

Hardware-Handbuch

ACS580-04 Frequenzumrichtermodule (200 bis 500 kW)



The original English manual (code: 3AXD50000015497) has been revised. This translation is not valid any more.

Liste ergänzender Handbücher

Frequenzumrichter-Hardware-Handbücher und Anleitungen	Code (Englisch)	Code (Deutsch)
<i>ACS580-04 drive modules (200 to 500 kW) hardware manual</i>	3AXD50000015497	3AXD50000027443
<i>ACS580-04 drive modules (200 to 500 kW) quick installation and start-up guide</i>	3AXD50000015469	3AXD50000015469
<i>ACS-AP-x Assistant control panels user's manual</i>	3AUA0000085685	3AXD50000028267
Firmware-Handbücher des Frequenzumrichters		
<i>ACS580 standard control program firmware manual</i>	3AXD50000016097	3AXD50000019770
Handbücher und Anleitungen der Optionen		
<i>DPMP-02/03 control panel mounting platform kit installation guide</i>	3AUA0000136205	
<i>Handbücher und Kurzanleitungen für E/A-Erweiterungsmodule, Feldbusadapter usw.</i>		
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	3AFE68615500	3AUA0000121752
<i>FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual</i>	3AFE68573360	
<i>FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual</i>	3AFE68573360	
<i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i>	3AUA0000093568	
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual</i>	3AUA0000123527	3AUA0000133138
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	3AFE68573271	3AFE68989078
<i>FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual</i>	3AUA0000109533	
<i>FOCH du/dt filters hardware manual</i>	3AFE68577519	3AFE68627338
Tool- und Wartungshandbücher und Anleitungen		
<i>Drive composer PC tool user's manual</i>	3AUA0000094606	
<i>Converter module capacitor reforming instructions</i>	3BFE64059629	3AUA0000044714
<i>NETA-21 remote monitoring tool user's manual</i>	3AUA00000969391	
<i>NETA-21 remote monitoring tool installation and startup guide</i>	3AUA0000096881	

Im Internet finden Sie Handbücher und andere Produkt-Dokumentation im PDF-Format. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite. Wenn Handbücher nicht in der Dokumente-Bibliothek verfügbar sind, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Hardware-Handbuch

ACS580-04 Frequenzumrichtermodule
(200 bis 500 kW)

Inhalt	
1. Sicherheitsvorschriften	
6. Installationsanleitung	
9. Inbetriebnahme	

Inhalt

Liste ergänzender Handbücher	2
------------------------------------	---

1. Sicherheitsvorschriften

Inhalt dieses Kapitels	13
Bedeutung von Warnungen und Hinweisen	13
Allgemeine Sicherheitsvorschriften für Installation, Inbetriebnahme und Wartung	14
Elektrische Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung	17
Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an elektrischen Komponenten	17
Weitere Vorschriften und Hinweise	18
Erdung	19
Zusätzliche Vorschriften für Frequenzumrichter mit Permanentmagnetmotor	20
Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung	20

2. Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels	21
Angesprochener Leserkreis	21
Inhalt des Handbuchs	22
Einteilung nach Baugröße und Optionscode	23
Ablaufplan für Installation, Inbetriebnahme und Betrieb	23
Begriffe und Abkürzungen	25

3. Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels	27
Produktübersicht	27
Aufbau	28
Standardkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls	28
Frequenzumrichtermodul-Konfiguration mit Option +B051	29
Bedienpanel	31
Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse	32
Externe Steueranschlüsse	33
Typenschild	34
Typenschlüssel	34

4. Anleitung zur Planung der Schaltschrank-Installation

Inhalt dieses Kapitels	37
Haftungsbeschränkung	37
Einbaupositionen des Frequenzumrichtermoduls	37
Grundsätzliche Anforderungen an den Schaltschrank	38
Planung des Aufbaus des Schaltschranks	39
Aufbaubeispiele, Tür geschlossen	39
Aufbaubeispiel, Tür geöffnet (Standardkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls)	40
Aufbaubeispiel, Tür geöffnet (Option +B051)	41
Erdungsanschlüsse im Inneren des Schaltschranks	42
Auswahl des Stromschienenmaterials und Vorbereitung der Anschlüsse	42
Anzugsmomente	42
Planung der Schaltschrankbefestigung	42



Planung der Schrankaufstellung auf einem Kabelkanal	43
Planung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) des Schaltschranks	43
Planung der Kühlung	45
Das Zurückströmen erhitzter Kühlluft verhindern	46
Standardkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls	47
Frequenzumrichtermodul mit Option +B051	49
Erforderliche freie Abstände	50
Montageabstände über dem Frequenzumrichtermodul	50
Für das Frequenzumrichtermodul erforderliche freie Montageabstände	50
Andere Installationspositionen	50
Frequenzumrichtermodul auf seiner Rückseite liegend	50
Planung der Einbauposition des Bedienpanels	51
Planung der Verwendung von Schrankheizungen	51
Schweißen	51

5. Anleitung zur Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels	53
Auswahl der Netztrennvorrichtung	54
Europäische Union	54
Andere Regionen	54
Auswahl des Netzschütz	54
Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter	54
Schutz der Motorisolation und der Lager	54
Anforderungstabelle	55
Zusätzliche Anforderungen an ABB-Motoren anderer Typen als M2_, M3_, M4_, HX_ und AM_	56
Zusätzliche Anforderungen an ABB-Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP23	56
Zusätzliche Anforderungen an Hochleistungsmotoren, die nicht von ABB hergestellt wurden, sowie an Motoren mit Schutzart IP23.	56
Zusätzliche Daten für die Berechnung der Anstiegszeit und der Außenleiter-Spitzenspannung	57
Zusätzlicher Hinweis für Gleichtaktfilter	57
Auswahl der Leistungskabel	58
Allgemeine Regeln	58
Typische Leistungskabelgrößen	58
Alternative Leistungskabeltypen	60
Empfohlene Leistungskabeltypen	60
Leistungskabeltypen mit eingeschränkter Verwendbarkeit	60
Nicht zulässige Leistungskabeltypen	60
Motorkabelschirm	60
Auswahl der Steuerkabel	61
Schirm	61
Signale in separaten Kabeln	61
Signale, die im selben Kabel übertragen werden können	61
Relaiskabeltyp	61
Länge und Typ des Bedienpanelkabels	62
Verlegung der Kabel	62
Separate Steuerkabelkanäle	63
Durchgängiger Motorkabelschirm oder Gehäuse für Geräte im Motorkabel	63
Implementierung von thermischem Überlast- und Kurzschlussschutz	63
Schutz von Frequenzumrichter und Einspeisekabel bei Kurzschlüssen	63
Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen	64



Schutz von Frequenzumrichter, Einspeise- und Motorkabeln vor thermischer Überlastung	64
Schutz des Motors vor thermischer Überlastung	64
Schutz des Frequenzumrichters vor Erdschlüssen	65
Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	65
Implementierung der Notstopp-Funktion	65
Verwendung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"	65
Verwendung der Funktion Netzausfall-Überbrückung	65
Verwendung von Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren	66
Verwendung eines Schutzschalters zwischen Frequenzumrichter und Motor	66
Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor	66
Verwendung eines Bypass-Anschlusses	67
Beispiel für einen Bypass-Anschluss	67
Umschalten der Motor-Spannungsversorgung vom Frequenzumrichter zur direkten Versorgung über das Netz	68
Umschalten der Motor-Spannungsversorgung vom direkten Netzanschluss zum Frequenzumrichter	68
Schutz der Relaisausgangskontakte	68
Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters	70
Beispiel-Stromlaufplan	70

6. Installationsanleitung

Inhalt dieses Kapitels	71
Sicherheit	71
Prüfen des Aufstellortes	71
Transport und Auspacken des Geräts	72
Prüfen der Lieferung	76
Motorseitiger Anschluss des Motorkabels	76
Isolation der Baugruppe prüfen	77
Frequenzumrichter	77
Einspeisekabel	77
Motor und Motorkabel	77
Installationsalternativen	77
Standardkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls mit Option +B051	77
Optionale Eingangskabel-Anschlüsse und Erdungsstromschienen (+H370)	78
Frequenzumrichtermodul ohne Ausgangskabelanschlüsse (Option +0H371)	78
Frequenzumrichtermodul ohne Sockel (Option +0H354)	78
Befestigung des Frequenzumrichtermoduls an einer Montageplatte oder einer Wand	79
Alternativen für die Erdung des Frequenzumrichtermoduls	79
Installation des unteren Gitters (für Schutzart IP20)	80
Anschluss der Leistungskabel	81
Anschlussplan	81
Vorgehensweise bei Leistungskabelanschlüssen	82
DC-Anschluss	83
Anschluss der Steuerkabel	84
Standard-E/A-Anschlussplan (Makro ABB Standard)	86
Schalter	87
PNP-Konfiguration für Digitaleingänge (DIGITAL IN)	88
NPN-Konfiguration für Digitaleingänge (DIGITAL IN)	88
Anschluss, um 0...10 V von Analogausgang 2 (ANALOG IN/OUT) zu erhalten	88
Anschlussbeispiele von 2-Leiter und 3-Leiter-Sensoren	89
DI6 als Frequenzeingang	89



AI1 und AI2 als Pt100-, Pt1000-, Ni1000-, KTY83- und KTY84-Sensoreingänge (ANALOG IN/OUT)	89
Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO)	90
Anschluss eines Bedienpanels	90
Installation von optionalen Modulen	91
Optionssteckplatz 2 (E/A-Erweiterungsmodule)	91
Optionssteckplatz 1 (optionale Feldbus-Adaptermodule)	91
Verdrahtung der optionalen Module	91
Anschluss eines PC	91

7. Installationsbeispiel - Frequenzumrichtermodul mit IP20 Abdeckungen (Option +B051)

Inhalt dieses Kapitels	93
Haftungsbeschränkung	93
Sicherheit	93
Erforderliche Teile	94
Erforderliche Werkzeuge	94
Gesamtübersicht über den Installationsvorgang	94
Installation des Frequenzumrichtermoduls in einem Schaltschrank	95
Anschluss der Leistungskabel und Installation der Abdeckungen	95
Installation von Dach und Tür	97
Weitere Angaben	98
Eingangskabel-Durchführung von oben	98
Befestigung des Frequenzumrichtermoduls an einer Montageplatte	98

8. Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels	99
Installations-Checkliste	99

9. Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels	103
Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	103

10. Störungsanzeigen

Inhalt dieses Kapitels	105
Warn- und Störmeldungen	105

11. Wartung

Inhalt dieses Kapitels	107
Wartungsintervalle	107
Beschreibung der Symbole	108
Empfohlene, vom Benutzer durchführbare jährliche Wartungsarbeiten	108
Empfohlene Wartungsintervalle nach Inbetriebnahme	108
Schaltschrank	108
Reinigung des Schrank-Innenraums	108
Kühlkörper	109
Den Innenraum des Kühlkörpers reinigen	109
Lüfter	110
Austausch des Lüfters des Elektronikgehäuses	110



Austausch der Hauptlüfter	111
Austausch des Frequenzumrichtermoduls	113
Kondensatoren	114
Formieren der Kondensatoren	114
Bedienpanel	115
Reinigung des Bedienpanels	115
Austausch der Batterie des Bedienpanels	115

12. Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels	117
Nenndaten	117
IEC-Nenndaten	117
NEMA-Kenndaten	118
Reduzierung des Ausgangsstroms	118
Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur	118
Höhenbedingte Leistungsminderung	119
Leistungsminderungen für spezielle Einstellungen im Regelungsprogramm	119
Sicherungen (IEC)	120
Superflinke / Ultrarapid (aR) Sicherungen	120
Abmessungen, Gewicht und Platzbedarf	120
Verlustleistung, Kühlraten und Geräuschpegel	121
Klemmengrößen und Daten der Kabeldurchführungen für Leistungskabel	121
Frequenzumrichtermodule ohne Ausgangskabelanschlüsse (+0H371)	121
und mit Gleichtaktfilter (+E208)	121
Klemmendaten für die Steuerkabel	121
Spezifikation des elektrischen Netzes	121
Motor-Anschlussdaten	121
DC-Anschlussdaten	122
Anschlussdaten der Regelungseinheit (CCU-24)	122
Bedienpaneltyp	123
Wirkungsgrad	123
Schutzart	123
Umgebungsbedingungen	124
CE-Kennzeichnung	125
Verwendete Materialien	125
Anwendbare Normen	125
Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie	126
Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie	126
Übereinstimmung mit der europäischen ROHS-Richtlinie	126
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinen-richtlinie	126
Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004	126
Definitionen	126
Kategorie C3	127
Kategorie C4	127
Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit	128
Haftungsausschluss	128

13. Maßzeichnungen

Inhalt dieses Kapitels	129
R10 Standard-Konfiguration	130
R10 mit Optionen +E208+0H354+H356+0H370+0H371	131
R10 mit Option +B051	132



R11 Standard-Konfiguration	133
R11 mit Optionen +E208+0H354+H356+0H370+0H371	134
R11 mit Option +B051	135
Luftschottbleche für das Frequenzumrichtermodul mit Option +B051	136

14. Beispiel-Stromlaufplan

Inhalt dieses Kapitels	137
Beispiel-Stromlaufplan	138

15. Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

Inhalt dieses Kapitels	139
Beschreibung	139
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie	140
Verdrahtung	140
Sicherheitsschalter	141
Kabeltypen und -längen	141
Erdung von Kabelschirmen	141
Einzelner Frequenzumrichter mit interner Spannungsversorgung	142
Einzelner Frequenzumrichter (mit externer 24 V DC Spannungsversorgung)	142
Verdrahtungsbeispiele	143
Mehrere Frequenzumrichter (mit interner Spannungsversorgung)	144
Mehrere Frequenzumrichter (externe Spannungsversorgung)	145
Funktionsprinzip	146
Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung	146
Kompetenz	146
Abnahmeprüfberichte	146
Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung	147
Verwendung / Funktion	148
Wartung	148
Kompetenz	149
Störungsanzeigen	149
Sicherheitsdaten	150
Abkürzungen	151
Konformitätserklärung	152

16. Optionale E/A-Erweiterungsmodule

Inhalt dieses Kapitels	153
115/230-V-Digitaleingang-Erweiterungsmodul CHDI-01	153
Sicherheitsvorschriften	153
Hardware-Beschreibung	153
Produktbeschreibung	153
Aufbau	154
Mechanische Installation	154
Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen	154
Auspacken und Prüfen der Lieferung	154
Installation des Moduls	154
Elektrische Installation	155
Warnungen	155
Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen	155
Anschlussbezeichnungen	155
Allgemeine Verkabelungsanweisungen	155



Verdrahtung und Anschlüsse	156
Inbetriebnahme	156
Einstellung der Parameter	156
Diagnose	157
Stör- und Warnmeldungen	157
LEDs	157
Technische Daten	157
Maßzeichnung:	157
Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD-01 (externe 24 V AC/DC und Digital-E/A)	159
Sicherheitsvorschriften	159
Hardware-Beschreibung	159
Produktbeschreibung	159
Aufbau	160
Mechanische Installation	160
Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen	160
Auspacken und Prüfen der Lieferung	160
Installation des Moduls	160
Elektrische Installation	161
Warnungen	161
Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen	161
Anschlussbezeichnungen	161
Allgemeine Verkabelungsanweisungen	161
Verdrahtung und Anschlüsse	162
Inbetriebnahme	163
Einstellung der Parameter	163
Diagnose	164
Stör- und Warnmeldungen	164
LEDs	164
Technische Daten	164
Maßzeichnung:	164
Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD-02 (externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle)	166
Sicherheitsvorschriften	166
Hardware-Beschreibung	166
Produktbeschreibung	166
Aufbau	167
Mechanische Installation	167
Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen	167
Auspacken und Prüfen der Lieferung	167
Installation des Moduls	167
Elektrische Installation	168
Warnungen	168
Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen	168
Anschlussbezeichnungen	168
Allgemeine Verkabelungsanweisungen	168
Verdrahtung und Anschlüsse	168
Inbetriebnahme	169
Einstellung der Parameter	169
Diagnose	170
Stör- und Warnmeldungen	170
LEDs	170
Technische Daten	170
ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul CPTC-02 (externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle)	172



17. du/dt-Filter

Inhalt dieses Kapitels	173
du/dt-Filter	173
Wann werden du/dt-Filter benötigt?	173
Auswahl-Tabelle	173
Bestellnummern	173
Beschreibung, Installation und technische Daten der FOCH-Filter	173

18. Schritt-für-Schritt-Zeichnungen für ein Installationsbeispiel der Frequenzumrichtermodule mit den Optionen +B051 und +E208 in einem 600 mm breiten Rittal TS 8 Schaltschrank

Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service	179
Produktschulung	179
Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB	179
Dokumente-Bibliothek im Internet	179



1

Sicherheitsvorschriften



Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Sicherheitsvorschriften für die Installation, den Betrieb und die Wartung des Frequenzumrichters. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.

Bedeutung von Warnungen und Hinweisen

Warnungen weisen auf Bedingungen hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen und/oder zu Schäden an den Geräten führen können. Sie beschreiben auch Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefahr. Hinweise beziehen sich auf einen bestimmten Zustand bzw. einen Sachverhalt oder bieten Informationen zu einem Thema.

In diesem Handbuch werden die folgenden Warnsymbole verwendet:



Warnung vor gefährlicher Spannung. Dieses Symbol warnt vor hoher Spannung, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an Geräten führen kann.



Allgemeine Warnung. Dieses Symbol warnt vor nichtelektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an Geräten führen können.



Warnung vor elektrostatischer Entladung. Dieses Symbol warnt vor dem Risiko elektrostatischer Entladung, die zu Schäden an Geräten führen kann.

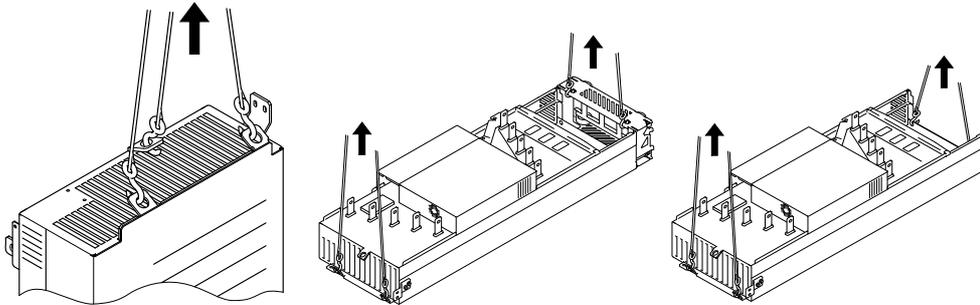
Allgemeine Sicherheitsvorschriften für Installation, Inbetriebnahme und Wartung

Diese Vorschriften gelten für Personen, die die Installation des Frequenzumrichtermoduls durchführen oder an diesem Wartungsarbeiten ausführen.

