @ 480 V, $I_n = 600$ A
Eaton	NZMN3-AEF600-NA-NA: 48 kA @ 480 V, $I_n = 600$ A

11.4 Zwischenkreissicherungen Leistungsmodule BM65DX, BM65EX, BM65FX**ACHTUNG!**

Erforderlich ist eine Sicherung in der 1C1-Leitung und eine in der 1D1-Leitung nur bei Geräten BMEX und BMFX.

- BM65EX

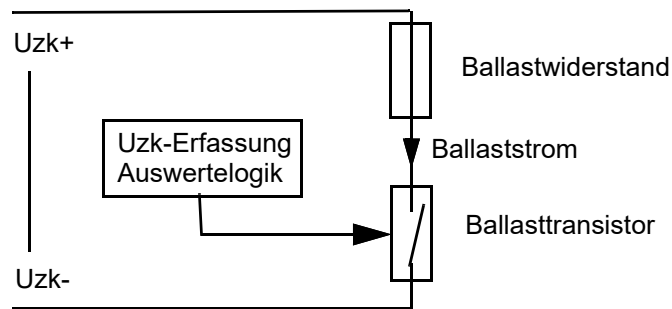
Siemens	400 A: 3NB1234-4KK11
Eaton Bussmann	700 A: 170M5447 700 A: 170M5147 700 A: 170M5197
Littlefuse	630 A: PSR072UL0630.X
Mersen	800 A: PC73UD12C800D1A
Siba	630 A: 90 281 25.630 800 A: 90 290 25.800 630 A: 90 545 25.630

- BM65FX

Eaton Bussmann	800 A: 170M5198
----------------	-----------------

11.5 Ballastwiderstände

Der minimal zulässige Widerstandswert $R_{\min \text{ Ballast}}$ ist abhängig vom verwendeten Gerät.



$U_{\text{ZK Ballast Ein}}$ = Zwischenkreisspannung für Ballasteinsatz (ca. 780 V)

I_{Ballast} = Dauerstrom des Ballasttransistors

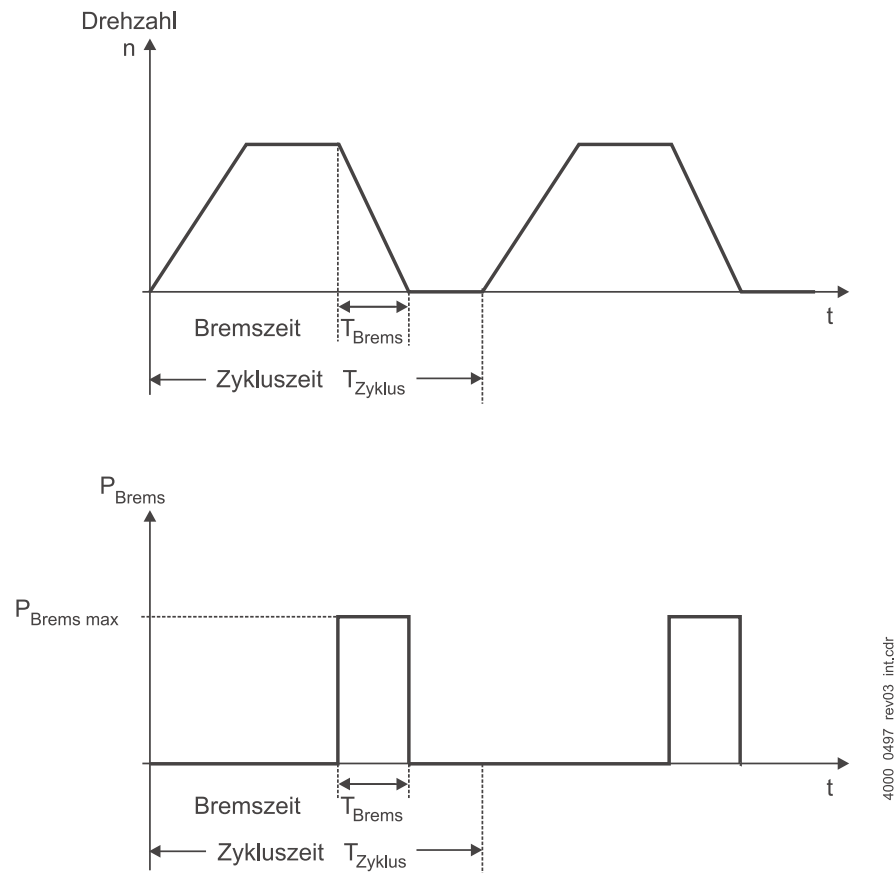
P_{Ballast} = Ballastleistung

$I_{\max \text{ Ballast}}$ = maximal zulässiger Ballaststrom des Gerätes
(siehe [Elektrische Daten Monoeinheiten](#) ab Seite 66)

$$I_{\text{Ballast}} = \frac{P_{\text{Ballast}}}{U_{\text{ZK Ballast Ein}}}$$

$$R_{\min \text{ Ballast}} = \frac{U_{\text{ZK Ballast Ein}}}{I_{\max \text{ Ballast}}}$$

Der Maschinenzyklus der Applikation bestimmt die weiteren Widerstandsdaten.



M_{Brems} = Drehmoment des Motors beim Bremsen

$$P_{\text{Brems max}} = \frac{1}{2} \cdot n \cdot M_{\text{Brems}} \quad (\text{Berechnung über Fahrprofil})$$

$$P_{\text{Brems nenn}} = P_{\text{Brems max}} \cdot \frac{T_{\text{Brems}}}{T_{\text{Zyklus}}}$$

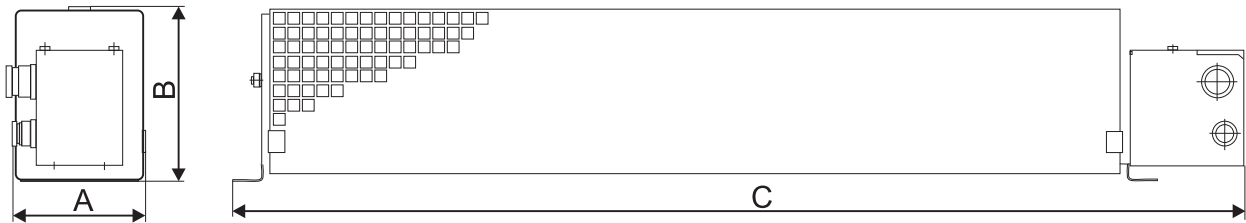
$$\text{ED}[\%] = \frac{T_{\text{Brems}}}{T_{\text{Zyklus}}} \cdot 100 \%$$

Überprüfung der geforderten Daten über das Datenblatt des Widerstandes

- Nennleistung bei 100 % ED, z. B. 250 W
- Spitzenleistung bei berechneten ED, z. B. 500 W bei 40 % ED
- Überprüfung der Bremszeit für den Ballasteinsatz z. B. 30 s

11.5 Ballastwiderstände

11.5.1 Rohrfestwiderstände

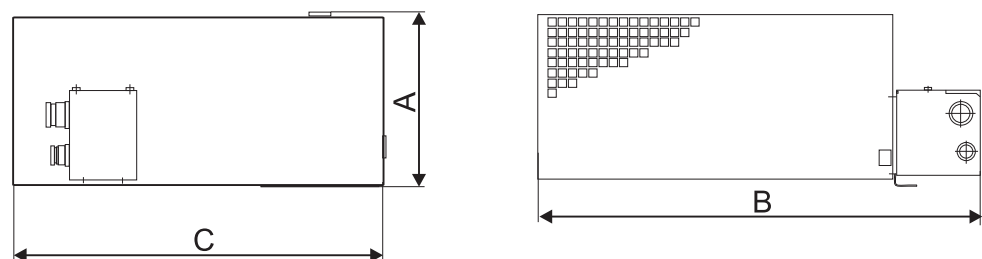


Schutzgrad: IP 20

Zulassung: In UL-konformen Anlagen müssen zugelassene UL-zertifizierte Widerstände eingesetzt werden, siehe [>UL-Hinweise<](#) ab Seite 109.

Widerstandswert	Nennleistung	Maße A x B x C	Gewicht	Temperaturschalter	Elektrischer Anschluss	Typ	Artikelnummer
145 Ω	100 W	121 x 93 x 305	2 kg	210 °C	4 mm ²	BMR -130-100-20	353220
145 Ω	200 W	121 x 93 x 405	2,5 kg	220 °C	4 mm ²	BMR -130-200-20	353221
145 Ω	450 W	121 x 93 x 605	4,5 kg	240 °C	4 mm ²	BMR -130-450-20	353222
95 Ω	700 W	121 x 93 x 705	5,5 kg	260 °C	4 mm ²	BMR -86-700-20	353223
73 Ω	930 W	130 x 185 x 505	8,8 kg	260 °C	4 mm ²	BMR -65-930-20	353224
50 Ω	1400 W	130 x 182 x 710	10,8 kg	260 °C	4 mm ²	BMR -44-1400-20	353225

11.5.2 Rahmenfestwiderstände



Schutzgrad: IP 20

Zulassung: In UL-konformen Anlagen müssen zugelassene UL-zertifizierte Widerstände eingesetzt werden, siehe [>UL-Hinweise<](#) ab Seite 109.

