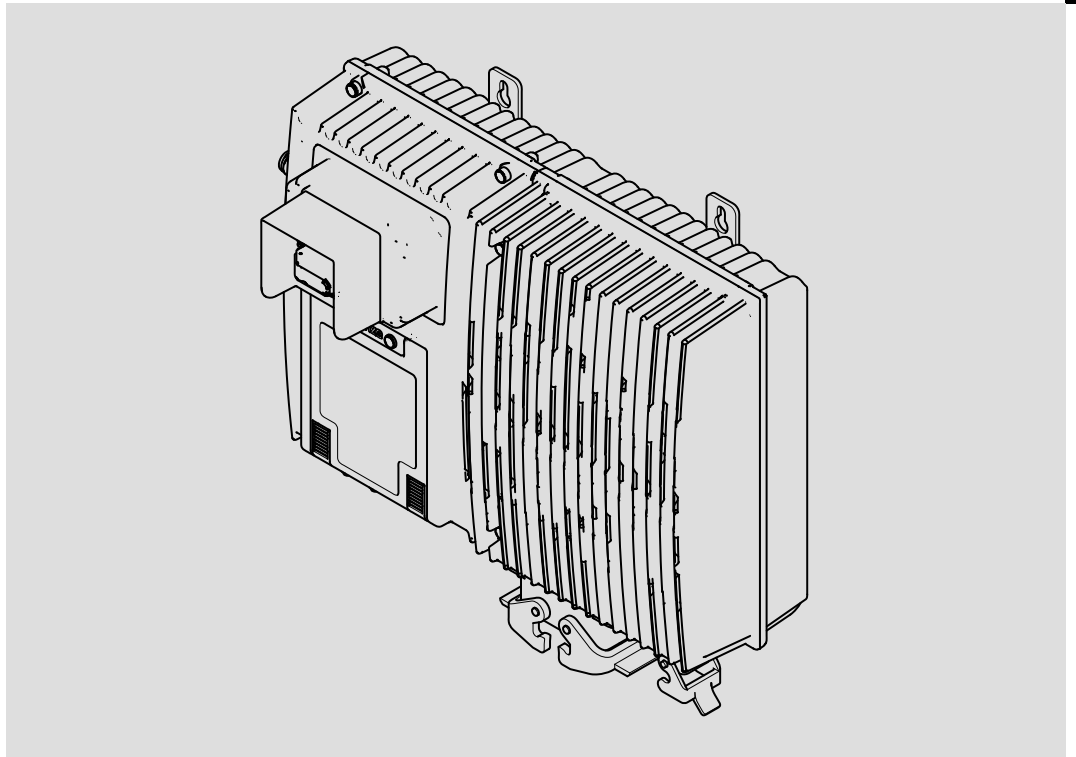


Original **Gerätehandbuch**

8400 protec 0.75 ... 7.5 kW



E84Dxxxxxxx HighLine/StateLine/EMS

Dezentraler Frequenzumrichter

1	Über diese Dokumentation	8
1.1	Dokumenthistorie	9
1.2	Verwendete Konventionen	9
1.3	Verwendete Begriffe und Abkürzungen	10
1.4	Verwendete Hinweise	13
2	Sicherheitshinweise	14
2.1	Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler	14
2.2	Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Motoren	17
2.3	Restgefahren	20
3	Produktbeschreibung	21
3.1	Gerätemerkmale	21
3.2	Identifikation	22
3.3	Typenschlüssel	23
3.4	Übersicht der Grundgeräte	27
3.5	Kommunikation	29
3.5.1	CAN-Schnittstelle	29
3.5.2	Infrarot Fernbedienungsempfänger	30
3.5.3	Erweiterungen in der Ausführung EMS	30
3.5.4	Infrarot Schnittstelle	31
3.6	Netzanschluss-Konzepte	32
3.6.1	Anschlusskonzepte für einzelne Achsen	32
3.6.2	Anschlusskonzepte für Energiebus	34
3.7	Netzanschluss-Konzepte EMS	36
3.7.1	Halbwelle (codiert)	36
3.7.2	Power wave	37
3.7.3	DECA-Bus	38
3.7.4	Induktiv	39
4	Technische Daten	40
4.1	Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen	40
4.2	Bemessungsdaten	46
4.2.1	Übersicht	46
4.2.2	Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 400 V	48
4.2.3	Betrieb an Netz-Bemessungsspannung 500 V	51
4.3	Stromkennlinien	54
4.4	Überstrombetrieb	56
4.5	Anschlussbeschreibung	59

4.6	Versorgungskonzept Steuerspannung	61
4.6.1	Interne Versorgungsspannung 24 V	61
4.6.2	Externe Versorgungsspannung 24 V	62
4.7	Steueranschlüsse	64
4.7.1	Digitale Eingänge	64
4.7.2	Digitale Ausgänge	65
4.7.3	Analoge Eingänge	66
4.7.4	Synchron-Serielle Schnittstelle (SSI)	66
4.7.5	Fernbedienung (IrRC)	66
4.7.6	Schnittstellen der Ausführung EMS	67
4.7.7	Anschluss Motorhaltebremse	68
5	Mechanische Installation	70
5.1	Wichtige Hinweise	70
5.2	Abmessungen	71
5.3	Einbaufreiraum	72
6	Elektrische Installation - Ausführung HighLine/StateLine	73
6.1	Wichtige Hinweise	73
6.1.1	Potenzialtrennung	76
6.1.2	Geräteschutz	76
6.1.3	Maximale Länge der Motorleitung	77
6.1.4	Motorschutz	77
6.2	Sicherheitshinweise für die Installation nach UL oder UR	78
6.3	Sicherheitshinweise für die Installation nach UL oder UR	79
6.4	EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)	80
6.4.1	Schirmung	80
6.4.2	Motorleitung	81
6.4.3	Steuerleitungen	82
6.4.4	Verdrahtung	83
6.4.5	EMV-Störungen erkennen und beseitigen	85
6.5	Geräte im Leistungsbereich 0.75 ... 7.5 kW (3/PE AC 400 V)	86
6.5.1	Schaltungsbeispiele	86
6.5.2	Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse	87
6.6	Steueranschlüsse	92
6.6.1	Diagnose	92
6.6.2	Analog-Eingang	93
6.6.3	Digitale Eingänge und Ausgänge	96
6.6.4	Synchron-Serielle Schnittstelle (SSI)	99

6.7	Kommunikation	100
6.7.1	PROFINET® / EtherNet/IP™	101
6.7.2	PROFIBUS®	101
6.7.3	CANopen®	102
6.7.4	CAN on board	102
6.8	Sicherheitstechnik	103
7	Elektrische Installation - Ausführung EMS	106
7.1	Wichtige Hinweise	106
7.1.1	Potenzialtrennung	109
7.1.2	Geräteschutz	109
7.1.3	Maximale Länge der Motorleitung	110
7.1.4	Motorschutz	110
7.2	Sicherheitshinweise für die Installation nach UL oder UR	111
7.3	Sicherheitshinweise für die Installation nach UL oder UR	112
7.4	EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)	113
7.4.1	Schirmung	113
7.4.2	Motorleitung	114
7.4.3	Steuerleitungen	115
7.4.4	Verdrahtung	116
7.4.5	EMV-Störungen erkennen und beseitigen	118
7.5	Geräte im Leistungsbereich 0.75 ... 4 kW (3/PE AC 400 V)	119
7.5.1	Schaltungsbeispiele	119
7.5.2	Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse	122
7.6	Steueranschlüsse	128
7.6.1	Diagnose	128
7.6.2	Digitale Eingänge und Ausgänge	130
7.6.3	Synchron-Serielle Schnittstelle (SSI)	134
7.6.4	Schnittstellen RS485/422 PLC	135
7.6.5	Interfaces RS485 PLC	136
7.6.6	Interfaces RS422 PLC	137
7.7	Kommunikation	138
7.7.1	CANopen	139
7.7.2	CANopen Master PLC	139
8	Inbetriebnahme	140
8.1	Vor dem ersten Einschalten	141
8.2	Inbetriebnahme vorbereiten	142
8.3	Schnellinbetriebnahme	145
8.3.1	Keypadsteuerung	146
8.3.2	Klemmensteuerung	148

9	Bremsbetrieb	150
9.1	Bremsbetrieb ohne Bremswiderstand	150
9.2	Bremsbetrieb mit internem Bremswiderstand	153
9.3	Bremsbetrieb mit externem Bremswiderstand	153
9.3.1	Auswahl der Bremswiderstände	154
9.3.2	Verdrahtung Bremswiderstand	155
9.4	Betrieb mit Federkraftbremse	158
9.4.1	Einleitung	158
9.4.2	Verdrahtung	160
10	Diagnose	161
10.1	Betriebsdaten anzeigen, Diagnose	161
10.1.1	Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler	161
10.1.2	Erweiterungen in der Ausführung EMS	163
10.1.3	Statusanzeige der Sicherheitstechnik über LED's am Antriebsregler ..	164
10.1.4	Antriebsdiagnose über die integrierte Anzeige	167
10.1.5	Antriebsdiagnose	172
11	Sicherheitstechnik	174
11.1	Einleitung	174
11.2	Wichtige Hinweise	175
11.3	Übersicht der Sicherheitsoptionen	176

12	Zubehör (Übersicht)	178
12.1	Übersicht	178
12.2	Systemleitungen	179
12.2.1	Motorleitung	179
12.2.2	Inkrementalgeber HTL	181
12.2.3	Anschluss externer Bremswiderstand	182
12.2.4	Anschluss von Sicherheitssensoren und Aktoren	183
12.3	Memory Modul	184
12.3.1	E84AYM10S	184
12.3.2	E84AYM30S	185
12.4	Handterminal	186
12.5	Infrarot-Fernbedienung (IrRC)	187
12.6	Externe Bremswiderstände	188
12.7	Netzteile	189
12.8	Zubehör EMS	190
13	Anhang	191
13.1	Konformitätserklärungen	191
13.2	Ökodesign-Richtlinie	196
13.3	Gesamtindex	197

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Das Gerätehandbuch enthält die vollständige Information zur bestimmungsgemäßen Verwendung der Antriebsregler 8400 protec in den Ausführungen StateLine oder HighLine.

Informationen zur Gültigkeit

Diese Anleitung ist gültig für dezentrale Frequenzumrichter 8400 protec mit der Typenbezeichnung:

Typenbezeichnung	ab HW	ab SW
E84DSxxx... (StateLine)	VA	01.01
E84DHxxx... (HighLine)	VA	02.02
E84DDxxx... (EMS)	VA	01.00
E84DExxx... (EMS)	VA	01.00
E84DFxxx... (EMS)	VA	01.00
E84DLxxx... (EMS)	VA	01.00
E84DPxxx... (EMS)	VA	01.00

Weitere Informationen zum Typenschlüssel enthält das Kapitel Produktbeschreibung.

Zielgruppe

Dieses Gerätehandbuch wendet sich an alle Personen, die Antriebsregler 8400 protec auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter
<http://www.Lenze.com>

1.1 Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
13551769	6.2	09/2022	TD00	ergänzt: Konformität UKCA, Aktualisierung
13551769	6.1	08/2019	TD15	Fehlerkorrekturen
13551769	6.0	03/2018	TD15	Aktualisierung, Fehlerkorrekturen
13446170	5.0	10/2013	TD15	Ergänzungen durch UL
13424171	4.1	04/2013	TD15	Erweiterung bis 7.5 kW und Korrekturen
13398961	3.0	05/2012	TD15	Ergänzungen und Korrekturen
13382536	2.0	06/2011	TD15	Erweiterung um Ausführung EMS
13368849	1.1	04/2011	TD15	Allgemeine Überarbeitung
13334905	1.0	04/2010	TD15	Erstausgabe

1.2 Verwendete Konventionen

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

Zahlenschreibweise

Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
---------------------	-------	---

Warnhinweise

UL-Warnhinweise		Werden in englischer und französischer Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise		

Textauszeichnung

Programmname	» «	PC-Software Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)
--------------	-----	---

Symbole

Seitenverweis		Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis		Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

1.3

Verwendete Begriffe und Abkürzungen

Antriebsregler	Beliebiger Frequenzumrichter, Servo-Umrichter oder Stromrichter
Achse, Antrieb	Lenze-Antriebsregler in Kombination mit einem Motor oder Getriebemotor und anderen Lenze-Antriebskomponenten
Basisisolierung	Isolierung zum grundlegenden Schutz gegen gefährliche Körperströme
Betriebsisolierung	Isolierung für den einwandfreien Betrieb
Doppelte Isolierung	Basisisolierung und zusätzliche Isolierung
Federkraftbremse	Ausführungsart einer (Motor-)Haltebremse (elektromechanisch gelüftet, federkraftbetrieben)
Gerätegröße	Wird verwendet als Sammelbegriff für eine Gruppe von Geräten, die gleiche Abmessungen (Tiefe, Höhe und Breite) aber unterschiedliche Leistungen haben.
Grundgerät	Wird verwendet als Sammelbegriff, wenn Tätigkeiten und Eigenschaften beschrieben werden, die über die verschiedenen Ausführungen oder Gerätegrößen sehr ähnlich oder gleich sind, z.B. • mechanische Installation oder • Leistungsanschlüsse
Haltebremse	siehe Motorhaltebremse
Motorhaltebremse	Die Motorhaltebremse dient zum statischen Halten z. B. einer Position in Stillstandszeiten eines Roboter-, Fahr-, Gleichlauf- oder Hubantriebs.
Verstärkte Isolierung	einheitliches Isoliersystem, gleichwertiger Schutz wie doppelte Isolierung
EMS	Electrified Monorail System, z. B. Elektrohängbahnen, fahrerlose Transportsysteme
Halbwelle (codiert)	Verfahren zur Übertragung von Steuersignalen per Schleifleiter Steuerschiene und Meldeschiene, auch mit Codierung
Power wave	Verfahren zur Übertragung von Steuersignalen mit der Netzspannung
DECA-BUS	Verfahren zur Übertragung von Steuersignalen per Schienenbus
PLC, SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung, kompatibel zu IEC 61131
IrRC	Infrarot Fernbedienung
IrDA	Infrarot Datenschnittstelle
Cxxxxx/y	Subcode y des Code Cxxxx (z. B. C0410/3 = Subcode 3 des Code C0410)
Xk/y	Klemme y auf der Klemmleiste Xk (z. B. X3/28 = Klemme 28 auf der Klemmleiste X3)

AC	Wechselstrom oder Wechselspannung
DC	Gleichstrom oder Gleichspannung
U_{LN} [V]	Netzbemessungsspannung
U_{DC} [V]	Gleichspannung
U_M [V]	Ausgangsspannung / Spannung an den Motorklemmen
I_{LN} [A]	Netzbemessungsstrom
I_{aN} [A]	Ausgangs-Bemessungsstrom
I_{aM} [A]	Maximaler Ausgangsstrom
I_{PE} [mA]	Ableitstrom
P_N [kW]	Bemessungsleistung Motor
P_V [W]	Verlustleistung Umrichter
P_{DC} [kW]	Leistung der Gleichspannungsseite
S_N [kVA]	Ausgangsscheinleistung Antriebsregler
M_N [Nm]	Bemessungsdrehmoment
f_{max} [Hz]	Maximalfrequenz
L [mH]	Induktivität
R [Ω]	Widerstand
DIN	Deutsches Institut für Normung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
IEC	International Electrotechnical Commission
IP	International Protection Code
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
VDE	Verband deutscher Elektrotechniker
CE	Communauté Européenne
UL	Underwriters Laboratories

Begriffe und Abkürzungen der Sicherheitstechnik

Abkürzung	Bedeutung
240	24-V-Spannungsversorgung für nicht sichere Rückmeldung
AUS-Zustand	Signalzustand der Sicherheitssensorik, wenn sie auslöst oder anspricht
DO	Nicht sicherer Rückmeldeausgang
EIN-Zustand	Signalzustand der Sicherheitssensorik im Normalbetrieb
F-SPS	Sicherheits-SPS
GSD	Datei mit gerätespezifischen Daten für die Einrichtung der PROFIBUS Kommunikation
GSDML	Datei mit gerätespezifischen Daten für die Einrichtung der PROFINET Kommunikation
Kat.	Kategorie nach EN 954-1 (gültig bis 30.11.2009)
Opto-Versorgung	Versorgung der Optokoppler zur Ansteuerung der Leistungstreiber
OSSD	getesteter Signalausgang (Output Signal Switching Device)
PELV	Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung (Protective Extra Low Voltage)
PL	Performance Level nach EN ISO 13849-1
PM	Plus-Minus-geschaltete Signalpfade
PP	Plus-Plus-geschaltete Signalpfade
PS	PROFIsafe
PWM	Pulsweitenmodulation
S-Bus	Sicherheitsbus
SD-In	Sicherer Eingang (Safe Digital Input)
SD-Out	Sicherer Ausgang (Safe Digital Output)
SELV	Sicherheits-Kleinspannung (Safety Extra Low Voltage)
SIA, SIB	Sicherer Eingang, Kanal A bzw. Kanal B (Safe Input)
SIL	Safety Integrity Level nach IEC 61508
SO	integrierte Sicherheitsoption (Safety Option)

Abkürzung	Sicherheitsfunktion
AIE	Fehlerquittierung (Acknowledge In Error)
AIS	Wiederanlaufquittierung (Acknowledge In Stop)
ES	Sicherer Zustimmtaster (Enable Switch)
OMS	Betriebsartenwahlschalter (Operation Mode Selector)
SS1	Sicherer Stopp 1 (Safe Stop 1)
SSE	Not-Stopp (Safe Stop Emergency)
STO	Sicher abgeschaltetes Moment (Safe torque off) alte Bezeichnung: Sicherer Halt (Safe Standstill)

1.4 Verwendete Hinweise

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

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 Warnings!	Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb nach UL- oder CSA-Anforderungen.
 Warnings!	Die Maßnahmen sind erforderlich, um die Anforderungen nach UL oder CSA zu erfüllen.

2

Sicherheitshinweise

2.1

Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU)

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 nationale 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 Lenze SE 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 bei 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 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2014/30/EU) erlaubt.

Die Antriebsregler erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. 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 können!

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsreglern die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften.

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.

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung an einem 3-phasig versorgten Antriebsregler ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Wird der Antriebsregler 1-phasig versorgt, ist auch ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ A zulässig. Neben der Verwendung eines Differenzstromgerätes (RCD) können auch andere Schutzmaßnahmen 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-approbiierte Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern: UL warnings sind Hinweise, die nur für UL-Anlagen gelten. Die Dokumentation enthält spezielle Hinweise zu UL.

Sicherheitsfunktionen

Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. "Sicher abgeschaltetes Moment", ehem. "Sicherer Halt") nach den Anforderungen der EG-Richtlinie "Maschinen" 2006/42/EG. Beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Dokumentation zur integrierten Sicherheitstechnik.

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 2014/35/EU)

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 0105-1) 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 IEC/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 2006/42/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 IEC/EN 60034-1 (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 alle Leistungsklemmen spannungslos sind.
- ▶ Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers am Antriebsregler ist sehr hoch. Hautkontakt mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen. Ggf. zusätzliche Schutzabdeckungen vorsehen.
- ▶ Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind, da
 - nach dem Netzabschalten die Leistungsklemmen U, V, W, Rb1 und Rb2 geräteabhängig noch bis zu 3 ... 20 Minuten gefährliche Spannung führen.
 - bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen L1, L2, L3; U, V, W, Rb1 und Rb2 gefährliche Spannung führen.

Geräteschutz

- ▶ Häufiges Schalten der Netzspannung (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann den Antriebsregler überlasten oder zerstören.

Motorschutz

- ▶ Häufiges Einschalten kann den angeschlossenen Motor überhitzen.
- ▶ Zur Temperaturüberwachung des Motors Kaltleiter oder Temperaturschalter mit PTC-Charakteristik einsetzen.
- ▶ 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

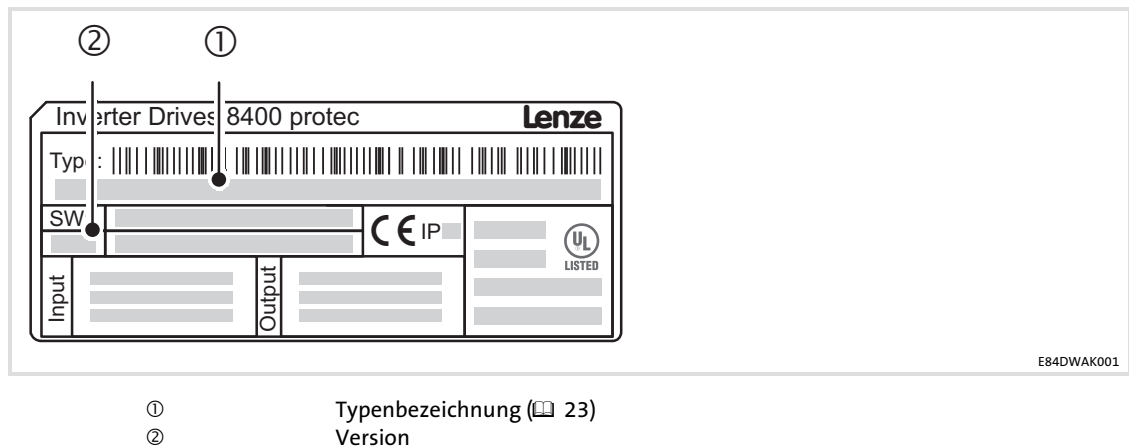
- ▶ Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen):
 - Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche Komponenten ein.
- ▶ **Schütze in der Motorleitung** 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.
- ▶ Alle nicht benutzten Steckverbinder müssen mit Schutzkappen oder Blindsteckern verschlossen sein.

3 Produktbeschreibung

3.1 Geräte Merkmale

Dezentraler Frequenzumrichter 8400 protec	Ausführung		
Merkmale	HighLine	StateLine	EMS
Leistungsbereich	0.75 ... 7.5 kW	0.75 ... 4 kW	0.75 ... 4 kW
Montageart	Wandgerät		
Bremsenmanagement	Ansteuerung einer mechanischen Motorhaltebremse		
24-V-Versorgung			
intern (Netzspannungs-abhängig)	✓	✓	✓
24-V-Stützspannung möglich (zum Erhalt der Steuerungsfunktionalität bei Netz-Ausfall)	✓	✓	-
Schnittstellen			
digitale Eingänge,	6	6	14
davon konfigurierbar als Ausgänge	2	2	2 oder 4
analoge Eingänge	1	1	1
oder optional Synchron-Serielle Schnitt- stelle (SSI)		-	
optional: RS485 oder/und RS422	-	-	2 x RS485 2 x RS422 je 1 x RS485 / RS422
Fernbedienung, infrarot (IrRC)	✓ (ab SW V12)	-	✓
Datenschnittstelle, infrarot (IrDA)	-	-	✓
optional:			
Integrierte Sicherheitstechnik	Sicherheitsoption (SO) 10, 20 oder 30		-
Generatorischer Betrieb	interner oder externer Bremswiderstand		
Bedienelement	verschiedene Serviceschalter		
			Wippschalter
Betrieb			
200 % Überlaststrom für 3 s	✓	✓	✓
S-Rampen für ruckarmes Beschleunigen und Verzögern	✓	✓	✓
Einschaltenschutz bei zyklischem Netzschalten	✓	✓	✓
Technologieapplikationen			
Stellantrieb Drehzahl	✓	✓	✓
Abschaltpositionierung	✓	✓	✓
Absolutpositionieren	✓	-	✓
Tabellenpositionierung	✓	-	✓
EMS-spezifische Kommunikation			
Halbwelle	-	-	✓
Halbwelle codiert	-	-	✓
Power wave	-	-	✓
DECA-Bus	-	-	✓
Energieübertragung induktiv	-	-	✓
PLC-Funktionalität	-	-	✓

3.2 Identifikation



Anmerkung:

Anhand der Typenbezeichnung können detaillierte Geräteeigenschaften mit dem nachfolgenden Typenschlüssel identifiziert werden. Die Auflistung des Typenschlüssels, der Ausstattungsmerkmale und Geräteeigenschaften berücksichtigt nicht Beschränkungen der Kombinationsmöglichkeiten.

In den Ausführungen HighLine und StateLine schließen sich bestimmte Kombinationen aus:

Möglich ist ...		
entweder		oder
Sicherheitsoption 30	< >	CAN on board
Analoger Eingang	< >	SSI
Nicht möglich ist ...		
		mit/in
PROFIBUS	< >	Push Pull
CANopen	< >	Push Pull
SSI	< >	StateLine
EtherNet/IP	< >	Sicherheitsoption 20 oder 30

3.3

Typenschlüssel

StateLine, HighLine

	E84D	x	x	x	x	xxx	x	x	x	x	x	x	x
Produktreihe Inverter Drives 8400 protec													
Ausführung													
H = HighLine													
S = StateLine (auf Anfrage)													
Netzanschluss und 24-V-Versorgung													
D = Rundsteckverbinder Molex, 1x Netz und 1x 24 V (auf Anfrage)													
H = 1 Rundsteckverbinder Molex (Brad Mini-Change) (auf Anfrage)													
M = 2 Hybridstecker Typ Q4/2													
P = 1 Hybridstecker Typ Q4/2													
Ansteuerung Motorhaltebremse (mit Anschlusstechnik Motor)													
B = Fast switch, Steckertyp Modular													
C = Integrierter Einweg-Bremsengleichrichter, Cold brake, Stecker Typ Q8/0 (auf Anfrage)													
F = Integrierter Einweg-Bremsengleichrichter, Fast switch, Stecker Typ Q8/0													
Serie													
C = 24 V intern													
Leistung, z. B. 152 = $15 \times 10^2 \text{ W} = 1.5 \text{ kW}$													
Spannungsklasse 4 = 400/500 V, 3/PE AC													
Kommunikation (Feldbus)													
C = CANopen (auf Anfrage)													
G = EtherNet/IP™													
P = PROFIBUS® (auf Anfrage)													
R = PROFINET®													
Anschlusstechnik Kommunikation siehe Tabelle Kombinationsmöglichkeiten (29)													
Erweiterungsmodul S = kein													
Integrierte Sicherheitstechnik													
N = keine													
J = Sicherheitsoption 10													
K = Sicherheitsoption 20 (auf Anfrage)													
L = Sicherheitsoption 30													
Bedienelement													
N = kein (auf Anfrage)													
C = Serviceschalter mit Schutzfunktion													

	E84D	x	x	x	x	xxx	x	x	x	x	x	x	x
Bremswiderstand													
N =	kein (auf Anfrage)												
E =	extern, Stecker Typ Q5/0												
F =	extern, Rundsteckverbinder Molex (auf Anfrage)												
R =	intern (auf Anfrage)												

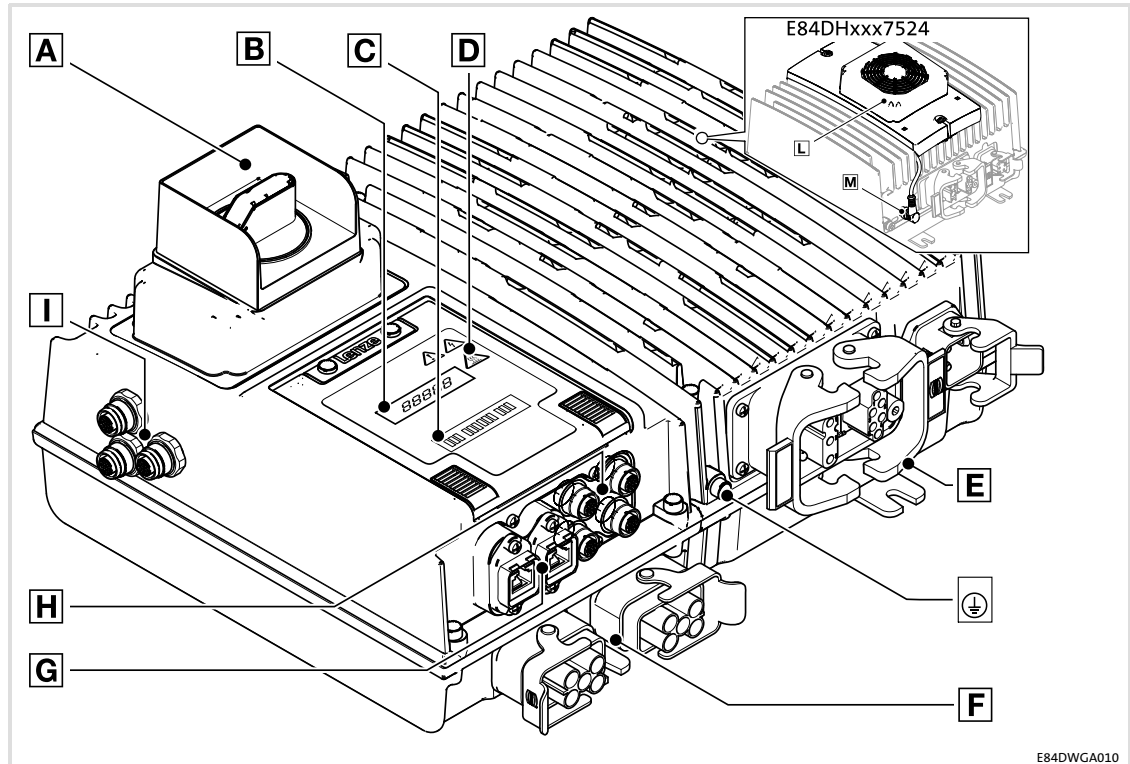
Ausführung EMS

	E84D	x	x	x	x	xxx	x	x	x	x	x	x	x
Produktreihe Inverter Drives 8400 protec EMS													
Ausführung spezifische Kommunikation für Elektrohängebahnanwendungen D = DECA-Bus E = Halbwelle F = Induktives System L = Halbwelle codiert P = Power wave													
Anschlussstechnik Netz und 24-V-Versorgung der Bremsenansteuerung bei induktiven Systemen M = 2 Hybridstecker Typ Q4/2 P = 1 Hybridstecker Typ Q4/2													
Motorhaltebremsen-Ansteuerung (mit Anschlussstechnik Motor) B = Fast switch (Stecker Typ Modular) H = Integrierter Einweg-Bremsengleichrichter (Stecker Typ Han 10E) K = Integrierter Einweg-Bremsengleichrichter (Stecker Typ Q8/0) V = 24 V DC (nur Induktives System) Stecker Typ Q8/0													
Serie Nur bei Ausführung Induktives System: C = 24 V DC intern Nur bei Ausführung Halbwelle : D = Halbwelle 400 V AC / Bezug Phase L1 // 24 V DC intern E = Halbwelle 400 V AC / Bezug Phase L3 // 24 V DC intern Nur bei Ausführung Halbwelle codiert: F = Halbwelle 230 V AC / Bezug Phase L1 // 24V DC intern G = Halbwelle 230 V AC / Bezug Phase L3 // 24V DC intern Nur bei Ausführung Power wave oder DECA-Bus: E = Halbwelle 400 V AC / Bezug Phase L3 // 24 V DC intern													
Leistung, z. B. 152 = $15 \times 10^2 \text{ W} = 1.5 \text{ kW}$													
Spannungsklasse 4 = 400/500 V, 3/PE AC													
Kommunikation (Feldbus) C = CANopen													
Konfiguration Ein- und Ausgangsbereich 1 = CANopen und analoger Eingang über M12-Stecker 5 = CANopen und SSI über M12-Stecker													
Erweiterungsmodul B = digitale I/O, CAN, 2 x RS485 C = digitale I/O, CAN, RS485, RS422 D = digitale I/O, CAN, 2 x RS422													

	E84D	x	x	x	x	xxx	x	x	x	x	x	x	x
Integrierte Sicherheitstechnik													
N =	keine												
Bedienelement													
N =	kein												
C =	Serviceschalter mit Schutzfunktion												
R =	Wippschalter für EMS (ohne Netztrennung)												
Bremswiderstand													
N =	kein												
E =	extern												
R =	intern												

3.4 Übersicht der Grundgeräte

StateLine, HighLine

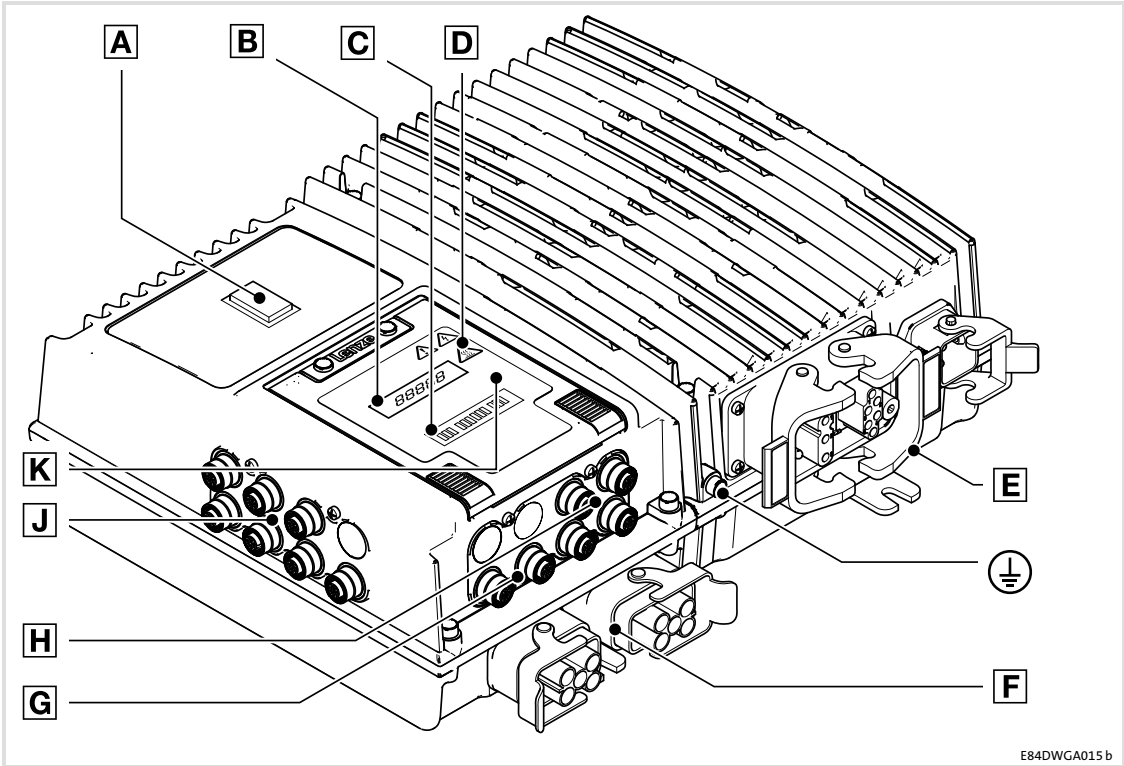


Bedienelemente und Anschlussübersicht

Pos.	Beschreibung/Funktion	Seite(n)
A	Bedienelement, verschiedene Ausführungen, optional	23
B	Anzeige für Werte und Meldungen, 5 Zeichen	167
C	LED-Zustandsanzeige	161
D	Warnsymbole	siehe unten
E	Anschlüsse Motor und Bremswiderstand	ab 87
F	Anschlüsse Netz und Versorgungsspannung 24 V	
G	Anschlüsse Feldbus	ab 64
H	Anschlüsse Eingänge und Ausgänge	
I	Anschlüsse Sicherheitstechnik und/oder CAN on board	
⊕	PE Anschluss, Gewinde M6	-
L	nur E84DHxxx7524: Außenlüfter	
M	Betriebsspannung für den Außenlüfter	-

Pos.	Symbol	Beschreibung
D		Lange Entladezeit: Alle Leistungsklemmen führen bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung!
		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.

Ausführung EMS



E84DWGA015 b

Bedienelemente und Anschlussübersicht der Ausführung EMS

Pos.	Beschreibung/Funktion	Seite(n)
A	Bedienelement, verschiedene Ausführungen, optional	25
B	Anzeige für Werte und Meldungen, 5 Zeichen	167
C	LED-Zustandsanzeige	161
D	Warnsymbole	siehe unten
E	Anschlüsse Motor und Bremswiderstand	ab 87
F	Anschlüsse Netz und EMS-spezifische Kommunikation	
G	Anschlüsse Feldbus	ab 64
H	Anschlüsse Eingänge und Ausgänge	
J	Anschlüsse der Erweiterung EMS	23
K	Infrarot-Empfänger/-Sender	167
⏏	PE Anschluss, Gewinde M6	-

Pos.	Symbol	Beschreibung
D		Lange Entladezeit: Alle Leistungsklemmen führen bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung!
		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.

3.5 Kommunikation

Entnehmen Sie der Tabelle, welche Kombinationen aus Kommunikation und Anschlusstechnik verfügbar sind.

Merkmale Typenschlüssel		Ausführung Anschlusstechnik				
Kommuni- kation (Feldbus)	Konfiguration Ein- und Ausgangs- bereich	Feldbus		SSI 3)	anloger Eingang	CAN on board
		Push Pull	M12	M12	M12	M12
CANopen 1) 4)						
C	1 4)	-	☑	-	☑	-
	5 4)	-	☑	☑	-	-
PROFIBUS 4)						
P	1 4)	-	☑	-	☑	-
	3 4)	-	☑	-	☑	☑ 2)
	5 4)	-	☑	☑	-	-
	7 4)	-	☑	☑	-	☑ 2)
PROFINET / EtherNet/IP 1)						
R / G	1 4)	-	☑	-	☑	-
	2	☑	-	-	☑	-
	3 4)	-	☑	-	☑	☑ 2)
	4 4)	☑	-	-	☑	☑ 2)
	5	-	☑	☑	-	-
	6	☑	-	☑	-	-
	7 4)	-	☑	☑	-	☑ 2)
	8 4)	☑	-	☑	-	☑ 2)

☑ ausgeführt

¹⁾ nicht in Kombination mit Sicherheitsoption 20 oder 30

²⁾ nicht in Kombination mit Sicherheitsoption 30

³⁾ nicht in der Geräteausprägung StateLine

⁴⁾ auf Anfrage

- nicht möglich

3.5.1 CAN-Schnittstelle

Ausführliche Informationen zu CAN finden Sie im Softwarehandbuch.

CAN on board

„CAN on board“ eignet sich ausschließlich für kurze Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen zwei Antriebsreglern, z. B. zur Synchronisierung. Auf Hinweise zur EMV-gerechten Verdrahtung und auf kurze Leitungslängen achten, da keine galvanische Trennung zur Steuerelektronik des Antriebsreglers besteht.

Knotenadresse und Baudrate müssen mit dem »Engineer« parametrierbar werden.

CANopen

CANopen ist als galvanisch getrennter Feldbus ausgeführt und eignet sich für Mehrteilnehmer-Netzwerke.

Bei Feldbussen können Knotenadresse und Baudrate mit dem DIP-Schalter unter der Serviceklappe eingestellt oder mit dem »Engineer« parametrierbar werden.

3.5.2 Infrarot Fernbedienungsempfänger

Zur Fernbedienung sind die Geräte mit einem Infrarot-Empfänger (IrRC) ausgestattet (unterstützt ab SW-Version 12).

Die mit der Infrarot-Fernbedienung (LDEZIRRC) möglichen Aktionen sind frei programmierbar. Weiterführende Information enthält das Softwarehandbuch und die Online-Hilfe zum Systembaustein LS_IRInterface.

**Hinweis!**

Der störungsfreie Betrieb der optischen Schnittstelle erfordert:

- ▶ ungestörte Sichtverbindung von Sender und Empfänger
 - maximaler Abstand IrRC: ~ 5 m
 - maximaler Abstand IrDA: ~ 1 m
 - Einstrahlwinkel: ~ 30 °
 - direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
 - Umfeld ohne Stör-Sender (z. B. aus benachbarter Station)
- ▶ saubere und kratzerfreie Serviceklappe

3.5.3 Erweiterungen in der Ausführung EMS

In den Geräteausführungen für EMS sind zusätzliche Schnittstellen zur Steuerung integriert:

- ▶ zusätzliche digitale Eingänge und Ausgänge
- ▶ Infrarot Daten-Schnittstelle (IrDA)
- ▶ RS485 und/oder RS422 serielle Schnittstelle

Anhand der Typenbezeichnung kann entschlüsselt werden mit welcher der möglichen Erweiterungen ein Gerät ausgestattet ist (📖 25).

Übersicht zu den Erweiterungen EMS

Kennzeichen im Typenschlüssel	Anschluss		
	Digital I/O	RS485	RS422
	CANopen Master PLC		
	X45, X46, X47, X48 M12, 5-pol., A-codiert	X81, X82 M12, 8-pol., A-codiert	X34 M12, 5-pol., A-codiert
B	6 x DI	2 x	-
C	2 x DI/O	1 x	1 x
D	(X46 konfigurierbar)	-	2 x

- ☒ ausgeführt
 - nicht möglich

3.5.4 Infrarot Schnittstelle

In den Ausführungen für EMS ist eine Infrarot-Schnittstelle zur Datenübertragung (IrDA) integriert.

Die über die Schnittstelle möglichen Aktionen oder das Lesen oder Schreiben von Parameterdaten (Codestellen) ist im SPS-Programm frei programmierbar.



Hinweis!

Der störungsfreie Betrieb der optischen Schnittstelle erfordert:

- ▶ ungestörte Sichtverbindung von Sender und Empfänger
 - maximaler Abstand IrRC: ~ 5 m
 - maximaler Abstand IrDA: ~ 1 m
 - Einstrahlwinkel: ~ 30 °
 - direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
 - Umfeld ohne Stör-Sender (z. B. aus benachbarter Station)
- ▶ saubere und kratzerfreie Serviceklappe

3.6**Netzanschluss-Konzepte**

Antriebsregler 8400 protec unterstützen die Umsetzung verschiedener Konzepte des Netzanschlusses. Dabei wird unterschieden nach Verdrahtung mit:

- ▶ Standardleitung - handelsübliche Leitung
- ▶ Hybridleitung - spezielle Leitung für Netz- und Stütz-/Steuerspannung, ggfs. mit Schirmung

Bei Auslegung der Verdrahtung müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

- ▶ zulässige Vorsicherung: max. 32 A
- ▶ zulässiger Strom Steckkontakte 24-V-Versorgung: max. 10 A
- ▶ Leitungsquerschnitte nach geltenden Normen und Richtlinien auswählen.
 - Netz/PE: max. 6 mm²
 - 24-V-Versorgung: max. 2.5 mm²

3.6.1**Anschlusskonzepte für einzelne Achsen**

Folgende Varianten sind entsprechend Geräteausführung möglich (siehe Typenschlüssel Anschlusstechnik Netz):

Standardleitung ①

Die Netzspannung wird mittels Standardleitung an den Antriebsregler angeschlossen (Stecker X10).

Die 24-V-Versorgung des Antriebsreglers wird geräteintern erzeugt (Netz-abhängige Versorgung). Nach Abschalten der Netzspannung ist das Gerät, einschließlich der Steuerelektronik, funktionslos. Ebenso ist die Switch-Funktion von Ethernet-Feldbussen funktionslos.

Hybridleitung mit externer 24-V-Stützspannung ②

Die Netzspannung und eine externe 24-V-Stützspannung werden mittels einer Hybridleitung zugeführt (Stecker X10). Abhängig vom Zustand der externen 24-V-Versorgung kann die Steuerelektronik bei Netz-Aus in Funktion bleiben.

Standardleitung mit externer 24-V-Stützspannung ③

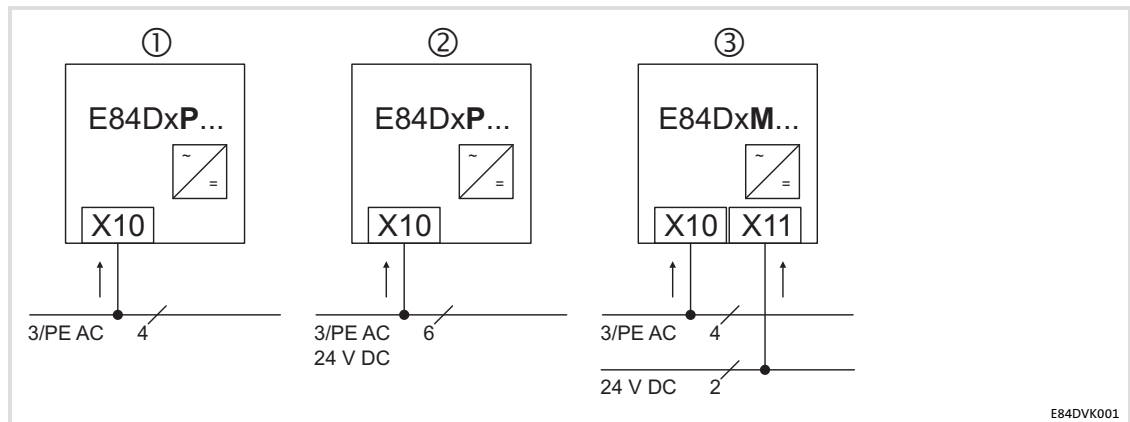
Da die Tüllengehäuse je Q4/2 Steckverbinder nur einen Leitungszugang zulassen, kann mit der Geräteausführung E84DxM... (für die Durschleiftechnik) dieses Anschlusskonzept realisiert werden.

Dabei wird die Netzspannung mittels Standardleitung an den Antriebsregler angeschlossen (Stecker X10). Die externe 24-V-Stützspannung wird mittels Standardleitung angeschlossen (Stecker X11). Abhängig vom Zustand der externen 24-V-Versorgung kann die Steuerelektronik bei Netz-Aus in Funktion bleiben.

**Hinweis!**

Bei diesem Anschlusskonzept liegt die Netzspannung an X10 gleichzeitig im Stecker X11 an.