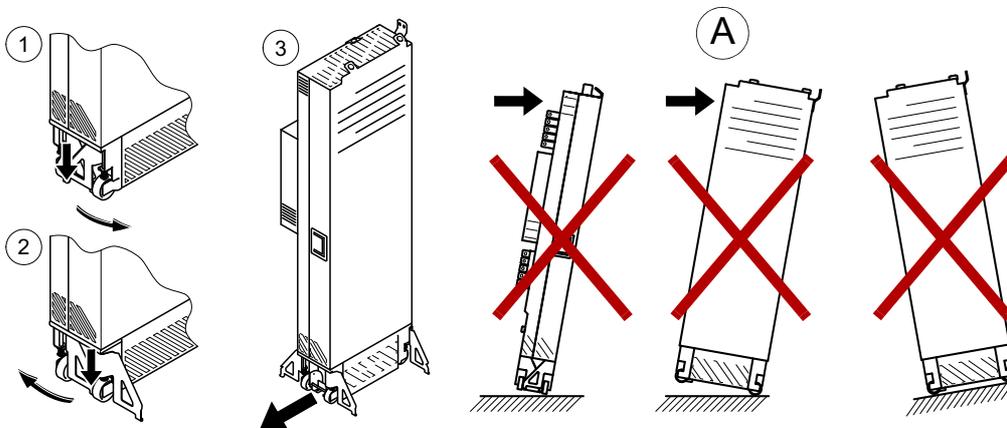


WARNUNG! Befolgen Sie diese Vorschriften. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

- Benutzen Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie Arbeiten am Frequenzumrichtermodul ausführen.
- Behandeln und bewegen Sie das Frequenzumrichtermodul vorsichtig:
 - Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit Metallkappe, um Fußverletzungen zu verhindern.
 - Heben Sie das Modul nur an den Hebeösen an.



- Stellen Sie sicher, dass das Modul nicht umkippt, wenn Sie es auf dem Boden bewegen: Klappen Sie die Stützwinkel auf, indem Sie sie etwas nach unten drücken (1, 2) und zur Seite drehen. Wenn möglich, sichern Sie das Modul auch mit Ketten.
- Das Frequenzumrichtermodul darf nicht gekippt oder schräg abgestellt werden (A). Es ist **schwer** und hat einen **hoch liegenden Schwerpunkt**. Das Modul fällt ab einem Kippwinkel von 5 Grad zur Seite um. Lassen Sie das Modul auf einem schrägen Boden nicht unbeaufsichtigt stehen.

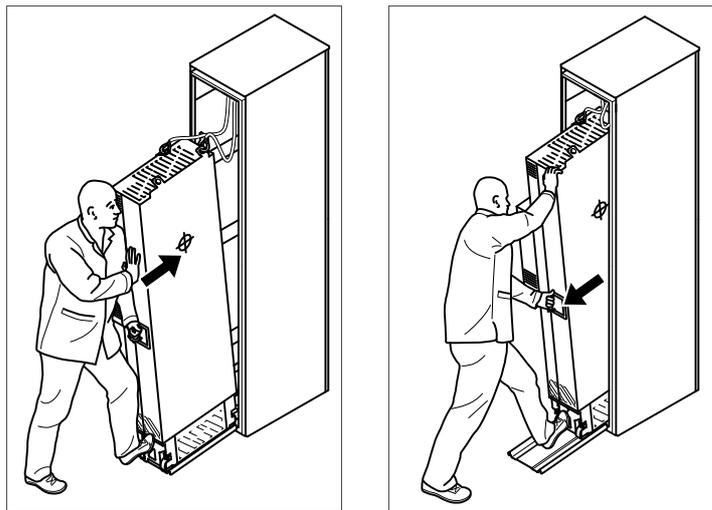


3AUA0000086323

- Verwenden Sie die Rampe nicht mit Schaltschranksockeln, die höher als die auf der Rampe angegebene Maximalhöhe sind. (Die maximale Sockelhöhe beträgt 50

mm [1,97 in.], wenn die Teleskoprampe vollständig eingeschoben ist und 150 mm [5,91 in.], wenn sie vollständig ausgezogen ist.)

- Befestigen Sie die Installationsrampe sorgfältig.
- Um ein Umkippen des Frequenzumrichtermoduls zu verhindern, verbinden Sie die oberen Hebeösen des Moduls und den Schaltschrankrahmen mit Ketten, bevor Sie das Modul in den Schaltschrank schieben oder aus dem Schaltschrank ziehen. Arbeiten Sie vorsichtig und am besten mit einem Helfer, wie im Folgenden beschrieben. Drücken Sie außerdem mit einem Fuß konstant gegen den Sockel des Moduls, um zu verhindern, dass es nach hinten umfällt.



3AUA0000088632



- Achten Sie auf heiße Oberflächen. Einige Bauteile, wie die Kühlkörper der Leistungshalbleiter, sind noch längere Zeit heiß, nachdem der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt worden ist.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne und Staub in den Frequenzumrichter eindringen. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes führt zu Schäden oder Störungen.
- Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Kühlung gegeben ist.
- Bevor Sie Spannung an den Frequenzumrichter anlegen, stellen Sie sicher, dass die Schaltschranktüren geschlossen sind. Lassen Sie die Schaltschranktüren während des Betriebs geschlossen. Befolgen Sie die Anweisungen des Schaltanlagenbauers.
- Bevor Sie die Betriebsgrenzen einstellen, stellen Sie sicher, dass der Motor und alle Geräte innerhalb dieser eingestellten Betriebsgrenzen betrieben werden können.
- Bevor Sie die Funktionen für eine automatische Störungsquittierung oder einen automatischen Neustart des Regelungsprogramms aktivieren, stellen Sie sicher, dass keine gefährlichen Situationen auftreten können. Diese Funktionen bewirken eine Quittierung der Störung des Frequenzumrichters und eine sofortige Wiederaufnahme des Betriebs nach einer Störung oder einer kurzen Unterbrechung der Spannungsversorgung.
- Es sind maximal fünf Einschaltvorgänge durch Einschalten der Spannungsversorgung innerhalb von zehn Minuten zulässig. Zu häufige Einschaltvorgänge durch Einschalten der Spannungsversorgung können zu Schäden am Ladekreis der DC-Kondensatoren führen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsstromkreise (z. B. Notstopp und Sicher abgeschaltetes Drehmoment) bei der Inbetriebnahme geprüft werden. Eine Anleitung für die Überprüfung enthält Abschnitt [Inbetriebnahme](#).

Hinweis:

- Wenn Sie eine externe Quelle für den Startbefehl wählen und wenn diese aktiviert ist, startet der Frequenzumrichter unmittelbar nach einer Störungsquittierung, außer wenn Sie den Frequenzumrichter für Impulsstart konfiguriert haben. Weitere Informationen enthält das *ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch* (3AXD50000019770 [deutsch]).
 - Wenn der Frequenzumrichter nicht auf Lokalsteuerung eingestellt ist, kann der Antrieb nicht mit der Stopp-Taste auf dem Bedienpanel gestoppt werden.
-



Elektrische Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung

■ Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an elektrischen Komponenten

Diese Warnungen gelten für alle Personen, die am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder dem Motor arbeiten.



WARNUNG! Befolgen Sie diese Vorschriften. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen. Elektrische Installations- oder Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Lesen und befolgen Sie die folgenden Schritte, bevor Sie mit den Installations- oder Wartungsarbeiten beginnen.

1. Eindeutige Bestimmung des Arbeitsortes.
2. Trennen Sie den Frequenzumrichter von allen Spannungsquellen, die möglich sind.
 - Den Netztrennschalter des Frequenzumrichters öffnen.
 - Den Trennschalter des Einspeisetransformators öffnen, da der Netztrennschalter die Eingangsstromschienen nicht spannungsfrei schaltet.
 - Stellen Sie sicher, dass kein Wiedereinschalten möglich ist. Die Trenneinrichtungen in Position geöffnet verriegeln und ein Warnschild daran anbringen.
 - Alle externen Spannungsquellen vom Steuerstromkreis trennen, bevor Sie an den Steuerkabeln arbeiten.
 - Nach dem Abschalten der Spannungsversorgung stets 5 Minuten warten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie die Arbeiten fortsetzen.
3. Alle anderen spannungsführenden Teile am Arbeitsort vor Berührung schützen.
4. Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind in der Nähe von blanken Leitern erforderlich.
5. Stellen Sie durch Messungen sicher, dass die gesamte Installation spannungsfrei ist.
 - Benutzen Sie dazu ein Multimessgerät mit einer Impedanz von mindestens 1 MOhm.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Eingangsklemmen (L1/U1, L2/V1, L3/W1) und der Erdungsschiene (PE) nahe 0 V ist.
 - Wenn das Frequenzumrichtermodul mit den Anschlüssen UDC+ und UDC- (Option +H356) ausgestattet ist, muss sichergestellt sein, dass die Spannung zwischen den Anschlüssen UDC+ und UDC- sowie der Erdungsschiene (PE) nahe 0 V ist.
6. Installieren Sie für die Dauer der Arbeiten eine Erdung, die nach den örtlichen Vorschriften erforderlich ist.
7. Holen Sie die Arbeitsfreigabe von der Person ein, die die Aufsicht über die elektrischen Installationsarbeiten führt.



■ Weitere Vorschriften und Hinweise



WARNUNG! Befolgen Sie diese Vorschriften. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

- Elektrische Installations- oder Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Ein mit einem EMV-Filter +E202 ausgestatteter Frequenzumrichter darf nicht an ein ungeerdetes oder hochohmig geerdetes Netz (über 30 Ohm) angeschlossen werden.
- An den Frequenzumrichter darf keine Spannung angelegt werden, die höher als die Spannung auf dem Typenschild ist. Überspannung kann außerdem dazu führen, dass der Motor mit maximaler Drehzahl dreht.
- Der Schaltschrank sollte nicht durch Lichtbogenschweißen befestigt werden. Wenn dieses jedoch nicht vermeidbar ist, beachten Sie die Anweisungen in Abschnitt [Schweißen](#) auf Seite 51.
- Führen Sie keine Isolations- oder Spannungsprüfungen am Frequenzumrichter oder an den Frequenzumrichtermodulen durch.

Hinweis:

- An den Motorkabelanschlüssen des Frequenzumrichters liegen lebensgefährlich hohe Spannungen an, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, unabhängig, ob der Motor dreht oder nicht dreht.
- Die Anschlüsse an den DC-Zwischenkreis (UDC+, UDC-) stehen unter lebensgefährlich hoher Spannung.
- Über eine externe Verdrahtung kann gefährliche Spannung an den Klemmen der Relaisausgänge (XRO1, XRO2 und XRO3) anliegen.
- Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) schaltet die Haupt- und Hilfsstromkreise nicht spannungsfrei. Die Funktion ist gegen Sabotage oder vorsätzlichen Fehlgebrauch unwirksam.



WARNUNG! Tragen Sie beim Arbeiten mit den Elektronikarten ein Erdungsarmband. Berühren Sie die Leiterplatten nicht unnötigerweise. Auf den Elektronikarten befinden sich Komponenten, die gegen elektrostatische Entladung empfindlich sind.



WARNUNG! Befolgen Sie diese Vorschriften. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Störungen der Geräte und zu Schäden an den LWL führen.

- Behandeln Sie die LWL mit Sorgfalt.
 - Fassen Sie beim Abziehen von Lichtwellenleitern an den Stecker und nicht an das Kabel.
 - Berühren Sie nicht die Enden des Lichtwellenleiters mit den Fingern, da Lichtwellenleiter sehr schmutzempfindlich sind.
 - Biegen Sie LWL nicht zu stark. Der kleinste zulässige Biegeradius beträgt 35 mm (1,4 in.).
-
-

■ Erdung

Diese Vorschriften gelten für alle Personen, die für die Erdung des Frequenzumrichters verantwortlich sind.



WARNUNG! Befolgen Sie diese Vorschriften. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen, Schäden an den Geräten verursachen und elektromagnetische Störungen erhöhen.

- Erdungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Erden Sie immer den Frequenzumrichter, den Motor und die daran angeschlossenen Geräte. Dies ist für die persönliche Sicherheit erforderlich. Eine korrekte Erdung verringert auch elektromagnetische Strahlung und Störungen.
- Stellen Sie sicher, dass die Leitfähigkeit der Erdungsleiter ausreichend ist. Siehe Abschnitt [Auswahl der Leistungskabel](#) auf Seite 58. Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften.
- Schließen Sie zur Gewährleistung der Sicherheit von Personen die Leistungskabelschirme an die Schutz Erde (PE) des Frequenzumrichters an.
- Sorgen Sie für eine 360°-Erdung der Leistungskabel- und Steuerkabelschirme an den Kabeleingängen, um elektromagnetische Störungen zu unterdrücken.
- Bei einer Anlage mit mehreren Frequenzumrichtern schließen Sie jeden Frequenzumrichter separat an die Erdungsschiene (PE) des Schaltschranks oder des Transformators an.

Hinweis:

- Sie können Leistungskabelschirme nur als Erdungsleiter verwenden, wenn ihre Leitfähigkeit ausreichend ist.
 - Da der normale Ableitstrom des Frequenzumrichters mehr als 3,5 mA AC oder 10 mA DC beträgt, ist ein fester Schutz Erde-Anschluss erforderlich. Siehe die Norm EN 61800-5-1, Abschnitt 4.3.5.5.2.
-



Zusätzliche Vorschriften für Frequenzumrichter mit Permanentmagnetmotor

■ Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung

Diese zusätzlichen Warnhinweise beziehen sich auf Antriebe mit Permanentmagnetmotoren. Die anderen Sicherheitsvorschriften in diesem Kapitel gelten ebenso.



WARNUNG! Befolgen Sie diese Vorschriften. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen oder Schäden an den Geräten verursachen.

- Am Frequenzumrichter dürfen keine Arbeiten durchgeführt werden, während der Permanentmagnetmotor dreht. Ein drehender Permanentmagnetmotor speist Spannung zum Frequenzumrichter und dessen Eingangsklemmen.

Vor Beginn von Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter:

- Stoppen Sie den Motor.
 - Trennen Sie den Motor durch einen Sicherheitsschalter oder auf andere Weise vom Frequenzumrichter.
 - Wenn Sie den Motor nicht trennen können, stellen Sie sicher, dass der Motor während der Arbeit nicht drehen kann. Stellen Sie sicher, dass kein anderes System, wie hydraulische Antriebe, in der Lage ist, den Motor direkt oder über eine mechanische Kopplung wie Band-, Klauen-, Seilantriebe usw. zu drehen.
 - Stellen Sie durch Messungen sicher, dass die gesamte Installation spannungsfrei ist.
 - Benutzen Sie dazu ein Multimeßgerät mit einer Impedanz von mindestens 1 MOhm.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Ausgangsklemmen (T1/U2, T2/V2, T3/W2) und der Erdungsschiene (PE) nahe 0 V ist.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Eingangsklemmen (L1/U1, L2/V1, L3/W1) und der Erdungsschiene (PE) nahe 0 V ist.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Anschlüssen UDC+ und UDC- des Umrichtermoduls und der Erdungsschiene (PE) nahe 0 V ist.
 - Erden Sie vorübergehend die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (T1/U2, T2/V2, T3/W2). Hierzu werden die Ausgangsklemmen zusammengeschlossen und an PE angeschlossen.
 - Stellen Sie sicher, dass der Bediener den Motor nicht über die Nenndrehzahl hinaus betreiben kann. Eine zu hohe Drehzahl des Motors führt zu einer Überspannung, die eine Beschädigung oder Zerstörung der Zwischenkreis-Kondensatoren des Frequenzumrichters verursachen kann.
-



2

Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden der angesprochene Leserkreis und die Inhalte der Kapitel dieses Handbuchs beschrieben. Es enthält einen Ablaufplan mit den Schritten Prüfung des Lieferumfangs, Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. In dem Ablaufplan wird auf Kapitel/Abschnitte in diesem und in anderen Handbüchern verwiesen.

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch ist für alle Personen bestimmt, die

- die Schrankmontage des Frequenzumrichtermoduls planen und das Modul in einen kundenspezifischen Schaltschrank einbauen
- die elektrische Installation des Umrichterschanks planen
- Anweisungen für den Benutzer des Frequenzumrichters erstellen hinsichtlich der mechanischen Installation des Frequenzumrichterschanks, der Leistungs- und Steuerkabelanschlüsse im Frequenzumrichterschrank sowie der Wartung des Frequenzumrichters.

Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie an und mit dem Frequenzumrichter arbeiten. Es wird vorausgesetzt, dass der Leser Grundkenntnisse der Elektrotechnik, der Verkabelung, der elektrischen Komponenten und der Verwendung von Symbolen in Schaltplänen besitzt.

Dieses Handbuch wird weltweit verwendet. Es werden SI- und amerikanisch/britische Maßeinheiten angegeben.

Inhalt des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält die Anweisungen und Informationen für die Grundkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls. Die Inhalte der Kapitel des Handbuchs sind nachfolgend kurz beschrieben.

Sicherheitsvorschriften enthält die Sicherheitsvorschriften für die Installation, die Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung des Frequenzumrichtermoduls.

Einführung in das Handbuch enthält eine Einführung in dieses Handbuch.

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung beschreibt das Frequenzumrichtermodul.

Anleitung zur Planung der Schaltschrank-Installation beschreibt die Planung der Umrichterschränke und den Einbau des Frequenzumrichtermoduls in einen Kunden-Schaltschrank. Das Kapitel enthält Beispiele für den Aufbau des Schaltschranks und gibt die für die Kühlung des Moduls erforderlichen freien Abstände an.

Anleitung zur Planung der elektrischen Installation enthält Anweisungen zum Anschluss des Motors und der Kabelauswahl sowie zu Schutzmaßnahmen und Kabelführung.

Installationsanleitung enthält generelle Installationsanweisungen, die für die verschiedenen Installationsmaßnahmen gelten.

Installationsbeispiel - Frequenzumrichtermodul mit IP20 Abdeckungen (Option +B051) beschreibt den Installationsprozess eines Standard-Frequenzumrichtermoduls in einen 600 mm breiten Rittal-Schaltschrank.

Installations-Checkliste enthält Listen zur Prüfung der mechanischen und elektrischen Installation des Frequenzumrichters.

Inbetriebnahme enthält die Anweisungen für die Inbetriebnahme des Frequenzumrichter-Schrankgeräts.

Störungsanzeigen informiert über die Bedeutung der LED-Anzeigen und enthält Anweisungen zur Störungssuche.

Wartung enthält Anweisungen für die Wartung.

Technische Daten enthält die technischen Spezifikationen des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Größen, technischen Anforderungen und Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für CE- und andere Kennzeichnungen.

Maßzeichnungen enthält Maßzeichnungen des Frequenzumrichtermoduls, das in einen Rittal TS 8 Schrank eingebaut ist.

Beispiel-Stromlaufplan enthält einen Beispiel-Schaltplan für ein Frequenzumrichtermodul-Schrankgerät.

Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" enthält eine Beschreibung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" sowie Anweisungen zur Implementierung der Funktion.

du/dt-Filter enthält Angaben zur Auswahl der du/dt-Filter für den Frequenzumrichter.