Widerstandswert	Nennleistung	Maße A x B x C	Gewicht	Temperaturschalter	Elektrischer Anschluss	Typ	Artikelnummer
25 Ω	2800 W	171 x 430 x 550	10 kg	120 °C	4 mm ²	BMR -22-2800-20	353226
18 Ω	3900 W	180 x 445 x 490	10 kg	120 °C	10 mm ²	BMR -16-3900-20	353227

IT-Netze



HINWEIS!

Die EMV-Grenzwerte zur Störaussendung sind bei Spannungsnetzen ohne geerdeten Sternpunkt (IT-Netz) nicht festgelegt. Es kann im Fehlerfall (Motorerdschluss) zu einer Zerstörung des Netzfilters kommen.

Es wird daher empfohlen keine Netzfilter in IT-Netzen einzusetzen. Die Störaussendung kann die Grenzwerte der Kategorie C3 überschreiten.

TN-Netze

In Abhängigkeit der Applikation einen Netzfilter aus folgender Tabelle einsetzen.

$I_{\text{Bem AC}}$ bei 50°C	Typ ²⁾	Artikel- nummer	Verwendung bei Geräten mit Bemessungsleistung ¹⁾
7 A	BFN-3-1 - 0007 - 001	314277	BM6512
16 A	BFN-3-1 - 0016 - 001	314278	BM6513, BM6522
30 A	BFN-3-1 - 0030 - 001	498320	BM6514, BM6515, BM6516 BM6523, BM6524, BM6525, BM6526, BM6527 BM6532
42 A	BFN-3-1 - 0042 - 001	498341	BM6533
75 A	BFN 3-1 - 0075 - 001	314282	BM6534, BM6535
100 A	BFN 3-1 - 0100 - 001	314283	BM6543, BM6544
130 A	BFN 3-1 - 0130 - 001	314284	BM6545
150 A	TDK B84143A0150R410	437618	BM6546
250 A	BFN 3-1 - 0250 - 001	373891	BM6554
320 A	BFN 3-1 - 0320 - 001	439384	
320 A	BFN 3-1 - 0320 - 001	439384	BM6555, BM6556,
400 A	BFN 3-1 - 0400 - 001	373900	BM6563
400 A	BFN 3-1 - 0400 - 001	373900	BM6564
600 A	BFN 3-1 - 0600 - 001	373901	BM6565, BM6566

¹⁾ Bei im Dauerbetrieb kleineren Leistungen sind auch Filter mit geringerem Bemessungsströmen verwendbar. Bei zyklischer Ausnutzung der Überlastfähigkeit der Geräte sind Filter mit größeren Bemessungsströmen erforderlich. Wenn nur einmalig und kurzzeitig Überstrom benötigt wird (1 mal pro Stunde für maximal 60 s), reichen auch die für den Betrieb mit Bemessungsleistung vorgeschlagenen Filter.

²⁾ Je nach Spitzenstromdauer und -häufigkeit

**Umgebungs-
bedingungen**

Transport Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C
Transport Klimaklasse	2K12 ¹⁾
Lagerung Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C
Lagerung Klimaklasse	1K22 ¹⁾
Betrieb Umgebung	Außerhalb von Wohngebieten ²⁾
Betrieb Temperaturbereich T _B ³⁾	Min. 5 °C bis max. 55 °C Reduzierung des Nennstromes ab 40 °C um 1,4 % / °C
Betrieb Klimaklasse	3K22 ⁶⁾
Aufstellhöhe	Bis 2000 m über NN Reduzierung des Nennstromes ab 1000 m um 3 % / 100 m
Relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	5 % bis 85 % nicht betaut ⁵⁾
Ionisierende und nicht ionisierende Strahlung	< messbarer Bereich
Vibration, Schock und Dauerschock	Fallhöhe (verpackt) max. 25 cm ⁴⁾
Fallhöhe (verpackt)	Max. 25 cm
Verschmutzungsgrad	2
Umweltbedingungen ⁶⁾	3K3, 3B1, 3C3, außer Salznebel, 3S2, 3M3

¹⁾ EN IEC 60721-3-2:2018

²⁾ Bei Einsatz in Wohngebieten muss mit hochfrequenten Störungen gerechnet werden (EN 61800-3, 6.4.2.1)

³⁾ Bemessungstemperatur = 40 °C

⁴⁾ EN 61800-2, Abschnitt 4.3.3

⁵⁾ EN IEC 60721-3-1:2018

⁶⁾ EN IEC 60721-3-3:2018

Elektrische Daten**HINWEIS!**

Der Nennstrom des verwendeten Filters muss größer oder gleich dem Effektivwert des tatsächlichen Netzstromes sein (tatsächlicher Netzstrom = Effektivwert des Netzstroms während der Gesamtzykluszeit des Antriebes). Bei Kurzzeitbetrieb (S3) berechnet sich der Effektivwert folgendermaßen:

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

11.6 Netzfilter Monoeinheiten

BFN 3-1-... -001	0007	0016	0030	0042	0056	0075	0100	0130	180
Max. Anschlussspannung	3 x 480 V _{AC} +10 %, 50/60 Hz								
Nennstrom (bei T _B = 40 °C)	7,6 A	17,5 A	33 A	46 A	70 A	82 A	109 A	142 A	195 A
Nennstrom (bei T _B = 50 °C)	7 A	16 A	30 A	42 A	56 A	75 A	100 A	130 A	180 A
Spitzenstrom	1,5 x I _N für < 1 min pro Stunde								
Max. Spannung Außenleiter/Erde Sternpunkt der Außenleiter/ Erde	305 V _{AC} 0 V								
Max. Prüfspannung 25 °C Außenleiter/Außenleiter Außenleiter/Erde	2,1 kV _{DC} für 2 s 2,7 kV _{DC} für 2 s								
Maximale Anschlussquerschnitte	4 mm ²	4 mm ²	10 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	95 mm ²
Verlustleistung (typisch)	4 W	8 W	12 W	15 W	18 W	24 W	24 W	30 W	35 W
Oberschwingungen (Netzspannung)	THD _U < 10 %								
Schutzart	IP 20								
Gewicht	0,6 kg	1,0 kg	1,3 kg	1,6 kg	1,9 kg	2,6 kg	4,0 kg	4,2 kg	6,0 kg

BFN 3-1-... -001	0250	0320	0400	0600
Max. Anschlussspannung	3 x 480 V _{AC} +10 %, 50/60 Hz			
Nennstrom (bei T _B = 50 °C)	250 A	320 A	400 A	600 A
Spitzenstrom (bei T _B = 50 °C)	4 x I _N beim Einschalten 1,5 x I _N für < 1 min / einmal pro Stunde			
Prüfspannung	Leitung - Leitung: 2150 V _{DC} / 2 s Leitung - Gehäuse: 2700 V _{DC} / 2 s			
Anschluss	Bolzen M10	Schiene mit Loch Ø 11mm PE: Bolzen M12		
Verlustleistung (typisch)	60 W	40 W	50 W	65 W
Schutzart	IP 00			

BFN 3-1-... -101	0320	0400	0600	1000
Max. Anschlussspannung	3 x 480 V _{AC} +10 %, 50/60 Hz			
Nennstrom (bei T _B = 50 °C)	320 A	400 A	600 A	1000 A
Spitzenstrom (bei T _B = 50 °C)	1,5 x I _N für < 3 min pro Stunde oder 2,5 x I _N für 30 s pro Stunde			
Prüfspannung	Leitung - Leitung: 2280 V _{DC} / 2 s Leitung - Gehäuse: 2690 V _{DC} / 2 s			
Anschluss	Schiene mit Loch Ø 11mm PE: Bolzen M10			Schiene mit Loch Ø 14mm PE: Bolzen M12
Verlustleistung (typisch)	31 W	48 W	84 W	
Schutzart	IP 00			

11.7 Netzdrosseln Monoeinheiten



HINWEIS

In UL-konformen Maschinen/Anlagen müssen UL-zertifizierte Netzdrosseln verwendet werden.



HINWEIS!

Ist der Einsatz einer Drossel notwendig, muss jedes Gerät über eine eigene Drossel verfügen

Strom

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

Induktivität

Die Netzdrosseln abhängig von der Kurzschlussspannung des Netzes auswählen, so dass die geforderte Netzinduktivität eingehalten wird.



HINWEIS

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



HINWEIS!