Verdrahtungsprinzip



- | | |
|-----|---|
| ① | 8400 protec in der Ausführung E84DxP... |
| X10 | Netzanschluss 3/PE AC mit Standardleitung |
| ② | 8400 protec in der Ausführung E84DxP... |
| X10 | Netzanschluss 3/PE AC mit Stützspannung 24 V DC mit Hybridleitung |
| ③ | 8400 protec in der Ausführung E84DxM... |
| X10 | Netzanschluss 3/PE AC mit Standardleitung |
| X11 | Stützspannung 24 V DC mit Standardleitung |

3.6.2 Anschlusskonzepte für Energiebus

Weitläufig verteilte Anlagen sind oft in Linien organisiert. Eine übersichtliche Leitungsführung führt zu einer typischen Linien-Topologie. Zwei Anschlussarten werden eingesetzt:

- ▶ Durchschleifen von Gerät zu Gerät
 - Hier liegt die Netzspannung und die 24-V-Stützspannung gleichzeitig an X10 und X11 an.
- ▶ Abzweig von Energieverteilern

Abhängig von der Art der Leitungen und der 24-V-Versorgung bieten sich die folgenden Umsetzungsmöglichkeiten an.

Varianten bei Durchschleifen:

Standardleitung^①

Die Netzspannung wird von Gerät zu Gerät mittels Standardleitung verteilt (Stecker X10 und X11). Die 24-V-Versorgung des Antriebsreglers wird geräteintern erzeugt (Netz-abhängige Versorgung). Nach Abschalten der Netzspannung ist das Gerät, einschließlich der Steuerelektronik, funktionslos. Ebenso ist die Switch-Funktion von Ethernet-Feldbussen funktionslos.

Hybridleitung mit externer 24-V-Stützspannung^②

Die Netzspannung und eine externe 24-V-Stützspannung (Netz-unabhängig) wird in einer Leitung von Gerät zu Gerät verteilt (Stecker X10 und X11). Abhängig vom Zustand der externen 24-V-Versorgung kann die Steuerelektronik bei Netz-Aus in Funktion bleiben.

Varianten mit Energieverteilern:

Standardleitung mit Energieverteilern^③

Die Netzspannung wird in einer Leitung geführt und von Energieverteilern zum Gerät verzweigt (Stecker X10). Die 24-V-Versorgung des Antriebsreglers wird geräteintern erzeugt (Netz-abhängige Versorgung). Nach Abschalten der Netzspannung ist das Gerät, einschließlich der Steuerelektronik, funktionslos. Ebenso ist die Switch-Funktion von Ethernet-Feldbussen funktionslos.

Hybridleitung mit Energieverteilern und externer 24-V-Stützspannung^④

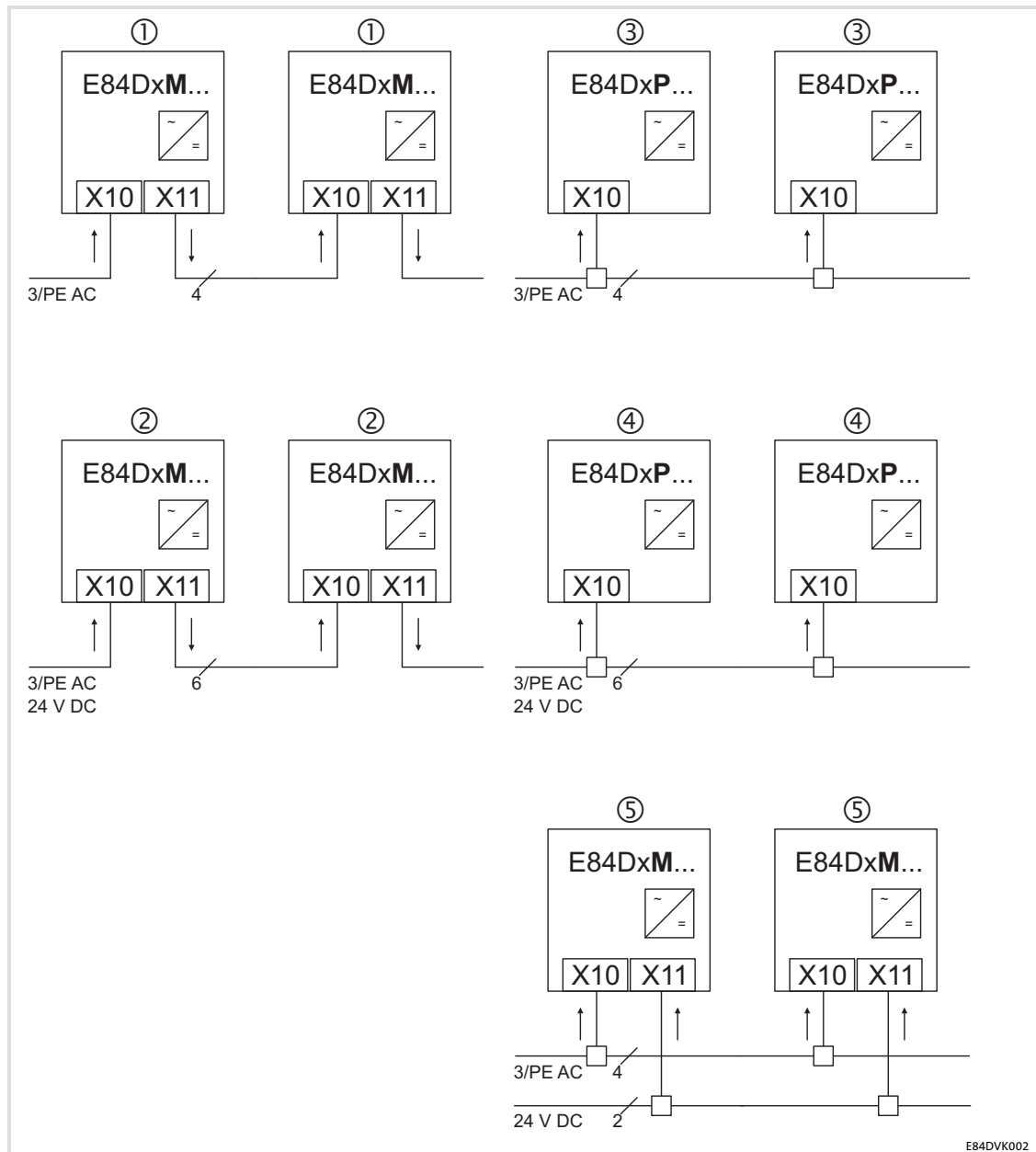
Die Netzspannung und die 24-V-Stützspannung wird in einer Leitung geführt und von Energieverteilern zum Gerät verzweigt (Stecker X10). Abhängig vom Zustand der externen 24-V-Versorgung kann die Steuerelektronik bei Netz-Aus in Funktion bleiben.

Standardleitung mit Energieverteilern und externer 24-V-Stützspannung^⑤

Getrennte Leitungsführung für Netzspannung und 24-V-Stützspannung.

Dabei wird die Netzspannung mittels Standardleitung an den Antriebsregler angeschlossen (Stecker X10). Die externe 24-V-Stützspannung (Netz-unabhängig) wird mittels Standardleitung angeschlossen (Stecker X11). Abhängig vom Zustand der externen 24-V-Versorgung kann die Steuerelektronik bei Netz-Aus in Funktion bleiben.

Verdrahtungsprinzip



E84DVK002

- | | |
|-----------------|--|
| ①
X10, X11 | Durchschleifen mit 8400 protec in der Ausführung E84DxM...
Netzanschluss 3/PE AC mit Standardleitung |
| ②
X10, X 11 | Durchschleifen mit 8400 protec in der Ausführung E84DxM...
Netzanschluss 3/PE AC mit Versorgungsspannung 24 V DC mit Hybridleitung |
| ③
X10 | Energieverteiler mit 8400 protec in der Ausführung E84DxP...
Netzanschluss 3/PE AC mit Standardleitung |
| ④
X10 | Energieverteiler mit 8400 protec in der Ausführung E84DxP...
Netzanschluss 3/PE AC mit Versorgungsspannung 24 V DC mit Hybridleitung |
| ⑤
X10
X11 | Energieverteiler mit 8400 protec in der Ausführung E84DxM...
Netzanschluss 3/PE AC mit Standardleitung
Stützspannung 24 V DC mit Standardleitung |

3.7 Netzanschluss-Konzepte EMS

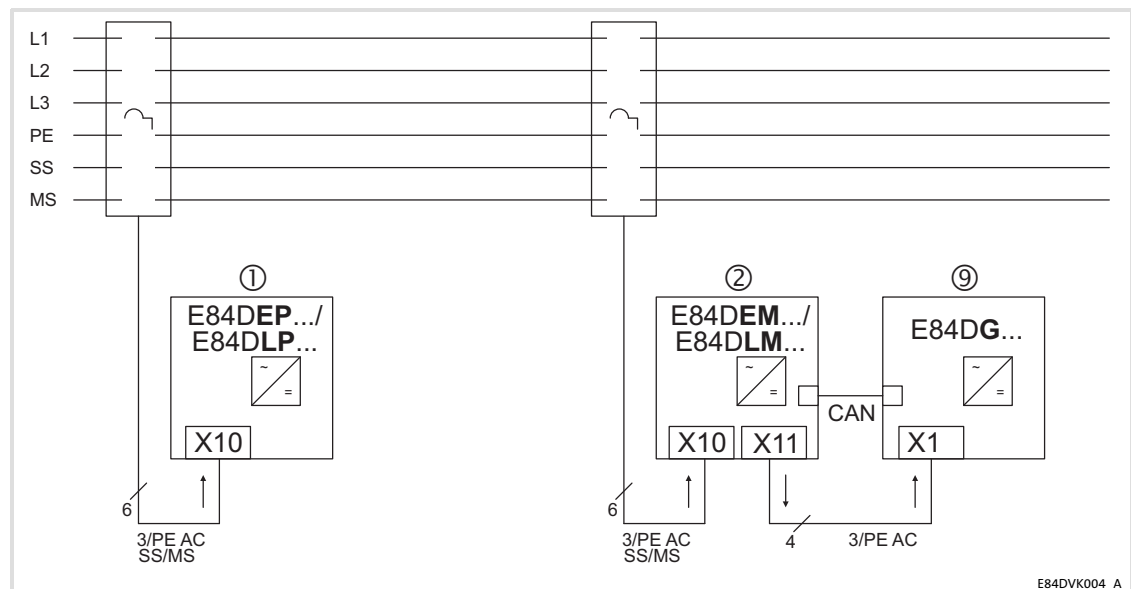
Die Netzanschlusskonzepte können auch mit 8400 protec EMS umgesetzt werden, z. B.

- Durchschleifen von Gerät zu Gerät für Mehrachsanwendungen

Antriebsregler 8400 protec EMS unterstützen (je nach Geräteausführung) darüber hinaus:

- Schleifleiteranschluss für Netz, Steuerschiene und Meldeschiene (Halbwelle und Halbwelle codiert)
- Steuersignale über die Netzspannung (Power wave)
- Steuersignale über Schienenbus
- Induktive Übertragung von Energie und Signalen

Für den Aufbau eines Antriebssystems sind weitere abgestimmte Komponenten erforderlich.

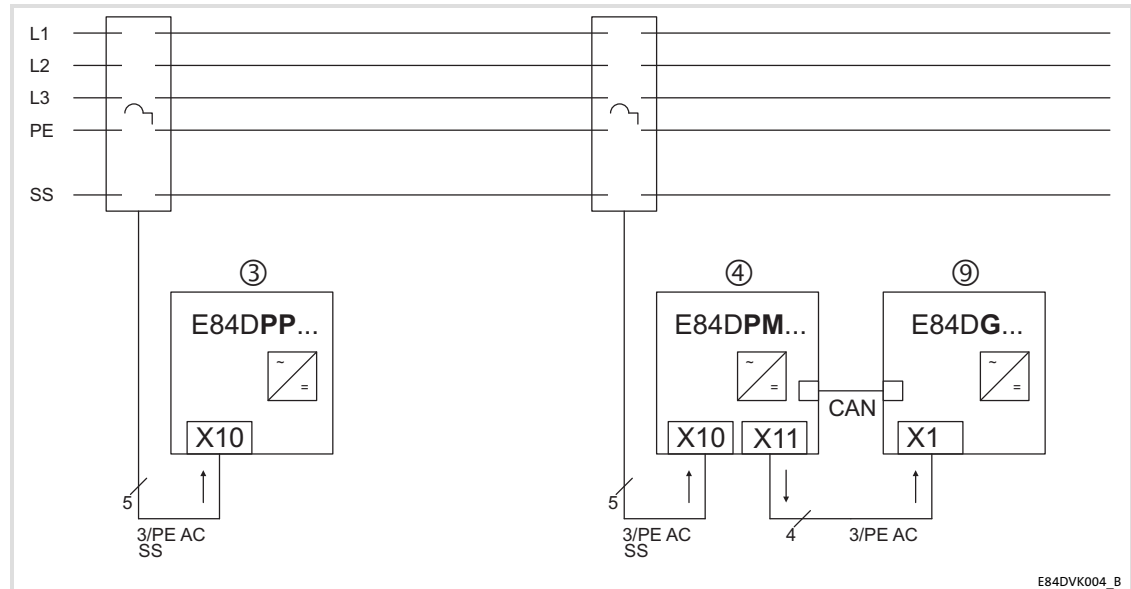
3.7.1 Halbwelle (codiert)

L1 ... L3, PE
SS
MS
①
②
X10
X11
CAN
⑨
X1

Schleifschienenleiter für Netz und Schutzleiter
Steuerschienen SS1, SS2
Melde-Schiene MS1
Antriebsregler 8400 protec EMS für Einzelachs Antrieb
Antriebsregler 8400 protec EMS für Mehrachs Antrieb
Netz
Durchschleiftechnik Netz
Kommunikation CANopen
Antriebsregler, z. B. 8400 motec, als Nebenantrieb
Netz (mit Zubehör Steckmodul E84DZEVB...: X10)

3.7.2

Power wave



L1 ... L3, PE

SS

③

④

X10

X11

CAN

⑨

X1

Schleifschienenleiter für Netz und Schutzleiter

Steuerschienen Data±, SS1

Antriebsregler 8400 protec EMS für Einzelachs Antrieb

Antriebsregler 8400 protec EMS für Mehrachs Antrieb

Netz

Durchschleiftechnik Netz

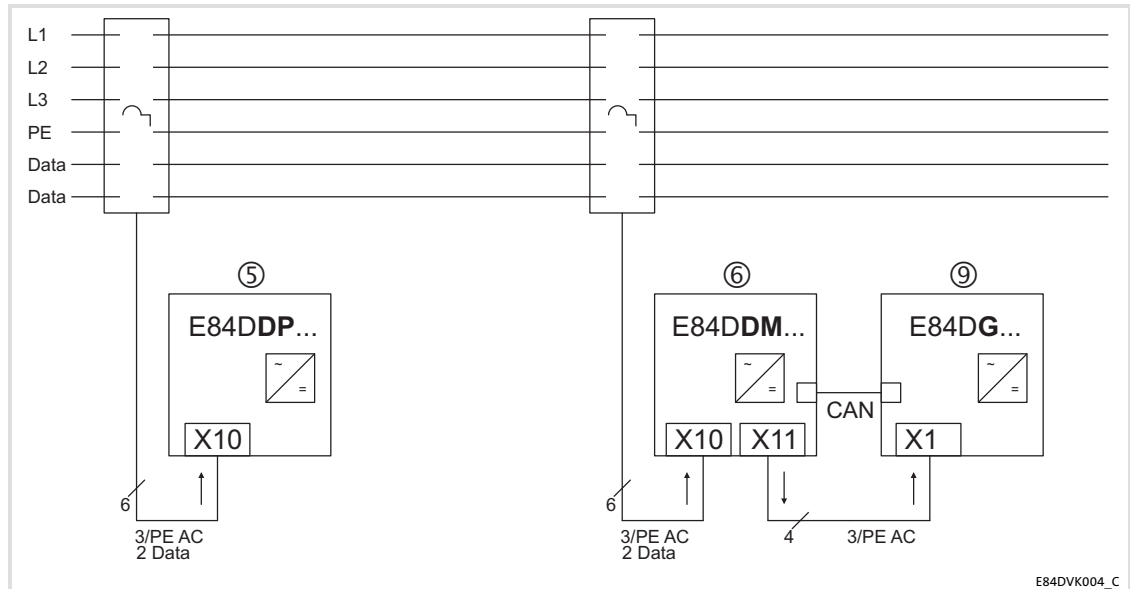
Kommunikation CANopen Master PLC

Antriebsregler, z. B. 8400 motec, als Nebenantrieb

Netz (mit Zubehör Steckermodul E84DZEV...: X10)

3.7.3

DECA-Bus



L1 ... L3, PE
Data

⑤

⑥

X10

X11

CAN

⑨

X1

Schleifschienenleiter für Netz und Schutzleiter

Signalschienen Data±, SS1

Antriebsregler 8400 protec EMS für Einzelachs Antrieb

Antriebsregler 8400 protec EMS für Mehrachs Antrieb

Netz

Durchschleiftechnik Netz

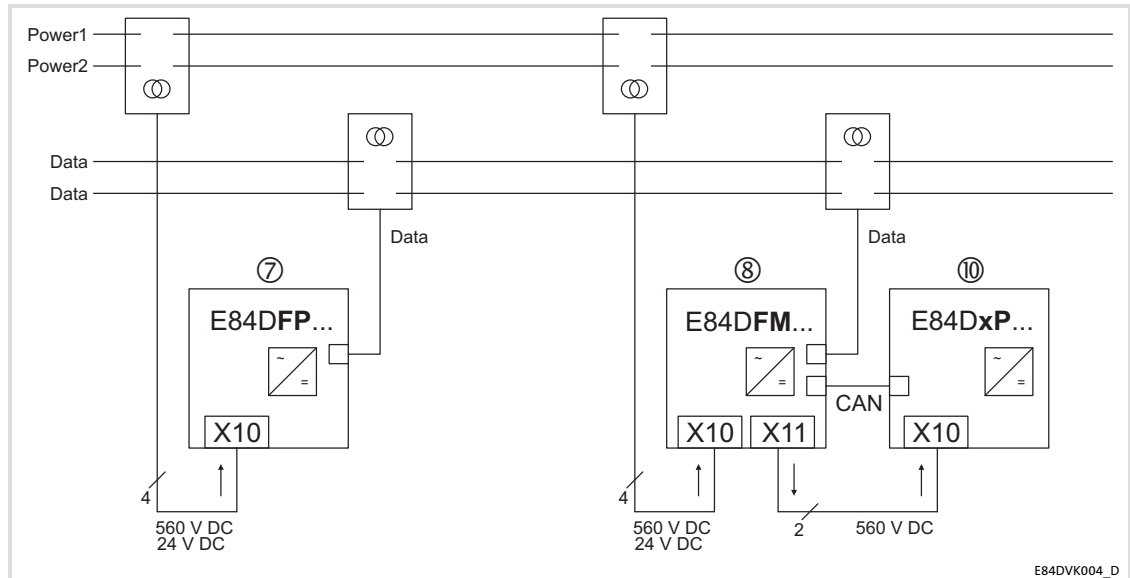
Kommunikation CANopen Master PLC

Antriebsregler, z. B. 8400 motec, als Nebenantrieb

Netz (mit Zubehör Steckermodul E84DZEV...: X10)

3.7.4

Induktiv



Power1/2	induktive Energieübertragung (24 V DC zur Ansteuerung einer Motorhaltebremse)
Data	induktive Datenübertragung
⑦	Antriebsregler 8400 protec EMS für Einzelachs Antrieb
⑧	Antriebsregler 8400 protec EMS für Mehrachs Antrieb
X10	Netz
X11	Durchschleiftechnik Netz
CAN	Kommunikation CANopen Master PLC
⑩	Antriebsregler, z. B. 8400 protec, als Nebenantrieb
X10	DC Netzspannung

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Allgemeine Daten

Konformität und Approbation			
Konformität			
CE	2006/42/EG	Maschinenrichtlinie (nur relevant für Sicherheitskomponenten)	
	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie	
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie	
	2011/65/EU	RoHS-Richtlinie	
	2009/125/EG	Ökodesign-Richtlinie	
UKCA	S.I. 2008/1597	The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 (only relevant for safety components)	
	S.I. 2016/1101	The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016	
	S.I. 2016/1091	The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016	
	S.I. 2012/3032	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	
	S.I. 2021/745	The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information Regulations 2021	
EAC	TP TC 004/2011 (TR ZU 004/2011)	Über die Sicherheit von Niederspannungsausrü- stung	Eurasische Konformität TR ZU: Technische Regulierung der Zollunion
	TP TC 020/2011 (TR ZU 020/2011)	Elektromagnetische Ver- träglichkeit von techni- schen Erzeugnissen	Eurasische Konformität TR ZU: Technische Regulierung der Zollunion
China RoHS	SJ/T 11364-2014	Marking for the restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic product	
Approbation			
cUL _{US}	UL 508C CSA 22.2 No. 274-13	Power Conversion Equipment, File No. 132659	
	-	UL-Approbation nicht für Bedienelement W	

Personenschutz und Geräteschutz			
Schutzart	EN 60529	IP65	Alle nicht benutzten Steckverbinder müssen mit Schutzkappen oder Blindsteckern verschlossen sein.
		abweichende Schutzart durch Optionen:	
		IP64 mit Bedienelement C	
		IP54 mit Bedienelement W	
		IP55 mit Außenlüfter bei 7.5-kW-Geräten	
	NEMA	Typ 4X, nur Innenräume	
(Erd-) Ableitstrom	EN 61800-5-1	> 3.5 mA AC, > 10 mA DC	Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten!
Summen-Fehlerstrom		< 100 mA Der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern Typ B ist möglich.	
zusätzlicher Potenzialausgleich		M6-Gewinde außen am Gehäuse für den Anschluss einer 16mm ² PE-Leitung	
Isolierung von Steuerungsschaltkreisen	EN 61800-5-1	Sichere Trennung vom Netz durch doppelte (verstärkte) Isolierung	
Isolationsfestigkeit	EN 61800-5-1	< 2000 m Aufstellhöhe: Überspannungskategorie III	
		> 2000 m Aufstellhöhe: Überspannungskategorie II	
Kurzschlussfestigkeit	EN 61800-5-1	Motoranschluss: bedingt, der Regler wird gesperrt, Fehlerquittierung erforderlich	
		Phase/Phase nicht erdschlussfest	max. zu erwartender Kurzschlussstrom: 10 kA
		Anschluss Motorhaltebremse: nein	
		Anschluss Bremswiderstand: nein	
		Anschluss PTC: nicht erdschlussfest	
		Steueranschlüsse: voll	
SCCR		CE: 5 kA	
Schutzmaßnahmen bei		• Motorseitigem Kurzschluss beim Einschalten und während des Betriebs • Erdschluss beim Einschalten • Kippen des Motors • Motor-Übertemperatur – Eingang für PTC oder Thermokontakt – I²t-Überwachung	
Zyklisches Netzschalten		• 3 Schaltungen/Minute • maximal 20 Schaltungen/Stunde Eine automatisch rückstellende Schaltung schützt das Gerät vor Zerstörung.	
Installation	EN 60204-1	netzseitiger Leitungsschutz maximal 32 A bei • Leitungsquerschnitt (L1, L2, L3): 6 mm² • Verlegeart B2 max. Kurzschlussstrom: < 10 kA	

Einsatzbedingungen

Umgebungsbedingungen		
Klimatisch		
Lagerung	EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... +60 °C)
Transport	EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +75 °C)
Betrieb	EN 60721-3-3	3K3 (-25 ... +55 °C) mit integrierter Sicherheitstechnik "K" oder "L": -25 ... +45 °C Betrieb bei 2/4 kHz: > +45 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren. Betrieb bei 8/16 kHz: > +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren.
Aufstellhöhe		0 ... 4000 m üNN 1000 ... 4000 m üNN: Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/ 1000 m reduzieren.
Verschmutzung	EN 61800-5-1	Verschmutzungsgrad 2
Mechanisch		
Rüttelfestigkeit ($9.81 \text{ m/s}^2 = 1 \text{ g}$)		
Transport	EN 60721-3-2	2M2
	EN 61800-2	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
	Germanischer Lloyd	Allgemeine Bedingungen: beschleunigungsfest bis 2 g
Betrieb	EN 60721-3-3	3M4
	EN 61800-5-1	10 ... 57 Hz: Amplitude 0.075 mm 57 ... 150 Hz: beschleunigungsfest bis 1 g
Anschlussbedingungen		
Netzanschluss		
Netzsystem		
TT, TN (mit geerdetem Sternpunkt)		Betrieb uneingeschränkt erlaubt.
IT		Nur mit Geräten der Spannungsklasse "E" erlaubt (siehe Typenschlüssel).
Motoranschluss		
Motoren	EN 60034	Nur für den Umrichterbetrieb geeignete Motoren einsetzen. Isolationsfestigkeit: min. $\hat{u} \geq 1.5 \text{ kV}$, min. $du/dt \geq 5 \text{ kV}/\mu\text{s}$
Länge der Motorleitung		< 20 m (Lenze-Systemleitung, geschirmt)
Montagebedingungen		
Einbauort		Wand (In Nischen die Konvektionskühlung gewährleisten.)
Einbaulage		
Standardmontage		Anzeige nach vorne Senkrecht hängend, -30 ... +30 ° Bei größeren Neigungswinkeln: Betrieb bei 2/4 kHz: > +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren. Betrieb bei 8/16 kHz: > +35 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren.
Einbaufreiräume		 72

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

Störaussendung

leitungsgeführt	EN 61800-3	bis 20 m geschirmte Motorleitung (Lenze-Systemleitung): Kategorie C2
Strahlung		Kategorie C2

Störfestigkeit (nach Anforderungen 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)
Einstrahlung (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 (Stoßspannung)

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 Anwendung in Industrieumgebung vorgesehen. Beim Einsatz an öffentlichen Netzen sind Maßnahmen zu treffen, um die zu erwartende Aussendung von Funkstörungen zu begrenzen. Die Einhaltung der Anforderungen für die Maschine/Anlage liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers!
EN 61000-3-2	< 0.5 kW: mit Netzdrossel 0.5 ... 1 kW: mit aktivem Filter > 1 kW bei Netzstrom $\leq 16 \text{ A}$: keine Grenzwerte für Oberschwingungsströme
EN 61000-3-12	Netzstrom > 16 A: weitere Maßnahmen zur Einhaltung der Norm erforderlich

Steuerung und Regelung**Steuer- und Regelverfahren**

	VFCplus: • U/f open loop (linear oder quadratisch) • U/f closed loop SLVC: • Sensorlose Vektorregelung (Drehmoment/Drehzahl)
nur Greäteausprägung HighLine	SC: • Servoregelung (Drehmoment/Drehzahl)
ab SW-Version 12	VFCplus eco: • energieeffiziente U/f Kennlinie SL PSM: • sensorlose Synchronregelung (Drehmoment/Drehzahl)

Schaltfrequenz

2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz,
wahlweise geräuschoptimiert oder verlustleistungsoptimiert

Drehmomentverhalten

Stellbereich	1 : 10	im Drehzahlbereich 3 ... 50 Hz
--------------	--------	--------------------------------

Sensorlose Vektorregelung (Drehzahl)

minimale Ausgangsfrequenz	0.5 Hz (0 ... M_N)	
Stellbereich	1 : 10	Bezogen auf 50 Hz und M_N
Genauigkeit	± 0.5 %	im Drehzahlbereich 3 ... 50 Hz
Rundlauf	± 0.1 Hz	

Ausgangsfrequenz

Bereich	-599 Hz ... +599 Hz	
Auflösung absolut	0.2 Hz	
Auflösung normiert	Parameterdaten: 0.01 %, Prozessdaten: 0.006 % (= 2^{14})	

Digitale Sollwertvorgabe

Genauigkeit	± 0.01 %	
-------------	--------------	--

Analoge Sollwertvorgabe

Genauigkeit	± 1 %	bezogen auf Endwert
-------------	-----------	---------------------

Ausführung EMS

Halbwellensystem		
E84DE..., E84DL...		
Steuerschienen		
Z-System		nein
Anzahl		2
Signalpegel		Vollwelle
		Positive Halbwellen
		Negative Halbwellen
		Halbwelle codiert (HWC)
Bezugsspannung bzw. geschaltete Spannung		L3
		L1 mit anderer Hardwarekonfiguration möglich
Nennspannung		400-480 V AC, 50-60 Hz
		HWC: 230 V AC, 50-60 Hz
Schaltswelle		50 Hz: 270 V AC (243 ... 297 V AC) 60 Hz: 330 V AC (297 ... 363 V AC)
Leistungsaufnahme		1,5 W (400 V AC) für 1 x Halbwellen
Meldeschiene		
Anzahl		1
Signalpegel		Vollwelle
		Positive Halbwellen
		Negative Halbwellen
Bezugsspannung bzw. geschaltete Spannung		L3
		L1 mit anderer Hardwarekonfiguration möglich
Kurzschluss-Schutz		PTC-Schutz (500 Ω in Serie)
Bezugsspannung		400 ... 480 V
Schaltstrom		max. 28 mA AC

4 Technische Daten

Bemessungsdaten

Übersicht

4.2 Bemessungsdaten

4.2.1 Übersicht

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 %
3/PE AC	500	400 - 0 % ... 550 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %

Ausgangsschaltfrequenz $f = 4$ kHz

Eingangsdaten

	Spannung [V]	Frequenz [Hz]	Bemessungsstrom [A]		Phasenzahl
			bis +45 °C ①	bis +55 °C ①	
E84Dxxxx7514	400/500	50/60	4.1/3.2	3.0/2.4	3
E84Dxxxx1524	400/500	50/60	5.5/4.4	3.5/3.1	3
E84Dxxxx3024	400/500	50/60	9.7/7.9	7.3/6.0	3
E84Dxxxx4024	400/500	50/60	12.9/11.0	9.5/8.1	3
E84DHxxx7524	400/500	50/60	20.8/16.6	15.6/12.5	3

① Umgebungstemperatur während des Betriebs

Bemessungsdaten der 24-V-Stützspannung (ermöglicht bei Netz-Ausfall den Erhalt der Steuerungsfunktionalität):

Typ	Versorgungsspannung für die Steuerelektronik des Antriebsreglers (sicher getrenntes Netzteil SELV/PELV)		
	Spannungsbereich U_{DC} [V DC]	Stromaufnahme an + 24 V DC [A]	
		Min. 1)	Max. 2)
E84Dxxxx7514	+ 24 (+19.2 - 0 % ... +28.8 + 0 %)	0.2 ... 0.6	2
E84Dxxxx1524			
E84Dxxxx3024			
E84Dxxxx4024			
E84DHxxx7524			

1) je nach optionaler Ausstattung, digitale Eingänge und Ausgänge nicht beschaltet

2) digitale Eingänge und Ausgänge komplett beschaltet



Hinweis!

Der maximale Summenstrom der 24-V-Spannungsversorgung für externe Aktoren und Geber beträgt 1 A, z. B. Anschlüsse

- digitale Eingänge/Ausgänge an X4x,
- analoger Eingang an X50 oder SSI an X80 und
- serielle Schnittstellen RS485/RS422 an X81/X82.

Ausgangsdaten

	Spannung [V]	Frequenz [Hz]	Bemessungsstrom [A]		Phasenzahl
			bis +45 °C ①	bis +55 °C ①	
E84Dxxxx7514	0 ... 400/500	0 ... 1000	2.4/1.9	1.8/1.4	3
E84Dxxxx1524	0 ... 400/500	0 ... 1000	3.9/3.1	2.9/2.3	3
E84Dxxxx3024	0 ... 400/500	0 ... 1000	7.3/5.8	5.5/4.4	3
E84Dxxxx4024	0 ... 400/500	0 ... 1000	9.5/7.6	7.1/5.7	3
E84DHxxx7524	0 ... 400/500	0 ... 1000	16.0/12.8	12.0/9.6	3

① Umgebungstemperatur während des Betriebs

Verlustleistungen

Typ	Verlustleistung P_V [W]	
	bei Betrieb mit Ausgangsbemessungsstrom I_{aN}	bei Reglersperre
E84Dxxxx7514	66	27
E84Dxxxx1524	84	
E84Dxxxx3024	127	
E84Dxxxx4024	155	
E84DHxxx7524	232	

4.2.2

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} I_{LN} [A]	Ausgangsleistung U, V, W S_{aN} [kVA]	Motorleistung 4 pol. ASM P_{aN} [kW]
E84Dxxxx7514	4.1	1.5	0.75
E84Dxxxx1524	5.5	2.4	1.5
E84Dxxxx3024	9.7	4.6	3.0
E84Dxxxx4024	12.9	5.9	4.0
E84DHxxx7524	20.8	10.0	7.5

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}
E84Dxxxx7514	2.4	4.8	2.4	4.8	2.4	4.8	1.6	3.2
E84Dxxxx1524	3.9	7.8	3.9	7.8	3.9	7.8	2.3	5.2
E84Dxxxx3024	7.3	14.6	7.3	14.6	7.3	14.6	4.9	9.7
E84Dxxxx4024	9.5	19.0	9.5	19.0	9.5	19.0	6.3	12.7
E84DHxxx7524	16.0	32.0	16.0	32.0	16.0	30.0	10.7	21.3

I_{aNx}
 I_{aMx}

Bemessungswert Dauerausgangsstrom
maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom)

- periodisches Lastwechselspiel von 3 s mit I_{aMx} und Erholzeit von 12 s gemäß den Tabellen unter Kap. 4.4
- 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 in Abhängigkeit des Ausgangsstroms abgesenkt.

In Abhängigkeit der Schaltfrequenz und z. B. der Umgebungstemperatur muss der Ausgangsstrom ggfs. reduziert werden (Kap. 4.1, Einsatzbedingungen).

Bemessungsdaten für den internen BremschopperSchaltschwelle 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]
interner Bremswiderstand								
E84Dxxxx7514 E84Dxxxx1524	220	3.3	2.4	0.5	0.05 ¹⁾	-	-	-
E84Dxxxx3024 E84Dxxxx4024 E84DHxxx7524								
externer Bremswiderstand								
E84Dxxxx7514	150	4.8	3.5	1.4	0.9	300	60	-
E84Dxxxx1524	150	4.8	3.5	2.9	2.0	300	60	-
E84Dxxxx3024	47	15.4	11.2	5.7	3.9	300	60	-
E84Dxxxx4024	47	15.4	11.2	7.5	5.2	300	60	-
E84DHxxx7524	47	15.4	11.2	14.1	9.8	300	60	-

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
$t_z - t_{on}$	Erholzeit
t_{fp}	maximale Einschaltzeit ohne Vorlast und Einhalten der Erholzeit
¹⁾	maximale Wärmemenge Q_B: 3 kW
	maximale Verlustleistung im internen Bremswiderstand P_{Bdav} : siehe Tabelle

	f _{ch} [kHz]	I _a [A]	P _{Bdav} [W]				
			T _{amb}	20 °C	30 °C	40 °C	45 °C
E84Dxxx7514	4	2.4	50	47	-	27	
		1.4	50	50	-	37	
	8	2.4	48	34	21	-	
		1.4	50	49	35	-	
E84Dxxx1524	4	3.9	42	28	-	8	
		2.34	50	47	-	27	
	8	3.9	22	9	0	-	
		2.34	48	34	21	-	

f_{ch}	Ausgangs-Schaltfrequenz
I_a	Motorstrom
P_{Bdav}	über 60 s gemittelte zulässige Verlustleistung im internen Bremswiderstand, abhängig von T_{amb}
T_{amb}	(Lineare Inter-/Extrapolation über T_{amb} ist zulässig. Dabei muss die Anwendung die Verlustleistung im Bremswiderstand $P_{Bdav} \leq P_{Bd}$ begrenzen.) Umgebungstemperatur

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]	
E84Dxxx7514	32	32	6	-	-	30	8	≥ 300
E84Dxxx1524	32	32	6	-	-	30	8	≥ 300
E84Dxxx3024	32	32	6	-	-	30	8	≥ 300
E84Dxxx4024	32	32	6	-	-	30	8	≥ 300
E84DHxxx7524	32	32	6	-	-	30	8	≥ 300

- 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 zum Beispiel "H", "K5" oder "CC". Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Leitertemperatur < 75 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C.
- ³⁾ Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter, kurzzeitverzögert
Bei Leitungslängen > 50 m kann es, abhängig von der Leitungsart und der Schaltfrequenz, zum Ansprechen des Schutzschalters kommen.
- ① Sicherungsautomat
② Schmelzsicherung der Betriebsklasse gG/gL oder Halbleitersicherungen der Betriebsklasse gRL
③ Schmelzsicherung
- Nationale und regionale Vorschriften beachten

4.2.3

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} I_{LN} [A]	Ausgangsleistung U, V, W S_{aN} [kVA]	Motorleistung 4 pol. ASM P_{aN} [kW]
E84Dxxx7514	3.2	1.5	0.75
E84Dxxx1524	4.4	2.4	1.5
E84Dxxx3024	7.9	4.6	3.0
E84Dxxx4024	11.0	5.9	4.0
E84DHxxx7524	16.6	10.0	7.5

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}
E84Dxxx7514	1.9	3.8	1.9	3.8	1.9	3.8	1.3	2.6
E84Dxxx1524	3.1	6.2	3.1	6.2	3.1	6.2	2.1	4.2
E84Dxxx3024	5.8	11.6	5.8	11.6	5.8	11.6	3.9	7.8
E84Dxxx4024	7.6	15.2	7.6	15.2	7.6	15.2	5.1	10.1
E84DHxxx7524	12.8	25.6	12.8	25.6	12.8	24.0	8.5	17.1

 I_{aNx} I_{aMx}

Schaltfrequenz

Bemessungswert Dauerausgangsstrom

maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom)

- periodisches Lastwechselspiel von 3 s mit I_{aMx} und Erholzeit von 12 s gemäß den Tabellen unter Kap. 4.4
- 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 in Abhängigkeit des Ausgangsstroms abgesenkt.

In Abhängigkeit der Schaltfrequenz und z. B. der Umgebungstemperatur muss der Ausgangsstrom ggfs. reduziert werden (Kap. 4.1, Einsatzbedingungen).

Bemessungsdaten für den internen Bremschopper

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]
interner Bremswiderstand								
E84Dxxxx7514 E84Dxxxx1524	220	3.6	2.8	0.5	0.05 1)	-	-	-
E84Dxxxx3024 E84Dxxxx4024 E84DHxxx7524								
externer Bremswiderstand								
E84Dxxxx7514	150	5.3	4.2	1.4	1.2	300	60	-
E84Dxxxx1524	150	5.3	4.2	2.9	2.5	300	60	-
E84Dxxxx3024	47	16.8	13.3	5.7	4.9	300	60	-
E84Dxxxx4024	47	16.8	13.3	7.5	6.5	300	60	-
E84DHxxx7524	47	16.8	13.3	14.1	12.2	300	60	-

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
$t_z - t_{on}$	Erholzeit
t_{fp}	maximale Einschaltzeit ohne Vorlast und Einhalten der Erholzeit
¹⁾	maximale Wärmemenge Q_B: 3 kW
	maximale Verlustleistung im internen Bremswiderstand P_{Bdav} : siehe Tabelle

	f _{ch} [kHz]	I _a [A]	P _{Bdav} [W]				
			T _{amb}	20 °C	30 °C	40 °C	45 °C
E84Dxxx7514	4	1.9	50	47	-	27	
		1.14	50	41	-	21	
	8	1.9	48	34	21	-	
		1.14	36	23	10	-	
E84Dxxx1524	4	3.1	42	28	-	8	
		1.86	50	47	-	27	
	8	3.1	22	9	0	-	
		1.86	48	34	21	-	

f_{ch}	Ausgangs-Schaltfrequenz
I_a	Motorstrom
P_{Bdav}	über 60 s gemittelte zulässige Verlustleistung im internen Bremswiderstand, abhängig von T_{amb}
T_{amb}	(Lineare Inter-/Extrapolation über T_{amb} ist zulässig. Dabei muss die Anwendung die Verlustleistung im Bremswiderstand $P_{Bdav} \leq P_{Bd}$ begrenzen.) Umgebungstemperatur

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	
			B2	C	F			
			[A]	[A]	[mm ²]			
E84Dxxxx7514	32	32	6	-	-	30	8	≥ 300
E84Dxxxx1524	32	32	6	-	-	30	8	≥ 300
E84Dxxxx3024	32	32	6	-	-	30	8	≥ 300
E84Dxxxx4024	32	32	6	-	-	30	8	≥ 300
E84DHxxx7524	32	32	6	-	-	30	8	≥ 300

- 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 zum Beispiel "H", "K5" oder "CC". Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Leitertemperatur < 75 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C.
- ³⁾ Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter, kurzzeitverzögert
Bei Leitungslängen > 50 m kann es, abhängig von der Leitungsart und der Schaltfrequenz, zum Ansprechen des Schutzschalters kommen.
- ① Sicherungsautomat
② Schmelzsicherung der Betriebsklasse gG/gL oder Halbleitersicherungen der Betriebsklasse gRL
③ Schmelzsicherung
- Nationale und regionale Vorschriften beachten

4.3

Stromkennlinien

Der Antriebsregler begrenzt seinen maximal möglichen Motorstrom unter folgenden Betriebsbedingungen ("Strom-Derating"):

- ▶ Beim Überschreiten der maximalen Kühlkörpertemperatur
 - Der Antriebsregler schaltet in diesem Fall unabhängig vom Schaltfrequenzmodus von 16 kHz auf 8 kHz und von 8 kHz auf 4 kHz (aber nicht von 4 kHz auf 2 kHz). Diese Funktion kann über C00144 deaktiviert werden.
 - Steigt die Kühlkörpertemperatur weiter an, wird der Umrichterausgang gesperrt und es erfolgt die Fehlermeldung "Trip". Dies erfolgt auch bei Deaktivierung der Schaltfrequenzabsenkung.
- ▶ Bei Ausgangsfrequenzen $f_{\text{out}} < |5 \text{ Hz}|$
- ▶ In Abhängigkeit der Schaltfrequenzmodi "fest" oder "variabel"

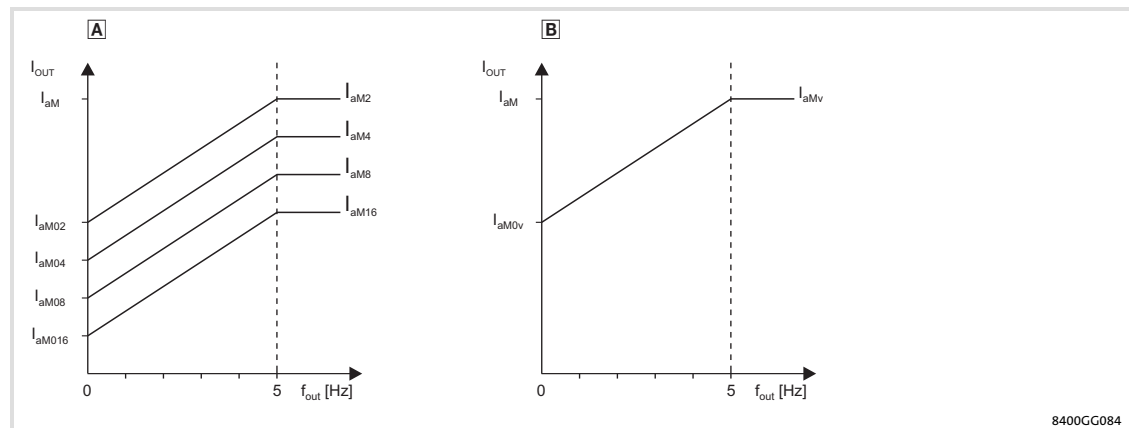


Abb. 4-1 Strom-Derating-Kennlinien

- A** Derating-Kurve in Abhängigkeit der festen Schaltfrequenz
B Derating-Kurve in Abhängigkeit der variablen Schaltfrequenz

I_{out}	Ausgangsstrom
I_{aM}	maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom)
I_{aMx}	maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom) bei den verschiedenen Schaltfrequenzen: 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz und 16 kHz
I_{aM0x}	maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom) bei $f_{\text{out}} = 0$ Hz und den verschiedenen Schaltfrequenzen: 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz
I_{aMv}	maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom) bei variabler Schaltfrequenz
I_{aM0v}	maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom) bei $f_{\text{out}} = 0$ Hz und variabler Schaltfrequenz
f_{out}	Drehfeldfrequenz am Ausgang U, V, W

Typ	Maximale Ausgangsströme [A] ¹⁾ bei fester Schaltfrequenz und $U_{LN} = 400\text{ V}$							
	2 kHz		4 kHz		8 kHz		16 kHz	
	I_{aM02}	I_{aM2}	I_{aM04}	I_{aM4}	I_{aM08}	I_{aM8}	I_{aM016}	I_{aM16}
E84Dxxxx7514	4.8	4.8	4.8	4.8	2.8	4.8	1.8	4.0
E84Dxxxx1524	5.9	7.8	5.9	7.8	4.1	7.8	2.5	6.4
E84Dxxxx3024	11.0	14.6	11.0	14.6	9.5	14.6	5.5	9.5
E84Dxxxx4024	14.3	19.0	13.8	19.0	9.5	17.1	5.7	9.5
E84DHxxx7524	16.0	32.0	16.0	32.0	17.0	30.0	10.7	21.3

Typ	Maximale Ausgangsströme [A] ¹⁾ bei fester Schaltfrequenz und $U_{LN} = 500\text{ V}$							
	2 kHz		4 kHz		8 kHz		16 kHz	
	I_{aM02}	I_{aM2}	I_{aM04}	I_{aM4}	I_{aM08}	I_{aM8}	I_{aM016}	I_{aM16}
E84Dxxxx7514	4.8	4.8	4.4	4.4	2.1	4.4	1.4	3.1
E84Dxxxx1524	5.9	7.8	5.9	7.2	3.2	7.2	1.9	3.4
E84Dxxxx3024	11.0	14.6	10.6	13.5	7.4	13.5	4.2	7.4
E84Dxxxx4024	14.3	19.0	10.7	17.6	7.3	13.4	4.3	7.3
E84DHxxx7524	16.0	25.6	12.8	25.6	13.6	24.0	8.5	17.1

- ¹⁾ Die dargestellten Werte gelten für den Betrieb bei einer Umgebungstemperatur bis +45 °C bei 2/4 kHz und bis +40 °C bei 8/16 kHz. Bei Umgebungstemperaturen, die zwischen +40/45 °C und +55 °C liegen ist ein Derating von 2.5 %/K auf den angegebenen Wert zu berücksichtigen.