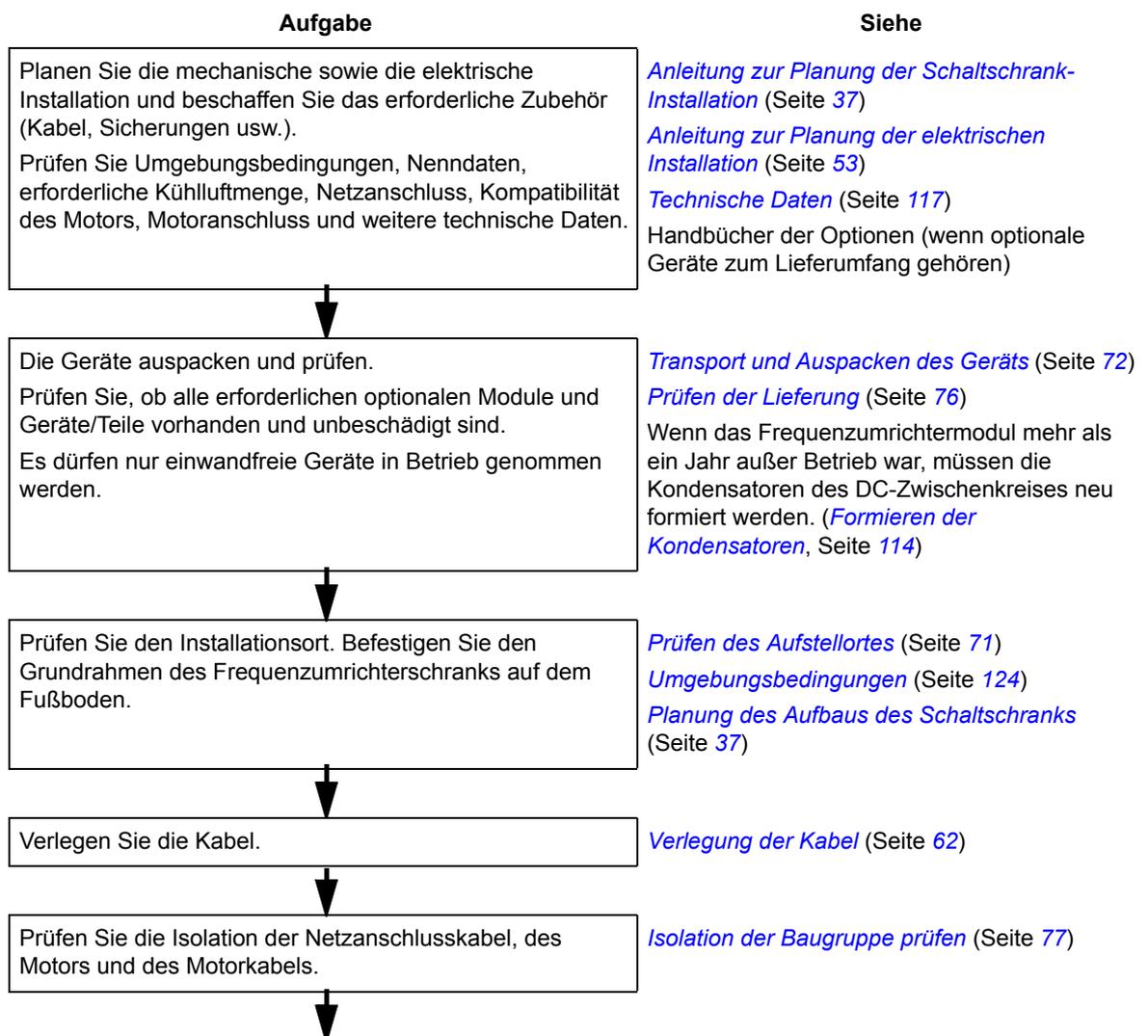
Schritt-für-Schritt-Zeichnungen für ein Installationsbeispiel der Frequenzumrichtermodule mit den Optionen +B051 und +E208 in einem 600 mm breiten Rittal TS 8 Schaltschrank beschreibt, wie das Frequenzumrichtermodul in einen Rittal TS 8 Schrank eingebaut wird.

Einteilung nach Baugröße und Optionscode

Die Anweisungen, technische Daten und Maßzeichnungen, die nur bestimmte Frequenzumrichter-Baugrößen betreffen, sind mit der Baugrößenbezeichnung gekennzeichnet (R10 oder R11). Die Baugröße ist auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben.

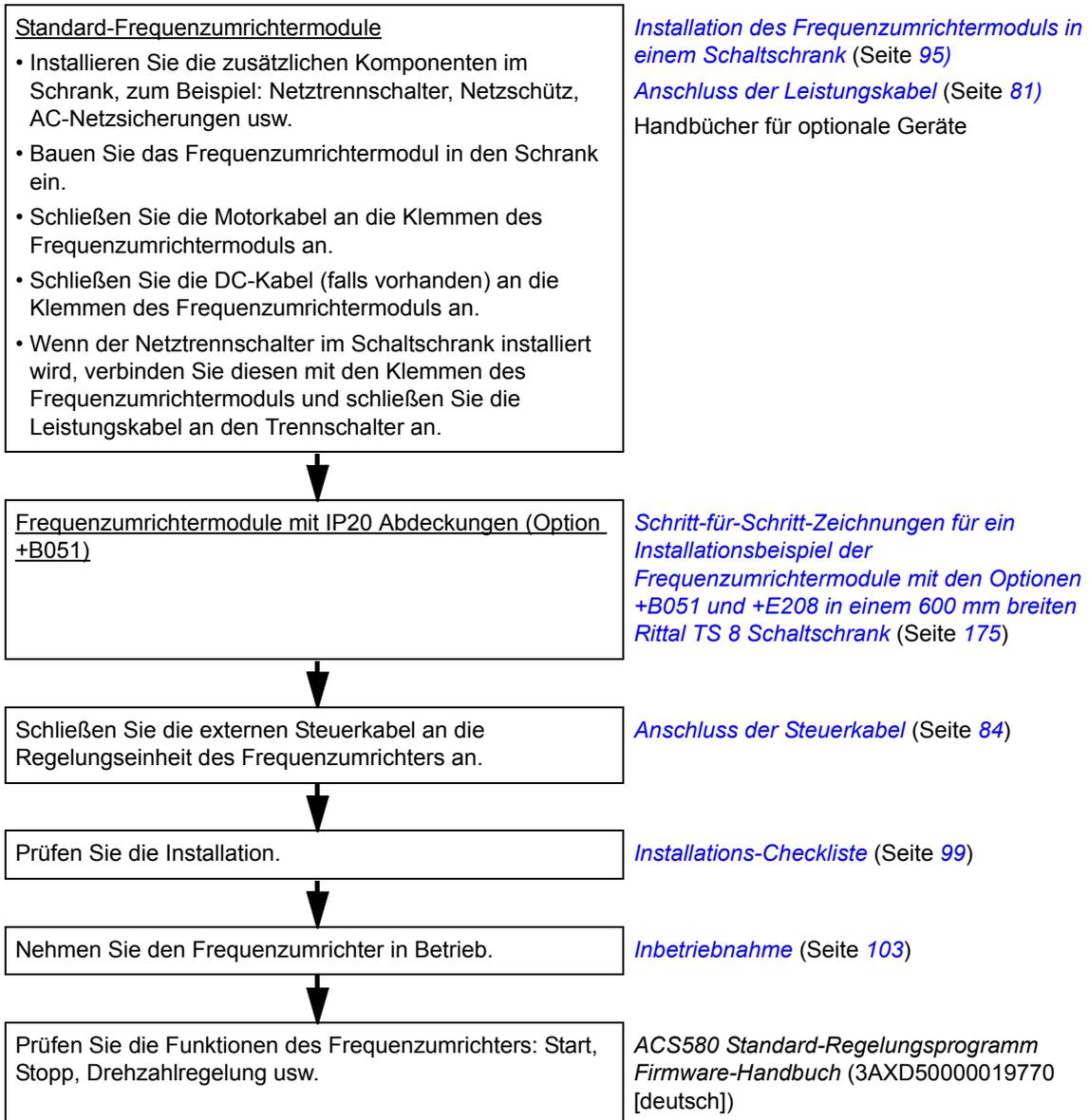
Die Anweisungen und technischen Daten, die nur bestimmte Optionen betreffen, sind mit Optionscodes gekennzeichnet, z.B. +J410. Die jeweiligen Optionen des Frequenzumrichters sind durch die Optionscodes, die auf dem Typenschild angegeben sind, erkennbar. Die wählbaren Optionen sind im Abschnitt *Typenschlüssel* auf Seite 34 aufgelistet.

Ablaufplan für Installation, Inbetriebnahme und Betrieb



Aufgabe

Siehe



Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Erklärung
ACS-AP-x	Komfort-Bedienpanel, erweiterte Steuertafel mit Tastatur für die Kommunikation mit dem Frequenzumrichter. Der ACS580 unterstützt die Typen ACS-AP-I und ACS-AP-S.
CHDI-01	Optionales 115/230 V Digitaleingang-Erweiterungsmodul
CMOD-01	Optionales Multifunktions-Erweiterungsmodul (externe 24 V AC/DC und Digital-E/A-Erweiterung)
CMOD-02	Optionales Multifunktions-Erweiterungsmodul (externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle)
CMF	Gleichtaktfilter
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMI	Elektromagnetische Störung
FCAN-01	Optionales CANopen-Adaptermodul
FCNA-01	Optionales ControlNet-Feldbus-Adaptermodul
FDNA-01	Optionales DeviceNet™-Feldbus-Adaptermodul
FECA-01	Optionales EtherCAT-Adaptermodul
FENA-11	Optionales Hochleistungs-Ethernet/IP™- und Modbus/TCP- und PROFINET IO-Adaptermodul
FEPL-02	Optionales Ethernet POWERLINK-Feldbus-Adaptermodul
FPBA-01	Optionales PROFIBUS DP-Adaptermodul
Baugröße	Größe der Frequenzumrichtermodule. In diesem Handbuch werden die Frequenzumrichtermodule der Baugröße R10 und R11 beschrieben.
FSCA-01	Optionales Modbus RTU-Adaptermodul
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; ein spannungsgeregelter Leistungshalbleitertyp, der wegen seiner einfachen Regelbarkeit und der hohen Schaltfrequenz in Frequenzumrichtern verwendet wird.
I/O	Input/Output = Eingang/Ausgang (E/A)
IT-Netz	Einspeisenetztyp, der keine Verbindung (niedrige Impedanz) zu Erde hat.
NETA-21	Fernüberwachungs-Tool
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
RFI	EMV-Störungen (Radio-Frequency Interference)
STO	Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment
TN-Netz	Einspeisenetztyp mit einer direkten Verbindung zu Erde.

3

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

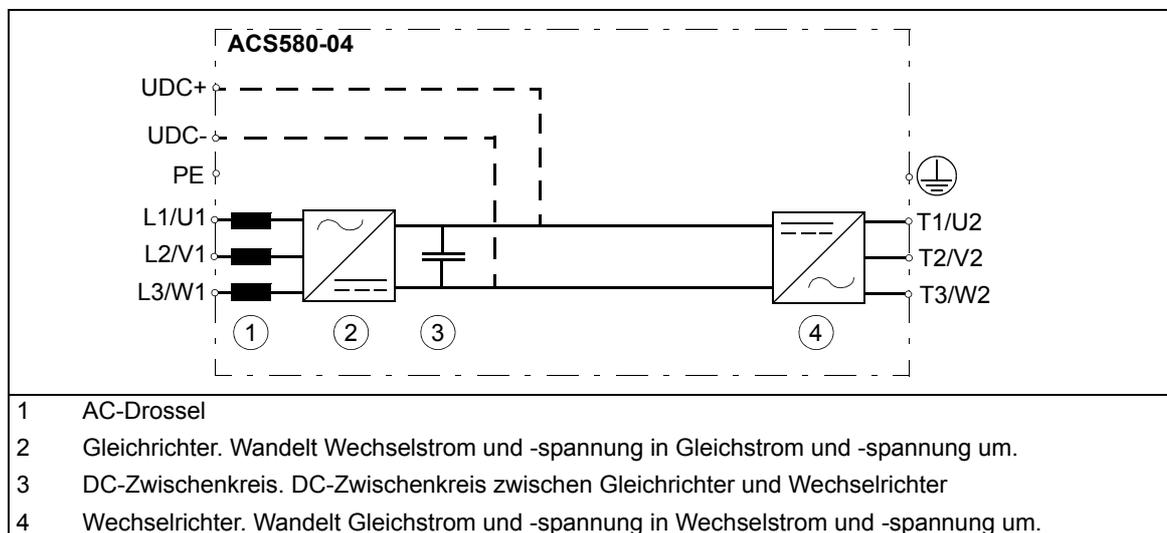
Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden das Funktionsprinzip und der Aufbau des Frequenzumrichtermoduls beschrieben.

Produktübersicht

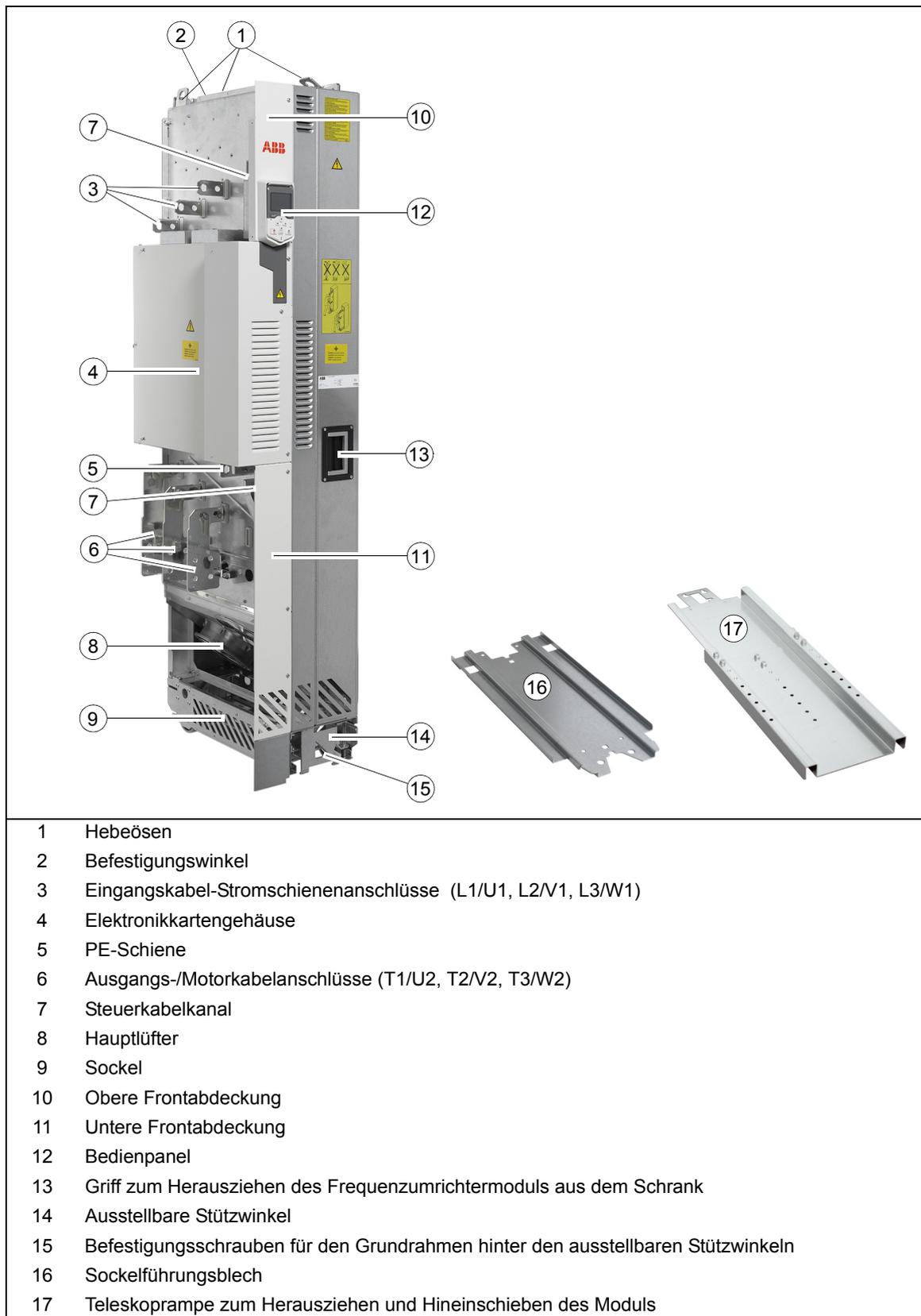
Der ACS580-04 ist ein Frequenzumrichtermodul für die Regelung von Asynchronmotoren und Permanentmagnetmotoren.

Der Hauptstromkreis des Frequenzumrichters ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