Die Nenninduktivität bleibt bis zum 1,5-fachen des Nennstroms konstant. Wird der die Kommutierungsdrossel durchfließende Strom darüber gesteigert, so ist mit einem Absinken der Induktivität zu rechnen. Ist es für eine Anwendung wichtig, dass die Kommutierungsinduktivität auch dann Ihren Nennwert beibehält, wenn längere Zeit (z. B. mit 30 s) Spitzenstrom bei Spitzenleistung gefahren wird, dann ist die Kommutierungsdrossel so zu wählen, dass der Spitzenstrom kleiner oder gleich dem 1,3-fachen des Nennstroms der Kommutierungsdrossel entspricht.

Sollten Unklarheiten bei der konkreten Auswahl einer Kommutierungsdrossel für eine spezifische Applikation bestehen, so wenden Sie sich bitte an den zuständigen Vertriebsmitarbeiter der Baumüller-Gruppe.

Typenschlüssel

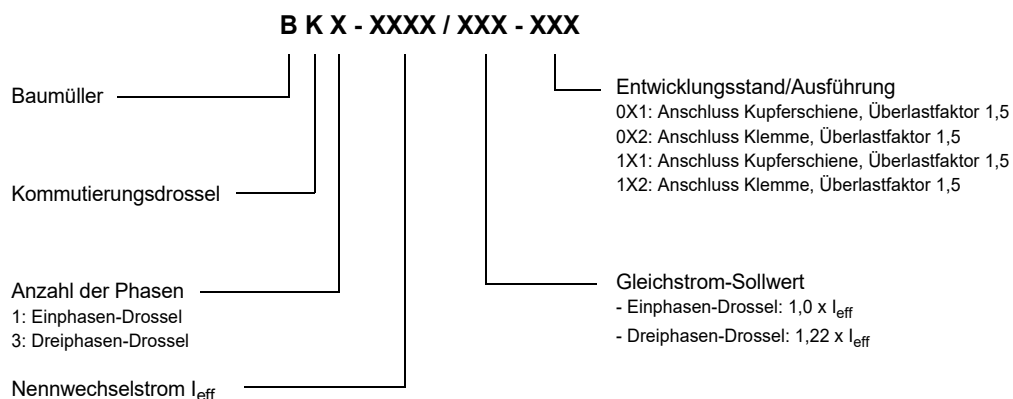


Abbildung 121: Typenschlüssel Netzdrosseln

Elektrische Daten

Anschlussspannung max. 600 V, Nennfrequenz 50/60 Hz,
 Klemmenanschluss/Flachanschluss, IP 00,
 Betriebstemperatur bis 45 °C, mit Reduzierung des Stromes um 1 % pro °C bis 55 °C
 Betriebshöhe bis 2000 m, mit Reduzierung des Stromes um 1 % pro 100 m darüber

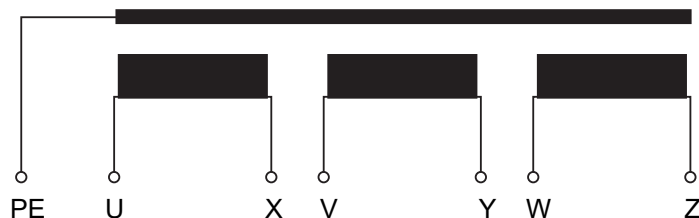
Netzdrosseln	I_{AC} [A]	I_{DC} [A]	L [mH]	Verlustleistung [W]	Gewicht [kg]	Verwendung im Betrieb mit Bemessungsleistung ¹⁾
BK3-0022-0027-112 BK3-0022-0027-111	22	27	1,31	57	6,8	BM6526 BM6532
BK3-0030-0037-112	30	37	0,72	66	7,5	BM6527 BM6533
BK3-0045-0055-112 BK3-0045-0055-111	45	55	0,6536	122	10	BM6534
BK3-0080-0098-112 BK3-0080-0098-111	80	98	0,3676	137	16,5	BM6535 BM6543
BK3-0100-0122-112 BK3-0100-0122-111	100	122	0,2941	185	19,0	BM6544
BK3-0165-0201-112 BK3-0165-0201-111	165	201	0,1783	214	29,5	BM6545, BM6546
BK3-0210-0256-111	210	256	0,1401	255	29,5	BM6554
BK3-0260-0317-111	260	317	0,1131	333	42,2	BM6555
BK3-0280-0341-112	280	341	0,105	293	53,7	BM6556
BK3-0350-0427-111	350	427	0,084	344	51,8	BM6563
BK3-0370-0451-112	370	451	0,08	299	63,5	BM6564

11.7 Netzdrosseln Monoeinheiten

Netzdrosseln	I_{AC} [A]	I_{DC} [A]	L [mH]	Verlustleistung [W]	Gewicht [kg]	Verwendung im Betrieb mit Bemessungsleistung ¹⁾
BK3-0450-0549-111	450	549	0,065	418	62	BM6565
BK3-0520-0634-111	520	634	0,0566	465	65,5	BM6566-S/A
BK3-0615-0750-111	615	750	0,048	570	92,5	BM6566-F/Z

¹⁾ Bei im Dauerbetrieb kleineren Leistungen sind auch Drosseln mit geringeren Bemessungsströmen verwendbar. Bei zyklischer Ausnutzung der Überlastfähigkeit der Geräte sind Drosseln mit größeren Bemessungsströmen erforderlich. Wenn nur einmalig und kurzzeitig Überstrom benötigt wird (1 mal pro Stunde für maximal 60 s), reichen auch die für den Betrieb mit Bemessungsleistung vorgeschlagenen Drosseln.

Anschlussbild:



Abmessungen

BK3-	Anschluss Klemme	Art.-Nr.	I_{AC} [A]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	F [mm]	PE
0022/0027-112	2,5-10 mm ²	496543	22	155	160	105	130	72	8,0	M6-30
0030/0037-112	2,5-16 mm ²	497981	30	190	235	110	170	58	8,0	M6-30
0045/0055-112	4-16 mm ²	496536	45	190	235	110	170	58	8,0	M6-30
0080/0098-112	10-50 mm ²	495922	80	230	298	145	180	98	4-8,5x14	M6-30
0100/0122-112	10-50 mm ²	496548	100	230	298	180	180	122	4-10x15	M6-30
0165/0201-112	50-95 mm ²	495924	165	240	315	195	190	125	4-11x18	M6-30
0280-0341-112	70-150 mm ²	496540	280	330	305	260	298	195	4-10x25	M8-30
0370-0451-112	70-240 mm ²	496550	370	394	305	325	358	245	4-10x15	M8-30

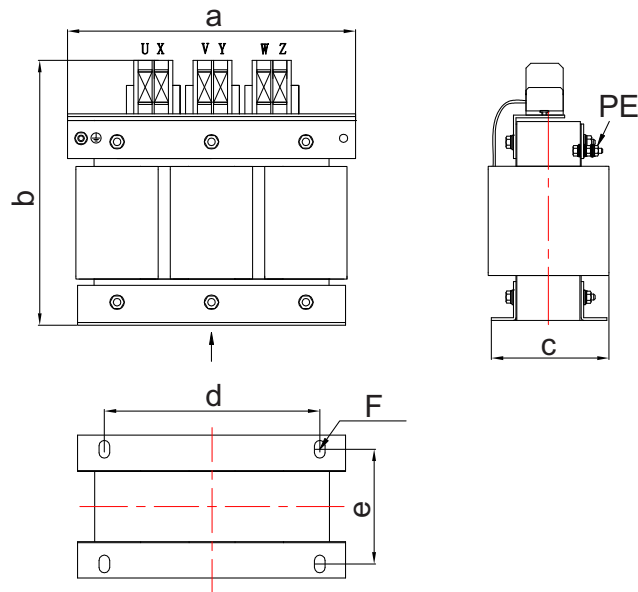


Abbildung 122: Abmessungen Drossel mit Klemme

BK3-	Flachanschluss g/h Øi [mm]	Art.-Nr.	I _{AC} [A]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	f [mm]	F [mm]	PE
0022/0027-111	20/11 Ø 8	496545	22	155	137	140	100	130	72	8	M6-30
0045/0055-111	20/11 Ø 8	496546	45	190	163	130	120	170	58	8	M6-30
0080/0098-111	25/13 Ø 11	496538	80	230	206	175	152	180	98	4-10x15	M6-30
0100/0122-111	25/13 Ø 11	495923	100	230	202	195	152	180	122	4-10x15	M6-30
0165/0201-111	25/13 Ø 11	496539	165	240	216	215	160	190	125	4-11x18	M6-30
0210-0256-111	25/13 Ø 11	495925	210	265	230	205	175	215	126	4-11x18	M8-30