4.4 Überstrombetrieb

Die Antriebsregler sind für einen zeitlich begrenzten Überstrom ausgelegt. Die Auslastung durch einen vorgegebenen, zyklischen Betrieb wird von der Überwachungsfunktion "Ixt" ermittelt. Die "Ixt"-Funktion setzt sich aus zwei gleitenden Mittelwertbildungen zusammen, die parallel geprüft werden:

- ▶ eine kurzzeitige, gleitende Mittelwertbildung des Motorscheinstroms bei einer Impulsauslastung
- ▶ eine dauerhafte, gleitende Mittelwertbildung des Motorscheinstroms bei einer Dauerauslastung

Art der Auslastung	Auslastungszyklus	Überwachungsfunktion	
		Bedingung	Codestelle
Impulsauslastung	15 s	$I_{aNx} > 160 \%$	• Anzeige in C00064/2 • Anzeige des Maximalwertes in C00064/1
Dauerauslastung	180 s	Die Überwachungsfunktion ist dauerhaft aktiv.	• Anzeige in C00064/3 • Anzeige des Maximalwertes in C00064/1

Wenn der Maximalwert in Codestelle C00064/1 100 % überschreitet, erfolgt je nach Einstellung "Warnung" oder "Trip".

Die Verläufe von typischen Lastfunktionen und die Nachbildung der "Ixt"-Funktion sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

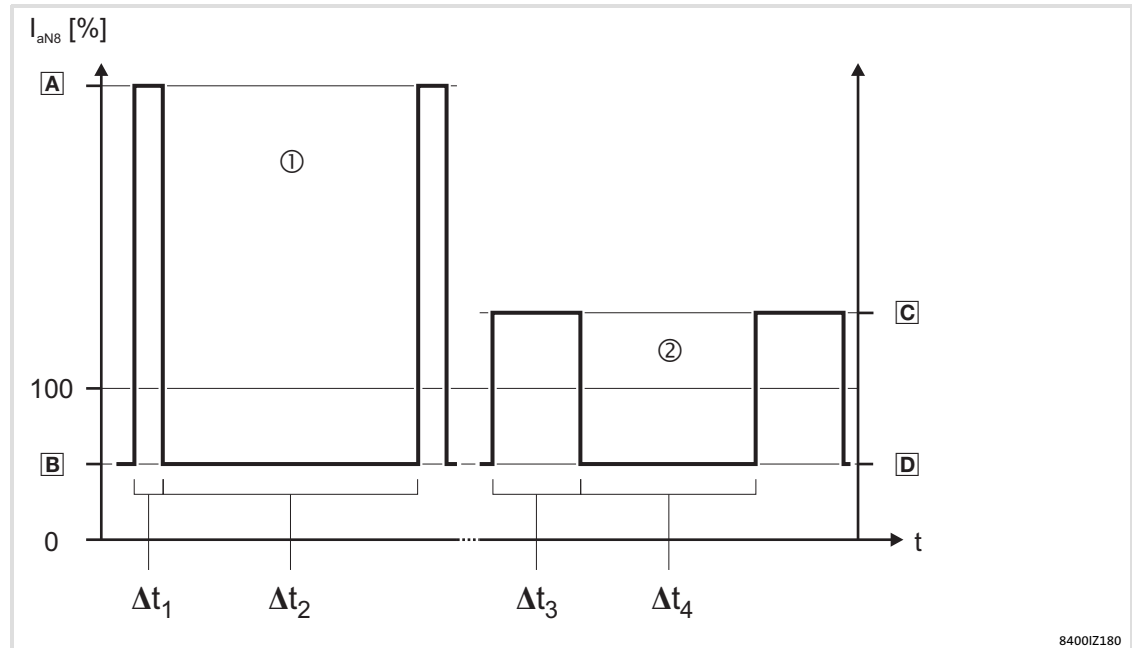


Abb. 4-2 Überstromfähigkeit bei 45° C

① Impulsauslastung (15-s-Zyklus)

A Spitzenstrom

B Entlastungsstrom

Δt_1 Zeitdauer Spitzenstrom

Δt_2 Zeitdauer Entlastungsstrom

Berechnungsgleichung:

$$\frac{A^2 \Delta t_1 + B^2 \Delta t_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \leq I_{aNx}^2$$

② Dauerauslastung (180-s-Zyklus)

C Spitzenstrom

D Entlastungsstrom

Δt_3 Zeitdauer Spitzenstrom

Δt_4 Zeitdauer Entlastungsstrom

I_{aNx} Bemessungswert Dauerausgangsstrom

Berechnungsgleichung:

$$\frac{C^2 \Delta t_3 + D^2 \Delta t_4}{\Delta t_3 + \Delta t_4} \leq I_{aNx}^2$$

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
E84Dxxxx7514	200	75	200	75	200	75	133	50
E84Dxxxx1524							120	45
E84Dxxxx3024							133	50
E84Dxxxx4024								
E84DHxxx7524								

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
E84Dxxxx7514	150	75	150	75	150	75	100	50
E84Dxxxx1524							90	45
E84Dxxxx3024							100	50
E84Dxxxx4024								
E84DHxxx7524								


Tipp!

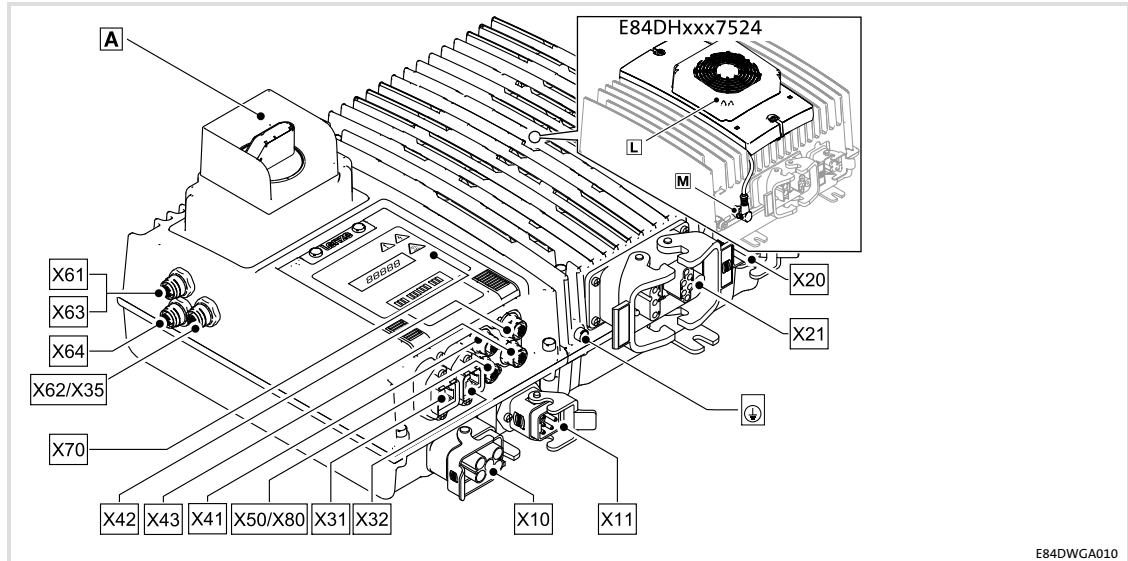
Für Berechnungen anwendungsspezifischer Zyklen kontaktieren Sie Ihren Lenze-Ansprechpartner.

4.5

Anschlussbeschreibung

Übersicht

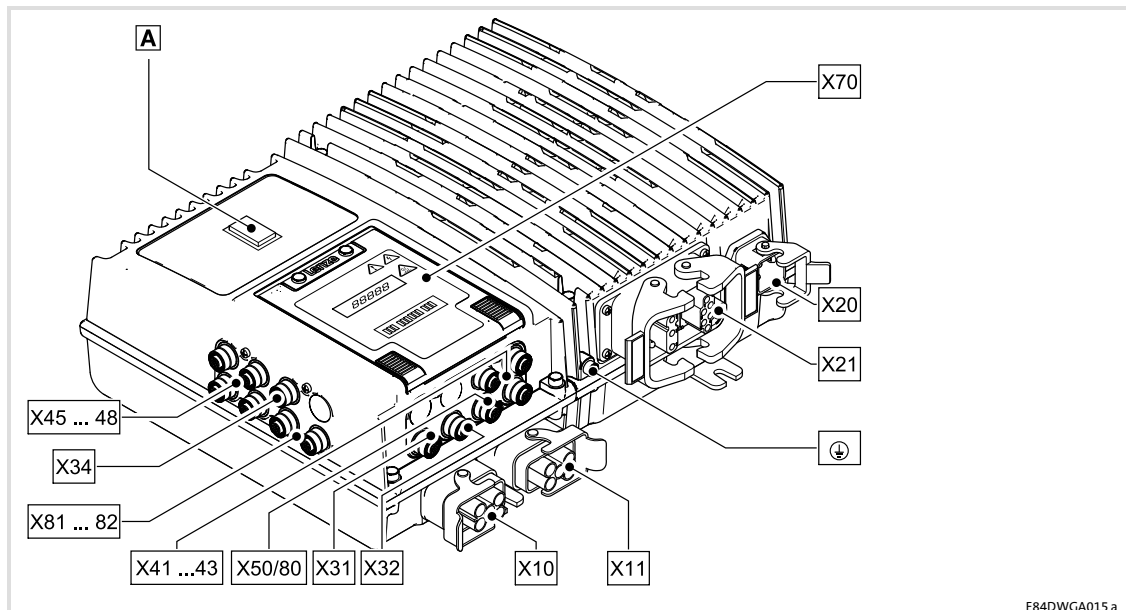
StateLine, HighLine



E84DWGA010

Bedienelemente und Anschlüsse		
Pos.	Funktion	Beschreibung
A	Bedienelement	optional
⏚	PE Anschluss	für Ringkabelschuh M6
X10	Netz und 24-V-Stützspannung	DESINA Q4/2, Stifte optional: Molex (87)
X11	optional: Durchschleiftechnik Netz und 24-V-Stützspannung	DESINA Q4/2, Buchsen (optional) optional: Molex
X20	optional: für externen Bremswiderstand	Q5/0, Buchsen (optional) optional: Molex
X21	Motor, Temperaturüberwachung und Motorhaltebremse	Q8/0, Modular oder 10E, Buchsen
X31	Eingang Feldbus	Buchse RJ45 oder M12, A-codiert, Stifte
X32	Ausgang Feldbus	Buchse RJ45 oder M12, A-codiert, Buchsen
X35	CAN on board	M12, Buchsen 5-polig, A-codiert
X41	Digitale Eingänge DI1 und DI2	M12, Buchsen 5-polig, A-codiert
X42	Digitale Eingänge DI3 und DI4, auch als digitale Ausgänge DO1 und DO2 konfigurierbar	
X43	Digitale Eingänge DI5 und DI6	
X50	Analoger Eingang AI, AU	M12, Buchsen 5-polig, A-codiert
X61	Sicherheitstechnik, Option 10	M12, Stifte 5-polig, A-codiert
X62		M12, Buchsen 5-polig, A-codiert
X63	Sicherheitstechnik, Option 30	M12, Buchsen 8-polig, A-codiert
X64		
X70	Diagnose	Buchse RJ69
X80	Synchron-Serielle Schnittstelle (SSI)	M12, Buchsen 8-polig, A-codiert
L	nur E84DHxxx7524: Außenlüfter	
M	Betriebsspannung für den Außenlüfter	-

Ausführung EMS



E84DWGA015 a

Bedienelemente und Anschlüsse		
Pos.	Funktion	Beschreibung
A	Bedienelement	optional
⊕	PE Anschluss	für Ringkabelschuh M6
X10	Netz und 24-V-Stützspannung	DESINA Q4/2, Stifte
X11	optional: Durchschleiftechnik Netz und 24-V-Stützspannung	DESINA Q4/2, Buchsen (optional) optional: Molex
X20	optional: für externen Bremswiderstand	Q5/0, Buchsen (optional) optional: Molex
X21	Motor, Temperaturüberwachung und Motorhaltebremse	Q8/0, Modular oder 10E, Buchsen
X31	Eingang Feldbus	M12, A-codiert, Stifte
X32	Ausgang Feldbus	M12, A-codiert, Buchsen
X34	CANopen Master PLC	M12, 5-polig, A-codiert, Buchsen
X41	Digitale Eingänge DI1 und DI2	M12, Buchsen 5-polig, A-codiert
X42	Digitale Eingänge DI3 und DI4, auch als digitale Ausgänge DO1 und DO2 konfigurierbar	
X43	Digitale Eingänge DI5 und DI6	
X45	Digitale Eingänge DI7 und DI8	
X46	Digitale Eingänge DI9 und DI10, auch als digitale Ausgänge DO3 und DO4 konfigurierbar	M12, 5-polig, A-codiert, Buchsen
X47	Digitale Eingänge DI11 und DI12	
X48	Digitale Eingänge DI13 und DI14	
X50	Analoger Eingang AI, AU	M12, Buchsen 5-polig, A-codiert
X70	Diagnose	Buchse RJ69
X80	Synchron-Serielle Schnittstelle (SSI)	M12, Buchsen 8-polig, A-codiert
X81 X82	RS485/RS422	M12, 8-polig, A-codiert, Buchsen

4.6 Versorgungskonzept Steuerspannung

Antriebsregler 8400 protec generieren die 24-V-Versorgungsspannung der Steuerelektronik durch ein integriertes Netzteil aus der Netzspannung (Netz-abhängige Versorgung).

Um eine Netz-unabhängige Versorgung der Steuerelektronik zu realisieren, muss eine externe 24-V-Stützspannung aus einem sicher getrennten Netzteil (SELV/PELV) angeschlossen werden.

Die 24-V-Versorgungsspannung wird für die Steuerelektronik und weitere Komponenten benötigt, z. B. Feldbuskommunikation und/oder integrierte Sicherheitstechnik. Zusätzlich ist die Versorgungsspannung an Anschlüssen verfügbar, unabhängig ob sie intern oder extern eingespeist wird. Informationen über die Versorgungsspannung an den digitalen und analogen Anschlüssen finden Sie unter:

- ▶ Digitale Eingänge (📖 64)
- ▶ Digitale Ausgänge (📖 65)
- ▶ Analoge Eingänge (📖 66)
- ▶ Synchron-Serielle-Schnittstelle (SSI) (📖 66)

Bevorzugt ist die Versorgungsspannung verwendbar für:

- ▶ Anschluss potentialfreier Kontakte an digitalen Eingängen
- ▶ Versorgung externer Messwertgeber oder Sensoren

Die Bemessungswerte können bei externer 24-V-Versorgungsspannung entsprechend der Spannungsquelle abweichen.

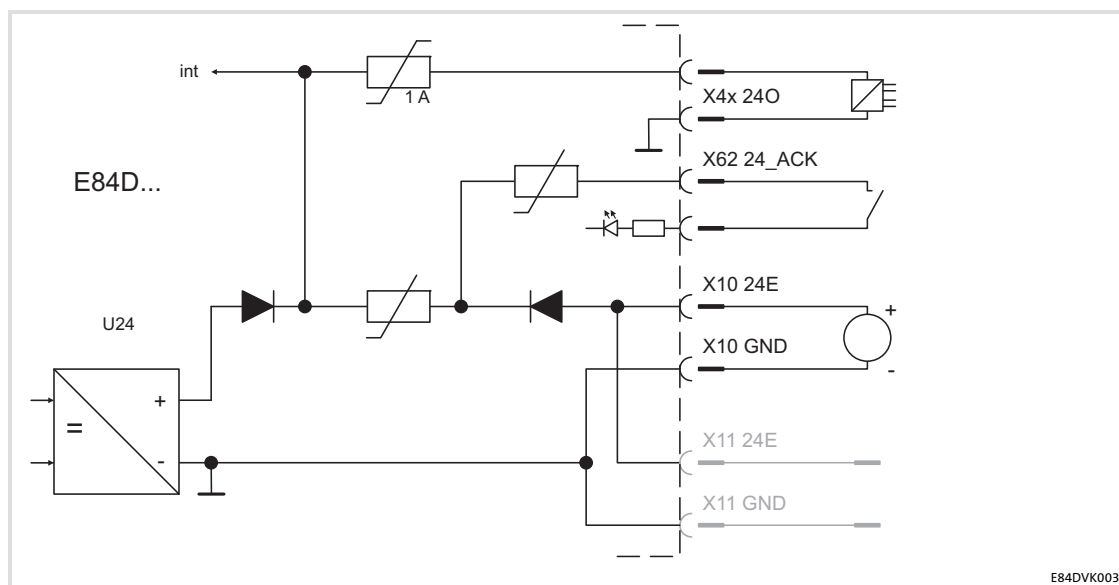
4.6.1 Interne Versorgungsspannung 24 V

Bei der internen 24-V-Versorgungsspannung beträgt der maximal zulässige Summenstrom der Anschlüsse X4x, X50/X8x: 1 A.

4.6.2 Externe Versorgungsspannung 24 V

Die Details der Steckerbelegung X10 und X11 mit der externen 24-V-Versorgung ist auf Seite 87 beschrieben.

Schaltungsbeispiel



X10 ...	externe 24-V-Stützspannung am Netzanschluss
X11 ...	Durchschleiftechnik der 24-V-Versorgung am Netzanschluss (bei Geräten der Ausführung E84DxM...)
X4x ...	24-V-Versorgung digitaler Sensoren
X62 ...	24-V-Versorgung für Sicherheitstechnik
U24	interne 24-V-Versorgung
int	Spannungsversorgung der Steuerelektronik

Eine externe 24-V-Spannungsversorgung muss die nachfolgenden Bemessungswerte einhalten, um die einwandfreie Funktion des Antriebsreglers zu ermöglichen.

X10		
Pin / Benennung	Merkmal	Bemessungswert
11 / 24E 12 / GND	Anschluss für externe 24-V-Versorgungsspannung durch ein sicher getrenntes Netzteil (erforderlich bei netzunabhängiger Versorgung der Steuerelektronik und des Kommunikationsmoduls)	24 V nach IEC 61131-2 19.2 ... 28.8 V Restwelligkeit max. $\pm 5\%$ SELV/PELV
	Unterdrückung v. Spannungsimpulsen	Suppressor-Diode 36 V, bidirektional
	Fremdspannungsfestigkeit	+30 V
	Überstromabsicherung	automatisch rückstellend
	Verpolungsschutz	Bei Verpolung keine Funktion und keine Zerstörung
	Stromaufnahme	ca. 0.6 A im Betrieb ohne Beschaltung der Ein-/Ausgänge max. 2.0 A im Betrieb mit typischer Beschaltung der Ein-/Ausgänge max. 1.5 A Einschaltstrom für 100 ms
	Aufzuladende Kapazität	2000 μF
	max. Belastung Steckkontakte	10 A

X11		
Pin / Benennung	Merkmal	Bemessungswert
11 / 24E 12 / GND	Anschluss für externe 24-V-Versorgungsspannung (Durchschleifen)	24 V nach IEC 61131-2 (vgl. X10)
	Anzahl der durchzuschleifenden Geräte	wird begrenzt durch den Spannungsabfall aufgrund max. Strom = 10 A und max. Leitungsquerschnitt = 2.5 mm ²
	max. Belastung Steckkontakte	10 A

X4x, X50/X8x		
Pin / Benennung	Merkmal	Bemessungswert
1 / 24O 3 / GIO	24-V-Versorgung externer Sensoren oder potenzialfreier Kontakte	externe Versorgung an 24E: Spannungsabfall < 2.5 V interne Versorgung: DC 18 ... 28 V
	max. Ausgangsstrom	200 mA je Ausgang
	Summenstrom für X4x, X50/X8x	1 A
	Fremdspannungsfestigkeit	+30 V
	Überstromabsicherung	automatisch rückstellend

4.7 Steueranschlüsse

4.7.1 Digitale Eingänge

X41 ... X43		
Pin / Benennung	Merkmale	Bemessungswert
4 / DI1 2 / DI2	Digitaleingang 1/2 an X41	gemäß IEC 61131-2, Typ 1 oder Frequenzeingang zweispurig, für HTL-Encoder 0 ... 100 kHz
4 / DI3 2 / DI4	Digitaleingang 3/4 an X42	gemäß IEC 61131-2, Typ 1 DI4 - typische Verzögerungs-Zeit: • 5 µs bei steigender Flanke • 25 µs bei fallender Flanke
4 / DI5 2 / DI6	Digitaleingang 5/6 an X43	gemäß IEC 61131-2, Typ 1 oder Frequenzeingang einkanalig, 0 ... 7.5 kHz DI5/DI6 - typische Verzögerungs-Zeit: • 5 µs bei steigender Flanke • 25 µs bei fallender Flanke
1 / 24O 3 / GIO	24-V-Versorgung externer Sensoren oder potenzialfreier Kontakte	externe Versorgung an 24E: Spannungsab- fall < 2.5 V
	Summenstrom für X4x, X50/X8x	1 A

Erweiterungen in der Ausführung EMS

X45 ... X48		
Pin / Benennung	Merkmale	Bemessungswert
4 / DI7 2 / DI8	Digitaleingang 7/8 an X45	gemäß IEC 61131-2, Typ 1
4 / DI9 2 / DI10	Digitaleingang 9/10 an X46 (konfigurierbar zu DO3/DO4)	
4 / DI11 2 / DI12	Digitaleingang 11/12 an X47	
4 / DI13 2 / DI14	Digitaleingang 13/14 an X48	
5 / n. c.	nicht belegt	-
1 / 24O 3 / GIO	24-V-Versorgung externer Sensoren oder potenzialfreier Kontakte	externe Versorgung an 24E: Spannungsab- fall < 2.5 V
	Summenstrom für X41 ... X48	1 A

4.7.2 Digitale Ausgänge

X42 - konfiguriert		
Beschriftung	Merkmale	Bemessungswert
4 / DO1 2 / DO2 3 / GIO	Digitalausgang	gemäß IEC61131-2, Typ 1
	Fremdspannungsfest	bis +30 V integrierte Verpolschutzdiode zum Schalten induktiver Last
	Isolation	 76
	Pegel	LOW < +5 V High > +15 V
	Zeitliches Verhalten	LOW - HIGH / HIGH - LOW max. 250 µs
	Verhalten bei Überlast	Verringerte Spannung oder periodisches Aus- und Einschalten
	Verhalten bei Reset und beim Einschalten	Ausgänge sind ausgeschaltet (LOW)
	Zykluszeit	1 ms
	max. Ausgangsstrom	200 mA je Ausgang
1 / 24O 3 / GIO	24-V-Versorgung externer Sensoren oder potenzialfreier Kontakte	externe Versorgung an 24E: Spannungsabfall < 2.5 V
	Summenstrom für X4x, X50/X8x	1 A

Erweiterungen in der Ausführung EMS

X46 - konfiguriert		
Beschriftung	Merkmale	Bemessungswert
4 / DO3 2 / DO4 3 / GIO	Digitalausgang	gemäß IEC61131-2, Typ 1
	Fremdspannungsfest	bis +30 V integrierte Verpolschutzdiode zum Schalten induktiver Last
	Isolation	 76
	Pegel	LOW < +5 V High > +15 V
	Zeitliches Verhalten	LOW - HIGH / HIGH - LOW max. 250 µs
	Verhalten bei Überlast	Verringerte Spannung oder periodisches Aus- und Einschalten
	Verhalten bei Reset und beim Einschalten	Ausgänge sind ausgeschaltet (LOW)
	Zykluszeit	1 ms
	max. Ausgangsstrom	200 mA je Ausgang
1 / 24O 3 / GIO	24-V-Versorgung externer Sensoren oder potenzialfreier Kontakte	externe Versorgung an 24E: Spannungsabfall < 2.5 V
	Summenstrom für X4x, X50/X8x	1 A

4.7.3 Analoge Eingänge

X50		
Pin / Benennung	Merkmal	Bemessungswert
4 / AU 3 / GA	Spannungseingang	0.3 ... 10 V ($U < 0.3 \text{ V} \Rightarrow "0"$)
	Eingangswiderstand	$> 80 \text{ k}\Omega$
	Abtastfrequenz	1 kHz (1 ms)
	Genauigkeit	$\pm 0.1 \text{ V}$
	Fremdspannungsfestigkeit	$\pm 15 \text{ V}$
	A/D-Wandler	Auflösung 10 Bit + Vorzeichen Fehler 1 Digit $\equiv 0.1 \%$, bezogen auf Endwert
2 / AI 3 / GA	Stromeingang, parametrierbar	0.6 ... +20 mA ($I < 0.6 \text{ mA} \Rightarrow "0"$) 4 ... +20 mA, drahtbruchsicher
	Eingangswiderstand	220Ω
	Eingangsstrom bei Drahtbruch	Anzeige "0" ($I < 0.6 \text{ mA}$)
	Abtastfrequenz	1 kHz (1 ms)
	Genauigkeit	$\pm 0.2 \text{ mA}$
	Fremdspannungsfestigkeit	$\pm 15 \text{ V}$
1 / 24O 3 / GIO	24-V-Versorgung externer Sensoren oder potenzialfreier Kontakte	externe Versorgung an 24E: Spannungsabfall $< 2.5 \text{ V}$
	Summenstrom für X4x, X50/X8x	1 A

4.7.4 Synchron-Serielle Schnittstelle (SSI)

X80		
Pin / Benennung	Merkmal	Bemessungswert
1 / CLK+	pos. Taktsignal	Bitrate: 100 ... 1000 kBit Datenwortbreite: 1 ... 32 Bit (effektiv) Code: Gray und Binär
2 / CLK-	neg. Taktsignal	
3 / Data+	pos. Datenleitung	
4 / Data-	neg. Datenleitung	
5 / n. c.	nicht belegt	
6 / n. c.	nicht belegt	
8 / 24O 7 / GIO	24-V-Versorgung externer SSI-Encoder	externe Versorgung an 24E: Spannungsabfall $< 2.5 \text{ V}$
	Summenstrom für X4x, X50/X8x	1 A

4.7.5 Fernbedienung (IrRC)

IrRC (Infrared Remote Control)		
Pin / Benennung	Merkmale	Bemessungswert
-	Reichweite	~5 m
	Eintrahlwinkel	~30 °

4.7.6 Schnittstellen der Ausführung EMS

CANopen Master PLC

X34		
Pin / Benennung	Merkmale	Bemessungswert
1 / 	Schirmung (Funktionserde)	-
2 / n. c.	nicht belegt	-
3 / CAN_GND	CAN GND	Bitrate: einstellbar bis 1 MBit Isolation: Funktionstrennung
4 / CANH	CAN HIGH	
5 / CANL	CAN LOW	

RS485/422 PLC

X81/X82		
Pin / Benennung	Merkmale	
	RS485	RS422
Die Belegung ist abhängig von der Geräteausführung (135).	24-V-Versorgung	
	RS485A'	Empfangen+ (Data+)
	RS485B'	Empfangen- (Data-)
	RS485A	Senden+ (CLK+)
	RS485B	Senden- (CLK-)
	gemäß IEC 61131-2, Typ 1 • gemäß: – ANSI/TIA/EIA-485-A-98 – ANSI/TIA/EIA-422 • Bitrate: einstellbar bis 115.2 kBit • Isolation: Funktionstrennung • SPS unterstützt an RS422 Auswertung von SSI-Gebern (max. 150 kHz).	

Infrarot Schnittstelle (IrDA)

IrDA (Infrared Data Association)		
Pin / Benennung	Merkmale	Bemessungswert
-	Reichweite	~1 m
	Eintrahlwinkel	~30 °

4.7.7

Anschluss Motorhaltebremse

Ausführung nach Typenschlüssel: B (AC Voltage: Fast switch)

X21		
Pin / Benennung	Merkmal	Bemessungswert
	Anschluss einer Motorhaltebremse am externen Bremsengleichrichter im Motorklemmkasten	
	max. Schaltleistung	55 W
	interne Schaltzeit	< 10 ms
	Isolation	Basisisolierung (□ 76)
	zeitliches Verhalten	siehe Softwarehandbuch, Kapitel Haltebremsensteuerung/Parametrierung
	Verhalten bei Reset und beim Einschalten	Ausgänge sind ausgeschaltet/geöffnet
	Schalzhäufigkeit	max. 60/min
	Kurzschlussfestigkeit	nein
c2 / ~	geschaltete Netzspannung (L1/L2) für einen Bremsengleichrichter	
c3 / ~	Schaltspannung	AC 400/480 V nach IEC 61131-2
c4 / S1	Potentialfreier Kontakt zum DC-seitigen Schalten des externen Bremsengleichrichters. Hierfür muss der Bremsengleichrichter mit einem Funkenlöschglied ausgerüstet sein.	
c5 / S2	Schaltspannung	DC 250 V

Ausführung nach Typenschlüssel: F (DC Voltage: Integrated brake rectifier)

X21		
Pin / Benennung	Merkmal	Bemessungswert
6 / BD1	Anschluss einer Motorhaltebremse	
4 / BD2	integrierter Bremsengleichrichter	Einweggleichrichtung mit höherer Welligkeit
	Ausgangsspannung (Netzspannungs-abhängig)	AC 400 V DC 180 V
		AC 500 V DC 225 V
	max. Ausgangsleistung	55 W
	interne Schaltzeit	< 1 ms
	zeitliches Verhalten	siehe Softwarehandbuch, Kapitel Haltebremsensteuerung/Parametrierung
	Kurzschlussfestigkeit	nein
	Verhalten bei Reset und beim Einschalten	Ausgänge sind ausgeschaltet
	Schalzhäufigkeit	max. 60/min

Ausführung nach Typenschlüssel: V (24 V DC Voltage)

(nur Ausführung EMS)

X21		
Pin / Benennung	Merkmal	Bemessungswert
6 / BD1 4 / BD2	Anschluss einer Motorhaltebremse	
	Ausgangsspannung (Einspeisespannungs-abhängig)	DC 24 V
	max. Ausgangsleistung	48 W
	interne Schaltzeit	< 1 ms
	zeitliches Verhalten	siehe Softwarehandbuch, Kapitel Haltebremsensteuerung/Parametrierung
	Kurzschlussfestigkeit	ja
	Verhalten bei Reset und beim Einschalten	Ausgänge sind ausgeschaltet
	Schalzhäufigkeit	max. 60/min

Ausführung nach Typenschlüssel: C (DC Voltage: Cold brake)

X21		
Pin / Benennung	Merkmal	Bemessungswert
6 / BD1 4 / BD2	Anschluss einer Motorhaltebremse	
	Spannungsanhebung (Boost) für 0.3 s	130 %
	Spannungsabsenkung (Cold brake) nach 0.3 s	65 %
		Einweggleichrichtung mit höherer Welligkeit
	Ausgangsspannung (Netzspannungs-abhängig)	AC 400 V DC 180 V
		AC 500 V DC 225 V
	max. Ausgangsleistung	55 W
	interne Schaltzeit	< 1 ms
	zeitliches Verhalten	siehe Softwarehandbuch, Kapitel Haltebremsensteuerung/Parametrierung
	Kurzschlussfestigkeit	nein
	Verhalten bei Reset und beim Einschalten	Ausgänge sind ausgeschaltet
	Schalzhäufigkeit	max. 60/min



Stop!

Beschädigung der Geräte

Durch eine defekte Motorhaltebremse oder einen Kurzschluss am Anschluss X21 (Motor und Anbauten), wird das Gerät intern beschädigt.

Mögliche Folgen:

- ▶ Bei Anschluss einer fehlerhaften Motorhaltebremse, wird auch das Ersatzgerät umgehend beschädigt.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Beim Ersetzen von Geräten, wegen Fehlfunktion der Bremsenansteuerung, den Anschluss fehlerfreier Motorhaltebremsen sicher stellen.
- ▶ Motorhaltebremse und Anschlussleitung auf Fehlerfreiheit überprüfen.
- ▶ Defekte Komponenten austauschen oder Instand setzen.

5**Mechanische Installation****5.1****Wichtige Hinweise**

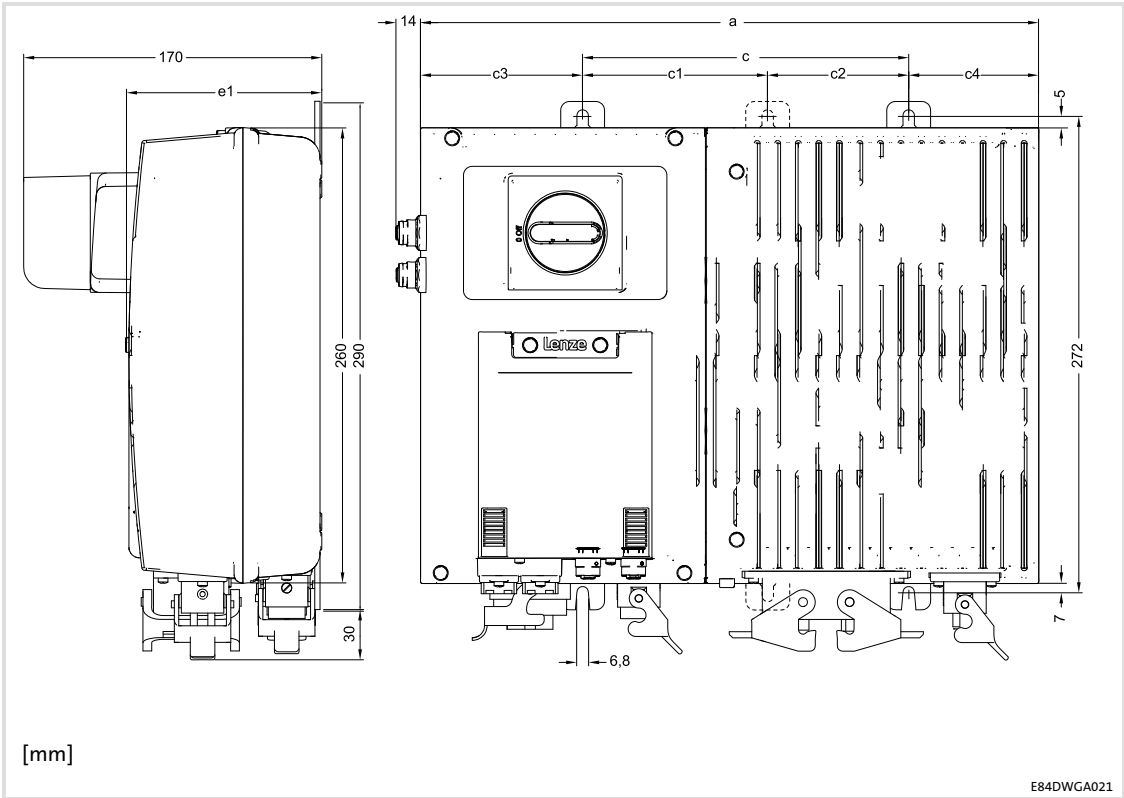
- ▶ Bei verunreinigter Kühlluft (Flusen, (leitfähiger) Staub, Ruß, Fette, aggressive Gase) ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B.:
 - Regelmäßige Reinigung der Kühlrippen am Antriebsregler
 - Separate Luftführung
- ▶ Mögliche Einbaulage:
 - Senkrecht hängend
- ▶ Angegebene Einbaufreiräume oberhalb und unterhalb der Antriebsregler zu anderen Installationen einhalten!
- ▶ Ungehinderten Zustrom der Kühlluft und ungehinderte Abluft gewährleisten.
- ▶ Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen den Einsatz von Schwingungsdämpfern vorsehen.

Für die Montage benötigen Sie je nach Baugröße vier bzw. sechs Schrauben M6 x >10 mm. Der Montageort und das Montagematerial muss die mechanische Verbindung dauerhaft gewährleisten.

Zur Befestigung der Geräte empfehlen wir:

- ▶ M6 Zylinderkopf, Innensechskant, entsprechend DIN 912/ISO 4762
- ▶ M6 Zylinderkopf, Torx, entsprechend ISO 14579

5.2 Abmessungen

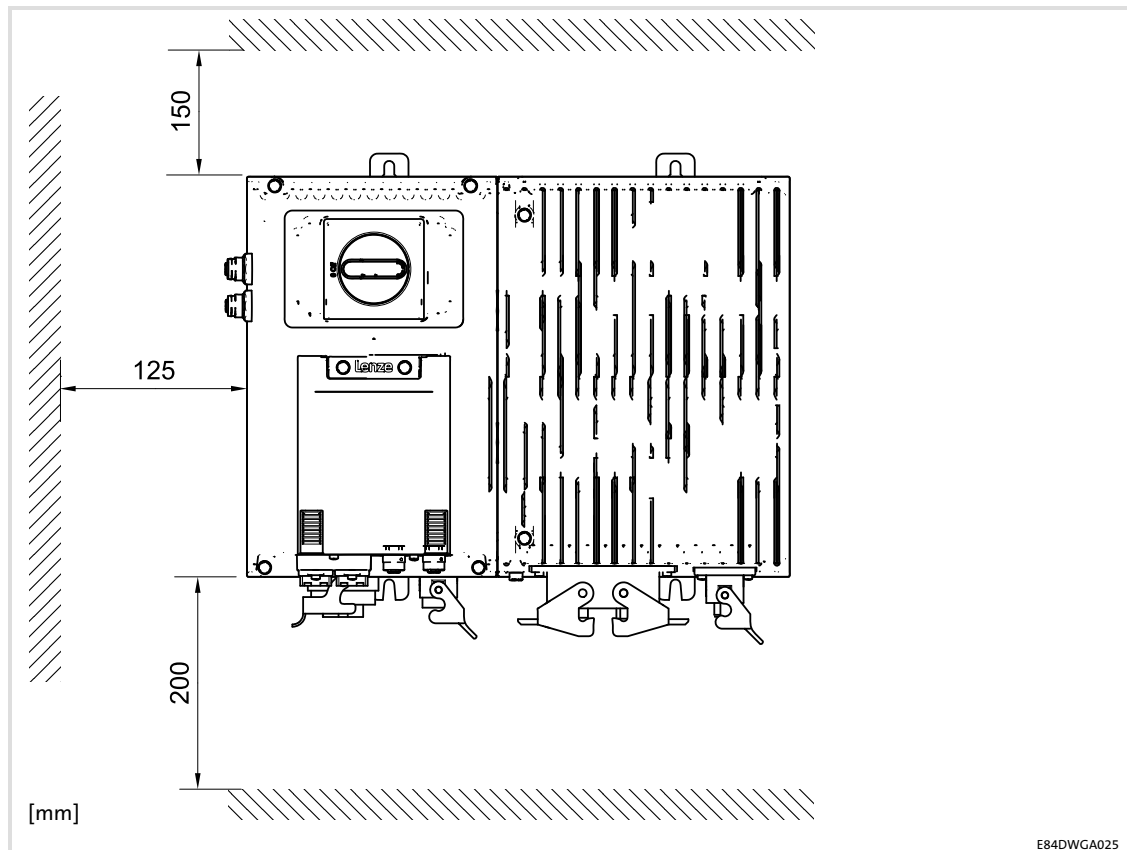


	[mm]						 [kg]
	a	c	c1 = c2	c3	c4	e1	
E84Dxxx7514	353	186	-	92	75	110	7.0 ... 7.5
E84Dxxx1524							
E84Dxxx3024	434	290	145	92	52	148	8.9 ... 9.4
E84Dxxx4024							
E84DHxxx7524	434	290	145	92	52	195	9.1 ... 9.6

5.3

Einbaufreiraum**Hinweis!**

Die tatsächlichen Einbaufreiräume hängen ab von den verwendeten Steckern und den Kabel-Biegeradien.



6 Elektrische Installation - Ausführung HighLine/StateLine

6.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Alle Leistungsanschlüsse führen bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche elektrische Spannung.

Mögliche Folgen:

- ▶ Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren der Leistungsanschlüsse.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen Netz abschalten und mindestens 3 Minuten warten.
- ▶ Prüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungsfrei sind.



Gefahr!

- ▶ Die Kontakte der Leistungsstecker **X10, X11, X20 und X21** können lebensgefährliche elektrische Spannung führen, wenn der Frequenzumrichter an das Netz geschaltet ist. Schalten Sie deshalb den Frequenzumrichter spannungslos, bevor Sie Arbeiten daran durchführen.
- ▶ Das Gerät unbedingt über X10 und an der Funktionserde (Erdungsbolzen) erden, um Personenschäden und Betriebsstörungen zu vermeiden.



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

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

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
 - PE-Anschluss normgerecht ausführen (PE-Leiterdurchmesser $\geq 10 \text{ mm}^2$ oder PE-Leiter doppelt auflegen)

**Stop!****Kein Geräteschutz gegen 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!**

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.

**Stop!****Steckbare Klemmleisten oder Steckverbindungen**

Stecken oder ziehen der Klemmleisten oder Steckverbindungen im Betrieb kann zu hohen Spannungen und Lichtbogenbildung führen.

Mögliche Folgen:

- Beschädigung der Geräte

Schutzmaßnahmen:

- Gerät ausschalten.
- Klemmenleisten oder Steckverbindungen nur im spannungslosen Zustand stecken oder ziehen.

**Hinweis!**

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

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 bemessen sein für Gleichspannungen $U_{DCmax} = 800 \text{ V}$.



Hinweis!

Nur mit dem **Bedienelement**

- ▶ **C** = Serviceschalter mit Schutzfunktion
ist am Gerät eine Trennung von der Netzspannung möglich.



Hinweis!

An den Gegensteckern der Leistungsanschlüsse müssen Tüllengehäuse mit geradem Kabelabgang verwendet werden.



Hinweis!

- ▶ **Die mitgelieferten Kunststoff-Kappen auf den Steckverbindern für die Steueranschlüsse und Schnittstellen unbedingt aufbewahren!**
- ▶ Sie müssen nicht benutzte Anschlüsse während des Transports, der Lagerung und des Betriebs mit den Kunststoff-Kappen verschließen, um die Eigenschaften gemäß den technischen Daten zu erhalten.
- ▶ Nur die Beachtung dieses Hinweises gewährleistet bei Geräten mit Sicherheitstechnik die zertifizierten Eigenschaften.

EMV-gerechte Verdrahtung



Hinweis!

- ▶ Den PE-Bolzen mit einer Kupfergeflecht-Leitung gut leitend mit der Schutzterde verbinden (z. B. Montagefläche, Maschinenerde oder Gebäudeerde).
- ▶ Steuerleitungen und Datenleitungen getrennt von den Motorleitungen verlegen.
- ▶ Die Schirme der Steuerleitungen und Datenleitungen **beidseitig** auflegen.

6.1.1 Potenzialtrennung

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

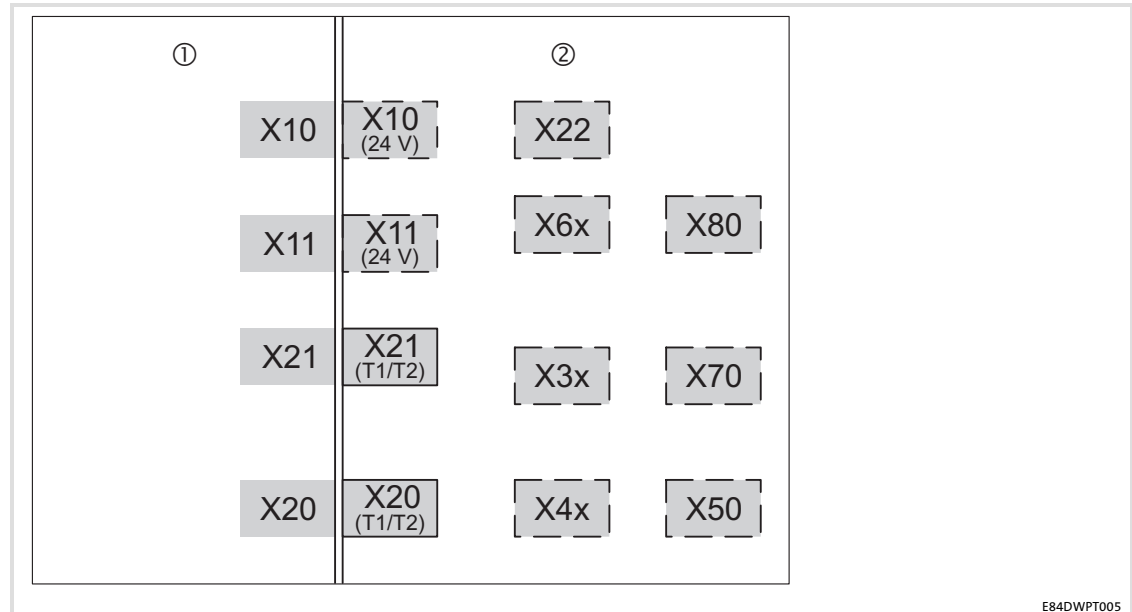


Abb. 6-1 Potenzialtrennung zwischen Leistungsanschlüssen, Steueranschlüssen und Gehäuse

⋮	Trennung durch Funktionsisolierung
	Trennung durch Basisisolierung
	sichere Trennung durch doppelte oder verstärkte Isolierung Berührungssicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gewährleistet.
①	Leistungsanschlüsse
X10, X11	Netz
X21	Motor
X20	Bremswiderstand
②	Steueranschlüsse
X10 (24 V)	24-V-Versorgungsspannung
X11 (24 V)	
X20 (T1/T2)	Temperaturüberwachung Bremswiderstand
X21 (T1/T2)	Temperaturüberwachung Motor
X22	Spannungsversorgung externer Lüfter - nur bei Geräten 7.5 kW
X3x	Feldbus-Kommunikation
X4x	digitale Eingänge/Ausgänge
X50	analoger Eingang
X6x	Sicherheitstechnik
X70	Diagnose
X80	SSI

6.1.2 Geräteschutz

- ▶ Bei Betätigung der Antriebsregler die Netzspannung erst einschalten, wenn die Feuchtigkeit vollständig verdunstet ist.
- ▶ Der Antriebsregler ist über netzseitige externe Sicherungen zu schützen.
- ▶ Nicht benutzte Steuereingänge und Steuerausgänge entsprechend der vorgesehenen Schutzart verschließen.