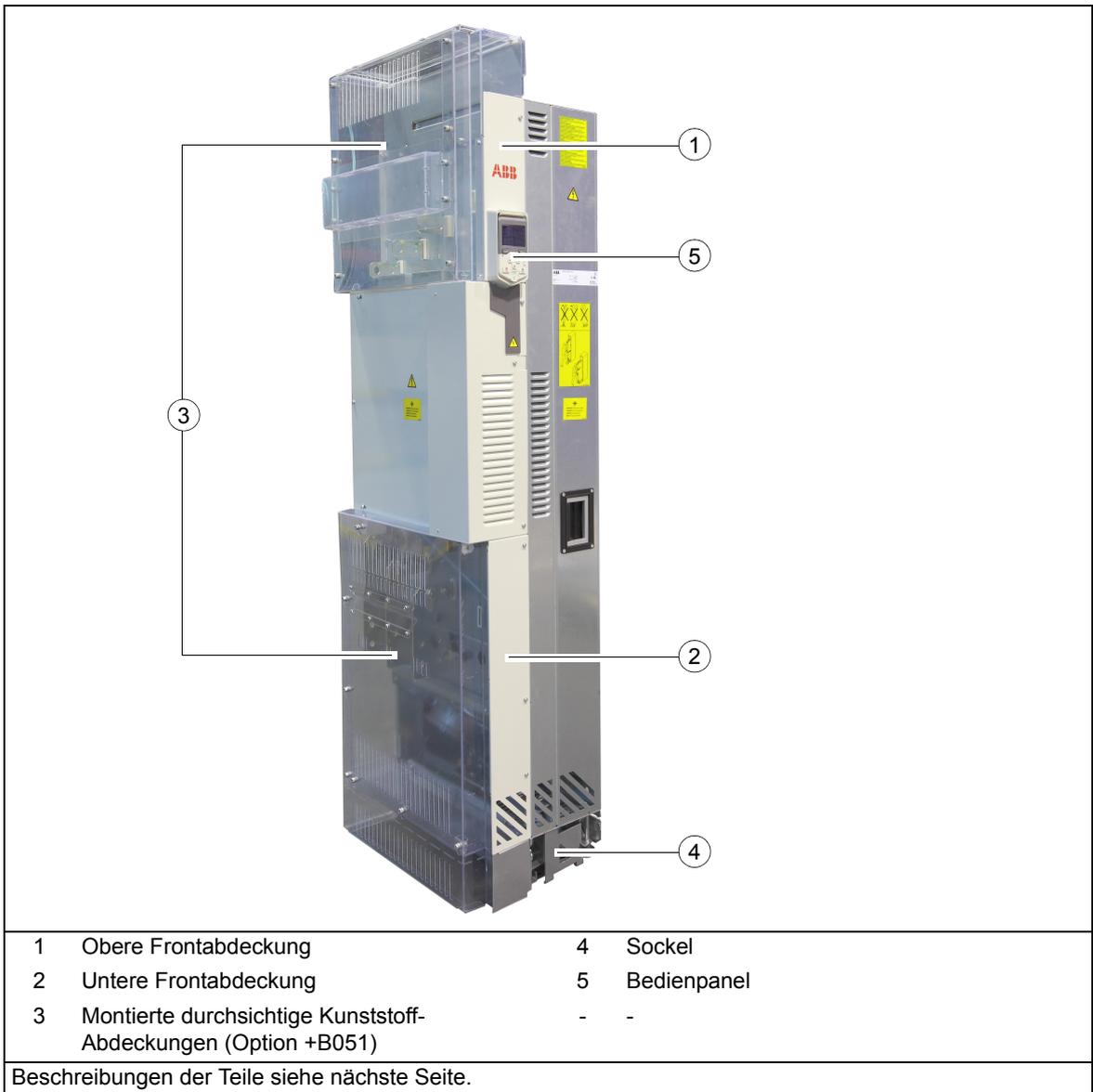
Aufbau

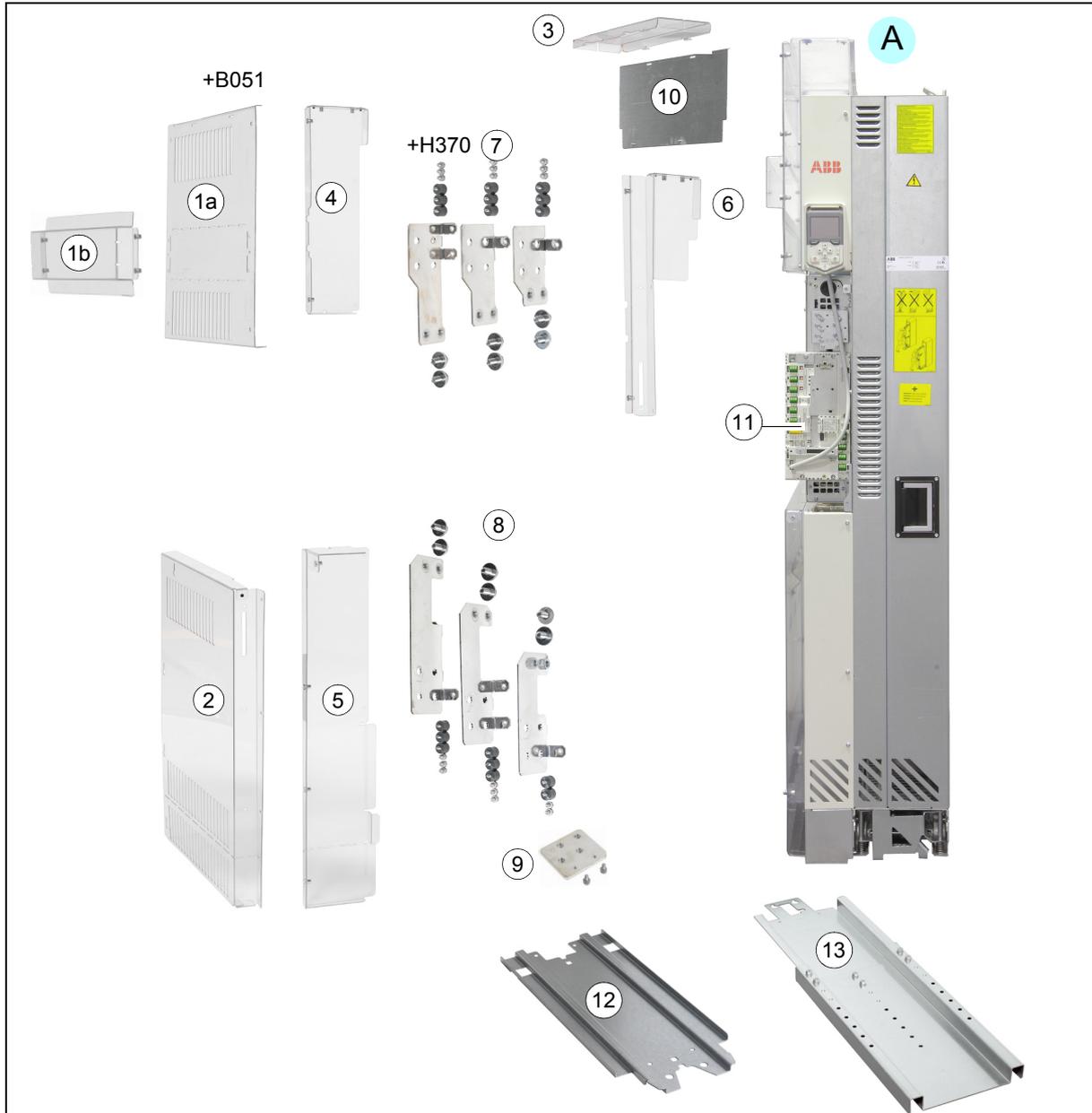
Standardkonfiguration des Frequenzrichtermoduls



■ Frequenzumrichtermodul-Konfiguration mit Option +B051

Die folgende Abbildung zeigt die Frequenzumrichtermodul-Konfiguration mit den montierten durchsichtigen Kunststoff-Abdeckungen (Option +B051).





- | | |
|--|---|
| <p>1 Durchsichtige Kunststoffabdeckung, die über den Eingangskabeln (a) des Frequenz-umrichtermoduls anzubringen ist. Abdeckung der Durchführung für die seitlichen Kabel (b). Option +B051.</p> <p>2 Durchsichtige Kunststoffabdeckung, die über den Ausgangs-/Motorkabeln des Frequenz-umrichtermoduls mit Option +B051 anzubringen ist.</p> <p>3 Durchsichtige Kunststoffabdeckung, die auf der Oberseite des Frequenzumrichtermoduls (Durchführung für obere Kabel) mit Option +B051 anzubringen ist.</p> <p>4 Obere durchsichtige Kunststoff-Abdeckung hinten mit Option +B051</p> <p>5 Untere durchsichtige Kunststoff-Abdeckung hinten mit Option +B051</p> <p>6 Vordere durchsichtige Kunststoff-Abdeckung mit Option +B051</p> <p>7 Eingangskabel-Anschlüsse (Option +H370)</p> | <p>8 Ausgangs-/Motorkabel-Anschlüsse</p> <p>9 Erdungsklemme für Motorkabelschirme</p> <p>10 Metallabdeckung Bei Option +H370 verfügt die Abdeckung über eine Erdungsschiene.</p> <p>11 Regelungs- und E/A-Einheit</p> <p>12 Sockelführungsblech</p> <p>13 Teleskoprampe zum Herausziehen und Hineinschieben des Moduls</p> <p>A Frequenzumrichtermodul mit montierten durchsichtigen Kunststoff-Abdeckungen (Ansicht von vorne)</p> |
|--|---|

■ Bedienpanel



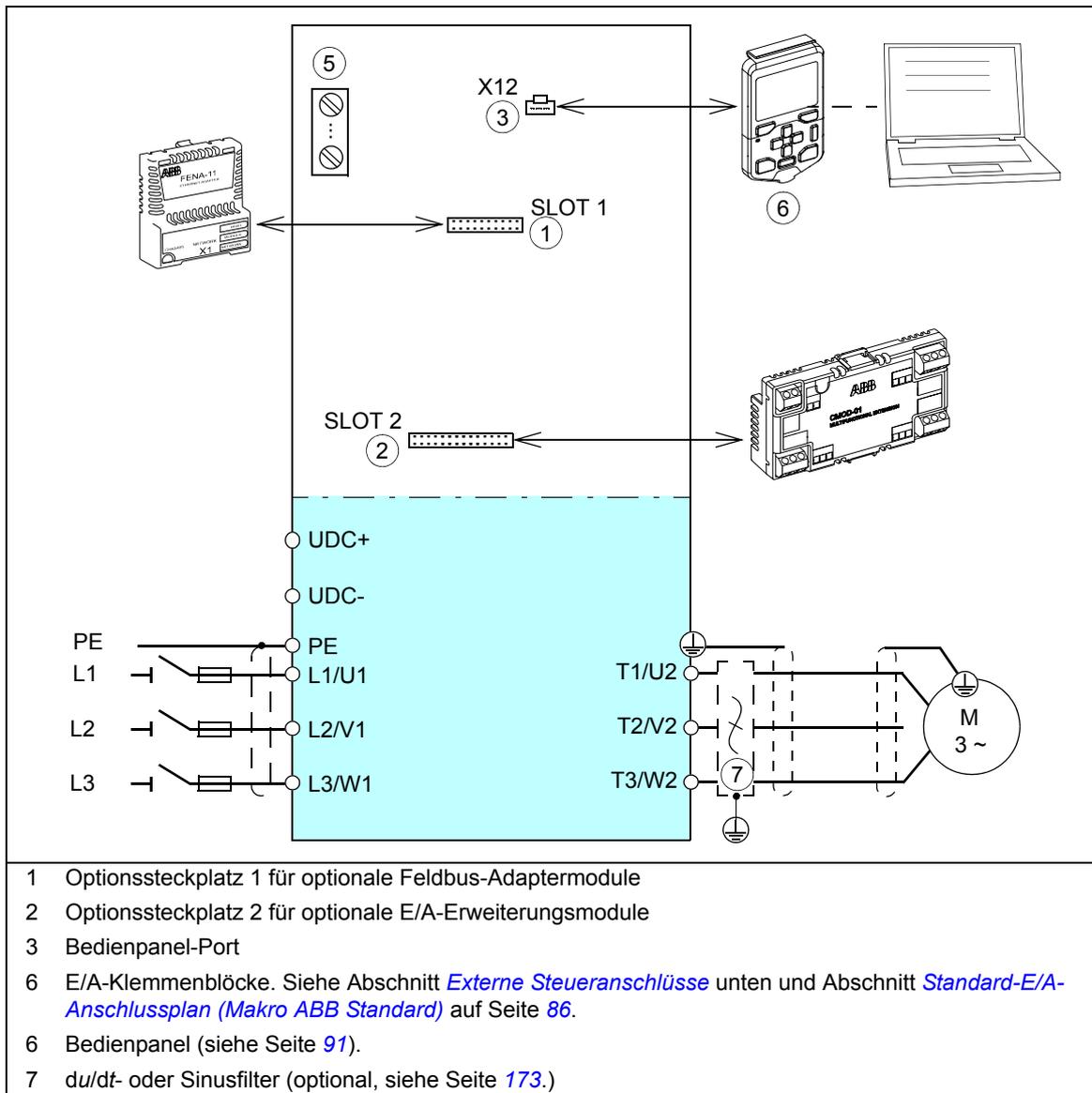
Bei der Standardkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls befindet sich das Bedienpanel in der Bedienpanelhalterung der internen Regelungseinheit.

Die Türmontage-Plattform DPMP-03 kann mit Option +J410 bestellt werden.

Verwendung des Bedienpanels siehe *ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch* (3AXD50000019770 [deutsch]) oder *ACS-AP-X assistant control panel user's manual* (3AUA0000085685 [englisch]).

Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse

In der Abbildung sind die Leistungsanschlüsse und Steuerungsschnittstellen des Frequenzumrichtermoduls dargestellt.



■ Externe Steueranschlüsse

Die Anordnung der externen Steueranschlüsse für die Regelungseinheit am Frequenzumrichtermodul ist im Folgenden dargestellt.

SLOT 1	
Steckplatz 1 (optionale Feldbus-Adaptermodule)	
ANALOG IN/OUT	
1...3	Analogeingang 1
AI1	Strom/Spannung-Auswahlschalter für Analogeingang 1
4...6	Analogeingang 2
AI2	Strom/Spannung-Auswahlschalter für Analogeingang 2
7...9	Analogausgänge
AO1	Strom/Spannung-Auswahlschalter für Analogausgang 1
10...12	Hilfsspannungsausgang
DIGITAL IN	
13...18	Digitaleingänge
STO	
34...38	Anschluss der Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment
FAN2	Anschluss interner Lüfter 2
FAN1	Anschluss interner Lüfter 1
X12	Bedienpanel-Port (Bedienpanel-Anschluss)
X15	Reserviert für interne Verwendung
EFB	
Integrierter Feldbus EI/RS-485	
BIAS S101	Bias-Widerstandsschalter
TERM S100	Busabschluss-Schalter
29...31	Anschlussklemmen
SLOT 2	
Steckplatz 2 (E/A-Erweiterungsmodule)	
40, 41	+24 V AC/DC externer Spannungseingang
RO1 ... RO3	
19...21	Relaisausgang 1 (RO1)
22...24	Relaisausgang 2 (RO2)
25...27	Relaisausgang 3 (RO3)

Typenschild

Das Typenschild enthält Nenndaten, entsprechende Kennzeichnungen, eine Typenbezeichnung und eine Seriennummer, die eine individuelle Identifizierung jedes Frequenzrichtermoduls ermöglicht. Das Typenschild befindet sich auf der Frontabdeckung. Ein Beispiel für das Typenschild eines Wechselrichtermoduls ist unten abgebildet.

		1 ACS580-04-585A-4+B051+E208+E210+J400+J410			
MADE IN FINLAND		3		4 	
ABB Oy Hiomotie 13 2 00380 Helsinki Finland		Input	U1 3~ 400/480 VAC I1 585/573 A f1 50/60 Hz		
FRAME R10 5		Output	U2 3~ 0...U1 I2 585/573 A f2 0...500 Hz		
Air cooling 6					
IP20 7 UL open type	Icc 100 kA 8			 9 S/N: 1162501737	

1	Typenbezeichnung siehe Abschnitt Typenschlüssel auf Seite 34.
2	Herstelleradresse
3	Nenndaten siehe Abschnitt Nenndaten auf Seite 117, Spezifikation des elektrischen Netzes auf Seite 121 und Motor-Anschlussdaten auf Seite 121.
4	Gültige Kennzeichnungen
5	Baugröße
6	Kühlverfahren
7	Schutzart, Gehäusotyp
8	Kurzschlussfestigkeit siehe Abschnitt Spezifikation des elektrischen Netzes auf Seite 121.
9	Seriennummer. Die erste Ziffer der Seriennummer gibt das Herstellungswerk an. Die nächsten vier Ziffern geben das Jahr und die Woche der Herstellung der Einheit an. Die letzten Ziffern vervollständigen die Seriennummer, so dass es keine zwei Geräte mit der gleichen Nummer gibt.

Typenschlüssel

Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften/Spezifikation und Konfiguration des Frequenzrichtermoduls. Die ersten Buchstaben und Ziffern von links stehen für die Basiskonfiguration. Die Auswahloptionen werden im Anschluss daran, durch Pluscodes getrennt, angegeben (z.B. +J410). Die Hauptauswahlmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten für alle Typen verfügbar. Weitere Informationen enthält das Dokument *ACS580-04 Ordering Information* (3AXD10000307681), das auf Anfrage erhältlich ist.

Code	Beschreibung
Basis-Code, z.B. ACS580-04-880A-4	
Produktserie	
ACS580	ACS580 Produktserie
Typ	

Code	Beschreibung
-04	Wenn keine Optionen ausgewählt wurden: Frequenzumrichtermodul zum Einbau in einen Schaltschrank, IP00 (UL-Typ offen), Montage in Buchbauweise mit Sockel, interne Regelungseinheit (im Frequenzumrichtermodul), Komfort-Bedienpanel ACS-AP-S und Panelhalterung, integrierte Drossel, Installationsrampe, Ausgangskabel-Anschlussklemmen in normaler Größe, ohne EMV-Filter, ohne DC-Stromschienenanschlüsse, ACS580 Standard-Regelungsprogramm, RS-485 Modbus RTU Adaptermodul (CEIA-01), Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO), Leiterplatten mit Schutzlack, gedruckte mehrsprachige Kurzanleitung für die Installation und Inbetriebnahme.
Größe	
xxxA	Siehe Nenndaten-Tabellen, Seite 117 .
Spannungsbereich	
-4	380...480 V
Optionscodes (Pluscodes)	
Aufbau, Sockel und Verkabelung	
B051	IP20 Abdeckungen für Kabelanschlussbereiche
0H354	Ohne Sockel
H356	DC-Anschlusschienen
H370	Normal große Eingangskabel-Anschlüsse und PE-Schiene.
0H371	Nicht-normal große Motorkabel-Anschlüsse
0P919	Ohne Installationsrampe
Bedienpanel und Montageplattform	
0J400	Ohne Bedienpanel. Hinweis: Um den Frequenzumrichter in Betrieb nehmen zu können, benötigen Sie mindestens ein abnehmbares Bedienpanel.
J410	Türmontagesatz Typ DPMP-01 (bündiger Abschluss) für das Bedienpanel. Einschließlich Bedienpanel-Montageplattform, IP65-Abdeckung und 3-Meter-Anschlusskabel für das Bedienpanel.
J425	Komfort-Bedienpanel kompatibel mit ACS580 Frequenzumrichtern (ACS-AP-I)
J429	ACS-AP-W Komfort-Bedienpanel mit Bluetooth-Schnittstelle
0J427	Ohne Bedienpanel und ohne Bedienpanelhalterung.
Filter	
E210	EMV-Filter für Zweite Umgebung TN- (geerdet) und IT-Netze (ungeerdet), Kategorie C3. Erfordert Option +E208.
E208	Gleichtaktfilter
Feldbus-Adaptermodule	
K451	FDNA-01 DeviceNet™-Adaptermodul
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP-Feldbus-Adaptermodul
K457	FCAN-01 CANopen-Feldbus-Adaptermodul
K458	FSCA-01 Modbus/RTU-Feldbus-Adaptermodul
K462	FCNA-01 ControlNet-Feldbus-Adaptermodul
K469	FECA-01 EtherCAT®-Adaptermodul
K470	FEPL-02 Ethernet POWERLINK-Adaptermodul
K473	FENA-11 Ethernet/IP™, Modbus/TCP- und PROFINET-Feldbus-Adaptermodul
E/A-Erweiterung und Drehgeber-Schnittstellenmodule	
L501	CMOD-01 externe 24 V DC/AC und Digital-I/O-Erweiterungsmodul (zwei Relaisausgänge und ein Digitalausgang)
L512	CHDI-01 115/230 V Digital-Eingangsmodule (sechs Digitaleingänge und zwei Relaisausgänge)
L523	CMOD-02 externe 24 V- und isolierte PTC-Schnittstelle
L537	CPTC ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul Erfordert Option +Q971.
Sicherheit	
Q971	ATEX-zertifizierte Funktion für sichere Motorabschaltung, die die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" benutzt.

36 Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Code	Beschreibung
Gedruckte Handbücher. Hinweis: Englischsprachige Handbücher werden geliefert, wenn die gewählte Sprache nicht verfügbar ist.	
R700	Englisch
R701	Deutsch
R702	Italienisch
R707	Französisch
R712	Chinesisch

4

Anleitung zur Planung der Schaltschrank-Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Planung der Frequenzumrichterschränke und die Installation des Frequenzumrichtermoduls in einen Kunden-Schaltschrank. Das Kapitel enthält Beispiele für den Aufbau des Schaltschranks und gibt die für die Kühlung des Moduls erforderlichen freien Abstände an. Diese Richtlinien sind wichtig für die Sicherheit und einen störungsfreien Betrieb des Frequenzumrichters.

Haftungsbeschränkung

Sie müssen die Installation stets gemäß den geltenden Vorschriften und Bestimmungen planen und durchführen. ABB übernimmt keinerlei Haftung für Installationen, bei denen Gesetze, örtliche und/oder andere Vorschriften nicht eingehalten worden sind.

Einbaupositionen des Frequenzumrichtermoduls.

Sie können das Frequenzumrichtermodul in Buchbauweise in einen Schaltschrank einbauen.

