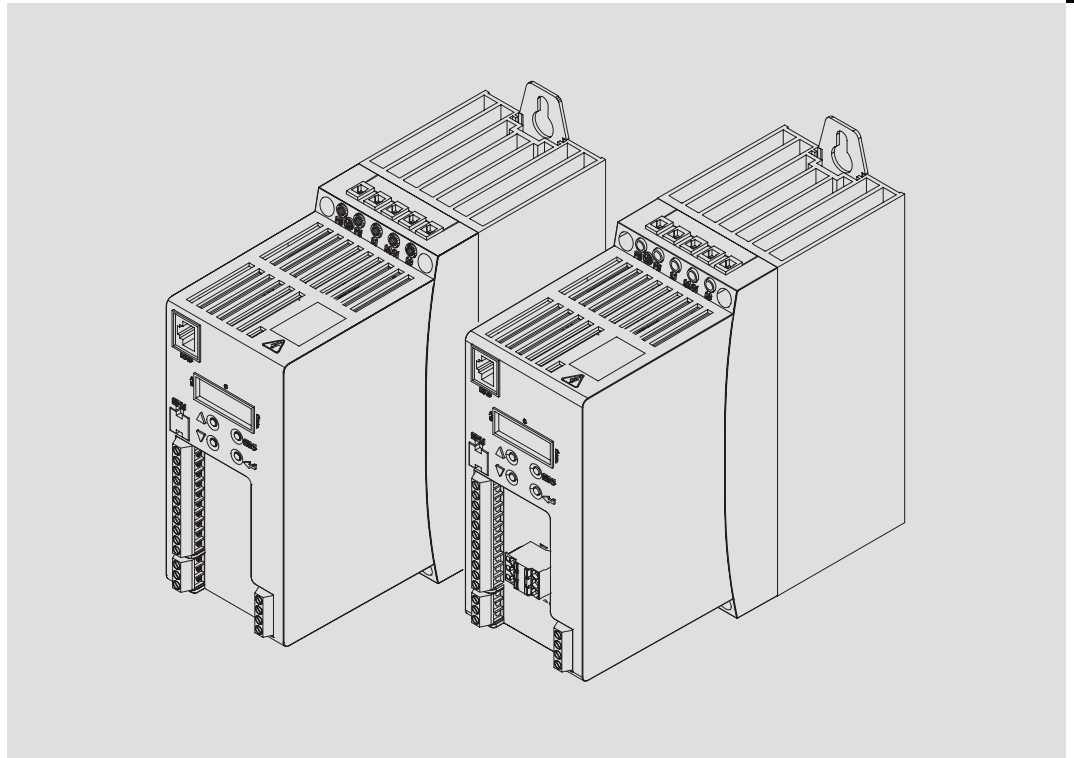




Gerätehandbuch

8400

0.25 ... 3.0 kW



E84A... - BaseLine C/BaseLine D

Frequenzumrichter 8400

1	Über diese Dokumentation	6
1.1	Dokumenthistorie	6
1.2	Verwendete Konventionen	7
1.3	Verwendete Hinweise	8
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	9
2.2	Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Motoren	12
2.3	Restgefahren	15
3	Produktbeschreibung	16
3.1	Gerätemerkmale	16
3.2	Geräteübersicht	17
3.2.1	Bestimmung des Gerätetyps	18
3.2.2	Typenschlüssel	19
4	Technische Daten	20
4.1	Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen	20
4.2	Bemessungsdaten	24
4.2.1	Übersicht	24
4.2.2	Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 230 V	26
4.2.3	Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 400 V	29
4.2.4	Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 500 V	33
4.3	Überstrombetrieb	36
4.3.1	Geräteüberlast im 15-s-Zyklus	37
4.3.2	Geräteüberlast im 180-s-Zyklus	38
4.4	Anschlussbeschreibung	39
4.4.1	Übersicht	39
4.5	Steueranschlüsse	40
4.5.1	Externe Versorgungsspannung 24 V	40
4.5.2	Analog-Eingang	41
4.5.3	Digitale Eingänge	42
4.5.4	Digitale Ausgänge	42
4.5.5	Anschluss Relaisausgang	42
5	Mechanische Installation	43
5.1	Wichtige Hinweise	43
5.2	Grundgeräte im Leistungsbereich 0.25 ... 3 kW	44
5.2.1	Montage in Einbau-Technik (Standard)	44

6	Elektrische Installation	45
6.1	Wichtige Hinweise	45
6.1.1	Potenzialtrennung	47
6.1.2	Geräteschutz	48
6.1.3	Maximale Länge der Motorleitung	48
6.1.4	Motorschutz	48
6.1.5	Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen	49
6.1.6	Sicherheitshinweise für die Installation nach UL oder UR	50
6.2	EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)	51
6.2.1	Schirmung	51
6.2.2	Netzanschluss, DC-Einspeisung	53
6.2.3	Motorleitungen	54
6.2.4	Steuerleitungen	55
6.2.5	Installation im Schaltschrank	56
6.2.6	Verdrahtung außerhalb des Schaltschranks	58
6.2.7	EMV-Störungen erkennen und beseitigen	60
6.3	Geräte im Leistungsbereich 0.25 ... 2.2 kW (1/N/PE AC 230 V)	61
6.3.1	Schaltungsbeispiele	61
6.3.2	Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse	62
6.4	Geräte im Leistungsbereich 0.37 ... 3 kW (3/PE AC 400 V)	67
6.4.1	Schaltungsbeispiele	67
6.4.2	Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse	68
6.5	Steueranschlüsse	73
6.5.1	Wichtige Hinweise	73
6.5.2	Anschluss Systembus (CANopen)	75
6.5.3	Analog-Eingang	76
6.5.4	Externe Versorgungsspannung 24 V	78
6.5.5	Digitale Eingänge und Ausgänge	79
6.5.6	Anschluss Relaisausgang	81
6.5.7	Diagnose	82
7	Inbetriebnahme	83
7.1	Vor dem ersten Einschalten	83
7.2	Anzeigeelemente und Bedienfeld	84
7.3	Menüstruktur	86
7.4	Inbetriebnahme vorbereiten	87
7.5	Testinbetriebnahme	88
7.5.1	Testinbetriebnahme mit Keypadsteuerung	89
7.5.2	Testinbetriebnahme mit Klemmensteuerung	91
7.6	Meldungen	93

8	Bremsbetrieb	94
8.1	Bremsbetrieb ohne zusätzliche Maßnahmen	94
8.2	Bremsbetrieb mit externem Bremsmodul	95
8.3	Bremsbetrieb mit externem Bremswiderstand	96
8.3.1	Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 400 V	97
8.3.2	Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 500 V	98
8.3.3	Auswahl der Bremswiderstände	99
8.3.4	Bemessungsdaten der Lenze-Bremswiderstände	100
8.3.5	Verdrahtung Bremswiderstand	101
8.4	Bremse ansteuern	103
8.4.1	Einleitung	103
8.4.2	Bemessungsdaten	104
8.4.3	Verdrahtung	105
9	Zubehör (Übersicht)	106
9.1	Übersicht	106
9.2	Netzdrosseln	107
9.3	Externe Bremswiderstände	108
9.4	Speichermodule	109
9.5	Keypad	111
10	Anhang	112
10.1	Gesamtindex	112

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Dieses Gerätehandbuch informiert Sie über die bestimmungsgemäße Verwendung der Ausführungen BaseLine C und BaseLine D der Antriebsreglerreihe 8400.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in diesem Gerätehandbuch sind gültig für die Frequenzumrichter BaseLine C und BaseLine D ab folgenden Typenschildangaben:

Typ	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
8400 BaseLine C	E84AVBCxxxxxxX0	VA	03.00
8400 BaseLine D	E84AVBDxxxxxxX0	VA	03.00
8400 BaseLine D mit Digitalausgang "DO1"	E84AVBDxxxxxxX1	1A	02.01
8400 BaseLine D ohne Digitalausgang "DO1"	E84AVBDxxxxxxX0	1A	01.00

Zielgruppe

Dieses Gerätehandbuch wendet sich an alle Personen, die Antriebsregler der Produktreihe Inverter Drives 8400 auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.



Tipp!

Dokumentationen und Software-Updates zu weiteren Lenze Produkten finden Sie im Internet im Bereich "Services & Downloads" unter <http://www.Lenze.com>

1.1 Dokumenthistorie

Material number	Version			Description
13261357	2.0	07/2008	TD14	Erstausgabe
13277683	3.0	02/2009	TD03	Neuaufgabe wegen Neuorganisation des Unternehmens Fehlerkorrekturen in den Kapiteln "Technische Daten" und "Elektrische Installation"
13291898	4.0	03/2009	TD03	Fehlerkorrekturen im Kapitel "Mechanische Installation"

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Warnhinweise		
UL-Warnhinweise	Ⓒ	Werden nur in der englischen Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise	Ⓐ	
Textauszeichnung		
Programmname	» «	Lenze Software Zum Beispiel: »Engineer«
Symbole		
Querverweis	📖	Weist auf zusätzliche Information hin. Zum Beispiel 📖 16 = siehe Seite 16.

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!

(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
	Verweis auf andere Dokumentation

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Warnings!	Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen. Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Warnings!	Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen. Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen:

- ▶ Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- ▶ Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- ▶ Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- ▶ Keine technischen Änderungen am Produkt vornehmen.
- ▶ Nur das für das Produkt zugelassene Zubehör verwenden.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- ▶ Alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze beachten.
- ▶ Nur qualifiziertes Fachpersonal die Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung ausführen lassen.
 - IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und die nationalen Unfallverhütungsvorschriften beachten.
 - Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.
- ▶ Alle Vorgaben dieser Dokumentation beachten.
 - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
 - Die in dieser Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt AC Technology Corporation keine Gewähr.
- ▶ Lenze-Antriebsregler (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Stromrichter) und zugehörige Komponenten können während des Betriebs - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
 - Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
 - Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation.
- ▶ Im Antriebsregler treten hohe Energien auf. Deshalb beim Arbeiten am Antriebsregler unter Spannung immer eine persönliche Schutzausrüstung tragen (Körperschutz, Kopfschutz, Augenschutz, Gehörschutz, Handschutz).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsregler sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Verwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt.

Bei Einbau der Antriebsregler in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 98/37/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 beachten.

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

Die Antriebsregler erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Antriebsregler angewendet.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

Warnung: Die Antriebsregler sind Produkte, die nach EN 61800-3 in Antriebssysteme der Kategorie C2 eingesetzt werden können. Diese Produkte können im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

Transport, Einlagerung

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

Sie müssen die Antriebsregler nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen.

Die Umgebungsluft darf den Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 nicht überschreiten.

Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte.

Antriebsregler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden könnten!

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsreglern die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4).

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Antriebsreglern. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte. Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Antriebsregler in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen. Die Gehäuse müssen einen EMV-gerechten Aufbau ermöglichen. Achten Sie besonders darauf, dass z. B. Schaltschranktüren möglichst umlaufend metallisch mit dem Gehäuse verbunden sind. Öffnungen und Durchbrüche durch das Gehäuse auf ein Minimum reduzieren.

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig, wenn der Antriebsregler 3-phasig versorgt wird. Anderenfalls muss eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften). Sie dürfen die Antriebsregler an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Nachdem der Antriebsregler von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsregler.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

Hinweis für UL-approbrierte Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern: UL warnings sind Hinweise, die nur für UL-Anlagen gelten. Die Dokumentation enthält spezielle Hinweise zu UL.

Wartung und Instandhaltung

Die Antriebsregler sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Entsorgung

Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2**Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Motoren**

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Allgemein

Niederspannungsmaschinen haben gefährliche, spannungsführende und rotierende Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen.

Bei Synchronmaschinen werden bei drehender Maschine auch an den offenen Klemmen Spannungen induziert.

Alle Arbeiten zu Transport, Anschluss, Inbetriebnahme und Instandhaltung darf nur qualifiziertes, verantwortliches Fachpersonal ausführen (EN 50110-1 (VDE 0105-100) und IEC 60364 beachten). Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen.

Niederspannungsmaschinen nur unter den Einsatzzwecken betreiben, die im Abschnitt "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegeben sind.

Die Bedingungen am Einsatzort müssen allen Angaben entsprechen, die auf dem Leistungsschild und in der Dokumentation genannt sind.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Niederspannungsmaschinen sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Sie entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe EN 60034 (VDE 0530). Der Einsatz im Ex-Bereich ist verboten, sofern nicht ausdrücklich hierfür vorgesehen (Zusatzhinweise beachten).

Niederspannungsmaschinen sind Komponenten zum Einbau in Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie 98/37/EG. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endprodukts mit dieser Richtlinie festgestellt ist (u. a. EN 60204-1 beachten).

Niederspannungsmaschinen in Schutzart IP23 oder geringer nicht ohne besondere Schutzmaßnahmen im Freien verwenden.

Die eingebauten Bremsen nicht als Sicherheitsbremsen verwenden. Es ist nicht auszuschließen, dass durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren, z. B. Öleintritt durch Versagen des A-seitigen Wellendichtrings, das Brems-Drehmoment reduziert sein kann.

Transport, Einlagerung

Nach der Auslieferung festgestellte Beschädigungen dem Transportunternehmen sofort mitteilen; die Inbetriebnahme ist ggf. auszuschließen. Eingeschraubte Transportösen fest anziehen. Sie sind für das Gewicht der Niederspannungsmaschine ausgelegt, keine zusätzlichen Lasten anbringen. Wenn notwendig, ausreichend bemessene Transportmittel (z. B. Seilführungen) verwenden.

Vorhandene Transportsicherungen vor Inbetriebnahme entfernen. Für weitere Transporte erneut verwenden. Werden Niederspannungsmaschinen eingelagert, auf eine trockene, staubfreie und schwingungsarme ($v_{\text{eff}} \leq 0.2 \text{ mm/s}$) Umgebung achten (Lagerstandsschäden).

Aufstellung

Auf plane Auflage, gute Fuß- bzw. Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung achten. Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz und der doppelten Speisefrequenz vermeiden. Läufer von Hand drehen, auf ungewöhnliche Schleifgeräusche achten. Drehrichtung im ungekuppelten Zustand kontrollieren (Abschnitt "Elektrischer Anschluss" beachten).

Riemenscheiben und Kupplungen nur mit geeigneten Vorrichtungen aufziehen oder abziehen. Zur leichteren Handhabung vorher erwärmen. Riemenscheiben und Kupplungen mit einem Berührschutz abdecken. Unzulässige Riemenspannungen vermeiden.

Die Maschinen sind mit halber Passfeder gewuchtet. Die Kupplung muss ebenfalls mit halber Passfeder gewuchtet sein. Überstehenden, sichtbaren Passfederanteil abarbeiten.

Eventuell erforderliche Rohranschlüsse herstellen. Bauformen mit Wellenende nach unten bauseits mit einer Abdeckung ausrüsten, die verhindert, dass Fremdkörper in den Lüfter hineinfallen. Die Belüftung darf nicht behindert werden und die Abluft - auch benachbarter Aggregate - nicht unmittelbar wieder angesaugt werden.

Elektrischer Anschluss

Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal an der stillstehenden Niederspannungsmaschine im freigeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden. Das gilt auch für Hilfsstromkreise (z. B. Bremse, Geber, Fremdlüfter).

Spannungsfreiheit prüfen!

Überschreiten der Toleranzen in EN 60034-1; IEC 34 (VDE 0530-1) - Spannung $\pm 5\%$, Frequenz $\pm 2\%$, Kurvenform, Symmetrie - erhöht die Erwärmung und beeinflusst die elektromagnetische Verträglichkeit.

Schaltungshinweise, Angaben auf dem Leistungsschild und Anschlusschema im Klemmenkasten beachten.

Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrecht erhalten wird (keine abstehenden Drahtenden); zugeordnete Kabelendbestückung verwenden. Sichere Schutzleiterverbindung herstellen. Steckverbinder bis zum Anschlag festschrauben.

Die kleinsten Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen und gegen Erde dürfen folgende Werte nicht unterschreiten: 8 mm bei $U_N \leq 550\text{ V}$, 10 mm bei $U_N \leq 725\text{ V}$, 14 mm bei $U_N \leq 1000\text{ V}$.

Der Klemmenkasten muss frei sein von Fremdkörpern, Schmutz und Feuchtigkeit. Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und den Klemmenkasten staubdicht und wasserdicht verschließen.

Inbetriebnahme und Betrieb

Vor Inbetriebnahme nach längerer Lagerzeit den Isolationswiderstand messen. Bei Werten $\leq 1 \text{ k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.

Für den Probetrieb ohne Abtriebs Elemente die Passfeder sichern. Schutzeinrichtungen auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen.

Bei Niederspannungsmaschinen mit Bremse vor der Inbetriebnahme die einwandfreie Funktion der Bremse prüfen.

Eingebaute Temperaturfühler sind kein Vollschutz der Maschine, ggf. Maximalstrom begrenzen. Antriebsregler so parametrieren, dass nach einigen Sekunden Betrieb mit $I > I_N$ der Motor abgeschaltet wird, insbesondere bei Gefahr des Blockierens.

Schwingstärken $v_{\text{eff}} \leq 3.5 \text{ mm/s}$ ($P_N \leq 15 \text{ kW}$) bzw. 4.5 mm/s ($P_N > 15 \text{ kW}$) sind in gekuppeltem Betrieb unbedenklich.

Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb, z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen, die Ursache ermitteln, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller. Im Zweifelsfall Niederspannungsmaschine abschalten.

Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmäßig reinigen.

Wellendichtringe und Wälzlager haben eine begrenzte Lebensdauer.

Lagerungen mit Nachschmiereinrichtung bei laufender Niederspannungsmaschine nachfetten. Nur vom Hersteller freigegebene Fette verwenden. Wenn Fettaustrittsbohrungen mit Stopfen verschlossen sind (IP54 Abtriebsseite; IP23 Abtriebs- und Nichtabtriebsseite), vor Inbetriebnahme Stopfen entfernen. Bohrungen mit Fett verschließen. Lagerwechsel bei Dauerschmierung (2Z-Lager) nach ca. 10.000 h - 20.000 h, spätestens jedoch nach 3 - 4 Jahren.

Beachten Sie die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.3

Restgefahren

Personenschutz

- ▶ Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob die Leistungsanschlüsse spannungslos sind, da
 - nach dem Netzabschalten die Leistungsanschlüsse L1, L2/N, L3, U, V, W, +UG, - UG und RB geräteabhängig noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung führen.
 - bei gestopptem Motor die Leistungsanschlüsse L1, L2/N, L3; U, V, W, +UG, - UG und RB gefährliche Spannung führen.

Geräteschutz

- ▶ Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!
- ▶ Die Antriebsregler nur im spannungslosen Zustand aus der Installation, z. B. von der Schaltschrankrückwand, trennen!

Motorschutz

- ▶ Bei bestimmten Einstellungen der Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden:
 - Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse.
 - Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.

Schutz der Maschine/Anlage

- ▶ Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen):
 - Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche Komponenten ein.

Parametersatztransfer

- ▶ Während des Parametersatztransfers können sich die Steueranschlüsse der Antriebsregler in undefinierbaren Zuständen befinden!
 - Daher muss Klemme X4 (Digitaleingangssignale) vor dem Beginn des Transfers gesperrt werden. Somit wird sichergestellt, dass der Antriebsregler gesperrt ist und dass alle Steueranschlüsse dezidiert den Status "LOW" aufweisen.
- ▶ **Schütze in der Motorleitung** nur bei gesperrtem Regler schalten.
Werden Schütze in der Motorleitung bei freigegebenem Regler geschaltet, können Überwachungsfunktionen des Antriebsreglers ansprechen. Sprechen keine Überwachungsfunktionen an, ist das Schalten zulässig.

3 Produktbeschreibung

Gerätemerkmale

3 Produktbeschreibung

3.1 Gerätemerkmale

Merkmale	Ausführung	
	BaseLine D	BaseLine C
Leistungsbereich: 250 W bis 3.0 kW	✓	✓
Integrierte Funkentstörung gemäß EN 61800-3	✓	✓
Dynamischer Bremstransistor, integriert in Geräte mit 400 V-Netzanschluss	✓	✓
Integriert Schirmklemme für eine sichere Installation der Steuerleitungen	✓	✓
Gleiche Anschlusstechnik für die Steuerleitungen im gesamten Leistungsbereich	✓	✓
Anschluss Systembus (CANopen)	-	✓
Memorymodul für schnelle Inbetriebnahme und einfachen Service	✓	✓
Schnittstelle für Diagnose und Parametrierung, auch während des Betriebs	✓	✓
Automatische Motoridentifikation für optimales Betriebsverhalten	✓	✓
I ² t-Motorüberwachung	✓	✓
Fangschaltung für schnelles und ruckfreies Fangen am Motor	✓	✓
Gleichstrombremsfunktion	✓	✓
Frei konfigurierbares User-Menü	✓	✓
Betriebsarten: – VFCplus: U/f open loop, linear und quadratisch – SLVC: Sensorlose Vectorregelung (Drehzahl)	✓	✓
S-Rampen für ruckarmes Beschleunigen und Verzögern	✓	✓
Optional: Zwischenkreisklemme • für den Anschluss von 230V-Geräten an – ein externes Bremsmodul und/oder – einen Zwischenkreisverbund oder – eine DC-Einspeisung (nur für Geräte im Leistungsbereich von 0.25 bis 1.5 kW) • für den Anschluss von 400V-Geräten an – einen externen Bremswiderstand und/oder – eine Gleichspannungsquelle oder einen Zwischenkreisverbund oder – eine DC-Einspeisung (für Geräte im Leistungsbereich von 0.37 bis 3 kW)	✓	✓



Hinweis!

Wird das Gerät an einer Gleichspannungsquelle betrieben:

- ▶ Der interne Funkentstörfilter ist nicht aktiv.
- ▶ Das Gerät ist nicht UL-approbiert.

3.2

Geräteübersicht

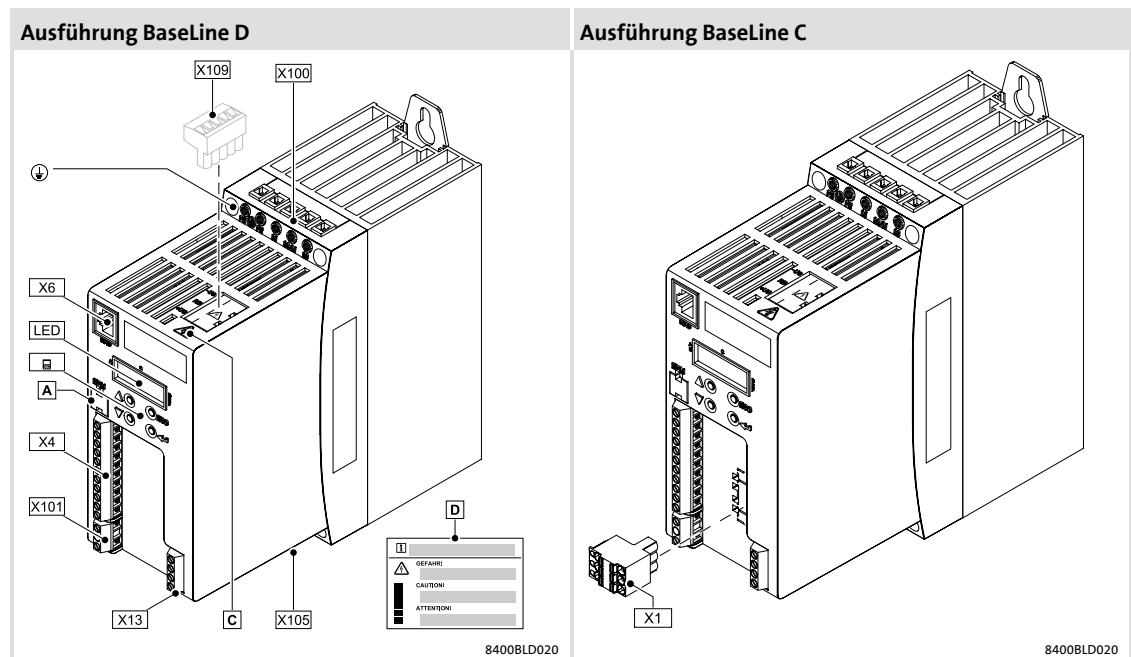


Abb. 3-1 Ausführung BaseLine, Geräte im Leistungsbereich von 0.25 bis 3 kW

Pos.	Beschreibung	Angaben	
		230 V	400 V
A	EPM - Steckplatz für Speichermodul	109	
D	Aufkleber mit Warnhinweis	43	
X1	Anschluss Systembus (CANopen)	75	
	Analogeingang	76	
	10 V-Referenzspannung		
X4	Digitaleingänge		
	Reglerfreigabe	79	
	Digitalausgang		
X6	Diagnose	82	
X13	Klemme für I/O-Schirme	-	
X100	Klemme für Netzanschlussspannung	63	69
X105	Motorklemme	66	71
X109	Zwischenkreisklemme (optional, kann separat bestellt werden)	65	70
⊕	Schutzleiter	-	
☒	Integriertes Keypad	84	

Symbol	Beschreibung
	Lange Entladezeit: Alle Leistungsanschlüsse führen für einige Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung! Die Dauer ist unter dem Warnsymbol auf dem Gerät angegeben.
	Hoher Ableitstrom: Festinstallation und PE-Anschluss nach EN 61800-5-1 ausführen!
	Elektrostatisch gefährdete Bauelemente: Vor Arbeiten am Gerät muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien!
	Heiße Oberfläche: Verbrennungsgefahr! Heiße Oberflächen sollten nicht ohne Schutzhandschuhe berührt werden.

3.2.1**Bestimmung des Gerätetyps**

Die in diesem Handbuch verwendeten Typenangaben beziehen sich auf das Typenschild ①, welches sich auf der Frontseite des Antriebsreglers befindet, sowie auf das Typenschild ② an der Seite des Antriebsreglers (Abb. 3-2).