6.1.3 Maximale Länge der Motorleitung

- ▶ Halten Sie die Motorleitung möglichst kurz, da sich dies positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.
- ▶ Die maximal zulässige Länge der Motorleitung beträgt: 20 m geschirmt
 - bei Netz-Bemessungsspannung
 - bei 8 kHz Schaltfrequenz



Hinweis!

Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, können sich die zulässigen Leitungslängen ändern.

6.1.4 Motorschutz

- ▶ Weitgehender Schutz gegen Überlastung:
 - Durch Überstromrelais oder Temperaturüberwachung.
 - Wir empfehlen, zur Temperaturüberwachung des Motors PTC (Kaltleiter) oder Temperaturschalter einzusetzen.
 - PTC oder Temperaturschalter können am Antriebsregler angeschlossen werden.
 - Wir empfehlen, zur Überwachung des Motors die I²xt-Überwachung einzusetzen.
- ▶ 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.

6.2

Sicherheitshinweise für die Installation nach U_L oder U_R**Original - Englisch****Warnings!**

- ▶ Branch circuit protection:
Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 200 000 rms symmetrical amperes, 500 V maximum.
– When Protected by CC, T, or J Class Fuses.
- ▶ Integral solid state protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes.
- ▶ Overload Protection = 125 % of rated FLA.
- ▶ Use 75 °C copper wire only, except for control circuits.
- ▶ Use Class 1 wire only.
- ▶ Enclosed Device, suitable for use in a UL Type 4X (Indoor) Environment.
- ▶ Suitable for use in a surrounding air temperature of 45 °C, and
– additionally 55 °C when de-rating rules are followed.
- ▶ Suitable for use in a compartment handling conditioned air.
- ▶ The device is provided with internal overload protection. For information on the protection level of the internal overload protection for a motor load, see the corresponding Software Manual or Online Help under the topic "Motor load monitoring (I²xt)". This function has to be activated; i. e. the reaction must be changed from "Warning" (factory setting) to "Fault".
- ▶ For information on rating and proper connection of the thermal protector (only for connection to motors having integral thermal protection), see the corresponding Manual or Online Help.

**Warnings!**

The opening of branch-circuit protective device may be an indication that a fault has been interrupted.

To reduce the risk of fire or electric shock, current-carrying parts and other components of the controller should be examined and replaced if damaged or equivalent.

6.3

Sicherheitshinweise für die Installation nach U_L oder U_R

Original - Französisch



Avertissement !

- ▶ Protection par disjoncteur :
Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 200 000 ampères symétriques eff., maximum 500 V.
– Protection par des fusibles CC de calibre T ou J.
- ▶ La protection statique intégrée n'offre pas la même protection qu'un disjoncteur. Une protection par disjoncteur externe doit être fournie, conformément au National Electrical Code et aux autres dispositions applicables au niveau local.
- ▶ Protection contre les surcharges = 125 % de l'intensité assignée à pleine charge.
- ▶ Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre 75 °C, sauf pour la partie commande.
- ▶ Utiliser impérativement un câble de classe 1.
- ▶ Equipement monté dans un coffret de protection adapté à une utilisation en environnement UL de type 4X (intérieur).
- ▶ Convient à une utilisation à une température ambiante maximale de 45 °C ainsi que
– 55 °C en cas d'application des règles de réduction de puissance.
- ▶ Convient pour une utilisation dans un espace à air conditionné.
- ▶ L'équipement est doté d'un dispositif de protection intégré contre les surcharges. Pour obtenir des informations sur le niveau de protection offert par la protection intégrée contre les surcharges du moteur, se reporter au manuel du logiciel ou à l'aide en ligne correspondante, rubrique "Surveillance de la charge du moteur (I²xt)". Cette fonction doit être activée. En d'autres termes, la réaction doit être modifiée de "Avertissement" (réglage usine) à "Défaut".
- ▶ Pour obtenir des informations sur les caractéristiques assignées et sur le raccordement correct du dispositif de protection thermique (uniquement pour raccordement à des moteurs dotés d'une protection thermique intégrée), se reporter au manuel correspondant ou à l'aide en ligne.



Avertissement !

Le déclenchement du dispositif de protection du circuit de dérivation peut être dû à une coupure qui résulte d'un courant de défaut.

Pour limiter le risque d'incendie ou de choc électrique, examiner les pièces porteuses de courant et les autres éléments du contrôleur et les remplacer s'ils sont endommagés.

6.4 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).

6.4.1 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
- ▶ Externer Bremswiderstand (Ⓜ Montageanleitung des Bremswiderstands)
- ▶ Motorhaltebremse (Schirmung erforderlich, wenn innerhalb der Motorleitung geführt; Anschluss an optionaler Motorbremsen-Ansteuerung)
- ▶ Motortemperaturüberwachung
- ▶ Analogsignale (Ein- und Ausgänge; Schirmauflage einseitig am Antriebsregler)
- ▶ Feldbus-Kommunikation (z. B. CANopen, PROFIBUS, PROFINET, ...)
- ▶ Sicherheitstechnik
- ▶ CAN on board

Diese Anschlüsse können Sie ungeschirmt ausführen:

- ▶ Netz
- ▶ 24-V-Versorgung
- ▶ Digitalsignale (Eingänge und Ausgänge).
 - Ab ca. 5 m Leitungslänge oder in stark gestörten Umgebungen empfehlen wir die Verwendung von geschirmten Leitungen.

Anschluss technik

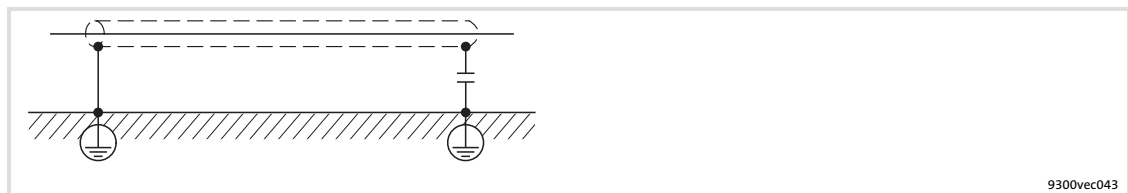
- ▶ Schirmung direkt im Stecker auflegen.
 - Schirmung gut leitend und großflächig auflegen.
 - Schirmung ggf. an der Kabelabfangschiene zusätzlich auflegen.

6.4.2 Motorleitung

- ▶ Nur geschirmte Motorleitungen mit Schirmgeflecht aus verzinnem 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).
- ▶ Lenze-Systemleitungen verwenden.
- ▶ Schirmung im Stecker großflächig auflegen und gut leitend befestigen.
- ▶ Die Motorleitung ist optimal verlegt, wenn sie
 - getrennt von Netzleitungen 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 lang sein (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.

6.4.3**Steuerleitungen**

- ▶ Steuerleitungen geschirmt ausführen, um Störeinkopplungen zu minimieren.
- ▶ Ab 200 mm Länge nur geschirmte Leitungen für die analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge verwenden. Unter 200 mm Länge können ungeschirmte, aber verdrehte Leitungen verwendet werden.
- ▶ Schirm richtig auflegen:
 - Die Schirmauflagen der Steuerleitungen müssen mindestens 50 mm von den Schirmanschlüssen 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 langer Leitung, 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).



9300vec043

Abb. 6-2 Schirmung langer analoger Steuerleitungen

6.4.4 Verdrahtung

Hinweise für Verlegung von Leitungen:

- ▶ 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.

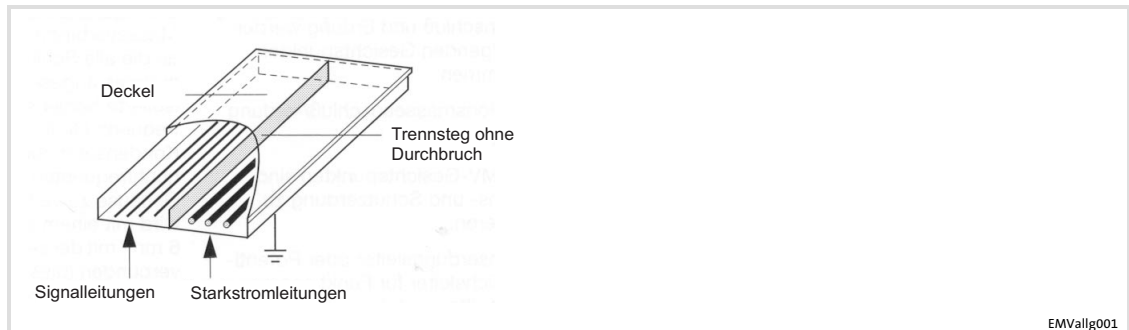


Abb. 6-3 Leitungsführung im Kabelkanal mit Trennwand

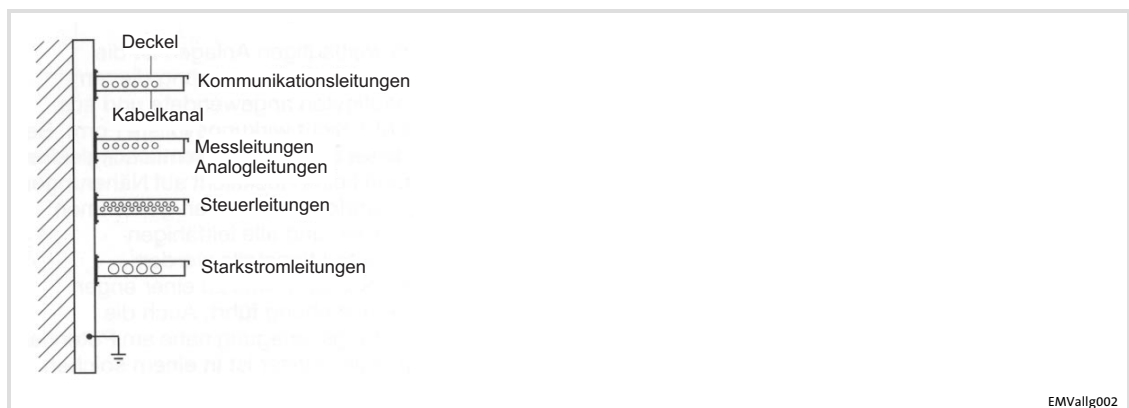


Abb. 6-4 Leitungsführung in getrennten Kabelkanälen

Netzseitige Verdrahtung

- ▶ Antriebsregler, Netzdrossel oder Funkentstörfilter dürfen über Einzeladern oder ungeschirmte Leitungen an das Netz 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. (📖 81)

**Gefahr!****Unkontrollierte Motorbewegung möglich**

Wird das Motorkabel beschädigt, kann ein Kurzschluss zwischen den Leitungen zur Bremsenansteuerung und den Motorleitungen zu Motorbewegungen mit geringem Drehmoment führen.

Mögliche Folgen:

- ▶ Personal in der Nähe des Motors könnte sich verletzen.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Motorkabel geschützt verlegen (z. B. im Kabelkanal).

6.4.5 EMV-Störungen erkennen und beseitigen

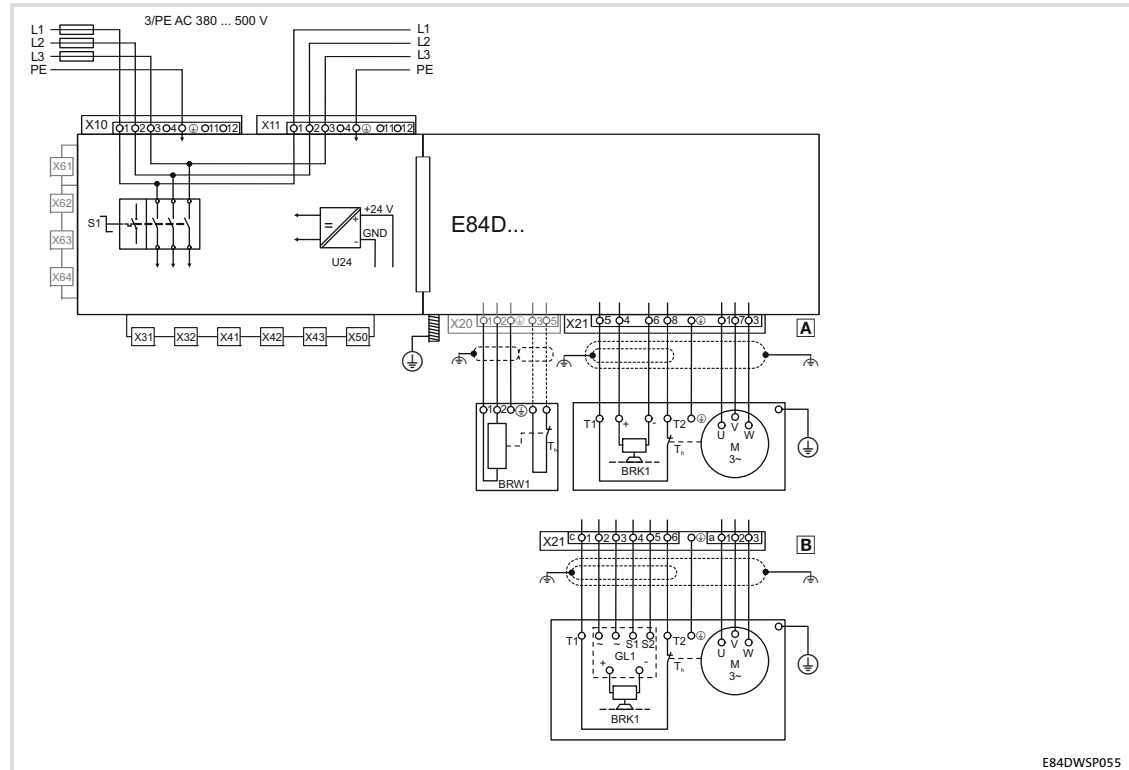
Störung	Ursache	Abhilfe
Störungen analoger Sollwerte des eigenen oder anderer Geräte und Messsysteme	Ungeschirmte Motorleitung	Geschirmte Motorleitung verwenden
	Schirmauflage nicht großflächig ausgeführt	Schirmung nach Vorgabe optimal ausführen
	Schirm der Motorleitung durch Klemmenleisten, Schalter usw. unterbrochen	• Komponenten mindestens 100 mm von anderen Bauteilen räumlich trennen • Motordrossel/Motorfilter 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

6.5

Geräte im Leistungsbereich 0.75 ... 7.5 kW (3/PE AC 400 V)

6.5.1

Schaltungsbeispiele



E84DWSP055

E84D...

S1

U24

BRK1

GL1

BRW1

T_h

M

[A]

[B]

X31 ... X50

X61 ... X64

Antriebsregler 8400 protec

Bedienelement Serviceschalter (optional)

Versorgungsspannung 24 V intern

Federkraftbremse

Federkraftbremsen-Ansteuerung

Externer Bremswiderstand am optionalen Anschluss X20

- bei E84DHxx7524: direkter Anschluss des Thermokontaktes

Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

Motor

Anschluss technik Motor: Stecker Typ Q8/0

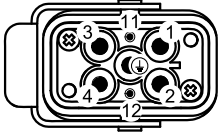
Anschluss technik Motor: Stecker Typ Modular

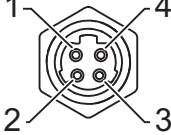
Kommunikation, Ein- und Ausgänge

optional: integrierte Sicherheitstechnik

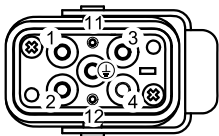
6.5.2 Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse

Netzanschluss

X10 - Anschluss Netz			
Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0100		DESINA Typ Q4/2, Stifte	
1	L1	Netzphase L1	max. 6 mm ²
2	L2	Netzphase L2	
3	L3	Netzphase L3	
⊕	PE	Schutzleiter	max. 2.5 mm ²
11	24E	Externe 24-V-Spannungsversorgung	
12	GND	Externes Bezugspotenzial	

X10 - Anschluss Netz - Geräteausführung E84DxD... und E84DxH...			
Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 E84DWTXXMO 1		Typ Molex, Brad Mini-Change, Stifte	
1	L1	Netzphase L1	max. 14 AWG
2	L2	Netzphase L2	
3	L3	Netzphase L3	
4	PE ⊕	Schutzleiter	

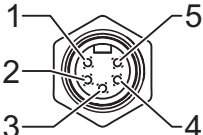
X11 - Netz Durchschleiftechnik (optional)

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0110		DESINA Typ Q4/2, Buchsen	
1	L1	Phase L1	max. 6 mm ²
2	L2	Phase L2	
3	L3	Phase L3	
⓪	PE	Schutzleiter	
11	24E	Externe 24-V-Spannungsversorgung	max. 2.5 mm ²
12	GND	Externes Bezugspotenzial	

X11 - Anschluss Netz - Geräteausführung E84DxD...

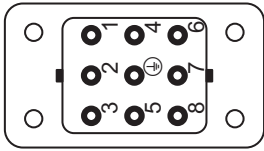
Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 E84DWTXXMO 4		Typ Molex, Brad Mini-Change, Stifte	
1	n. c.	nicht belegt	max. 16 AWG
2	24E	Externe 24-V-Spannungsversorgung	
3	GND	Bezugspotenzial Externe 24 V	
4	n. c.	nicht belegt	

X11 - Anschluss Netz - Geräteausführung E84DxH...

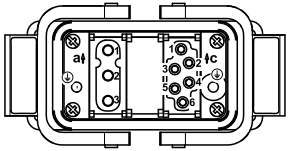
Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 E84DWTXXMO 2		Typ Molex, Brad Mini-Change, Stifte	
4	24E	Externe 24-V-Spannungsversorgung	max. 16 AWG
2	GND	Bezugspotenzial Externe 24 V	
3	PE ⓪	Schutzleiter	
1, 5	n. c.	nicht belegt	

Anschluss Motor

X21 - Anschluss Motor - Geräteausführung E84DxxC...

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0210			
2	n. c.	Kerbstift zum Schutz vor Verwechslung mit Energiebus	
1	U	Motorphase U	max. 4 mm ²
3	W	Motorphase W	max. Ausgangsspannung: Netzspannung
7	V	Motorphase V	max. Ausgangs-Dauerstrom: typabhängig
4	BD2	Motorhaltebremse (Bezugsleiter)	max. 4 mm ²
6	BD1	Motorhaltebremse	
5	+PTC	Motor-Temperaturüberwachung	max. 4 mm ²
8	-PTC		Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)
⊕	PE	Schutzleiter	max. 4 mm ²

X21 - Anschluss Motor - Geräteausführung E84DxxB...

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0211			
a1	U	Motorphase U	max. 6 mm ²
a2	V	Motorphase V	max. Ausgangsspannung: Netzspannung
a3	W	Motorphase W	max. Ausgangs-Dauerstrom: typabhängig
c1	+PTC	Motor-Temperaturüberwachung	max. 4 mm ²
c6	-PTC		Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)
c2	~	Versorgungsspannung Bremsengleichrichter	max. 4 mm ²
c3	~		U _N = Netzspannungs-abhängig
c4	S1	Schalter für gleichstromseitige Trennung	Der Bremsengleichrichter ist im Klemmenkasten des Motors montiert.
c5	S2		
⊕	PE	Schutzleiter	max. 6 mm ²

**Stop!****Beschädigung der Geräte**

Durch eine defekte Motorhaltebremse oder einen Kurzschluss am Anschluss X21 (Motor und Anbauten), wird das Gerät intern beschädigt.

Mögliche Folgen:

- Bei Anschluss einer fehlerhaften Motorhaltebremse, wird auch das Ersatzgerät umgehend beschädigt.

Schutzmaßnahmen:

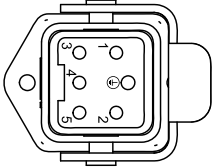
- Beim Ersetzen von Geräten, wegen Fehlfunktion der Bremsenansteuerung, den Anschluss fehlerfreier Motorhaltebremsen sicher stellen.
- Motorhaltebremse und Anschlussleitung auf Fehlerfreiheit überprüfen.
- Defekte Komponenten austauschen oder Instand setzen.

**Hinweis!**

In der Lenze-Einstellung ist die Temperaturüberwachung des Motors aktiviert! Für den Anlauf von Motoren ohne Temperaturfühler muss die Reaktion der Motortemperaturüberwachung deaktiviert werden (C00585). Alternativ kann durch eine Drahtbrücke zwischen +PTC/-PTC eine Normaltemperatur simuliert werden.

Anschluss externer Bremswiderstand

X20 - Anschluss externer Bremswiderstand (optional)

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 E84DWX0202		Typ Q5, Buchsen	
1	RB2	Bremswiderstand	max. 2.5 mm ²
2	RB1		
3	T1	nur E84DHxxx7524:	
5	T2	Temperaturüberwachung Bremswiderstand	
4	n. c.	nicht belegt	
⊕	PE	Schutzleiter	

X20 - Anschluss externer Bremswiderstand (optional, - Geräteausführung E84DxxxxxxxxxxxxxF)

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 E84DWTXXMO 3		Typ Molex, Brad Mini-Change, Buchsen	
1	RB1	Bremswiderstand	max. 16 AWG
5	RB2		
3	PE ⊕	Schutzleiter	
2, 4, 6	n. c.	nicht belegt	

6.6 Steueranschlüsse

6.6.1 Diagnose

Sie können an die Diagnoseschnittstelle X70 wahlweise anschließen:

► USB-Diagnoseadapter E94AZCUS

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.

► Handterminal EZAEBK2001

Das Handterminal vereint das Keypad mit einem Gehäuse und einer Anschlussleitung. Mit dem Handterminal ist es möglich, einzelne Einstellungen zu kontrollieren oder zu verändern. In einem Schnellinbetriebnahme-Menü kann der Antriebsregler mit Hilfe des Handterminal in den grundlegenden Einstellungen parametrieren werden.

Der Stecker X70 befindet sich hinter der Serviceklappe. Zum Öffnen drücken Sie leicht gegen die Serviceklappe und schieben die beiden Kunststoffriegel nach unten. Werkzeug ist nicht erforderlich.

Nach Verwendung der Diagnoseschnittstelle entfernen Sie das Anschlusskabel an X70 und schliessen die Serviceklappe vollständig.

X70 - Diagnoseschnittstelle			
Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 8400HLC009		Typ, RJ69, 10-polig, Buchse	
	1 ... 10	intern	Anschluss für Handterminal oder Diagnoseadapter

6.6.2 Analog-Eingang

Der Analogeingang kann entweder als Spannungseingang oder als Stromeingang genutzt werden.

X50- Analoge Eingänge AI, AU

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5			
Typ M12, Buchsen 5-polig			
1	24O	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	AI	Stromeingang	0 ... +20 mA 4 ... +20 mA
3	GA	Bezugspotenzial	
4	AU	Spannungseingang	0 ... 10 V
5	AR	10-V-Referenzspannung (Ausgang)	+ 10 V, max. 10 mA

Schaltungsbeispiel

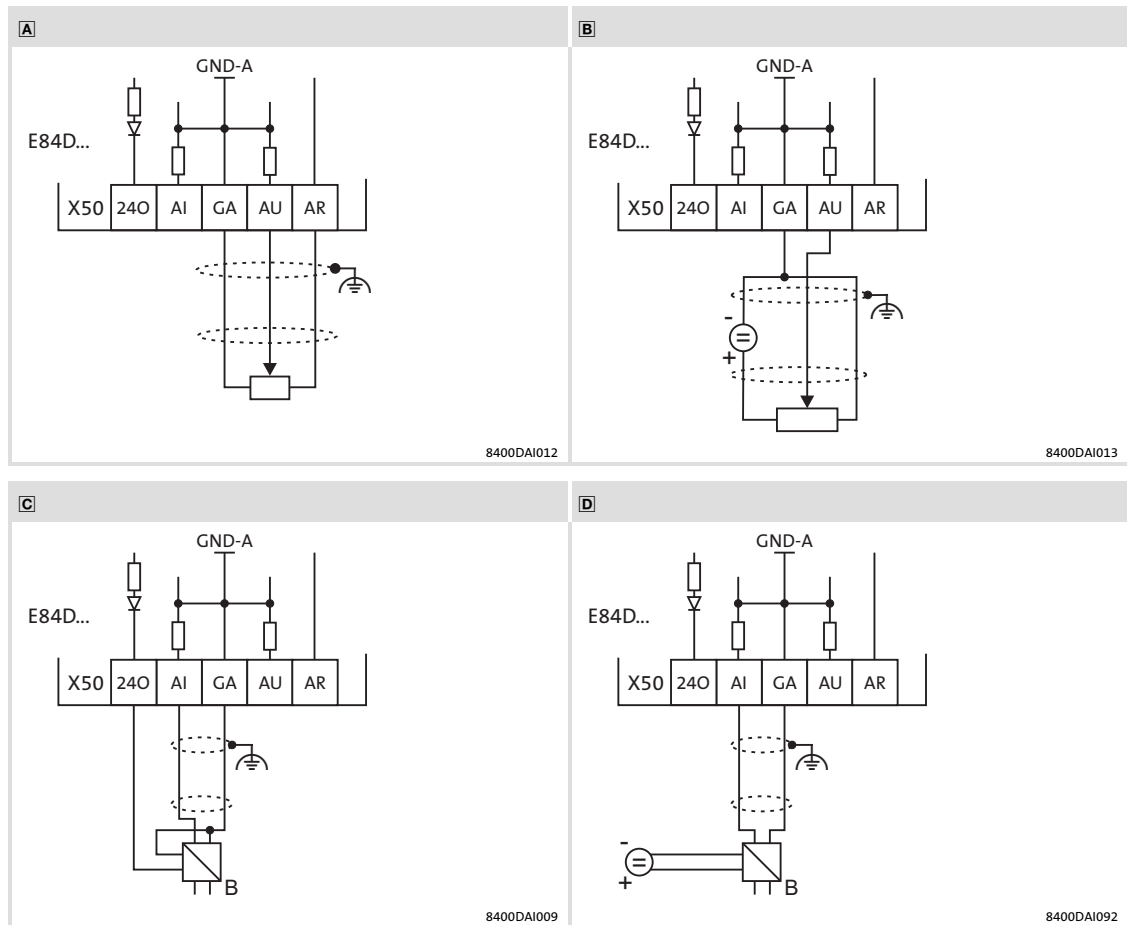


Abb. 6-5 Verdrahtungsbeispiele für den Analogeingang

- | | |
|----------|---|
| A | Potentiometer mit interner Referenzspannung AR |
| B | Potentiometer mit externer Referenzspannung |
| C | Externe Leitstromvorgabe am Beispiel eines Sensorsignals 0 - 20 mA. |
| D | Externe Leitstromvorgabe am Beispiel eines Sensorsignals 0 - 20 mA. |
| | Versorgung Sensor extern. |
| X50 | Anschluss analoger Eingang |
| GA | GND-A Massebezugspotenzial für die analogen Ein- und Ausgänge |
| | EMV-Schirmauflage |
| U | Messgerät |
| B | Messumformer |

6.6.3

Digitale Eingänge und Ausgänge

**Hinweis!**

Der maximale Summenstrom der 24-V-Spannungsversorgung für externe Aktoren und Geber beträgt 1 A, z. B. Anschlüsse

- digitale Eingänge/Ausgänge an X4x,
- analoger Eingang an X50 oder SSI an X80 und
- serielle Schnittstellen RS485/RS422 an X81/X82.

Digitaleingänge**X41 - Digitale Eingänge DI1, DI2**

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5			
1	24O	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	DI2	digitaler Eingang 2	gemäß IEC61131-2, Typ 1 oder Frequenzeingang zweispurig, für HTL-Encoder 0 ... 100 kHz
3	GIO	Bezugspotenzial	HIGH +15 ... +30 V DC LOW 0 ... +5 V
4	DI1	digitaler Eingang 1	8 mA bei 24 V DC
5	n. c.	nicht belegt	

X42 - Digitale Eingänge DI3, DI4

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5			
1	24O	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	DI4 (DO2)	digitaler Eingang 4 (auch als Digitalausgang konfigurierbar)	HIGH +15 ... +30 V DC
3	GIO	Bezugspotenzial	LOW 0 ... +5 V
4	DI3 (DO1)	digitaler Eingang 3 (auch als Digitalausgang konfigurierbar)	8 mA bei 24 V DC
5	n. c.	nicht belegt	

X43 - Digitale Eingänge DI5, DI6			
Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5 Typ M12, Buchsen 5-polig			
1	24O	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	DI6	digitaler Eingang 6	gemäß IEC61131-2, Typ 1 oder Frequenzeingang einkanalig, 0 ... 7.5 kHz
3	GIO	Bezugspotenzial	HIGH +15 +30 V DC LOW 0 ... +5 V
4	DI5	digitaler Eingang 5	8 mA bei 24 V DC
5	n. c.	nicht belegt	

Schaltungsbeispiel

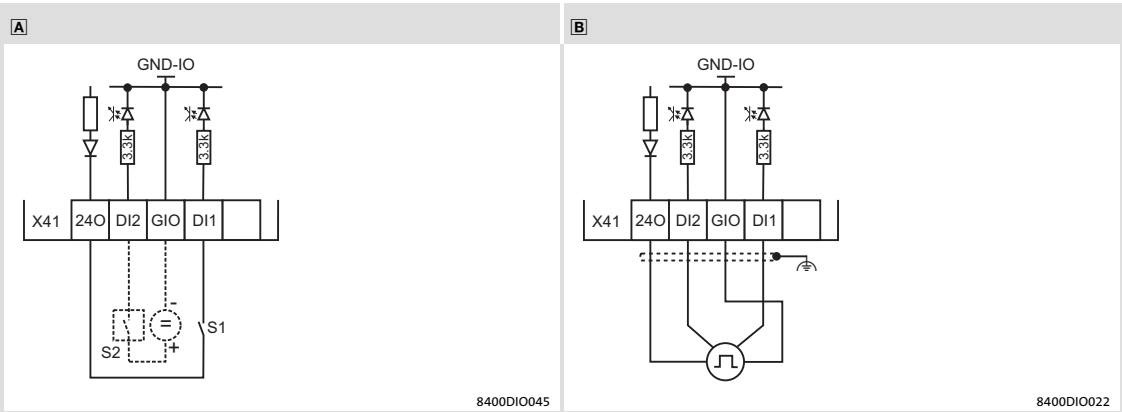


Abb. 6-6

Verschaltungsbeispiele für die Digitaleingänge

A

Verschaltung digitale Eingänge, Beispiele:

S1

potenzialfreier Kontakt, an interner 24-V-Versorgung

S2

Signalquelle, z. B. SPS oder mit externer 24-V-Versorgung

B

Anschluss eines HTL-Inkrementalgebers mit maximaler Eingangsfrequenz von 100 kHz

DI1

Spur A

DI2

Spur B

X41

Stecker für die digitalen Eingänge X41 ... X43

GIO

Massebezugspotenzial für die digitalen Ein- und Ausgänge (GND-IO)

Digitalausgänge

**Hinweis!**

Werden induktive Lasten geschaltet, unbedingt ein Funkenlöschglied am Digitalausgang einsetzen.

X42 - Digitale Ausgänge DO1, DO2 (konfigurierter Digitaleingang!)

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5		Typ M12, Buchsen 5-polig	
1	24O	24-V-Versorgung externer Sensoren	HIGH +24 V oder U_{DC} an X10 LOW 0 ... +5 V max. 200 mA pro Ausgang
2	DO2	digitaler Ausgang 2 (konfiguriert)	
3	GIO	Bezugspotenzial	
4	DO1	digitaler Ausgang 1 (konfiguriert)	
5	n. c.	nicht belegt	

Schaltungsbeispiel

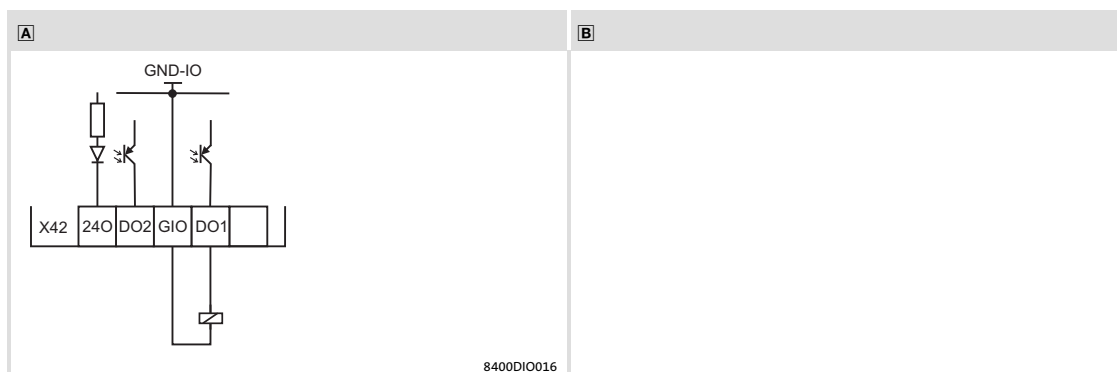


Abb. 6-7 Verdrahtungsbeispiele für die digitalen Eingänge und Ausgänge

- A** Digitale Ansteuerung (Relais, Ventil, ...) bei interner 24-V-Versorgung
B -
 X42 Stecker für die digitalen Ausgänge (konfiguriert)
 GIO Massebezugspotenzial für die digitalen Ein- und Ausgänge (GND-IO)

6.6.4 Synchron-Serielle Schnittstelle (SSI)

X80 - SSI			
Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_8			
		Typ M12, Buchsen 8-polig	
1	CLK+	pos. Taktsignal	
2	CLK-	neg. Taktsignal	
3	Data+	pos. Datenleitung	
4	Data-	neg. Datenleitung	
5	n. c.	nicht belegt	-
6	n. c.	nicht belegt	-
7	GIO	Bezugspotenzial	externe Versorgung an 24E: Spannungsabfall < 2.5 V
8	24O	24-V-Versorgung externer SSI-Encoder	Summenstrom für X4x, X50/X8x: 1 A

6.7

Kommunikation

Führen Sie die Installation gemäß den Montagerichtlinien der Feldbussysteme aus, um Störungen der Kommunikation zu vermeiden. Beachten Sie Hinweise zum zusätzlichen Potenzialausgleich.

**Stop!****Hohe Ausgleichsströme**

Über den Schirm der Feldbus-Leitung können hohe Ausgleichsströme fließen.

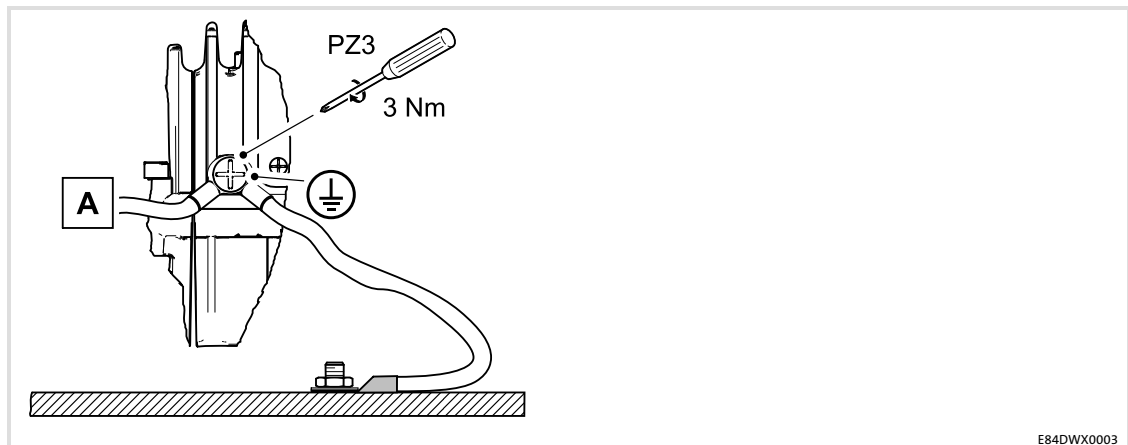
Mögliche Folgen:

Sachschäden oder Betriebsstörungen

Schutzmaßnahmen:

Ausgleichsströme über den Schirm der Feldbus-Leitung unbedingt verhindern:

- ▶ Alle Feldbus-Teilnehmer mit einer Leitung 16 mm² über die Erdungsbolzen verbinden.
- ▶ Diese Leitung parallel zur Busleitung verlegen.
- ▶ Alle Erdungsbolzen mit einer Kupfergeflecht-Leitung gut leitend mit der Montagefläche verbinden.



Erdung zur Einhaltung von EMV-Bedingungen, verhindert Ausgleichsströme über den Schirm der Feldbus-Leitung



16 mm²-Ausgleichsleitung mit Ringkabelschuh M6

Die Kommunikationsleitungen der verfügbaren Feldbussysteme können über verschiedene Steckervarianten installiert werden. Wie ein Gerät ausgeführt ist, entnehmen Sie dem Typenschlüssel.

6.7.1 PROFINET® / EtherNet/IP™

Push Pull Stecker

X31 - Feldbus-Eingang, X32-Feldbus-Ausgang			
Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DWTX0311		AIDA-Standard, Typ RJ45, Buchse, 8-polig	
1	Tx+	Sendeleitung + (transmit)	
2	Tx-	Sendeleitung - (transmit)	
3	Rx+	Empfangsleitung + (receive)	
4	res.	-	
5	res.	-	
6	Rx-	Empfangsleitung - (receive)	
7	res.	-	
8	res.	-	

M12 Stecker, 4-polig

X3x - Kommunikation			
Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5		Typ M12, 4-polig, D-codiert X31 -> Buchsen X32 -> Buchsen	
1	Tx +	Sendeleitung +	
2	Rx +	Empfangsleitung +	
3	Tx -	Sendeleitung -	
4	Rx -	Empfangsleitung -	

6.7.2 PROFIBUS®

X3x - Kommunikation			
Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5		Typ M12, 5-polig, B-codiert X31 -> Eingang -> Stifte X32 -> Ausgang -> Buchsen	
1	P5V2	• Nur am Ausgang belegt	5 V DC / 30 mA (Busabschluss)
2	RxD/TxD-N	Datenleitung-A (Empfangs-/Sendedaten, minus)	
3	M5V2	Datenbezugspotenzial (Masse zu 5 V)	
4	RxD/TxD-P	Datenleitung-B (Empfangs-/Sendedaten, plus)	
5	n. c.	- (Schirmauflage über Gehäuse)	

Die Einstellung der Stationsadresse kann über die DIP-Schalter 1 ... 64 unter der Serviceklappe erfolgen.

6.7.3

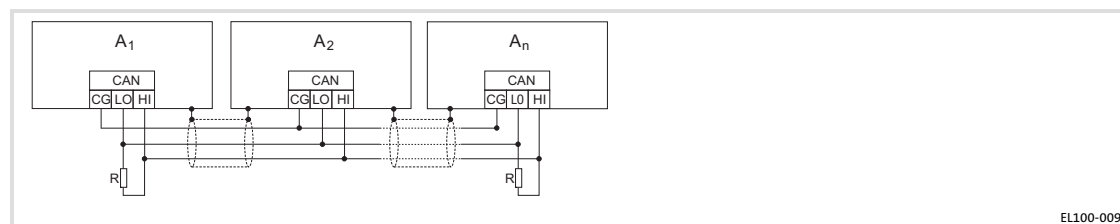
CANopen®

X3x - Kommunikation

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5			
		Typ M12, 5-polig, A-codiert X31 -> Stifte X32 -> Buchsen	
1	n. c.	nicht belegt	Spezifikation CAN
2	n. c.	nicht belegt	
3	CG	CAN-Ground	
4	CH	CAN-High	
5	CL	CAN-Low	

Schaltungsbeispiel

Verdrahtungsbeispiel



120-Ω-Abschlusswiderstände sind nicht integriert und daher extern zu verschalten.

6.7.4

CAN on board

X35 - Kommunikation

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5			
		Typ M12, 5-polig, A-codiert, Buchsen	
1	n. c.	nicht belegt	Spezifikation CAN
2	n. c.	nicht belegt	
3	CG	CAN-Ground	Ab HW-Stand VD ist der 120-Ω-Abschlusswiderstand integriert. HW-Stand: siehe C00210/10
4	CH	CAN-High	
5	CL	CAN-Low	



Softwarehandbuch zum Grundgerät / »Engineer« Online-Hilfe

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur ...

- CAN-Kommunikation;
- Parametrierung und Konfiguration;
- Diagnose des Systembus (CAN).

6.8

Sicherheitstechnik

Beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise, um die zertifizierten Eigenschaften der Sicherheitstechnik zu erhalten und den störungsfreien und gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten.



Gefahr!

Lebensgefahr durch unsachgemäße Installation

Unsachgemäße Installation der Sicherheitstechnik kann zu unkontrolliertem Anlaufen der Antriebe führen.

Mögliche Folgen:

- Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

- Nur qualifiziertes Personal darf Sicherheitstechnik installieren und in Betrieb nehmen.
- Alle Steuerungskomponenten (Schalter, Relais, SPS, ...) und der Schaltschrank müssen die Anforderungen der EN ISO 13849-1 und der EN ISO 13849-2 erfüllen. Dazu gehören unter anderem:
 - Schalter, Relais mindestens in Schutzart IP54.
 - Schaltschrank mindestens in Schutzart IP54.
 - Alle weiteren Anforderungen entnehmen Sie der EN ISO 13849-1 und der EN ISO 13849-2.
- Die Verdrahtung ist geschirmt auszuführen.
- Alle sicherheitsrelevanten Leitungen außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal:
 - Kurzschlüsse und Querschlüsse dabei sicher ausschließen.
 - Weitere Maßnahmen siehe EN ISO 13849-2.
- Bei äußerer Krafteinwirkung auf die Antriebsachsen sind zusätzliche Bremsen erforderlich. Beachten Sie besonders die Wirkung der Schwerkraft auf hängende Lasten!



Gefahr!

Lebensgefahr durch unsachgemäße Installation

Unsachgemäße Installation der Sicherheitstechnik kann zu unkontrolliertem Anlaufen der Antriebe führen.

Mögliche Folgen:

- Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

Die Leitungen zwischen den Steckern für die Sicherheitstechnik und den daran angeschlossenen Komponenten (z. B. Sensoren, Geräte, ...) geschirmt verlegen.



Hinweis!

Beachten Sie während des Transports, der Lagerung und des Betriebs:

- Sie müssen alle nicht benutzten Steckverbinder der Steueranschlüsse und Schnittstellen mit den mitgelieferten Kunststoff-Verschlusskappen verschließen, um die zertifizierten Eigenschaften der Sicherheitstechnik zu erhalten.

X61 - Anschluss Sicherheitstechnik "Safety Option 10"

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5		M12, Stifte 5-polig, A-codiert	
1	SIA	Sicherer Eingang, Kanal A	$I_{typ} = 45 \text{ mA}$ LOW: -3 ... 5 V HIGH: 18 ... 30 V Versorgung durch ein sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV).
2	SIB	Sicherer Eingang, Kanal, B	
5	GI	1. GND-Potential für SIA/SIB 2. GND-Potential für den nicht sicheren Meldeausgang	
4	24O	24-V-Spannungsversorgung für den nicht sicheren Meldeausgang	24 V, max. 0.2 A kurzschlussfest Versorgung durch ein sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV).
3	DO1	Nicht sicherer Meldeausgang: "SafeTorqueOff" mit 2-kanaliger Anforderung durch SIA und SIB	
			High aktiv

X62 - Anschluss Sicherheitstechnik "Safety Option 30"

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DPS005_5		M12, Buchsen 5-polig, A-codiert	
1	AIE	Fehlerquittierung	
2	24_ACK	24-V-Versorgungsspannung für Reset-Taster	max. 300 mA
3	AIS	Wiederanlaufquittierung	
4	GND_SM	GND-Potential	
5	GND_SM		

X63 - Anschluss Sicherheitstechnik "Safety Option 30"

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DSO05_8		M12, Buchsen 8-polig, A-codiert	
1	CLA	Taktausgang, Kanal A	
2	CLB	Taktausgang, Kanal B	
3	GND_CLK	GND-Potential Taktausgang, Kanal A	
4	I1A	Sicherer Eingang 1, Kanal A	
5	GND_I1	GND-Potential Eingang 1, Kanal A	
6	I1B	Sicherer Eingang 1, Kanal B	
7	GND_CLK	GND-Potential Taktausgang, Kanal B	
8	GND_I1	GND-Potential Eingang 1, Kanal B	

X64 - Anschluss Sicherheitstechnik "Safety Option 30"

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DSO05_8		M12, Buchsen 8-polig, A-codiert	
1	CLA	Taktausgang, Kanal A	
2	CLB	Taktausgang, Kanal B	
3	GND_CLK	GND-Potential Taktausgang, Kanal A	
4	I2A	Sicherer Eingang 2, Kanal A	
5	GND_I2	GND-Potential Eingang 2, Kanal A	
6	I2B	Sicherer Eingang 2, Kanal B	
7	GND_CLK	GND-Potential Taktausgang, Kanal B	
8	GND_I2	GND-Potential Eingang 2, Kanal B	

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

Alle Leistungsanschlüsse führen bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche elektrische Spannung.

Mögliche Folgen:

- ▶ Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren der Leistungsanschlüsse.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen Netz abschalten und mindestens 3 Minuten warten.
- ▶ Prüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungsfrei sind.

**Gefahr!**

- ▶ Die Kontakte der Leistungsstecker **X10, X11, X20 und X21** können lebensgefährliche elektrische Spannung führen, wenn der Frequenzumrichter an das Netz geschaltet ist. Schalten Sie deshalb den Frequenzumrichter spannungslos, bevor Sie Arbeiten daran durchführen.
- ▶ Das Gerät unbedingt über X10 und an der Funktionserde (Erdungsbolzen) erden, um Personenschäden und Betriebsstörungen zu vermeiden.