Grundsätzliche Anforderungen an den Schaltschrank

Verwenden Sie einen Schaltschrank, der:

- einen ausreichend stabilen Rahmen besitzt, um das Gewicht der Frequenzumrichtermodulen, Steuergeräte und -kreise und weiterer eingebauter Geräte zu tragen
 - den Benutzer vor Berührung unter Spannung stehender Teile des Frequenzumrichtermoduls schützt und die Anforderungen an Staub- und Feuchtigkeitsschutz erfüllt
 - der ausreichend Einlass- und Auslassgitter hat, wodurch die Kühlluft im Schaltschrank gut zirkulieren kann. Dies ist Voraussetzung für die einwandfreie Kühlung des Frequenzumrichtermoduls.
-

Planung des Aufbaus des Schaltschranks

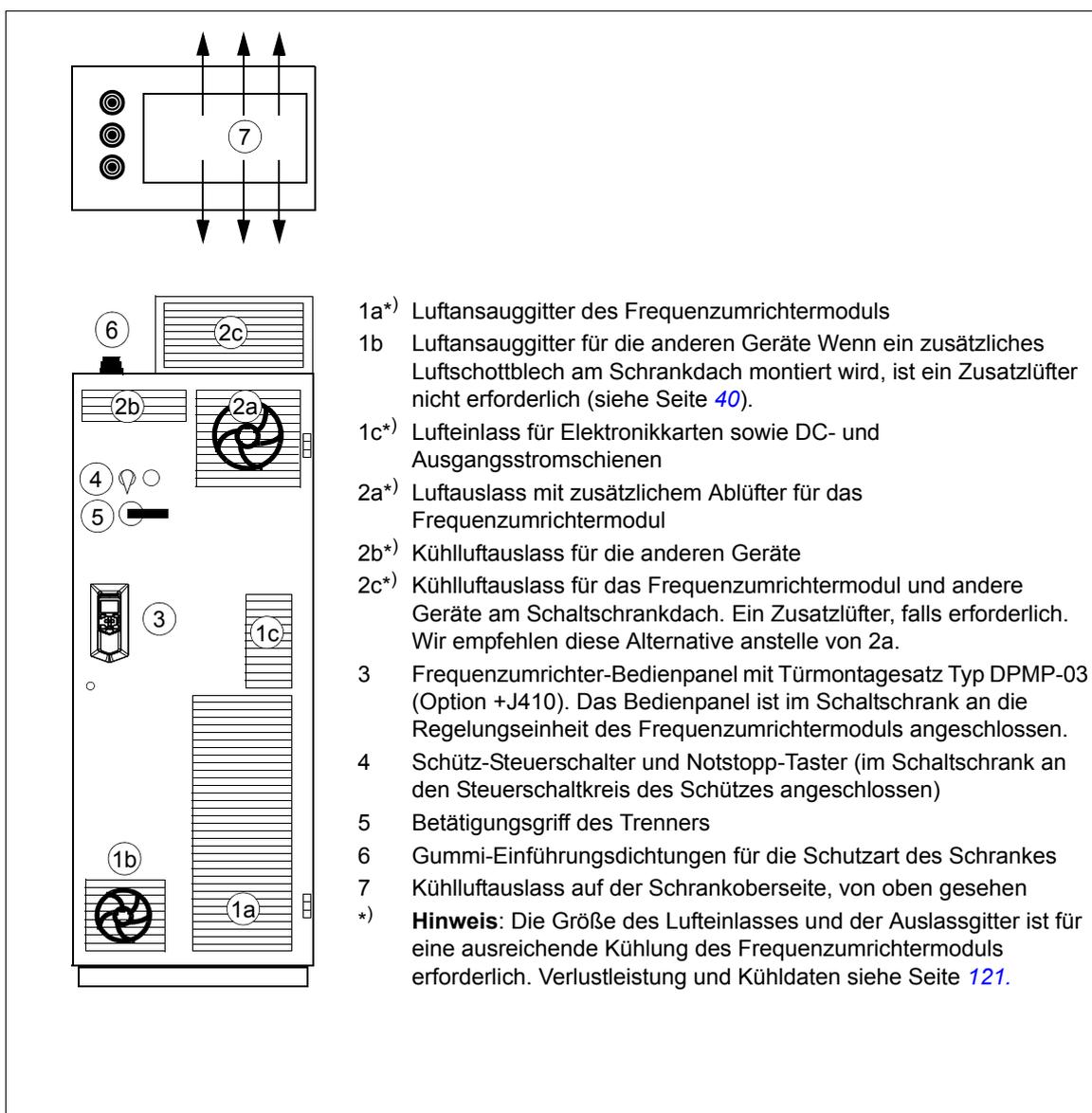
Führen Sie eine großzügige Platzbedarfsplanung durch, um eine einfache Installation und Wartung sicherzustellen. Ein ausreichender Kühlluftstrom, notwendige Abstände, Kabel und Kabelführungsstrukturen benötigen ebenfalls ausreichenden Platz.

Sorgen Sie für ausreichenden Abstand zwischen der/den Regelungskarte(n) und:

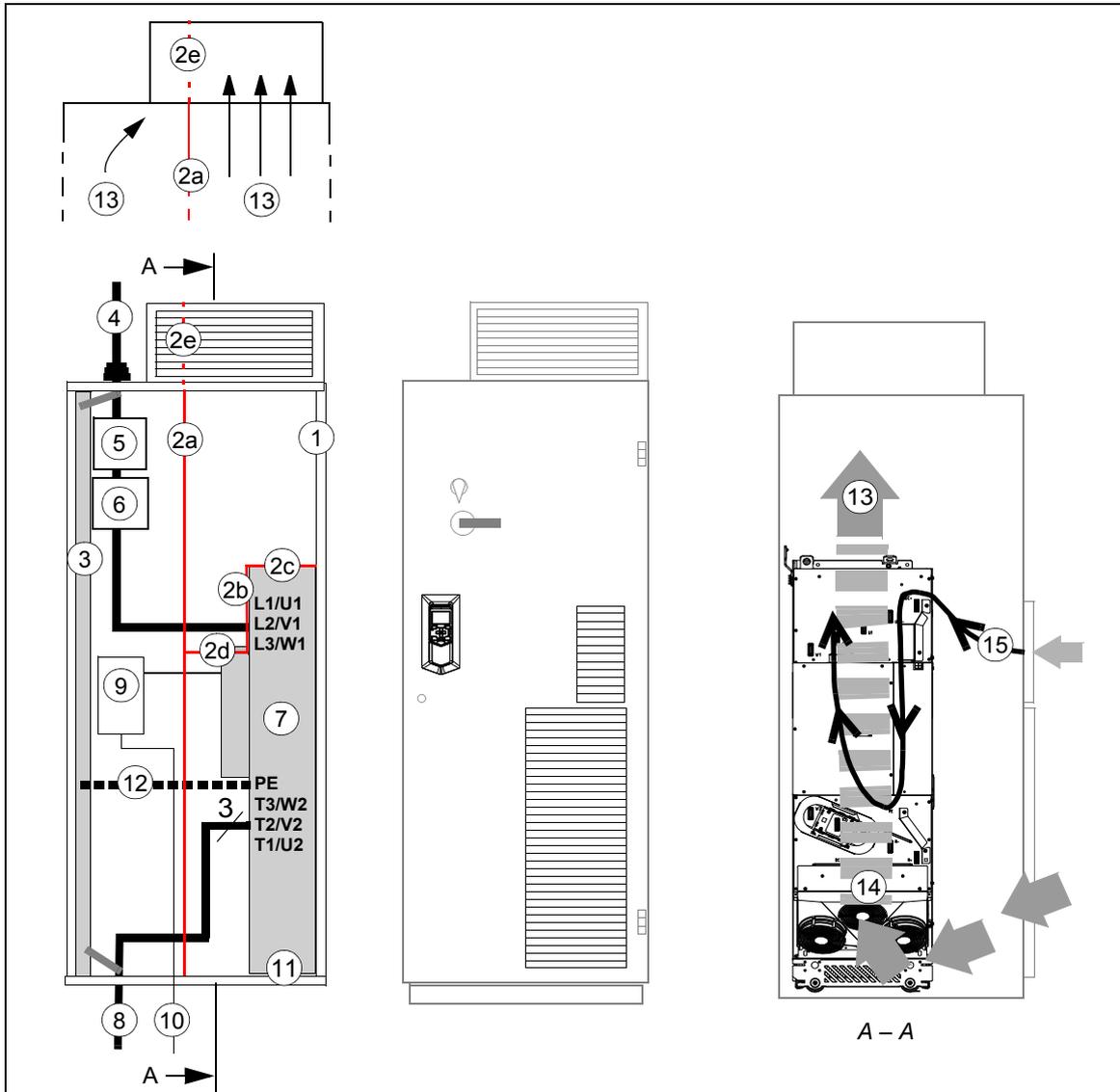
- den Hauptstromkreiscomponenten, wie z. B. Schütze, Schalter und Netzkabel
- heißen Bauteilen (Kühlkörper, Luftauslass des Frequenzumrichtermoduls).

■ Aufbaubeispiele, Tür geschlossen

Diese Abbildung zeigt ein Aufbaubeispiel mit Eingangskabeldurchführung von oben und Motorkabeldurchführung von unten.



Aufbaubeispiel, Tür geöffnet (Standardkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls)



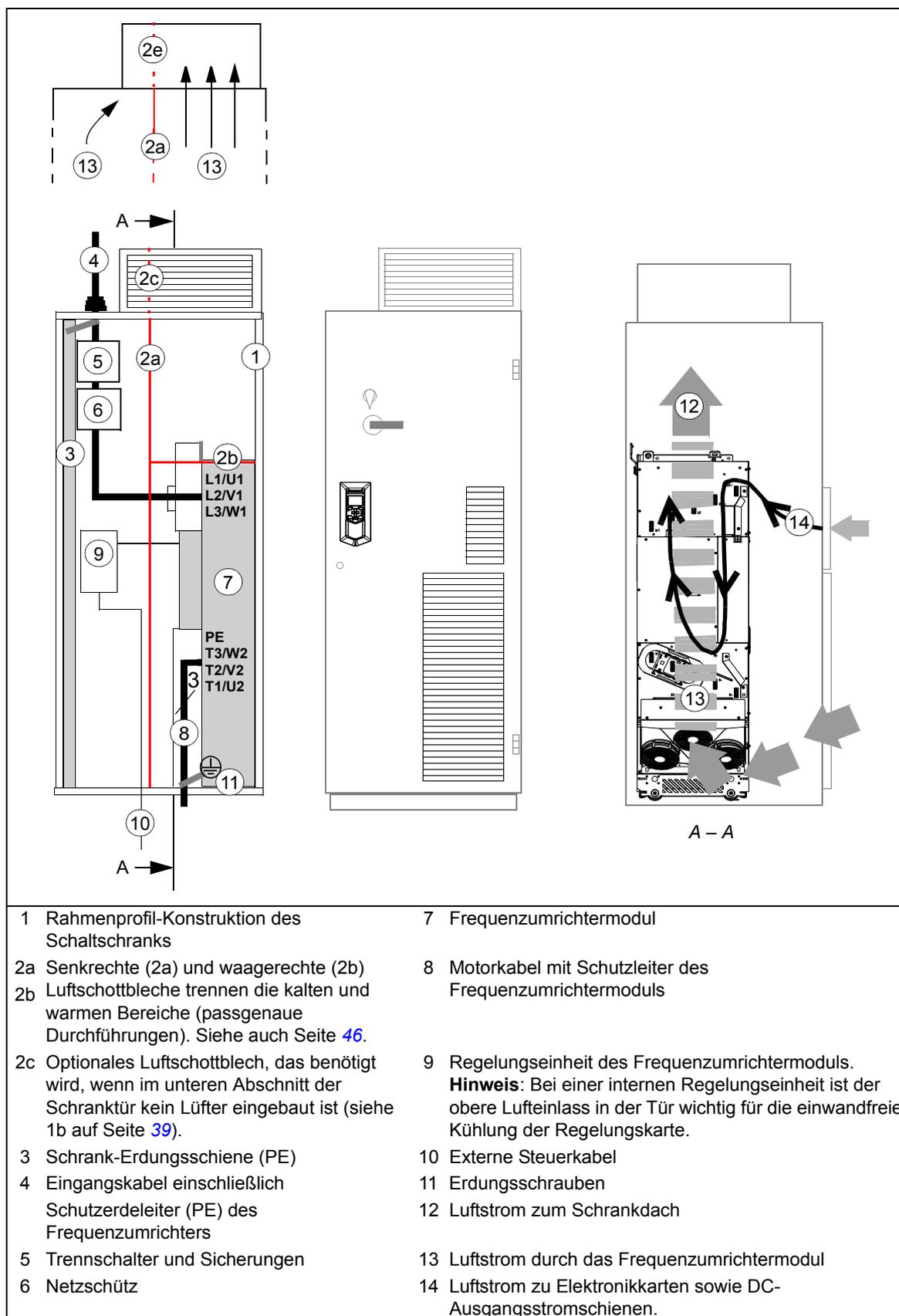
- | | |
|--|--|
| 1 Rahmenprofil-Konstruktion des Schaltschranks | 8 Motorkabel mit Schutzleiter des Frequenzumrichtermoduls |
| 2 Senkrechte (2a, 2b) und waagerechte (2c, 2d) Luftschottbleche trennen die kalten und warmen Bereiche (passgenaue Durchführungen). Siehe auch Seite 46. | 9 Regelungseinheit des Frequenzumrichtermoduls.
Hinweis: Bei einer internen Regelungseinheit ist der obere Lufteinlass in der Tür wichtig für die einwandfreie Kühlung der Regelungskarte. |
| 2e Optionales Luftschottblech, das benötigt wird, wenn im unteren Abschnitt der Schranktür kein Lüfter eingebaut ist (siehe 1b auf Seite 39). | 10 Externe Steuerkabel |
| 3 Schrank-Erdungsschiene (PE) | 11 Erdungsschrauben |
| 4 Eingangskabel einschließlich Schutzerdleiter (PE) des Frequenzumrichters | 12 Alternative zu Erdungsschrauben (11) |
| 5 Trennschalter und Sicherungen | 13 Luftstrom zum Schrankdach |
| 6 Netzschütz | 14 Luftstrom durch das Frequenzumrichtermodul |
| 7 Frequenzumrichtermodul | 15 Luftstrom zu Elektronikarten sowie DC-Ausgangstromschienen. |
| | - - |

Hinweis 1: Die Schirme von Leistungskabeln können auch über die Erdungsanschlüsse des Frequenzumrichtermoduls geerdet werden.

Hinweis 2: Siehe auch Abschnitt *Erforderliche freie Abstände* auf Seite 50.

■ Aufbaubeispiel, Tür geöffnet (Option +B051)

Die Abbildung zeigt ein Aufbaubeispiel für Frequenzumrichtermodule mit IP20 Abdeckungen (Option +B051).



Erdungsanschlüsse im Inneren des Schaltschranks

Erden Sie das Frequenzumrichtermodul und lassen Sie die Kontaktflächen der Befestigungspunkte unlackiert (direkter Metall-Metall-Kontakt). Der Rahmen des Moduls wird an der PE-Schiene des Schaltschranks über Befestigungsflächen, -schrauben und den Schaltschrankrahmen geerdet. Verwenden Sie alternativ einen separaten Erdleiter zwischen dem PE-Anschluss des Frequenzumrichtermoduls und der PE-Schiene des Schaltschranks.

Erden Sie auch die anderen Komponenten im Schaltschrank nach dem oben beschriebenen Prinzip.

Auswahl des Stromschienenmaterials und Vorbereitung der Anschlüsse

Beachten Sie folgende Punkte, wenn Sie Stromschienen verwenden:

- Es wird verzinntes Kupfer empfohlen, Aluminium kann ebenfalls verwendet werden.
- Die Oxidschicht von Aluminium-Stromschienenanschlüssen muss entfernt und geeignetes oxidationshemmendes Kontaktfett aufgetragen werden.

Anzugsmomente

Schrauben mit Härtegrad 8.8 (mit oder ohne Kontaktfett) entsprechend den folgenden Anzugsmomenten festziehen.

Schraubengröße	Anzugsmoment
M5	3,5 Nm (2,6 lbf·ft)
M6	9 Nm (6,6 lbf·ft)
M8	20 Nm (14,8 lbf·ft)
M10	40 Nm (29,5 lbf·ft)
M12	70 Nm (52 lbf·ft)
M16	180 Nm (133 lbf·ft)

Planung der Schaltschrankbefestigung

Wenn Sie die Schaltschrankbefestigung planen, ist Folgendes zu beachten:

- Befestigen Sie den Schaltschrank vorne am Boden und hinten am Boden oder der Wand.
- Befestigen Sie immer das Frequenzumrichtermodul an seinen Befestigungspunkten am Schaltschrank. Genauere Angaben siehe die Anweisungen zur Modulinstallation.



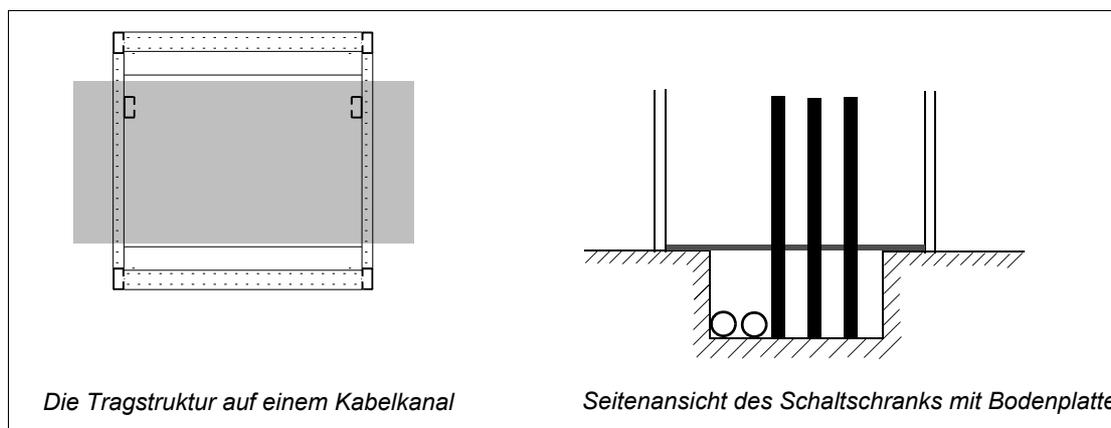
WARNUNG! Eine Schrankbefestigung durch Schweißen sollte vermieden werden. ABB haftet nicht für Schäden, die durch Elektroschweißen entstanden sind, da der Schweißstromkreis elektronische Schaltkreise im Schrank beschädigen kann. Weitere Informationen enthält Abschnitt [Schweißen](#) auf Seite

Planung der Schrankaufstellung auf einem Kabelkanal

Wenn Sie die Schrankaufstellung auf einem Kabelkanal planen, ist Folgendes zu beachten:

- Die Struktur des Schaltschranks muss ausreichend robust sein. Wenn der Schranksockel nicht vollflächig aufliegt, ruht das Gewicht des Schranks auf den Abschnitten, die auf dem Boden stehen.
- Versehen Sie den Schaltschrank mit einer abgedichtete Bodenplatte und Kabeldurchführungen, damit die Schutzart erhalten bleibt und verhindert wird, dass Kühlluft über den Kabelkanal in den Schrank strömt.

Hinweis für Option +B051: Wenn das Bodengitter und durchsichtige Kunststoffabdeckungen um die Motorkabel montiert werden, ist die Schutzart des Frequenzrichtermoduls auf der Unterseite IP20.