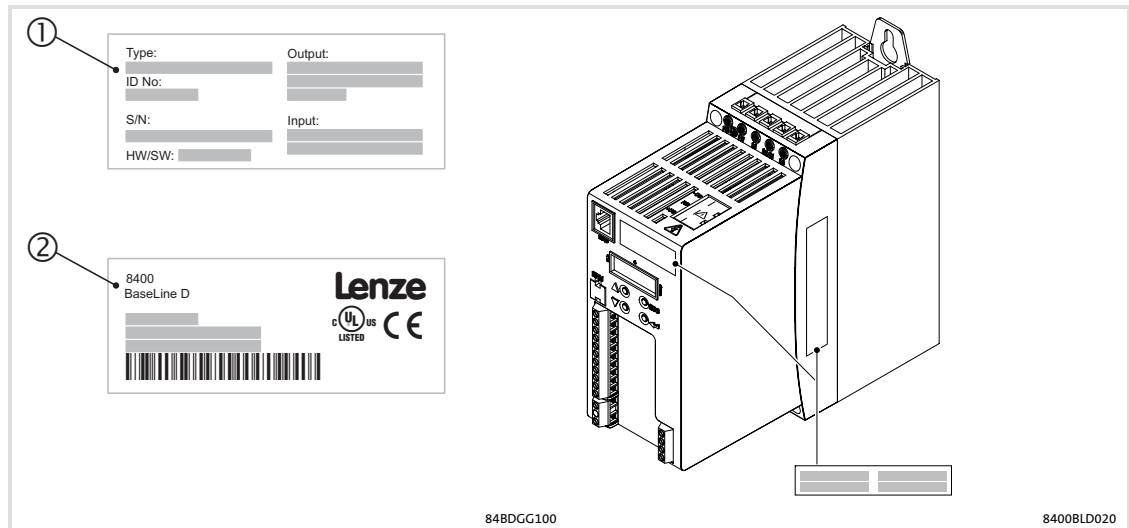


Abb. 3-2 Platzierung der Typenschilder

3.2.2

Typenschlüssel

	E84	A	V	xx	x	xxx	x	x	X	x
Produktreihe Inverter Drives 8400										
Gerätegeneration A = 1. Generation										
Umrichtertyp V = vectorgeregelter Umrichter										
Version BC = BaseLine C BD = BaseLine D										
Einbauart E = Einbau IP20 D = Durchstoßtechnik (thermische Separierung) C = Cold Plate										
Leistung z. B. 251 = $25 \times 10^1 \text{ W} = 0.25 \text{ kW}$ 222 = $22 \times 10^2 \text{ W} = 2.2 \text{ kW}$										
Spannungsklasse 2 = 230/240 V 1/N/PE AC (0.25 ... 2.2 kW) 4 = 400/500 V 3/PE AC (0.37 ... 3.0 kW)										
Umgebungsbedingungen S = Standard										
Sicherheitstechnik X = keine Sicherheitsfunktion										
0 = ohne Digitalausgang "DO1" 1 = mit Digitalausgang "DO1"										

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Konformität und Approbation			
Konformität			
CE	2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie	
Approbation			
UL	UL 508C	Geräte im Leistungsbereich von 0.25 bis 3 kW: Industrial Control Equipment (IND.CONT.EQ), 5D81, Dateinr. E170350	
Personenschutz und Geräteschutz			
Schutzart	EN 60529	IP 20	in betriebsfertig montiertem Zustand
Isolationsfestigkeit	EN 61800-5-1	Überspannungskategorie III über 2000 m ü. NN: Überspannungskategorie II	
Isolation von Steuerschaltkreisen	EN 61800-5-1	Sichere Trennung vom Netz durch 2-fache/verstärkte Isolierung. Für Phase-Erde-Spannungen < 300V AC	
Kurzschlussfestigkeit	EN 61800-5-1	Motoranschluss: begrenzt, Regler ist gesperrt, Fehlerquittierung ist erforderlich Steueranschlüsse: voll	
Schutzmaßnahmen gegen		• Kurzschluss • Erdschluss • Überspannung • Kippen des Motors • Übertemperatur des Motors (Thermokontakt, I²t-Überwachung)	
Ableitstrom	EN 61800-5-1	> 3.5 mA AC, > 10 mA DC	Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten!
Zyklisches Netzschalten		Zyklisches Netzschalten im Abstand von 3 min ist zulässig. Auf ein 3-maliges Netzschalten in einer Minute muss eine Schaltpause von 9 min folgen.	
Einschaltstrom		≤ I _N	
Anschlussbedingungen			
AC-Netzbetrieb		Direkter Anschluss	
Netzsysteme			
TT		• Bei Systemen mit Zentralerdung ist der Betrieb ohne Einschränkungen zulässig. • Bei phasengeerdeten 400/500 V-Netzen ist der Betrieb möglich, verstärkte Isolierungen zum Steuerteil sind jedoch beeinträchtigt.	
TN			
DC-Verbundbetrieb		Direkter Anschluss bei E84AVBxxxxx4 Geräten möglich. Hinweis: Wird das Gerät an einer Gleichstromquelle betrieben, so ist der Funkentstörfilter nicht aktiv, und das Gerät ist nicht UL-approbiert.	
Motoren	EN 60034	Nur für den Umrichterbetrieb geeignete Motoren einsetzen. Isolationsfestigkeit: min. $\hat{u} \geq 1.5 \text{ kV}$, min. $du/dt \geq 5 \text{ kV}/\mu\text{s}$	

Umweltbedingungen		
Klima		
Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... +60 °C)
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)
Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (-10 ... +55 °C) Betrieb bei 2/4 kHz, +45 ... +55 °C: Betrieb bei 8/16 kHz, +40 ... +55 °C: Bei Betrieb über +40 ... +45 °C: Ausgangsbemessungsstrom um 2.5 %/°C reduzieren
Aufstellhöhe		0 ... 4000 m üNN 1000 ... 4000 m üNN: Ausgangsbemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren 2000 ... 4000 m üNN: Überspannungskategorie II
Verschmutzung	EN 61800-5-1	Verschmutzungsgrad 2
Rüttelfestigkeit ($9.81 \text{ m/s}^2 = 1 \text{ g}$)		
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2M2
	EN 61800-5-1	2 ... 9 Hz: Amplitude 3.5 mm
		10 ... 200 Hz: beschleunigungsfest bis 10 m/s^2 200 ... 500 Hz: beschleunigungsfest bis 15 m/s^2
Betrieb	Germanischer Lloyd	5 ... 13.2 Hz: Amplitude $\pm 1 \text{ mm}$ 13.2 ... 100 Hz: beschleunigungsfest bis 0.7 g
	EN 61800-5-1	10 ... 57 Hz: Amplitude 0.075 mm
		57 ... 150 Hz: beschleunigungsfest bis 10 m/s^2
Anforderungen an die Motorleitung		
Kapazitätsbelag		
$\leq 1.5 \text{ mm}^2/\text{AWG 16}$		$C_{\text{Ader/Ader}}/C_{\text{Ader/Schirm}} \leq 75/150 \text{ pF/m}$
$\geq 2.5 \text{ mm}^2/\text{AWG 12}$		$C_{\text{Ader/Ader}}/C_{\text{Ader/Schirm}} \leq 100/\leq 150 \text{ pF/m}$
Spannungsfestigkeit		
	VDE 0250-1	$U_0/U = 0,6/1,0 \text{ kV}$ (U_0 = Effektivwert - Außenleiter zu PE, U = Effektivwert - Außenleiter zu Außenleiter)
	UL	$U \geq 600 \text{ V}$ (U = Effektivwert - Außenleiter zu Außenleiter)

EMV (bei Installation und Anschluss gemäß Abschnitt 5.2)**Störaussendung**

leitungsgeführt	EN 61800-3	bis zu 25 m bei geschirmter Motorleitung: Kategorie C2
Strahlung		Kategorie C2 bei geeigneter Kabelerdung und Gehäuse

Störfestigkeit innerhalb geerdetes Gehäuse (gemäß den Anforderungen von EN 61800-3)

Elektrostatische Entladung (ESD)	EN 61000-4-2	8 kV bei Luftentladung, 4 kV bei Kontaktentladung gegen Gehäuse
----------------------------------	--------------	--

Hochfrequenz

leitungsgeführt	EN 61000-4-6	150 kHz ... 80 MHz, 10 V/m 80 % AM (1kHz)
Strahlung (Gehäuse)	EN 61000-4-3	80 MHz ... 1000 MHz, 10 V/m 80 % AM (1kHz)

Burst

Leistungsanschlüsse und Schnittstellen	EN 61000-4-4	2 kV/5 kHz
Signalschnittstellen	EN 61000-4-4	1 kV/5 kHz
Steueranschlüsse	EN 61000-4-4	2 kV/5 kHz

Surge

Leistungsanschlüsse	EN 61000-4-5	1.2/50 µs, 1 kV Phase/Phase, 2 kV Phase/PE
Steueranschlüsse	EN 61000-4-5	1.2/50 µs, 1 kV

Betrieb an öffentlichen Netzen

EN 61000-3-2 EN 61000-3-12	Die Geräte sind für die Verwendung in einer Industrieumgebung bestimmt. Bei Betrieb an einem öffentlichen Netz müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um die erwartete Funkstörung zu begrenzen. Für die Einhaltung der Anforderungen in Bezug auf die Maschine/Anlage ist der Hersteller der Maschine/Anlage verantwortlich!
EN 61000-3-2	< 0.5 kW: mit Netzdrossel 0.5 ... 1 kW: mit aktivem Filter > 1 kW bei Netzstrom ≤ 16 A: keine Grenzwerte für Oberschwingungsströme
EN 61000-3-12	Netzstrom > 16 A: um die Anforderungen der Norm zu erfüllen, sind weitere Maßnahmen erforderlich.

Steuerung		
Steuerungsverfahren		
	VFCplus: - U/f-Steuerung (linear oder quadratisch) SLVC: - Sensorlose Vectorregelung (Drehzahl)	
Schaltfrequenz		
	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, wahlweise geräusch- oder verlustleistungsoptimiert	
Drehmomentverhalten		
Maximalmoment	1.5 x M _N für 60 s 1.8 x M _N für 3 s	wenn Motor-Bemessungsleistung = Regler-Bemessungsleistung
Einstellbereich	1 : 10	SLVC: - im Drehzahlbereich 3 ... 50 Hz U/f: - im Drehzahlbereich 10 ... 50 Hz
Sensorlose Vectorregelung (Drehzahl)		
Minimale Ausgangsfrequenz	0.5 Hz (0 ... M _N)	
Einstellbereich	1 : 10	bezogen auf 50 Hz und M _N
Genauigkeit	±0,5 %	im Drehzahlbereich 3 ... 50 Hz
Rundlauf	±0,1 Hz	
Ausgangsfrequenz		
Bereich	-300 Hz ... +300 Hz	
Auflösung absolut	0.2 Hz	
Auflösung normiert	Parameterdaten: 0.01 %, Prozessdaten: 0.006 % (= 2 ¹⁴)	
Digitale Sollwertvorgabe		
Genauigkeit	±0,01 %	
Analoge Sollwertvorgabe		
Genauigkeit	±0,5 %	bezogen auf Endwert

4.2 Bemessungsdaten

4.2.1 Übersicht

Eingangsdaten

Grundlage der Daten			
Netz	Spannung U_{LN} [V]	Spannungsbereich U_{LN} [V]	Frequenzbereich f [Hz]
1/N/PE AC	230	180 - 0 % ... 264 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %
3/PE AC	400	320 - 0 % ... 440 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %
3/PE AC	500	400 - 0 % ... 550 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %

Typ	Spannung [V]	Frequenz [Hz]	Strom [A]		Phasenzahl
			bis +45 °C ①	bis +55 °C ①	
E84AVBxx2512	230	50/60	3.4	2.6	1
E84AVBxx3712	230	50/60	5.1	3.8	1
E84AVBxx5512	230	50/60	6.7	5.0	1
E84AVBxx7512	230	50/60	8.8	6.6	1
E84AVBxx1122	230	50/60	12	9.0	1
E84AVBxx1522	230	50/60	13.7	10.3	1
E84AVBxx2222	230	50/60	22.0	18.4	1
E84AVBxx3714	400/500	50/60	1.8/1.5	1.4/1.1	3
E84AVBxx5514	400/500	50/60	2.3/2.0	1.7/1.5	3
E84AVBxx7514	400/500	50/60	3.2/2.7	2.4/2.0	3
E84AVBxx1124	400/500	50/60	4.2/3.6	3.2/2.7	3
E84AVBxx1524	400/500	50/60	4.7/4.1	3.5/3.1	3
E84AVBxx2224	400/500	50/60	6.2/5.4	4.7/4.1	3
E84AVBxx3024	400/500	50/60	10.2/7.8	7.7/5.9	3

① Umgebungstemperatur im Schaltschrank, Schaltfrequenz 2 und 4 kHz, Betrieb ohne Netzdrossel

Ausgangsdaten

Typ	Spannung [V]	Frequenz [Hz]	Strom [A]		Phasenzahl
			bis +45 °C ①	bis +55 °C ①	
E84AVBxx2512	0-230	0-300	1.7	1.3	3
E84AVBxx3712	0-230	0-300	2.4	1.8	3
E84AVBxx5512	0-230	0-300	3.0	2.3	3
E84AVBxx7512	0-230	0-300	4.0	3.0	3
E84AVBxx1122	0-230	0-300	5.5	4.1	3
E84AVBxx1522	0-230	0-300	7.0	5.3	3
E84AVBxx2222	0-230	0-300	9.5	7.1	3
E84AVBxx3714	0-400/500	0-300	1.3/1.0	1.0/0.8	3
E84AVBxx5514	0-400/500	0-300	1.8/1.4	1.4/1.1	3
E84AVBxx7514	0-400/500	0-300	2.4/1.9	1.8/1.4	3
E84AVBxx1124	0-400/500	0-300	3.2/2.6	2.4/2.0	3
E84AVBxx1524	0-400/500	0-300	3.9/3.1	2.9/2.3	3
E84AVBxx2224	0-400/500	0-300	5.6/4.5	4.2/3.4	3
E84AVBxx3024	0-400/500	0-300	7.3/5.8	5.5/4.4	3

① Temperatur im Schaltschrank



Hinweis!

Die angegebene Ausgangsspannung wird unter bestimmten Betriebsbedingungen nicht vollständig erreicht:

- ▶ Ausgangsleistung im maximalen Bereich
- ▶ hohe Schaltfrequenzen
- ▶ Einsatz von Netzfiltern oder Netzdrosseln
- ▶ Netzversorgung mit hoher Impedanz ($U_k > 5\%$)

Verlustleistungen

Typ	Verlustleistung P_V [W]	
	bei Betrieb mit Ausgangsbemessungsstrom I_{aN}	bei Reglersperre
E84AVBxx2512	15	10
E84AVBxx3712	17	
E84AVBxx5512	23	
E84AVBxx7512	30	
E84AVBxx1122	43	14
E84AVBxx1522	54	
E84AVBxx2222	76	
E84AVBxx3714	15	
E84AVBxx5514	22	10
E84AVBxx7514	29	
E84AVBxx1124	42	
E84AVBxx1524	48	
E84AVBxx2224	66	14
E84AVBxx3024	91	

4.2.2

Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 230 V

Grundlage der Daten				
Netz	Spannung U_{LN} [V]	Spannungsbereich U_{LN} [V]	Frequenzbereich f [Hz]	
1/N/PE AC	230	180 - 0 % ... 264 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %	

Typ	Netzstrom bei I_{aN}		Ausgangsleistung	Motorleistung
	mit ext. Netzdrossel I_{LN} [A]	ohne ext. Netzdrossel I_{LN} [A]	U, V, W S_{aN} [kVA]	4 pol. ASM P_{aN} [kW]
E84AVBxx2512	3.0	3.4	0.6	0.25
E84AVBxx3712	4.2	5.1	0.9	0.37
E84AVBxx5512	5.4	6.7	1.1	0.55
E84AVBxx7512	7.0	8.8	1.4	0.75
E84AVBxx1122	9.9	12.0	2.0	1.1
E84AVBxx1522	11.8	13.7	2.5	1.5
E84AVBxx2222	15.7	22.0	3.4	2.2

Zuordnung	
Typ	Netzdrossel
E84AVBxx2512	ELN1-0900H005
E84AVBxx3712	
E84AVBxx5512	ELN1-0500H009
E84AVBxx7512	
E84AVBxx1122	ELN1-0250H018
E84AVBxx1522	
E84AVBxx2222	

Typ	Ausgangsströme [A] bei Schaltfrequenz							
	2 kHz		4 kHz		8 kHz		16 kHz	
	I_{aN2}	I_{aM2}	I_{aN4}	I_{aM4}	I_{aN8}	I_{aM8}	I_{aN16}	I_{aM16}
E84AVBxx2512	1.7	3.4	1.7	3.4	1.7	3.4	1.1	2.2
E84AVBxx3712	2.4	4.8	2.4	4.8	2.4	4.8	1.6	3.2
E84AVBxx5512	3.0	6.0	3.0	6.0	3.0	6.0	2.0	4.0
E84AVBxx7512	4.0	8.0	4.0	8.0	4.0	8.0	2.7	5.4
E84AVBxx1122	5.5	11.0	5.5	11.0	5.5	11.0	3.7	7.4
E84AVBxx1522	7.0	14.0	7.0	14.0	7.0	14.0	4.7	9.4
E84AVBxx2222	9.5	19.0	9.5	19.0	9.5	19.0	6.3	12.6

 I_{aNx} I_{aMx}

Schaltfrequenz

Bemessungswert Dauerausgangsstrom

maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom)

- periodisches Lastwechselspiel von 3 s mit I_{aMx} und Erholzeit von 12 s mit 75 % I_{aNx}

- erreichbar in der Einstellung "x kHz fest/..." in C00018

Bei Erreichen der maximalen Kühlkörpertemperatur wird die Schaltfrequenz auf 4 kHz abgesenkt.

In der Einstellung "x kHz var./..." in C00018 wird die Schaltfrequenz dynamisch abgesenkt.

- bei 16 kHz und $I_a > 100 \% \times I_{aN8}$ auf 8 kHz
- bei 8 kHz und $I_a > 150 \% \times I_{aN8}$ auf 4 kHz

Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Betrieb ohne externe Netzdrossel/Netzfilter								
Typ	Installation nach EN 60204-1 ¹⁾					Installation nach UL ²⁾		FI ³⁾
	①	②	L1, N - Verlegeart			③	L1, N	
	[A]	[A]	B2 [mm ²]	C [mm ²]	F [mm ²]	[A]	[AWG]	
E84AVBxx2512	C10	10	1.5	-	-	10	14	≥ 30
E84AVBxx3712	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx5512	C16	16	1.5	-	-	12	14	
E84AVBxx7512	C16	16	1.5	-	-	15	14	
E84AVBxx1122	C20	20	2.5	-	-	20	12	
E84AVBxx1522	C25	25	4 ⁴⁾	-	-	20	10	
E84AVBxx2222	C32	32	6 ⁴⁾	-	-	35	10	

- 1) Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, zwei belastete Adern. Kleinere Leitungsquerschnitte sind aus technischen Gründen nicht zulässig.

- 2) Nur UL-approbrierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.

UL-Sicherung: Spannung ≥ 240 V, Auslösecharakteristik "H", "K5" oder "CC".

Die Leitungsquerschnitte gelten unter den folgenden Bedingungen: Leitertemperatur < 75 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C. Kleinere Leitungsquerschnitte sind aus technischen Gründen nicht zulässig.

- 3) Pulsstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter, kurzzeitverzögert

Bei Leitungslängen > 50m kann es, abhängig von der Leitungsart und der Schaltfrequenz, zum Ansprechen des Schutzschalters kommen.

- 4) nur mit Stiftkabelschuh

- ① Sicherungsautomat

- ② Schmelzsicherung

- ③ Schmelzsicherung

Nationale und regionale Vorschriften beachten

Betrieb mit externer Netzdrossel/Netzfilter								
Typ	Installation nach EN 60204-1 ¹⁾					Installation nach UL ²⁾		F ³⁾
	①	②	L1, N - Verlegeart			③	L1, N	[mA]
	[A]	[A]	B2 [mm ²]	C [mm ²]	F [mm ²]	[A]	[AWG]	
E84AVBxx2512	C6	6	1.5	-	-	10	14	≥ 30
E84AVBxx3712	C6	6	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx5512	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx7512	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx1122	C16	16	1.5	-	-	15	14	
E84AVBxx1522	C20	20	2.5	-	-	20	12	
E84AVBxx2222	C25	25	4 ⁴⁾	-	-	25	10	

- 1) Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, zwei belastete Adern. Kleinere Leitungsquerschnitte sind aus technischen Gründen nicht zulässig.
- 2) Nur UL-approbrierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.

UL-Sicherung: Spannung ≥ 240 V, Auslösecharakteristik "H", "K5" oder "CC".

Die Leitungsquerschnitte gelten unter den folgenden Bedingungen: Leitertemperatur < 75 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C. Kleinere Leitungsquerschnitte sind aus technischen Gründen nicht zulässig.

- 3) Pulsstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter, kurzzeitverzögert
Bei Leitungslängen > 50m kann es, abhängig von der Leitungsart und der Schaltfrequenz, zum Ansprechen des Schutzschalters kommen.
- 4) nur mit Stiftkabelschuh
- ① Sicherungsautomat
② Schmelzsicherung
③ Schmelzsicherung

Nationale und regionale Vorschriften beachten

4.2.3 Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 400 V

Grundlage der Daten

Netz	Spannung U_{LN} [V]	Spannungsbereich U_{LN} [V]	Frequenzbereich f [Hz]
3/PE AC	400	320 - 0 % ... 440 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %

Typ	Netzstrom bei I_{aN}		Ausgangsleistung	Motorleistung
	mit ext. Netzdrossel	ohne ext. Netzdrossel	U, V, W	4 pol. ASM
	I_{LN} [A]	I_{LN} [A]	S_{aN} [kVA]	P_{aN} [kW]
E84AVBxx3714	1.4	1.8	0.8	0.37
E84AVBxx5514	1.8	2.3	1.2	0.55
E84AVBxx7514	2.2	3.2	1.6	0.75
E84AVBxx1124	3.2	4.2	2.1	1.1
E84AVBxx1524	3.6	4.7	2.5	1.5
E84AVBxx2224	5.0	6.2	3.6	2.2
E84AVBxx3024	7.1	10.2	4.8	3.0

Zuordnung

Typ	Netzdrossel
E84AVBxx3714	ELN3-1500H003-001
E84AVBxx5514	
E84AVBxx7514	
E84AVBxx1124	ELN3-0680H006-001
E84AVBxx1524	
E84AVBxx2224	
E84AVBxx3024	ELN3-0250H013-001

Alternative DC-Einspeisung

Grundlage der Daten			
Netz	Spannung U_{DC} [V]	Spannungsbereich U_{DC} [V]	Frequenzbereich f [Hz]
2/PE DC	565	455 - 0 % ... 620 + 0 %	-

Typ	Eingangsstrom bei I_{aN} I_{DC} [A]	Ausgangsleistung U, V, W S_{aN} [kVA]	Motorleistung 4-poliger ASM P_{aN} [kW]
E84AVBxx3714	2.2	0.8	0.37
E84AVBxx5514	2.8	1.1	0.55
E84AVBxx7514	3.6	1.5	0.75
E84AVBxx1124	5.1	2.0	1.1
E84AVBxx1524	5.8	2.4	1.5
E84AVBxx2224	7.6	3.5	2.2
E84AVBxx3024	10.0	4.6	3.0

**Hinweis!**

Wird das Gerät an einer Gleichspannungsquelle betrieben:

- Der interne Funkentstörfilter ist nicht aktiv.
- Das Gerät ist nicht UL-approbiert.

Typ	Ausgangsströme [A] bei Schaltfrequenz							
	2 kHz		4 kHz		8 kHz		16 kHz	
	I_{aN2}	I_{aM2}	I_{aN4}	I_{aM4}	I_{aN8}	I_{aM8}	I_{aN16}	I_{aM16}
E84AVBxx3714	1.3	2.3	1.3	2.3	1.3	2.3	0.9	1.8
E84AVBxx5514	1.8	3.2	1.8	3.2	1.8	3.2	1.2	2.4
E84AVBxx7514	2.4	4.2	2.4	4.2	2.4	4.2	1.6	3.2
E84AVBxx1124	3.2	5.6	3.2	5.6	3.2	5.6	2.1	4.2
E84AVBxx1524	3.9	6.8	3.9	6.8	3.9	6.8	2.6	5.2
E84AVBxx2224	5.6	9.8	5.6	9.8	5.6	9.8	3.7	7.4
E84AVBxx3024	7.3	12.4	7.3	12.4	7.3	12.4	4.9	9.8

 I_{aNx} I_{aMx}

Schaltfrequenz

Bemessungswert Dauerausgangsstrom

maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom)

- periodisches Lastwechselspiel von 3 s mit I_{aMx} und Erholzeit von 12 s mit 75 % I_{aNx}

- erreichbar in der Einstellung "x kHz fest/..." in C00018

Bei Erreichen der maximalen Kühlkörpertemperatur wird die Schaltfrequenz auf 4 kHz abgesenkt.

In der Einstellung "x kHz var./..." in C00018 wird die Schaltfrequenz dynamisch abgesenkt.

- bei 16 kHz und $I_a > 100 \% \times I_{aN8}$ auf 8 kHz
- bei 8 kHz und $I_a > 150 \% \times I_{aN8}$ auf 4 kHz

Bemessungsdaten für den internen Bremschopper

Schaltschwelle U_{BRmax} : 725 V, einstellbar

Typ	R_{Bmin} [Ω]	I_{BRmax} [A]	P_{BRmax} [kW]	I_{BRd} [A]	P_{Bd} [kW]	t_Z [s]	t_{on} [s]	t_{fp} [s]
E84AVBxx3714	390	1.9	1.3	1.9	1.3	-	∞	-
E84AVBxx5514	390	1.9	1.3	1.9	1.3	-	∞	-
E84AVBxx7514	390	1.9	1.3	1.9	1.3	-	∞	-
E84AVBxx1124	180	4.0	2.9	4.0	2.9	-	∞	-
E84AVBxx1524	180	4.0	2.9	4.0	2.9	-	∞	-
E84AVBxx2224	150	4.8	3.5	4.8	3.5	-	∞	-
E84AVBxx3024	100	7.3	5.3	7.3	5.3	-	∞	-

 R_{Bmin} I_{BRmax} P_{BRmax} I_{BRd} P_{Bd} t_Z t_{on} $t_Z - t_{on}$ t_{fp} minimaler Bremswiderstand, Nennwert $\pm 10 \%$

Spitzenstrom

Spitzenbremsleistung

Dauerstrom RMS - wichtig für die Auslegung der Leitungen

Dauerbremsleistung

Zykluszeit, periodisches Lastwechselspiel mit Einschaltzeit und Erholzeit

Einschaltzeit in einem Zyklus, ohne Reduktion des Tastverhältnisses (∞ = keine zeitliche Begrenzung)

Erholzeit

maximale Einschaltzeit ohne Vorlast und Einhalten der Erholzeit

Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Betrieb ohne externe Netzdrossel/Netzfilter								
Typ	Installation nach EN 60204-1 ¹⁾					Installation nach UL ²⁾		FI ³⁾
	①	②	L1, L2, L3 - Verlegeart			③	L1, L2, L3	
	[A]	[A]	B2 [mm ²]	C [mm ²]	F [mm ²]	[A]	[AWG]	
E84AVBxx3714	C6	6	1.5	-	-	10	14	≥ 30
E84AVBxx5514	C6	6	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx7514	C6	6	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx1124	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx1524	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx2224	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx3024	C16	16	1.5	-	-	15	14	

1) Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern.

2) Nur UL-approbierter Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
UL-Sicherung: Spannung ≥ 500 V, Auslösecharakteristik "H", "K5" oder "CC". Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Leitertemperatur < 75 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C.

3) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter, kurzzeitverzögert
Bei Leitungslängen > 50m kann es, abhängig von der Leitungsart und der Schaltfrequenz, zum Ansprechen des Schutzschalters kommen.

① Sicherungsautomat

② Schmelzsicherung

③ Schmelzsicherung

Nationale und regionale Vorschriften beachten

Betrieb mit externer Netzdrossel/Netzfilter								
Typ	Installation nach EN 60204-1 ¹⁾					Installation nach UL ²⁾		FI ³⁾
	①	②	L1, L2, L3 - Verlegeart			③	L1, L2, L3	
	[A]	[A]	B2 [mm ²]	C [mm ²]	F [mm ²]	[A]	[AWG]	
E84AVBxx3714	C6	6	1.5	-	-	10	14	≥ 30
E84AVBxx5514	C6	6	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx7514	C6	6	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx1124	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx1524	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx2224	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx3024	C16	16	1.5	-	-	12	14	

1) Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern.

2) Nur UL-approbierter Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
UL-Sicherung: Spannung ≥ 500 V, Auslösecharakteristik "H", "K5" oder "CC". Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Leitertemperatur < 75 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C.

3) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter, kurzzeitverzögert
Bei Leitungslängen > 50m kann es, abhängig von der Leitungsart und der Schaltfrequenz, zum Ansprechen des Schutzschalters kommen.