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

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

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
 - PE-Anschluss normgerecht ausführen (PE-Leiterdurchmesser $\geq 10 \text{ mm}^2$ oder PE-Leiter doppelt auflegen)



Stop!

Kein Geräteschutz gegen 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!

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.



Stop!

Steckbare Klemmleisten oder Steckverbindungen

Stecken oder ziehen der Klemmleisten oder Steckverbindungen im Betrieb kann zu hohen Spannungen und Lichtbogenbildung führen.

Mögliche Folgen:

- Beschädigung der Geräte

Schutzmaßnahmen:

- Gerät ausschalten.
- Klemmenleisten oder Steckverbindungen nur im spannungslosen Zustand stecken oder ziehen.



Hinweis!

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

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 bemessen sein für Gleichspannungen $U_{DCmax} = 800 \text{ V}$.

**Hinweis!**

Nur mit dem **Bedienelement**

- ▶ **C** = Serviceschalter mit Schutzfunktion
ist am Gerät eine Trennung von der Netzspannung möglich.

**Hinweis!**

An den Gegensteckern der Leistungsanschlüsse müssen Tüllengehäuse mit geradem Kabelabgang verwendet werden.

**Hinweis!**

- ▶ **Die mitgelieferten Kunststoff-Kappen auf den Steckverbindern für die Steueranschlüsse und Schnittstellen unbedingt aufbewahren!**
- ▶ Sie müssen nicht benutzte Anschlüsse während des Transports, der Lagerung und des Betriebs mit den Kunststoff-Kappen verschließen, um die Eigenschaften gemäß den technischen Daten zu erhalten.
- ▶ Nur die Beachtung dieses Hinweises gewährleistet bei Geräten mit Sicherheitstechnik die zertifizierten Eigenschaften.

EMV-gerechte Verdrahtung**Hinweis!**

- ▶ Den PE-Bolzen mit einer Kupfergeflecht-Leitung gut leitend mit der Schutz Erde verbinden (z. B. Montagefläche, Maschinenerde oder Gebäudeerde).
- ▶ Steuerleitungen und Datenleitungen getrennt von den Motorleitungen verlegen.
- ▶ Die Schirme der Steuerleitungen und Datenleitungen **beidseitig** auflegen.

7.1.1 Potenzialtrennung

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

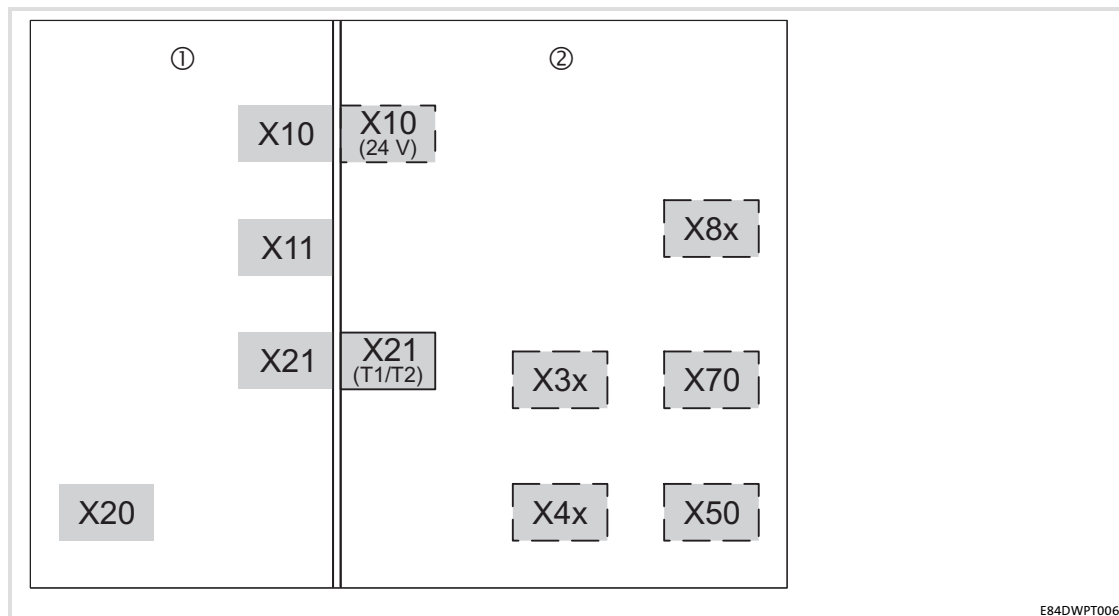


Abb. 7-1 Potenzialtrennung zwischen Leistungsanschlüssen, Steueranschlüssen und Gehäuse

⋮	Trennung durch Funktionsisolierung
	Trennung durch Basisisolierung
	sichere Trennung durch doppelte oder verstärkte Isolierung Berührungssicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gewährleistet.
①	Leistungsanschlüsse
X10, X11	Netz
X21	Motor
X20	Bremswiderstand
②	Steueranschlüsse
X10 (24 V)	24-V-Versorgungsspannung für die Motorhaltebremse
X21 (T1/T2)	Temperaturüberwachung Motor
X3x	Feldbus-Kommunikation, CANopen Master PLC
X4x	digitale Eingänge/Ausgänge
X50	analoger Eingang
X70	Diagnose
X8x	SSI, RS485/422

7.1.2 Geräteschutz

- Bei Betauung der Antriebsregler die Netzspannung erst einschalten, wenn die Feuchtigkeit vollständig verdunstet ist.
- Der Antriebsregler ist über netzseitige externe Sicherungen zu schützen.
- Nicht benutzte Steuereingänge und Steuerausgänge entsprechend der vorgesehenen Schutzart verschließen.

7.1.3 Maximale Länge der Motorleitung

- ▶ Halten Sie die Motorleitung möglichst kurz, da sich dies positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.
- ▶ Die maximal zulässige Länge der Motorleitung beträgt: 20 m geschirmt
 - bei Netz-Bemessungsspannung
 - bei 8 kHz Schaltfrequenz

**Hinweis!**

Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, können sich die zulässigen Leitungslängen ändern.

7.1.4 Motorschutz

- ▶ Weitgehender Schutz gegen Überlastung:
 - Durch Überstromrelais oder Temperaturüberwachung.
 - Wir empfehlen, zur Temperaturüberwachung des Motors PTC (Kaltleiter) oder Temperaturschalter einzusetzen.
 - PTC oder Temperaturschalter können am Antriebsregler angeschlossen werden.
 - Wir empfehlen, zur Überwachung des Motors die I²xt-Überwachung einzusetzen.
- ▶ 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.

7.2

Sicherheitshinweise für die Installation nach U_L oder U_R

Original - Englisch



Warnings!

- ▶ Branch circuit protection:
Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 200 000 rms symmetrical amperes, 500 V maximum.
– When Protected by CC, T, or J Class Fuses.
- ▶ Integral solid state protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes.
- ▶ Overload Protection = 125 % of rated FLA.
- ▶ Use 75 °C copper wire only, except for control circuits.
- ▶ Use Class 1 wire only.
- ▶ Enclosed Device, suitable for use in a UL Type 4X (Indoor) Environment.
- ▶ Suitable for use in a surrounding air temperature of 45 °C, and
– additionally 55 °C when de-rating rules are followed.
- ▶ Suitable for use in a compartment handling conditioned air.
- ▶ The device is provided with internal overload protection. For information on the protection level of the internal overload protection for a motor load, see the corresponding Software Manual or Online Help under the topic "Motor load monitoring (I²xt)". This function has to be activated; i. e. the reaction must be changed from "Warning" (factory setting) to "Fault".
- ▶ For information on rating and proper connection of the thermal protector (only for connection to motors having integral thermal protection), see the corresponding Manual or Online Help.



Warnings!

The opening of branch-circuit protective device may be an indication that a fault has been interrupted.

To reduce the risk of fire or electric shock, current-carrying parts and other components of the controller should be examined and replaced if damaged or equivalent.

7.3

Sicherheitshinweise für die Installation nach U_L oder U_R

Original - Französisch

**Avertissement !**

- ▶ Protection par disjoncteur :
Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 200 000 ampères symétriques eff., maximum 500 V.
– Protection par des fusibles CC de calibre T ou J.
- ▶ La protection statique intégrée n'offre pas la même protection qu'un disjoncteur. Une protection par disjoncteur externe doit être fournie, conformément au National Electrical Code et aux autres dispositions applicables au niveau local.
- ▶ Protection contre les surcharges = 125 % de l'intensité assignée à pleine charge.
- ▶ Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre 75 °C, sauf pour la partie commande.
- ▶ Utiliser impérativement un câble de classe 1.
- ▶ Equipement monté dans un coffret de protection adapté à une utilisation en environnement UL de type 4X (intérieur).
- ▶ Convient à une utilisation à une température ambiante maximale de 45 °C ainsi que
– 55 °C en cas d'application des règles de réduction de puissance.
- ▶ Convient pour une utilisation dans un espace à air conditionné.
- ▶ L'équipement est doté d'un dispositif de protection intégré contre les surcharges. Pour obtenir des informations sur le niveau de protection offert par la protection intégrée contre les surcharges du moteur, se reporter au manuel du logiciel ou à l'aide en ligne correspondante, rubrique "Surveillance de la charge du moteur (I²xt)". Cette fonction doit être activée. En d'autres termes, la réaction doit être modifiée de "Avertissement" (réglage usine) à "Défaut".
- ▶ Pour obtenir des informations sur les caractéristiques assignées et sur le raccordement correct du dispositif de protection thermique (uniquement pour raccordement à des moteurs dotés d'une protection thermique intégrée), se reporter au manuel correspondant ou à l'aide en ligne.

**Avertissement !**

Le déclenchement du dispositif de protection du circuit de dérivation peut être dû à une coupure qui résulte d'un courant de défaut.

Pour limiter le risque d'incendie ou de choc électrique, examiner les pièces porteuses de courant et les autres éléments du contrôleur et les remplacer s'ils sont endommagés.

7.4 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).

7.4.1 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
- ▶ Externer Bremswiderstand (⚙ Montageanleitung des Bremswiderstands)
- ▶ Motorhaltebremse (Schirmung erforderlich, wenn innerhalb der Motorleitung geführt; Anschluss an optionaler Motorbremsen-Ansteuerung)
- ▶ Motortemperaturüberwachung
- ▶ Feldbus-Kommunikation (z. B. CANopen)
- ▶ Serielle Schnittstellen (z. B. SSI, RS485/422)

Diese Anschlüsse können Sie ungeschirmt ausführen:

- ▶ Netz
- ▶ 24-V-Versorgung für Motorhaltebremsen
- ▶ Digitalsignale (Eingänge und Ausgänge). Ab ca. 5 m Leitungslänge empfehlen wir die Verwendung von geschirmten Leitungen.

Anschlussstechnik

- ▶ Schirmung direkt im Stecker auflegen.
 - Schirmung gut leitend und großflächig auflegen.
 - Schirmung ggf. an der Kabelabfangschiene zusätzlich auflegen.

7.4.2**Motorleitung**

- ▶ Nur geschirmte Motorleitungen mit Schirmgeflecht aus verzinntem 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).
- ▶ Lenze-Systemleitungen verwenden.
- ▶ Schirmung im Stecker großflächig auflegen und gut leitend befestigen.
- ▶ Die Motorleitung ist optimal verlegt, wenn sie
 - getrennt von Netzleitungen 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 lang sein (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.

7.4.3 Steuerleitungen

- ▶ Steuerleitungen geschirmt ausführen, um Störeinkopplungen zu minimieren.
- ▶ Ab 200 mm Länge nur geschirmte Leitungen für die analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge verwenden. Unter 200 mm Länge können ungeschirmte, aber verdrehte Leitungen verwendet werden.
- ▶ Schirm richtig auflegen:
 - Die Schirmauflagen der Steuerleitungen müssen mindestens 50 mm von den Schirmanschlüssen 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 langer Leitung, 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).

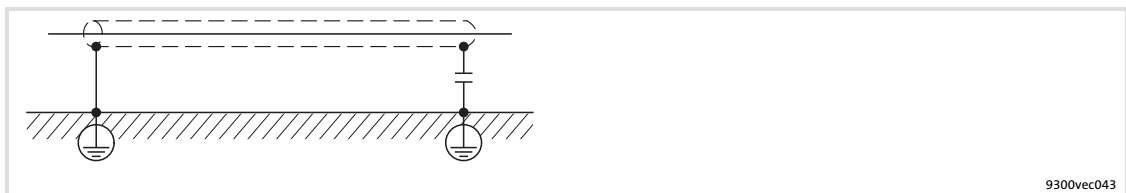
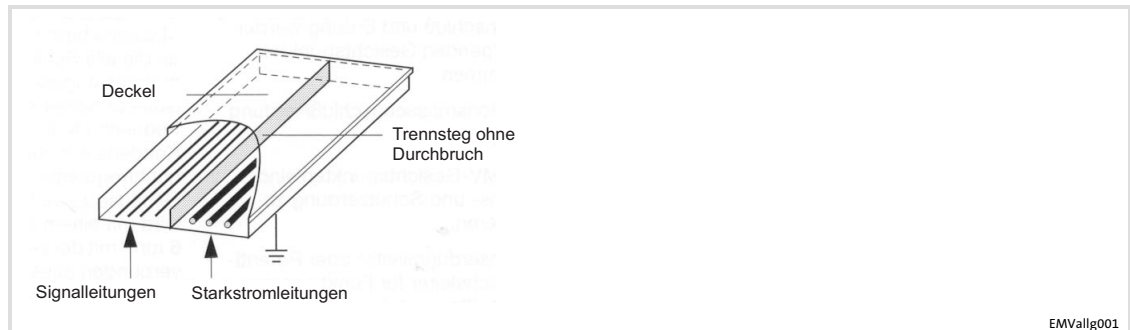


Abb. 7-2 Schirmung langer analoger Steuerleitungen

7.4.4**Verdrahtung**

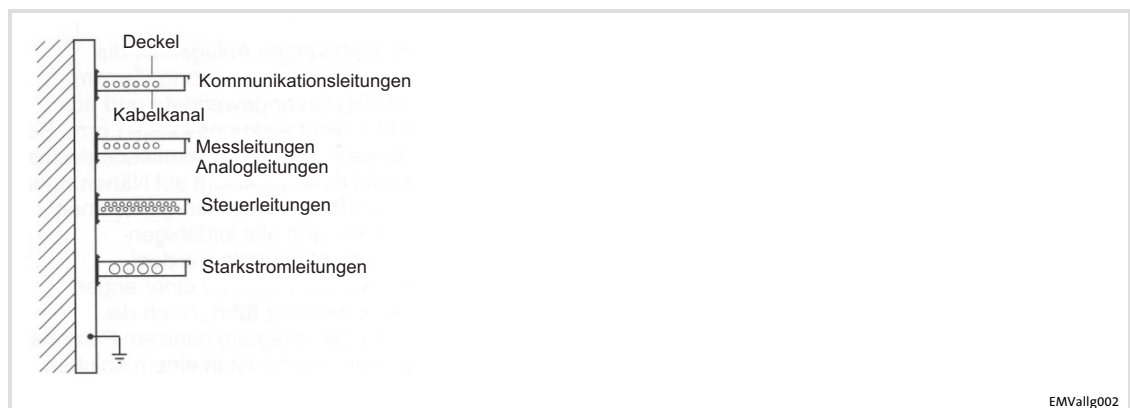
Hinweise für Verlegung von Leitungen:

- ▶ 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.



EMVallg001

Abb. 7-3 Leitungsführung im Kabelkanal mit Trennwand



EMVallg002

Abb. 7-4 Leitungsführung in getrennten Kabelkanälen

Netzseitige Verdrahtung

- ▶ Antriebsregler, Netzdrossel oder Funkentstörfilter dürfen über Einzeladern oder ungeschirmte Leitungen an das Netz 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. (📖 114)



Gefahr!

Unkontrollierte Motorbewegung möglich

Wird das Motorkabel beschädigt, kann ein Kurzschluss zwischen den Leitungen zur Bremsenansteuerung und den Motorleitungen zu Motorbewegungen mit geringem Drehmoment führen.

Mögliche Folgen:

- ▶ Personal in der Nähe des Motors könnte sich verletzen.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Motorkabel geschützt verlegen (z. B. im Kabelkanal).

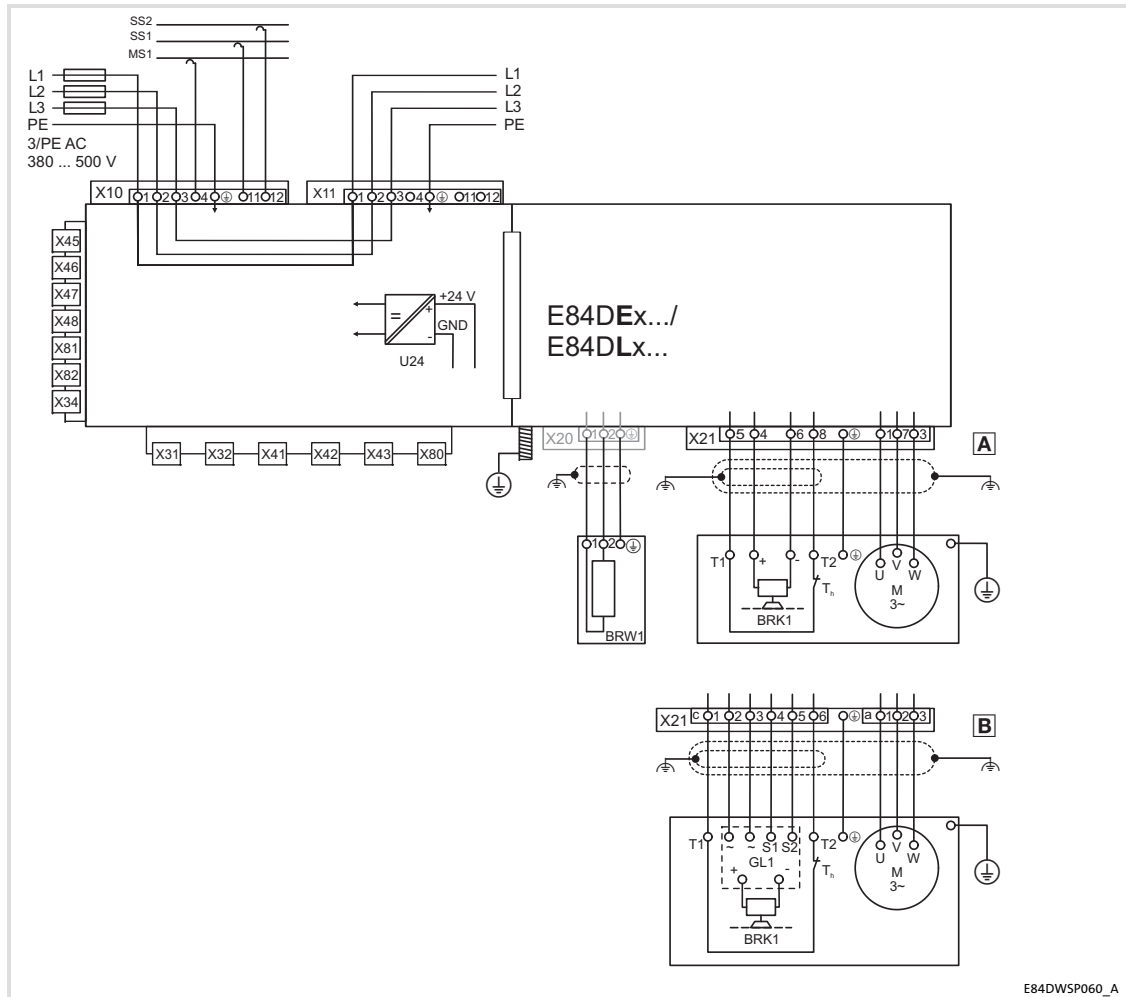
7.4.5**EMV-Störungen erkennen und beseitigen**

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/Motorfilter 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

7.5 Geräte im Leistungsbereich 0.75 ... 4 kW (3/PE AC 400 V)

7.5.1 Schaltungsbeispiele

Halbwelle / Halbwellen codiert



E84DEx... / E84DLx...

X10: L1, L2, L3, PE

X10: SS1, SS2, MS1

X11

X31 ... X32

X34

X41 ... X43

X45 ... X48

X80

X81/X82

M

Ⓐ

Ⓑ

T_h

BRK1

GL1

BRW1

U24

Antriebsregler 8400 protec EMS, Halbwellen / Halbwellen codiert
Netzspannung

EMS: Steuerschienen, Meldeschienen

Durchschleiftechnik Netzspannung (optional)

Kommunikation Felddbus

CANopen Master PLC

DIO

EMS: weitere DIO

SSI

EMS: RS485/422

Motor

Anschlussstechnik Motor: Stecker Typ Q8/0

Anschlussstechnik Motor: Stecker Typ Modular

Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

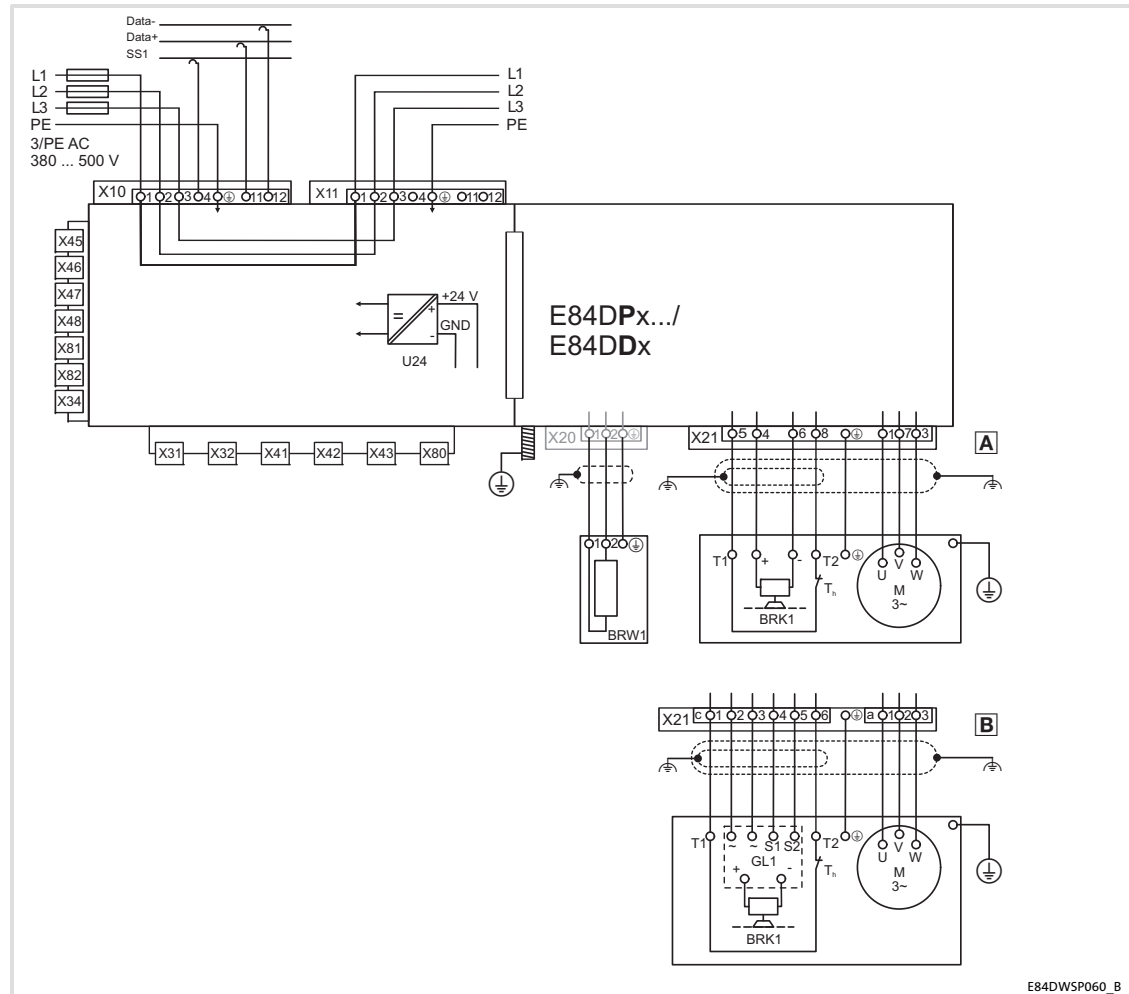
Federkraftbremse

Federkraftbremsen-Ansteuerung

Externer Bremswiderstand am optionalen Anschluss X20

Versorgungsspannung 24 V intern

Power wave / DECA-Bus



E84DWSP060_B

E84DPx... / E84DDx...

X10: L1, L2, L3, PE

X10: Data±, SS1

X11

X31 ... X32

X34

X41 ... X43

X45 ... X48

X80

X81/X82

M

A

B

T_h

BRK1

GL1

BRW1

U24

Antriebsregler 8400 protec EMS, Power wave / DECA-Bus

Netzspannung

EMS: Meldeschienen, Steuerschienen

Durchschleiftechnik Netzspannung (optional)

Kommunikation Feldbus

CANopen Master PLC

DIO

EMS: weitere DIO

SSI

EMS: RS485/422

Motor

Anschlussstechnik Motor: Stecker Typ Q8/0

Anschlussstechnik Motor: Stecker Typ Modular

Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

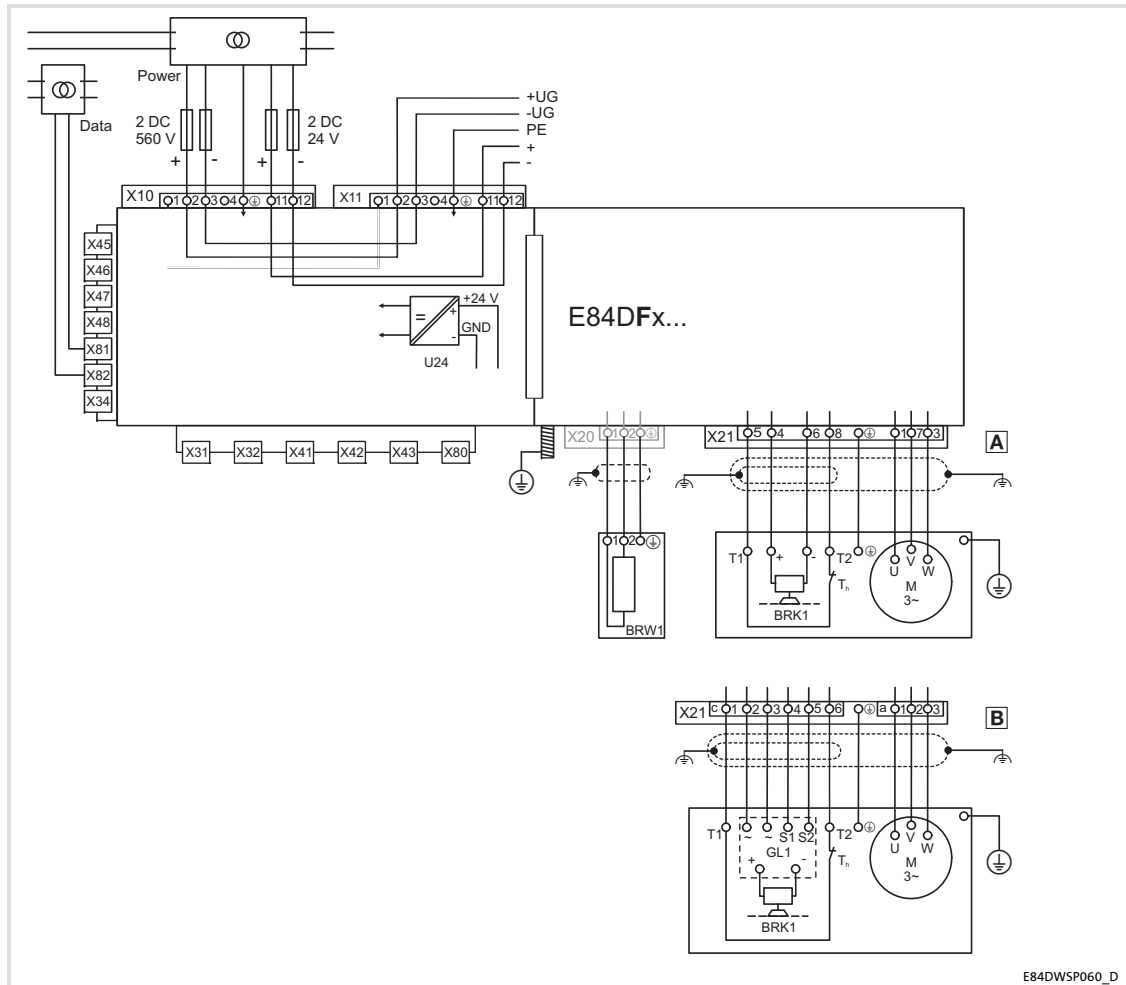
Federkraftbremse

Federkraftbremsen-Ansteuerung

Externer Bremswiderstand am optionalen Anschluss X20

Versorgungsspannung 24 V intern

Induktiv



E84DWSP060_D

E84DFx...

X10: +UG, -UG, PE

X10: +, -

X11

X31 ... X32

X34

X41 ... X43

X45 ... X48

X80

X81/X82

M

A

B

T_h

BRK1

GL1

BRW1

U24

Antriebsregler 8400 protec EMS, induktives System

560 V DC (Netzspannung)

24 V DC (Motorhaltebremse)

Durchschleiftechnik Netzspannung (optional)

Kommunikation Feldbus

CANopen Master PLC

DIO

EMS: weitere DIO

SSI

EMS: RS485/422

Motor

Anschlussstechnik Motor: Stecker Typ Q8/0

Anschlussstechnik Motor: Stecker Typ Modular

Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

Federkraftbremse

Federkraftbremsen-Ansteuerung

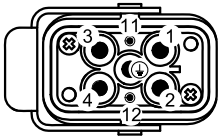
Externer Bremswiderstand am optionalen Anschluss X20

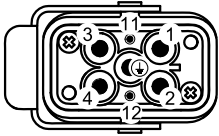
Versorgungsspannung 24 V intern

7.5.2

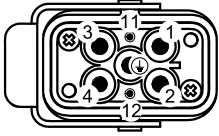
Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse

Netzanschluss

X10 - Anschluss Netz, Meldeschiene und Steuerschiene			
Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0100		DESINA Typ Q4/2, Stifte	Ausführung: 8400 protec EMS Typenbezeichnung: • E84DEx... (Halbwelle) • E84DLx... (Halbwelle codiert)
1	L1	Netzphase L1	max. 6 mm ²
2	L2	Netzphase L2	
3	L3	Netzphase L3	
4	MS1	Meldeschiene 1	
⊕	PE	Schutzleiter	max. 2.5 mm ²
11	SS1	Steuerschiene 1 (Halbwelle/Halbwelle codiert)	
12	SS2	Steuerschiene 2 (optional Halbwelle)	

X10 - Anschluss Netz, Power Wave / DECA und Steuerschiene			
Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0100		DESINA Typ Q4/2, Stifte	Ausführung: 8400 protec EMS Typenbezeichnung: • E84DPx... (Power Wave) • E84DDx... (DECA Bus)
1	L1	Netzphase L1	max. 6 mm ²
2	L2	Netzphase L2	
3	L3	Netzphase L3	
4	SS1	Steuerschiene 1	
⊕	PE	Schutzleiter	max. 2.5 mm ²
11	Data+	PW+ / DECA+	
12	Data-	/ DECA-	

X10 - Anschluss Gleichspannungsversorgung

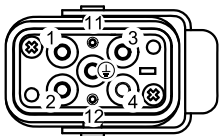
Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0100		DESINA Typ Q4/2, Stifte	Ausführung: 8400 protec EMS Typenbezeichnung: • E84DFx... (Induktiv)
1	n. c.	nicht belegt	max. 6 mm ²
2	+UG	Zwischenkreisspannung +	
3	-UG	Zwischenkreisspannung -	
4	n. c.	nicht belegt	
⊕	PE	Schutzleiter	max. 2.5 mm ²
11	+	externe Versorgungsspannung Motor- haltebremse 24 V DC	
12	-	Bezugspotential extern 24 V DC	

Elektrische Installation - Ausführung EMS

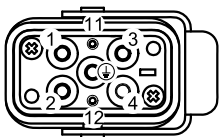
Geräte im Leistungsbereich 0.75 ... 4 kW (3/PE AC 400 V)

Klemmenbelegung der Leistungsanschlüsse

X11 - Anschluss Netz Durchschleiftechnik (optional)

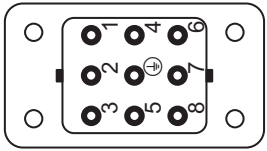
Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0110		DESINA Typ Q4/2, Buchsen	Ausführung: 8400 protec EMS Typenbezeichnung: • E84DEM... (Halbwelle) • E84DLM... (Halbwelle codiert) • E84DPM... (Power Wave) • E84DDM... (DECA Bus)
1	L1	Netzphase L1	max. 6 mm ²
2	L2	Netzphase L2	
3	L3	Netzphase L3	
4	n. c.	nicht belegt	
⊕	PE	Schutzleiter	max. 2.5 mm ²
11	n. c.	nicht belegt	
12	n. c.	nicht belegt	

X11 - Anschluss Gleichspannungsversorgung Durchschleiftechnik (optional)

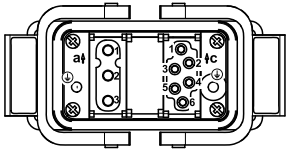
Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0110		DESINA Typ Q4/2, Buchsen	Ausführung: 8400 protec EMS Typenbezeichnung: • E84DFM... (Induktiv)
1	n. c.	nicht belegt	max. 6 mm ²
2	+UG	Zwischenkreisspannung +	
3	-UG	Zwischenkreisspannung -	
4	n. c.	nicht belegt	
⊕	PE	Schutzleiter	max. 2.5 mm ²
11	+	externe Versorgungsspannung Motor- haltebremse 24 V DC	
12	-	Bezugspotential extern 24 V DC	

Anschluss Motor

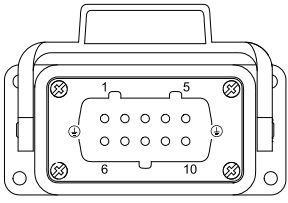
X21 - Anschluss Motor - Geräteausführung E84DxxC...

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0210			
2	n. c.	Kerbstift zum Schutz vor Verwechslung mit Energiebus	
1	U	Motorphase U	max. 4 mm ²
3	W	Motorphase W	max. Ausgangsspannung: Netzspannung
7	V	Motorphase V	max. Ausgangs-Dauerstrom: typabhängig
4	BD2	Motorhaltebremse (Bezugsleiter)	max. 4 mm ²
6	BD1	Motorhaltebremse	
5	+PTC	Motor-Temperaturüberwachung	max. 4 mm ²
8	-PTC		Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)
⊕	PE	Schutzleiter	max. 4 mm ²

X21 - Anschluss Motor - Geräteausführung E84DxxB...

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0211			
a1	U	Motorphase U	max. 6 mm ²
a2	V	Motorphase V	max. Ausgangsspannung: Netzspannung
a3	W	Motorphase W	max. Ausgangs-Dauerstrom: typabhängig
c1	+PTC	Motor-Temperaturüberwachung	max. 4 mm ²
c6	-PTC		Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)
c2	~	Versorgungsspannung Bremsengleichrichter	max. 4 mm ²
c3	~		U _N = Netzspannungs-abhängig
c4	S1	Schalter für gleichstromseitige Trennung	Der Bremsengleichrichter ist im Klemmenkasten des Motors montiert.
c5	S2		
⊕	PE	Schutzleiter	max. 6 mm ²

X21 - Anschluss Motor - Geräteausführung E84DxH...

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 84DWTX0212		Typ Han 10E, Buchsen	
1	U	Motorphase U	max. 4 mm ²
2	V	Motorphase W	max. Ausgangsspannung: Netzspannung
3	W	Motorphase V	max. Ausgangs-Dauerstrom: typabhängig
4	BD1	Motorhaltebremse	max. 4 mm ²
9	BD2	Motorhaltebremse (Bezugsleiter)	
5	+PTC	Motor-Temperaturüberwachung	max. 4 mm ²
10	-PTC		Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)
6, 7, 8	n. c.	-	-
⊕	PE	Schutzleiter	max. 4 mm ² , über Gehäuse



Stop!

Beschädigung der Geräte

Durch eine defekte Motorhaltebremse oder einen Kurzschluss am Anschluss X21 (Motor und Anbauten), wird das Gerät intern beschädigt.

Mögliche Folgen:

- Bei Anschluss einer fehlerhaften Motorhaltebremse, wird auch das Ersatzgerät umgehend beschädigt.

Schutzmaßnahmen:

- Beim Ersetzen von Geräten, wegen Fehlfunktion der Bremsenansteuerung, den Anschluss fehlerfreier Motorhaltebremsen sicher stellen.
- Motorhaltebremse und Anschlussleitung auf Fehlerfreiheit überprüfen.
- Defekte Komponenten austauschen oder Instand setzen.

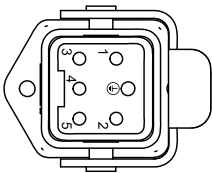


Hinweis!

In der Lenze-Einstellung ist die Temperaturüberwachung des Motors aktiviert! Für den Anlauf von Motoren ohne Temperaturfühler muss die Reaktion der Motortemperaturüberwachung deaktiviert werden (C00585). Alternativ kann durch eine Drahtbrücke zwischen +PTC/-PTC eine Normaltemperatur simuliert werden.

Anschluss externer Bremswiderstand

X20 - Anschluss externer Bremswiderstand (optional)

Pin	Anschluss	Beschreibung	Daten
 E84DWX0202		Typ Q5, Buchsen	
1	RB2	Bremswiderstand	max. 2.5 mm ²
2	RB1		
3	T1	in Vorbereitung:	
5	T2	Temperaturüberwachung Bremswiderstand	
4	n. c.	nicht belegt	
⊕	PE	Schutzleiter	

7.6 Steueranschlüsse

7.6.1 Diagnose

Sie können an die Diagnoseschnittstelle X70 wahlweise anschließen:

► USB-Diagnoseadapter E94AZCUS

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.

► Handterminal EZAEBK2001

Das Handterminal vereint das Keypad mit einem Gehäuse und einer Anschlussleitung. Mit dem Handterminal ist es möglich, einzelne Einstellungen zu kontrollieren oder zu verändern. In einem Schnellinbetriebnahme-Menü kann der Antriebsregler mit Hilfe des Handterminal in den grundlegenden Einstellungen parametrieren werden.

Der Stecker X70 befindet sich hinter der Serviceklappe. Zum Öffnen drücken Sie leicht gegen die Serviceklappe und schieben die beiden Kunststoffriegel nach unten. Werkzeug ist nicht erforderlich.

Nach Verwendung der Diagnoseschnittstelle entfernen Sie das Anschlusskabel an X70 und schliessen die Serviceklappe vollständig.

X70 - Diagnoseschnittstelle			
Pin	Signal	Beschreibung	Daten
		Typ, RJ69, 10-polig, Buchse	
		8400HLC009	
1 ... 10	intern	Anschluss für Handterminal oder Diagnoseadapter	

7.6.2

Digitale Eingänge und Ausgänge

**Hinweis!**

Der maximale Summenstrom der 24-V-Spannungsversorgung für externe Aktoren und Geber beträgt 1 A, z. B. Anschlüsse

- digitale Eingänge/Ausgänge an X4x,
- analoger Eingang an X50 oder SSI an X80 und
- serielle Schnittstellen RS485/RS422 an X81/X82.

Digitaleingänge**X41 - Digitale Eingänge DI1, DI2**

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5			
		Typ M12, Buchsen 5-polig	
1	24O	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	DI2	digitaler Eingang 2	gemäß IEC61131-2, Typ 1 oder Frequenzeingang zweispurig, für HTL-Encoder 0 ... 100 kHz
3	GIO	Bezugspotenzial	HIGH +15 ... +30 V DC LOW 0 ... +5 V
4	DI1	digitaler Eingang 1	8 mA bei 24 V DC
5	n. c.	nicht belegt	

X42 - Digitale Eingänge DI3, DI4

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_5			
		Typ M12, Buchsen 5-polig	
1	24O	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	DI4 (DO2)	digitaler Eingang 4 (auch als Digitalausgang konfigurierbar)	HIGH +15 ... +30 V DC
3	GIO	Bezugspotenzial	LOW 0 ... +5 V
4	DI3 (DO1)	digitaler Eingang 3 (auch als Digitalausgang konfigurierbar)	8 mA bei 24 V DC
5	n. c.	nicht belegt	

X43 - Digitale Eingänge DI5, DI6

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_5			
1	240	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	DI6	digitaler Eingang 6	gemäß IEC61131-2, Typ 1 oder Frequenzeingang einkanalig, 0 ... 7.5 kHz
3	GIO	Bezugspotenzial	HIGH +15 ... +30 V DC LOW 0 ... +5 V
4	DI5	digitaler Eingang 5	8 mA bei 24 V DC
5	n. c.	nicht belegt	

X45 - Digitale Eingänge DI7, DI8

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_5			
1	240	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	DI8	digitaler Eingang 8	HIGH +15 ... +30 V DC
3	GIO	Bezugspotenzial	LOW 0 ... +5 V
4	DI7	digitaler Eingang 7	8 mA bei 24 V DC
5	n. c.	nicht belegt	

X46 - Digitale Eingänge DI9, DI10

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_5			
1	240	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	DI10 (DO4)	digitaler Eingang 10 (auch als Digitalausgang konfigurierbar)	HIGH +15 ... +30 V DC
3	GIO	Bezugspotenzial	LOW 0 ... +5 V
4	DI9 (DO3)	digitaler Eingang 9 (auch als Digitalausgang konfigurierbar)	8 mA bei 24 V DC
5	n. c.	nicht belegt	

X47 - Digitale Eingänge DI11, DI12

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_5			
1	240	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	DI12	digitaler Eingang 12	HIGH +15 ... +30 V DC
3	GIO	Bezugspotenzial	LOW 0 ... +5 V
4	DI11	digitaler Eingang 11	8 mA bei 24 V DC
5	n. c.	nicht belegt	

X48 - Digitale Eingänge DI13, DI14

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_5		Typ M12, Buchsen 5-polig	
1	24O	24-V-Versorgung externer Sensoren	
2	DI14	digitaler Eingang 14	HIGH +15 ... +30 V DC
3	GIO	Bezugspotenzial	LOW 0 ... +5 V
4	DI13	digitaler Eingang 13	8 mA bei 24 V DC
5	n. c.	nicht belegt	

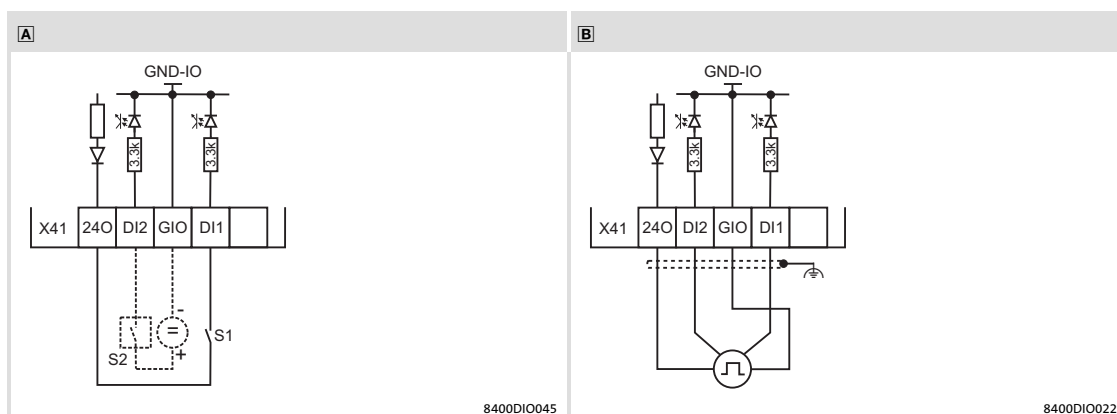
Schaltungsbeispiel

Abb. 7-5 Verdrahtungsbeispiele für die Digitaleingänge

- A** Verschaltung digitale Eingänge, Beispiele:
- S1 potenzialfreier Kontakt, an interner 24-V-Versorgung
- S2 Signalquelle, z. B. SPS oder mit externer 24-V-Versorgung
- B** Anschluss eines HTL-Inkrementalgebers mit maximaler Eingangsfrequenz von 100 kHz
- DI1 Spur A
- DI2 Spur B
- X41 Stecker für die digitalen Eingänge X41 ... X43
- GIO Massebezugspotenzial für die digitalen Ein- und Ausgänge (GND-IO)

Digitalausgänge



Hinweis!

Werden induktive Lasten geschaltet, unbedingt ein Funkenlöschglied am Digitalausgang einsetzen.

X42 - Digitale Ausgänge DO1, DO2 (konfigurierter Digitaleingang!)