11.7 Netzdrosseln Monoeinheiten

BK3-	Flachanschluss g/h \varnothing i [mm]	Art.-Nr.	I_{AC} [A]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	f [mm]	F [mm]	PE
0260-0317-111	30/15 \varnothing 11	495926	260	300	270	225	200	240	145	4-10x15	M8-30
0350-0427-111	40/20 \varnothing 13	495927	350	362	320	230	240	310	125	4-11x18	M8-30
0450-0549-111	50/23 \varnothing 13	496541	450	360	325	270	240	310	140	4-11x18	M8-30
0520-0634-111	50/23 \varnothing 13	495928	520	362	325	270	240	310	140	4-11x18	M8-30
0615-0750-111	60/25 \varnothing 13	496551	615	420	375	285	280	370	151	4-11x18	M8-30

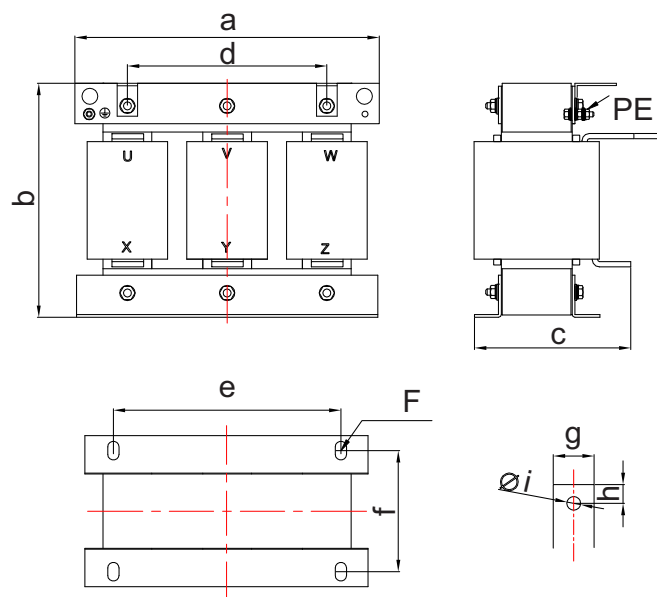


Abbildung 123: Abmessungen Drossel mit Flachanschluss

11.8 Ersatzteile

11.8.1 Stecker

	Abisolier- länge	BM651X	BM652X	BM653X	BM654X	BM655X	BM656X	Art.-Nr.
Stecker DIO X2 Weidmüller 20-pol. 1277550000	7 mm	X	X	X	X	X	X	479956
Stecker SDIO X9 Weidmüller 4-pol. 1277460000	7 mm	X	X	X	X	X	X	454680
Stecker SDIO X9 Weidmüller 34-pol. 1277630000	7 mm	X	X	X	X	X	X	483653
Stecker Ba+/Ba- X18 Phoenix 2-pol. 1711268	18 mm				X	X	X	493094
Stecker Ballast X101 Phoenix 2-pol. 1745629	8 mm	X						428716
Stecker Zwischenkreis X102 Phoenix 2-pol. 1745645	8 mm	X						416909
Stecker Netz X103 Weidmüller 4-pol. 1173530000	7 mm	X						505476
Stecker X200 Phoenix 2-pol. THT 1711708	9 - 10 mm	X	X	X	X	X	X	425794
Stecker Motor X201 Weidmüller 4-pol. 1173530000	7 mm	X						505475
Stecker Motortemp./-bremse X207 Weidmüller 6-pol. 2671700000	7 mm	X	X	X	X	X	X	451695
Flachbandkabelhalter für X300 Richco FCCS-2		X	X	X	X	X	X	430152

11.8.2 Beipack Ferritkerne (für Industrienetz C2)

Gerät	Art.-Nr.
BM654X	504546
BM655X	504547

11.8.3 Geber Adapterstecker BM4000 auf BM6000

Gebertyp	Art.-Nr.
Resolver	50988
SinCos Geber	509888
Inkrementalgeber	509889
Endat 2.1 Geber	509890

11.9 Ringkerne

Ringkerne für Motorzuleitung

Ringkerne zur Reduzierung von Lagerströmen



HINWEIS

Bei Applikationen, die länger mit niedriger Drehzahl (< 100 U/min) betrieben oder im Stillstand bestromt werden, muss die Anzahl der einzusetzenden Kerne in Abhängigkeit der Ringtemperatur erhöht werden.

Die Datenblätter sind im internen Downloadbereich verfügbar.

Die Kerne werden bei Bestellung dem entsprechenden Umrichter beigelegt. Nicht gelistete Kombinationen bzw. Motortypen bitte bei der Firma Baumüller anfragen

Bei Kombinationen untenstehender Motoren mit Mono- und Achseinheiten der Serie **b maXX 6500** empfehlen wir folgende Ringkerne einzusetzen:

- **BM65XX** oder System **ohne** Netzwechselrichter (System ohne BM41XX/BM51XX)

Typ Motor	Typ Ringkern	Art.-Nr.	Anzahl der einzusetzenden Kerne
DS/DA 160	M113	432023	2 Stück
DA 180	M114	432022	2 Stück
DS 200	M114	432022	3 Stück
DA 225	M114	432022	3 Stück
DA 280	M114	432022	4 Stück

- **mit** Netzwechselrichter (System mit BM41XX/BM51XX)

Typ Motor	Typ Ringkern	Art.-Nr.	Anzahl der einzusetzenden Kerne
DS/DA 160	M683	434203	3 Stück
DA 180	M684	434204	3 Stück
DS 200	M684	434204	3 Stück
DA 225	M684	434204	3 Stück
DA 280	M684	434204	3 Stück

AUßERBETRIEBSETZUNG, LAGERUNG, ENTSORGUNG

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

12.1 Sicherheitsvorschriften

- Beachten Sie auch das Kapitel [►Sicherheit◄](#) ab Seite 13 und die Informationen in [►Transport und Verpackung◄](#) ab Seite 121.

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



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Gespeicherte elektrische Ladung.

Deshalb:

- Entladezeit der Kondensatoren berücksichtigen und spannungsführende Teile vorher nicht berühren.
- Sicherstellen, dass alle elektrischen Anschlüsse stromlos geschaltet sind und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.
- Vor Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen mit dafür geeigneten Messgeräten prüfen, dass die Anschlüsse keine Spannung führen.
- Die Anschlüsse erst demontieren, wenn Sie sich von der Spannungsfreiheit überzeugt haben.
- Wenn zusätzliche Kondensatoren am Zwischenkreis angeschlossen sind, kann die Zwischenkreisentladung auch erheblich länger dauern. In diesem Fall muss die nötige Wartezeit selbst ermittelt werden bzw. gemessen werden, ob das Gerät spannungsfrei ist. Diese Entladezeit muss an einer gut sichtbaren Stelle des Schaltchranks mit einem Warnsymbol IEC 60417-5036 (2002-10) angebracht werden.



VORSICHT!

Gefahr durch scharfe Kanten.

Falls das Gerät bei der Montage mit ungeschützten Händen gehoben wird, können Finger/Handfläche zerschnitten werden. Fällt das Gerät herunter, können Füße verletzt werden.

Deshalb:

- Dafür sorgen, dass ausschließlich qualifiziertes Personal, das vertraut ist mit Sicherheitshinweisen sowie Montageanweisungen, dieses Gerät demontiert.



Sicherheitshandschuhe tragen.



- Sicherheitsschuhe tragen.



WARNUNG!

Gefahr durch mechanische Einwirkung!

Geräte vor dem Herunterfallen sichern.

Deshalb:

- Durch geeignete Maßnahmen wie Stützen, Kran, Hilfskräfte sicherstellen, dass das Gerät nicht herunterfallen kann.
- Geeignete Transportmittel verwenden.



WARNUNG!

Gefahr durch fehlerhafte Demontage!

Die Demontage und Entsorgung erfordert qualifiziertes Personal mit ausreichender Erfahrung.

Deshalb:

- Demontage und Entsorgung ausschließlich durch qualifiziertes Personal durchführen lassen.

12.2 Außerbetriebsetzung

Die Außerbetriebsetzung folgendermaßen ausführen:

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

12.3 Demontage

Die Demontage setzt eine abgeschlossene, dokumentierte Außerbetriebsetzung voraus.

- 1 das Gerät gegen Herab-/Herausfallen sichern.
- 2 alle mechanischen Verbindungen lösen
- 3 das Gerät aus dem Schaltschrank heben.
- 4 das Gerät in einer geeigneten Verpackung lagern.
- 5 beim Transport darauf achten, dass das Gerät nicht durch falsche Lagerung oder starke Stöße beschädigt wird, siehe auch [▶Beim Transport zu beachten◀](#) auf Seite 121.

Wenn Sie das Gerät entsorgen wollen, finden Sie im Kapitel [▶Entsorgung◀](#) ab Seite 287 weitere Informationen.

12.4 Lagerbedingungen

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



ACHTUNG!