Die Tragstruktur auf einem Kabelkanal

Seitenansicht des Schaltschranks mit Bodenplatte

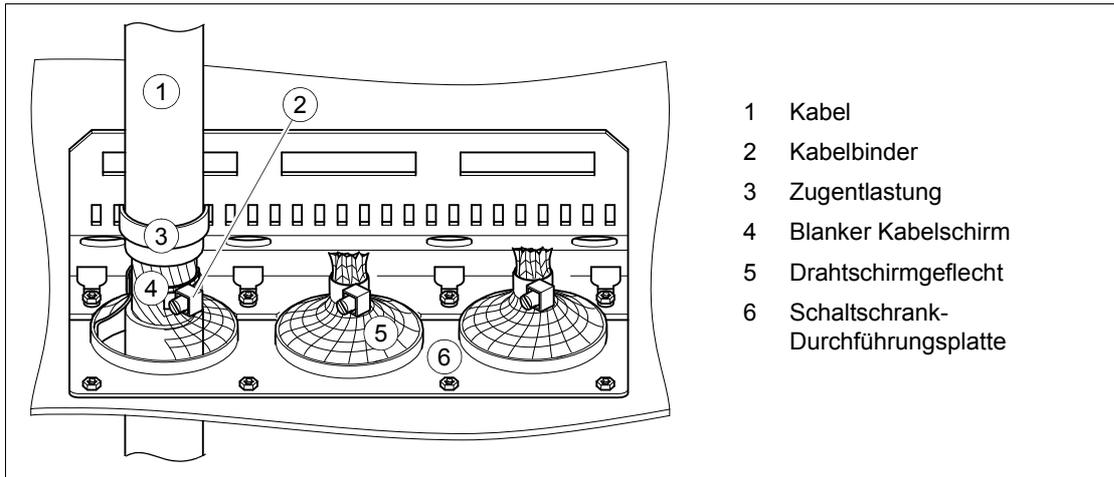
Planung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) des Schaltschranks

Wenn Sie die elektromagnetische Verträglichkeit des Schaltschranks planen, ist Folgendes zu beachten:

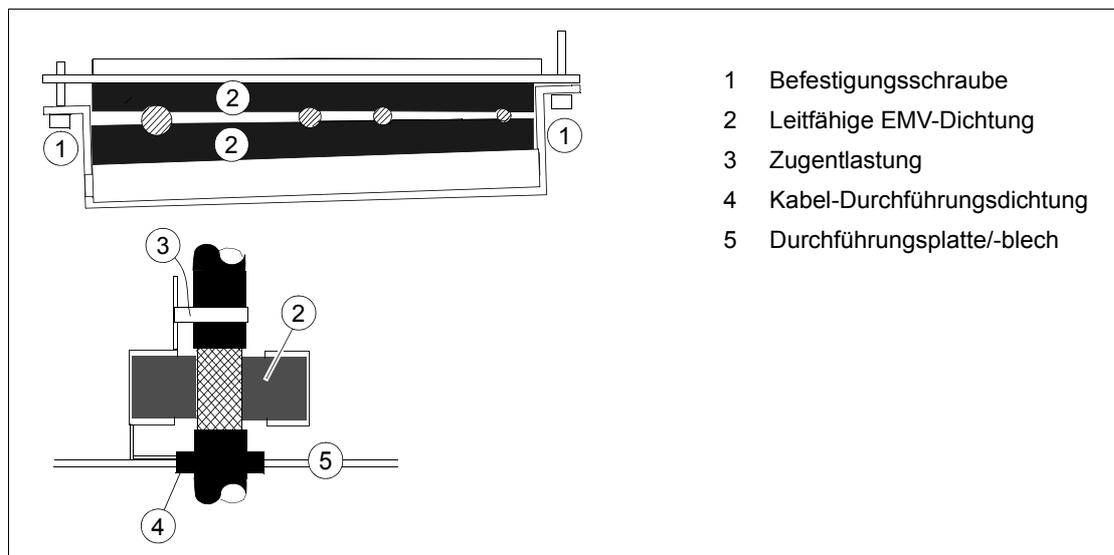
- Je geringer Anzahl und Größe der Bohrungen im Schaltschrank sind, desto besser ist in der Regel die Störungsdämpfung. Der Durchmesser einer Öffnung im leitenden Metallgehäuse des Schaltschranks sollte nicht mehr als 100 mm (3,94 in) betragen. Den Gittern des Kühlluft einlasses und -auslasses muss besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.
- Die beste galvanische Verbindung zwischen den Stahlblechen wird durch Zusammenschweißen erreicht, weil in diesem Fall keine Bohrungen erforderlich sind. Wenn kein Schweißen möglich ist, empfehlen wir, die Kanten zwischen den Blechen **blank (unlackiert) zu lassen** und mit speziellen leitfähigen EMV-Dichtungen auszustatten, um eine ausreichende galvanische Verbindung herzustellen. Geeignete, zuverlässige Streifen werden in der Regel aus flexiblem Silikon mit einem eingelegten Metallgeflecht gefertigt. Der Berührungskontakt der Metallflächen ohne ausreichenden Anpressdruck reicht nicht aus, daher ist eine leitfähige Dichtung zwischen den Oberflächen erforderlich. Der empfohlene maximale Abstand zwischen Montageschrauben beträgt 100 mm (3,94 in).

44 Anleitung zur Planung der Schaltschrank-Installation

- Im Schaltschrank muss eine ausreichende Hochfrequenz-Erdung hergestellt werden, um EMV-Störungen und hochohmige Strukturen/Abstrahlung zu verhindern. Eine gute Hochfrequenzerdung erfolgt mit kurzen Kupferlitzen mit geringer Induktivität. Aufgrund der großen Entfernungen im Schaltschrank kann keine einseitige Hochfrequenzerdung verwendet werden.
- Eine 360°-Hochfrequenzerdung an den Kabeleinführungen verbessert die EMV-Abschirmung des Schaltschranks.
- Wir empfehlen an den Kabeleinführungen der Motorkabel eine 360°-Hochfrequenzerdung. Die Erdung der Kabelschirme kann wie unten gezeigt mit einem Drahtgeflecht erfolgen.



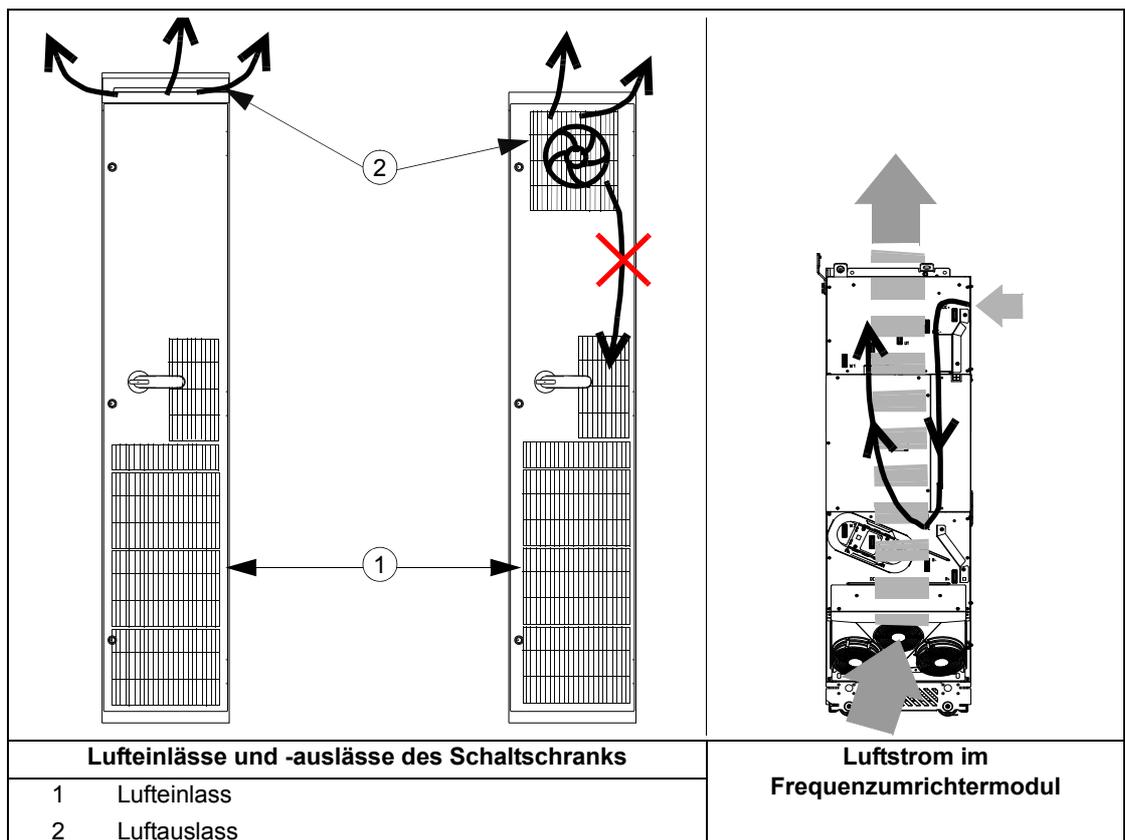
- Wir empfehlen an den Kabeleinführungen der Steuerkabelschirme eine 360°-Hochfrequenzerdung. Die Schirme können mit Hilfe leitender Schirm-Dichtungsprofile, die beidseitig gegen die Kabelschirme gedrückt werden, wie unten gezeigt, geerdet werden:



Planung der Kühlung

Wenn Sie die Kühlung des Schaltschranks planen, sind folgende Richtlinien zu beachten:

- Der Aufstellort muss ausreichend belüftet sein, damit die Anforderungen in Bezug auf den Kühlluftstrom und die Umgebungstemperaturen erfüllt werden, siehe Seiten [121](#) und [124](#). Der interne Lüfter des Frequenzumrichtermoduls arbeitet mit konstanter Drehzahl und fördert daher einen konstanten Kühlluftstrom durch das Modul. Ob am Aufstellort kontinuierlich die gleiche Luftmenge bewegt werden muss hängt davon ab, wieviel Wärme abgeführt werden muss.
- Lassen Sie um die Komponenten ausreichend Platz, damit ausreichend Kühlluft zirkulieren kann. Beachten Sie die Mindestabstände, die für jede Komponente angegeben sind. Angaben zu den für die Kühlung des Moduls erforderlichen freien Abstände finden Sie auf Seite [50](#).
- Sorgen Sie auch für ausreichend Belüftung aufgrund der von den Kabeln und der zusätzlichen Ausrüstung ausgehenden Wärme.
- **Stelle Sie sicher, dass die Luftein- und -auslässe groß genug sind, damit genügend Luft in den Schaltschrank einströmen und aus dem Schaltschrank herausströmen kann.** Dies ist Voraussetzung für die einwandfreie Kühlung des Frequenzumrichtermoduls.
- Versehen Sie die Lufteinlass- und Auslassöffnungen mit Gittern, die
 - den Kühlluftstrom leiten,
 - gegen Berührungskontakt schützen,
 - Spritzwasser abweisen.
- In der Abbildung unten sind zwei typische Schaltschrank-Kühlungslösungen dargestellt. Der Kühlluft einlass befindet sich unten und der Kühlluftauslass oben am Schaltschrank, entweder im oberen Teil der Tür oder im Schrankdach. Wir empfehlen, den Luftauslass am Schrankdach vorzusehen. Wenn sich der Luftauslass an der Schaltschranktür befindet, muss ein zusätzlicher Lüfter verwendet werden.



- Die internen Lüfter der Frequenzumrichtermodule reichen normalerweise aus, um die Temperaturen des Frequenzumrichters in IP22 Schaltschränken niedrig genug im zulässigen Bereich zu halten.
- Bei IP54 Schaltschränken werden dicke Filtermatten verwendet, um das Eindringen von Wasserspritzern in den Schaltschrank zu verhindern. Dies macht die Installation von zusätzlichen Lüftern, z.B. Abluft-Lüfter für die erhitzte Kühlluft, erforderlich.

Das Zurückströmen erhitzter Kühlluft verhindern

Die Zirkulation der Kühlluft außerhalb des Schranks muss verhindert werden, indem die erhitzte Abluft vom Bereich aus dem frische Kühlluft angesaugt wird, abgeleitet wird.

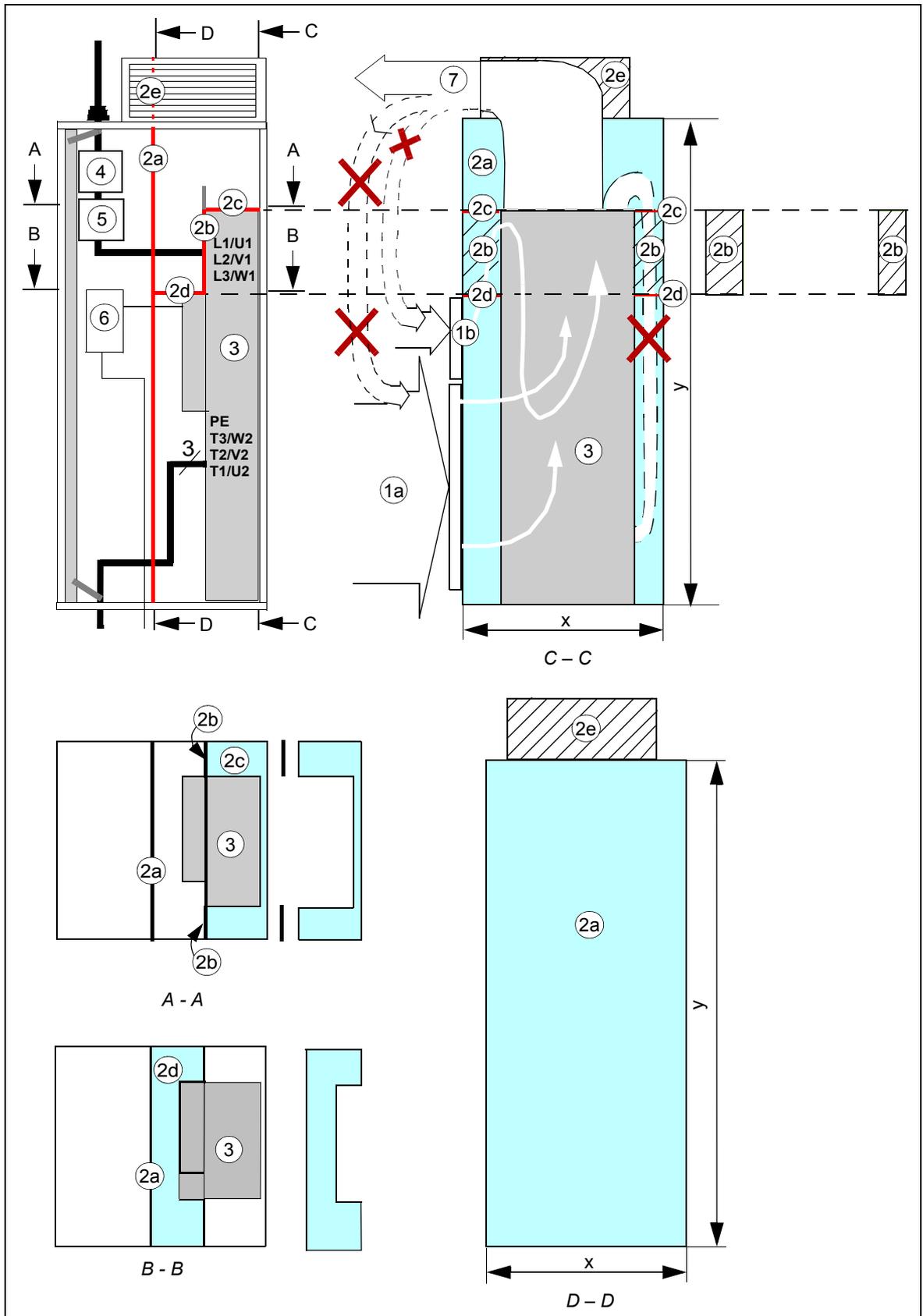
Mögliche Lösungen sind:

- Gitter zur Luftführung an Lufteinlass und Luftauslass.
- Zu- und Abluft auf unterschiedlichen Schrankseiten
- Kühlluftansaugung im unteren Teil der Schranktür und ein zusätzlicher Abluftlüfter im Dach des Schaltschranks.

Verhindern Sie die Zirkulation von Warmluft innerhalb des Schranks, z. B. durch passgenaue Luftschottbleche. Normalerweise sind keine Dichtungen erforderlich.

■ Standardkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls

Diese Abbildung zeigt die Lage der Luftschottbleche in einem Beispiel-Schaltschrank. Beschreibungen siehe nächste Seite

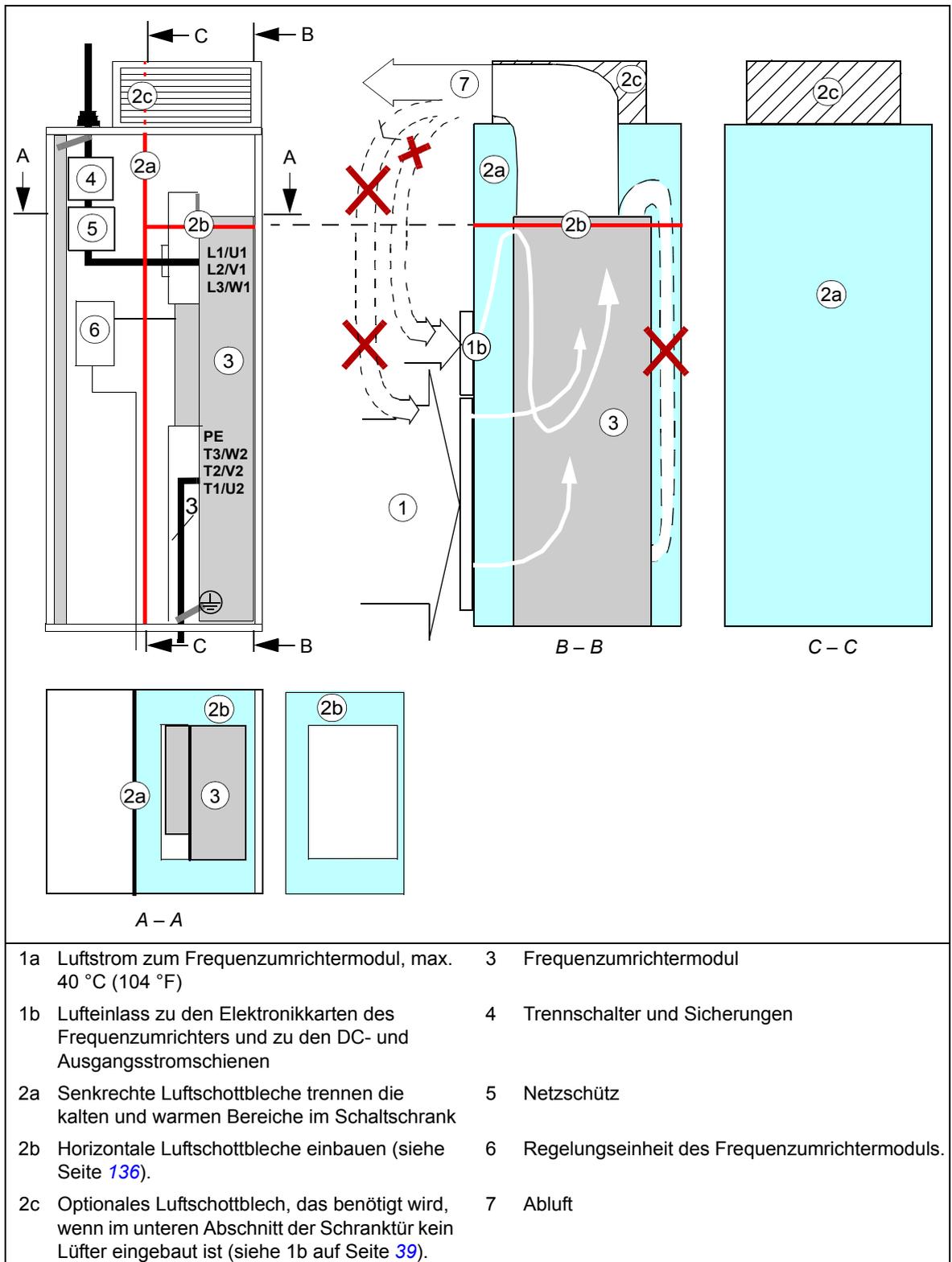


48 Anleitung zur Planung der Schaltschrank-Installation

1a	Luftstrom zum Frequenzumrichtermodul, max. 40 °C (104 °F)	2e	Optionales Luftschottblech, das benötigt wird, wenn im unteren Abschnitt der Schranktür kein Lüfter eingebaut ist (siehe 1b auf Seite 39).
1b	Lufteinlass zu den Elektronikarten des Frequenzumrichtermoduls und zu den DC- und Ausgangstromschienen	3	Frequenzumrichtermodul
2a	Senkrechte Luftschottbleche trennen die kalten und warmen Bereiche im Schaltschrank	4	Trennschalter und Sicherungen
2b	Senkrechtes Luftschottblech	5	Netzschütz
2c	Oberes horizontales Luftschottblech Information zur Position vertikal siehe (Seite 136).	6	Regelungseinheit des Frequenzumrichtermoduls.
2d	Unteres horizontales Luftschottblech	7	Abluft

■ Frequenzumrichtermodul mit Option +B051

Diese Abbildung zeigt die Lage der Luftschottbleche in einem Beispiel-Schaltschrank.