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_5		Typ M12, Buchsen 5-polig	
1	24O	24-V-Versorgung externer Sensoren	HIGH +24 V oder U_{DC} an X10 LOW 0 ... +5 V max. 200 mA pro Ausgang
2	DO2	digitaler Ausgang 2 (konfiguriert)	
3	GIO	Bezugspotenzial	
4	DO1	digitaler Ausgang 1 (konfiguriert)	
5	n. c.	nicht belegt	

X46 - Digitale Ausgänge DO3, DO4 (konfigurierte Digitaleingänge)

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_5		Typ M12, Buchsen 5-polig, A-codiert	
1	24O	24-V-Versorgung externer Sensoren	HIGH +24 V oder U_{DC} an X10 LOW 0 ... +5 V max. 200 mA pro Ausgang
2	DO4	digitaler Ausgang 4	
3	GIO	Bezugspotenzial	
4	DO3	digitaler Ausgang 3	
5	n. c.	nicht belegt	

Schaltungsbeispiel

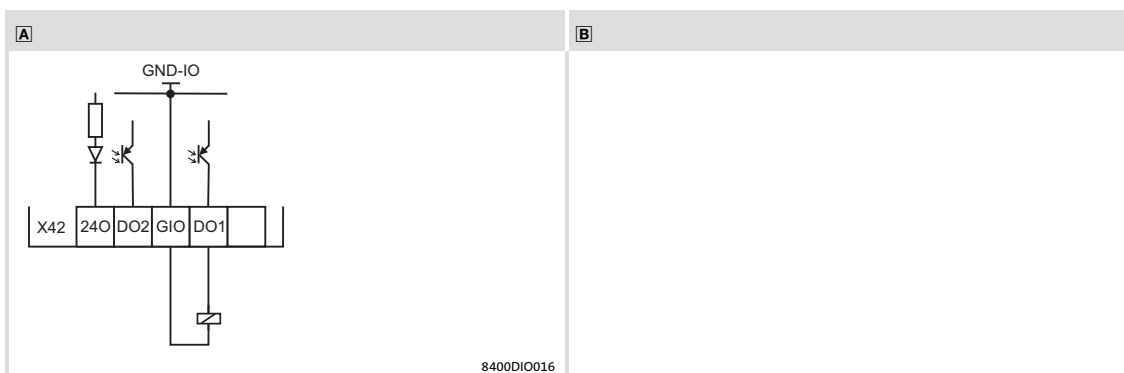


Abb. 7-6 Verdrahtungsbeispiele für die digitalen Eingänge und Ausgänge

- A** Digitale Ansteuerung (Relais, Ventil, ...) bei interner 24-V-Versorgung
- B** -
- X42 Stecker für die digitalen Ausgänge (konfiguriert)
- GIO Massebezugspotenzial für die digitalen Ein- und Ausgänge (GND-IO)

7.6.3

Synchron-Serielle Schnittstelle (SSI)

X80 - SSI			
Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPSO05_8			
		Typ M12, Buchsen 8-polig	
1	CLK+	pos. Taktsignal	
2	CLK-	neg. Taktsignal	
3	Data+	pos. Datenleitung	
4	Data-	neg. Datenleitung	
5	n. c.	nicht belegt	-
6	n. c.	nicht belegt	-
7	GIO	Bezugspotenzial	externe Versorgung an 24E: Spannungsabfall < 2.5 V
8	240	24-V-Versorgung externer SSI-Encoder	Summenstrom für X4x, X50/X8x: 1 A

7.6.4 Schnittstellen RS485/422 PLC

Diese Anschlüsse sind verfügbar mit den Geräteausführungen:

- ▶ E84DDxxxxxxx**C1C**xxx
- ▶ E84DExxxxxxx**C1C**xxx
- ▶ E84DFxxxxxxx**C1C**xxx
- ▶ E84DLxxxxxxx**C1C**xxx
- ▶ E84DPxxxxxxx**C1C**xxx

X81 - RS485 PLC

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_8			
		Typ M12, Buchsen 8-polig, A-codiert	
1	+24V	24-V-Versorgung	gemäß IEC 61131-2, Typ 1
2	RxD+	RS485A'	gemäß ANSI/TIA/EIA-485-A-98
3	GND-EXT	Bezugspotential	24-V-Versorgung
4	RxD-	RS485B'	gemäß ANSI/TIA/EIA-485-A-98
5	TxD+	RS485A	
6	TxD-	RS485B	
7	n. c.	nicht belegt	-
8	n. c.		

X82 - RS422 PLC

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_8			
		Typ M12, Buchsen 8-polig, A-codiert	
1	+24V	24-V-Versorgung	gemäß IEC 61131-2, Typ 1
2	RxD+	Empfangen+	gemäß ANSI/TIA/EIA-422
3	GND-EXT	Bezugspotential	24-V-Versorgung
4	RxD-	Empfangen-	gemäß ANSI/TIA/EIA-422
5	TxD+	Senden+	
6	TxD-	Senden-	
7	n. c.	nicht belegt	-
8	n. c.		

Beachten Sie, dass die direkte Kopplung von zwei Geräten 8400 protec EMS über die RS422-Schnittstelle eine externe Beschaltung mit Abschlusswiderständen erfordert.

7.6.5 Interfaces RS485 PLC

Diese Anschlüsse sind verfügbar mit den Geräteausführungen:

- ▶ E84DDxxxxxxxCxBxxx
- ▶ E84DExxxxxxxCxBxxx
- ▶ E84DFxxxxxxxCxBxxx
- ▶ E84DLxxxxxxxCxBxxx
- ▶ E84DPxxxxxxxCxBxxx

X81/X82 - RS485 PLC

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_8			
Typ M12, Buchsen 8-polig, A-codiert			
1	TxD+	RS485A	gemäß ANSI/TIA/EIA-485-A-98
2	TxD-	RS485B	
3	RxD+	RS485A'	
4	RxD-	RS485B'	
5	n. c.	nicht belegt	-
6	n. c.		
7	GND-EXT	Bezugspotential	gemäß IEC 61131-2, Typ 1
8	+24V	24-V-Versorgung	

7.6.6 Interfaces RS422 PLC

Diese Anschlüsse sind verfügbar mit den Geräteausführungen:

- E84DDxxxxxxxCxDxxx
- E84DExxxxxxxCxDxxx
- E84DFxxxxxxxCxDxxx
- E84DLxxxxxxxCxDxxx
- E84DPxxxxxxxCxDxxx

An RS422-Schnittstellen können durch die integrierte SPS (PLC) auch SSI-Geber ausgewertet werden (max. 150 kHz).

X81/X82 - RS422 PLC			
Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_8		Typ M12, Buchsen 8-polig, A-codiert	
1	TxD+ (CLK+)	Senden+	• gemäß ANSI/TIA/EIA-422 • SPS unterstützt an RS422 Auswertung von SSI-Gebern (max. 150 kHz).
2	TxD- (CLK-)	Senden-	
3	RxD+ (Data+)	Empfangen+	
4	RxD- (Data-)	Empfangen-	
5	n. c.	nicht belegt	-
6	n. c.		
7	GND-EXT	Bezugspotential	gemäß IEC 61131-2, Typ 1
8	+24V	24-V-Versorgung	

Beachten Sie, dass die direkte Kopplung von zwei Geräten 8400 protec EMS über die RS422-Schnittstelle eine externe Beschaltung mit Abschlusswiderständen erfordert.

7.7

Kommunikation

Führen Sie die Installation gemäß den Montagerichtlinien der Feldbussysteme aus, um Störungen der Kommunikation zu vermeiden. Beachten Sie Hinweise zum zusätzlichen Potenzialausgleich.

**Stop!****Hohe Ausgleichsströme**

Über den Schirm der Feldbus-Leitung können hohe Ausgleichsströme fließen.

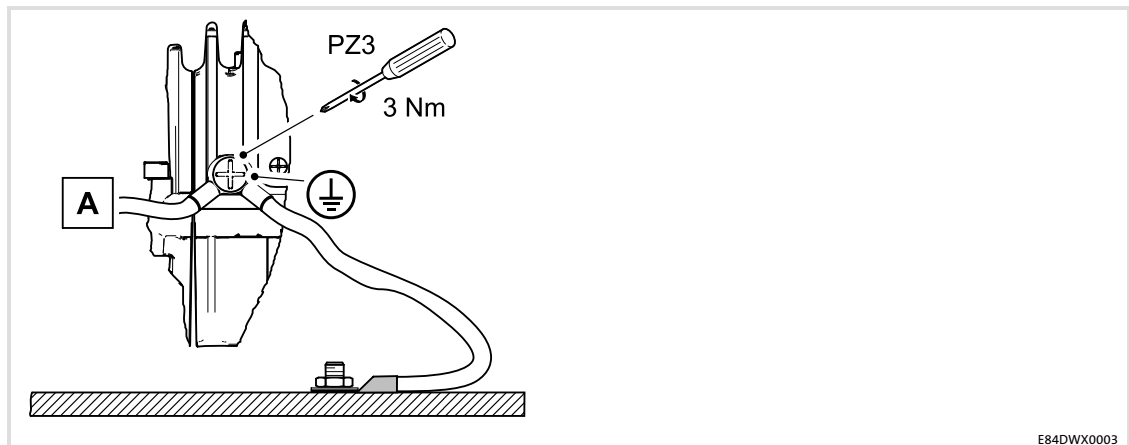
Mögliche Folgen:

Sachschäden oder Betriebsstörungen

Schutzmaßnahmen:

Ausgleichsströme über den Schirm der Feldbus-Leitung unbedingt verhindern:

- ▶ Alle Feldbus-Teilnehmer mit einer Leitung 16 mm² über die Erdungsbolzen verbinden.
- ▶ Diese Leitung parallel zur Busleitung verlegen.
- ▶ Alle Erdungsbolzen mit einer Kupfergeflecht-Leitung gut leitend mit der Montagefläche verbinden.



Erdung zur Einhaltung von EMV-Bedingungen, verhindert Ausgleichsströme über den Schirm der Feldbus-Leitung



16 mm²-Ausgleichsleitung mit Ringkabelschuh M6

Die Kommunikationsleitungen der verfügbaren Feldbussysteme können über verschiedene Steckervarianten installiert werden. Wie ein Gerät ausgeführt ist, entnehmen Sie dem Typenschlüssel.

7.7.1

CANopen

X3x - Kommunikation

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_5			
1	n. c.	nicht belegt	Spezifikation CAN
2	n. c.	nicht belegt	
3	CG	CAN-Ground	
4	CH	CAN-High	
5	CL	CAN-Low	

7.7.2

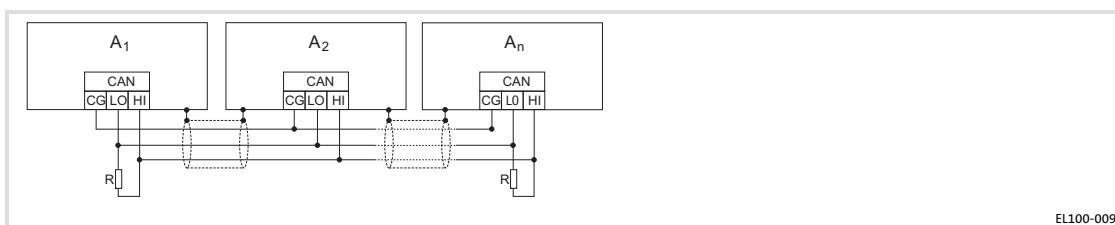
CANopen Master PLC

X34 - CANopen Master PLC

Pin	Signal	Beschreibung	Daten
 84DPS005_5			
1		Schirmung (Funktionserde)	-
2	n. c.	nicht belegt	-
3	CAN_GND	CAN GND	gemäß Spezifikation CAN
4	CANH	CAN HIGH	
5	CANL	CAN LOW	

Schaltungsbeispiel

Verdrahtungsbeispiel



120-Ω-Abschlusswiderstände sind nicht integriert und daher extern zu verschalten.



Softwarehandbuch zum Grundgerät / »Engineer« Online-Hilfe

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur ...

- CAN-Kommunikation;
- Parametrierung und Konfiguration;
- Diagnose des Systembus (CAN).

**Hinweis!**

- ▶ Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise (📖 14).
- ▶ Beachten Sie die Hinweise zu Restgefahren (📖 20).

**Gefahr!****Unkontrollierte Motorbewegung möglich**

Unter bestimmten Umständen kann nach dem Netzeinschalten der Motor drehen.

Mögliche Folgen:

- ▶ Im Bereich der Maschine oder Anlage können gefährliche Situationen für Personen entstehen.
- ▶ Die Maschine oder Anlage kann durch unerwarteten Anlauf beschädigt werden.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Inbetriebnahme mit externer 24-V-Versorgung und ohne Netzspannung
- ▶ Ziehen Sie den Motorstecker X21 ab. Bei aktiver Motortemperaturüberwachung wird die Ausgabe einer Motorspannung verhindert. Bei deaktivierter Überwachung kann am Stecker eine Spannung anliegen.
- ▶ Achten Sie darauf, dass kein Sollwert anliegt.

8.1

Vor dem ersten Einschalten



Hinweis!

Beachten Sie während des Transports, der Lagerung und des Betriebs:

- ▶ Sie müssen alle nicht benutzten Steckverbinder der Steueranschlüsse und Schnittstellen mit den mitgelieferten Kunststoff-Verschlusskappen verschließen, um die zertifizierten Eigenschaften der Sicherheitstechnik zu erhalten.

Prüfen Sie, ob alle Anschluss-Stecker ordnungsgemäß verriegelt sind, um den störungsfreien Betrieb sicherzustellen.



Hinweis!

- ▶ Halten Sie die jeweilige Einschaltreihenfolge ein.
- ▶ Bei Störungen während der Inbetriebnahme hilft Ihnen:
 - das Kapitel "Diagnose"
 - die Onlinehilfe im »Engineer«
 - das Softwarehandbuch zur jeweiligen Geräteausführung

Um Personenschäden oder Sachschäden zu vermeiden, überprüfen Sie ...

... vor dem Zuschalten 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
- ▶ Die Drehrichtung des Inkrementalgebers (sofern vorhanden)

... vor der Reglerfreigabe die Einstellung der wichtigsten Antriebsparameter, ob:

- ▶ die U/f-Nennfrequenz an die Schaltungsart des Motors angepasst ist!
- ▶ die für Ihre Anwendung relevanten Antriebsparameter richtig eingestellt sind!
- ▶ die Konfiguration der analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge an die Verdrahtung angepasst sind!



Tipp!

Umfangreiche Parametrierung und Konfiguration führen Sie mit dem L-force "Engineer" durch. Zur Schnellinbetriebnahme und Prüfung einzelner Parameter am Antriebsregler ist das L-force Keypad nützlich. Wenn Sie L-force "Engineer" nutzen wollen, unterstützt Sie die Online-Hilfe und die Software-Dokumentation zum Antriebsregler.

8.2**Inbetriebnahme vorbereiten**

Für die Inbetriebnahme benötigen Sie:

- ▶ Computer mit Windows®-Betriebssystem (XP, 7 oder 2000)
- ▶ Lenze PC-Software »Engineer«
- ▶ Verbindung mit dem Antriebsregler über eine Schnittstelle, z. B.
 - Diagnoseschnittstelle X70 mit USB-Diagnoseadapter
 - Feldbus
- ▶ Softwarehandbuch für die verwendete Technologieapplikation
- ▶ Gerätehandbuch (GHB)
- ▶ Handbuch zur integrierten Sicherheitstechnik
- ▶ Kommunikationshandbuch (KHB) zum Netzwerk der Automatisierungsplattform
- ▶ 24-V-Spannungsversorgung für die Steuerelektronik des Antriebsreglers
 - durch Einschalten der Netzspannung
 - alternativ durch eine 24-V-Stützspannung

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

Wahl des geeigneten Inbetriebnahmewerkzeuges

Zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters 8400 stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- ▶ Inbetriebnahme mit dem Keypad (bzw. Handterminal)
 - für einfache Antriebsaufgaben, z.B. Schnellinbetriebnahme der Standardapplikation "Drehzahl-Stellen"
- ▶ Inbetriebnahme mit dem »Engineer«
 - für Antriebsaufgaben mit höheren Anforderungen, z.B. "Tabellenpositionierung" der Ausführung HighLine
 - mit Unterstützung durch Online-Hilfe und begleitende Software-Dokumentation (Softwarehandbuch)

**Hinweis!**

An der Diagnoseschnittstelle X70 sind verwendbar:

- ▶ Handterminal X401 (EZAEBK2003)
 - Die mit dem Keypad X401 beschriebenen Einstellungen sind in gleicher Weise mit dem Handterminal X401 durchzuführen.
- ▶ USB Diagnoseadapter (E94AZCUS)

Hinweise zur Inbetriebnahme bei externer 24-V-Versorgung

Bei Geräten mit externer 24-V-Versorgung ist bei der Inbetriebnahme folgende Reihenfolge zu beachten:

- ▶ Einschalten
 - Zuschalten der externen 24-V-Versorgung
Steuerelektronik und Feldbuskommunikation starten auf und es erscheint im Display die Meldung "LU" (Unterspannung im Zwischenkreis)
 - Zuschalten der 400-V-Netzspannung
Die Meldung im Display erlischt/wechselt zu .
- ▶ Ausschalten
 - Abschalten der 400-V-Netzspannung
 - Abschalten der 24-V-Versorgung



Hinweis!

Bei Abschaltung der 24-V-Versorgung wird die Steuerelektronik funktionslos. Die Switch-Funktion Ethernet-basierter Felbusse ist ebenso funktionslos. Das Schalten der 24-V-Versorgung bei angelegter Netzspannung kann bei übergeordneten Steuerungen zu einem Fehlerzustand führen.

Hinweise zur Inbetriebnahme der EMS-Ausführungen

Bei Geräten in der Ausführung EMS ist zusätzlich zu beachten:

- ▶ Geräte mit Bedienelement Wippschalter
 - Zur Reglerfreigabe muss der Wippschalter betätigt werden.
 - Durch erneutes Betätigen des Wippschalters wird der Regler gesperrt.
- ▶ Gerät ohne Bedienelement Wippschalter
Die Reglerfreigabe über die verfügbare Kommunikation erfolgen.

Hinweise zum Motorbetrieb**Gefahr!**

- ▶ Der Dauerbetrieb von eigenbelüfteten Motoren bei kleiner Drehfeldfrequenz und Motorbemessungsstrom ist aus thermischen Gründen nicht zulässig. Gegebenfalls sollte mit C00585 eine Motortemperaturüberwachung aktiviert werden
 - Motortemperaturüberwachung mit I²xt (siehe Softwarehandbuch)
 - Motortemperaturüberwachung mit Motor-PTC (siehe Softwarehandbuch).
- ▶ Mit Codestelle C00015 muss der 87-Hz-Betrieb eingestellt werden, wenn ein in Dreieck geschalteter Asynchronmotor (Typenschildangabe: 400 V $\sqrt{3}$ /230 V Δ) an einem Frequenzumrichter für netzseitige Anschlussspannung von 400 V betrieben werden soll.

**Tipp!**

In der Lenze-Einstellung ist als Motorregelung die Betriebsart "U/f-Kennlinie linear" eingestellt. Die Parametereinstellungen sind so voreingestellt, dass bei leistungsmäßig passender Zuordnung von Frequenzumrichter und 50 Hz-Asynchronmaschine, der Antriebsregler ohne weiteren Parametrierungsaufwand sofort betriebsbereit ist und der Motor zufriedenstellend arbeitet.

Empfehlungen für folgende Einsatzfälle

- ▶ Wenn Frequenzumrichter und Motor zueinander leistungsmäßig stark unterschiedlich sind
 - Codestelle C00022 ($I_{\max}$ -Grenze-motorisch) auf $2.0 I_{N(\text{Motor})}$ einstellen.
- ▶ Bei Forderung eines hohen Anlaufmomentes
 - Im Motorleerlauf Codestelle C00016 ($U_{\min}$ -Anhebung) so einstellen, dass bei Drehfeldfrequenz von $f = 3 \text{ Hz}$ (C00058) Motorbemessungsstrom fließt.
- ▶ Für Geräuschoptimierung
 - Codestelle C00018 auf den Wert "3" (Schaltfrequenz $16 \text{ kHz}_{\sin \text{ var}}$) stellen.
- ▶ Soll bei kleinen Drehzahlen ein hohes Drehmoment ohne Rückführung zur Verfügung stehen, empfehlen wir die Betriebsart "Vektorregelung".

8.3 Schnellinbetriebnahme

Zielsetzung

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

Keypad oder Sollwertpoti

Zur Steuerung des Antriebsreglers bieten sich für diesen einfachen Verwendungszweck zwei Möglichkeiten an:

- ▶ Keypadsteuerung (📖 146), d.h. als Sollwertquelle dient das Keypad X400
- ▶ Klemmensteuerung (📖 148), d.h. als Sollwertquelle dient ein an den Klemmen des Antriebsreglers angeschlossenes Sollwertpotentiometer

Diagnose

Benutzen Sie zur Antriebsdiagnose neben dem Keypad auch die auf der Frontseite des Antriebsreglers platzierten LEDs:

- ▶ Zwei LEDs signalisieren den Gerätezustand (DRIVE READY und DRIVE ERROR)
- ▶ Zwei LEDs geben Auskunft über den Buszustand (CAN-RUN und CAN-ERROR)

Die LEDs für den Buszustand sind im Rahmen der Schnellinbetriebnahme von untergeordneter Bedeutung.



Tipp!

Die Handhabung des Keypads X401 bzw. des Handterminals X401 ist in der Bedienungsanleitung beschrieben. Die Anleitung liegt dem Keypad bei und ist auch in elektronischer Form auf der Produkt-CD "L-force Inverter Drives 8400" enthalten.

8.3.1**Keypadsteuerung****Inbetriebnahmeschritte****1. Leistungsanschlüsse verdrahten**

Nehmen Sie dem Kapitel "Elektrische Installation" oder die Montageanleitung zu Hilfe, um die Leistungsanschlüsse entsprechend den Erfordernissen Ihres Gerätes richtig auszuführen.

2. Steueranschlüsse verdrahten.**3. Lenze-Einstellung in den Antriebsregler laden****Hinweis!**

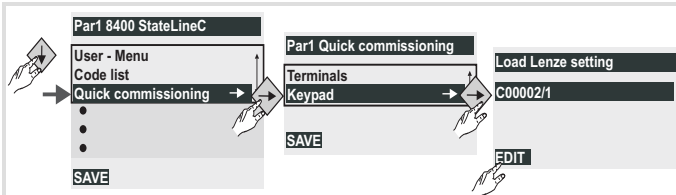
Mit der Lenze-Einstellung wird die Applikation "Stellantrieb-Drehzahl" realisiert.



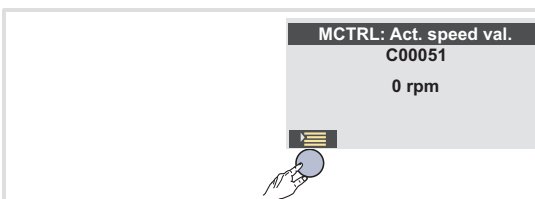
Nach dem Aufstecken des Keypads oder Einschalten des Antriebsreglers mit aufgestecktem Keypad erfolgt zunächst der Verbindungsaufbau des Keypads mit dem Antriebsregler.

Der Vorgang ist abgeschlossen, wenn die Codestelle C00051 im Display erscheint.

- Betätigen Sie dann die linke Funktionstaste.

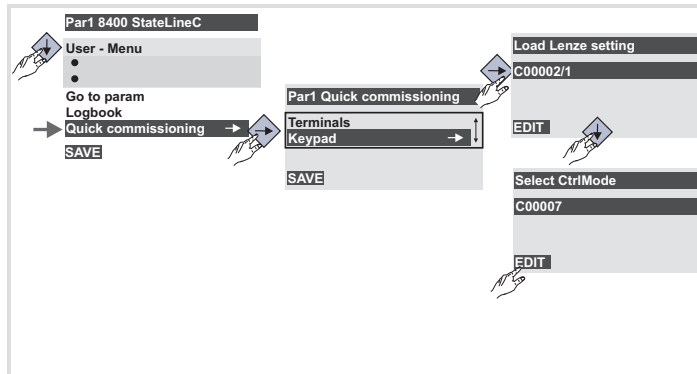


- Ausgehend vom "User-Menü" mit Button nach unten scrollen bis zum Menü "Quick commissioning" (Schnellinbetriebnahme)
- Button rechts anklicken.
- Menü "Keypad" wählen.
- Button rechts anklicken
- Codestelle 00002/1:
 - Mit linker Funktionstaste "Edit" parametrieren
 - Wert "1" - -> On/Start wählen und mit rechter Funktionstaste "OK" bestätigen.



- Beim Laden der Lenze-Einstellung erlischt das Display kurzzeitig.
- Nach Wiederkehr des Displays erscheint das Hauptmenü.
 - Das Hauptmenü kann mit den Codestellen C00465 ... C00469 benutzerdefiniert eingestellt werden.
- Mit der linken Funktionstaste gelangt man in das User-Menü.

4. Keypadsteuerung einstellen



Weiter wie beim Inbetriebnahmeschritt ► 3. Lenze-Einstellung in den Antriebsregler laden:

- Menü "Quick commissioning" (Schnellinbetriebnahme)
- Keypad
- Load Lenze setting

Mit der Navigationstaste "unten" erreicht man die Codestelle C00007 zur Auswahl des Steuerungsmodus:

- Parameter Code 00007 anwählen und mit "Edit" parametrieren
- Wert "20" -> Keypad wählen und mit "OK" bestätigen.

5. Antriebsregler freigeben:

- Antriebsregler 8400 protec werden nach dem Netzeinschalten automatisch freigegeben. Die Freigabe oder Sperre kann auch über die Codestelle C00002/16 erfolgen.

6. Mit dem Keypad die Motorgeschwindigkeit variieren oder Motordrehzahl durch Vorgabe unterschiedlicher Festsollwerte variieren:

Keypad	Codestelle	Subcode	Motordrehzahl
	C00728	3	Linkslauf: -199.99 % 0 (von C00011)
			Rechtslauf: 0 +199.99 % (von C00011)
	C00051	-	Anzeige Drehzahl-Istwert

► Beobachten Sie:

- den Drehzahl-Istwert: C00051

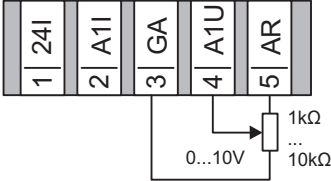
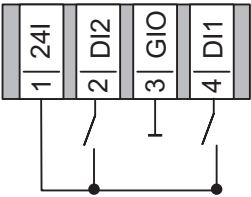
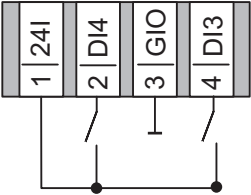
7. Sichern Sie die Einstellungen mit **SAVE** im Keypad.

8.3.2**Klemmensteuerung****Inbetriebnahmeschritte**

1. Leistungsanschlüsse verdrahten

Nehmen Sie die dem Frequenzumrichter beiliegende Montageanleitung zu Hilfe, um die Leistungsanschlüsse entsprechend den Erfordernissen Ihres Gerätes richtig auszuführen.

2. Steueranschlüsse verdrahten.

Analogeingänge an X50	Belegung	Klemmensteuerung
X50 	A1U	Sollwertvorgabe 10 V (=100 %): 1500 min ⁻¹ (bei 4-poligem Motor)
Verschaltung der Digitalausgänge an X41	Belegung	Klemmensteuerung
X41  DI1 ... DI2: aktiv = High	DI1	Festfrequenz 1 ... Festfrequenz 3, siehe Tabelle unten
	DI2	
Verschaltung der Digitalausgänge an X42	Belegung	Klemmensteuerung
X42  DI3 ... DI4: aktiv = High	DI3	DCB
	DI4	Drehrichtung links/rechts (CCW/CW)

3. Falls Sie sicher sein können, dass sich der Frequenzumrichter im Auslieferungszustand befindet (Lenze-Einstellung), können Sie den folgenden Arbeitsschritt überspringen. Andernfall stellen Sie die Lenze-Einstellung des Frequenzumrichters her. Wir empfehlen die Verwendung des Keypads.

**Hinweis!**

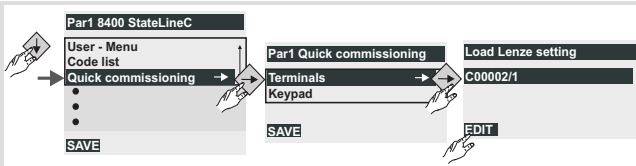
Mit der Lenze-Einstellung wird die Applikation "Stellantrieb-Drehzahl" realisiert.



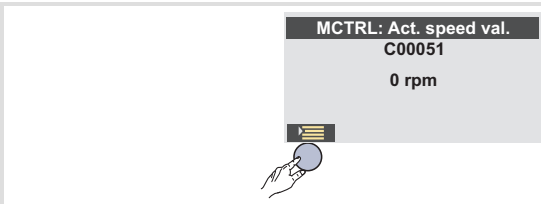
Nach dem Aufstecken des Keypads oder Einschalten des Antriebsreglers mit aufgestecktem Keypad erfolgt zunächst der Verbindungsaufbau des Keypads mit dem Antriebsregler.

Der Vorgang ist abgeschlossen, wenn die Codestelle C00051 im Display erscheint.

- Betätigen Sie dann die linke Funktionstaste.



- Ausgehend vom "User-Menü" mit Button nach unten scrollen bis zum Menü "Quick commissioning" (Schnellinbetriebnahme)
- Button rechts anklicken.
- Menü "Keypad" wählen.
- Button rechts anklicken
- Codestelle 00002/1:
 - Mit linker Funktionstaste "Edit" parametrieren



- Beim Laden der Lenze-Einstellung erlischt das Display kurzzeitig.
- Nach Wiederkehr des Displays erscheint das Hauptmenü.
 - Das Hauptmenü kann mit den Codestellen C00465 ... C00469 benutzerdefiniert eingestellt werden.
- Mit der linken Funktionstaste gelangt man in das User-Menü.

4. Antriebsregler freigeben:

- Antriebsregler 8400 protec werden nach dem Netzeinschalten automatisch freigegeben. Der Motor dreht nach Vorgabewert am Analogeingang oder nach Vorgabe Festsollwerte.

5. Mit dem Potentiometer die Motorgeschwindigkeit variieren oder Motordrehzahl durch Vorgabe unterschiedlicher Festsollwerte variieren:

DI2	DI1	Motordrehzahl
0	0	Sollwert vom Potentiometer
0	1	40 % von C00011 (Bezugsdrehzahl)
1	0	60 % von C00011 (Bezugsdrehzahl)
1	1	80 % von C00011 (Bezugsdrehzahl)

► Beobachten Sie

- den Drehzahl-Istwert: C00051
- die frontseitigen LED's (161)

6. Sichern Sie die Einstellungen mit **SAVE** im Keypad.

Beim Abbremsen von elektrischen Motoren wird die kinetische Energie des Antriebsstrangs generatorisch in den Zwischenkreis zurückgespeist. Diese Energie führt zu einer Anhebung der Zwischenkreisspannung. Zur Vermeidung einer Überspannung im Zwischenkreis können mehrere unterschiedliche Strategien genutzt werden:

► **Bremsbetrieb ohne Bremswiderstand**

Für den Bremsbetrieb ohne Bremswiderstand werden im Antriebsregler integrierte Funktionen verwendet, die mit dem »Engineer« parametrierbar werden können:

- Gleichstrombremse DCB
- Anhalten des Hochlaufgebers
- Umrichter-Motorbremse (ab Softwarestand 01.01)

Die Funktionen sind geeignet für einfache Anwendungen, bei denen die exakte Einhaltung der Bremsrampe nicht erforderlich ist. Eine Kombination der Funktionen ist möglich, z. B. für eine Notbremsung bei Ausfall des Bremswiderstandes.

- **Bremsbetrieb mit internem Bremswiderstand**
- **Bremsbetrieb mit externem Bremswiderstand**
- **Bremsbetrieb mit Federkraftbremse**



Stop!

- Die beiden Bremsverfahren "Anhalten des Hochlaufgebers" und "Umrichter-Motorbremse" funktionieren nur bei drehzahlgeführten Anwendungen ohne Eingriff eines Lagereglers!
- Nehmen Sie bei Verwendung der Umrichter-Motorbremse keine zusätzliche Anpassung der Motorbelastung (I2xt) vor! Ansonsten besteht die Gefahr einer thermischen Überlastung des Motors bzw. die Motorüberlastüberwachung (I2xt) arbeitet nicht korrekt!

Gleichstrombremse DCB

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.

Anhalten des Hochlaufgebers

Die Reaktion "Anhalten des Hochlaufgebers" wird in C00175 eingestellt. Bei Überschreiten der sich aus C00173 und C00174 ergebenden Bremschopperschwelle im DC-Zwischenkreis wird der Hochlaufgeber angehalten.

Diese Funktion ist geeignet für Abbremsen mit geringerer Dynamik sowie mit einer geringeren Drehmomentschwingung.

Umrichter-Motorbremse

Bei diesem alternativ in C00175 auswählbaren Bremsverfahren erfolgt eine Energieumwandlung der generatorischen Energie im Motor durch eine dynamische Beschleunigung/Verzögerung in Verbindung mit dem Abrampen des Hochlaufgebers.

Während der Beschleunigung wird der Hochlaufgeber angehalten. Auf den Drehzahlsollwert wird mittels einer Hysterese-2-Punkt-Zwischenkreisspannungsreglers die in C00987 eingestellte Drehzahl aufaddiert. Hierbei wird das Vorzeichen der aktuellen Istdrehzahl berücksichtigt. Ferner wird der Hochlaufgeber während einer Überspannung gestoppt.

Unterschreitet die Zwischenkreisspannungsmessung ein definiertes Zwischenkreisspannungspotential des Hysterese-Reglers, so wird die aufgeschaltete additive Drehzahl wieder zurückgenommen und der Hochlaufgeber wieder freigegeben.

Durch das aus dieser Schaltung resultierende abwechselnde Beschleunigen und Bremsen wird die Energie thermisch im Motor umgesetzt.

Allgemein gilt für die Funktion "Umrichter-Motorbremse":

- ▶ Eine Erhöhung der im Motor umgesetzten generatorischen Energie und damit ein schnelleres Abbremsen kann durch eine Verzögerung des additiven Drehzahlsollwerts sowie durch eine Reduktion der zugehörigen Filterzeitkonstanten realisiert werden.
- ▶ Verfahrensbedingt können Drehmomentschwingungen auftreten. Eine Reduktion von mechanischen Schwingungen kann durch eine Absenkung des additiven Drehzahlsollwertes (C00987) oder durch eine Erhöhung der Filterzeitkonstanten bewirkt werden.

Die Wirkungsweise der verschiedenen Bremsverfahren ist schematisch in der folgenden Abbildung dargestellt:

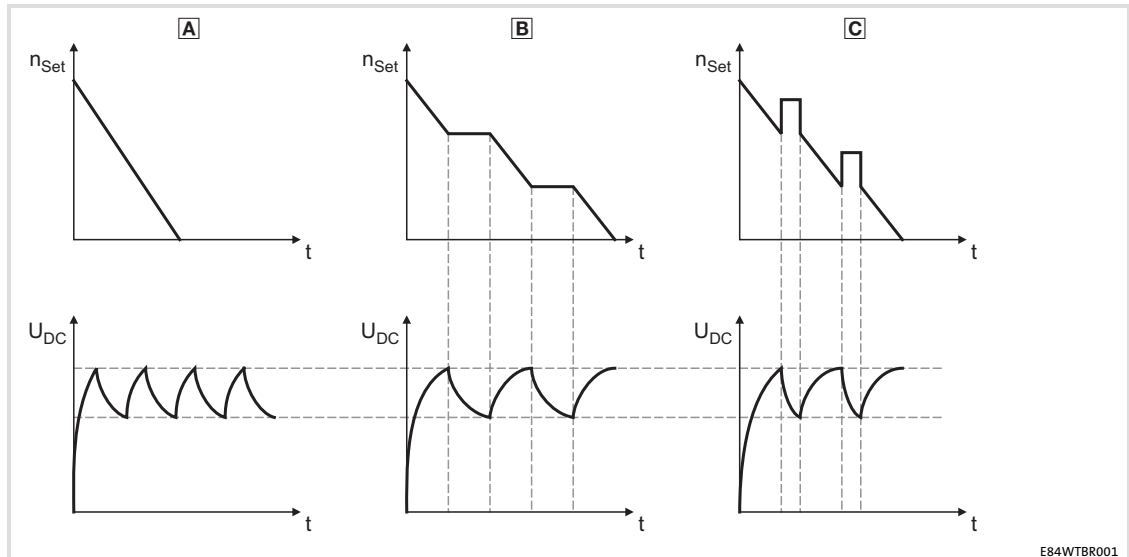


Abb. 9-1 Verlauf des effektiven Drehzahlsollwerts und der Zwischenkreisspannung beim Abbremsen



Weitere Informationen über die Parametrierung aller aufgeführten Bremsverfahren enthält das Softwarehandbuch zur jeweiligen Geräteausführung im Kapitel "Motorregelung (MCTR)".

9.2 Bremsbetrieb mit internem Bremswiderstand

Antriebsregler für Motorleistungen von 0.75 kW und 1.5 kW sind mit internem Bremswiderstand verfügbar. Bei diesen Antriebsreglern sind die Codestellen C00129, C00130 und C00131 nicht parametrierbar. Sie werden automatisch auf die Standardwerte des internen Bremswiderstandes gesetzt.

9.3 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.

Der im Antriebsregler integrierte Bremschopper schaltet den externen Bremswiderstand zu.

- Die Schaltschwelle müssen Sie an die Netzspannung anpassen (C00173/C00174, siehe Softwarehandbuch).

Die Bemessungsdaten zum Bremschopper entnehmen Sie den Kapiteln 4.2.2 und 4.2.3.

9.3.1**Auswahl der Bremswiderstände**

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

Die im Kapitel Zubehör empfohlenen Bremswiderstände sind auf ca. 1.5 fache generatorische Leistung ausgelegt. Die Zykluszeit der Bremswiderstände 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.

**Hinweis!**

Mit den Geräten 8400 protec ist die Überwachung der Temperaturschalter von Bremswiderständen über einen speziellen Anschluss nicht realisiert.

Ausnahme: E84DHxxx7524

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]	$P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot \frac{t_1}{t_{\text{zykl}}}$	$\frac{P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}{2} \cdot \frac{t_1}{t_{\text{zykl}}}$
Wärmemenge [Ws]	$P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot t_1$	$\frac{P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}{2} \cdot t_1$
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 selbstständig in Bewegung setzen (z. B. Abwickler)

Passive Last Kommt unabhängig vom Antrieb selbstständig zum Stillstand (z. B. horizontale Fahrtriebe, Zentrifugen, Lüfter)

U_{DC} [V] Schaltschwelle 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)

9.3.2

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 externe Sicherheitsabschaltung erstellen, um den Antriebsregler vom Netz zu trennen.
- ▶ Ausnahme bei Geräten mit Anschluss speziell für den Temperaturschalter des Bremswiderstandes: die geräteinterne Sicherheitsabschaltung nutzen.

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

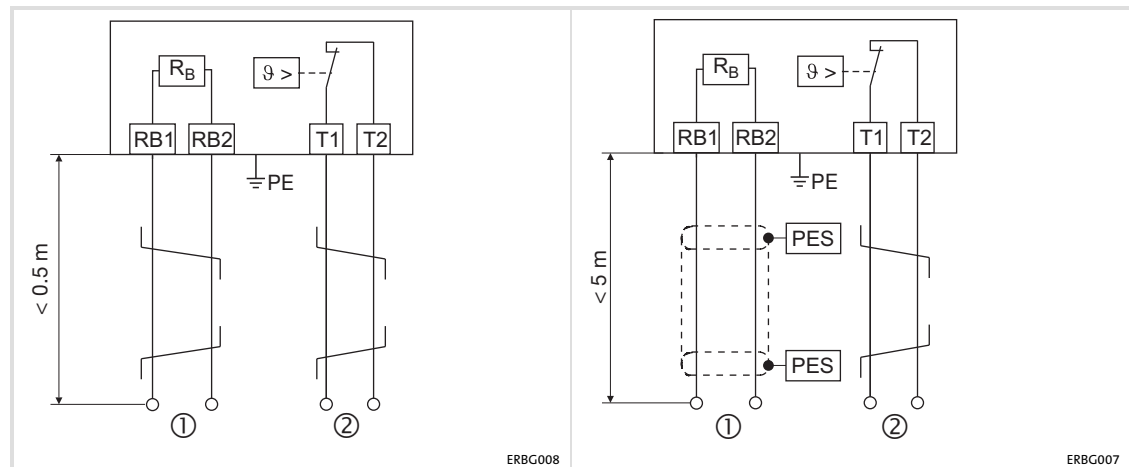


Abb. 9-2 Verdrahtung eines Bremswiderstandes zum Antriebsregler

PES	HF-Schirmabschluss durch PE-Anbindung über Schirmschelle
RB1, RB2	Anschlussklemmen am Bremswiderstand
①	Zuleitung zum Antriebsregler
T1, T2	Anschlussklemmen Temperaturüberwachung des Bremswiderstands (Thermokontakt/Öffner)
②	Zuleitung zur Auswertung der Temperaturüberwachung (z. B. in die Selbsthaltung des Netzschützes der Versorgung einbinden)

Der Bremswiderstand wird durch die umgesetzte Bremsleistung thermisch beansprucht und kann infolge einer zu hohen Bremsleistung thermisch zerstört werden.

Zur Vermeidung von thermischer Überlast des Bremswiderstandes:

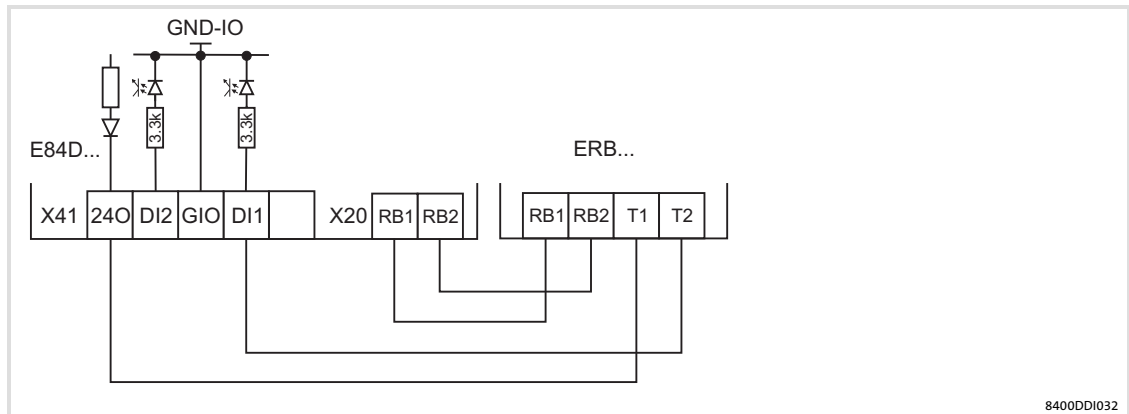
- ist zusätzliche Parametrierung im »Engineer« vorzunehmen
- oder
- ist eine externe Verschaltung unter Verwendung des Temperaturkontakts am Bremswiderstand zu realisieren (z. B. Unterbrechung der Versorgung und Aktivierung der mechanischen Bremsen).

Zum Schutz des Bremswiderstandes:

- dient die Überwachung der $I^2 \cdot t$ -Auslastung des Antriebsreglers, die sich proportional zur umgesetzten Bremsleistung verhält.

Auswertung des Thermokontakts per Digitaleingang

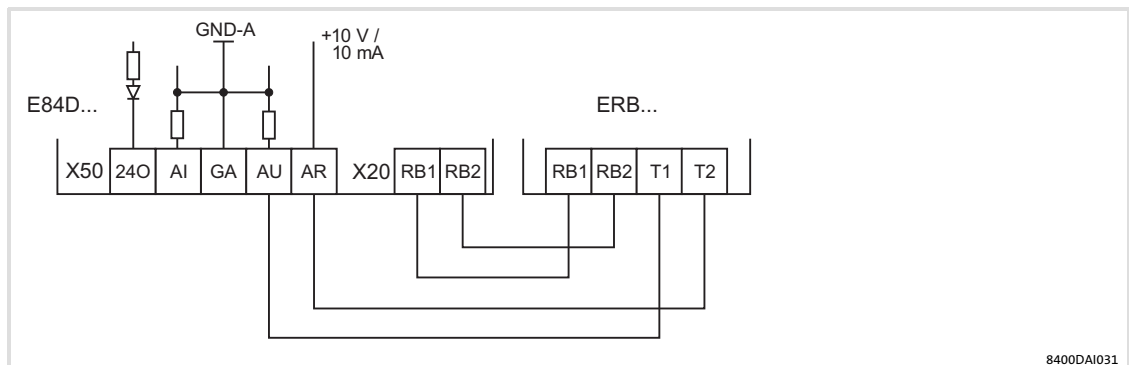
Alternativ zur Einbindung des Thermokontakts über ein Netzschütz kann die Überwachung des Bremswiderstands per Digitaleingang realisiert werden. Verwenden Sie eine Lenze-Systemleitung. Die Reaktion auf das Eingangssignal ist mit dem »Engineer« im FB-Editor zu parametrieren.



E84D...	8400 protec
X41	Digitaleingang
X20	Anschluss Bremswiderstand
ERB...	Bremswiderstand

Auswertung des Thermokontakts per Analogeingang

Alternativ zur Einbindung des Thermokontakts über ein Netzschütz kann die Überwachung des Bremswiderstands per Analogeingang realisiert werden. Verwenden Sie eine Lenze-Systemleitung. Die Reaktion auf das Eingangssignal ist mit dem »Engineer« im FB-Editor zu parametrieren.



E84D...	8400 protec
X50	Analogeingang
X20	Anschluss Bremswiderstand
ERB...	Bremswiderstand



Weiterführende Informationen zur Bremswiderstandsüberwachung enthält:
► das Softwarehandbuch 8400 protec, Kapitel "Motorregelung" →
"Überwachungen"

9.4 Betrieb mit Federkraftbremse**9.4.1 Einleitung****Stop!**

Die integrierte Bremsenansteuerung beinhaltet einen elektronischen Schalter, der eine Motorhaltebremse ansteuern kann.

An die integrierte Bremsenansteuerung dürfen nur Motorhaltebremsen angeschlossen werden, die den in den Technischen Daten genannten zulässigen Daten entsprechen. (Ggf. muss die Haltebremse ohne Bremsenansteuerung über einen digitalen Ausgang und ein Koppelrelais angesteuert werden.)