Sachschaden durch falsche Lagerbedingungen

Eine falsche Lagerung kann das Gerät beschädigen/zerstören.

Deshalb:

Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen während der gesamten Dauer der Lagerung eingehalten werden:

- Klimaklasse: 1K22 (EN 60721-3-1:2018)
- Temperaturbereich: - 25 °C bis + 55 °C

12.5 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie dann eine Inbetriebnahme wie bei einem Neugerät durch, siehe [►Montage◄](#) ab Seite 123, [►Installation◄](#) ab Seite 153.



ACHTUNG!

Wiederinbetriebnahme, ohne Formierung der Kondensatoren.

Ab 12 Monaten Lagerdauer können die Kondensatoren bei der Inbetriebnahme zerstört werden, wenn sie nicht vorher formiert werden.

- Die Zwischenkreiskondensatoren formieren:
 - Gerät für mindestens eine Stunde betriebsbereit mit Netzspannung versorgen
 - während dieser Zeit keine Impulsfreigabe geben.
- Bitte beachten, 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.

Ab 24 Monaten Lagerdauer ist eine erweiterte Formierung nötig, siehe [►Formierung der Kondensatoren◄](#) ab Seite 285.

12.6 Formierung der Kondensatoren

12.6.1 Anschlussbild

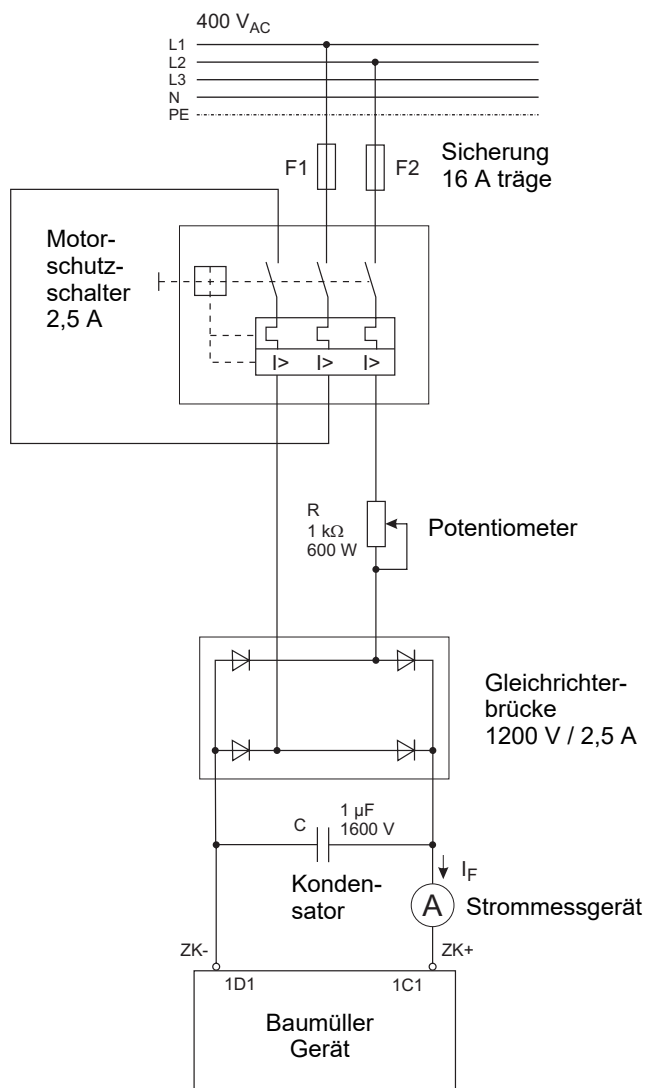


Abbildung 124: Anschlussvorschlag Formierung

12.6.2 Ablauf der Formierung

Vor der Formierung

- 1 Überprüfen der Anforderungen an das elektrische Netz.
- 2 Überprüfen der Eigenschaften der Anschlüsse und Konfektion der entsprechenden Leitungen.
- 3 Schaltung aufbauen (R auf $1\text{ k}\Omega$ stellen) und anschließen, siehe [Anschlussbild](#) auf Seite 285.
- 4 Max. Reststrom I_0 ermitteln, siehe Tabellen ab [Seite 287](#).
- 5 Netzspannung einschalten

12.6 Formierung der Kondensatoren



HINWEIS!

Die Formierung erfolgt ausschließlich durch Mitarbeiter des Herstellers oder durch qualifiziertes Personal, weitere Hinweise siehe [►Installation◄](#) ab Seite 153.

Die Formierung der Kondensatoren kann eine längere Zeit beanspruchen.

Formierung durchführen

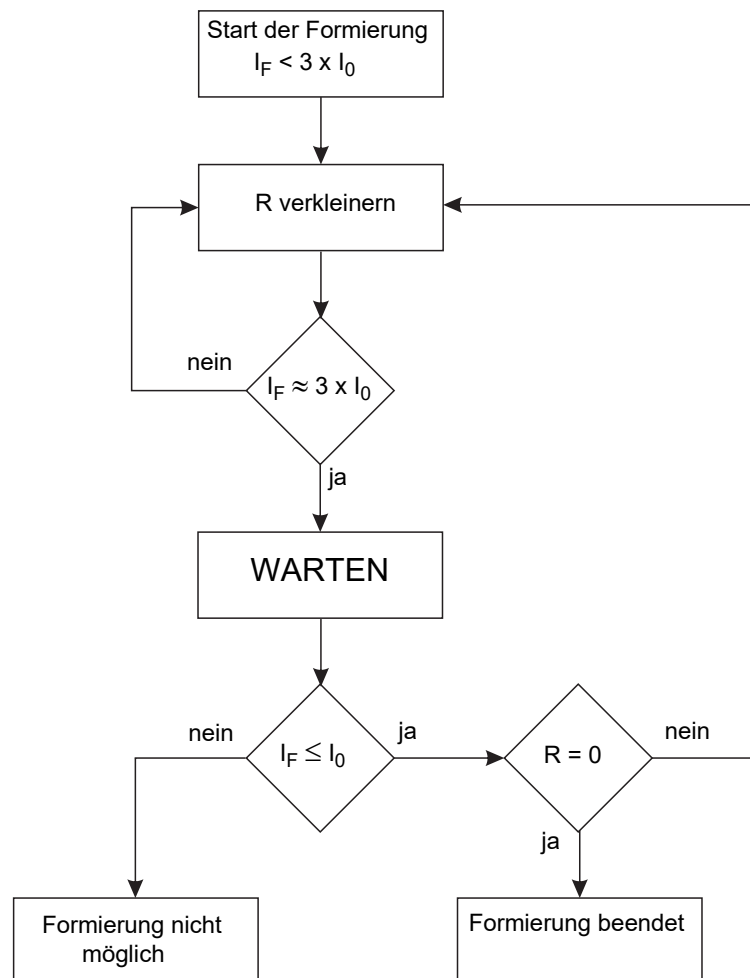


Abbildung 125:Ablauf der Formierung



ACHTUNG!

Stellt sich der Strom $I_F \leq I_0$ auch nach längerem Warten nicht ein, ist eine Formierung nicht möglich. Das Gerät darf nicht in Betrieb genommen werden, kontaktieren Sie den Kundendienst.

12.6.3 Formierung Restströme

Gerät	I_0
BM651X	2 mA
BM652X	3 mA
BM653X	8 mA
BM654X, BM65DX	23 mA
BM655X, BM65EX	24 mA
BM656X, BM65FX	47 mA

12.7 Entsorgung



HINWEIS!

Baumüller-Produkte fallen nicht in den Geltungsbereich der EU-Richtlinie zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE, 2012/19/EU). Demzufolge sind von Baumüller keine Kosten für die Rücknahme und Entsorgung von Altgeräten zu tragen.



ACHTUNG!

Umweltverschmutzung durch unsachgemäße Entsorgung vermeiden.

Deshalb:

- Entsorgung nur unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchführen.
- Beachten der besonderen örtliche Vorschriften. Kann die sichere Entsorgung nicht selbst durchgeführt werden, einen geeigneten Entsorgungsbetrieb beauftragen.
- Bei Brand können eventuell gefährliche Stoffe entstehen bzw. freigesetzt werden.
- Elektronischen Bauelemente nicht hohen Temperaturen aussetzen.
- Als innere Isolierung wird z. B. bei verschiedenen Leistungshalbleitern Berylliumoxid verwendet. Der beim Öffnen entstehende Berylliumstaub ist gesundheitsschädlich.
Elektronischen Bauelemente nicht öffnen.
- Kondensatoren, Halbleitermodule und Elektronikschrott als Sondermüll entsorgen.



ANHANG A - ANGABEN NACH EU-ÖKODESIGN-VERORDNUNG 2019/1781



HINWEIS!