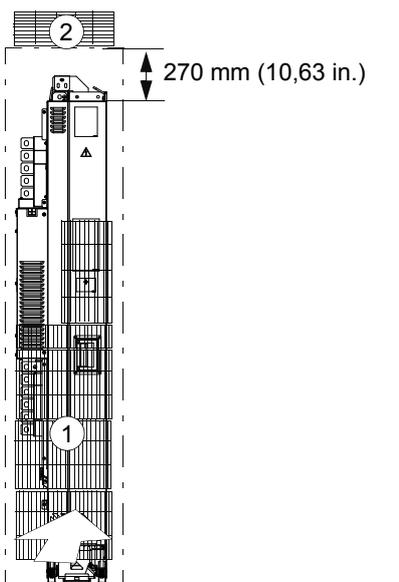
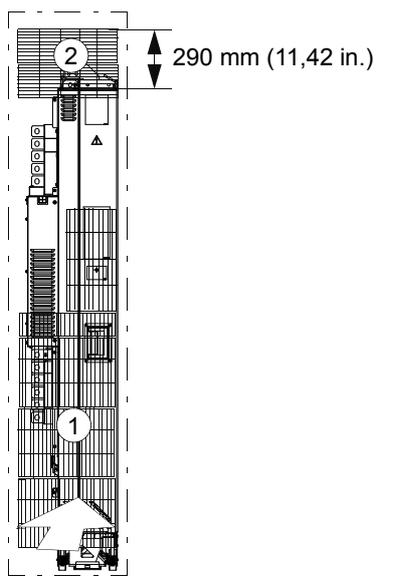


Erforderliche freie Abstände

Um das Frequenzumrichtermodul herum ist ausreichend freier Raum erforderlich, um sicherzustellen, dass ausreichend Kühlluft durch das Modul strömt und das Modul einwandfrei gekühlt wird.

Montageabstände über dem Frequenzumrichtermodul

Die erforderlichen freien Abstände oberhalb des Frequenzumrichtermoduls sind im Folgenden angegeben.

 <p>270 mm (10,63 in.)</p>	 <p>290 mm (11,42 in.)</p>
Luftauslass am Schrankdach	Luftauslass im oberen Teil der Schaltschranktür
<p>1 Lufteinlass 2 Luftauslass</p>	

Für das Frequenzumrichtermodul erforderliche freie Montageabstände

20 mm (0,79 in.) freier Raum zum Frequenzumrichtermodul sind von der Rückwand des Schaltschranks und von der Schranktür erforderlich. Auf der linken und rechten Seite des Moduls ist kein freier Raum für die Kühlung erforderlich.

Das Modul kann in einen Schaltschrank mit folgenden Abmessungen eingebaut werden:

- Breite: 500 mm (19,68 in.)
- Tiefe: 600 mm (23,62 in.)
- Höhe: 2000 mm (78,74 in.).

Andere Installationspositionen

Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung bezüglich weiterer Anweisungen.

Frequenzumrichtermodul auf seiner Rückseite liegend

Wenn Sie das Frequenzumrichtermodul auf seiner Rückseite liegend installieren, stellen Sie sicher, dass die nach oben strömende warme Abluft aus dem Modul keine Gefahr darstellt.

Planung der Einbauposition des Bedienpanels

Beachten Sie bei der Planung der Einbauposition des Bedienpanels die folgenden Alternativen:

- Standardmäßig wird das Bedienpanel an der Regelungseinheit im Frequenzumrichtermodul installiert.
- Das Bedienpanel kann unter Verwendung des Bedienpanel-Türmontagesatzes (Option +J410) auf der Schaltschranktür montiert werden. Anweisungen siehe *DPMP-02/03 control panel mounting platform kit installation guide* (3AUA0000136205 [englisch]).

Planung der Verwendung von Schrankheizungen

Verwenden Sie Schrankheizungen, wenn das Risiko einer Kondensation im Schaltschrank besteht. Obwohl die primäre Funktion der Heizungen darin besteht, die Luft zu trocknen, kann es bei niedrigen Temperaturen auch erforderlich sein zu heizen.

Schweißen

Eine Schrankbefestigung durch Schweißen sollte vermieden werden. Falls jedoch Schweißen die einzige Montageoption ist, gehen Sie folgendermaßen vor: Schließen Sie den Rückleiter des Schweißgeräts innerhalb von 0,5 Metern (1,5 ft.) vom Schweißpunkt am Boden des Schrankgehäuses an.

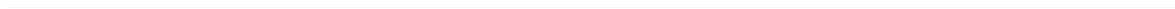
Hinweis: Die Dicke der Zinkschicht des Schrankgehäuses beträgt 100 bis 200 Mikrometer.



WARNUNG! Der Rückleiter muss korrekt angeschlossen werden. Der Schweißstrom darf nicht über eine Komponente oder die Verkabelung des Frequenzumrichters zurückfließen. Wird der Rückleiter des Schweißgerätes nicht korrekt angeschlossen, können durch den Schweißstrom elektronische Schaltkreise im Schaltschrank zerstört werden.



WARNUNG! Schweißgase dürfen nicht eingeatmet werden.



5

Anleitung zur Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Anweisungen, die bei der Auswahl des Motors, der Kabel, der Schutzmaßnahmen, der Kabelführung und dem Betrieb des Frequenzumrichters beachtet werden müssen.

Haftungsbeschränkung

Die Installation muss immer entsprechend den anzuwendenden örtlichen Gesetzen und Vorschriften geplant und ausgeführt werden. ABB übernimmt keinerlei Haftung für Installationen, die nicht gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften geplant und ausgeführt wurden. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen nicht beachtet werden, können beim Einsatz des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt sind.

Auswahl der Netztrennvorrichtung

Installieren Sie eine handbetätigte Eingangs-Trennvorrichtung zwischen der AC-Einspeisung und dem Frequenzumrichter. Die Trennvorrichtung muss so beschaffen sein, dass sie in geöffneter Position für Installations- und Wartungsarbeiten verriegelt werden kann.

■ Europäische Union

Um der EU-Maschinenrichtlinie nach EN 60204-1, *Sicherheit von Maschinen*, zu entsprechen, muss eine der folgenden Trennvorrichtungen verwendet werden:

- ein Trennschalter für Gebrauchskategorie AC-23B (EN 60947-3)
- ein Trennschalter mit einem Hilfskontakt, der auf jeden Fall bewirkt, dass Schaltgeräte den Laststromkreis vor dem Öffnen der Hauptkontakte des Trennschalters abschalten (EN 60947-3)
- ein nach EN 60947-2 zum Trennen geeigneter Leistungsschalter.

■ Andere Regionen

Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Auswahl des Netzschütz

Wenn ein Netzschütz verwendet wird, muss seine Gebrauchskategorie (Anzahl von Schaltvorgängen unter Last) AC-1 gemäß IEC 60947-4, *Niederspannungsschaltgeräte und Steuergeräte*, entsprechen. Wählen Sie das Schütz entsprechend der Nennspannung und des Stroms des Frequenzumrichters aus.

Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter

Sie dürfen mit dem Frequenzumrichter einen Asynchronmotor oder einen Permanentmagnetmotor regeln. Unter bestimmten Bedingungen können mehrere Asynchronmotoren gleichzeitig angeschlossen werden.

Die Größe des Motors und der Frequenzumrichtertyp müssen anhand der Kenndatentabellen in Kapitel Technische Daten auf Grundlage der AC-Netzspannung und der Motorlast ausgewählt werden.

Stellen Sie sicher, dass der Motor der maximalen Spitzenspannung an den Motorklemmen standhält; siehe [Anforderungstabelle](#) auf Seite 55. Grundlagen des Schutzes von Motorisolation und Lagern in Antriebssystemen siehe Abschnitt [Schutz der Motorisolation und der Lager](#).

Hinweis:

- Wenden Sie sich an den Motorenhersteller, bevor Sie einen Motor einsetzen, bei dem die Motornennspannung von der AC-Netzspannung abweicht.
- Die Spannungsspitzen an den Motorklemmen sind abhängig von der Einspeisespannung des Frequenzumrichters, nicht von der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters.

■ Schutz der Motorisolation und der Lager

Beim Frequenzumrichter kommt die moderne IGBT-Wechselrichtertechnologie zum Einsatz. Am Ausgang des Frequenzumrichters werden – unabhängig von der

Ausgangsfrequenz – Impulse ungefähr entsprechend der DC-Zwischenkreisspannung mit sehr kurzen Anstiegszeiten erzeugt. Abhängig von den Dämpfungs- und Reflektionseigenschaften des Motorkabels und der Anschlüsse kann an den Motorklemmen eine maximal dem Doppelten der Zwischenkreisspannung entsprechende Spannung anliegen. Die höhere Spannung kann zu einer zusätzlichen Belastung des Motors und der Motorkabelisolation führen.

Moderne Frequenzumrichter mit ihren schnell ansteigenden Spannungsimpulsen und hohen Schaltfrequenzen können Stromimpulse erzeugen, die durch die Motorlager laufen. Dies kann zu einer allmählichen Zerstörung der Laufbahnen der Lager führen.

Optionale du/dt -Filter schützen die Motorisolation und reduzieren Lagerströme. Optionale Gleichaktfilter dienen hauptsächlich zur Reduzierung von Lagerströmen. Isolierte Lager auf der B-Seite (Nichtantriebsseite) schützen die Motorlager.

■ Anforderungstabelle

Die folgende Tabelle bietet Unterstützung bei der Auswahl der Motorisolation und der optionalen du/dt -Filter von ABB, der isolierten B-seitigen (Nichtantriebsseite) Motorlager und Gleichaktfilter von ABB. Wenn der Motor die folgenden Anforderungen nicht erfüllt oder die Installation nicht sachgerecht ausgeführt ist, kann dies zu einer verkürzten Lebensdauer des Motors oder Schäden an den Motorlagern und zum Erlöschen der Gewährleistung führen.

Motor- typ	AC- Netzennspannung	Anforderung an		
		Motor- isolation	du/dt-Filter und Gleichaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite	
			100 kW $\leq P_N < 350$ kW oder IEC 315 \leq Baugröße < IEC 400	$P_N \geq 350$ kW oder Baugröße \geq IEC 400
ABB Motoren				
Träufel- wicklung M2_ M3_ und M4_	$U_N \leq 500$ V	Standard	+ N	+ N + CMF
Formwic- klung HX_ und AM_	380 V < $U_N \leq 690$ V	Standard	+ N + CMF	$P_N < 500$ kW: + N + CMF
				$P_N \geq 500$ kW + N + du/dt + CMF
Alte* Formwic- klung HX_ und Modular	380 V < $U_N \leq 690$ V	Mit dem Motorenherst eller zu klären.	+ N + du/dt bei Spannungen über 500 V + CMF	
Träufel- wicklung HX_ und AM_ **	0 V < $U_N \leq 500$ V	Lackisolierter Leiter mit Glasfaser- band umwic- kelt	+ N + CMF	
HDP	Wenden Sie sich bitte an den Motorenhersteller.			

* vor dem 1.1.1998 hergestellt

** Für Motoren, die vor dem 1.1.1998 hergestellt wurden, sind zusätzliche Anweisungen beim Motorenhersteller zu erfragen.

Motor- typ	AC- Netzennspannung	Anforderung an		
		Motor- isolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite	
			$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ oder $\text{IEC 315} \leq \text{Baugröße} < \text{IEC 400}$	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ oder $\text{Baugröße} \geq \text{IEC 400}$
Nicht-ABB-Motoren.				
Träufel- und Form- wicklung	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N oder CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N oder CMF)	+ N + du/dt + CMF
		oder Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,2 Mikro- sekunden	+ N oder CMF	+ N + CMF

Erklärung der in der Tabelle verwendeten Abkürzungen.

Abkürzung	Beschreibung
U_N	Netz-AC-Nennspannung
\hat{U}_{LL}	Spitzen-Außenleiterspannung an den Motoranschlüssen, der die Motorisolation standhalten muss.
P_N	Motor-Nennleistung
du/dt	du/dt-Filter am Ausgang des Frequenzumrichters
CMF	Gleichtaktfilter (Option +E208)
N	Isoliertes Motorlager auf B-Seite

Zusätzliche Anforderungen an ABB-Motoren anderer Typen als M2_, M3_, M4_, HX_ und AM_

Es gelten die Anforderungen gemäß der Kategorie Nicht-ABB-Motoren.

Zusätzliche Anforderungen an ABB-Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP23

Die Bemessungsleistung von Hochleistungsmotoren ist höher als diejenige, die für die betreffende Baugröße in EN 50347:2001 angegeben wird. Diese Tabelle zeigt die Anforderungen an ABB-Motoren mit Träufelwicklung (zum Beispiel M3AA, M3AP und M3BP).

AC- Netzennspann.	Anforderung an		
	Motorisolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB, isolierte Motorlager auf der B-Seite	
		$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	+ N	+ N + CMF

Zusätzliche Anforderungen an Hochleistungsmotoren, die nicht von ABB hergestellt wurden, sowie an Motoren mit Schutzart IP23.

Die Bemessungsleistung von Hochleistungsmotoren ist höher als diejenige, die für die betreffende Baugröße in EN 50347:2001 angegeben wird. Die folgende Tabelle enthält die Anforderungen an Nicht-ABB-Motoren mit Träufel- und Formwicklung und einer

Nennleistung von weniger als 350 kW. Für größere Motoren wenden Sie sich bitte an den Motorenhersteller.

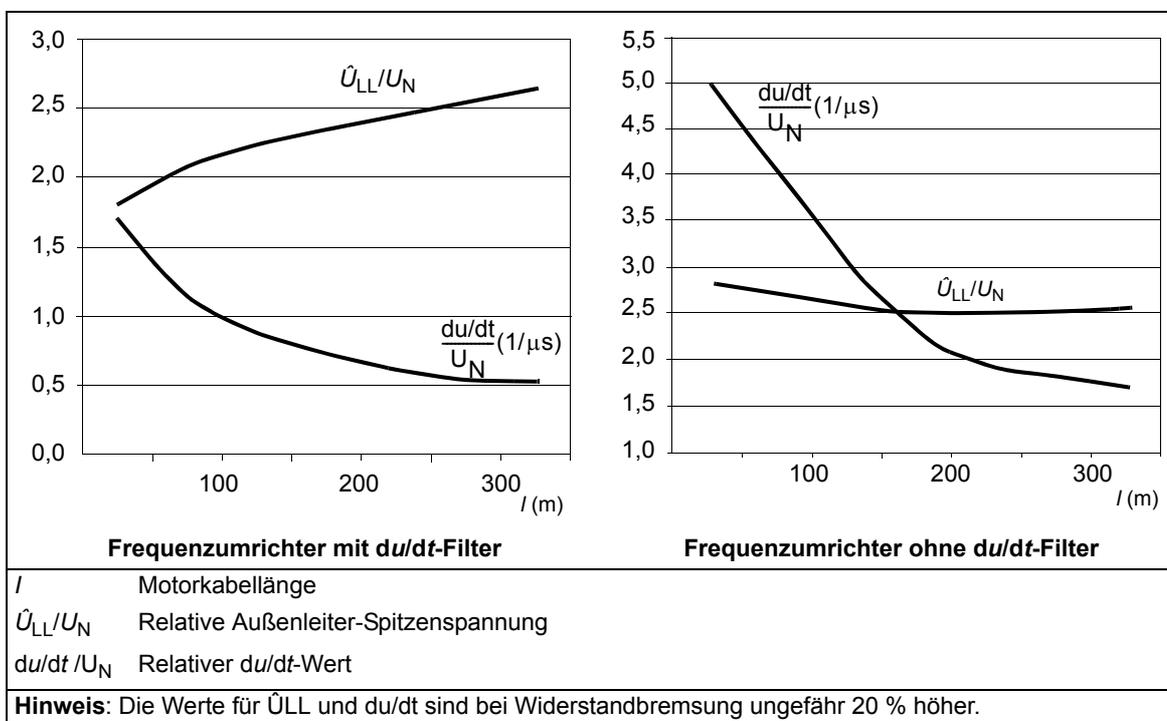
AC- Netzennspann.	Anforderung an	
	Motorisolation	du/dt-Filter von ABB, isoliertes B-seitiges Motorlager und ABB-Gleichtakfilter 100 kW ≤ P _N < 350 kW oder IEC 315 ≤ Baugröße < IEC 400
U _N ≤ 420 V	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ N + CMF
420 V < U _N ≤ 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ N + du/dt + CMF
	oder Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V, Anstiegszeit 0,2 Mikrosekunden	+ N + CMF

Zusätzliche Daten für die Berechnung der Anstiegszeit und der Außenleiter-Spitzenspannung

Die folgenden Diagramme zeigen die relative Außenleiter-Spitzenspannung und die Änderungsrate der Spannung als eine Funktion der Motorkabellänge mit und ohne Verwendung eines du/dt-Filters.

Um die tatsächliche Spitzenspannung für eine bestimmte Kabellänge zu berechnen, müssen Sie den relativen Wert \hat{U}_{LL}/U_N des entsprechenden Diagramms heranziehen und mit der Einspeise-Nennspannung (U_N) multiplizieren.

Um die tatsächliche Anstiegszeit der Spannung für eine bestimmte Kabellänge zu berechnen, müssen Sie die relativen Werte \hat{U}_{LL}/U_N und $(du/dt)/U_N$ des entsprechenden Diagramms heranziehen. Multiplizieren Sie diese Werte mit der Einspeise-Nennspannung (U_N) und setzen Sie das Ergebnis in die Gleichung $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$ ein.



Zusätzlicher Hinweis für Gleichtakfilter

Gleichtakfilter sind als Zusatzoption erhältlich (+E208).

Auswahl der Leistungskabel

■ Allgemeine Regeln

Die Leistungs- und Motorkabel müssen entsprechend den lokalen Vorschriften ausgewählt werden.