① Sicherungsautomat

② Schmelzsicherung

③ Schmelzsicherung

Nationale und regionale Vorschriften beachten

4.2.4

Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 500 V

Grundlage der Daten			
Netz	Spannung U_{LN} [V]	Spannungsbereich U_{LN} [V]	Frequenzbereich f [Hz]
3/PE AC	500	400 - 0 % ... 550 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %

Typ	Netzstrom bei I_{aN}		Ausgangsleistung	Motorleistung
	mit ext. Netzdrossel I_{LN} [A]	ohne ext. Netzdrossel I_{LN} [A]	U, V, W S_{aN} [kVA]	4 pol. ASM P_{aN} [kW]
E84AVBxx3714	1.1	1.5	0.8	0.37
E84AVBxx5514	1.5	2.0	1.1	0.55
E84AVBxx7514	1.9	2.7	1.5	0.75
E84AVBxx1124	2.5	3.6	2.0	1.1
E84AVBxx1524	3.2	4.1	2.4	1.5
E84AVBxx2224	4.3	5.4	3.5	2.2
E84AVBxx3024	5.7	7.2	4.5	3.0

Zuordnung	
Typ	Netzdrossel
E84AVBxx3714	ELN3-1500H003-001
E84AVBxx5514	
E84AVBxx7514	
E84AVBxx1124	ELN3-0680H006-001
E84AVBxx1524	
E84AVBxx2224	
E84AVBxx3024	

Alternative DC-Einspeisung

Grundlage der Daten			
Netz	Spannung U_{DC} [V]	Spannungsbereich U_{DC} [V]	Frequenzbereich f [Hz]
2/PE DC	705	565 - 0 % ... 775 + 0 %	-

Typ	Eingangsstrom bei I_{aN}	Ausgangsleistung U, V, W S_{aN} [kVA]	Motorleistung 4-poliger ASM P_{aN} [kW]
	I_{DC} [A]		
E84AVBxx3714	1.8	0.8	0.37
E84AVBxx5514	2.4	1.1	0.55
E84AVBxx7514	3.1	1.5	0.75
E84AVBxx1124	4.4	2.0	1.1
E84AVBxx1524	5.0	2.4	1.5
E84AVBxx2224	6.6	3.5	2.2
E84AVBxx3024	8.6	4.5	3.0

Typ	Ausgangsströme [A] bei Schaltfrequenz							
	2 kHz		4 kHz		8 kHz		16 kHz	
	I_{aN2}	I_{aM2}	I_{aN4}	I_{aM4}	I_{aN8}	I_{aM8}	I_{aN16}	I_{aM16}
E84AVBxx3714	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	0.7	1.4
E84AVBxx5514	1.4	2.8	1.4	2.8	1.4	2.8	0.9	1.8
E84AVBxx7514	1.9	3.8	1.9	3.8	1.9	3.8	1.3	2.6
E84AVBxx1124	2.6	5.2	2.6	5.2	2.6	5.2	1.7	3.4
E84AVBxx1524	3.1	6.2	3.1	6.2	3.1	6.2	2.1	4.2
E84AVBxx2224	4.5	9.0	4.5	9.0	4.5	9.0	3.0	6.0
E84AVBxx3024	5.8	11.6	5.8	11.6	5.8	11.6	3.9	7.8

 I_{aNx} I_{aMx}

Bemessungswert Dauerausgangsstrom
maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom)

- periodisches Lastwechselspiel von 3 s mit I_{aMx} und Erholzeit von 12 s mit 75 % I_{aNx}

- erreichbar in der Einstellung "x kHz fest/..." in C00018

Schaltfrequenz

Bei Erreichen der maximalen Kühlkörpertemperatur wird die Schaltfrequenz auf 4 kHz abgesenkt.

In der Einstellung "x kHz var./..." in C00018 wird die Schaltfrequenz dynamisch abgesenkt.

- bei 16 kHz und $I_a > 100 \% \times I_{aN8}$ auf 8 kHz
- bei 8 kHz und $I_a > 150 \% \times I_{aN8}$ auf 4 kHz

Bemessungsdaten für den internen Bremschopper

Schaltsschwelle U_{BRmax} : 790 V, einstellbar

Typ	R_{Bmin} [Ω]	I_{BRmax} [A]	P_{BRmax} [kW]	I_{BRd} [A]	P_{Bd} [kW]	t_Z [s]	t_{on} [s]	t_{fp} [s]
E84AVBxx3714	390	2.0	1.6	2.0	1.6	-	∞	-
E84AVBxx5514	390	2.0	1.6	2.0	1.6	-	∞	-
E84AVBxx7514	390	2.0	1.6	2.0	1.6	-	∞	-
E84AVBxx1124	180	4.4	3.5	4.4	3.5	-	∞	-
E84AVBxx1524	180	4.4	3.5	4.4	3.5	-	∞	-
E84AVBxx2224	150	5.3	4.2	5.3	4.2	-	∞	-
E84AVBxx3024	100	7.9	6.2	7.9	6.2	-	∞	-

 R_{Bmin} I_{BRmax} P_{BRmax} I_{BRd} P_{Bd} t_Z t_{on} $t_Z - t_{on}$ t_{fp}

minimaler Bremswiderstand, Nennwert $\pm 10 \%$

Spitzenstrom

Spitzenbremsleistung

Dauerstrom RMS - wichtig für die Auslegung der Leitungen

Dauerbremsleistung

Zykluszeit, periodisches Lastwechselspiel mit Einschaltzeit und Erholzeit

Einschaltzeit in einem Zyklus, ohne Reduktion des Tastverhältnisses (∞ = keine zeitliche Begrenzung)

Erholzeit

maximale Einschaltzeit ohne Vorlast und Einhalten der Erholzeit

Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Betrieb ohne externe Netzdrossel/Netzfilter								
Typ	Installation nach EN 60204-1 ¹⁾					Installation nach UL ²⁾		FI ³⁾
	①	②	L1, L2, L3 - Verlegeart			③	L1, L2, L3	
	[A]	[A]	B2 [mm ²]	C [mm ²]	F [mm ²]	[A]	[AWG]	
E84AVBxx3714	C6	6	1.5	-	-	10	14	≥ 30
E84AVBxx5514	C6	6	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx7514	C6	6	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx1124	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx1524	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx2224	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx3024	C16	16	1.5	-	-	12	14	

1) Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern.

2) Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
UL-Sicherung: Spannung ≥ 500 V, Auslösecharakteristik "H", "K5" oder "CC". Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Leitertemperatur < 75 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C.

3) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter, kurzzeitverzögert
Bei Leitungslängen > 50m kann es, abhängig von der Leitungsart und der Schaltfrequenz, zum Ansprechen des Schutzschalters kommen.

① Sicherungsautomat

② Schmelzsicherung

③ Schmelzsicherung

Nationale und regionale Vorschriften beachten

Betrieb mit externer Netzdrossel/Netzfilter								
Typ	Installation nach EN 60204-1 ¹⁾					Installation nach UL ²⁾		FI ³⁾
	①	②	L1, L2, L3 - Verlegeart			③	L1, L2, L3	
	[A]	[A]	B2 [mm ²]	C [mm ²]	F [mm ²]	[A]	[AWG]	
E84AVBxx3714	C6	6	1.5	-	-	10	14	≥ 30
E84AVBxx5514	C6	6	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx7514	C6	6	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx1124	C6	6	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx1524	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx2224	C10	10	1.5	-	-	10	14	
E84AVBxx3024	C16	16	1.5	-	-	12	14	

1) Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern.

2) Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
UL-Sicherung: Spannung ≥ 500 V, Auslösecharakteristik "H", "K5" oder "CC". Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Leitertemperatur < 75 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C.

3) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter, kurzzeitverzögert
Bei Leitungslängen > 50m kann es, abhängig von der Leitungsart und der Schaltfrequenz, zum Ansprechen des Schutzschalters kommen.

① Sicherungsautomat

② Schmelzsicherung

③ Schmelzsicherung

Nationale und regionale Vorschriften beachten

4.3

Überstrombetrieb

Die Antriebsregler sind für einen zeitlich begrenzten Überstrom ausgelegt. Die Schutzfunktion "Ixt" sichert den Antriebsregler vor unzulässigen Überlastungen. Die Schutzfunktion überwacht den Ausgangsstrom innerhalb von zwei unterschiedlichen Zeiten.

Definition der Zyklen:

- 15-s-Zyklus ①
 - 3 s Belastungszeit mit Spitzenstrom **A**
 - 12 s Erholzeit mit begrenztem Strom **B**
- 180-s-Zyklus ②
 - 60 s Belastungszeit mit Spitzenstrom **C**
 - 120 s Erholzeit mit begrenztem Strom **D**

Auf eine Belastungszeit mit Spitzenstrom muss eine Erholzeit folgen. In der Erholzeit darf der Strom den angegebenen Wert nicht übersteigen. Die in den Zyklen ermittelte Auslastung darf 100% I_{aN8} nicht übersteigen, sonst wird eine Warnmeldung angezeigt.

Die angegebenen Werte beziehen sich auf den Bemessungs-Ausgangsstrom I_{aN8} .

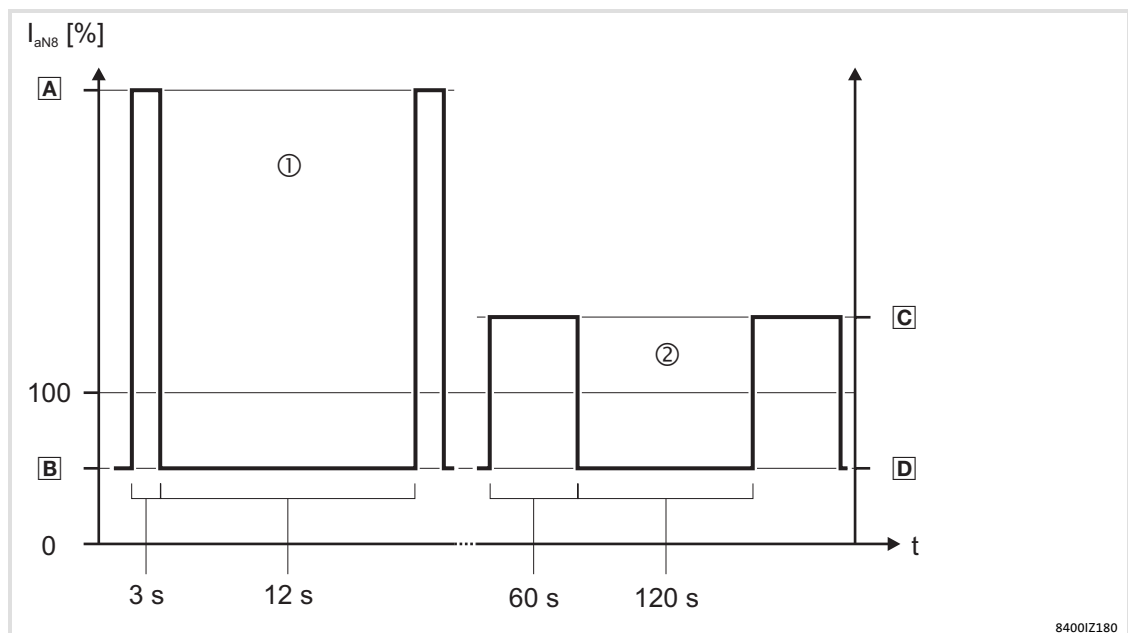


Abb. 4-1 Überstromfähigkeit im 230/400 V-Betrieb bei 45° C

- | | | |
|----------|---------------------------------------|----------------|
| A | Spitzenstrom für 3 s | ① 15-s-Zyklus |
| B | max. Strom in der Erholzeit für 12 s | |
| C | Spitzenstrom für 60 s | ② 180-s-Zyklus |
| D | max. Strom in der Erholzeit für 120 s | |

4.3.1 Geräteüberlast im 15-s-Zyklus

Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 230 V

Typ	I_{amax}/I_{aN8} [%] im 15-s-Zyklus ①							
	f = 2 kHz		f = 4 kHz		f = 8 kHz		f = 16 kHz	
	A	B	A	B	A	B	A	B
E84AVBxx2512	200	75	200	75	200	75	133	50
E84AVBxx3712								
E84AVBxx5512								
E84AVBxx7512								
E84AVBxx1122								
E84AVBxx1522								
E84AVBxx2222								

Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 400 V

Typ	I_{amax}/I_{aN8} [%] im 15-s-Zyklus ①							
	f = 2 kHz		f = 4 kHz		f = 8 kHz		f = 16 kHz	
	A	B	A	B	A	B	A	B
E84AVBxx3714	175	80	175	80	175	80	133	50
E84AVBxx5514								
E84AVBxx7514								
E84AVBxx1124								
E84AVBxx1524								
E84AVBxx2224								
E84AVBxx3024	170	80	170	80	170	80	133	50

Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 500 V

Typ	I_{amax}/I_{aN8} [%] im 15-s-Zyklus ①							
	f = 2 kHz		f = 4 kHz		f = 8 kHz		f = 16 kHz	
	A	B	A	B	A	B	A	B
E84AVBxx3714	200	75	200	75	200	75	133	50
E84AVBxx5514								
E84AVBxx7514								
E84AVBxx1124								
E84AVBxx1524								
E84AVBxx2224								
E84AVBxx3024								

4.3.2

Geräteüberlast im 180-s-Zyklus

Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 230/400 V

Typ	I_{amax}/I_{aN8} [%] im 180-s-Zyklus ②							
	f = 2 kHz		f = 4 kHz		f = 8 kHz		f = 16 kHz	
	C	D	C	D	C	D	C	D
E84AVBxx251x	150	75	150	75	150	75	100	50
E84AVBxx371x								
E84AVBxx551x								
E84AVBxx751x								
E84AVBxx112x	150	75	150	75	150	75	100	50
E84AVBxx152x								
E84AVBxx222x	150	75	150	75	150	75	100	50
E84AVBxx302x								

**Tipp!**

Für Berechnungen anwendungsspezifischer Zyklen kontaktieren Sie Ihren Lenze-Ansprechpartner.

4.4 Anschlussbeschreibung

4.4.1 Übersicht

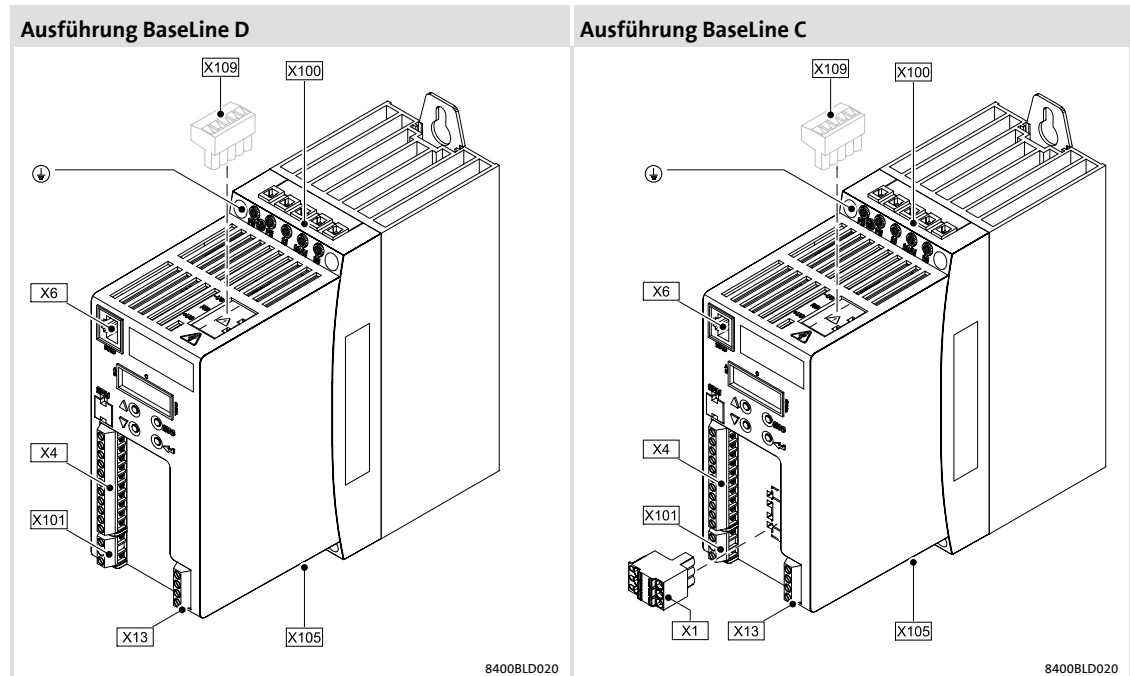


Abb. 4-2 Ausführung BaseLine, Geräte im Leistungsbereich von 0.25 bis 3 kW

Pos.	Beschreibung	Anzahl
X1	Systembus (CANopen)	1
X4	Analogeingang	1
	10 V-Referenzspannung	1
	Digitaleingänge	4
	Reglerfreigabe	1
	Digitalausgang	1
	Externe 24 V-Versorgung Eingang	1
X13	Klemme für I/O-Schirme	1
X100	Klemme für Netzanschlussspannung	1
X101	Klemme für Relaisausgang	1
X105	Motorklemme	1
X109	Zwischenkreisklemme (optional, kann separat bestellt werden)	1
⏚	Schutzleiter	4

4.5**Steueranschlüsse****4.5.1****Externe Versorgungsspannung 24 V**

Beschriftung	Merkmal	Bemessungswert
24E GND	Anschluss für externe 24 V-Versorgungsspannung	24 V gemäß IEC 61131-2 15.0 ... 30.0 V Max. Restwelligkeit $\pm 5\%$ SELV/PELV
	Verpolungsschutz	Bei umgekehrter Verpolung ist die interne 12 V-Versorgung aktiv; keine Zerstörung.
	Stromaufnahme	Ca. 50 mA während des Betriebs

Beschriftung	Merkmal	Bemessungswert
12I	12 V-Spannungsausgang zum Anschluss der Digitaleingänge über potentialfreie Kontakte	interne Versorgung: DC
	max. Ausgangsstrom	50 mA
	Fremdspannungsfestigkeit	+30 V
	Überstromabsicherung	automatisch rückstellend

4.5.2 Analog-Eingang

Beschriftung	Merkmal	Bemessungswert
A1U GND	Eingang	0 ... +10 V bei Gleichspannung 0 ... +5 V DC (0 ... +20 mA) 1 ... +5 V DC (+4 ... +20 mA)
	Eingangswiderstand	> 50 k Ω bei Gleichspannung 250 Ω (extern) bei Gleichstrom
	Eingangsspannung bei Drahtbruch	Anzeige "0" (U < 0.2 V, absolut)
	Abtastfrequenz	1 kHz (1 ms)
	Genauigkeit	$\pm 0,1$ V
	Fremdspannungsfestigkeit	± 15 V, permanent
	A/D-Wandler	Auflösung 10 Bit
		Fehler 1 Ziffer = 0,1 % bezogen auf den Endwert

4.5.3 Digitale Eingänge

Beschriftung	Eigenschaften	Bemessungswert
DI1, DI2	Digitaleingang 1/2	Gemäß IEC61131-2, Typ 1
DI3, DI4	Digitaleingang 3/4	Gemäß IEC61131-2, Typ 1
RFR	Reglersperre	Gemäß IEC61131-2, Typ 1
	Eingangswiderstand	3,3 k Ω (2,0 k Ω ... 5,0 k Ω)
	Fremdspannungsfestigkeit	+10 ... +30 V DC, permanent
	Pegel	LOW = 0 ... +2,5 V DC HIGH = +10 ... 30 V DC
	Zykluszeit	1 ms
	Isolierung	 47

4.5.4 Digitale Ausgänge

Beschriftung	Eigenschaften	Bemessungswert
DO1	Digitalausgang	Gemäß IEC61131-2, Typ 1, max. 50 mA
GND	Fremdspannungsfestigkeit	Bis zu +30 V Integrierte Verpolschutzdiode zum Schalten induktiver Lasten
	Isolierung	 47
	Pegel	LOW < +5 V HIGH > +15 V
	Verhalten bei Überlast	Reduzierte Spannung oder periodi- sches Ein-/Ausschalten
	Verhalten beim Reset und Einschalten	Ausgänge werden ausgeschaltet (LOW)
	Zykluszeit	1 ms

4.5.5 Anschluss Relaisausgang

Beschriftung	Beschreibung/Merkmale	Bemessungswert
COM	Relais-Mittelkontakt	AC 250 V, 3 A
NO	Schließer (normally open)	DC 24 V, 2 A DC 240 V, 0,22 A

**Hinweis!**

- Die Mindestlast der Schaltkontakte sollte 12 V und 5 mA nicht unterschreiten.
- Zur Vermeidung von vorzeitigem Kontaktverschleiß durch Abbrand ist eine Schutzbeschaltung (Freilaufdiode, Varistor, RC-Filter oder RCD-Filter) erforderlich, insbesondere bei induktiven Lasten.

5 Mechanische Installation

5.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Der Aufkleber mit Warnhinweis muss gut sichtbar und nahe am Gerät angebracht werden!



Hinweis!

Sie müssen die Geräte in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen, um geltende Bestimmungen zu erfüllen.

- ▶ Bei verunreinigter Kühlluft (Flusen, (leitfähiger) Staub, Ruß, Fette, aggressive Gase) ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B.:
 - Separate Luftführung
 - Einbau von Filtern
 - Regelmäßige Reinigung der Filter
- ▶ Mögliche Einbaulage:
 - Senkrecht auf der Montageplatte (Netzanschlüsse oben, Motoranschluss unten)
- ▶ Angegebene Einbaufreiräume oberhalb und unterhalb der Antriebsregler zu anderen Installationen einhalten!
 - Ungehinderten Zutritt der Kühlluft und ungehinderten Austritt der Abluft gewährleisten.
 - Mehrere Antriebsregler der Produktreihe L-force Inverter Drives 8400 sind im Schaltschrank ohne Zwischenraum nebeneinander anreihbar.
- ▶ Die Montageplatte des Schaltschranks muss eine sehr gut leitfähige Oberfläche haben.
- ▶ Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen den Einsatz von Schwingungsdämpfern vorsehen.

5.2**Grundgeräte im Leistungsbereich 0.25 ... 3 kW****5.2.1****Montage in Einbau-Technik (Standard)**

Für die Montage benötigen Sie zwei Schrauben M5 x >10 mm. Der Montageort und das Montagematerial muss die mechanische Verbindung dauerhaft gewährleisten.

- Empfohlen werden Kombischrauben oder Innensechskantschrauben mit Unterlegscheiben.

So gehen Sie vor:

1. Befestigungsbohrungen in der Montagefläche vorbereiten.
2. Antriebsregler direkt mit der Montagefläche verschrauben.

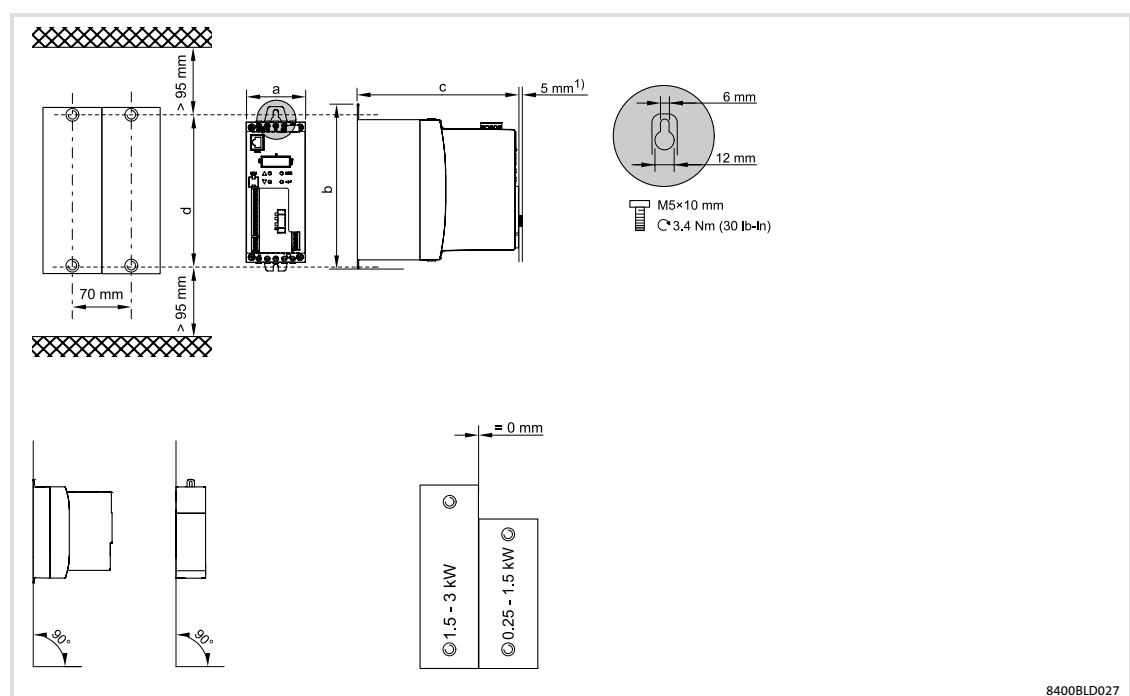


Abb. 5-1 Montage in Einbautechnik (Standard)

1) BaseLine C

	[kW]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	 [kg]
E84AVBxE2512	0.25 ... 0.37	70	194	144	180	1.2
E84AVBxE3712				162 ²⁾		
E84AVBxE3714	0.37 ... 0.75	70	194	162	180	1.2
E84AVBxE551x				162		
E84AVBxE751x	1.1 ... 1.5	70	194	162	180	1.4
E84AVBxE112x				162		
E84AVBxE1524				190 ²⁾		
E84AVBxE1522	1.5 ... 3.0	70	244	162	230	1.9
E84AVBxE222x				190 ²⁾		
E84AVBxE3024				190 ²⁾		

2) Abmessungen gültig für Geräte mit Hardwarestand 1x.

6 Elektrische Installation

6.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Je nach Gerät können alle Leistungsanschlüsse bis zu 3 Minuten nach Netzabschaltung spannungsführend sein.

Mögliche Folgen:

- ▶ Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren der Leistungsanschlüsse.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Warten sie mindestens 3 Minuten, bevor Sie mit Arbeiten an den Leistungsanschlüssen beginnen.
- ▶ Prüfen ob alle Leistungsanschlüsse spannungsfrei sind.



Gefahr!

Gefährliche Spannung

Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist $> 3.5 \text{ mA AC}$ oder $> 10 \text{ mA DC}$.

Mögliche Folgen:

- ▶ Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes im Fehlerfall.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Die in der EN 61800-5-1 geforderten Maßnahmen umsetzen. Insbesondere:
 - Festinstallation der Maschine
 - PE-Anschluss des Reglers und der Maschine normgerecht ausführen (PE-Leiterdurchmesser $\geq 10 \text{ mm}^2$ oder PE-Leiter doppelt auflegen)



Stop!

Kein Geräteschutz für zu hohe Netzspannung

Der Netzeingang ist intern nicht abgesichert.

Mögliche Folgen:

- ▶ Zerstörung des Gerätes bei zu hoher Netzspannung.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Beachten Sie die maximal zulässige Netzspannung.
- ▶ Sichern Sie das Gerät netzseitig fachgerecht gegen Netzschwankungen und Spannungsspitzen ab.

**Stop!****Überspannung an Geräten mit 230-V-Netzanschluss**

Unzulässige Überspannung kann auftreten, wenn bei Anschluss der Geräte an ein TN-Drehstromnetz die zentrale Zuführung des N-Leiters unterbrochen wird.

Mögliche Folgen:

- ▶ Zerstörung des Gerätes

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Einsatz von Trenntransformatoren vorsehen.

**Stop!**

Der Antriebsregler enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vor Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien.

**Stop!****Klemmenleisten und steckbare Klemmenleiste X109**

Im Betrieb können durch hohe Spannungen Lichtbögen entstehen bei

- ▶ der Verdrahtung der Klemmenleisten (Einführen oder Entfernen von Drähten).
- ▶ dem Aufstecken/Abziehen der Klemmenleiste X109.

Mögliche Folgen:

- ▶ Beschädigung der Geräte

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Gerät ausschalten.
- ▶ Klemmenleiste nur im spannungslosen Zustand verdrahten (Drähte einführen oder entfernen).
- ▶ Klemmenleiste X109 nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.

**Hinweis!**

Das Schalten auf der Motorseite des Antriebsreglers ist zulässig zur Sicherheitsabschaltung (Not-Aus) und bei Betrieb von mehreren Motoren (nur in U/f-Betriebsart!) am Antriebsregler.