Folgende Geräte sind von der EU-Ökodesign-Verordnung 2019/1781 ausgenommen:

Marke: Baumüller
Typ: Leistungsmodul Sicherheitstechnik: BM65DX,
BM65EX,
BM65FX

Begründung:
Die Geräte haben keinen Dreiphasen-Eingang.

Modellkennung	BM651X						
Hersteller	Baumüller						
Typ	BM6512	BM6513	BM6514	BM6515	BM6516		Betriebspunkte (% Nennausgangsfrequenz; % Nennausgangsstrom)
	ohne Netzdrossel						
Verlustleistung der Ausgangsscheinleistung S_N	2,44	1,56	1,24	2,83	0,31	%	12;25
	2,66	1,81	1,24	3,05	2,17	%	12;50
	3,17	2,37	1,82	3,61	2,42	%	12;100
	2,48	1,59	1,27	2,91	3,06	%	50;25
	2,76	1,88	1,49	3,27	2,72	%	50;50
	3,45	2,55	1,98	4,32	4,01	%	50;100
	2,87	1,95	1,55	3,55	3,08	%	90;50
	3,74	2,75	2,14	5,19	5,18	%	90;100
Verluste im Bereitschaftszustand	max. 18					W	
Effizienzniveau IEC61800-9-2	IE2						
Ausgangsscheinleistung	1,56	2,65	4,01	4,8	6,4	kVA	
Indikative Nennausgangsleistung P_N	1,1	2	2,7	3,2	4,3	kW	
Nennausgangsstrom	2,5	4,5	5,5	7,5	10	A	
Maximale Betriebstemperatur	55					°C	
Nenningangsfrequenz	50					Hz	
Nenningangsspannung	400					V	

Modellkennung	BM652X							
Hersteller	Baumüller							Betriebspunkte (% Nennausgangs- frequenz ; % Nennausgangsstrom)
Typ	BM6522 -S-, -A-	BM6523 -S-, -A-	BM6524 -S-, -A-	BM6525 -S-, -A-	BM6526 -S-, -A-	BM6527 -S-, -A-		
Verlustleistung der Ausgangsscheinleis- tung S_N	0,92	0,82	0,82	0,82	0,60	0,51	%	12;25
	1,15	1,10	1,08	1,05	0,84	0,75	%	12;50
	1,68	1,75	1,70	1,58	1,40	1,32	%	12;100
	0,96	0,86	0,85	0,86	0,64	0,56	%	50;25
	1,24	0,23	1,20	1,16	0,96	0,87	%	50;50
	1,91	2,13	2,04	1,92	1,73	1,65	%	50;100
	1,33	1,38	1,33	1,30	1,06	0,94	%	90;50
	2,18	2,56	2,43	2,31	1,88	1,80	%	90;100
Verluste im Bereit- schaftszustand	19,96							W
Effizienzniveau IEC61800-9-2	IE2							
Ausgangs- scheinleistung	4,95	6,42	8,65	8,65	13,47	17,02	kVA	
Indikative Nennaus- gangsleistung P_N	3,4	5	6,8	6,8	10	11,5	kW	
Nennausgangsstrom	7,5	11	15	15	22,5	27	A	
Maximale Betriebs- temperatur	55							°C
Nenningangs- frequenz	50							Hz
Nenningangsspan- nung	400							V

Modellkennung	BM652X							
Hersteller	Baumüller							Betriebspunkte (% Nennausgangs- frequenz ; % Nennausgangsstrom)
Typ	BM6522 -F-, -Z-	BM6523 -F-, -Z-	BM6524 -F-, -Z-	BM6525 -F-, -Z-	BM6526 -F-, -Z-	BM6527 -F-, -Z-		
Verlustleistung der Ausgangsscheinleis- tung S_N	0,88	0,74	0,76	0,76	0,56	0,48	%	12;25
	1,10	1,02	1,03	0,99	0,80	0,72	%	12;50
	1,63	1,68	1,64	1,52	1,37	1,29	%	12;100
	0,91	0,78	0,80	0,80	0,61	0,53	%	50;25
	1,19	1,15	1,14	1,10	0,92	0,84	%	50;50
	1,86	2,05	1,98	1,86	1,69	1,62	%	50;100
	1,28	1,30	1,27	1,24	1,02	0,92	%	90;50
	2,13	2,48	2,37	2,25	1,85	1,77	%	90;100
Verluste im Bereit- schaftszustand	17,56							W
Effizienzniveau IEC61800-9-2	IE2							
Ausgangs- scheinleistung	4,95	6,42	8,65	8,65	13,47	17,02		kVA
Indikative Nennaus- gangsleistung P_N	3,4	5	6,8	6,8	10	11,5		kW
Nennausgangsstrom	7,5	11	15	15	22,5	27		A
Maximale Betriebs- temperatur	55							°C
Nenneingangs- frequenz	50							Hz
Nenneingangsspan- nung	400							V

Modellkennung	BM653X						
Hersteller	Baumüller						
Typ	BM6532	BM6533	BM6534	BM6535	BM6535		Betriebspunkte (% Nennausgangsfrequenz ; % Nennausgangsstrom)
	mit Netzdrossel				ohne Netz- drossel		
Verlustleistung der Ausgangsscheinleistung S_N	0,7	0,7	0,7	0,4	0,6	%	12;25
	0,9	0,8	0,7	0,6	0,9	%	12;50
	1,4	1,3	1,2	1,2	1,6	%	12;100
	0,8	0,7	0,6	0,5	0,6	%	50;25
	1,0	0,9	0,8	0,7	1,0	%	50;50
	1,6	1,5	1,4	1,3	1,8	%	50;100
	1,1	1,0	0,9	0,8	1,1	%	90;50
	1,8	1,6	1,6	1,5	2,4	%	90;100
Verluste im Bereit- schaftszustand	max. 68					W	
Effizienzniveau IEC61800-9-2	IE2						
Ausgangs- scheinleistung	14	18,7	28	37,4	29	kVA	
Indikative Nennaus- gangsleistung P_N	12	15,9	23,8	31,8	24,7	kW	
Nennausgangsstrom	22,5	30	45	60	60	A	
Maximale Betriebs- temperatur	55					°C	
Nenningangs- frequenz	50					Hz	
Nenningangsspan- nung	400					V	

Modellkennung	BM654X									
Hersteller	Baumüller									
Typ	BM 6543	BM 6544	BM 6545	BM 6546	BM 6543	BM 6544	BM 6545	BM 6546		Betriebspunkte (% Nennausgangsfrequenz ; % Nennausgangsstrom)
	mit Netzdrossel				ohne Netzdrossel					
Verlustleistung der Ausgangsschein- leistung S_N	0,57	0,5	0,44	0,43	0,59	0,64	0,72	0,8	%	12;25
	0,81	0,76	0,72	0,73	0,84	0,97	1,17	1,37	%	12;50
	1,41	1,42	1,47	1,52	1,47	1,81	2,39	2,85	%	12;100
	0,62	0,54	0,49	0,47	0,67	0,72	0,81	0,88	%	50;25
	0,91	0,76	0,83	0,84	1,04	1,17	1,38	1,57	%	50;50
	1,62	1,63	1,69	1,75	1,82	2,16	2,9	3,28	%	50;100
	1,03	0,98	0,95	0,99	1,33	1,46	1,67	1,86	%	90;50
	1,96	1,88	1,96	2,03	2,43	2,77	3,55	3,81	%	90;100
Verluste im Bereit- schaftszustand	133								W	
Effizienzniveau IEC61800-9-2	IE2									
Ausgangs- scheinleistung	49,9	62,4	81	93,5	49,9				kVA	
Indikative Nenn- ausgangsleistung P_N	45	55	75	90	45				kW	
Nennausgangs- strom	80	100	130	150	80	100	130	150	A	
Maximale Betriebstempera- tur	55								°C	
Nenneingangs- frequenz	50								Hz	
Nenneingangs- spannung	400								V	

Modellkennung	BM655X							
Hersteller	Baumüller							
Typ	BM 6554	BM 6555	BM 6556-F	BM 6554	BM 6555	BM 6556-F		Betriebspunkte (% Nennausgangsfrequenz ; % Nennausgangsstrom)
	mit Netzdrossel			ohne Netzdrossel				
Verlustleistung der Ausgangsschein- leistung S_N	0,51	0,41	0,32	0,51	0,41	0,32	%	12;25
	0,77	0,68	0,61	0,76	0,68	0,60	%	12;50
	1,40	1,34	1,30	1,38	1,33	1,29	%	12;100
	0,55	0,45	0,37	0,55	0,45	0,37	%	50;25
	0,88	0,80	0,73	0,89	0,80	0,73	%	50;50
	1,72	1,65	1,62	1,73	1,67	1,66	%	50;100
	0,98	0,90	0,83	1,02	0,94	0,88	%	90;50
1,90	1,81	1,83	2,09	2,03	2,05	%	90;100	
Verluste im Bereit- schaftszustand	370	250	130	370	250	130	W	
Effizienzniveau IEC61800-9-2	IE2							
Ausgangs- scheinleistung	131	155	187	131	155	187	kVA	
Indikative Nenn- ausgangsleistung P_N	126	150	180	126	150	180	kW	
Nennausgangs- strom	210	250	300	210	250	300	A	
Maximale Betriebstempla- tur	55						°C	
Nenneingangs- frequenz	50						Hz	
Nenneingangs- spannung	400						V	