Werden die in den Technischen Daten genannten zulässigen Werte nicht eingehalten:

- ▶ kann die Bremsenansteuerung zerstört werden.
- ▶ ist ein sicherer Betrieb der Motorhaltebremse nicht gewährleistet.

Lenze-Drehstrommotoren und G-motion-Getriebemotoren können mit Federkraftbremsen (Motorhaltebremsen) ausgestattet werden. Antriebsregler 8400 protec verfügen über eine integrierte Motorbremsenansteuerung.

Schalten der Bremse

► Ausführung "Fast switch"

Für das Schalten und zur Gleichspannungsversorgung der Federkraftbremse ist ein externes Motorbremsen-Ansteuerungsmodul erforderlich. Das geeignete Motorbremsen-Ansteuerungsmodul müssen Sie entsprechend den Bemessungsdaten der Federkraftbremse auswählen.

Zusätzlich ist die Möglichkeit zur Schnellabschaltung gegeben. Dabei wird im Versorgungskreis der Spule ein Relaiskontakt über den Antriebsregler angesteuert. Um Funkenbildung am Relaiskontakt zu unterbinden, muss das Motorbremsen-Ansteuerungsmodul mit einem Funkenlöschglied ausgerüstet sein.

Verdrahtung: siehe Motoranschluss Typ Modular

► Ausführung "Integrated brake rectifier"

Die Spannung zur Ansteuerung der Motorbremse wird im Antriebsregler abhängig von der Höhe der Netzspannung generiert. Folgende Motorbremsen sind anschliessbar:

– am 400-V-Netz: Spulenspannung 180 V DC, max. 50 W

– am 500-V-Netz: Spulenspannung 225 V DC, max. 50 W

Die Spulennennspannung wird nicht erhöht oder abgesenkt.

Verdrahtung: siehe Motoranschluss Typ Q8/0

► Ausführung "24 V DC" (nur bei Ausführung EMS)

Die Spannung zur Ansteuerung der Motorbremse wird von einer externen Spannungsquelle zum Antriebsregler eingespeist. Folgende Motorbremsen sind anschliessbar:

– Spulenspannung 24 V DC

Verdrahtung: siehe Motoranschluss Typ Q8/0

► Ausführung "Cold brake"

Die Spannung zur Ansteuerung der Motorbremse wird im Antriebsregler proportional zur Netzspannung generiert. Folgende Motorbremsen sind anschliessbar:

– am 400-V-Netz: Spulenspannung 180 V DC

– am 500-V-Netz: Spulenspannung 225 V DC

Um ein sicheres Lüften der Bremse zu gewährleisten, wird die Spule für 0.3 s mit 130 % der Spulennennspannung beaufschlagt. Danach wird diese auf 65 % der Spulennennspannung abgesenkt.

Verdrahtung: siehe Motoranschluss Typ Q8/0

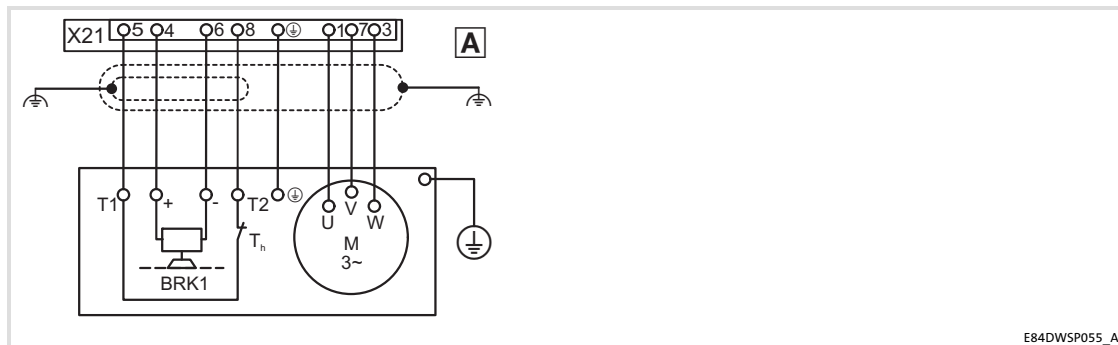
Optionale Möglichkeiten zum Schalten der Bremse:

► Ansteuerung über einen externen Steuerkontakt (z. B. SPS)

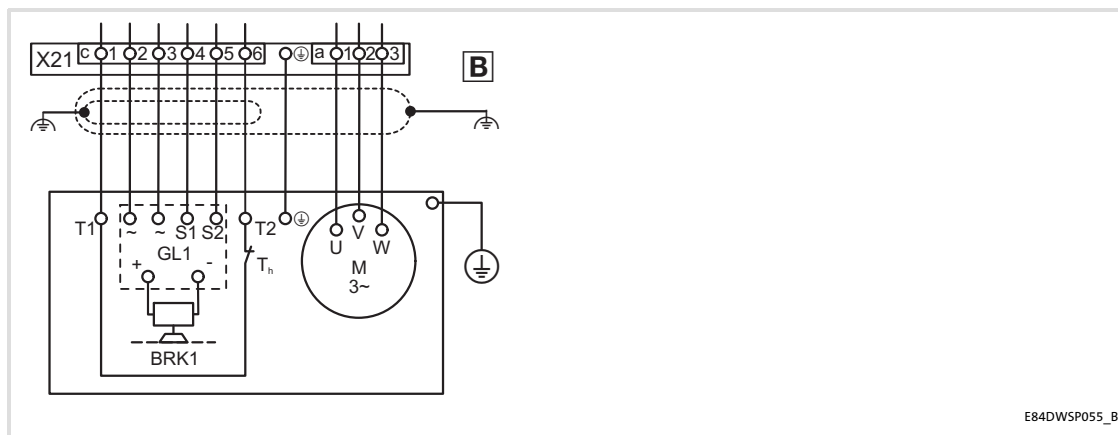
► Ansteuerung über einen Bremsenschalter, der an einen Digitalausgang des Antriebsreglers angeschlossen ist. Der Digitalausgang ist entsprechend zu parametrieren.

Das Softwarehandbuch enthält weitere Informationen zum Parametrieren und zum integrierten Bremsenmanagement.

9.4.2

Verdrahtung

E84DWSP055_A



E84DWSP055_B

- | | |
|---|--|
| <p>Ⓐ</p> <p>Ⓑ</p> <p>X21</p> <p>BRK1</p> <p>GL1</p> <p>T_h</p> <p>M</p> <p>⏏</p> <p>⏚</p> | <p>Verdrahtung "Cold brake" oder "Integrated brake rectifier" "24 V DC"</p> <p>Anschlussstechnik Stecker Typ Q8/0</p> <p>Verdrahtung "Fast switch", Anschlussstechnik Stecker Typ Modular</p> <p>Motoranschluss</p> <p>Federkraftbremse</p> <p>Federkraftbremsen-Ansteuerung</p> <p>Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)</p> <p>Motor</p> <p>HF-Schirmabschluss durch großflächige PE-Anbindung.</p> <p>Erdung</p> |
|---|--|

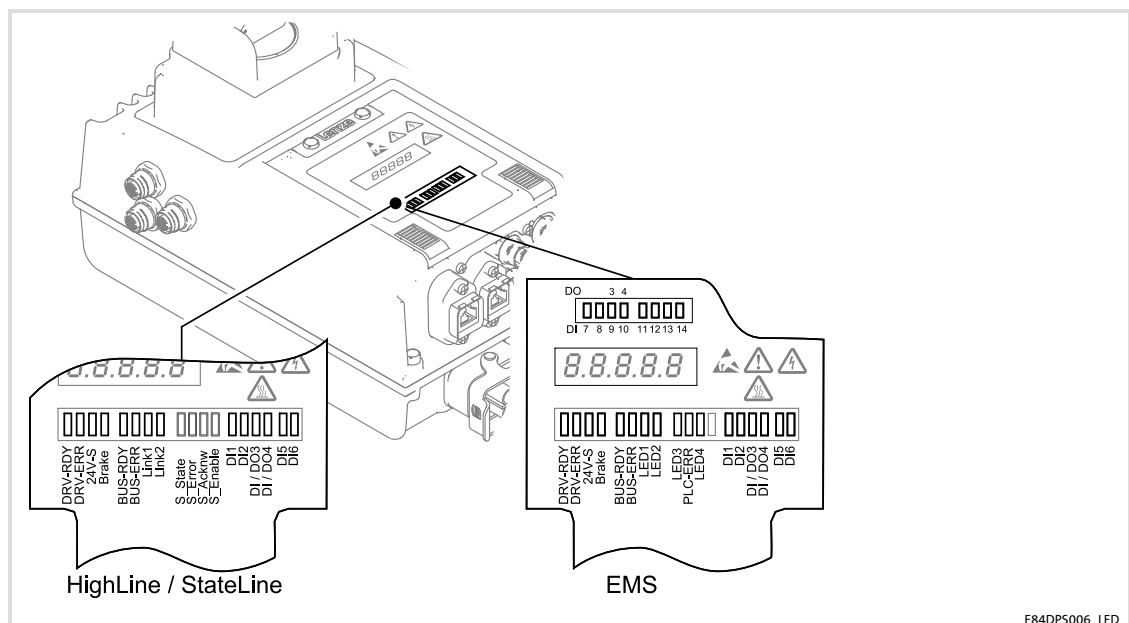
10 Diagnose

10.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

- ▶ LED's am Antriebsregler informieren Sie über den Betriebszustand.
- ▶ Grundlegende Diagnose führen Sie direkt am Antriebsregler durch.
- ▶ Schnelle und einfache Diagnose führen Sie mit dem Keypad durch.
 - Bei Antriebsreglern 8400 protec ist das Keypad nur in der Ausführung Handterminal (= Keypad mit Handschale und Anschlusskabel) einsetzbar. Nachfolgend ist der Begriff Keypad immer durch Handterminal zu ersetzen.
- ▶ Umfangreiche Diagnose und Einstellungen führen Sie mit dem PC und der Software »Engineer« aus.

10.1.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers ausführungsabhängig mit Leuchtdioden (LED) angezeigt. Diese befinden sich auf der Frontseite des Gerätes.



Diagnose

Betriebsdaten anzeigen, Diagnose
Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Zustandsanzeige: Gerät

Pos.	Farbe	Zustand	Beschreibung
DRV-RDY	grün	an	Antriebsregler bereit
		blinkt	Antriebsregler freigegeben
ERR	rot	an	Systemfehler
		blinkt	Störung aktiv
		aus	keine Störung
24V-S	grün	an	24-V-Spannung bereit
		aus	24-V-Spannung nicht bereit
Brake	gelb	an	Motorhaltebremse angesteuert (gelüftet)
		aus	Motorhaltebremse nicht angesteuert (eingefallen)

Zustandsanzeige: Feldbus-Interface

Pos.	Farbe	Zustand	Beschreibung
BUS-RDY	grün	blinkt	Die Kommunikation ist aufgebaut
		an	Die Kommunikation ist gestoppt
		aus	Kommunikation ist nicht initialisiert
BUS-ERR	rot	blinkt schnell	Kommunikationsfehler bei PROFINET: Teilnehmer nicht erkannt
		blinkt	bei PROFINET: Teilnehmererkennung
		an	Kommunikationsfehler
Link-1	gelb	blinkt schnell	Nur bei PROFINET: Kommunikation ist aktiv, Telegramme werden gesendet
Link-2		blinkt	Initialisierung
		aus	Kommunikation ist nicht aktiv

Zustandsanzeige: Digitale Signale

Pos.	Farbe	Zustand	Beschreibung
DI1	gelb	an	DI1 = HIGH
		aus	DI1 = LOW
DI2	gelb	an	DI2 = HIGH
		aus	DI2 = LOW
DI3/DO1	gelb	an	DI3/DO1 = HIGH
		aus	DI3/DO1 = LOW
DI4/DO2	gelb	an	DI4/DO2 = HIGH
		aus	DI4/DO2 = LOW
DI5	gelb	an	DI5 = HIGH
		aus	DI5 = LOW
DI6	gelb	an	DI6 = HIGH
		aus	DI6 = LOW

10.1.2 Erweiterungen in der Ausführung EMS

Pos.	Farbe	Zustand	Beschreibung		
BUS-RDY	grün	blinkt	Die Kommunikation ist aufgebaut		
		an	Die Kommunikation ist gestoppt		
		aus	Kommunikation ist nicht initialisiert		
BUS-ERR	rot	blinkt schnell	Kommunikationsfehler bei PROFINET: Teilnehmer nicht erkannt		
		blinkt	bei PROFINET: Teilnehmererkennung		
		an	Kommunikationsfehler		
LED1	gelb	-	SPS-Programm gesteuerte Signalisierung mit einstellbarer Blinkgeschwindigkeit		
LED2					
LED3 (PLC-RDY)	grün	blitzt	SPS-Programm ist nicht vorhanden		
		blinkt schnell	SPS-Programm wird geladen/gespeichert oder Parameter werden gespeichert		
		blinkt	SPS-Programm ist gestartet		
		an	SPS-Programm ist gestoppt		
		aus	SPS-Status ist undefiniert / Gerät ist ausgeschaltet		
PLC-ERR	rot	blitzt 3x	Interner Systemfehler		
		blitzt 2x	Parameter-Version oder Checksumme ungültig		
		blitzt	Fehler Retain-Speicher		
		blinkt schnell	SPS-Programm ist gestoppt durch Watchdog-Überwachung		
		blinkt	Fehler		
		aus	kein Fehler / Gerät ist ausgeschaltet		
LED4 (PLC-Com)	gelb		Halbwelle	Halbwelle codiert	DECA
		blitzt 3x	Steuerschiene: Vollwelle	-	-
		blitzt 2x	Steuerschiene: negative Halbwelle	-	Pre operational
		blitzt	Steuerschiene: positive Halbwelle	-	Silent mode
		blinkt schnell	-	Befehl empfangen	Operational
		blinkt	Fehler	Fehler	Fehler
		an	-	-	Warnung
		aus	Steuerschiene: keine Halbwelle		

Diagnose

Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

Statusanzeige der Sicherheitstechnik über LED's am Antriebsregler

Pos.	Farbe	Zustand	Beschreibung
DI7	gelb	an	DI7 = HIGH
		aus	DI7 = LOW
DI8	gelb	an	DI8 = HIGH
		aus	DI8 = LOW
DI9/DO3	gelb	an	DI9/DO3 = HIGH
		aus	DI9/DO3 = LOW
DI10/DO4	gelb	an	DI10/DO4 = HIGH
		aus	DI10/DO4 = LOW
DI11	gelb	an	DI11 = HIGH
		aus	DI11 = LOW
DI12	gelb	an	DI12 = HIGH
		aus	DI12 = LOW
DI13	gelb	an	DI13 = HIGH
		aus	DI13 = LOW
DI14	gelb	an	DI14 = HIGH
		aus	DI14 = LOW

10.1.3

Statusanzeige der Sicherheitstechnik über LED's am Antriebsregler

Zustandsanzeige: integrierte Sicherheitstechnik

Pos.	Farbe	Zustand	Beschreibung
S-State	grün	an	Kommunikation zwischen Grundgerät und Sicherheitstechnik läuft
		blinkt	Integrierte Sicherheitstechnik ist im Servicezustand
		aus	Kommunikation zwischen Grundgerät und Sicherheitstechnik nicht möglich
S-Error	rot	an	Fehler, Störung oder Warnung
		blinkt	Integrierte Sicherheitstechnik wird vom Grundgerät nicht akzeptiert
		aus	Fehlerfreier Betrieb
S-Acknw	gelb	an	Quittierung einer Parametersatzübernahme ist erforderlich
S-Enable	gelb	an	Antriebsregler freigegeben
		blinkt	Sicherheitsfunktion aktiv (nicht sichere Anzeige)

Der Zustand der Sicherheitsoption 10 wird ausschließlich über die Anzeige "S-Enable" signalisiert. Die weiteren Anzeigen sind ohne Funktion.



Gefahr!

Lebensgefahr durch falsche Interpretation der Zustandsanzeige

Falsche Interpretation der Zustandsanzeige der integrierten Sicherheitstechnik kann zu gefährlichen Betriebszuständen führen.

Mögliche Folgen:

- Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

- Die Zustandsanzeige der integrierten Sicherheitstechnik darf nicht sicherheitstechnisch verwendet werden. Es sind nicht sichere Anzeigen.

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

Die LED's "DRIVE READY" und "DRIVE ERROR" können die verschiedenen Blinkmuster annehmen, die im Folgenden mit einer Beschreibung des Gerätezustandes erläutert sind. Dies ermöglicht eine einfache Gerätediagnose ohne zusätzliche Hilfsmittel.

DRIVE READY (grün)	DRIVE ERROR (rot)	Zustand	Beschreibung
AUS	AUS	→ Zustand "Init"	Initialisierung aktiv
	AUS	→ Zustand "MotorIdent"	Motordatenindentifikation – Der Gerätezustand "MotorIdent" kann ausschließlich vom Gerätezustand "SwitchON" erreicht werden und springt nach Beendigung der Aktivität auch dorthin wieder zurück.
	AUS	→ Zustand "SafeTorqueOff"	Dieser Zustand ist nur in Verbindung mit einem angeschlossenen Sicherheitsmodul und vorhandener Leistungsteilversorgung möglich!
	AUS	→ Zustand "ReadyToSwitchOn"	Gerät ist einschaltbereit – In diesem Zustand befindet sich der Antriebsregler direkt nachdem die Initialisierung abgeschlossen ist.
	AUS	→ Zustand "SwitchedOn"	Gerät ist eingeschaltet – In diesem Gerätezustand befindet sich der Antrieb, wenn die Zwischenkreisspannung anliegt und der Antriebsregler noch durch den Anwender gesperrt ist (Reglersperre).
	AUS	→ Zustand "OperationEnabled"	Betrieb – In diesem Gerätezustand folgt der Motor dem in der Applikation vorgegebenen Sollwert.
  		→ Statusanzeige "Warning"	Betrieb/Warnung aktiv – Diese Anzeige kann parallel zu allen Gerätezuständen auftreten, wenn eine Überwachung anspricht, für die die Fehlerreaktion "Warning" oder "Warning locked" parametrierung wurde.
		→ Zustand "TroubleQSP"	TroubleQSP aktiv – Dieser Gerätezustand wird aktiv, sobald eine Überwachung, für die die Fehlerreaktion "TroubleQSP" parametrierung wurde, anspricht.
AUS		→ Zustand "Trouble"	Meldung aktiv – Dieser Gerätezustand wird aktiv, sobald eine Überwachung, für die die Fehlerreaktion "Meldung" parametrierung wurde, anspricht.
AUS		→ Zustand "Fault"	Fehler aktiv – Dieser Gerätezustand wird aktiv, sobald eine Überwachung, für die die Fehlerreaktion "Fault" parametrierung wurde, anspricht.
AUS		→ Zustand "SystemFail"	Systemfehler aktiv – Dieser Gerätezustand wird aktiv, wenn ein Systemfehler auftritt.

10.1.4 Antriebsdiagnose über die integrierte Anzeige

Der Antriebsregler verfügt über eine integrierte 7-Segmentanzeige, die je nach Geräteausführung 4 oder 5 Zeichen darstellen kann.

Die Anzeige hat drei verschiedene Modi:

- ▶ Automatikanzeige - beim Einschalten des Antriebsreglers wird der unter dem Statuswert 1 gespeicherte Parameter angezeigt.
- ▶ Handbetrieb-Anzeige - beim Ansteuern des Antriebsreglers im Handbetrieb.
- ▶ Meldungsanzeige - bei Fehlern oder Warnungen. Diese Anzeige hat die höchste Priorität und übersteuert die anderen zwei Modi.

Die Bedienung erfolgt mit den Tasten T1 und T2.

- ▶ T1 - Bedientaste zur Statusanzeige von untergeordneten Geräten (in Vorbereitung).
- ▶ T2 - Bedientaste zum Durchblättern, wenn mehrere Zustandsmeldungen oder Fehlermeldungen gleichzeitig aufgetreten sind.

Beide Tasten sind zudem bei Gerätetausch zur Übernahme der sicheren Parameter aus dem Speichermodul in die Sicherheitsbaugruppe zu bedienen. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in der entsprechenden Dokumentation.

Automatikanzeige

In diesem Modus können fünf voreingestellte Parameter nacheinander angezeigt werden. Mit der Auswahltaste T2 lassen sich die Parameter in aufsteigender Reihenfolge durchblättern:

- ▶ Statuswert 1: Ausgangsfrequenz Motor in [Hz]
Die Ausgangsfrequenz wird in Abhängigkeit der Drehrichtung angezeigt, d. h. der Linkslauf wird mit einem Minus-Zeichen angezeigt. Der Anzeigebereich liegt zwischen - 999 und 999 Hz. Die Auflösung beträgt 1 Hz.
- ▶ Statuswert 2: Stromistwert in [A], Auflösung 0.1 A
- ▶ Statuswert 3: Geräteauslastung in [%]
- ▶ Statuswert 4: Motorspannung in [V]
- ▶ Statuswert 5: Zwischenkreisspannung in [V]

Handbetrieb-Anzeige (in Vorbereitung)

- ▶ Wird der Antriebsregler mit dem Bedienschalter in den Handbetriebmodus umgeschaltet, erscheint die Anzeige "rc".
- ▶ Wenn im Handbetrieb ein Fehler anliegt, wechselt die Anzeige zwischen "rc" und dem Fehlercode im 0.5 s Takt. Liegen mehrere Fehler an, werden sie abwechselnd angezeigt.
- ▶ Beim Umschalten zwischen Linkslauf und Rechtslauf anhand des Bedienschalters wird die Ausgangsfrequenz des Motors ohne Vorzeichen im Rechtslauf und mit Minus-Zeichen im Linkslauf angezeigt.

Meldungsanzeige

Wenn Warnungen oder Fehler anliegen, werden diese blinkend angezeigt.

Übersicht der Fehlermeldungen des Betriebssystems

In der folgenden Tabelle sind Fehlermeldungen des Antriebsregler-Betriebssystems in alphabetischer Reihenfolge der Kurzbezeichnung mit der voreingestellten Fehlerreaktion sowie dem Parameter zur Einstellung der Fehlerreaktion aufgeführt - sofern vorhanden.

Fehler-							
Gruppe	ID	Nummer	Kurz	Text	Reaktion	CAN-Code	Einstellung
106							
	1	0x0601	PL01	PLC Internal	No Reaction	-	C00596/1
	2	0x0602	PL02	PLC Watchdog	No Reaction	-	C00596/2
	3	0x0603	PL03	PLC Parameterfehler	No Reaction	-	C00596/3
	4	0x0604	PL04	PLC Retaindatenfehler	No Reaction	-	C00596/4
	21	0x0615	PL21	PLC Program generischer Fehler 1	No Reaction	-	C00596/9
	22	0x0616	PL22	PLC Program generischer Fehler 2	No Reaction	-	C00596/10
	23	0x0617	PL23	PLC Program generischer Fehler 3	No Reaction	-	C00596/11
	24	0x0618	PL24	PLC Program generischer Fehler 4	No Reaction	-	C00596/12
	25	0x0619	PL25	PLC Program generischer Fehler 5	No Reaction	-	C00596/13
	26	0x061a	PL26	PLC Program generischer Fehler 6	No Reaction	-	C00596/14
	27	0x061b	PL27	PLC Program generischer Fehler 7	No Reaction	-	C00596/15
	28	0x061c	PL28	PLC Program generischer Fehler 8	No Reaction	-	C00596/16
111							
	2	0x0b02	Su02	Eine Netzphase fehlt	Warning	0x3000	C00565
	3	0x0b03	Su03	Zu häufiges Netzschalten	Fault	0x3000	-
	4	0x0b04	Su04	CU unzureichend versorgt	Fault	0x3000	-
	5	0x0b05	Su05	IO Versorgung Überlast	Warning	0x3000	C00598/4
119							
	50	0x1332	OC5	Ixt Überlast	Fault	0x2000	-
	1	0x1301	OH1	Übertemperatur Kühlkörper	Fault	0x4000	-
	15	0x130f	OH3	Motortemperatur (X21) ausgelöst	Fault	0x4000	C00585
	0	0x1300	OH4	Kühlkörpertemp. > Abschalttemp. -5°C	No Reaction	0x4000	C00582

Gruppe		Fehler-					
ID	Nummer	Kurz	Text	Reaktion	CAN-Code	Einstellung	
123							
99	0x1763	FC1	Begrenzung Feldregler	No Reaction	0xF000	C00570/4	
94	0x175e	FCH1	Schaltfrequenzabsenkung	No Reaction	0x2000	C00590	
95	0x175f	FCH2	Maximaldrehzahl für Fchop	No Reaction	0xF000	C00588	
57	0x1739	ID1	Fehler Motordatenidentifizierung	WarningLocked	0xF000	-	
58	0x173a	ID3	CINH Motordatenidentifizierung	WarningLocked	0xF000	-	
59	0x173b	ID4	Fehler Widerstandsidentifikation	Warning	0xF000	-	
145	0x1791	LP1	Ausfall Motorphase	No Reaction	0x3000	C00597	
15	0x170f	LU	Unterspannung Zwischenkreis	Trouble	0x3100	C00600/1	
16	0x1710	OC1	Leistungsteil Kurzschluss	Fault	0x2000	-	
17	0x1711	OC2	Leistungsteil Erdschluss	Fault	0x2000	-	
105	0x1769	OC6	I²xt Überlast Motor	Warning	0x2000	C00606	
7	0x1707	OC7	Überstrom Motor	Fault	0x2000	-	
30	0x171e	OC10	Maximalstrom erreicht	Fault	0x2000	-	
71	0x1747	OC11	Clamp Betrieb aktiv	Warning	0xF000	-	
65	0x1741	OC12	I²xt Überlast Bremswiderstand	Fault	0xF000	-	
90	0x175a	OC13	Überschreitung Maximalstrom für Fch	Fault	0xF000	-	
96	0x1760	OC14	Begrenzung Längsstromregler	No Reaction	0xF000	C00570/1	
97	0x1761	OC15	Begrenzung Querstromregler	No Reaction	0xF000	C00570/2	
98	0x1762	OC16	Begrenzung Drehmomentregler	No Reaction	0xF000	C00570/3	
31	0x171f	OC17	Clamp setzt Impulssperre	No Reaction	0xF000	C00569/1	
32	0x1720	OS1	Maximales Drehzahllimit erreicht	No Reaction	0x8400	C00579	
1	0x1701	OT1	Maximalmoment erreicht	No Reaction	0x8300	C00608	
93	0x175d	OT2	Ausgang Drehzahlregler begrenzt	No Reaction	0xF000	C00567	
14	0x170e	OU	Überspannung Zwischenkreis	Trouble	0x3100	-	
205	0x17cd	SD3	Drahtbruch Rückführsystem	Fault	0x7300	C00586	
200	0x17c8	SD10	Drehzahllimit Rückführsystem 12	Fault	0x7300	C00607	
201	0x17c9	SD11	Drehzahllimit Rückführsystem 67	Fault	0x7300	C00607	
125							
1	0x1901	An01	AIN1_I < 4 mA	TroubleQuickStop	0xF000	C00598/1	
11	0x190b	Io11	DigOut Pegel	Warning	0xF000	C00598/3	
127							
2	0x1b02	CE04	MCI Kommunikationsfehler	No Reaction	0x7000	C01501/1	
15	0x1b0f	CE0F	MCI Steuerwort	Fault	0xF000	C00594/2	
128							
5	0x1c05	EDB1	EMS Halbwellenfehler	No Reaction	-	C00596/5	
6	0x1c06	EHV1	EMS PowerwaveFail	No Reaction	-	C00596/6	
7	0x1907	EPV2	EMS DeCaBus Fehler	No Reaction	-	C00596/7	
131							
6	0x1f06	CA06	CAN CRC Fehler	No Reaction	0x8000	C00592/1	
7	0x1f07	CA07	CAN Bus Warn	No Reaction	0x8000	C00592/3	
8	0x1f08	CA08	CAN Bus Stopped	No Reaction	0x8000	C00592/4	
11	0x1f0b	CA0b	CAN HeartBeatEvent	No Reaction	0x8130	C00592/5	
15	0x1f0f	CA0F	CAN Steuerwort	Fault	0xF000	C00594/2	
0	0x1f00	CE4	CAN Bus Off	No Reaction	0x8000	C00592/2	

Diagnose

Betriebsdaten anzeigen, Diagnose
Antriebsdiagnose über die integrierte Anzeige

Gruppe		Fehler-					
ID	Nummer	Kurz	Text	Reaktion	CAN-Code	Einstellung	
135							
1	0x2301	CE1	CAN RPDO1	No Reaction	0x8100	C00593/1	
2	0x2302	CE2	CAN RPDO2	No Reaction	0x8100	C00593/2	
3	0x2303	CE3	CAN RPDO3	No Reaction	0x8100	C00593/3	
4	0x2304	CP04	CAN RPDO4	No Reaction	0x8100	C00593/4	
140							
13	0x280d	MCI1	Modul fehlt/inkompatibel	No Reaction	0x7000	C01501/2	
144							
1	0x2c01	PS01	Kein Memmodul	Warning	0x6300	-	
2	0x2c02	PS02	Par.satz ungültig	Fault	0x6300	-	
3	0x2c03	PS03	Par.satz Gerät ungültig	Fault	0x6300	-	
4	0x2c04	PS04	Par.satz Mci ungültig	Fault	0x6300	-	
7	0x2c07	PS07	Par. Memmodul ungültig	Fault	0x6300	-	
8	0x2c08	PS08	Par. Gerät ungültig	Fault	0x6300	-	
9	0x2c09	PS09	Par.format ungültig	Fault	0x6300	-	
10	0x2c0a	PS10	Memorymodul Bindung ungültig	Fault	-	-	
145							
35	0x2d23	dF10	AutoTrip Reset	Fault	0xF000	C00189/0	
14	0x2d0e	dF14	SW-HW ungültig	Fault	0x6100	-	
24	0x2d18	dF18	BU RCOM Fehler	Fault	0x6100	-	
33	0x2d21	dF21	BU Watchdog	Fault	0x6100	-	
34	0x2d22	dF22	CU Watchdog	Fault	0x6100	-	
25	0x2d19	dF25	CU RCOM Fehler	Fault	-	-	
50	0x2d32	dF50	Retain Fehler	Fault	0x6100	-	
51	0x2d33	dF51	CuCcr Fehler	Fault	0x6100	-	
52	0x2d34	dF52	BuCcr Fehler	Fault	0x6100	-	
184							
1	0x5401	Ck01	Pos. HW-Endschalter	TroubleQuickStop	0x8600	C00595/1	
2	0x5402	Ck02	Neg. HW-Endschalter	TroubleQuickStop	0x8600	C00595/2	
7	0x5407	Ck03	Pos. SW-Endlage	TroubleQuickStop	0x8600	C00595/3	
8	0x5408	Ck04	Neg. SW-Endlage	TroubleQuickStop	0x8600	C00595/4	
153	0x5499	Ck05	Fehler Schleppabstand 1	Warning	0x8611	C00595/5	
154	0x549a	Ck06	Fehler Schleppabstand 2	Warning	0x8611	C00595/6	
155	0x549b	Ck07	Fahrbereichgrenze überschritten	TroubleQuickStop	0x8612	C00595/7	
156	0x549c	Ck08	Referenzposition unbekannt	WarningLocked	0x8612	C00595/8	
8005	0x54cd	Ck09	Positioniermodus ungültig	WarningLocked	0x8600	C00595/9	
8007	0x54cf	Ck10	Profildaten unplausibel	WarningLocked	0x8600	C00595/10	
8009	0x54d1	Ck11	Betriebsart ungültig	Warning	0x8600	C00595/11	
8014	0x54d6	Ck12	Profilnummer ungültig	WarningLocked	0x8600	C00595/12	
8015	0x54d7	Ck13	Fehler FB MCKCtrlInterface	Warning	0x8600	C00595/13	
15	0x540f	Ck14	Zielposition außerhalb SW-Enlage	WarningLocked	0x8600	C00595/14	
5	0x5405	Ck15	Fehler Meldesig. Bremse	Fault	0x8600	-	
64	0x5440	Ck16	Zeitüberlauf Handbedienung	Fault	-	-	

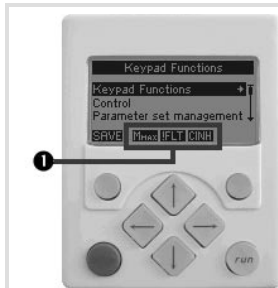
Fehler-						
Gruppe	ID	Nummer	Kurz	Text	Reaktion	CAN-Code Einstellung
400						
	9	0x1a09	dH09	EEPROM Leistungsteil	Fault	0x5530 -
	16	0x1a10	dH10	Lüfterausfall	Warning	0x5000 C00566/0
	104	0x1a68	dH68	Abgleichdatenfehler CU	Fault	0x5530 -
	105	0x1a69	dH69	Abgleichdatenfehler BU	Fault	0x5530 -
98x						
0	1	-	US01	User error 1	No Reaction	0x6200 C00581/1
1	2	-	US02	User error 2	No Reaction	0x6200 C00581/2
2	3	-	US03	User error 3	No Reaction	0x6200 C00581/3
3	4	-	US04	User error 4	No Reaction	0x6200 C00581/4
4	1	-	US05	User error 5	No Reaction	0x6200 C00581/5
5	2	-	US06	User error 6	No Reaction	0x6200 C00581/6
6	3	-	US07	User error 7	No Reaction	0x6200 C00581/7
7	4	-	US08	User error 8	No Reaction	0x6200 C00581/8

Gruppe	32 Bit Fehlernummer
ID	
Nummer	16 Bit hex Fehlernummer
Kurz	erster Teil der Fehlermeldung - wird auch in der Geräteanzeige dargestellt
Text	Volltext - sichtbar im Keypad oder Engineer
Reaktion	Lenze-Einstellung der Reaktion auf den Fehler / das Ereignis
CAN-Code	CAN Emergency Error-Code
Einstellung	Codestelle zur Einstellung der Reaktion
SO	Sammelfehler Sicherheitsoption
CI	Sammelfehler Feldbuskommunikation

10.1.5 Antriebsdiagnose

Wichtige Betriebsparameter misst der Antriebsregler. Sie können diese mit dem Handterminal oder dem PC anzeigen.

Anzeige des Antriebsregler-Status auf dem Keypad



– Ist das Keypad auf der Frontseite des Antriebsreglers an der Diagnoseschnittstelle X6 angeschlossen, wird auf der LCD-Anzeige im Bereich ① über verschiedene Symbole der Status des Antriebsreglers angezeigt.

Symbol	Bedeutung	Anmerkung
RDY	Antriebsregler ist eingeschaltet.	→ Zustand "SwitchedON"
RUN	Antriebsregler ist freigegeben.	
STP	Applikation im Antriebsregler ist gestoppt.	
QSP	Schnellhalt aktiv.	
CINH	Antriebsregler ist gesperrt.	Die Leistungsausgänge sind gesperrt.
OFF	Antriebsregler ist einschaltbereit	→ Zustand "ReadyToSwitchOn"
Mmax	Drehzahlregler 1 in der Begrenzung	Der Antrieb ist drehmomentgeführt.
Imax	Eingestellte Stromgrenze motorisch oder generatorisch überschritten	
IMP	Impulssperre aktiv	Die Leistungsausgänge sind gesperrt.
ISFLT	Systemfehler aktiv	
IFLT	Fault	→ Zustand "Fault"
ITRB	Trouble	→ Zustand "Trouble"
ITQSP	TroubleQSP	→ Zustand "TroubleQSP"
WRN	Warnung aktiv	→ Statusanzeige "Warning"

Anzeige-Parameter

Über in der folgenden Tabelle aufgeführten Parameter können aktuelle Zustände und Istwerte des Antriebsreglers zu Diagnosezwecken abgefragt werden, z.B. mit dem Keypad, über ein Bussystem oder mit dem »Engineer« (bei bestehender Online-Verbindung zum Antriebsregler)

- In der »Engineer«-Parameterliste und im Keypad sind diese Parameter in der Kategorie **Diagnose** eingeordnet.
- Eine ausführliche Beschreibung dieser Parameter finden Sie im Softwarehandbuch zur jeweiligen Geräteausführung.

Parameter	Anzeige
C00183	Gerätezustand
C00168	Fehlernummer
C00051	Drehzahl-Istwert
C00052	Motorspannung
C00054	Motorstrom
C00057/1	Maximaldrehmoment
C00057/2	Drehmoment bei Maximalstrom
C00059	Motor-Polpaarzahl
C00061	Kühlkörpertemperatur
C00062	Innenraumtemperatur
C00063	Motortemperatur
C00064	Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 Sekunden
C00065	Ext. 24-V-Spannung
C00066	Thermische Motorbelast. (I ² xt)
C00178	Zeit, die der Antriebsregler freigegeben war (Betriebsstundenzähler)
C00179	Zeit, die das Netz eingeschaltet war (Netzeinschaltstundenzähler)

Identifikationsdaten

Über die in der folgenden Tabelle aufgeführten Parameter, die in der »Engineer«-Parameterliste und im Keypad in der Kategorie **Identifizierung → Antriebsregler** eingeordnet sind, können Sie sich die Identifikationsdaten des Antriebsreglers anzeigen lassen:

Parameter	Anzeige
C00099	Firmware-Version
C00200	Firmware-Produkttyp
C00201	Firmware-Kompilierdatum
C00203/1 ... 9	HW-Produkttypen
C00204/1 ... 9	HW-Seriennummern
C00205/1 ... 6	HW-Beschreibungen
C00206/1 ... 6	HW-Herstellungsdaten
C00210/1 ... 6	HW-Version

11**Sicherheitstechnik****11.1****Einleitung**

Mit zunehmender Automatisierung gewinnt der Schutz von Personen vor gefahrbringenden Bewegungen immer größere Bedeutung. Die Funktionale Sicherheit beschreibt erforderliche Maßnahmen durch elektrische oder elektronische Einrichtungen, um Gefahren durch Funktionsfehler zu vermindern oder zu beseitigen.

Im normalen Betrieb verhindern Schutzeinrichtungen den menschlichen Zugriff auf Gefahrenstellen. In bestimmten Betriebsarten, z. B. beim Einrichten, müssen sich Personen auch in Gefahrenbereichen aufhalten. In diesen Situationen muss der Maschinenbediener durch antriebs- und steuerungsinterne Maßnahmen geschützt werden.

Die integrierte Sicherheitstechnik bietet die steuerungs- und antriebsseitigen Voraussetzungen zur optimalen Realisierung von Schutzfunktionen. Die Aufwände bei Planung und Installation sinken. Durch den Einsatz integrierter Sicherheitstechnik steigen Maschinenfunktionalität und Verfügbarkeit, im Vergleich zum Einsatz herkömmlicher Sicherheitstechnik.

Integrierte Sicherheitstechnik mit L-force | 8400 protec

Dezentrale Antriebe sind Frequenzumrichter, die gegenüber Schaltschrankgeräten nicht lokal montiert sind, sondern im Feld direkt an der Applikation angebracht werden. Durch diese produktspezifische Eigenschaft ergeben sich hinsichtlich Robustheit und Schutzklasse hohe Anforderungen.

Die Antriebsregler 8400 protec sind optional mit integrierter Sicherheitstechnik verfügbar.

„Integrierte Sicherheitstechnik“ steht für anwendungsbezogene Sicherheitsfunktionen, die für den Personenschutz an Maschinen anwendbar sind.

Die Bewegungsfunktionen werden weiterhin vom Antriebsregler ausgeführt. Die integrierte Sicherheitstechnik überwacht die sichere Einhaltung der Grenzwerte und stellen die sicheren Ein- und Ausgänge bereit. Bei Überschreiten von Grenzwerten leitet die integrierte Sicherheitstechnik direkt im Antriebsregler Steuerfunktionen nach EN 60204-1 für den Fehlerfall ein.

Die Sicherheitsfunktionen sind geeignet für Anwendungen nach IEC 61508 bis SIL 3 und erreichen, je nach Sicherheitsoption, nach EN ISO 13849-1 einen Performance Level (PL) e und Steuerungskategorie 3 bzw. 4.

11.2 Wichtige Hinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die mit Sicherheitstechnik ausgestatteten Antriebsregler der Reihe 8400 protec dürfen vom Anwender nicht verändert werden. Dies betrifft den unauthorisierten Austausch oder die Entnahme der Sicherheitstechnik.



Gefahr!

Lebensgefahr durch unsachgemäße Installation

Unsachgemäße Installation der Sicherheitstechnik kann zu unkontrolliertem Anlaufen der Antriebe führen.

Mögliche Folgen:

- Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

- Nur qualifiziertes Personal darf Sicherheitstechnik installieren und in Betrieb nehmen.
- Alle Steuerungskomponenten (Schalter, Relais, SPS, ...) und der Schaltschrank müssen die Anforderungen der EN ISO 13849-1 und der EN ISO 13849-2 erfüllen. Dazu gehören unter anderem:
 - Schalter, Relais mindestens in Schutzart IP54.
 - Schaltschrank mindestens in Schutzart IP54.
 - Alle weiteren Anforderungen entnehmen Sie der EN ISO 13849-1 und der EN ISO 13849-2.
- Die Verdrahtung ist geschirmt auszuführen.
- Alle sicherheitsrelevanten Leitungen außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal:
 - Kurzschlüsse und Querschlüsse dabei sicher ausschließen.
 - Weitere Maßnahmen siehe EN ISO 13849-2.
- Bei äußerer Krafteinwirkung auf die Antriebsachsen sind zusätzliche Bremsen erforderlich. Beachten Sie besonders die Wirkung der Schwerkraft auf hängende Lasten!



Gefahr!

Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO) ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein "Not-Aus" nach EN 60204 möglich. Zwischen Motor und Antriebsregler gibt es keine galvanische Trennung, keinen Serviceschalter oder Reparaturschalter!

"Not-Aus" erfordert eine galvanische Trennung, z. B. durch ein zentrales Netzschütz!

11.3 Übersicht der Sicherheitsoptionen

Folgende Sicherheitsfunktionen stehen je nach Geräteausführung zur Verfügung:

Sicherheitsoption 10

Mit der Sicherheitsoption 10 sind folgende Sicherheitsfunktionen nutzbar:

- ▶ Sicher abgeschaltetes Moment (STO),
alte Bezeichnung: Sicherer Halt (Safe Standstill)

Die sichere Abschaltung des Antriebs erfolgt bei Anforderung durch:

- ▶ direkt angeschlossene aktive Sensoren
- ▶ an ein Sicherheitsschaltgerät angeschlossene passive Sensoren

Die Sicherheitsfunktionen sind geeignet für Anwendungen nach IEC 61508 bis SIL 3 und erreichen nach EN ISO 13849-1 einen Performance Level (PL) e und Steuerungskategorie 4.

Sicherheitsoption 20

Mit der Sicherheitsoption 20 sind folgende Sicherheitsfunktionen nutzbar:

- ▶ Sicher abgeschaltetes Moment (STO),
alte Bezeichnung: Sicherer Halt (Safe Standstill)
- ▶ Sicherer Stopp 1 (SS1)
- ▶ Not-Stopp (SSE)
- ▶ Sicherer Betriebsartenwahlschalter (OMS)
- ▶ Sicherer Zustimmtaster (ES)

Die sichere Abschaltung des Antriebs erfolgt durch:

- ▶ eine überlagerte Sicherheits-SPS über PROFIsafe/PROFINET
- ▶ eine überlagerte Sicherheits-SPS über PROFIsafe/PROFIBUS

Die Funktionen der Sicherheitsoption muss über den »Engineer« parametrieren werden.

Die Bewegungsfunktionen werden weiterhin vom Antriebsregler ausgeführt. Die integrierte Sicherheitstechnik überwacht die sichere Einhaltung der Grenzwerte. Bei Überschreiten von Grenzwerten leitet die integrierte Sicherheitstechnik direkt im Antriebsregler Steuerfunktionen nach EN 60204-1 für den Fehlerfall ein.

Die Sicherheitsfunktionen sind geeignet für Anwendungen nach IEC 61508 bis SIL 3 und erreichen nach EN ISO 13849-1 einen Performance Level (PL) e und Steuerungskategorie 3.

Sicherheitsoption 30

Mit der Sicherheitsoption 30 sind folgende Sicherheitsfunktionen nutzbar:

- ▶ Sicher abgeschaltetes Moment (STO),
alte Bezeichnung: Sicherer Halt (Safe Standstill)
- ▶ Sicherer Stopp 1 (SS1)
- ▶ Not-Stopp (SSE)
- ▶ Sicherer Betriebsartenwahlschalter (OMS)
- ▶ Sicherer Zustimmungstaster (ES)

Die sichere Abschaltung des Antriebs erfolgt durch:

- ▶ eine überlagerte Sicherheits-SPS über PROFIsafe/PROFINET
- ▶ über angeschlossene aktive oder passive Sensoren

Die Funktionen der Sicherheitsoption muss über den »Engineer« parametrieren werden.

Die Bewegungsfunktionen werden weiterhin vom Antriebsregler ausgeführt. Die integrierte Sicherheitstechnik überwacht die sichere Einhaltung der Grenzwerte. Bei Überschreiten von Grenzwerten leitet die integrierte Sicherheitstechnik direkt im Antriebsregler Steuerfunktionen nach EN 60204-1 für den Fehlerfall ein.

Die Sicherheitsfunktionen sind geeignet für Anwendungen nach IEC 61508 bis SIL 3 und erreichen nach EN ISO 13849-1 einen Performance Level (PL) e und Steuerungskategorie 3.



Weiterführende Informationen zur funktionalen Sicherheit enthalten:

- ▶ das Handbuch 8400 protec Integrierte Sicherheitstechnik
- ▶ das Softwarehandbuch 8400 protec Integrierte Sicherheitstechnik:
Parametrierung & Konfiguration

12 **Zubehör (Übersicht)**



Hinweis!