Beachten Sie:

- ▶ Beim Schalten mit freigegebenem Regler können Überwachungsfunktionen des Antriebsreglers ansprechen. Sprechen keine Überwachungsfunktionen an, ist das Schalten zulässig.
- ▶ Die Schaltelemente auf der Motorseite müssen entsprechend der maximal auftretenden Belastung ausgelegt sein.

6.1.1 Potenzialtrennung

Die Schutzisolierung der Antriebsregler "Inverter Drives 8400" ist nach EN 61800-5-1 realisiert. Die folgende Abbildung zeigt das Isolationskonzept.

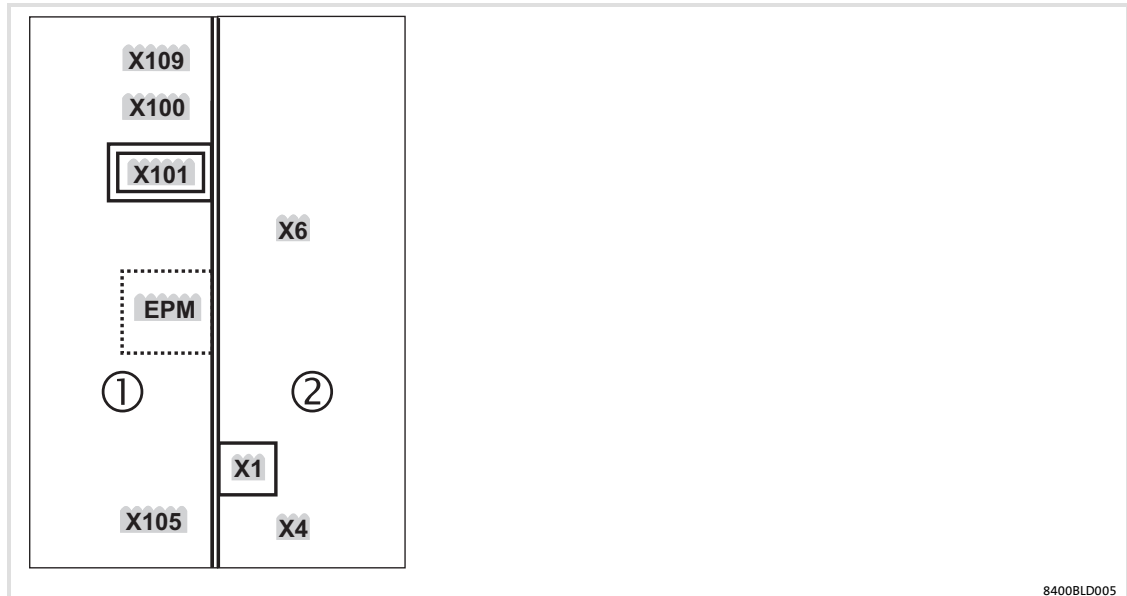


Abb. 6-1 Potenzialtrennung zwischen Leistungsanschlüssen, Steueranschlüssen und Gehäuse

Legende			
	⋮		Trennung durch Funktionsisolierung
			Trennung durch Basisisolierung
			Sichere Trennung durch doppelte oder verstärkte Isolierung Berührungssicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gewährleistet.
Bereich	Anschluss	Benennung	Erläuterung
Leistung ①	X100	Netz	Sichere Trennung zu X101 und allen Steueranschlüssen
	X109	Zwischenkreis	
	X105	Motor	
	X101	Relaiskontakt	Sichere Trennung zu X100, X105, X109 und allen Steueranschlüssen
	EPM	Speichermodule	Sichere Trennung zu anderen Steueranschlüssen; Funktionsisolierung zu Leistungsanschlüssen
Steuerung ②	X1	Systembus (CANopen)	Basisisolierung zu anderen Steueranschlüssen; sichere Trennung zu Leistungsanschlüssen
	X4	Analog I/O	Sichere Trennung zu Leistungsanschlüssen
		Digitaleingänge	
		Digitalausgang	
	X6	Diagnose	Sichere Trennung zu Leistungsanschlüssen

6.1.2 Geräteschutz

- ▶ Bei Betauung der Antriebsregler die Netzspannung erst einschalten, wenn die Feuchtigkeit vollständig abgetrocknet ist.
- ▶ Der Antriebsregler ist über netzseitige externe Sicherungen zu schützen.

6.1.3 Maximale Länge der Motorleitung

- ▶ Halten Sie die Länge der Motorleitung so gering wie möglich, da sich dies positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.
- ▶ Bei Gruppenantrieben (Zusammenschluss mehrerer Motoren zu einem Antriebsregler) ist die sich ergebende Leitungslänge l_{res} der entscheidende Faktor:

$$l_{res} [m] = (l_1 + l_2 + l_3 \dots + l_i) \cdot \sqrt{i}$$

l_x	Länge der einzelnen Motorleitung
l_{res}	Resultierende Länge der Motorleitung
i	Anzahl der einzelnen Motorleitungen

- ▶ Bei der Netzbemessungsspannung und einer Schaltfrequenz von 4 kHz sowie keinerlei zusätzlichen Ausgangsfiltern beträgt die maximal zulässige Motorleitungslänge
 - 50 m (geschirmt)
 - 100 m (ungeschirmt)

**Hinweis!**

Zur Einhaltung der EMV-Bestimmungen müssen die zulässigen Leitungslängen reduziert werden.

6.1.4 Motorschutz

- ▶ Weitgehender Schutz gegen Überlastung:
 - Durch Überstromrelais oder Temperaturüberwachung.
 - Wir empfehlen, zur Temperaturüberwachung des Motors Temperaturschalter einzusetzen.
 - Temperaturschalter können dazu verwendet werden, um an einem Digitaleingang DI1 ... DI4 den Alarm "Externe Störung" auszulösen.
- ▶ Nur Motoren einsetzen, deren Isolation für den Umrichterbetrieb geeignet ist:
 - Isolationsfestigkeit: min. $\hat{u} = 1.5 \text{ kV}$, min. $du/dt = 5 \text{ kV}/\mu\text{s}$
 - Beim Einsatz von Motoren, deren Isolationsfestigkeit nicht bekannt ist, nehmen Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Motorenlieferanten.

6.1.5 Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen

- ▶ Antriebsregler nehmen aus dem speisenden AC-Netz nur sehr geringe Grundschrwingungs-Blindleistung auf. Eine Kompensation ist deshalb nicht erforderlich.
- ▶ Betreiben Sie Antriebsregler an Netzen mit Kompensationseinrichtungen, müssen Sie diese Einrichtungen verdrosselt ausführen.
 - Wenden Sie sich hierzu an den Lieferanten der Kompensationseinrichtung.

6.1.6

Sicherheitshinweise für die Installation nach U_L oder U_R **Warnings!**

- ▶ The device has no overspeed protection.
- ▶ The integral solid state protection does not provide branch circuit protection and that branch circuit protection has to be provided externally in accordance with manufacturers instructions, the National Electrical Code and any additional codes.
- ▶ Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 200,000 rms symmetrical amperes, at the maximum voltage rating marked on the device.
- ▶ Motor overload is provided at 125% of rated current. The overload trip point must be enabled and adjusted by parameterization.
- ▶ Shall be installed in a pollution degree 2 macro-environment.
- ▶ Maximum surrounding air temperature: 55 °C (📖 4.2)
- ▶ Use minimum 75 °C copper wire only, except for control circuits.

6.2 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)**Ausführung der Leitungen**

- ▶ Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern sind unbedingt einzuhalten. Der Querschnitt des PE-Leiters muss mindestens so groß sein wie der Querschnitt der Leistungsanschlüsse.
- ▶ Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort genügen (z. B. UL).

6.2.1 Schirmung**Anforderungen**

- ▶ Die Wirksamkeit einer abgeschirmten Leitung wird erreicht durch:
 - Gute Schirmanbindung durch großflächige Schirmauflage herstellen.
 - Nur Schirmgeflecht mit niedrigem Schirmwiderstand aus verzinnem oder vernickeltem Kupfer-Geflecht verwenden.
 - Schirmgeflecht mit Überdeckungsgrad $> 70\%$ und Überdeckungswinkel 90° verwenden.
 - Ungeschirmte Leitungsenden so kurz wie möglich ausführen.

Diese Anschlüsse mit Systemleitungen oder geschirmt ausführen:

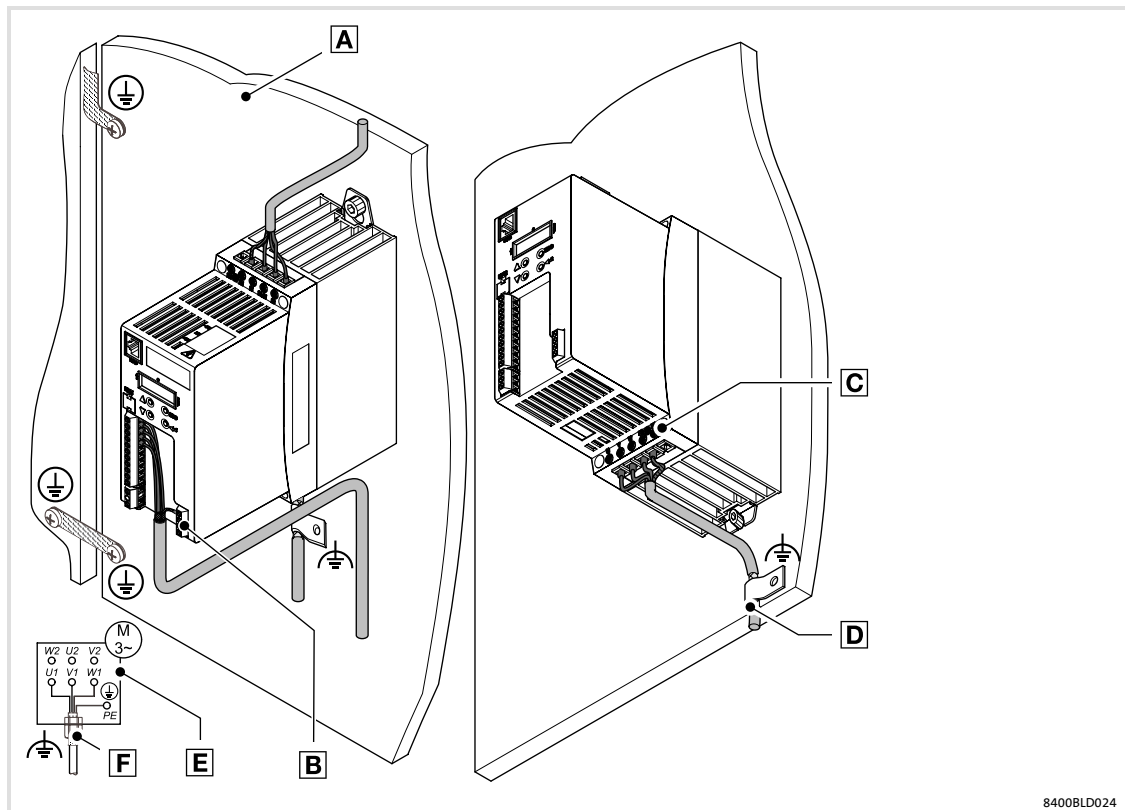
- ▶ Motor
- ▶ Motorhaltebremse (Schirmung erforderlich, wenn innerhalb der Motorleitung geführt; Anschluss an optionaler Motorbremsen-Ansteuerung)
- ▶ Motortemperaturüberwachung
- ▶ Analogsignale (Ein- und Ausgänge; Schirmauflage einseitig am Antriebsregler)

Diese Anschlüsse können Sie ungeschirmt ausführen:

- ▶ 12 V-Versorgung
- ▶ Digitalsignale bei einer Leitungslänge von bis zu 3 m

Anschluss technik

- ▶ Schirmung großflächig auflegen und mit leitender Schelle befestigen.
- ▶ Schirmung direkt an die Klemme X13 anschließen.
 - Schirmung ggf. auf der leitenden und geerdeten Montageplatte im Schaltschrank zusätzlich auflegen.
 - Schirmung ggf. an der Kabelabfangschiene zusätzlich auflegen.

Umsetzen in die Praxis

8400BLD024

Abb. 6-2 EMV-gerechte Verdrahtung

- A** Montageplatte mit elektrisch leitender Oberfläche
- B** An Klemme X13 (I/O-Schirme) angeschlossene Steuerleitungen
- C** Klemme für Motor-PE
- D** An die Montageplatte (Funktionserde) angeschlossene Motorleitung
- E** Stern- oder Dreieckschaltung gemäß den Angaben auf dem Motor-Typenschild
- F** EMV-Kabelverschraubung (nicht im Lieferumfang enthalten)

6.2.2 Netzanschluss, DC-Einspeisung

- ▶ Antriebsregler oder Netzdrosseln können über ungeschirmte ein- oder mehradrige Leitungen an das Versorgungsnetz angeschlossen werden.
- ▶ Bei DC-Verbundbetrieb oder DC-Einspeisung geschirmte Leitungen verwenden.
- ▶ Der Leitungsquerschnitt muss für die zugeordnete Absicherung bemessen sein (nationale und regionale Vorschriften beachten).

6.2.3

Motorleitungen

- ▶ Nur geschirmte Motorleitungen mit Schirmgeflecht aus verzinktem oder vernickeltem Kupfer verwenden. Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet.
 - Der Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts muss mindestens 70 % betragen mit einem Überdeckungswinkel von 90 °.
- ▶ Die verwendeten Leitungen müssen den Anforderungen am Einsatzort entsprechen (z. B. EN 60204-1).
- ▶ Die Leitung für die Motortemperatur-Überwachung (Thermokontakt) geschirmt ausführen und getrennt von der Motorleitung verlegen.
 - Bei Lenze Systemleitungen ist die Leitung für die Bremsenansteuerung in die Motorleitung integriert. Wird diese Leitung zur Bremsenansteuerung nicht benötigt, lässt sie sich alternativ bis zu einer Länge von 50 m zum Anschluss der Motortemperatur-Überwachung nutzen.
- ▶ Schirmung großflächig auflegen und mit leitender Schelle befestigen.
- ▶ Schirmung direkt an die Klemme X13 anschließen.
 - Schirmung ggf. auf der leitenden und geerdeten Montageplatte im Schaltschrank zusätzlich auflegen.
- ▶ Die Motorleitung ist optimal verlegt, wenn sie
 - getrennt von Netz- und Steuerleitungen geführt wird,
 - Netzleitungen und Steuerleitungen nur rechtwinklig kreuzt,
 - nicht unterbrochen wird.
- ▶ Muss die Motorleitung dennoch aufgetrennt werden (z. B. durch Drosseln, Schütze oder Klemmen):
 - Die ungeschirmten Leitungsenden dürfen höchstens 100 mm (je nach Leitungsquerschnitt).
 - Drosseln, Schütze, Klemmen etc. räumlich getrennt von anderen Komponenten aufbauen (min. 100 mm Abstand).
 - Den Schirm der Motorleitung unmittelbar vor und hinter der Trennstelle großflächig auf die Montageplatte auflegen.
- ▶ Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden.
 - Metallische EMV-Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse.

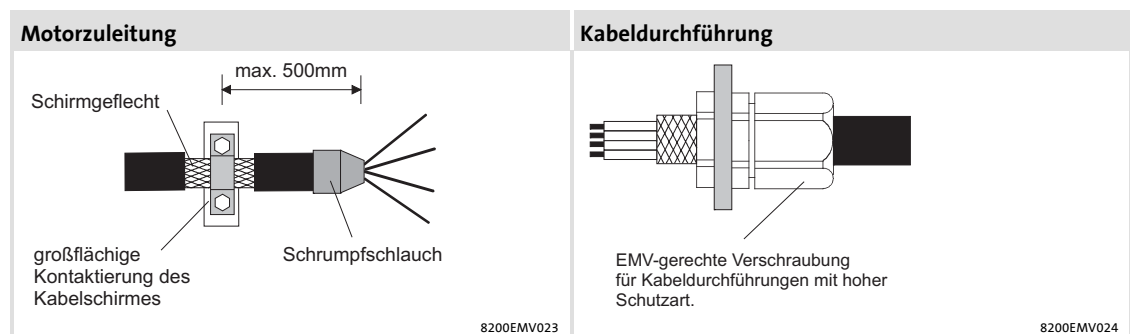


Abb. 6-3 Schirmung der Motorleitung

6.2.4 Steuerleitungen

- ▶ Steuerleitungen geschirmt ausführen, um Störeinkopplungen zu minimieren.
- ▶ Ab 200 mm Länge nur geschirmte Leitungen für den analogen Eingang verwenden. Unter 200 mm Länge können ungeschirmte, aber verdrehte Leitungen verwendet werden.
- ▶ Ab 3 m Länge nur geschirmte Leitungen für digitale Eingänge und den Relaisausgang verwenden. Unter 3 m Länge können ungeschirmte, aber verdrehte Leitungen verwendet werden.
- ▶ Schirm richtig auflegen:
 - Die Schirmauflagen der Steuerleitungen müssen mindestens 50 mm von den Schirmauflagen der Motorleitungen und DC-Leitungen entfernt sein.
 - Bei Leitungen für die digitalen Eingänge und Ausgänge den Schirm zweiseitig auflegen.
 - Bei Leitungen für die analogen Eingänge und Ausgänge den Schirm einseitig am Antriebsregler auflegen.
- ▶ Um eine bessere Schirmwirkung zu erreichen (bei sehr langen Leitungen, bei hoher Störbeeinflussung) kann bei Leitungen für die analogen Eingänge und Ausgänge das eine Schirmende über einen Kondensator (z. B. 10 nF/250 V) an PE-Potential gelegt werden (siehe Skizze).

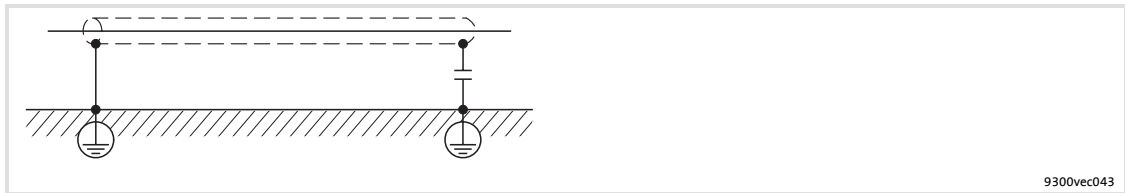


Abb. 6-4 Schirmung langer analoger Steuerleitungen

6.2.5 Installation im Schaltschrank**Anforderungen an die Montageplatte**

- ▶ Ausschließlich Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder aus V2A) verwenden.
- ▶ Lackierte Montageplatten sind ungeeignet, selbst wenn an den Kontaktflächen der Lack entfernt wird.
- ▶ Mehrere Montageplatten müssen großflächig leitend miteinander verbunden werden (z. B. mit Masseband).

Montage der Komponenten

- ▶ Antriebsregler und Funkentstörfilter großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren.
- ▶ Keine Hutschiene montage!

Optimale Leitungsführung

- ▶ Die Motoranschlussleitung ist optimal verlegt, wenn sie
 - getrennt von Netz- und Steuerleitungen geführt wird,
 - Netz- und Steuerleitungen nur rechtwinklig kreuzt.
- ▶ Leitungen nahe an der Montageplatte (Bezugspotential) verlegen, da sich frei schwebende Leitungen wie Antennen verhalten.
- ▶ Leitungen geradlinig zu den Klemmen führen ("Kabelknäuel" vermeiden).
- ▶ Getrennte Kabelkanäle für Leistungskabel und Steuerleitungen verwenden. Niemals zwei oder mehr unterschiedliche Leistungsarten in einem Kabelkanal verwenden.
- ▶ Durch unnötige Leitungslängen und Reserveschleifen hervorgerufene Kopplungskapazitäten und Induktivitäten so gering wie möglich halten.
- ▶ Nicht verwendete Adern zum Bezugspotenzial kurzschließen.
- ▶ Die Plusleitungen und Minusleitungen für Gleichspannungen von 24 V über die gesamte Länge eng beieinander verlegen, um Schleifen zu vermeiden.

Anschluss technik der Erdung

- ▶ Alle Komponenten (Antriebsregler, Filter, Drosseln) an einen zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) anschließen.
- ▶ Erdungssystem sternförmig aufbauen.
- ▶ Die entsprechenden Mindestquerschnitte der Leitungen einhalten.

Weitere Leitungsführung

Separierung der "heißen" Motorleitung von Steuer-, Signal- und Netzleitungen:

- Motor- und Signalleitungen nie parallel verlegen und nur rechtwinklig kreuzen.
- Die Leitungen einer 24 V-Netzteilversorgung (Plus- und Minusleitung) sind in ihrer gesamten Länge eng beieinander zu verlegen, damit keine Schleifen gebildet werden.

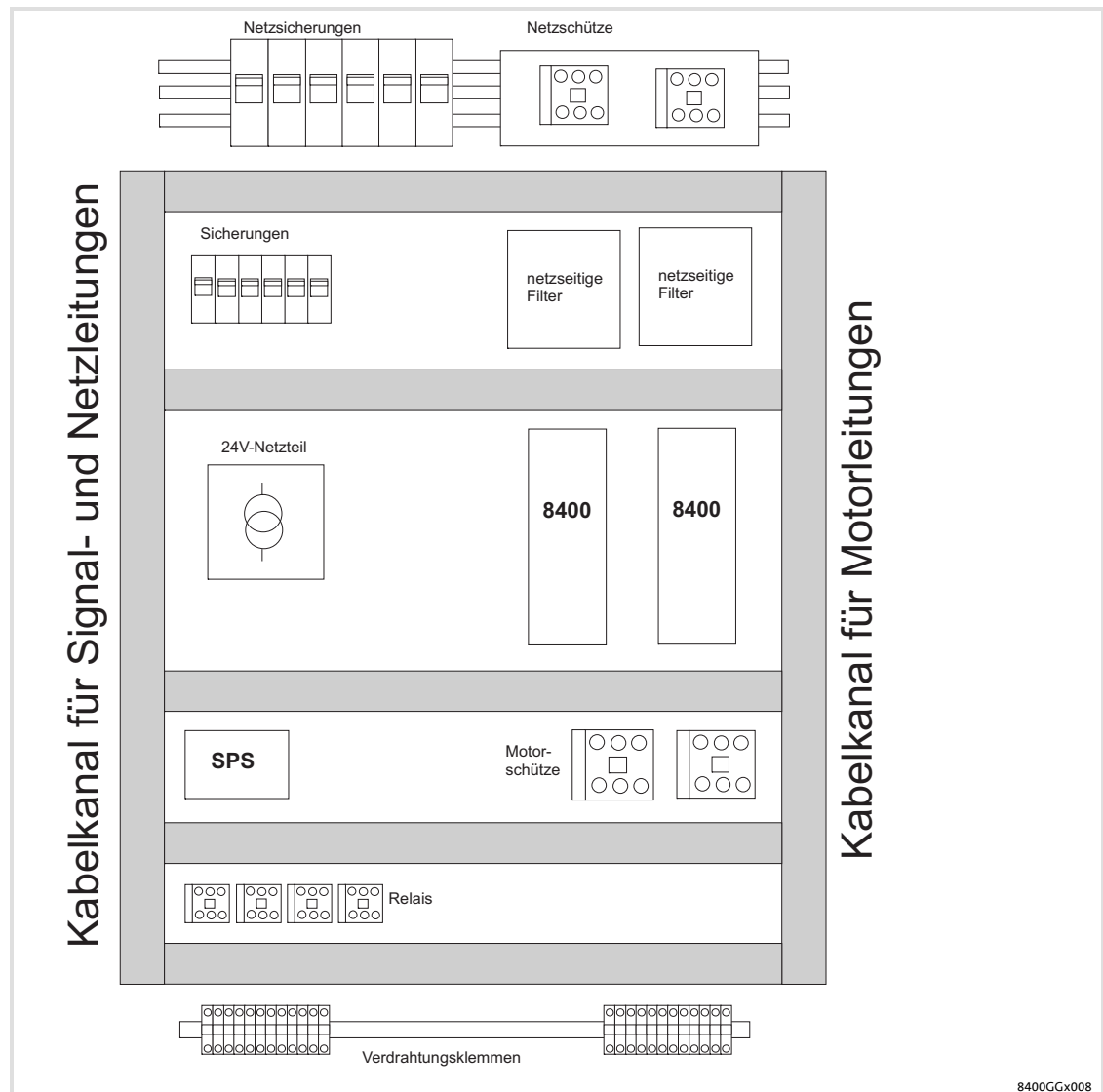


Abb. 6-5 Leitungsführung im Schaltschrank

6.2.6 Verdrahtung außerhalb des Schaltschranks

Hinweise für Verlegung von Leitungen außerhalb des Schaltschranks:

- Ein größerer Leitungsabstand zwischen den Leitungen bei größeren Leitungslängen ist notwendig.
- Bei paralleler Leitungsführung (Kabeltrassen) von Leitungen mit unterschiedlicher Signalart kann die Störbeeinflussung durch eine metallische Trennwand oder durch getrennte Leitungskanäle minimiert werden.

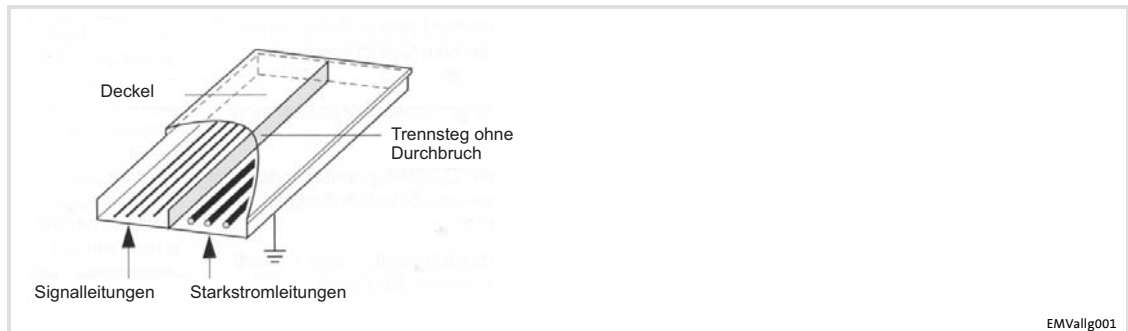


Abb. 6-6 Leitungsführung im Kabelkanal mit Trennwand

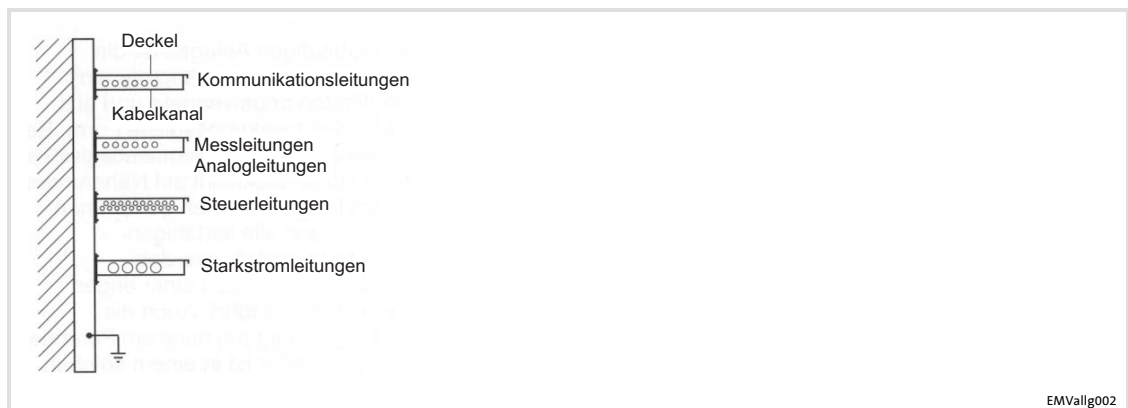


Abb. 6-7 Leitungsführung in getrennten Kabelkanälen

Netzseitige Verdrahtung

- ▶ Antriebsregler und Netzdrossel können über ein- oder mehradrige ungeschirmte Leitungen an das Versorgungsnetz angeschlossen werden.
- ▶ Der Leitungsquerschnitt muss für die zugeordnete Absicherung bemessen sein (VDE 0160).