Modellkennung	BM656X							
Hersteller	Baumüller							
Typ	BM 6563	BM 6564	BM 6565	BM 6563	BM 6564	BM 6565		Betriebspunkte (% Nennausgangsfrequenz ; % Nennausgangsstrom)
	mit Netzdrossel			ohne Netzdrossel				
Verlustleistung der Ausgangsschein- leistung S_N	0,69	0,63	0,58	0,69	0,63	0,58	%	12;25
	1,00	0,95	0,91	0,99	0,95	0,90	%	12;50
	1,77	1,75	1,77	1,74	1,74	1,74	%	12;100
	0,74	0,68	0,63	0,74	0,69	0,63	%	50;25
	1,14	1,09	1,06	1,12	1,09	1,03	%	50;50
	2,19	2,15	2,19	2,12	2,15	2,11	%	50;100
	1,27	1,21	1,18	1,25	1,22	1,15	%	90;50
	2,39	2,35	2,41	2,44	2,46	2,34	%	90;100
Verluste im Bereit- schaftszustand	Max. 850						W	
Effizienzniveau IEC61800-9-2	IE2							
Ausgangs- scheinleistung	192	224	269	192	224	269	kVA	
Indikative Nenn- ausgangsleistung P_N	165	193	234	165	193	234	kW	
Nennausgangs- strom	300	350	420	300	350	420	A	
Maximale Betriebstempera- tur	55						°C	
Nenneingangs- frequenz	50						Hz	
Nenneingangs- spannung	400						V	

Modellkennung	BM656X					
Hersteller	Baumüller					
Typ	BM 6566-S 6566-A	BM 6566-F 6566-Z	BM 6566-S 6566-A	BM 6566-F 6566-Z		Betriebspunkte (% Nennausgangsfrequenz ; % Nennausgangsstrom)
	mit Netzdrossel		ohne Netzdrossel			
Verlustleistung der Ausgangsschein- leistung S_N	0,57	0,45	0,57	0,45	%	12;25
	0,89	0,80	0,89	0,79	%	12;50
	1,75	1,73	1,73	1,71	%	12;100
	0,62	0,51	0,61	0,50	%	50;25
	1,03	0,95	1,02	0,93	%	50;50
	2,12	2,15	2,08	2,09	%	50;100
	1,15	1,08	1,14	1,05	%	90;50
	2,34	2,40	2,31	2,33	%	90;100
Verluste im Bereit- schaftszustand	1.000	750	1.000	750	W	
Effizienzniveau IEC61800-9-2	IE2					
Ausgangs- scheinleistung	320	385	320	385	kVA	
Indikative Nenn- ausgangsleistung P_N	278	335	278	335	kW	
Nennausgangs- strom	500	600	500	600	A	
Maximale Betriebstempla- tur	55				°C	
Nenneingangs- frequenz	50				Hz	
Nenneingangs- spannung	400				V	





ANHANG B - KONFORMITÄTS-ERKLÄRUNG



Baumüller Nürnberg GmbH

Ostendstraße 80-90, 90482 Nürnberg, Phone: +49(0)911 5432-0, Fax: +49(0)911 5432-130, www.baumuller.com

EU – Konformitätserklärung

Dok.-Nr.: 5.24008.04

Datum: 14.04.2026

- Original -

gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, EMV-Richtlinie 2014/30/EU und Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

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

dass die nachstehenden Produkte:

Marke: Baumüller
Typ: Monogeräte (mit Sicherheitsfunktion)

BM651□ - □□□□(□□) - □□□ - □□ - □□ - □□□□□□ - E□□
BM653□ - □□□□(□□) - □□□ - □□ - □□ - □□□□□□ - E□□
BM654□ - □□□□(□□) - □□□ - □□ - □□ - □□□□□□ - E□□
BM655□ - □□□□(□□) - □□□ - □□ - □□ - □□□□□□ - E□□
BM656□ - □□□□(□□) - □□□ - □□ - □□ - □□□□□□ - E□□

□: Platzhalter für 0 bis 9 bzw. a bis Z
□□: entsprechender Teil des Typenschlüssels kann wegfallen

in Übereinstimmung mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, der EMV-Richtlinie 2014/30/EU und der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU entwickelt, konstruiert und gefertigt wurden.

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Angewandte harmonisierte Normen:

Norm	Titel
EN 61800-5-1: 2007+A1:2017+A11:2021	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
EN 61800-5-2: 2017	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe - Teil 5-2: Anforderungen an die Funktionale Sicherheit
EN IEC 61800-3: 2019	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
DIN EN ISO 13849-1: 2023	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61508 Teil 1-7: 2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme

Benannte Stelle für Maschinenrichtlinie 2006/42/EG: NB 0035, 7-11 Nr. 01/205/5940.01/25

Die Sicherheitshinweise in allen zugehörigen Betriebsanleitungen sind zu beachten.

Änderungen im Inhalt der Konformitätserklärung sind vorbehalten.

Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage

Baumüller Nürnberg GmbH

Ostendstraße 80-90, 90482 Nürnberg, Phone: +49(0)911 5432-0, Fax: +49(0)911 5432-130, www.baumuller.com

EU – Konformitätserklärung

Dok.-Nr.: 5.24008.04

Datum: 14.04.2026
- Original -

gemäß EMV-Richtlinie 2014/30/EU und Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

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

dass die nachstehenden Produkte:

Marke: Baumüller

Typ Monogeräte (ohne Sicherheitsfunktion)

BM651□ - □□□□(□□) - □□□ - □□ - □□ - □□□□□□ - E□□

BM653□ - □□□□(□□) - □□□ - □□ - □□ - □□□□□□ - E□□

BM654□ - □□□□(□□) - □□□ - □□ - □□ - □□□□□□ - E□□

BM655□ - □□□□(□□) - □□□ - □□ - □□ - □□□□□□ - E□□

BM656□ - □□□□(□□) - □□□ - □□ - □□ - □□□□□□ - E□□

□: Platzhalter für 0 bis 9 bzw. a bis Z
□□: entsprechender Teil des Typenschlüssels kann wegfallen

in Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 2014/30/EU und der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU entwickelt, konstruiert und gefertigt wurden.

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Angewandte harmonisierte Normen:

Norm	Titel
EN 61800-5-1: 2007+A1:2017+A11:2021	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe – Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
EN 61800-5-2: 2017	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe – Teil 5-2: Anforderungen an die Funktionale Sicherheit
EN IEC 61800-3: 2019	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe – Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

Die Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung sind zu beachten.

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



Abbildungsverzeichnis

Verlegung der Leistungsleitungen.....	16
Beschilderung	24
Abmessungen BM651X	26
Abmessungen BM652X-S	27
Abmessungen BM652X-A	28
Abmessungen BM653X-S	29
Abmessungen BM653X-A	30
Abmessungen BM653X-FXXX00	31
Abmessungen BM653X-FXXXYY	32
Abmessungen BM653X-FXXXYY-7	33
Abmessungen BM653X-ZXXX00	34
Abmessungen BM653X-ZXXXYY-XXX-XX-05	35
Abmessungen BM654X/BM65DX-S	36
Abmessungen BM654X/BM65DX-A	37
Abmessungen BM654X/BM65DX-FXXX00	38
Abmessungen BM654X/BM65DX-FXXXYY	39
Abmessungen BM654X/BM65DX-FXXXYY-7	40
Abmessungen BM654X/BM65DX-ZXXX00	41
Abmessungen BM654X/BM65DX-ZXXXYY-XXX-XX-05	42
Abmessungen BM655X/BM65EX-S	43
Abmessungen BM655X/BM65EX-A	44
Abmessungen BM655X/BM65EX-FXXX00	45
Abmessungen BM655X/BM65EX-FXXXYY	46
Abmessungen BM655X/BM65EX-ZXXXYY	47
Abmessungen BM656X/BM65FX-S	48
Abmessungen BM656X/BM65FX-A	49
Abmessungen BM656X/BM65FX-FXXX00	50
Abmessungen BM656X/BM65FX-FXXX00	51
Abmessungen BM656X/BM65FX-ZXXXYY	52
Abmessungen BM656X/BM65FX-ZXXXYY (Kundenversion).....	53
Steuerspannung / 24V-Versorgung.....	57
Korrekturfaktor k_T in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur T_U	60
Korrekturfaktor k_H in Abhängigkeit der Aufstellhöhe H	60
Ausgangsstrom in Abhängigkeit der Eingangsspannung.....	62
Reduzierung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit der Eingangsspannung	62
Reduzierung der Ausgangsleistung in Abhängigkeit der Anschlussspannung	63
Kühlluftbedarf	64
Reduzierung des Ausgangsstromes BM651X	67
Stromderating in Abhängigkeit der Temperatur BM651X	67
Maximale externe Zwischenkreiskapazität BM651X.....	68
Reduzierung des Ausgangsstromes BM652X	71
Stromderating in Abhängigkeit der Temperatur BM652X	71
Maximale externe Zwischenkreiskapazität BM652X.....	72
Reduzierung des Ausgangsstromes BM653X	75
Reduzierung des Ausgangsstromes BM654X	79
Reduzierung des Ausgangsstromes BM655X	84
Reduzierung des Ausgangsstromes BM656X	89
Reduzierung des Ausgangsstromes BM65DX	92
Reduzierung des Ausgangsstromes BM65EX	94
Reduzierung des Ausgangsstromes BM65FX	96
Umwandlung Bremsleistungs-Zeitfläche in Dreiecks-Zeitfläche	98