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

12.1 **Übersicht**

Abgestimmtes Zubehör für L-force Inverter Drives 8400 protec:

- ▶ Lenze-Systemleitungen
 - Motoranschluss
 - Anschluss externer Bremswiderstand
 - Inkrementalgeber HTL
- ▶ Memory Module
- ▶ USB-Diagnose-Adapter E94AZCUS
 - Anschlussleitungen EWL007x
- ▶ PC-Systembusadapter EMF2173IBxxx/EMF2177IB
- ▶ Handterminal EZAEBK2001
- ▶ Bremswiderstände ERBSxxxRxxxW
- ▶ 24-V-Netzteile EZVxx00-00x
- ▶ Zubehör EMS

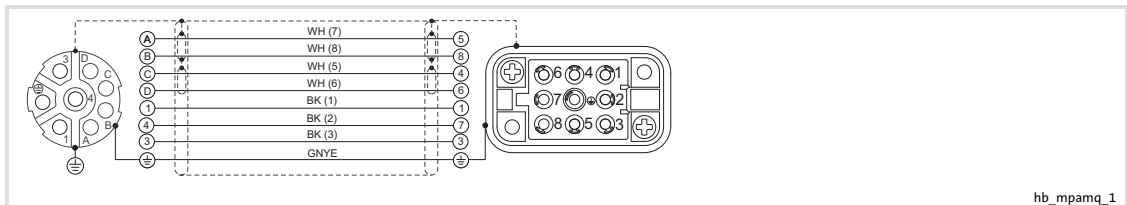
12.2 Systemleitungen

Für Lenze-Motoren und Antriebsregler stehen Ihnen eine umfassende Auswahl von Systemleitungen zur Verfügung. Umfassende Informationen erhalten Sie im Handbuch "Systemleitungen und Systemstecker".

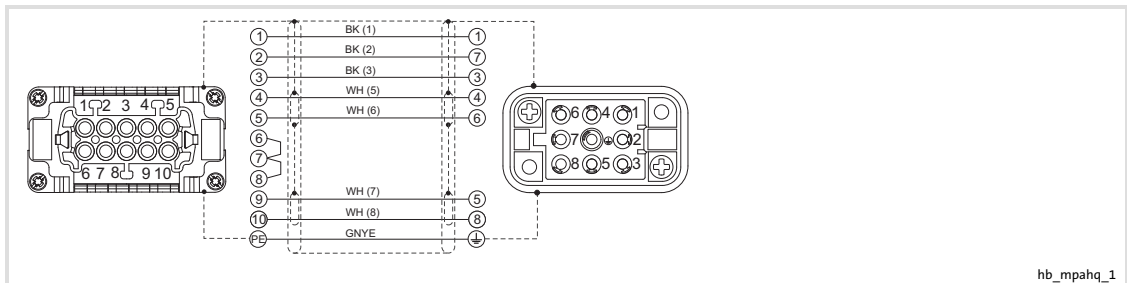
Nachfolgend sind die verfügbaren Systemleitungen für Antriebsregler 8400 protec aufgeführt.

12.2.1 Motorleitung

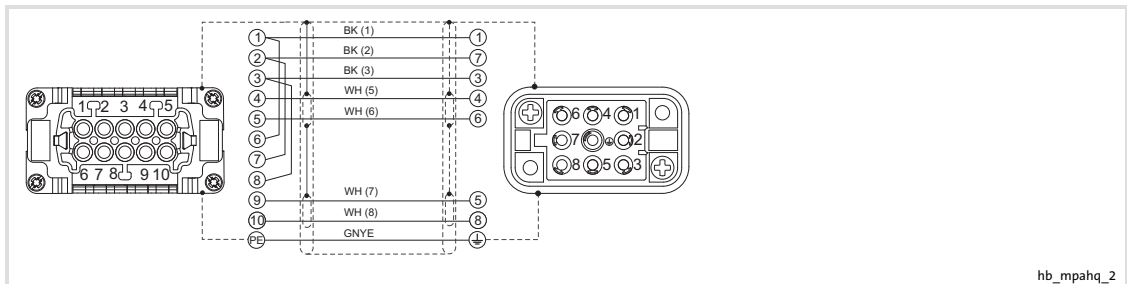
**EYPxxxxAxxxxM07Q10, EYPxxxxAxxxxM07Q11,
EYPxxxxAxxxxM08Q10, EYPxxxxAxxxxM08Q11**



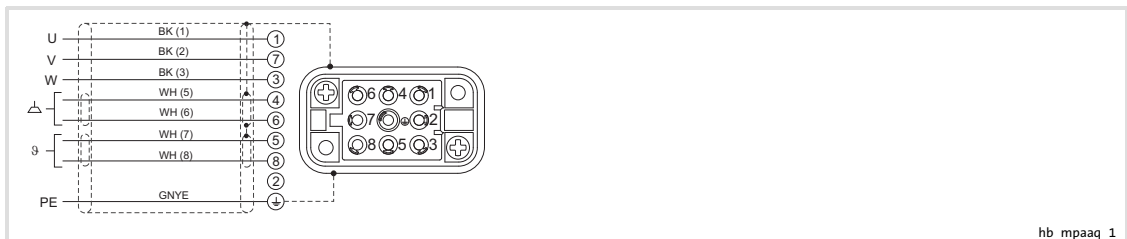
EYPxxxxAxxxxH10Q10, EYPxxxxAxxxxH11Q11

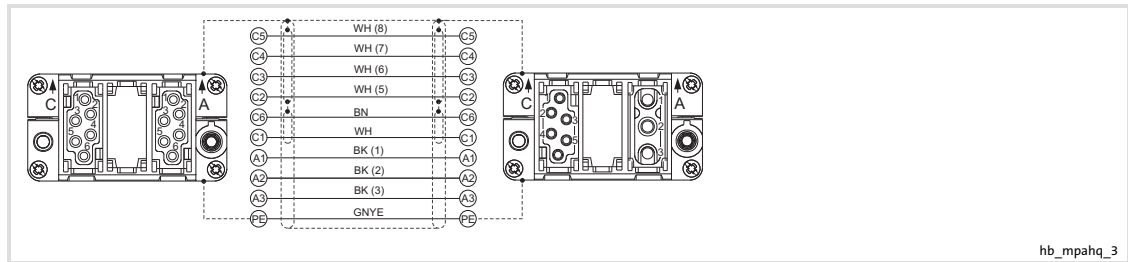
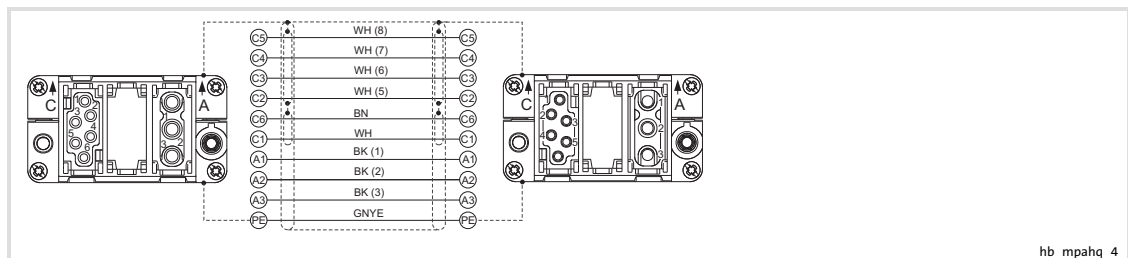
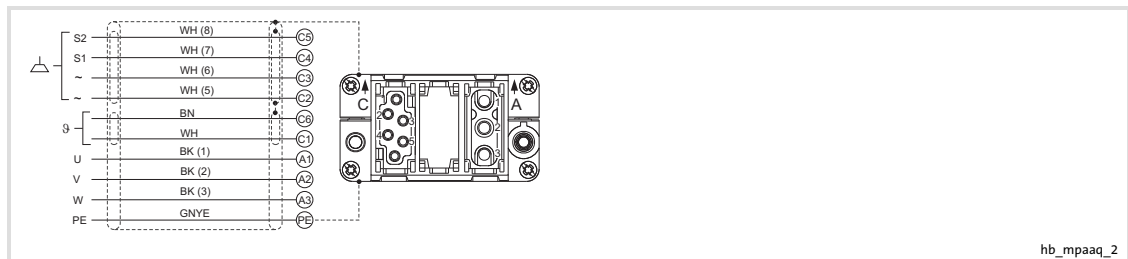


EYPxxxxAxxxxH12Q10, EYPxxxxAxxxxH13Q11



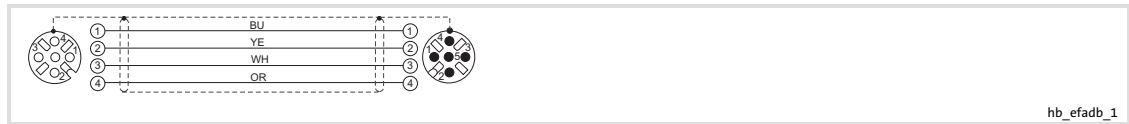
EYPxxxxAxxxxA00Q10, EYPxxxxAxxxxA00Q11



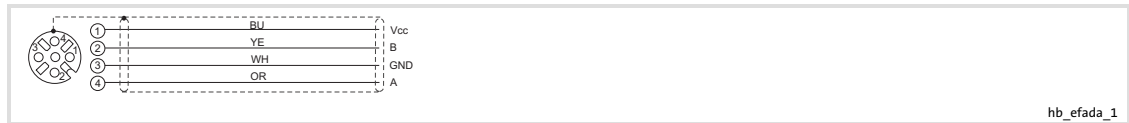
EYPxxxxAxxxxH07Q08, EYPxxxxAxxxxH08Q09**EYPxxxxAxxxxH09Q09****EYPxxxxAxxxxA00Q08, EYPxxxxAxxxxA00Q09**

12.2.2 Inkrementalgeber HTL

EYF0048AxxxxD01B02

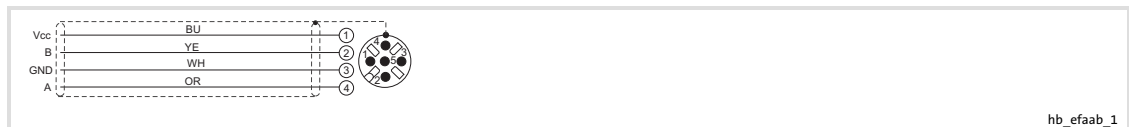


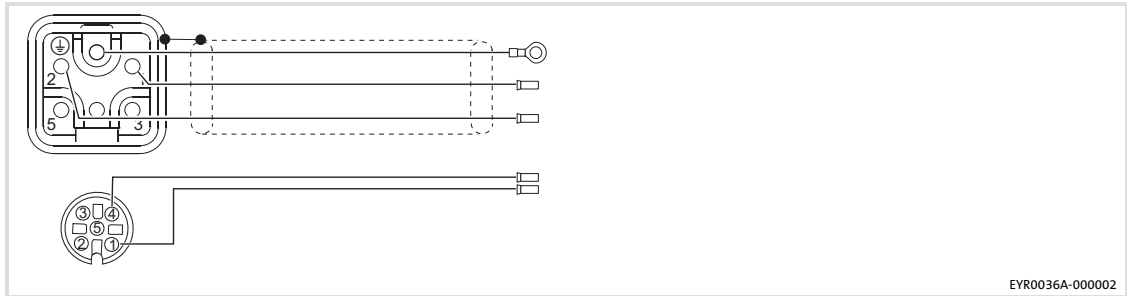
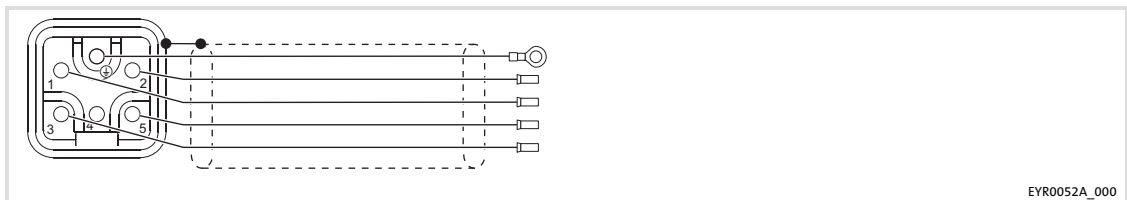
EYF0048AxxxxD01A00



EYF0048AxxxxA00B02

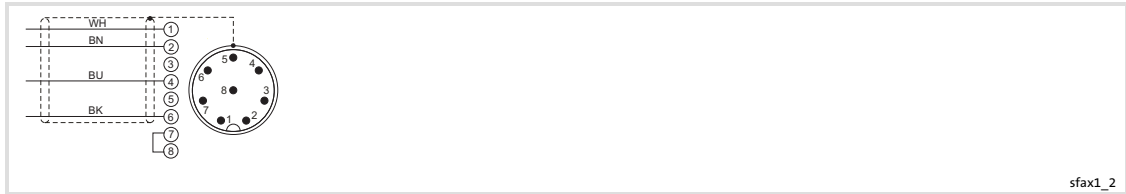
EYF0048AxxxxD01A00, EYF0048AxxxxA00B02, EYF0048AxxxxD01B02



12.2.3**Anschluss externer Bremswiderstand****EYR0036AxxxxxB01A03****EYR0052AxxxxxH18A03**

12.2.4 Anschluss von Sicherheitssensoren und Aktoren

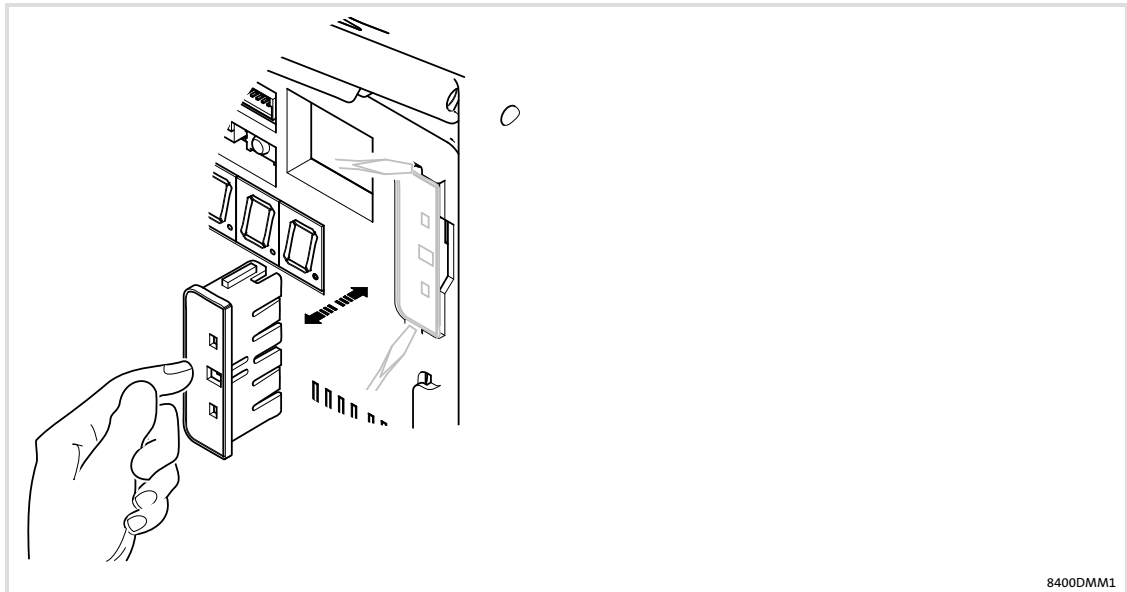
EYF0041Axxxxxxxxxx



12.3**Memory Modul****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.



8400DMM1

12.3.1**E84AYM10S**

Name: Memory Modul (für Ausführung StateLine/HighLine)

Typbezeichnung: E84AYM10S (/M = 5 Stück/VPE)

Steckplatz: MMI

Im Memory Modul werden die Parameter des Antriebsreglers abgelegt.

Das steckbare Memory Modul ermöglicht den schnellen Parametersatztransfer auf einen baugleichen Antriebsregler. Mögliche Gründe für einen Parametersatztransfer:

- ▶ Vervielfältigung gleicher Anwendungen in einer Serie von gleichen Antrieben.
- ▶ Wiederherstellung einer Anwendung nach einem Gerätetausch.

Die erforderlichen Schritte eines Parametersatztransfers sind im Softwarehandbuch beschrieben.

Zum Ziehen können Sie das Memory Modul mit einem geeigneten Schraubendreher an der oberen oder unteren Kerbe aushebeln. Zum Stecken führen Sie das Modul parallel in den Steckplatz ein und schieben es mit leichtem Druck bis in die Endposition.

12.3.2 E84AYM30S

Name: Memory Modul (für Ausführung EMS)

Typbezeichnung: E84AYM30S (/M = 5 Stück/VPE)

Steckplatz: MMI

Im Memory Modul werden die Parameter des Antriebsreglers abgelegt. Zusätzlich verfügt dieses Modul über weitere Speicherkapazität für SPS-Programme und Retain-Variablen.

Das steckbare Memory Modul ermöglicht den schnellen Parametersatztransfer auf einen baugleichen Antriebsregler. Mögliche Gründe für einen Parametersatztransfer:

- ▶ Vervielfältigung gleicher Anwendungen in einer Serie von gleichen Antrieben.
- ▶ Wiederherstellung einer Anwendung nach einem Gerätetausch.

Die erforderlichen Schritte eines Parametersatztransfers sind im Softwarehandbuch beschrieben.

Zum Ziehen können Sie das Memory Modul mit einem geeigneten Schraubendreher an der oberen oder unteren Kerbe aushebeln. Zum Stecken führen Sie das Modul parallel in den Steckplatz ein und schieben es mit leichtem Druck bis in die Endposition.

12.4 Handterminal

Mit dem Handterminal X400 kann auf einfache Weise eine lokale Parametrierung und Diagnose erfolgen. Über strukturierte Menüs und eine Klartextanzeige sind die Daten schnell erreichbar. Das Handterminal wird an die Diagnoseschnittstelle X70 angeschlossen (hinter der Serviceklappe). Das Handterminal basiert auf dem Keypad X400, erweitert um eine Handschale und Anschlusskabel.

Name: Handterminal X400

Typbezeichnung: EZAEBK200x

Steckplatz: X70

Merkmale

- ▶ im robusten Gehäuse
- ▶ zum Einbau in die Schaltschranktür geeignet
- ▶ 2.5 m Anschlusskabel, wechselbar
- ▶ Schutzart IP65 bei Schaltschrankeinbau möglich
- ▶ Menügeführte Diagnose und Parametrierung
- ▶ Hintergrundbeleuchtetes Grafikdisplay zur Darstellung der Informationen
- ▶ 4 Navigationstasten, 2 kontextsensitive Tasten
- ▶ Einstellbare RUN/STOP-Funktion
- ▶ hot-plug-fähig
- ▶ Schutzart IP20

12.5 Infrarot-Fernbedienung (IrRC)

Mit der Infrarot-Fernbedienung LDEZIRRC können Sie bis zu 18 Funktionen ausführen. Die Anlagen-spezifischen Funktionen (Tastenbelegung) sind in der Dokumentation zur Anlage beschrieben.

Umschaltung von Automatikbetrieb auf Infrarot-Handbetrieb

- ▶ Taste [ON] drücken
 - Displayanzeige: *c---*
- ▶ mit den Zahlentasten [0 ... 9], innerhalb von ca. 8 s, die gewünschte Fahrzeugnummer eingeben (z. B. 020)
 - Displayanzeige: *c020*



Hinweis!

Erfolgt keine Eingabe einer Fahrzeugnummer, so bleibt die Steuerung auf Automatikbetrieb und fährt gegebenenfalls weiter!

Durch die Fahrzeugnummer ist gesichert, dass von der Fernbedienung nur die Steuerung des gewünschten Fahrzeugs angesprochen wird.

Im Infrarot-Handbetrieb wird die automatische Abstandskontrolle abgeschaltet. Außerdem ist es möglich die Steuerung auch bei aktivem Fehler zur steuern (Ausnahme interne Fehler).

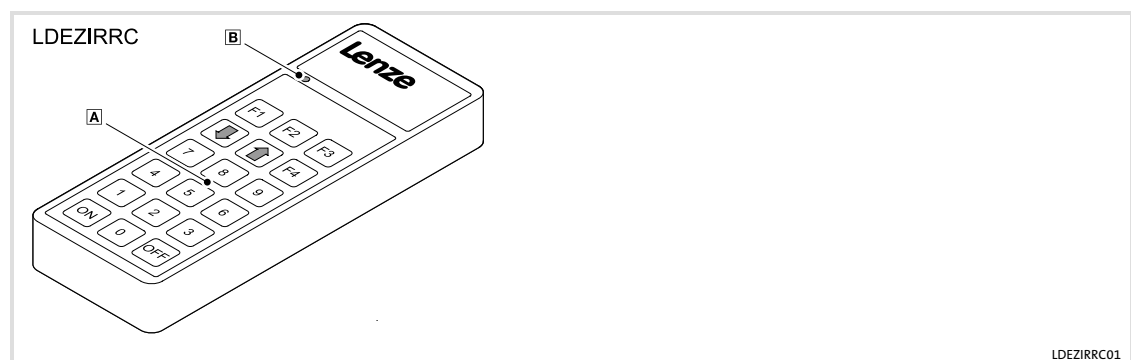
Umschaltung von Infrarot-Handbetrieb auf Automatikbetrieb

Taste [OFF] drücken



Hinweis!

Der Infrarot-Handbetrieb wird durch Netzschalten nicht zurückgesetzt.



- A** Tastenfeld
- B** Kontroll-LED "Senden"

LDEZIRRC01

12.6 Externe Bremswiderstände

Zuordnung Antriebsregler - Bremswiderstand

Antriebsregler	externer Bremswiderstand	
	400 V	500 V
E84Dxxx7514	ERBS180R350WNQN000	ERBS180R350WNQN000
E84Dxxx1524		
E84Dxxx3024	ERBS047R400W ERBS047R800W	ERBS047R400W ERBS047R800W
E84Dxxx4024		
E84DHxxx7524		

12.7 Netzteile

Zur alternativen externen 24-V-Versorgung der Steuerelektronik stehen externe Netzteile zur Verfügung.

Vorteile einer externen Versorgung sind die Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers bei spannungslosem Netzeingang.

Typ	Netz		Sekundär	
	U_{LN} [V]	I_{LN} [A]	U_{DC} [V]	I_{DC} [A]
EZV1200-000	230 (1/N/PE AC)	0.8	24 (22.5 ... 28.5)	5
EZV2400-000		1.2		10
EZV4800-000		2.3		20
EZV1200-001	400 (3/PE AC)	0.3		5
EZV2400-001		0.6		10
EZV4800-001		1.0		20

12.8**Zubehör EMS**

- ▶ **LDEZHMTX - Halbwellen-Sendemodul**
Interfacemodul für die Halbwellenbefehlsvorgabe (Sendemodul) über eine Steuer-
schiene zwischen der mobilen Steuerung am Fahrzeug und der stationären Anlage. Der
Anschluss von bis zu 8 Kanälen ist möglich.

- ▶ **LDEZHMRX - Halbwellen-Empfangsmodul**
Interfacemodul für die Halbwellenrückmeldung (Empfangsmodul) über eine Melde-
schiene zwischen der mobilen Steuerung am Fahrzeug und der stationären Anlage. Der
Anschluss von bis zu 8 Kanälen ist möglich.

- ▶ **LDEZPW10238Kxx - Powerwave**
Kommunikationsmodul mit bis zu 1023 Kommandos zum Datenaustausch zwischen
der stationären Anlagenzentrale und der mobilen Steuerung am Fahrzeug. Als
Kommunikationsmöglichkeit zur Zentral-SPS stehen PROFIBUS-DP, DeviceNet oder
INTERBUS CU zur Verfügung.

- ▶ **LDEZLDC1Kxx - Schienenbus-Local Datenkonzentrator**
Kommunikationsmodul (Master) zum Datenaustausch zwischen der Anlagen-SPS und
dem Bus-Umsetzer auf Schienenbus oder induktive Datenübertragung. Je nach
Kommunikationsmedium kann ein LDEZLMDC (Schleifleitung-Schienenbus) oder ein
LDEZLMIDAT (induktive Datenübertragung) -Interface angeschlossen werden.

- ▶ **LDEZLMDC - Schienenbus CAN-Bus Treibermodul**
Interfacemodul - CAN-Bus Treiber für den Schienenbus, (Umsetzung TTL -> 50 V DC)
zum Anstecken auf den Datenkonzentrator (Master - Bus-Umsetzer) LDEZLDC1KPB,
LDC1KDN. Es dient zum bi-direktionalen Datenaustausch zur mobilen Steuerung.

- ▶ **LDEZIRDS - Infrarot-Datenstation mit Feldbusanbindung**
Die Infrarot Datenstation wird zum bidirektionalen Datenaustausch zwischen der
stationären Anlagen SPS und der mobilen Steuerung am Fahrzeug eingesetzt.
Es können fahrzeugspezifische Prozess-, als auch Instandhaltungsdaten übertragen
werden. Kommunikationsmöglichkeit zur Zentral-SPS über PROFINET I/O,
(PROFIBUS DP, EtherNet /IP und DeviceNet auf Anfrage).

- ▶ **LDEZEXIRD - externes Infrarotmodul (Fernbedienungsempfänger mit LED Display)**
Das externe Infrarotmodul dient der Anbindung an eine Lenze Steuerung
Serie CCU / ICU mit LDEZDrive PLCC und ist gleichzeitig ein externes Display als auch
ein Infrarotfernbedienungsempfänger. Die Verbindung mit der LDEZDPLCC erfolgt
über den Systembus (CAN), daher besteht die Möglichkeit es an beliebigen Stellen am
Fahrzeug zu montieren.

13 Anhang

13.1 Konformitätserklärungen

Lenze

2233986.09

EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

LENZE SE, Hans-Lenze-Strasse 1, 31855 Aerzen GERMANY

erklärt in alleiniger Verantwortung die Übereinstimmung der
Produkte
Antriebsregler der Baureihen:

declares under sole responsibility compliance of the products
Controllers of the series:

E84Duvwx7514xxxyxxz
E84Duvwx4024xxxyxxz
E84Duvwx1524xxxyxxz
E84Duvwx7524xxxyxxz

u = D, E, F, H, L, P, S
v = B, D, H, M, P
w = B, C, F, G, H, J, K, V
x = 0...9, A...Z
y = B, C, D, S
z = E, N, R

mit der
Niederspannungsrichtlinie
2014/35/EU

with the
Low Voltage Directive
2014/35/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

Applied harmonized standards:

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017

EMV- Richtlinie
2014/30/EU

EMC Directive
2014/30/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

Applied harmonized standards:

EN 61800-3:2004 + A1:2012

EN IEC 61800-3:2018

Ökodesignrichtlinie
2009/125/EG
2019/1781 [≥01.07.2021]

Verordnung

ErP Directive

2014/34/EU

Commission Regulation

2019/1781 [≥01.07.2021]

Angewandte Normen:

Applied standards:

EN 61800-9-2:2017

RoHS Richtlinie
2011/65/EU
2015/863 + 2017/2102

Verordnung

RoHS Directive

2011/65/EU

Commission Regulation

2015/863 + 2017/2103

Angewandte harmonisierte Normen:

Applied harmonized standards:

EN IEC 63000:2018

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sind zu beachten.

The safety instructions of the manual are to be considered.

Die aufgeführten Produkte sind im Sinne der EMV- Richtlinie keine eigenständig betreibbare Produkte. Die Einhaltung der Richtlinie setzt den korrekten Einbau der Produkte, die Beachtung der spezifischen Installationshinweise und der Produktdokumentation voraus. Dies wurde an bestimmten Anlagenkonfigurationen nachgewiesen.

According to the EMC directive, the listed devices are not independently operable products. Compliance of the directive requires the correct installation of the product, the observance of specific installation notes and product documentation. This was tested on specific system configurations.

Die Produkte sind bestimmt zum Einbau in Maschinen. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der o.g. EU-Richtlinie entsprechen.

These products are intended for installation in machines. Operation is prohibited until it has been determined that the machines in which these products are to be installed, conforms to the above mentioned EU Directive.

Ort / Datum
Place / date

Vorstand
Chief Technology Officer

Dokumentationsverantwortlicher
Responsible for documentation

Aerzen 12.05.2021

Dipl.-Ing. Frank Maier

i.V. Torsten Pieper

Lenze

2251689.07

EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

LENZE SE, Hans-Lenze-Strasse 1, 31855 Aerzen GERMANY

 erklärt in alleiniger Verantwortung die Übereinstimmung der
Produkte

declares under sole responsibility compliance of the products

		8400 protec E84Dxxxxxxxxxx (SO10)	
mit der		with the	
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang VIII und IX		Machinery Directive 2006/42/EC Annex VIII and IX	
Angewandte harmonisierte Normen:		Applied harmonized standards:	
Sicherer Halt	Stopp Kategorie 0	EN 60204-1	:2018
	Kategorie 4		Stop category 0
	Performance Level (PL):	EN ISO 13849-1	:2015
	PL e		Safe torque off
		EN 61508 1-7	:2010
		EN 62061	:2005
		+AC +A1 +A2	:2010 :2013 :2015
		EN 61800-5-2	:2017
Sicherheitsfunktionen siehe Betriebsanleitung.	SIL 3	EN 61800-5-1 +A1	:2007 :2017



Konformitätsbewertung

Conformity assessment



Benannte Stelle

Zertifikate

Gültigkeit

notified body

Certificates

Date of expiry

 TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
 Am Grauen Stein
 51105 Köln / Germany
 01/205/5146.02/21
 2026-09

EMV- Richtlinie

2014/30/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

 EN 61800-3:2004 + A1:2012
 EN 61800-3:2018

EMC Directive

2014/30/EU

Applied harmonized standards:

RoHS- Richtlinie

2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

EN IEC 63000:2018

RoHS Directive

2011/65/EU

Applied harmonized standards:

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sind zu beachten.

The safety instructions of the manual are to be considered.

 Die Produkte sind bestimmt zum Einbau in Maschinen. Die
Inbetriebnahme ist solange untersagt bis festgestellt wurde, dass
die Maschine, in welche diese Produkte eingebaut werden sollen,
den Bestimmungen der o.g. EU-Richtlinie entsprechen.

 These products are intended for installation in machines. Operation
is prohibited until it has been determined that the machines in
which these products are to be installed, conforms to the above
mentioned EU Directive.

 Ort / Datum
Place / date

Aerzen 21.09.2021

 Geschäftsführer
Managing Director

Dipl.-Ing. Frank Maier

 Dokumentationsverantwortlicher
Responsible for documentation

i.V. T. Wedemeyer

Lenze

2251690.06

EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

LENZE SE, Hans-Lenze-Strasse 1, 31855 Aerzen GERMANY

erklärt in alleiniger Verantwortung die Übereinstimmung der
Produkte

declares under sole responsibility compliance of the products

8400 protec - E84DxxxxxxxxKxx (SO20)
8400 protec - E84DxxxxxxxxLxx (SO30)

mit der

with the

Maschinenrichtlinie

2006/42/EG Anhang VIII und IX

Machinery Directive

2006/42/EC Annex VIII and IX

Angewandte harmonisierte Normen:

Applied harmonized standards:

EN 60204-1

:2018

Kategorie 3

Performance Level (PL):

PL e

EN ISO 13849-1

:2015

Category 3

Performance Level (PL):

PL e

Sicherheitsfunktionen siehe
Betriebsanleitung.

SIL 3

EN 61508 1-7

:2010

EN 62061

:2005

+AC +A1 +A2

:2010 :2013 :2015

EN 61800-5-2

:2017

SIL 3

For safety functions see manual.

EN 61800-5-1 +A1

:2007 :2017



Konformitätsbewertung

Conformity assessment



Benannte Stelle

notified body

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Am Grauen Stein

51105 Köln / Germany

Zertifikate

Certificates

01/205/5146.02/21

Gültigkeit

Date of expiry

2026-09

EMV- Richtlinie

2014/30/EU

EMC Directive

2014/30/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

Applied harmonized standards:

EN 61800-3:2004 + A1:2012

EN 61800-3:2018

RoHS- Richtlinie

2011/65/EU

RoHS Directive

2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

Applied harmonized standards:

EN IEC 63000:2018

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sind zu beachten.

The safety instructions of the manual are to be considered.

Die Produkte sind bestimmt zum Einbau in Maschinen. Die
Inbetriebnahme ist solange untersagt bis festgestellt wurde, dass
die Maschine, in welche diese Produkte eingebaut werden sollen,
den Bestimmungen der o.g. EU-Richtlinie entsprechen.

These products are intended for installation in machines. Operation
is prohibited until it has been determined that the machines in which
these products are to be installed, conforms to the above mentioned
EU Directive.

Ort / Datum
Place / date

Geschäftsführer
Managing Director

Dokumentationsverantwortlicher
Responsible for documentation

Aerzen 21.09.2021

Dipl.-Ing. Frank Möhrer

i.V. T. Wedemeyer

Lenze

2460406.00

UK Declaration of Conformity

Manufacturer

LENZE SE, Hans-Lenze-Strasse 1, 31855 Aerzen GERMANY

Authorised representative

LENZE Ltd., 6, Abbey Court Fraser Road Priory, Business Park, MK44 3WH Bedford

declares under sole responsibility compliance of the products

8400 protec
E84Dxxxxxxxxxxxxxx (S010)

with the

The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

S.I. 2008 No. 1597

Applied designated standards:

Safe torque off	EN 60204-1	:2018	
	EN ISO 13849-1	:2015	Category 4 Performance Level: PL e
For safety functions see manual.	EN 61508 1-7	:2010	
	EN 62061	:2005	
	+AC +A1 +A2	:2010 :2013 :2015	SIL 3
	EN 61800-5-2	:2007 + 2017	
	EN 61800-5-1 + A1	:2007 :2017	



Conformity assessment



Approved Body

Certificates

Date of expiry

TUV Rheinland UK Ltd
1011 Stratford Road
Solihull, B90 4BN
Approved Body No. 2571
01/205U/5146.00/22
2026-09

The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

S.I. 2016 No. 1091

Applied designated standards:

EN 61800-3:2004 + A1:2012
EN IEC 61800-3:2018

The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information Regulations 2021

Applied designated standards:

EN 61800-9-2:2017

The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

S.I. 2012 No. 3032

Applied designated standards:

EN IEC 63000:2018

The safety instructions of the manual are to be considered.

These products are intended for installation in machines. Operation is prohibited until it has been determined that the machines in which these products are to be installed, conforms to the above mentioned Regulations.

Place / date

Chief Technology Officer

Responsible for documentation

Aerzen 09.05.2022

Dipl.-Ing. Frank Maier

i.V. Torsten Wedemeyer

Lenze

2460409.00

UK Declaration of Conformity

Manufacturer

LENZE SE, Hans-Lenze-Strasse 1, 31855 Aerzen GERMANY

Authorised representative

LENZE Ltd., 6, Abbey Court Fraser Road Priory, Business Park, MK44 3WH Bedford

declares under sole responsibility compliance of the products

8400 protec - E84DxxxxxxxxxxKxx (SO20)
8400 protec - E84DxxxxxxxxxxLxx (SO30)

with the

The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

S.I. 2008 No. 1597

Applied designated standards:

Safe torque off	EN 60204-1	:2018	
	EN ISO 13849-1	:2015	Category 3 Performance Level: PL e
For safety functions see manual.	EN 61508 1-7	:2010	
	EN 62061	:2005	
	+AC +A1 +A2	:2010 :2013 :2015	SIL 3
	EN 61800-5-2	:2007 + 2017	
	EN 61800-5-1 + A1	:2007 :2017	

Conformity assessment

**UK
CA**

Approved Body

Certificates

Date of expiry

TUV Rheinland UK Ltd
1011 Stratford Road
Solihull, B90 4BN
Approved Body No. 2571
01/205U/5146.00/22
2026-09

The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

S.I. 2016 No. 1091

Applied designated standards:

EN 61800-3:2004 + A1:2012
EN IEC 61800-3:2018

The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information Regulations 2021

Applied designated standards:

EN 61800-9-2:2017

The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

S.I. 2012 No. 3032

Applied designated standards:

EN IEC 63000:2018

The safety instructions of the manual are to be considered.

These products are intended for installation in machines. Operation is prohibited until it has been determined that the machines in which these products are to be installed, conforms to the above mentioned Regulations.

Place / date

Aerzen 09.05.2022

Chief Technology Officer

Dipl.-Ing. Frank Meier

Responsible for documentation

i.v. T. Wedemeyer
i.V. Torsten Wedemeyer

VERORDNUNG (EU) 2019/1781

Frequenzumrichter 8400 protec

Produktinformationen gemäß VERORDNUNG (EU) 2019/1781 (ANHANG I, Abschnitt 4)

Leistungsverluste							
0; 25	f; I	%	3.6	1.8	1.5	1.4	0.7
0; 50	f; I	%	3.8	2.0	1.6	1.5	0.9
0; 100	f; I	%	4.2	2.3	2.0	1.9	1.2
50; 25	f; I	%	3.7	1.8	1.5	1.4	0.8
50; 50	f; I	%	3.8	2.0	1.7	1.6	0.9
50; 100	f; I	%	4.2	2.4	2.1	2.0	1.4
90; 50	f; I	%	3.9	2.1	1.7	1.6	1.0
90; 100	f; I	%	4.3	2.5	2.2	2.1	1.5
Im Bereitschaftszustand		%	1.6	0.8	0.5	0.4	0.2
Effizienzniveau			IE2	IE2	IE2	IE2	IE2
Herstellername			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY				
Handelsregisternummer			Hannover HRB 204803				
Modellkennung des Produkts			E84D□□□□7514	E84D□□□□1524	E84D□□□□3024	E84D□□□□4024	E84D□□□□7524
Ausgangsscheinleistung		kVA	1.5	2.4	4.6	5.9	10
Indikative Nennausgangsleistung des Motors		kW	0.75	1.5	3	4	7.5
Nennausgangsstrom		A	2.4	3.9	7.3	9.5	16
Maximale Betriebstemperatur		°C	45				
Nenneingangsfrequenz		Hz	50				
Nenneingangsspannung		V	400				
Schaltfrequenz		kHz	4				
Nennausgangsscheinleistung		kVA	1.71	3.3	5.85	7.38	14.4

□
Betriebspunkt (f; I)
Leistungsverluste

Platzhalter für Produktvarianten

f = relative Motorständerrfrequenz; I = relativer Drehmoment erzeugender Strom

Die Leistungsverluste in den Betriebspunkten (f; I) und im Bereitschaftszustand beziehen sich auf die Nennausgangsscheinleistung.

Die Leistungsverluste für Optionen (z. B. für Diagnose) und für Zubehör (z. B. Netzdrosseln) finden Sie in der weiterführenden Produktdokumentation im Internet.

13.3 Gesamtindex

7-Segmentanzeige, 167

A

Allgemeine Daten, 40

Analog-Eingang, 93

Analoge Eingänge, 66

Anforderungen, Motorleitung, 43

Anschluss, Sicherheitssensoren und Aktoren, 183

Anschlussbedingungen, 42

- Motor, 42

- Netz, 42

Anschlüsse, 59

Antriebsverhalten, Einfluss der Motorleitungslänge, 77, 110

Anzeige

- 7-Segment, 167

- Betriebszustand, 161

Anzeigefunktionen, 161

Aufstellhöhe, 42

Ausgangsleistung, 48, 51

Automatikanzeige, 167

B

Basisisolierung, 10

Begriffe

- Antrieb, 10

- Antriebsregler, 10

- Definitionen, 10

Bestimmungsgemäße Verwendung, 175

Betrieb, Überstrom, 56

Betriebsisolierung, 10

Betriebszustand, Anzeige, 161

Bremsbetrieb, 150

- Anhalten des Hochlaufgebers, 151

- Gleichstrombremse DCB, 150

- mit externem Bremswiderstand, 153

- mit internem Bremswiderstand, 153

- ohne Bremswiderstand, 150

- Umrichter-Motorbremse, 151

Bremsen, 150

Bremswiderstand

- Auswahl, 154

- Verdrahtung, 155

C

CAN on board, 102

CAN-Schnittstelle, 29

CANopen, 102, 139

CANopen Master PLC, 139

D

Definition der verwendeten Hinweise, 13

Definitionen, Begriffe, 10

Diagnose, 92, 128, 161

Digitale Ausgänge, 65, 96, 130

Digitale Eingänge, 64, 96, 130

- StateLine C, Anschluss eines HTL-Inkrementalgebers, 97, 132

Doppelte Isolierung, 10

E

Einbaufreiraum, 72

Einbaufreiräume, 42

Einbaulage, 42

Einbauort, 42

Einsatzbedingungen, 42

- Umgebungsbedingungen
 klimatisch, 42
 mechanisch, 42

Einschalten, vor dem ersten Einschalten prüfen, 141

Elektrische Installation

- EMS, 106

- HighLine/StateLine, 73

EMS, 25, 28, 45, 60, 64, 65, 67

- Erweiterungen, 30, 163

- Netzanschluss-Konzepte, 36

- Schnittstellen, 67

EMV, Hilfe bei Störungen, 85, 118

EN 61000-3-2, 43

Energiebus, 34

Entsorgung, 16

Erweiterungen, EMS, 30, 163

F

Federkraftbremse, 10

Fernbedienung

- IRRC, 66
- IrRC, 30

G

Geräteschutz, 20, 74, 107, 184

Gesamtindex, 197

Gültigkeit, Dokumentation, 8

H

Halbwellensystem, Technische Daten, 45

Haltebremse, 10

Handbetrieb-Anzeige, 167

Handterminal, 186

Hinweise, Definiton, 13

I

Identifikation, 22

Inbetriebnahme, 140

- vor dem ersten Einschalten, 141

Inbetriebnahmeschritte, 146, 148

Infrarot

- Fernbedienug, 30
- Schnittstelle, 31

Infrarot-Fernbedienung (IrRC), 187

Installation, elektrische

- EMS, 106
- HighLine/StateLine, 73

Installation, mechanische, 70

Integrierte Anzeige, 167

IrDA, 31

IRRC, 66

IrRC, 30

K

Konfiguration, Anzeigefunktionen, 161

Konzepte, Netzanschluss, 32

L

LED-Anzeige, 161

LEDs, Sicherheitstechnik, 164

Leitung, für den Motoranschluss, 81, 114, 179

Leitungen

- für Steueranschlüsse, 82, 115
- Querschnitt, 50, 53
- Sicherung, 50, 53

Leuchtdioden, 161

M

Mechanische Installation, 70

Meldungsanzeige, 168

Memory Modul, 184

- E84AYM10S, 184
- E84AYM30S, 185

Motorhaltebremse, 10

Motorleistung, typisch, 48, 51

Motorleitung, 81, 114, 179

- Anforderungen, 43
- Einfluss der Länge, 77, 110
- Kapazitätsbelag, 43
- Länge, 42
- Schütze in der, 20

Motorschutz, 20

Motorseite, Schalten auf der, 20

N

Netzanschluss-Konzept

- DECA-Bus, 38
- Halbwellen (codiert), 36
- Induktiv, 39
- Power wave, 37

Netzanschluss-Konzepte, EMS, 36

Netzanschluss, Konzepte, 32

Netzstrom, 48, 51

Netzsystem, 42

O

Oberschwingungsströme, Begrenzung nach EN 61000-3-2, 43

P

Personenschutz, 20

Produktbeschreibung, 21

R

Rechtliche Bestimmungen, 175

Restgefahren, 20

RS422 PLC, 135, 137

RS485 PLC, 135, 136

S

Schalten auf der Motorseite, 20

Schnellinbetriebnahme

- mit Keypadsteuerung, 146
- mit Klemmensteuerung, 148

Schnittstelle

- CAN, 29
- IrDA, 31

Schnittstellen, EMS, 67

Schutzart, 41

Schütze, in der Motorleitung, 20

Schutzmaßnahmen, 41

Sicherheit, Sicherheitstechnik, 174

Sicherheitshinweise, 14

- Definition, 13
- Gestaltung, 13

Sicherheitssensoren und Aktoren, Anschluss, 183

Sicherheitstechnik, 174

- Sicherheitsoption 10, 176
- Sicherheitsoption 20, 176
- Sicherheitsoption 30, 177
- Sicherheitsoptionen, Übersicht, 176

Sicherungen, 50, 53

- Betrieb mit Bemessungsleistung, 400 V (UL), 50, 53

Steueranschlüsse, 64, 92, 128

Steuerleitungen, 82, 115

Steuerspannung, 61

Störaussendung, 43

Störfestigkeit, 43

Störungen, EMV-Störungen beseitigen, 85, 118

Synchron-Serielle Schnittstelle (SSI), 66, 99, 134

T

Technische Daten, 40

- Allgemeine Daten, 40
- Einsatzbedingungen, 42
- IRDA, 67
- IRRC, 66

Typenschild, 22

Typenschlüssel, finden, 22

U

Überdrehzahlen, 20

Übersicht

- Anschlüsse, 59
- Grundgeräte, 27
- Zubehör, 178

Umgebungsbedingungen

- klimatisch, 42
- mechanisch, 42

V

Verdrahtung, Bremswiderstand, 155

Verschmutzung, 42

Versorgungsspannung

- 24 V extern, 62
- 24 V intern, 61

Verstärkte Isolierung, 10

Verwendung, bestimmungsgemäße, 175

W

Wippschalter, 143

X

X34, 67

X45, 64

X46, 64

X47, 64

X48, 64

X81, 67

X82, 67

Z

Zubehör, 178

- externer Bremswiderstand, 153



© 09/2022

Lenze SE
Postfach 10 13 52 · 31763 Hameln
Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aersen
GERMANY
Hannover HRB 204803



+49 5154 82-0



+49 5154 82-2800



sales.de@lenze.com



www.lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3 · 32699 Extertal

GERMANY



008000 2446877 (24 h helpline)



+49 5154 82-1112



service.de@lenze.com

EDS84DPS424 ■ 13551769 ■ DE ■ 6.2 ■ TD00

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1