Motorseitige Verdrahtung**Stop!**

Die Motorleitung hat eine hohe Störintensität. Deshalb erzielen Sie eine optimale motorseitige Verdrahtung, wenn Sie

- ▶ ausschließlich geschirmte und kapazitätsarme Motorleitungen verwenden.
- ▶ in der Motorleitung **keine** weiteren Leitungen mitführen (z. B. für Fremdlüfter usw.).
- ▶ die Zuleitung für die Temperaturüberwachung des Motors (PTC oder Thermokontakt) abgeschirmt ausführen und getrennt von der Motorleitung verlegen.

Unter besonderen Bedingungen können Sie die Zuleitung für die Temperaturüberwachung des Motors in der Motorleitung mitführen. (📖 54)

6.2.7**EMV-Störungen erkennen und beseitigen**

Störung	Ursache	Abhilfe
Störungen analoger Sollwerte des eigenen oder anderer Geräte und Messsysteme	Ungeschirmte Motorleitung	Geschirmte Motorleitung verwenden
	Schirmauflage nicht großflächig ausgeführt	Schirmung nach Vorgabe optimal ausführen
	Schirm der Motorleitung durch Klemmenleisten, Schalter usw. unterbrochen	• Komponenten mindestens 100 mm von anderen Bauteilen räumlich trennen • Motordrossel einsetzen
	Zusätzliche, ungeschirmte Leitungen innerhalb der Motorleitung verlegt (z. B. für die Motortemperatur-Überwachung)	Zusätzliche Leitungen getrennt verlegen und abschirmen
	Zu lange ungeschirmte Leitungsenden der Motorleitung	Ungeschirmte Leitungsenden auf maximal 40 mm verkürzen
Leitungsgebundener Störpegel wird netzseitig überschritten	Klemmenleisten für die Motorleitung direkt neben Netzklemmen aufgebaut	Klemmenleisten für die Motorleitung von Netz- und anderen Steuerklemmen mindestens 100 mm räumlich trennen
	Montageplatte lackiert	PE-Anbindung optimieren: • Lackierung gründlich entfernen • Verzinkte Montageplatte verwenden
	HF-Kurzschluss	Leitungsführung überprüfen

6.3 Geräte im Leistungsbereich 0.25 ... 2.2 kW (1/N/PE AC 230 V)

6.3.1 Schaltungsbeispiele

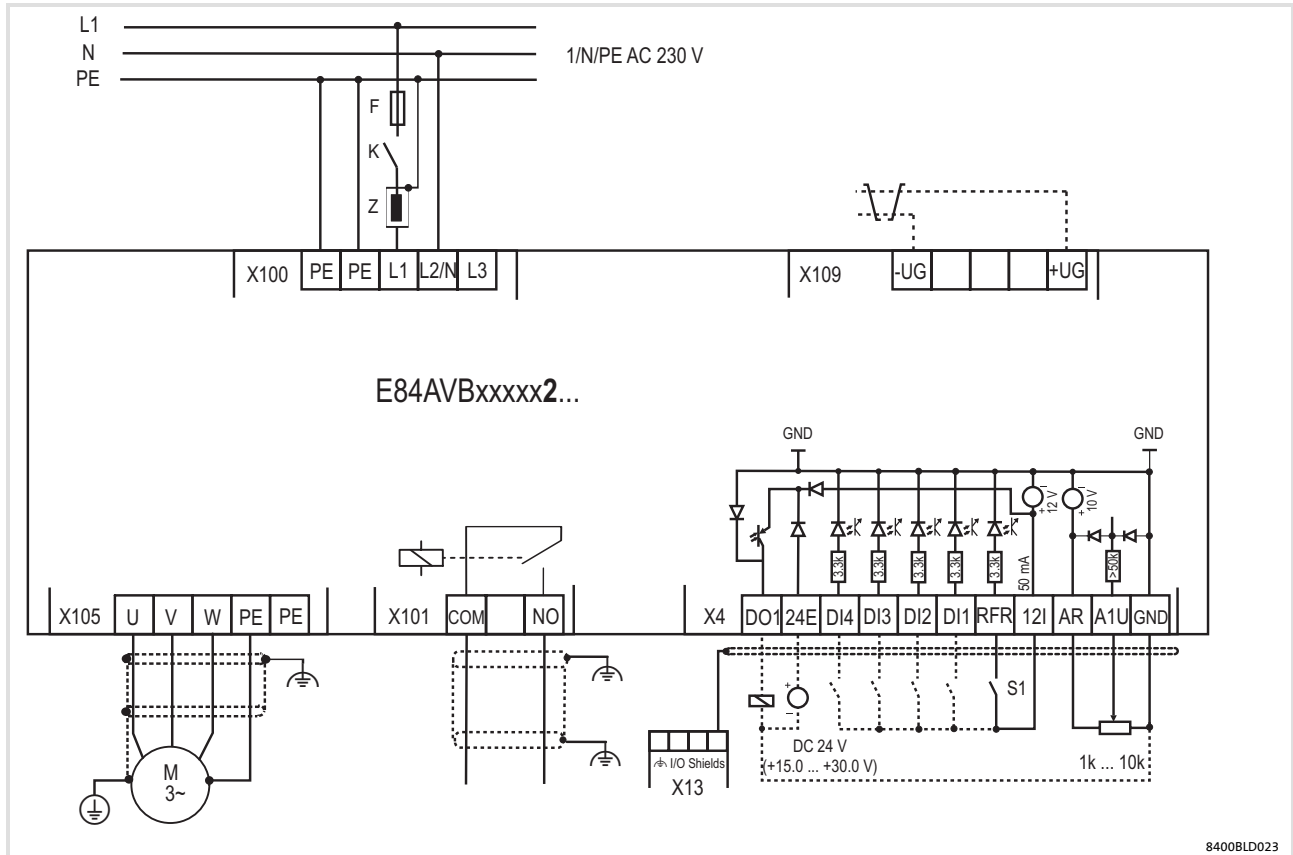
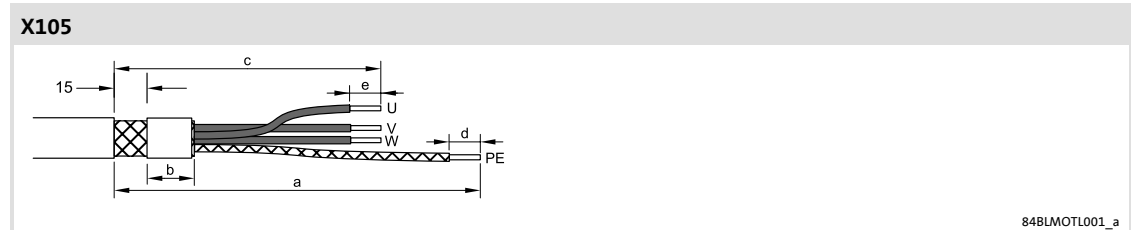


Abb. 6-8 Verdrahtung für Antriebsregler mit 230-V-Netzanschluss

DO1

Der Digitalausgang ist nicht verfügbar für Geräte mit der Typenschildangabe E84AVBDxxxxSX0

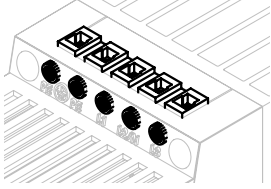
6.3.2 Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse**Leitungen abisolieren**

	U, V, W			PE	
	b	c	e	a	d
	[mm]			[mm]	
E84AVBxE2512	75	130	7	160	7
E84AVBxE3712					
E84AVBxE5512					
E84AVBxE7512	95	150	7	180	7
E84AVBxE1122					
E84AVBxE1522					
E84AVBxE2222					

So gehen Sie vor:

1. Motorleitung nach Maßvorgabe abisolieren.
2. Schirm der Motorleitung über den Leitungsmantel zurückschlagen. Ungeschirmte Enden kurzhalten.
3. Schirm auf dem Leitungsmantel fixieren (z.B. mit Schrumpfschlauch).
4. Aderendhülse an PE-Leitung anbringen.
– Übrige Leitungen dürfen ohne Aderendhülsen verdrahtet werden.
5. Der Schirm der Motorleitung an die PE-Klemme des Umrichters anschließen.
– Zur Zugentlastung der Leitungen sind Maßnahmen erforderlich.

Netzanschluss

Klemme X100	Beschriftung	Beschreibung
 84BDGG001	L1	Netzphase L
	L2/N	Netzphase L/Neutralleiter N
	PE	Netzseitiger Schutzleiter

Klemmendaten					
	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
E84AVBxE2512 E84AVBxE3712 E84AVBxE5512 E84AVBxE7512 E84AVBxE1122	1 ... 2.5	18 ... 14	0.5	4.5	3.5 x 0.6
E84AVBxE1522					
	1 ... 2.5	18 ... 12			
	1 ... 4	18 ... 10			
E84AVBxE2222					
	1 ... 4	18 ... 12			
	1 ... 6	18 ... 10			

Bei der Verwendung von Umrichtern, Typ E84AVBDE2222 und Typ E84AVBDE1522 sollte das Folgende berücksichtigt werden:

- Beim Anschluss des Umrichters an das Netz ohne Netzdrossel kann die Klemme X100 folgende Kabel-Querschnitte aufnehmen:
 - Maximal 4 mm² ohne Aderendhülsen.
 - Maximal 4 mm² oder dicker mit Aderendhülse wenn Stiftkabelschuhe verwendet werden.

Anschluss des Reglers an die Schutzterde

Über die netzseitigen PE-Anschlüsse kann der Regler an die Schutzterde angeschlossen werden. Zur Einhaltung der Anforderungen für den Betrieb von Geräten mit einem erhöhten Ableitstrom gegen PE ist eine zusätzliche Schutzterdung des Reglers über den zweiten PE-Anschluss möglich.

So gehen Sie vor:

1. Beachten Sie die Vorgaben für die netzseitige Verdrahtung (📖 53).
2. Schließen Sie eine zusätzliche Leitung an den freien PE-Anschluss an und erden Sie diese.

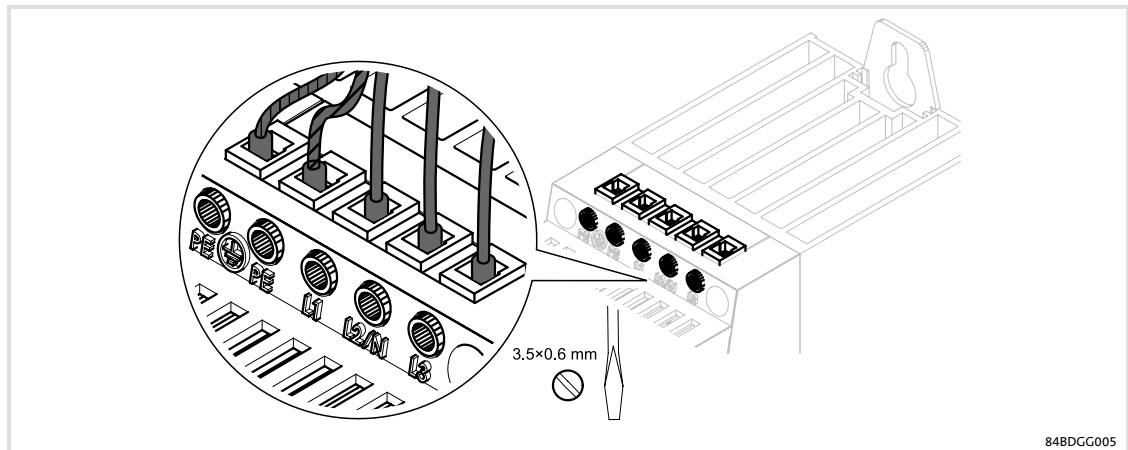


Abb. 6-9 Netzseitiger Anschluss des Reglers an die Schutzterde

DC-Zwischenkreis

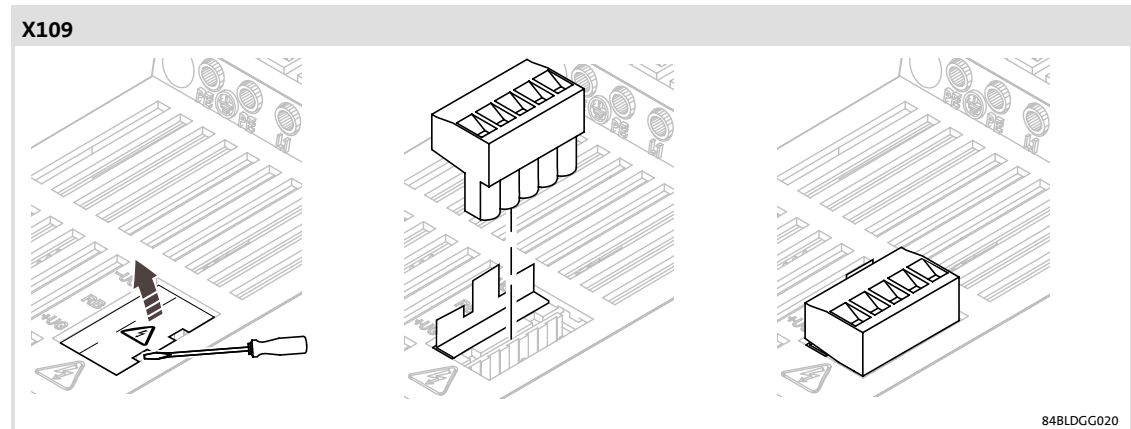


Abb. 6-10 Einsetzen der Klemme X109

Vor dem Einstecken der Klemme X109:

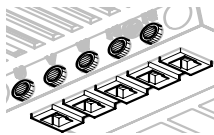
1. Schalten Sie den Antriebsregler aus und warten Sie mindestens 3 Minuten bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Stellen Sie sicher, dass keine Restspannung vorhanden ist.
3. Schieben Sie die Abdeckung zur Seite ohne sie komplett abzunehmen.
4. Stecken Sie die Klemme ein.

Klemme X109	Beschriftung	Beschreibung
 84BDGG109	-UG RB ¹⁾ +UG	Zwischenkreisklemme für den Anschluss von 230V-Geräten an ein externes Bremsmodul, einen Zwischenkreisverbund oder eine DC-Einspeisung (nur für Geräte im Leistungsbereich von 0.25 bis 1.5 kW)

¹⁾ Nicht angeschlossen

Klemmendaten					
	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
E84AVBxE2512	0.5 ... 1.5	22 ... 16	0.5	4.5	3.5 x 0.6
E84AVBxE3712					
E84AVBxE5512					
E84AVBxE7512					
E84AVBxE1122					
E84AVBxE1522					
E84AVBxE2222					

Anschluss Motor

Klemme X105	Beschriftung	Beschreibung
	U, V, W	Motor
	PE	Schutzleiter

84BDGG012

Klemmendaten

	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
E84AVBxE2512	1 ... 2.5	18 ... 12	0.5	4.5	3.5 x 0.6
E84AVBxE3712					
E84AVBxE5512					
E84AVBxE7512					
E84AVBxE1122					
E84AVBxE1522					
E84AVBxE2222					

6.4 Geräte im Leistungsbereich 0.37 ... 3 kW (3/PE AC 400 V)

6.4.1 Schaltungsbeispiele

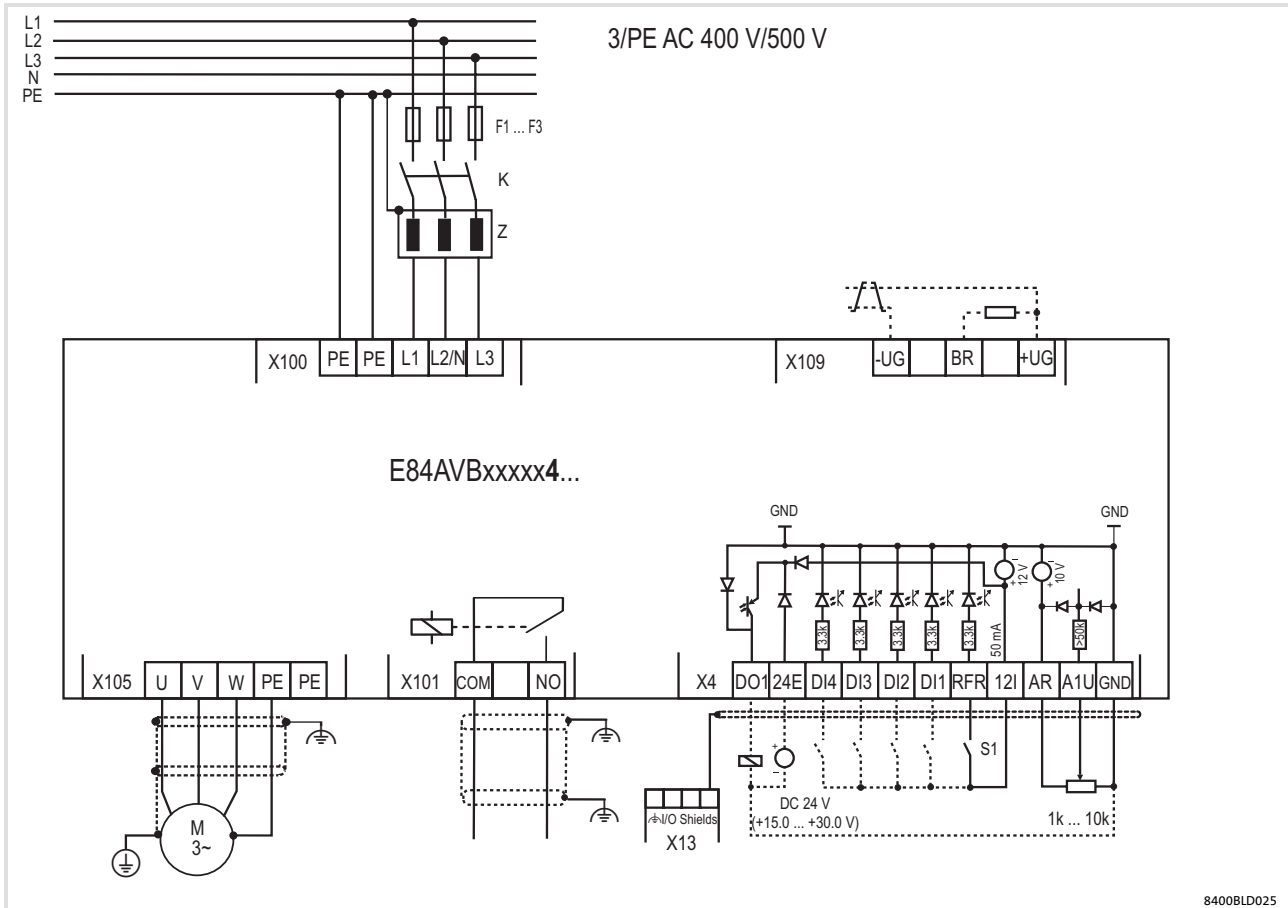
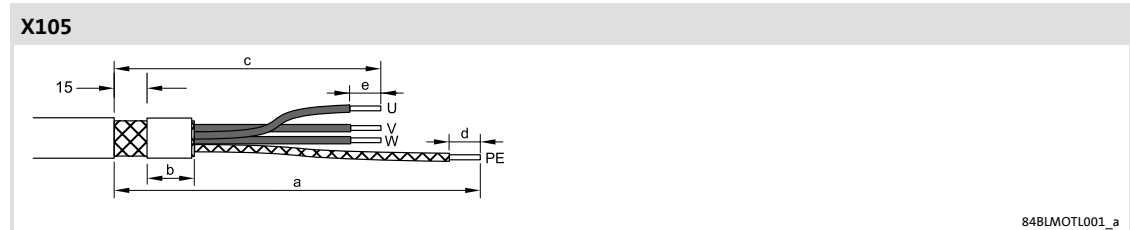


Abb. 6-11 Verdrahtung für Antriebsregler mit 400-V/500-V-Netzanschluss

DO1

Der Digitalausgang ist nicht verfügbar für Geräte mit der Typenschildangabe E84AVBDxxxxSX0

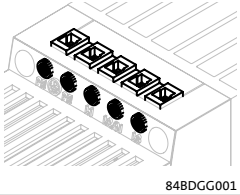
6.4.2 Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse**Leitungen abisolieren**

	U, V, W			PE	
	b	c	e	a	d
	[mm]			[mm]	
E84AVBxE3714	95	150	7	180	7
E84AVBxE5514					
E84AVBxE7514					
E84AVBxE1124					
E84AVBxE1524					
E84AVBxE2224					
E84AVBxE3024					

So gehen Sie vor:

1. Motorleitung nach Maßvorgabe abisolieren.
2. Schirm der Motorleitung über den Leitungsmantel zurückschlagen. Ungeschirmte Enden kurzhalten.
3. Schirm auf dem Leitungsmantel fixieren (z.B. mit Schrumpfschlauch).
4. Aderendhülse an PE-Leitung anbringen.
– Übrige Leitungen dürfen ohne Aderendhülsen verdrahtet werden.
5. Der Schirm der Motorleitung an die PE-Klemme des Umrichters anschließen.
– Zur Zugentlastung der Leitungen sind Maßnahmen erforderlich.

Netzanschluss

Klemme X100	Beschriftung	Beschreibung
	L1 L2/N L3	Anschluss der Netzphasen L1, L2/N, L3
	PE	Anschluss für den Schutzleiter

Klemmendaten					
	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
E84AVBxE3714	1 ... 2.5	18 ... 12	0.5	4.5	3.5 x 0.6
E84AVBxE5514					
E84AVBxE7514					
E84AVBxE1124					
E84AVBxE1524					
E84AVBxE2224					
E84AVBxE3024					

Anschluss des Reglers an die Schutzterde

Über die netzseitigen PE-Anschlüsse kann der Regler an die Schutzterde angeschlossen werden. Zur Einhaltung der Anforderungen für den Betrieb von Geräten mit einem erhöhten Ableitstrom gegen PE ist eine zusätzliche Schutzterdung des Reglers über den zweiten PE-Anschluss möglich.

So gehen Sie vor:

1. Beachten Sie die Vorgaben für die netzseitige Verdrahtung (📖 53).
2. Schließen Sie eine zusätzliche Leitung an den freien PE-Anschluss an und erden Sie diese.

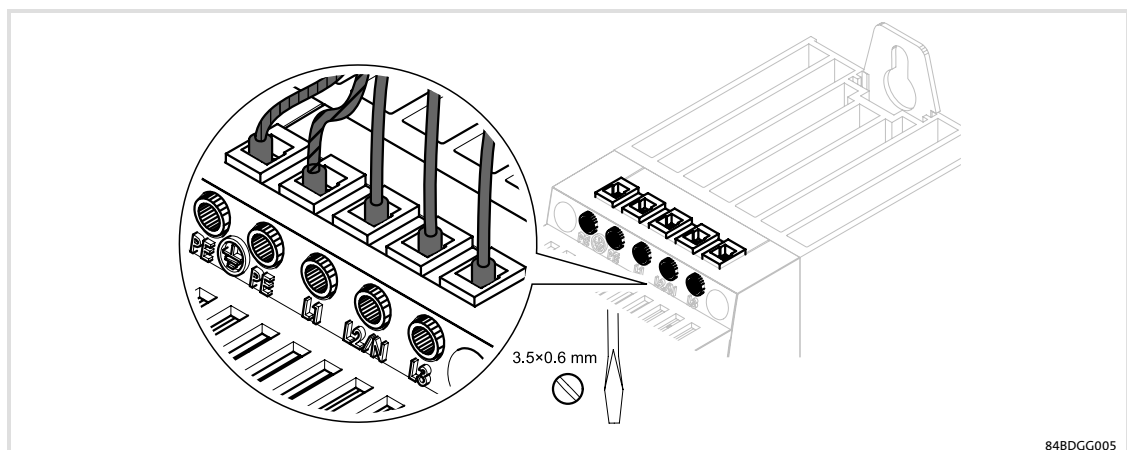


Abb. 6-12 Netzseitiger Anschluss des Reglers an die Schutzterde

Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+U_G, -U_G)

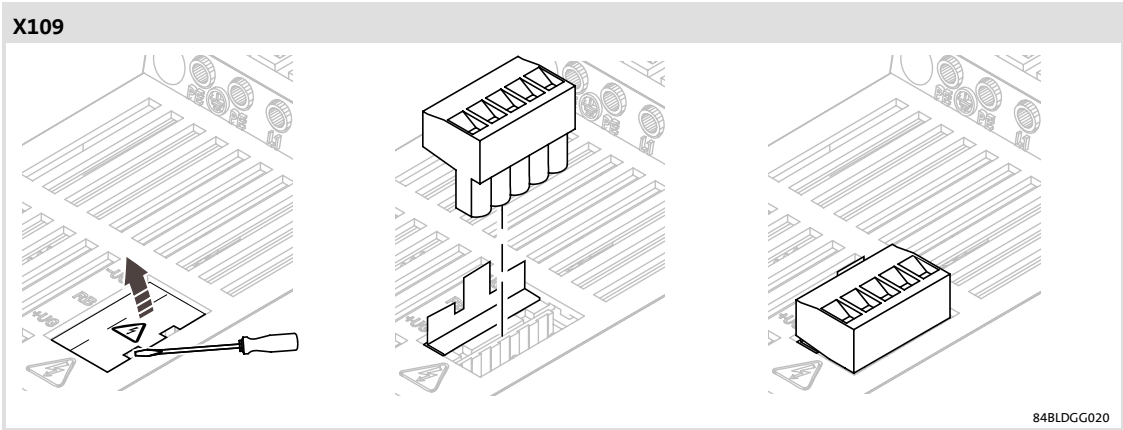
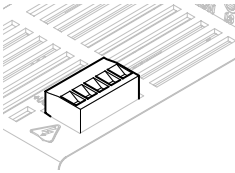


Abb. 6-13 Einsetzen der Klemme X109

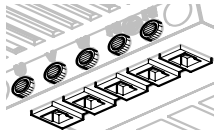
Vor dem Einstecken der Klemme X109:

- 1. Schalten Sie den Antriebsregler aus und warten Sie mindestens 3 Minuten bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- 2. Stellen Sie sicher, dass keine Restspannung vorhanden ist.
- 3. Schieben Sie die Abdeckung zur Seite ohne sie komplett abzunehmen.
- 4. Stecken Sie die Klemme ein.

Klemme X109	Beschriftung	Beschreibung
 848DGG109	-UG RB +UG	Zwischenkreisklemme für den Anschluss von 400V-Geräten an einen Zwischenkreisverbund oder eine DC-Einspeisung.