Abbildungsverzeichnis

Bremszyklus	99
Derating bei statischer Wechselrichterfrequenz < 15 Hz.....	101
Artikelnummer- / Typenschildanbringung	104
Anzeige-/Bedienelemente Minimalkonfiguration.....	111
Anzeige-/Bedienelemente.....	112
Einstellung IP-Adresse	118
Einstellung Baudrate CANopen	119
Einstellung Adresse CANopen	119
Einstellung Geräte-ID EtherCAT®	120
Gefahrenbereiche bei der mechanischen Montage.....	125
Bohrbild BM651X-S	128
Bohrbild BM652X.....	129
Bohrbild BM652X-A	130
Ausschnitt BM652X-A.....	131
Bohrbild BM653X-S	132
Bohrbild BM653X -A/ -F.....	133
Ausschnitt BM653X -A / -F	134
Bohrbild BM654X/BM65DX -S.....	135
Bohrbild BM654X/BM65DX -A/ -F	136
Ausschnitt BM654X/BM65DX -A / -F	137
Bohrbild BM655X/BM65EX -S.....	138
Bohrbild/Ausschnitt BM655XBM65EX-AXXXYY	139
Montage BM655XBM65EX-AXXXYY	140
Bohrbild/Ausschnitt BM655X/BM65EX-F.....	141
Montage BM655X/BM65EX-F	142
Bohrbild BM655X/BM65EX-ZXXXYY	143
Bohrbild BM656X/BM65FX-S	144
Bohrbild/Ausschnitt BM656X/BM65FX-A.....	145
Bohrbild/Ausschnitt BM656X/BM65FX -F.....	146
Bohrbild/Ausschnitt BM656X/BM65FX-ZXXXYY	147
Bohrbild BM656X/BM65FX -ZXXXYY Kundenversion	148
Montageanleitung Kühlvariante S.....	150
Montageanleitung Kühlvarianten A / F.....	151
Gefahrenbereiche bei der elektrischen Installation.....	154
Montage - ein Ringkern	160
Montage - mehrere Ringkerne.....	160
Anschlussplan Spannungsversorgung/Motor BM65XX.....	162
Anschlussplan Spannungsversorgung/Motor Leistungsmodule BM65XX.....	166
Elektrische Anschlüsse BM651X	169
Elektrische Anschlüsse BM652X.....	170
Elektrische Anschlüsse BM653X.....	171
Elektrische Anschlüsse BM654X.....	172
Elektrische Anschlüsse BM65DX	173
Elektrische Anschlüsse BM655X.....	174
Elektrische Anschlüsse BM65EX.....	175
Anschluss Bolzen BM655X / BM65EX	176
Elektrische Anschlüsse BM656X.....	177
Elektrische Anschlüsse BM65FX.....	178
LED Anzeige Zusatzmodul SVP	206
Anschlussbeschaltung analoge Ein-/Ausgänge SVP	209
Anschlussbeschaltung digitale Ein-/Ausgänge SVP.....	209
VARAN Feldbus-Anbindung	215



Gefahrenbereiche bei der elektrischen Installation	221
7-Segment-Anzeige: Fehler und Warnungen.....	233
Motorleitung mit HIPERFACE DSL [®] 15 A	238
Motorleitung mit HIPERFACE DSL [®] 20 A	239
Motorleitung mit HIPERFACE DSL [®] 21 A	240
Motorleitung mit HIPERFACE DSL [®] 28 A	241
Motorleitung mit HIPERFACE DSL [®] 36 A	242
Verbindungskabel für Resolver	247
Verbindungskabel für Geber mit HIPERFACE [®] -Schnittstelle	248
Verbindungskabel für Geber mit EnDat [®] oder SSI-Schnittstelle.....	249
Verbindungskabel Geber mit EnDat [®] 2.2 M12	250
Verbindungskabel Geber mit EnDat [®] 2.2 Speedtec [®] M23	251
Verbindungskabel für Sinus- und Rechteck-Inkrementalgeber	252
Verbindungskabel IEE.....	253
Verbindungskabel SIE.....	254
Blockschaltbild	269
Typenschlüssel Netzfilter	269
Typenschlüssel Netzdrosseln	275
Abmessungen Drossel mit Klemme	277
Abmessungen Drossel mit Flachanschluss	278
Anschlussvorschlag Formierung	285
Ablauf der Formierung	286





Revisionsübersicht

Version	Stand	Änderungen
5.22004.04	11.04.2024	Erstellung
5.22004.05	22.05.2025	Anpassungen EtherCAT, Ergänzungen UL-Hinweise, Neue Geräte BM656X
5.22004.06	14.04.2026	EU-Ökodesign-Verordnung BM656X Neue CE-Erklärung Neue Geräte BM651X, BM652X (Vorabinformation) Neue Gerätereihe BM65XX Leistungsmodule (Vorabinformation)

Gewährleistung und Haftung

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegen die Firma Baumüller Nürnberg GmbH sind ausgeschlossen, wenn insbesondere eine oder mehrere der von uns nachfolgend aufgeführten Ursachen den Schaden bewirkt hat/haben:

- Sie haben Hinweise dieser Dokumentation missachtet.
- Sie haben das System nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Sie haben das System
 - unsachgemäß montiert, angeschlossen, in Betrieb genommen, bedient bzw. nicht gewartet,
 - von nicht bzw. nicht ausreichend qualifiziertem Personal montieren, anschließen, in Betrieb nehmen, betreiben und/oder warten lassen,
 - überlastet,
 - betrieben mit
 - defekten Sicherheitseinrichtungen,
 - nicht ordnungsgemäß angebrachten bzw. ohne Sicherheitsvorrichtungen,
 - nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen,
 - nicht innerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betrieben.
- Sie haben das System umgebaut, ohne dass dies schriftlich von der Firma Baumüller Nürnberg GmbH genehmigt wurde.
- Sie haben die Anweisungen bzgl. Wartung in den Komponentenbeschreibungen nicht beachtet.
- Sie haben die Teile, die einem Verschleiß unterliegen, mangelhaft überwacht.
- Sie haben eine Reparatur unsachgemäß ausgeführt.
- Sie haben das System unsachgemäß mit Produkten anderer Hersteller kombiniert.
- Sie haben das Antriebssystem mit fehlerhaften und/oder fehlerhaft dokumentierten Produkten anderer Hersteller kombiniert.

Die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ der jeweils neuesten Version der Firma Baumüller Nürnberg GmbH gelten grundsätzlich.

Diese stehen Ihnen spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung.

HOUSE OF AUTOMATION



Baumüller Nürnberg GmbH

Ostendstraße 80-90 · 90482 Nürnberg · Germany
 Phone: +49 (0) 911 5432-0 · Fax: +49 (0) 911 5432-130
www.baumueller.com

Alle Angaben in diesem Dokument 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 diesem Dokument aufgeführte Informationen zur Grundlage eigener Berechnungen und/oder Verwendungen machen, informieren Sie sich bitte, ob Sie den aktuellsten Stand der Information besitzen. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird daher nicht übernommen.

All data/information and particulars given in this document is non-binding customer information, subject to constant further development and continuously updated by our permanent alteration service. Please note that all particulars/figures/information is current data at the date of printing. These particulars are not legally binding for the purpose of measurement, calculation or cost accounting. Prior to using any of the information contained in this document as a basis for your own calculations and/or applications, please inform yourself about whether the information you have at your disposal is up to date. Therefore, no liability is assumed for the correctness of the information.



www.baumueller.com



@BaumuellerGroup



Baumüller Nürnberg GmbH



Baumüller Gruppe

www.baumueller.com