Klemmendaten					
E84AVBxE3714 E84AVBxE5514 E84AVBxE7514 E84AVBxE1124 E84AVBxE1524 E84AVBxE2224 E84AVBxE3024	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		 3.5 x 0.6
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
	0.5 ... 1.5	22 ... 16	0.5	4.5	

Anschluss Motor

Klemme X105	Beschriftung	Beschreibung
	U, V, W	Motor
	PE	Schutzleiter

84BDGG012

Klemmendaten

	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
E84AVBxE3714	1 ... 2.5	18 ... 12	0.5	4.5	3.5 x 0.6
E84AVBxE5514					
E84AVBxE7514					
E84AVBxE1124					
E84AVBxE1524					
E84AVBxE2224					
E84AVBxE3024					

Anschluss externer Bremswiderstand

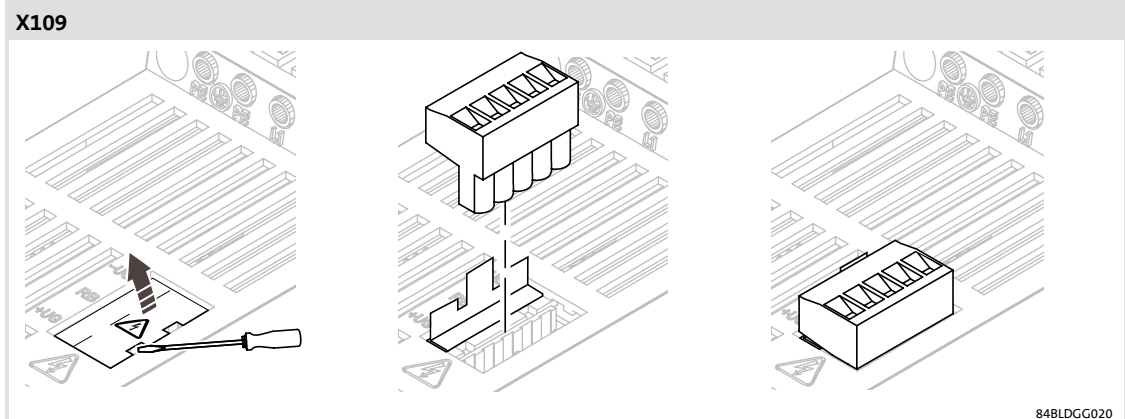
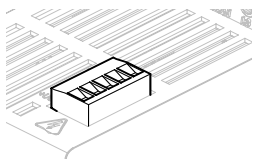


Abb. 6-14 Einsetzen der Klemme X109

Vor dem Einstecken der Klemme X109:

1. Schalten Sie den Antriebsregler aus und warten Sie mindestens 3 Minuten bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Stellen Sie sicher, dass keine Restspannung vorhanden ist.
3. Schieben Sie die Abdeckung zur Seite ohne sie komplett abzunehmen.
4. Stecken Sie die Klemme ein.

Klemme X109	Beschriftung	Beschreibung
	-UG¹) RB +UG	Zwischenkreisklemme für den Anschluss eines externen Bremswiderstands.
84BDGG109		

1) Nicht erforderlich für den Anschluss eines externen Bremswiderstands an den Regler

Klemmendaten					
	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
E84AVBxE3714	0.5 ... 1.5	22 ... 16	0.5	4.5	3.5 x 0.6
E84AVBxE5514					
E84AVBxE7514					
E84AVBxE1124					
E84AVBxE1524					
E84AVBxE2224					
E84AVBxE3024					



Beachten Sie die Informationen zur Montage und Anschluss eines Bremswiderstandes in der zugehörigen Montageanleitung.

6.5 Steueranschlüsse

6.5.1 Wichtige Hinweise



Stop!

Das Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können!

Vor Arbeiten am Gerät muss sich das Personal durch geeignete Maßnahmen von elektrostatischen Aufladungen befreien.

Ausführung der Leitungen

- ▶ Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort genügen (z. B. UL).
- ▶ Die Wirksamkeit einer abgeschirmten Leitung wird erreicht durch:
 - Gute Schirmanbindung durch großflächige Schirmauflage herstellen.
 - Nur Schirmgeflecht mit niedrigem Schirmwiderstand aus verzinnem oder vernickeltem Kupfer-Geflecht verwenden.
 - Schirmgeflecht mit Überdeckungsgrad > 70 % und Überdeckungswinkel 90 ° verwenden.
 - Ungeschirmte Leitungsenden so kurz wie möglich ausführen.

Diese Anschlüsse geschirmt ausführen:

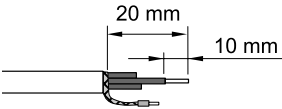
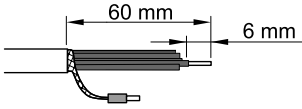
- ▶ Analogsignale (einseitige Schirmanbindung an den Antriebsregler)

Diese Anschlüsse können Sie ungeschirmt ausführen:

- ▶ Digitalsignale bei einer Leitungslänge von bis zu 3 m

Leitungen abisolieren

Isolieren Sie die analogen und digitalen Steuerleitungen entsprechend der in der folgenden Tabelle angegebenen Maßangaben ab.

X1		X4	
			
84MOTL_BLC		84MOTL005	

	X1	X4	
			
	[mm ²] [AWG]	[mm ²] [AWG]	[Nm] [lb-in]
E84AVBxE2512	0.2 ... 1.5 24 ... 16	0.2 ... 1.5 24 ... 16	0.5 4.5
E84AVBxE371x			
E84AVBxE551x			
E84AVBxE751x			
E84AVBxE112x			
E84AVBxE152x			
E84AVBxE222x			
E84AVBxE3024			

Leitungen schirmen und anschließen

Schirmung der abisolierten Steuerleitungen:

1. Formen Sie das Schirmgeflecht der Leitung zu einer Anschlusslitze.
2. Verwenden Sie eine Aderendhülse, um die Stabilität zu erhöhen (optional).
3. Führen Sie die Anschlusslitze in eine der Schraubklemmen an X13 ein.
4. Verwenden Sie hierzu einen geeigneten Schraubendreher (siehe Abbildung).

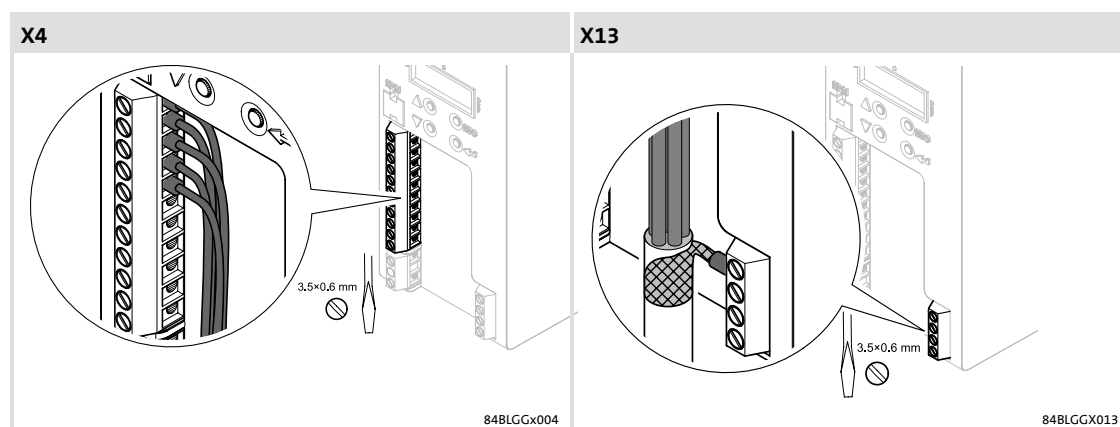


Abb. 6-15 Steuerleitungen schirmen und anschliessen

6.5.2 Anschluss Systembus (CANopen)

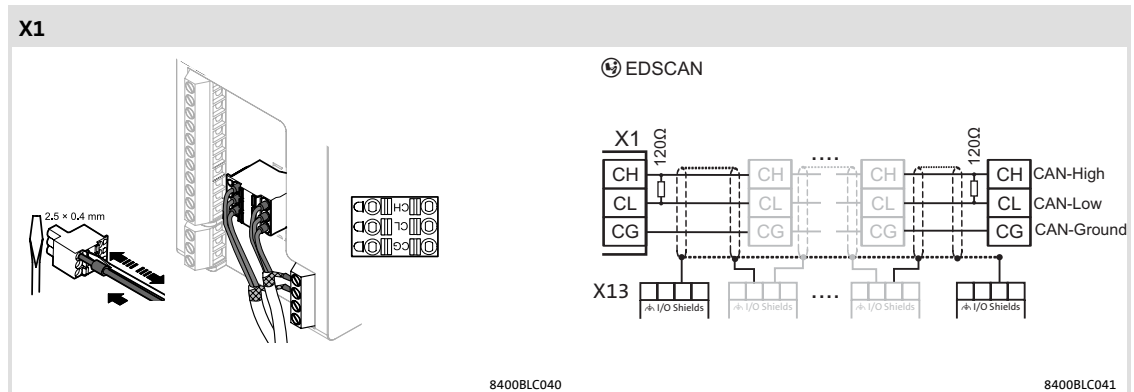


Abb. 6-16 Anschluss CANopen

Vernetzung von Umrichtern

Bei der Vernetzung mehrerer Umrichter zu einem Verbundsystem beachten Sie bitte, dass der CAN-Bus am physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer jeweils durch einen Widerstand ($R = 120 \Omega$) zwischen CAN-LOW und CAN-HIGH abgeschlossen sein muss.

Klemmendaten

	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm ²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 1.5	24 ... 16	-	-	2.5 x 0.4
mit Aderendhülse					



Hinweis!

- Ausführliche Informationen zur Systembus-Schnittstelle und den Schaltereinstellungen finden Sie im "Kommunikationshandbuch CAN", Kapitel "CAN on board 8400".

6.5.3

Analog-Eingang

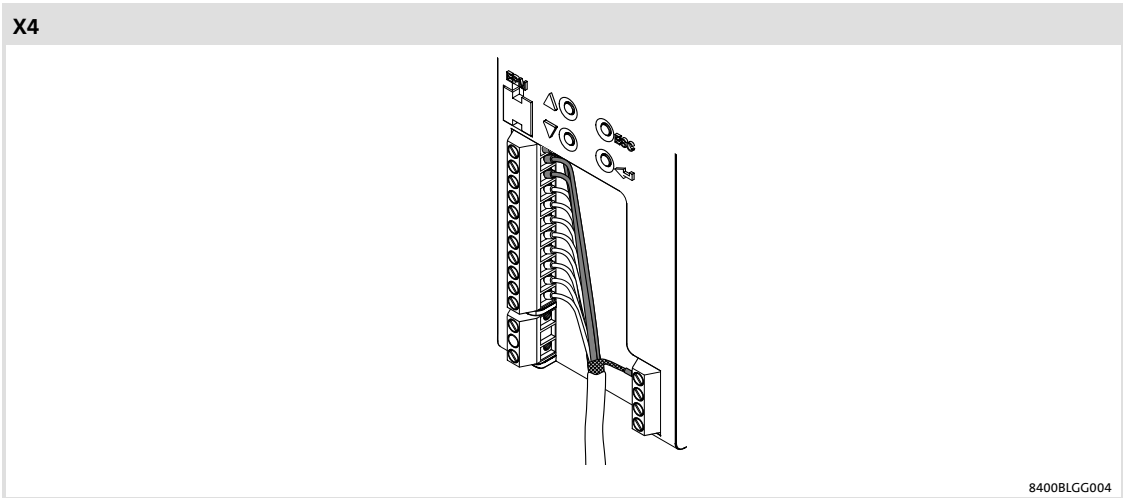


Abb. 6-17 Verdrahtung und Schirmung des Analogeingangs

Klemme X4	Beschriftung	Beschreibung	
	GND	GND-Anschluss für analoge und digitale Signale	
	A1U	Analogeingang 1 • Zur Leitspannungs-/Leitstromkonfiguration siehe C00034	±10 V (76)
	AR	Analoge Referenz	Referenzspannung 10 V

84BDLGGX005

Klemmendaten					
	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 1.5	24 ... 16	0.5	4.5	3.5 x 0.6
mit Aderendhülse					

Schaltungsbeispiel

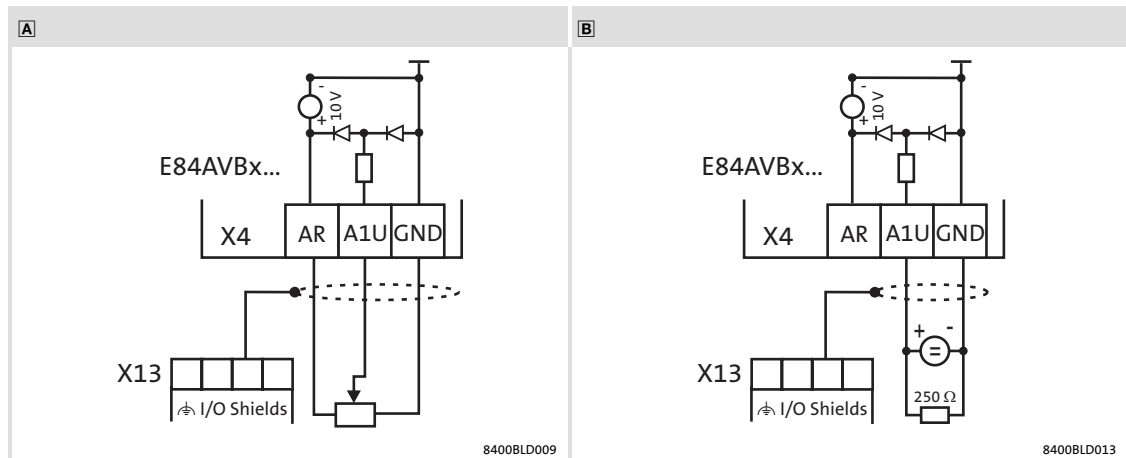


Abb. 6-18 Verdrahtungsbeispiele für den Analogeingang

- | | |
|------------|---|
| A | Potentiometer mit interner Versorgung durch den Antriebsregler |
| B | Externe Leitstromvorgabe am Beispiel eines Sensorsignals 0 - 20 mA |
| X4 | Klemme für den analogen Eingang, die digitalen Eingänge und den digitalen Ausgang |
| X13 | Klemme für I/O-Schirme |
| GND | GND-Anschluss für analoge und digitale Signale |

6.5.4

Externe Versorgungsspannung 24 V

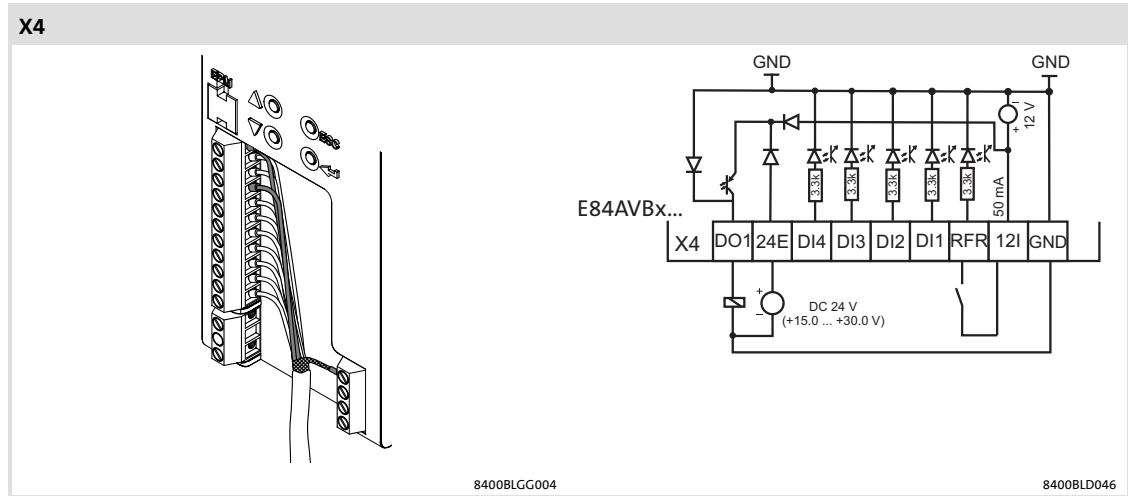
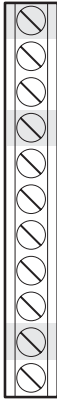


Abb. 6-19 Anschluss an externer Versorgungsspannung

Klemme X4	Beschriftung	Beschreibung
	24E	Anschluss für eine externe 24 V-Versorgung mit einem sicher getrennten Netzteil (SELV/PELV), IEC 61131-2 (wird für eine netzunabhängige Versorgung der Steuerelektronik benötigt)
	12I	12 V-Ausgang, max. 50 mA zum Anschluss digitaler Eingänge über potentialfreie Kontakte
	GND	Masse-Bezugspotential für die digitalen Eingänge und Ausgänge

84BLGGX005

Klemmendaten					
	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 1.5	24 ... 16	0.5	4.5	3.5 x 0.6
mit Aderendhülse					

6.5.5 Digitale Eingänge und Ausgänge

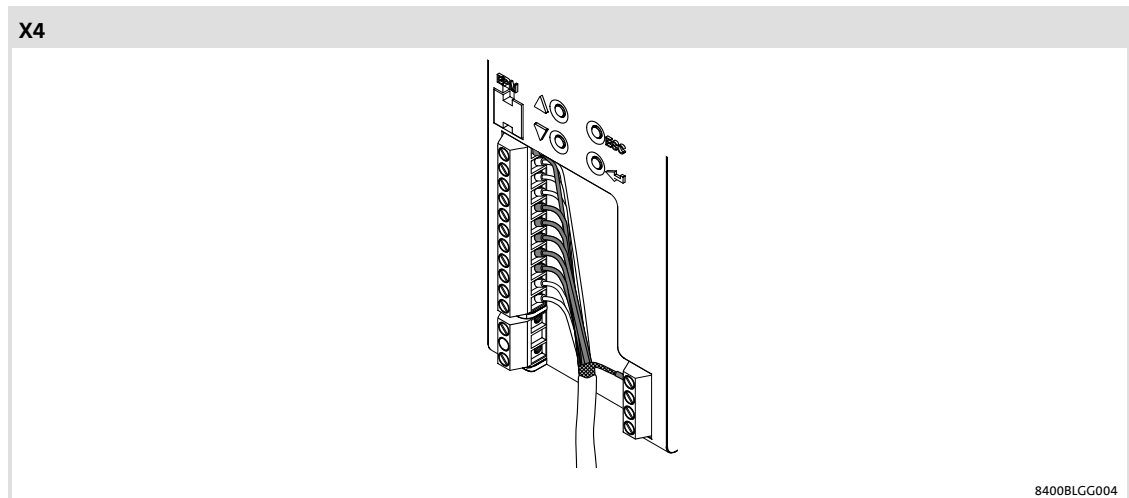


Abb. 6-20 Verdrahtung und Schirmung der Digitaleingänge

DO1

Der Digitalausgang ist nicht verfügbar für Geräte mit der Typenschildangabe E84AVBDxxxSX0

Klemme X4	Beschriftung	Beschreibung
	RFR	Reglerfreigabe/Reglersperre, stets erforderlich
	DI1	Digitaleingang 1
	DI2	Digitaleingang 2
	DI3	Digitaleingang 3
	DI4	Digitaleingang 4
	DO1	Digitalausgang
	GND	GND für analoge und digitale Signale
		42

84BLGGX005

Klemmendaten					
	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 1.5	24 ... 16	0.5	4.5	3.5 x 0.6
mit Aderendhülse					

Schaltungsbeispiel

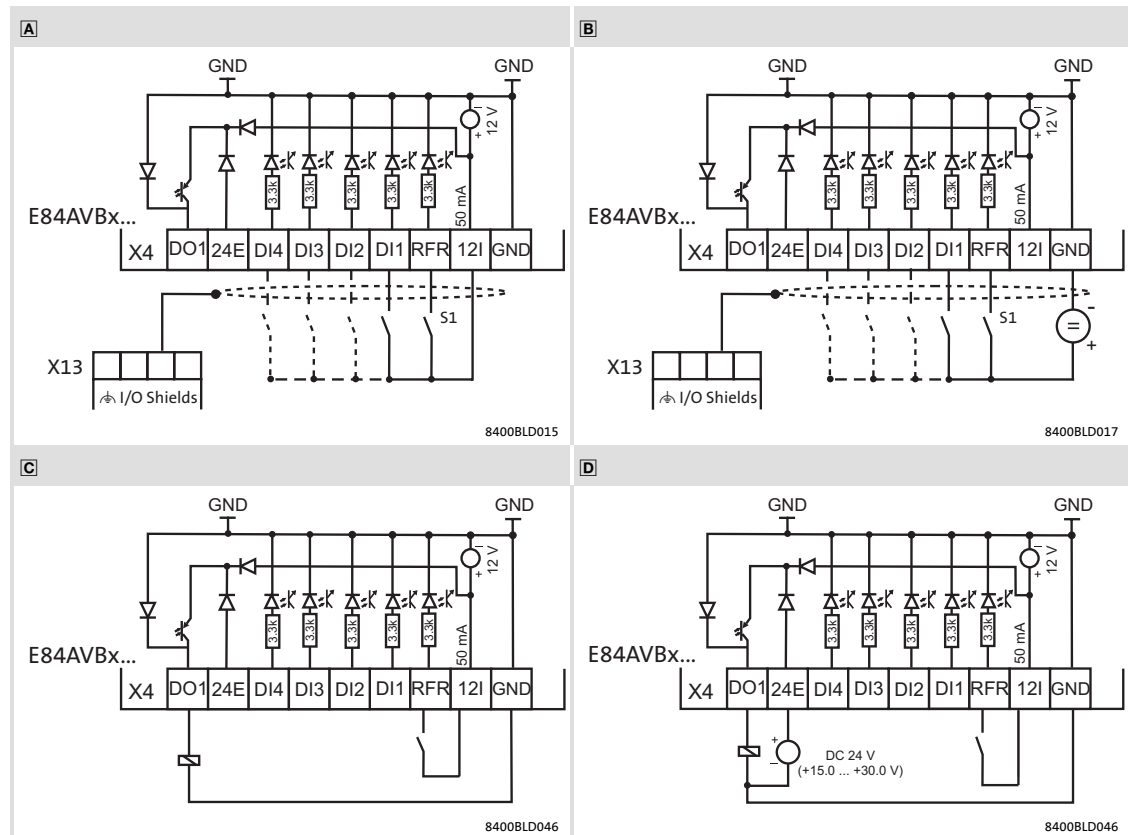
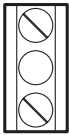


Abb. 6-21 Verdrahtungsbeispiele für die Digitaleingänge

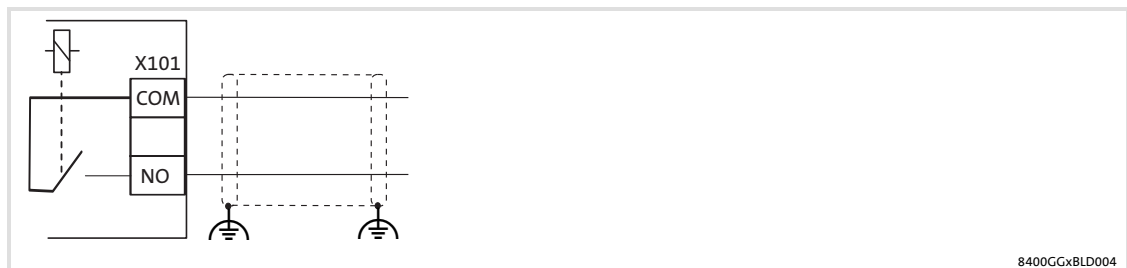
- A** Verschaltung mit einem oder mehreren digitalen Eingängen (hier: DI1); Auswahlmöglichkeit: interne 12 V-Versorgung
- B** Verschaltung eines oder mehrerer digitaler Eingänge mit einer externen DC-Einspeisung von 10 V bis 30 V
- C** Digitaler Ausgang mit einer internen 12 V-Versorgung
- D** Digitaler Ausgang mit einer externen 24 V-Versorgung
- RFR Eingang für Reglerfreigabe; Verschaltung ist stets erforderlich.
- X4 Klemme für den analogen Eingang, die digitalen Eingänge und den digitalen Ausgang
- X13 Klemme für I/O-Schirme
- GND GND für analoge und digitale Signale
- DO1 Der Digitalausgang ist nicht verfügbar für Geräte mit der Typenschildangabe E84AVBDxxxxSX0

6.5.6 Anschluss Relaisausgang

Klemme X101	Beschriftung	Beschreibung
 COM NO	COM	Relais-Mittelkontakt
	NO	Relaisausgang Schließer (normally open)  42

84BLGGX005

Klemmendaten					
	max. Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.5 ... 1.5	22 ... 16	0.5	4.5	3.5 x 0.6
mit Aderendhülse					



8400GGxBLD004

Abb. 6-22 Verdrahtung des Relaisausgangs



Hinweis!

- ▶ Schalten von Steuersignalen:
 - Geschirmte Leitungen verwenden
 - HF-Schirmabschluss durch PE-Anbindung
 - Die Mindestbelastung für ein einwandfreies Durchschalten der Relaiskontakte beträgt 10 V DC und 10 mA. Beide Werte müssen gleichzeitig überschritten werden.
- ▶ Für das Schalten von Steuersignalen geschirmte Leitungen verwenden und HF-Schirmabschluss durch PE-Anbindung herstellen.
- ▶ Für das Schalten von Netzpotentialen sind ungeschirmte Leitungen ausreichend.
- ▶ Zum Schutz der Relaiskontakte ist bei induktiver oder kapazitiver Last eine entsprechende Schutzbeschaltung notwendig!
- ▶ Die Lebensdauer des Relais ist abhängig von der Art der Belastung (ohmisch, induktiv oder kapazitiv) und der Höhe der zu schaltenden Leistung.



Hinweis!

Eine detaillierte Beschreibung der folgenden Hinweise finden Sie im Kapitel "I/O-Klemmen" des Softwarehandbuchs:

- ▶ Die Codestelle C00621 dient zur Definition der Relaisfunktion.
- ▶ Die Codestelle C00118 dient zur Definition des Relaisschaltzustands.

6.5.7 Diagnose

Die Antriebsregler in der Ausführung BaseLine können parametrierung und konfiguriert werden über:

- ▶ den integrierten Keypad mit zusätzlichen LEDs für Statusanzeige.
- ▶ einen USB-Diagnoseadapter, der an die Diagnoseschnittstelle X6 angeschlossen werden kann.

Mit dem Diagnoseadapter und in Verbindung mit der Lenze PC-Software »Engineer« können Sie umfangreiche Einstellungen geführt über Dialoge vornehmen, z. B. bei der Erstinbetriebnahme.

Mit dem integrierten Keypad ist es möglich, einzelne Einstellungen zu kontrollieren oder zu verändern.

Buchse X6	Beschriftung	Beschreibung
 8400HLC009	X6	Diagnoseschnittstelle zum Anschluss eines USB-Diagnose-Adapters für Online-Diagnose

7 Inbetriebnahme



Hinweis!

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise und die Restgefahren unter Kap. 2.1 und 2.3.

7.1 Vor dem ersten Einschalten



Hinweis!

- ▶ Halten Sie die entsprechende Einschaltreihenfolge ein.
- ▶ Falls Fehler während der Inbetriebnahme auftreten, sehen Sie bitte nach in
 - der Online-Hilfe des »Engineer«
 - dem Softwarehandbuch 8400 BaseLine D
 - dem Softwarehandbuch 8400 BaseLine C

Um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden, überprüfen Sie ...

... vor dem Einschalten der Netzspannung

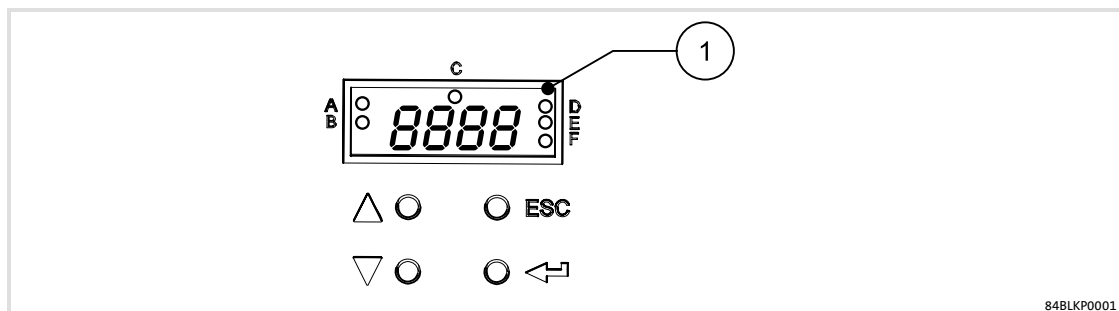
- ▶ die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss
- ▶ die Funktion "NOT AUS" der Gesamtanlage
- ▶ die Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck) muss an die Ausgangsspannung des Antriebsreglers angepasst sein
- ▶ den phasenrichtigen Anschluss des Motors (Drehrichtung)

... die wichtigsten Antriebsparameter vor der Freigabe des Antriebsreglers:

- ▶ Wurde die U/f-Nennfrequenz an die Schaltungsart des Motors angepasst?
- ▶ Wurden die für Ihre Anwendung relevanten Parameter korrekt eingestellt?
- ▶ Wurde die Konfiguration des analogen Einganges und der digitalen Eingänge an die Verdrahtung angepasst?

7.2

Anzeigeelemente und Bedienfeld



Pos.	Beschreibung	
①	Display mit Vier-Zeichen-LED (A ... F)	
A	orange	Eingestellter Stromgrenzwert/Drehmomentgrenzwert erreicht.
B	gelb	Minuszeichen zur Anzeige der negativen Zahlen größer als drei Zeichen.
C	gelb	Benutzer-LED - konfiguriert über C00621/42.
D	rot	Siehe Tabelle unten
E	grün	
	gelb	Drehrichtung, Linkslauf
	aus	Drehrichtung, Rechtslauf
F	blinkt	Angewiesene Drehrichtung entspricht nicht tatsächlicher Drehrichtung - z.B. beim Reversieren.
ESC	ESC-Taste	Abbruch der gerade ausgeführten Funktion
↵	Eingabetaste	Änderungen bestätigen/übernehmen
▲	Navigationstaste, aufwärts	Kurzdruk: Navigation auf Menü- und Parameterebene, Parameterbearbeitung. Langdruck (> 2 Sekunden): Bildlauffunktion
▼	Navigationstaste, abwärts	

Die LED "D" und "E" weisen zusätzliche Signalisierungen auf.

LED E (grün)	LED D (rot)	Status
aus	aus	→ Status "Initialisierung"
	aus	→ Status "Einschaltbereit"
■ ■ ■	aus	→ Status "Eingeschaltet"
■ ■ ■ ■	aus	→ Status "Betrieb freigegeben"
 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		→ Statusanzeige "Warnung" Der Regler ist einschaltbereit oder eingeschaltet, der Betrieb ist freigegeben und es liegt eine Warnung vor.
aus		→ Status "Fehler"
aus	■ ■ ■	→ Status "Störung"
aus	■ ■ ■ ■	→ Status "Systemausfall"

Legende

Die verwendeten Symbole zur Darstellung der LED-Zustände haben folgende Bedeutung:

	LED blitzt ca. alle 3 Sekunden einmal kurzzeitig auf (slow flash)
	LED blitzt ca. alle 1.25 Sekunden einmal kurzzeitig auf (flash)
	LED blitzt ca. alle 1.25 Sekunden zweimal kurzzeitig auf (double flash)
	LED blinkt im 1-Sekunden-Takt
	LED ist dauerhaft an

7.3

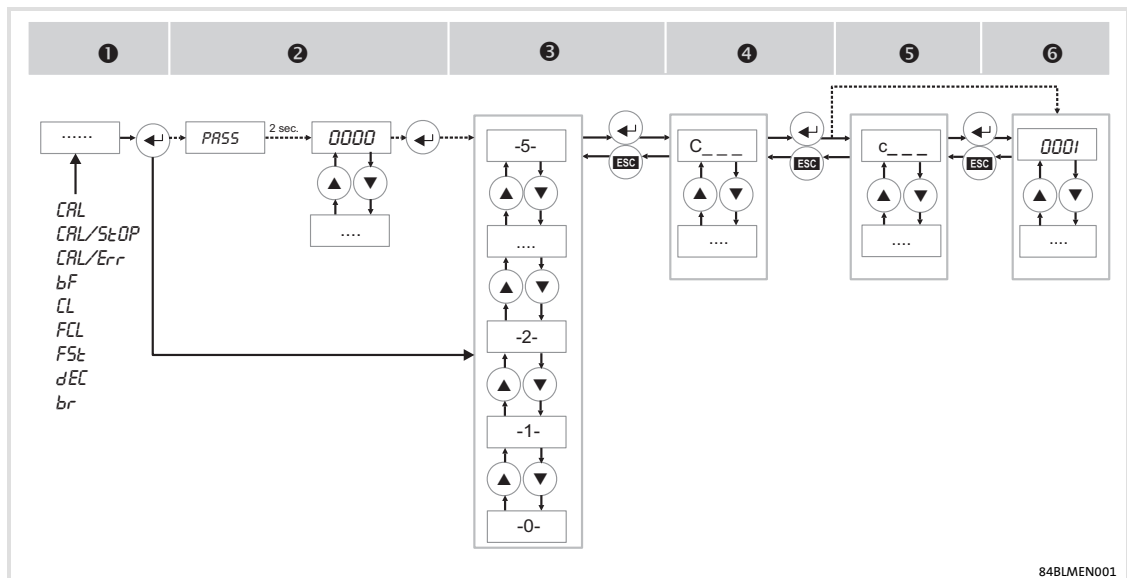
Menüstruktur

**Hinweis!**

- Nach dem Einschalten des Antriebsreglers führt das integrierte Keypad einen schnellen Selbsttest durch, bei dem alle Anzeigesegmente für etwa zwei Sekunden leuchten.

Danach:

- zeigt das Keypad für eine Sekunde *rdY* an, wenn kein Fehler vorliegt.
 - zeigt das Keypad *00* an, wenn Hochfahren nicht möglich ist.
 - zeigt das Keypad den Sollwert für die Motordrehzahl an, wenn Hochfahren möglich ist. Das Keypad ist nun betriebsbereit.
- zeigt das Keypad bei vorliegendem Fehler die entsprechende Meldung an.
- Wird bei aktivem Passwortschutz kein Passwort eingegeben, kann nur auf das Benutzermenü frei zugriff werden. Für den Zugriff auf alle anderen Funktionen ist das korrekte Passwort erforderlich.



84BLMEN001

Pegel

- ① Statusanzeige
- ② Passwortabfrage und Passworteingabe
- ③ Menüebene
- ④ Codestelle-Ebene
- ⑤ Subcodestelle-Ebene
- ⑥ Bearbeiten

Menü

- 0- Zugriff auf alle vom Benutzer unter C517 selbst ausgewählten Parameter.
- 1- Zugriff auf alle Antriebsparameter.
- 2- Zugriff auf alle Parameter zur schnellen Inbetriebnahme mit Klemmensteuerung.
- 3- Zugriff auf alle Parameter zur schnellen Inbetriebnahme mit integriertem Keypad.
- 4- Zugriff auf Parameter zur Motorsteuerung.
- 5- Zugriff auf Diagnoseparameter.

7.4 Inbetriebnahme vorbereiten

Für die Inbetriebnahme benötigen Sie:

- ▶ Das integrierte Keypad
- ▶ Netzspannung

oder

- ▶ Einen Computer mit Windows®-Betriebssystem (XP oder 2000)
- ▶ Die Lenze PC-Software »Engineer«
- ▶ Eine Verbindung mit dem Antriebsregler über eine Schnittstelle, z. B.
 - Diagnoseschnittstelle X6 mit USB-Diagnoseadapter
- ▶ Das Softwarehandbuch für die verwendete Technologieapplikation
- ▶ Das Kommunikationshandbuch (KHB) zum Netzwerk der Automatisierungsplattform
- ▶ Netzspannung

Folgen Sie den Anleitungen der Software und/oder lesen Sie die Dokumentation.

**Gefahr!**

Der Antriebsregler stellt eine Gefahrenquelle dar, die den Tod oder schwere Verletzungen von Personen verursachen kann.

Schützen Sie sich und andere vor diesen Gefahren, indem Sie die Sicherheitshinweise beachten, bevor Sie den Antriebsregler einschalten.

Lesen Sie bitte die in der 8400 Montageanleitung und im 8400 Gerätehandbuch enthaltenen Sicherheitshinweise. Beide Dokumente sind im Lieferumfang des Antriebsreglers enthalten.

Zielsetzung

Der Motor soll für Test- oder Vorfürzwecke mit möglichst wenig Verdrahtungsaufwand und mit wenigen Einstellungen innerhalb kürzester Zeit zum Drehen gebracht werden.

Keypad oder Sollwertpoti

Entscheiden Sie sich zuerst, wie Sie den Antriebsregler während der Testinbetriebnahme steuern wollen:

- ▶ Testinbetriebnahme mit Keypadsteuerung
- ▶ Testinbetriebnahme mit Klemmensteuerung

**Tipp!**

Die Anwendung des internen Keypads wird im dazugehörigen Softwarehandbuch und im Gerätehandbuch beschrieben. Die elektronische Version dieser Handbücher ist auf der "L-force Inverter Drives 8400"-CD zu finden.

7.5.1 Testinbetriebnahme mit Keypadsteuerung

Inbetriebnahme-Schritte

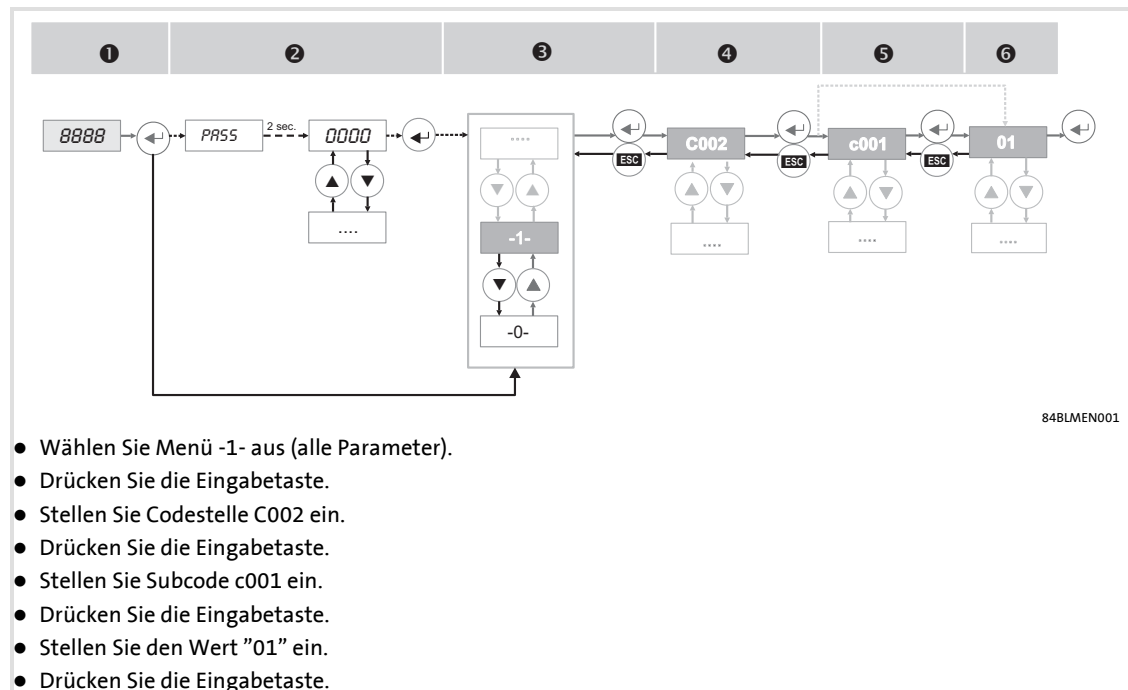
1. Verdrahtung von Leistungsklemmen

Verdrahten Sie die Leistungsklemmen gemäß den Anforderungen Ihres Gerätes wie im Kapitel "Elektrische Installation" oder in der Montageanleitung beschrieben.

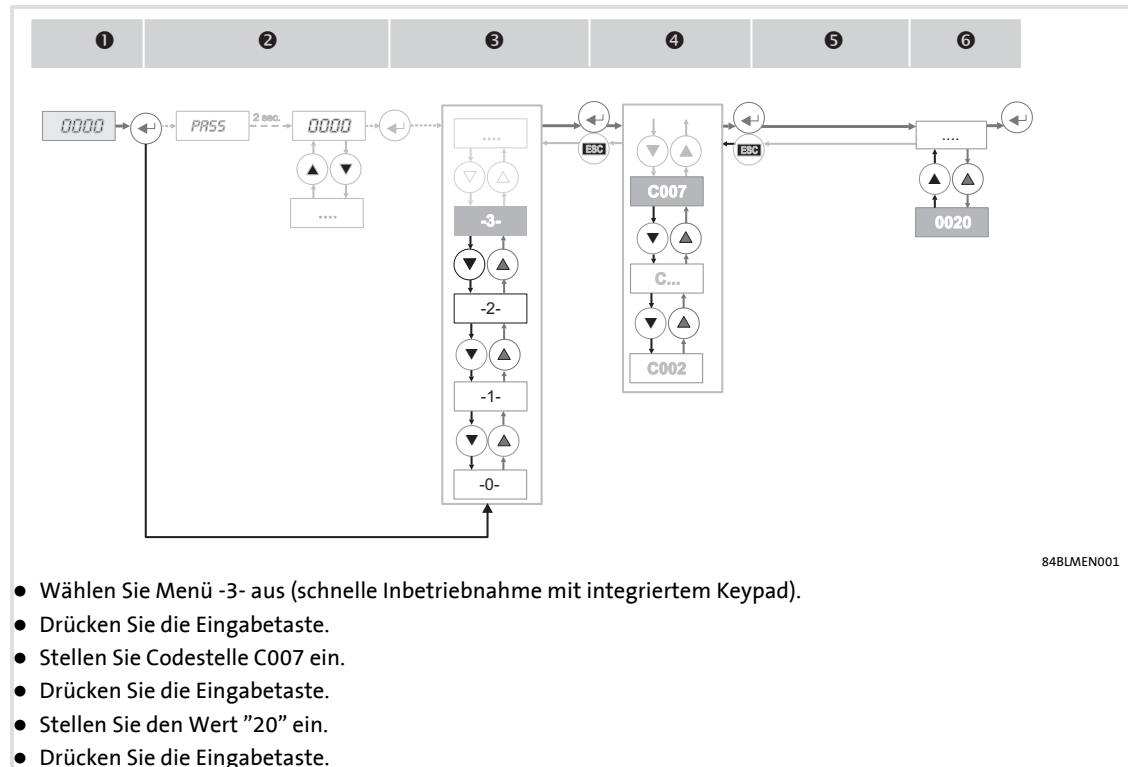
2. Verdrahtung von Steuerklemmen

Digitaleingänge an Klemme X4	Belegung	Angaben
X4 DO124E DI4DI3DI2DI1 RFR12I AR A1UGND		

3. Wenn Sie sich sicher sind, dass sich der Frequenzumrichter im Auslieferungszustand befindet (Lenze-Einstellung), können Sie diesen Inbetriebnahmeschritt überspringen. Andernfalls stellen Sie die Lenze-Einstellung wie folgt her:



- Wählen Sie Menü -1- aus (alle Parameter).
- Drücken Sie die Eingabetaste.
- Stellen Sie Codestelle C002 ein.
- Drücken Sie die Eingabetaste.
- Stellen Sie Subcode c001 ein.
- Drücken Sie die Eingabetaste.
- Stellen Sie den Wert "01" ein.
- Drücken Sie die Eingabetaste.

4. Keypadsteuerung einstellen**5. Reglerfreigabe:**

Stellen Sie Klemme X4/RFR auf HIGH-Potential (Bezug: X4/121).

6. Variieren Sie die Drehzahl des Motors mit Hilfe des integrierten Keypads oder durch Vorgabe unterschiedlicher Festsollwerte:

Internes Keypad	Codestelle	Subcode	Drehzahl des Motors
	C00728	3	Linkslauf: -199.9 % 0 (aus C00011) Rechtslauf: 0 ... +199.9 % (aus C00011)
	C00051	-	Beachten Sie • den Drehzahlwert: C00051 • auftauchende Meldungen 93

7. Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher, indem Sie in Codestelle C002, Subcode 7, den Wert "1" eintragen.

7.5.2 Testinbetriebnahme mit Klemmensteuerung

Inbetriebnahme-Schritte

1. Verdrahtung von Leistungsklemmen

Verdrahten Sie die Leistungsklemmen gemäß den Anforderungen Ihres Gerätes wie im Kapitel "Elektrische Installation" oder in der Montageanleitung beschrieben.

2. Verdrahtung von Steuerklemmen

Verdrahtung des Analogeingangs an X4	Belegung	Klemmensteuerung
	A1U	Sollwertvorgabe 10 V (=100 %): 1500 U/min (bei vierpoligem Motor)
Verdrahtung der Digitaleingänge an X4	Belegung	Klemmensteuerung
	RFR	- Reglerfreigabe: RFR = HIGH - Fehler zurücksetzen: High → Low (flankengesteuert)
	DI1	Festfrequenz 1 ... Festfrequenz 3, siehe Tabelle unten
	DI2	
	DI3	DCB
	DI4	Drehrichtung, Linkslauf/Rechtslauf (CCW/CW)

DI1 ... DI4: alle aktiv = HIGH

3. Wenn Sie sich sicher sind, dass sich der Frequenzumrichter im Auslieferungszustand befindet (Lenze-Einstellung), können Sie diesen Inbetriebnahmeschritt überspringen. Andernfalls stellen Sie die Lenze-Einstellung wie folgt her:

123456

84BLMEN001

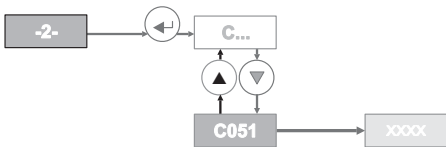
- Wählen Sie Menü -1- aus (alle Parameter).
- Drücken Sie die Eingabetaste.
- Stellen Sie Codestelle C002 ein.
- Drücken Sie die Eingabetaste.
- Stellen Sie Subcode c001 ein.
- Drücken Sie die Eingabetaste.
- Stellen Sie den Wert "01" ein.
- Drücken Sie die Eingabetaste.

4. Reglerfreigabe:

Stellen Sie Klemme X4/RFR auf HIGH-Potential (Bezug: X4/GND).

5. Variieren Sie die Drehzahl oder die Geschwindigkeit des Motors mit Hilfe des Potentiometers oder durch Vorgabe unterschiedlicher Festsollwerte:

DI2	DI1	Drehzahl des Motors
0	0	Mittels Potentiometer vorgegebener Sollwert
0	1	40 % von C00011 (Bezugsgeschwindigkeit)
1	0	60 % von C00011 (Bezugsgeschwindigkeit)
1	1	80 % von C00011 (Bezugsgeschwindigkeit)

Internes Keypad	Codestelle	Subcode	Drehzahl des Motors
	C00051	-	Beachten Sie • den Drehzahlwert: C00051 • auftauchende Meldungen 93

6. Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher, indem Sie in Codestelle C002, Subcode 7, den Wert "1" eintragen.

7.6 Meldungen

Der aktuelle Status des Antriebsreglers kann überprüft werden mit Hilfe von:

- sechs verschiedenfarbigen LED (📖 84)
- Folgende Meldungen:

Meldung	Status	Bedeutung
<i>PASS</i>		Passworteingabe
<i>CAL</i>	blinkt	Identifizierung wird durchgeführt.
<i>CAL / StOP</i>	blinkt abwechselnd	Identifizierung ist startbereit. Der Betrieb ist noch nicht freigegeben.
<i>CAL / Err</i>	blinkt abwechselnd	Identifizierung ist nicht startbereit. C00088, C00089 oder C00090 ist auf 0.
<i>bF</i>	blinkt	Fehler bei Identifizierung. Die im EPM gespeicherte Antriebserkennungsnummer (ID) stimmt nicht mit der im Antriebsregler gespeicherten Antriebserkennungsnummer überein.
<i>CL</i>	dauerhaft an	Der in C00022 vorgegebene Stromgrenzwert wurde erreicht.
<i>FCL</i>	dauerhaft an	Ein höherer Stromgrenzwert als in C00022 vorgegeben wurde erreicht.
<i>FSt</i>	dauerhaft an	Fangfunktion wird durchgeführt
<i>dEC</i>	dauerhaft an	Aufgrund einer höheren Busspannung wurde die Verzögerung vorübergehend aufgehoben.
<i>br</i>	blitzt während der Haltezeit der Gleichstrombremse auf.	Gleichstrombremsung wird durchgeführt.

Geringe Massen abbremsen

Um geringe Massen abzubremsen, können Sie die Funktion "Gleichstrombremse DCB" parametrieren. Die Gleichstrombremsung ermöglicht ein schnelles Abbremsen des Antriebs in den Stillstand ohne einen externen Bremswiderstand einsetzen zu müssen.

- ▶ Sie können mit der Codestelle C00036 den Bremsstrom vorgeben.
- ▶ Das durch den Bremsgleichstrom zu realisierende maximale Bremsmoment beträgt ca. 20 ... 30 % des Motor-Bemessungsmomentes. Es ist geringer als beim generatorischen Bremsen mit externem Bremswiderstand.
- ▶ Die automatische Gleichstrombremsung (Auto-DCB) verbessert das Anlaufverhalten des Motors beim Betrieb ohne Drehzahlrückführung.

Weitere Informationen über die relevanten Parameter enthält das Softwarehandbuch.

8.2 Bremsbetrieb mit externem Bremsmodul

Umrichter mit 230 V-Netzanschluss können mit externen Bremsmodulen des Typs 9351 betrieben werden. Die Module können für häufiges Bremsen mit geringer Leistung oder seltenes Bremsen mit mittlerer Leistung eingesetzt werden.

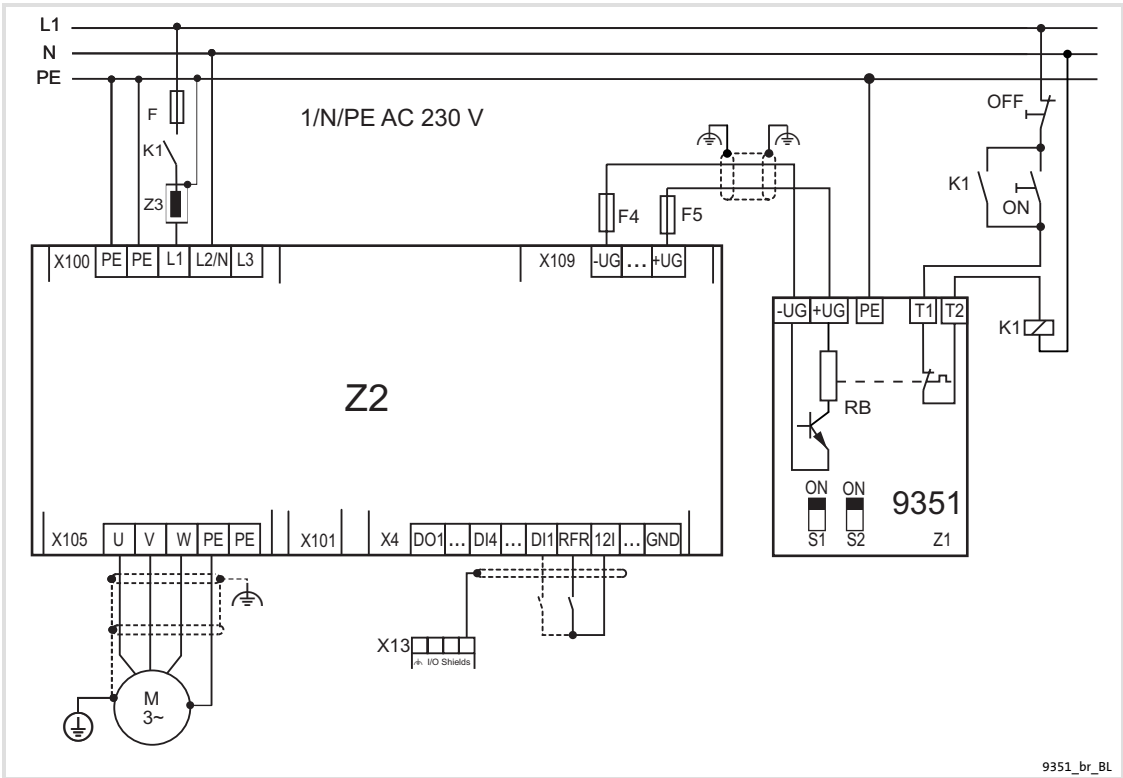


Abb. 8-1 Anschluss des Bremsmoduls 9351 an den Antriebsregler 8400 BaseLine

Z1	Bremsmodul
Z2	Frequenzumrichter
Z3	Netzdrossel
K1	Netzschütz
F	Netzsicherung
F4, F5	Zwischenkreissicherungen (empfohlen)
DO1	Der Digitalausgang ist nicht verfügbar für Geräte mit der Typenschildangabe E84AVBDxxxxSX0

Netzspannung [V _{eff}]	Schaltschwelle [V]	Schalterstellung S1	Schalterstellung S2
230	375	OFF	OFF
400 ... 460	725	ON	OFF
480 ¹⁾	765	ON	ON

¹⁾ Lenze-Einstellung in Fettdruck

8.3**Bremsbetrieb mit externem Bremswiderstand**

Bei generatorischem Betrieb über längere Zeit oder wenn Sie große Trägheitsmomente abbremsen müssen, benötigen Sie einen externen Bremswiderstand. Er wandelt die Bremsenergie in Wärme um.

Der Bremswiderstand wird zugeschaltet, wenn die Zwischenkreisspannung die Schaltschwelle überschreitet. Das verhindert, dass der Antriebsregler durch die Störung "Überspannung" Impulssperre setzt, und der Antrieb austrudelt. Mit dem externen Bremswiderstand ist der Bremsvorgang jederzeit geführt.

Die Antriebsregler der Reihe E84AVBD...4 sind mit einem Bremschopper ausgestattet. Der Bremschopper schaltet den externen Bremswiderstand zu.

- Die Schaltschwelle müssen Sie an die Netzspannung anpassen (C00173/C00714, siehe Softwarehandbuch).

8.3.1 Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 400 V

Schaltschwelle U_{BRmax} : 725 V, einstellbar

Typ	R_{Bmin} [Ω]	I_{BRmax} [A]	P_{BRmax} [kW]	I_{BRd} [A]	P_{Bd} [kW]	t_z [s]	t_{on} [s]	t_{fp} [s]
E84AVBxx3714	390	1.9	1.3	1.9	1.3	-	∞	-
E84AVBxx5514	390	1.9	1.3	1.9	1.3	-	∞	-
E84AVBxx7514	390	1.9	1.3	1.9	1.3	-	∞	-
E84AVBxx1124	180	4.0	2.9	4.0	2.9	-	∞	-
E84AVBxx1524	180	4.0	2.9	4.0	2.9	-	∞	-
E84AVBxx2224	150	4.8	3.5	4.8	3.5	-	∞	-
E84AVBxx3024	100	7.3	5.3	7.3	5.3	-	∞	-

R_{Bmin}	minimaler Bremswiderstand, Nennwert $\pm 10\%$
I_{BRmax}	Spitzenstrom
P_{BRmax}	Spitzenbremsleistung
I_{BRd}	Dauerstrom RMS - wichtig für die Auslegung der Leitungen
P_{Bd}	Dauerbremsleistung
t_z	Zykluszeit, periodisches Lastwechselspiel mit Einschaltzeit und Erholzeit
t_{on}	Einschaltzeit in einem Zyklus, ohne Reduktion des Tastverhältnisses (∞ = keine zeitliche Begrenzung)
$t_z - t_{on}$	Erholzeit
t_{fp}	maximale Einschaltzeit ohne Vorlast und Einhalten der Erholzeit

8.3.2**Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 500 V**Schaltschwelle U_{BRmax} : 790 V, einstellbar

Typ	R_{Bmin} [Ω]	I_{BRmax} [A]	P_{BRmax} [kW]	I_{BRd} [A]	P_{Bd} [kW]	t_z [s]	t_{on} [s]	t_{fp} [s]
E84AVBxx3714	390	2.0	1.6	2.0	1.6	-	∞	-
E84AVBxx5514	390	2.0	1.6	2.0	1.6	-	∞	-
E84AVBxx7514	390	2.0	1.6	2.0	1.6	-	∞	-
E84AVBxx1124	180	4.4	3.5	4.4	3.5	-	∞	-
E84AVBxx1524	180	4.4	3.5	4.4	3.5	-	∞	-
E84AVBxx2224	150	5.3	4.2	5.3	4.2	-	∞	-
E84AVBxx3024	100	7.9	6.2	7.9	6.2	-	∞	-

R_{Bmin}	minimaler Bremswiderstand, Nennwert $\pm 10\%$
I_{BRmax}	Spitzenstrom
P_{BRmax}	Spitzenbremsleistung
I_{BRd}	Dauerstrom RMS - wichtig für die Auslegung der Leitungen
P_{Bd}	Dauerbremsleistung
t_z	Zykluszeit, periodisches Lastwechselspiel mit Einschaltzeit und Erholzeit
t_{on}	Einschaltzeit in einem Zyklus, ohne Reduktion des Tastverhältnisses (∞ = keine zeitliche Begrenzung)
$t_z - t_{on}$	Erholzeit
t_{fp}	maximale Einschaltzeit ohne Vorlast und Einhalten der Erholzeit

8.3.3 Auswahl der Bremswiderstände

Die empfohlenen Lenze-Bremswiderstände sind auf den jeweiligen Antriebsregler abgestimmt (bezogen auf 150 % generatorische Leistung). Sie sind für die meisten Anwendungen geeignet.

Für besondere Anwendungen, z. B. für Zentrifugen, muss der passende Bremswiderstand folgende Kriterien erfüllen:

Bremswiderstand Kriterium	Anwendung	
	mit aktiver Last	mit passiver Last
Dauerbremsleistung [W]	$\geq P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot \frac{t_1}{t_{\text{zykl}}}$	$\geq \frac{P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}{2} \cdot \frac{t_1}{t_{\text{zykl}}}$
Wärmekapazität [Ws]	$\geq P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot t_1$	$\geq \frac{P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}{2} \cdot t_1$
Widerstand [Ω]	$R_{\min} \leq R \leq \frac{U_{DC}^2}{P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}$	

Aktive Last	Kann sich unabhängig vom Antrieb selbständig in Bewegung setzen (z. B. Abwickler)
Passive Last	Kommt unabhängig vom Antrieb selbständig zum Stillstand (z. B. horizontale Fährantriebe, Zentrifugen, Lüfter)
U_{DC} [V]	Schaltswelle Bremschopper aus C0174
$P_{\max}$ [W]	Durch die Anwendung bestimmte, maximale auftretende Bremsleistung
η_e	Elektrischer Wirkungsgrad (Antriebsregler + Motor) Richtwerte: 0.54 (0.25 kW) ... 0.85 (11 kW)
η_m	Mechanischer Wirkungsgrad (Getriebe, Maschine)
t_1 [s]	Bremszeit
t_{zykl} [s]	Zykluszeit = Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bremsvorgängen (= t_1 + Pausenzeit)
$R_{\min}$ [Ω]	Kleinster zulässiger Bremswiderstand (siehe Bemessungsdaten des integrierten Bremschoppers)

8.3.4 Bemessungsdaten der Lenze-Bremswiderstände

Zum Abbremsen größerer Trägheitsmomente oder bei längerem generatorischen Betrieb ist ein externer Bremswiderstand erforderlich. Er wandelt Bremsenergie in Wärme um.

Die in der Tabelle empfohlenen Bremswiderstände (IP20) sind auf ca. 1.5 fache generatorische Leistung ausgelegt. Die Zykluszeit beträgt 150 s und beinhaltet maximal 15 s Bremszeit und mindestens 135 s Erholzeit (Pause).

- ▶ Die Bremswiderstände sind mit einem Temperaturschalter ausgestattet (potentialfreier Öffner, Schaltleistung: AC 250 V, 0.5 A).
- ▶ Bremswiderstände können zur Leistungserhöhung parallel oder in Reihe geschaltet werden.
 - Der für den Antriebsregler zulässige kleinste Widerstandswert darf nicht unterschritten werden.
 - Die Temperaturschalter mehrerer Bremswiderstände an einem Antriebsregler müssen immer in Reihe geschaltet werden.

Produktschlüssel		Bemessungsdaten Bremswiderstand		
Antriebsregler	Bremswiderstand	Widerstand R [Ω]	Dauerleistung P [W]	Wärmekapazität WK [kWs]
E84AVBxx3714	ERBM390R100W	390	100	15
E84AVBxx5514	ERBM390R100W			
E84AVBxx7514				
E84AVBxx1124	ERBP180R200W	180	200	30
E84AVBxx1524	ERBP180R200W			
E84AVBxx2224	ERBP180R300W			300
E84AVBxx3024	ERBP180R300W	100	300	45

8.3.5

Verdrahtung Bremswiderstand

**Gefahr!****Gefährliche elektrische Spannung**

Während des Betriebs des Grundgeräts und **bis zu 3 Minuten nach dem Netzabschalten** können an den Anschlüssen des Bremswiderstands gefährliche elektrische Spannungen anliegen.

Mögliche Folgen:

- ▶ Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren der Anschlussklemmen.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Vor allen Arbeiten am Bremswiderstand das Grundgerät vom Netz trennen.
- ▶ Alle Leistungsklemmen auf Spannungsfreiheit prüfen.
- ▶ Den Montageort so wählen, dass die in der Montageanleitung zum Bremswiderstand genannten Einsatzbedingungen immer gewährleistet sind.

**Gefahr!****Heiße Oberfläche**

Der Bremswiderstand kann sehr heiß werden. (Temperaturen siehe Montageanleitung zum Bremswiderstand.)

Mögliche Folgen:

- ▶ Schwere Verbrennungen beim Berühren des Bremswiderstands.
- ▶ Feuer oder Schmelbrand, wenn sich brennbare Materialien oder Stoffe in der Nähe des Bremswiderstands befinden oder dorthin gelangen können.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Vor allen Arbeiten am Bremswiderstand dessen Oberflächentemperatur prüfen.
- ▶ Den Montageort so wählen, dass die in der Montageanleitung zum Bremswiderstand genannten Einsatzbedingungen immer gewährleistet sind.
- ▶ Den Montageort durch geeignete Brandschutz-Maßnahmen sichern.

Schützen Sie Bremswiderstand und Antriebsregler vor Zerstörung durch Überlastung:

- ▶ Mit dem Temperaturschalter des Bremswiderstandes eine Sicherheitsabschaltung erstellen, um den Antriebsregler vom Netz zu trennen.

Ausführung der Anschlussleitung:

- ▶ bis 0.5 m: verdreht und ungeschirmt
- ▶ ab 0.5 bis 5 m: geschirmt
 - Geschirmte Leitung verwenden, um EMV-Anforderungen zu erfüllen.

Verdrahtungsprinzip

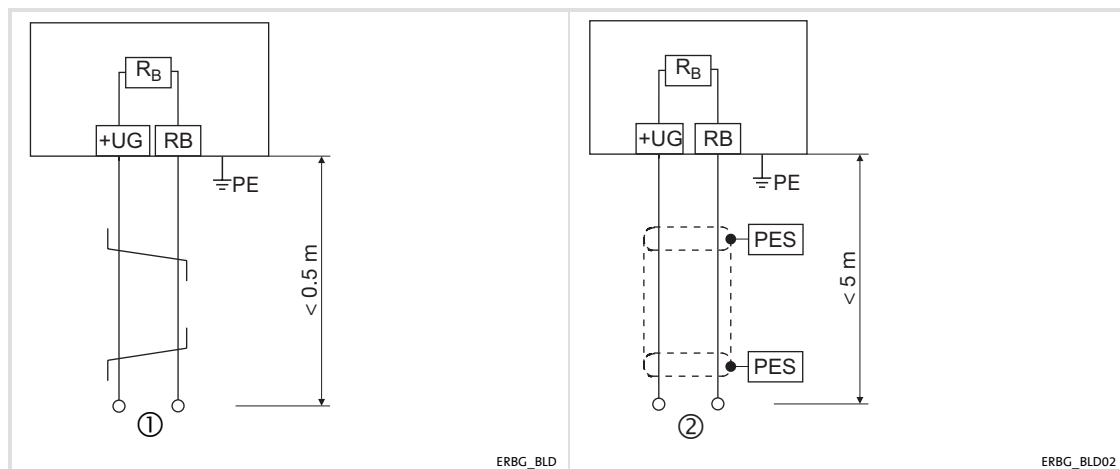


Abb. 8-2 Verdrahtung eines Bremswiderstandes zum Antriebsregler

PES

+UG, RB

①

②

HF-Schirmabschluss durch PE-Anbindung über Schirmschelle

Anschlussklemmen am Bremswiderstand

Paarweise verdrehte Zuleitung zum Antriebsregler

Geschirmte Zuleitung zum Antriebsregler

(z. B. in die Selbsthaltung des Netzschützes der Versorgung einbinden)

8.4 Bremsen ansteuern

8.4.1 Einleitung

Betrieb mit Federkraftbremse

Drehstrommotoren und G-Motion-Getriebemotoren von Lenze können mit Federkraftbremsen ausgestattet werden (Motorhaltebremsen). Für den Schaltvorgang und die Gleichspannungsversorgung der Federkraftbremsen wird ein externes Modul zur Motorbremsen-Ansteuerung benötigt.

Die Auswahl des geeigneten Moduls zur Motorbremsen-Ansteuerung erfolgt abhängig von den Bemessungsdaten der Federkraftbremsen.

Das Schalten der Bremse

Das Modul zur Motorbremsen-Ansteuerung kann mit Hilfe des Relaisausgangs des Antriebsreglers angesteuert werden. Der Relaisausgang muss entsprechend parametrierbar sein. Die Bremse kann optional über einen externen Steuerkontakt (z.B. SPS) geschaltet werden.

Das Softwarehandbuch enthält weitere Informationen hinsichtlich der Parametrierung.

8.4.2

Bemessungsdaten

► Bremsenschalter E82ZWBRB

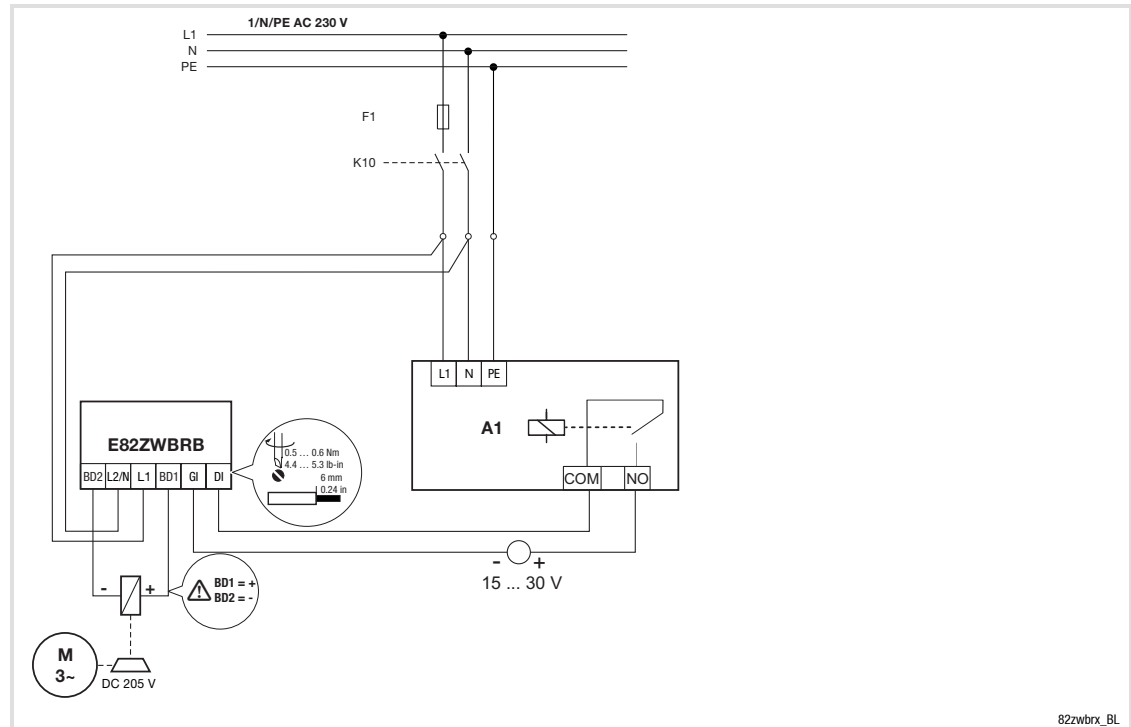
Bereich	Werte	
Eingangsspannung	1/N/PE AC 230 V (AC 180 ... 264 V), 45 ... 65 Hz 2/PE AC 230 V (AC 180 ... 264 V), 45 ... 65 Hz	
Eingangsstrom	AC 0.1 ... 0.54 A	
Ausgangsspannung		
	DC 205 V	bei Netzspannung AC 230 V
Maximaler Bremsenstrom		
	DC 0.41 A	Einbau in 8200 motec
	DC 0.54 A	Einbau im Schaltschrank
Steuereingang		
Steuerspannung	DC 24 V, SPS-Pegel	
	HIGH	DC +15 ... 30 V
	LOW	DC 0 ... +3 V
Steuerstrom	5 ... 10 mA	
Schutzfunktion	Verpolungssicher bis DC 60 V	
Maximal anschließbarer Leitungsquerschnitt	1.5 mm ² AWG 16	

► Bremsenschalter E82ZWBRE

Bereich	Werte	
Eingangsspannung	3/PE AC 400 V (AC 320 ... 550 V), 45 ... 65 Hz	
Eingangsstrom	AC 0.1 ... 0.61 A	
Ausgangsspannung		
	DC 180 V	bei Netzspannung AC 400 V
	DC 225 V	bei Netzspannung AC 500 V
Maximaler Bremsenstrom		
	DC 0.47 A	Einbau in 8200 motec
	DC 0.61 A	Einbau im Schaltschrank
Steuereingang		
Steuerspannung	DC 24 V, SPS-Pegel	
	HIGH	DC +15 ... 30 V
	LOW	DC 0 ... +3 V
Steuerstrom	5 ... 10 mA	
Schutzfunktion	Verpolungssicher bis DC 60 V	
Min. zulässige Ausschalt-dauer	t _{off} >20 ms	
Maximal anschließbarer Leitungsquerschnitt	1.5 mm ²	

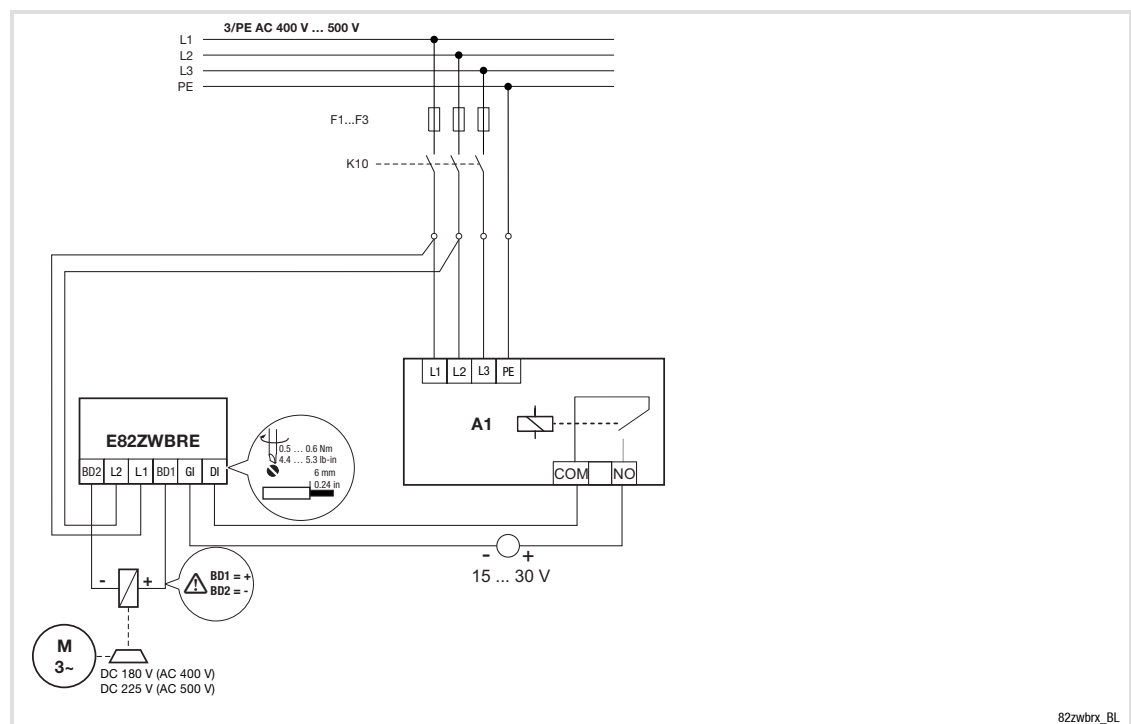
8.4.3 Verdrahtung

► Bremsenschalter E82ZWBRB



A1 Lenze Antriebsregler mit Relaisausgang

► Bremsenschalter E82ZWBRE



A1 Lenze Antriebsregler mit Relaisausgang

9 **Zubehör (Übersicht)**



Hinweis!

Ergänzende Informationen zum Zubehör finden Sie im Katalog zu dieser Produktserie.

9.1 **Übersicht**

Aufeinander abgestimmtes Sonderzubehör für L-force 8400:

- ▶ Gerätemodule - für verschiedene Funktionsbereiche
 - EPM Speichermodul E84AYM20S
- ▶ USB-Diagnoseadapter E94AZCUS
 - Anschlussleitungen EWL007x
- ▶ Steuerbaugruppen für Motorhaltebremsen E82ZWBRx
- ▶ DC-Zwischenkreisanschluss:
 - Typenbezeichnung EWS0072 für 230 V-Geräte
 - Typenbezeichnung EWS0073 für 400 V-Geräte zum Anschluss von Bremswiderständen ERBMxxxRxxxW/ERBPxxxRxxxW

9.2 Netzdrosseln

Zuordnung	
Typ	Netzdrossel
E84AVBxx2512	ELN1-0900H005
E84AVBxx3712	
E84AVBxx5512	ELN1-0500H009
E84AVBxx7512	
E84AVBxx1122	ELN1-0250H018
E84AVBxx1522	
E84AVBxx2222	
E84AVBxx3714	ELN3-1500H003-001
E84AVBxx5514	
E84AVBxx7514	
E84AVBxx1124	ELN3-0680H006-001
E84AVBxx1524	
E84AVBxx2224	
E84AVBxx3024	ELN3-0250H013-001

9.3

Externe Bremswiderstände

Produktschlüssel		Bemessungsdaten Bremswiderstand		
Antriebsregler	Bremswiderstand	Widerstand R [Ω]	Dauerleistung P [W]	Wärmekapazität WK [kWs]
E84AVBxx3714	ERBM390R100W	390	100	15
E84AVBxx5514	ERBM390R100W			
E84AVBxx7514				
E84AVBxx1124	ERBP180R200W	180	200	30
E84AVBxx1524	ERBP180R200W			
E84AVBxx2224	ERBP180R300W			300
E84AVBxx3024	ERBP180R300W	100	300	45

9.4 Speichermodule



Gefahr!

Gefahr von Stromschlägen

Das EPM wird mit Netzspannung gegen Erde betrieben.

Mögliche Folgen:

- ▶ Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Ziehen Sie das EPM nicht vom Antrieb ab, während dieser unter Spannung steht.
- ▶ Legen Sie keine Spannung an den Antrieb, wenn das EPM nicht installiert ist.

Bezeichnung: EPM

Typenbezeichnung: E84AYM20S

Steckplatz: EPM

Die Parameter des Antriebsreglers werden im Speichermodul abgelegt (EPM).

Das steckbare Speichermodul kann die folgenden Funktionen ausführen:

- ▶ Wiederherstellung einer Anwendung nach dem Austausch eines Gerätes durch Einstecken des EPM in den Ersatzantrieb.
- ▶ Vervielfältigung identischer Anwendungen in einer Reihe von identischen Reglern mit Hilfe des optionalen EPM-Programmiergerätes.

Entfernen/Ersetzen des Speichermoduls:

1. Stellen Sie sicher, dass der Regler spannungsfrei ist. Warten Sie 180 Sekunden, bis die internen Spannungen abgeklungen sind.
2. Entfernen Sie das Sicherungsband, welches das EPM-Modul abdeckt.
3. Entfernen Sie das EPM, indem Sie mit einer Nadelzange oder einem ähnlichen Werkzeug in die beiden vorhandenen Nuten des Moduls greifen. Ziehen Sie es vorsichtig geradlinig heraus.
4. Setzen Sie das neue oder modifizierte EPM in die Buchse ein und drücken Sie es vorsichtig geradlinig hinein.
5. Befestigen Sie das Sicherungsband wieder über dem neu eingesetzten EPM.
6. Schalten Sie Spannung auf den Antrieb. Sobald Spannung angelegt wurde, werden die Parameter des EPM automatisch aktiviert.



Stop!

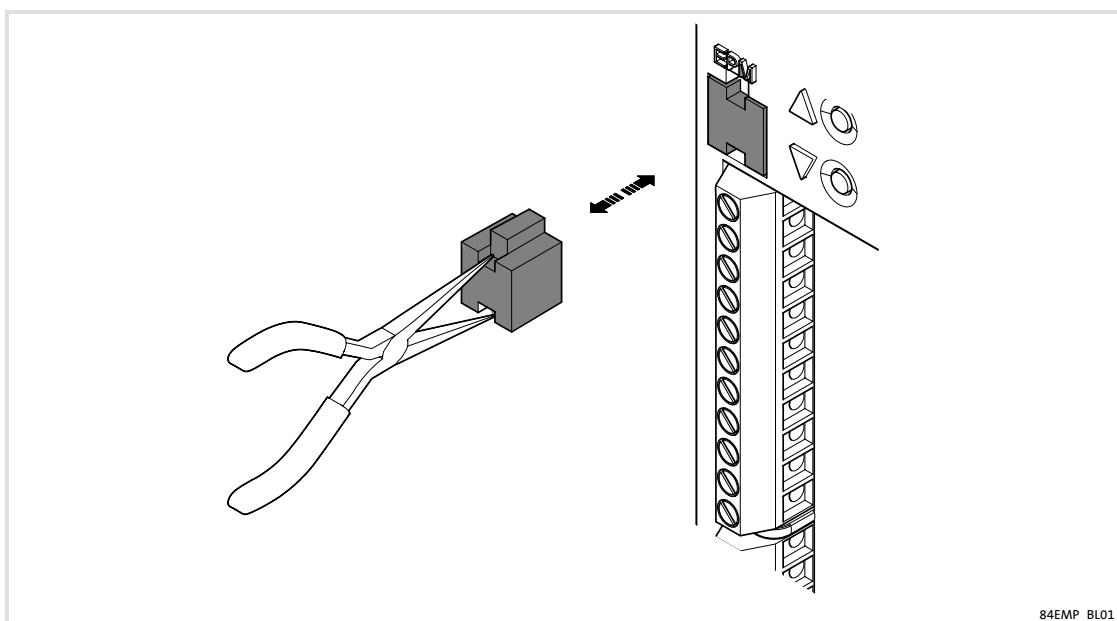
Das Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können!

Vor Arbeiten am Gerät muss sich das Personal durch geeignete Maßnahmen von elektrostatischen Aufladungen befreien.



Hinweis!

Für die Umrichter der BaseLine-Baureihe dürfen nur **graue** Memorymodule verwendet werden.



84EMP_BL01

9.5 Keypad

Mit dem integrierten Keypad kann auf einfache Weise eine lokale Parametrierung und Diagnose erfolgen. Über strukturierte Menüs und eine Klartextanzeige sind die Daten schnell erreichbar.

Eigenschaften

- ▶ Menügeführte Diagnose und Parametrierung
- ▶ 2 Navigationstasten, 2 kontextsensitive Tasten

10 Anhang

10.1 Gesamtindex

A

Analog-Eingang, 41 , 76
 Anforderungen, Motorleitung, 21
 Anschlüsse, 39
 Antriebsverhalten, Einfluss der Motorleitungslänge, 48
 Ausgangsleistung, 26 , 29 , 33
 Ausgangsspannung, gemindert, 25
 Ausgangsspannung , 25

B

Bemessungsdaten, 104
 - Bremswiderstände, 100
 Betrieb, Überstrom, 36
 Bremsbetrieb, 94
 - mit externem Bremswiderstand, 96
 - ohne zusätzliche Maßnahmen, 94
 Bremse ansteuern, 103
 Bremsen, 94
 Bremswiderstand, 100
 - Auswahl, 99
 - Verdrahtung, 101

D

DC-Einspeisung, 53
 DC-Verbundbetrieb, 20
 DC-Zwischenkreis, Anschluss an den, 70
 Definition der verwendeten Hinweise, 8
 Diagnose, 82
 Digitale Ausgänge, 42 , 79
 Digitale Eingänge, 42 , 79

E

Einschalten, überprüfen Sie vor dem Einschalten, 83
 Elektrische Installation, 45
 - Anschluss Relaisausgang, 42 , 81
 EMV, Hilfe bei Störungen, 60
 EN 61000-3-2, 22
 Entsorgung, 11

G

Geräteschutz, 15 , 73 , 110
 Gesamtindex, 112
 Gültigkeit, Dokumentation, 6

H

Hinweise, Definiton, 8

I

Inbetriebnahme, 83
 - vor dem Einschalten, 83
 Inbetriebnahme-Schritte, 89 , 91
 Installation, elektrische, 45
 Installation, mechanische, 43

K

Keypad, 111

L

Leitungen
 - für den Motoranschluss, 54
 - für Steueranschlüsse, 55
 - Querschnitt, 27 , 32 , 35
 - Sicherung, 27 , 32 , 35
 Leitungen abisolieren, 62 , 68 , 74
 Leitungen schirmen und anschließen, 74

M

Mechanische Installation, 43
 Montage, Standard-Einbau, 44
 Motoranschluss, 66
 Motorleistung, typisch, 26 , 29 , 33
 Motorleitung
 - Anforderungen, 21
 - Einfluss der Länge, 48
 - Kapazitätsbelag, 21
 - Schütze in der, 15
 Motorleitungen, 54
 Motorschutz, 15
 Motorseite, Schalten auf der, 15

N

Netzanschluss, 53

Netzdrosseln, 107

Netzstrom

- mit ext. Netzdrossel, 26 , 29 , 33
- mit ohne Netzdrossel, 26 , 29 , 33

O

Oberschwingungsströme, Begrenzung gemäß EN 61000-3-2, 22

P

Parametersatztransfer, 15

Parametrierung, Bremse ansteuern, 103

Personenschutz, 15

Produktbeschreibung, 16

R

Relaisausgang, Anschluss, 42 , 81

Restgefahren, 15

S

Schalten auf der Motorseite, 15

Schütze, in der Motorleitung, 15

Sicherheitshinweise, 9

- Definition, 8
- Gestaltung, 8

Sicherungen, 27 , 32 , 35

- Betrieb mit Bemessungsleistung, 400 V (UL), 27 , 28 , 32 , 35

Speichermodule, 109

Steueranschlüsse, 40 , 73

Steuerleitungen, 55

Störaussendung, 22

Störfestigkeit, 22

Störungen, EMV-Störungen beseitigen, 60

Systembus (CANopen), 75

T

Technische Daten, 20

Testinbetriebnahme

- mit Keypadsteuerung, 89
- mit Klemmensteuerung, 91

U

Überdrehzahlen, 15

Übersicht

- Anschlüsse, 39
- Geräte, 17
- Zubehör, 106

V

Verdrahtung, Bremswiderstand, 101

Versorgungsspannung, 24 V extern, 40 , 78

Z

Zubehör, 106

- externer Bremswiderstand, 96



© 03/2009



AC Technology Corporation
630 Douglas Street
Uxbridge, MA 01569
USA



+1 508 / 278-9100



+1 508 / 278-78 73



info@actechdrives.com



www.Lenze-actech.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany



00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)



+49 (0)51 54 / 82-11 12



Service@Lenze.de

EDS84ABD302 ■ 13291898 ■ DE ■ 4.0 ■ TD03

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1