- Wählen Sie ein Kabel, das für den Nennstrom des Frequenzumrichters ausgelegt ist. Im Abschnitt Nenndaten (Seite 117) sind die Nennströme angegeben.
- Kabel müssen für mindestens 70 °C (158 °F) maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb ausgelegt sein. Für US siehe *Auswahl der Steuerkabel*, Seite 61.
- Die Induktivität und Impedanz des PE-Leiters/Kabels (Erdleiter) muss entsprechend der zulässigen Berührungsspannung, die bei Fehlerbedingungen auftritt, ausgelegt sein (so, dass die Fehlerspannung nicht zu hoch ansteigt, wenn ein Erdschluss auftritt).
- 600 V AC Kabel sind zulässig bis zu 500 V AC.

Symmetrisch geschirmte Motorkabel verwenden (siehe Seite 60). Die Motorkabelschirme an beiden Enden mit einer 360°-Erdung versehen. Das Motorkabel und der verdrehte Schirm (PE) müssen möglichst kurz gehalten werden, um elektromagnetische Emissionen zu vermindern.

Hinweis: Wenn ein durchgehendes Kabelschutzrohr aus Metall verwendet wird, ist ein geschirmtes Kabel nicht erforderlich. Das Kabelschutzrohr muss an beiden Enden geerdet werden.

Zwar ist ein Vier-Leiter-System als Netzanschlusskabel zugelassen, es wird aber ein symmetrisch geschirmtes Kabel empfohlen.

Im Vergleich zu Vier-Leiter-Kabeln werden bei Verwendung von symmetrischen geschirmten Kabeln elektromagnetische Emissionen des gesamten Antriebssystems sowie Lagerströme und Verschleiß vermindert.

Der Schutzleiter muss immer eine ausreichende Leitfähigkeit aufweisen. Die unten stehende Tabelle zeigt den Mindestquerschnitt im Verhältnis zur Phasenleitergröße gemäß IEC 61439-1, wenn der Phasenleiter und der Schutzleiter aus dem gleichen Metall bestehen.

Querschnitt des Phasenleiters S (mm ²)	Mindestquerschnitt des dazugehörigen Schutzleiters S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

■ Typische Leistungskabelgrößen

In der folgenden Tabelle sind die Typen der Kupfer- und Aluminiumkabel mit konzentrischem Kupferschirm für die Frequenzumrichter mit Nennstrom angegeben.

Siehe auch [Klemmengrößen und Daten der Kabeldurchführungen für Leistungskabel](#) auf Seite 121.

Frequenz- umrichter- typ ACS880-04-	IEC ¹⁾	
	Cu-Kabeltyp	Al-Kabel- typ
	mm ²	mm ²
$U_N = 380 \dots 415 \text{ V}$ (380, 400, 415 V)		
505A-4	3 × (3×95)	3 × (3×150)
585A-4	3 × (3×120)	3 × (3×185)
650A-4	3 × (3×150)	3 × (3×240)
725A-4	3 × (3×185)	4 × (3×185)
820A-4	3 × (3×240)	4 × (3×240)
880A-4	3 × (3×240)	4 × (3×240)
$U_N = 440 \dots 480 \text{ V}$ (440, 460, 480 V)		
505A-4	3 × (3×95)	3 × (3×150)
585A-4	3 × (3×95)	3 × (3×150)
650A-4	3 × (3×120)	3 × (3×185)
725A-4	3 × (3×150)	3 × (3×240)
820A-4	3 × (3×185)	4 × (3×185)
880A-4	3 × (3×240)	4 × (3×240)

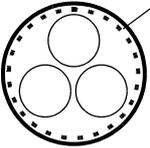
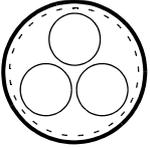
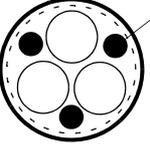
3AXD00000588487

- 1) Die Dimensionierung der Kabel basiert auf max. 9 Kabeln, die nebeneinander auf einer Kabelpritsche verlegt sind, einer Umgebungstemperatur von 30 °C (86 °F) PVC-Isolation, bei einer Oberflächentemperatur von 70 °C (158 °F) (EN60204-1 und IEC60364-5-52). In anderen Fällen müssen die Kabel entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften, der Eingangsspannung und der Belastung des Antriebs dimensioniert werden.

Alternative Leistungskabeltypen

Die empfohlenen sowie die nicht zulässigen Leistungskabeltypen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können, sind nachfolgend dargestellt.

Empfohlene Leistungskabeltypen

	<p>Ein symmetrisch geschirmtes Kabel mit drei Phasenleitern und einem konzentrischen PE-Leiter als Schirm. Der Schirm muss den Anforderungen von IEC 61439-1, siehe Abschnitt Motorkabelschirm auf Seite 60. Bitte informieren Sie sich hinsichtlich der Zulässigkeit über die geltenden elektrischen Vorschriften.</p>
	<p>Symmetrisch geschirmtes Kabel mit drei Phasenleitern und einem konzentrischen PE-Leiter als Schirm. Wenn der Schirm die Anforderungen der IEC 61439-1 nicht erfüllt, ist ein separater PE-Leiter erforderlich, siehe Abschnitt Motorkabelschirm auf Seite 60.</p>
	<p>Symmetrisch geschirmtes Kabel mit drei Phasenleitern und symmetrisch aufgebautem PE-Leiter sowie einem Schirm. Der PE-Leiter muss den Anforderungen der IEC 61439-1 entsprechen, siehe Abschnitt Motorkabelschirm auf Seite 60.</p>

Leistungskabeltypen mit eingeschränkter Verwendbarkeit

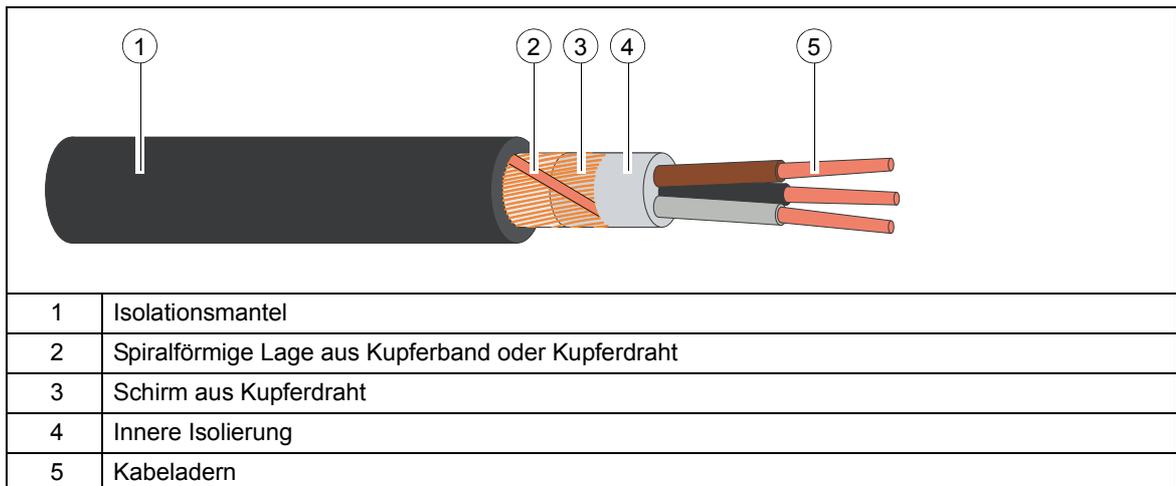
	<p>Ein 4-Leiter-System (drei Phasenleiter und ein Schutzleiter auf einer Kabelprieche) ist als Motorverkabelung nicht zulässig (zulässig als Eingangsverkabelung).</p>
---	---

Nicht zulässige Leistungskabeltypen

	<p>Symmetrisch geschirmte Kabel jeder Größe mit einzelnen Schirmen für jeden Phasenleiter sind als Eingangs- und Motorkabel nicht zulässig.</p>
---	---

Motorkabelschirm

Wenn der Motorkabelschirm als alleiniger Schutzleiter des Motors verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass die Leitfähigkeit des Schirms ausreichend ist. Siehe Unterabschnitt [Allgemeine Regeln](#) oben oder IEC 61439-1. Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen effektiv zu unterdrücken, muss die Schirmbelastbarkeit mindestens 1/10 der Phasenbelastbarkeit betragen. Diese Anforderungen sind durch einen Kupfer- oder Aluminiumschirm leicht zu erfüllen. Nachfolgend sind die Minimal-Anforderungen für den Motorkabelschirm des Antriebs dargestellt. Er besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdrähten mit einer spiralförmigen Lage aus Kupferband. Je besser und enger der Schirm ist, desto niedriger sind die Emissionen und Lagerströme.



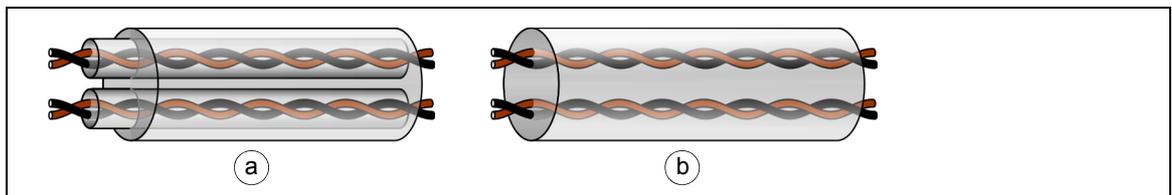
Auswahl der Steuerkabel

■ Schirm

Alle Steuerkabel müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrehtes Adernpaar für Analogsignale. Wir empfehlen diesen Kabeltyp auch für die Impulsgebersignale. Für jedes Signal ist eine einzeln geschirmte Doppelleitung zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf nicht für unterschiedliche Analogsignale verwendet werden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel (Abbildung a unten) ist für digitale Niederspannungssignale am besten geeignet, aber ein einfach geschirmtes Kabel mit Leiterpaaren kann ebenfalls verwendet werden.



■ Signale in separaten Kabeln

Führen Sie analoge und digitale Signale in separaten, geschirmten Kabeln. Es dürfen keine Signale mit 24 V DC und 115/230 V AC in dem selben Kabel übertragen werden.

■ Signale, die im selben Kabel übertragen werden können

Sofern ihre Spannung 48 V nicht übersteigt, können relaisgesteuerte Signale über die gleichen Kabel wie die digitalen Eingangssignale übertragen werden. Die relaisgesteuerten Signale sollten über verdrehte Leiterpaare übertragen werden.

■ Relaiskabeltyp

Der Kabeltyp mit geflochtenem Metallschirm (z.B. ÖLFLEX von LAPPKABEL, Deutschland) wurde von ABB geprüft und zugelassen.

■ Länge und Typ des Bedienpanelkabels

Das Kabel vom Bedienpanel zum Frequenzumrichter darf nicht länger als 3 Meter (10 ft) sein. Kabeltyp: geschirmtes CAT 5e oder besseres Ethernet-Patchkabel mit RJ-45-Enden.

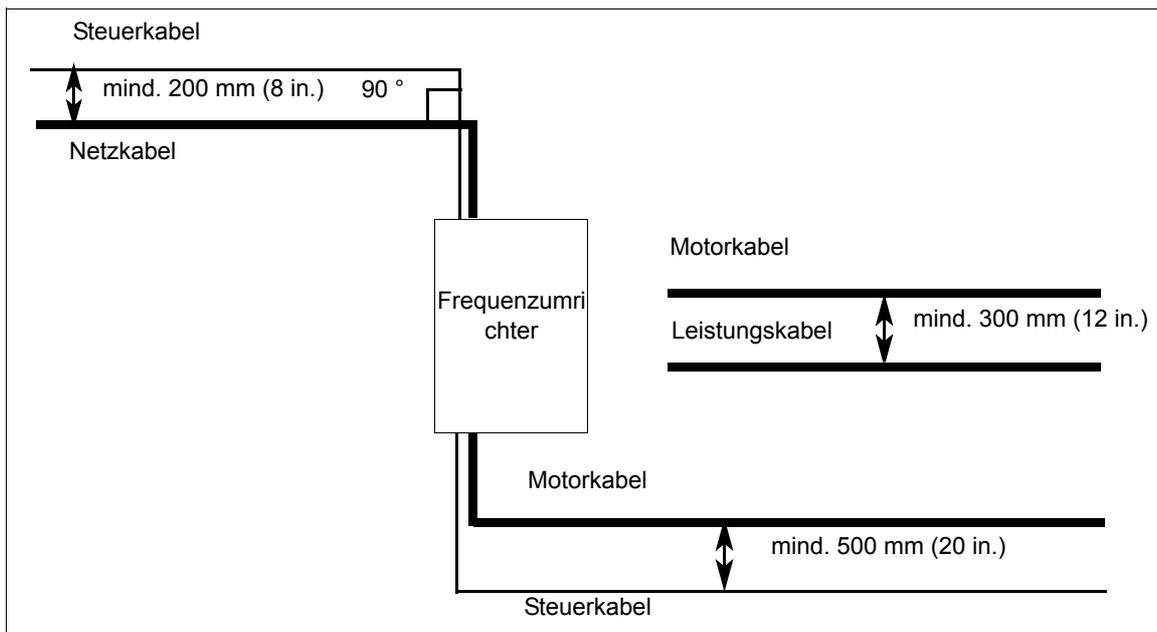
■ Verlegung der Kabel

Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln zu verlegen. Die Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel nebeneinander verlaufen. Die Motor-, Netz- und Steuerkabel sind auf separaten Kabeltrümmern zu verlegen. Über lange Strecken parallel laufende Kabel sind zu vermeiden, um elektromagnetische Störungen, die durch schnelle Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters verursacht werden, niedrig zu halten.

Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt (gekreuzt) werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der so nahe wie möglich bei 90° liegt. Führen Sie keine zusätzlichen Kabel durch den Frequenzumrichter.

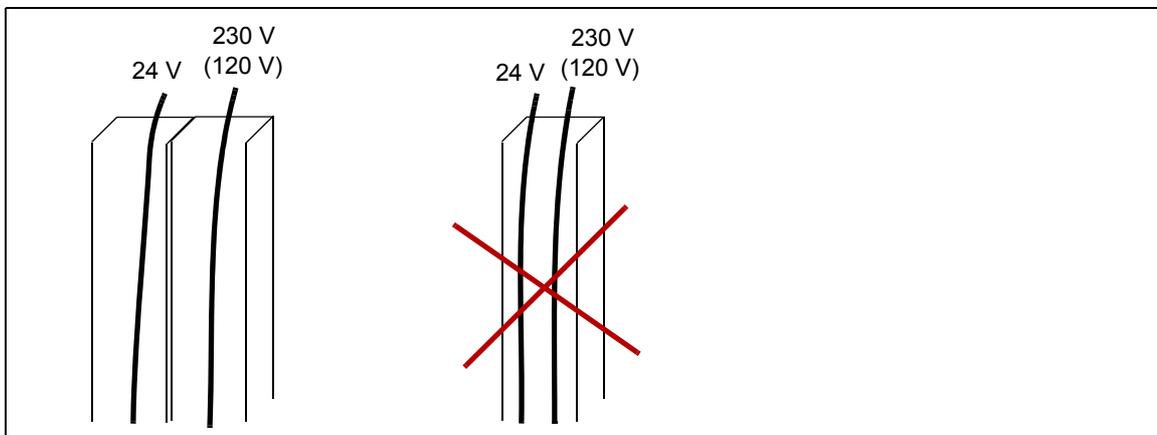
Die Kabeltrümmern müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zur Erde haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potenzialausgleich sicherzustellen.

Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



■ Separate Steuerkabelkanäle

24 V und 230V (120V) Steuerkabel müssen in separaten Kabelkanälen verlegt werden, es sei denn, das 24 V Kabel hat eine Isolation für 230V (120V) oder einen Isoliermantel für 230V (120V).



■ Durchgängiger Motorkabelschirm oder Gehäuse für Geräte im Motorkabel

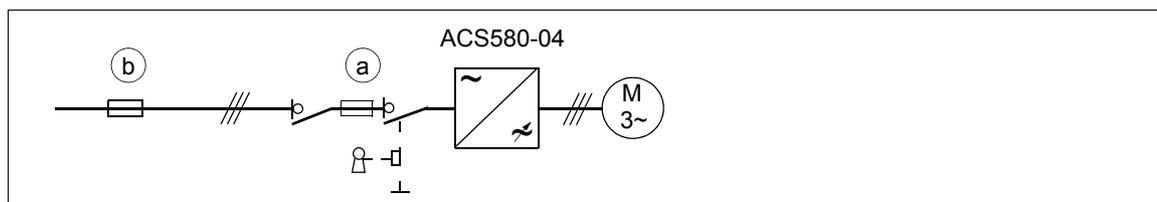
Um den Störpegel zu reduzieren, wenn Schutzschalter, Schütze, Anschlusskästen oder ähnliche Geräte am Motorkabel (d.h. zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor) installiert sind:

- Europäische Union: Die Geräte in einem Metallgehäuse mit 360°-Erdung der Schirme der Eingangs- und Motorkabel installieren oder die Kabelschirme auf andere Weise zusammenschließen.
- US: Die Geräte in einem Metallgehäuse installieren und Kabel so verlegen, dass die Kabelschutzrohre oder Motorkabelschirme durchgängig ohne Unterbrechung vom Frequenzumrichter zum Motor geführt werden.

Implementierung von thermischem Überlast- und Kurzschlusschutz

■ Schutz von Frequenzumrichter und Einspeisekabel bei Kurzschlüssen

Schützen Sie den Frequenzumrichter mit Sicherungen (a) und das Eingangskabel mit Sicherungen (b) wie hier abgebildet:



Wählen Sie die Sicherungen oder den Schutzschalter in der Spannungsverteilung entsprechend der lokalen Vorschriften für den Schutz der Eingangskabel. Wählen Sie die Sicherungen für den Frequenzumrichter entsprechend den Anweisungen in Kapitel [Technische Daten](#). Die Sicherungen schützen den Frequenzumrichter bei Kurzschluss,

begrenzen und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter.

Hinweis 1: Wenn sich die Sicherungen für den Frequenzumrichterschutz in der Niederspannungsverteilung befinden und die Größe der Eingangskabel entsprechend dem Eingangsnennstrom der Nenntabelle auf Seite 117 ausgewählt ist, schützen die Sicherungen auch die Eingangskabel bei Kurzschluss bzw. begrenzen und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter. Für den Schutz des Eingangskabels sind keine separaten Sicherungen nötig.

Hinweis 2: Leistungsschalter dürfen nicht ohne Sicherungen verwendet werden. Für weitere Informationen setzen Sie sich mit ABB in Verbindung.

■ Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen

Der Frequenzumrichter schützt Motorkabel und Motor bei Kurzschluss, wenn das Motorkabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert ist. Zusätzliche Schutzeinrichtungen werden nicht benötigt.

■ Schutz von Frequenzumrichter, Einspeise- und Motorkabeln vor thermischer Überlastung

Der Frequenzumrichter schützt sich selbst sowie die Einspeise- und Motorkabel vor thermischer Überlast, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert sind. Zusätzliche Einrichtungen für den thermischen Schutz werden nicht benötigt.



WARNUNG! Wenn der Frequenzumrichter an mehrere Motoren angeschlossen ist, müssen ein separater Leistungsschalter oder Sicherungen verwendet werden, um jedes Motorkabel und jeden Motor vor Überlast zu schützen. Der Überlastschutz des Frequenzumrichters ist auf die Gesamtmotorlast ausgelegt. Er spricht eventuell nicht an, wenn nur ein Motorstromkreis überlastet ist.

■ Schutz des Motors vor thermischer Überlastung

Entsprechend den Vorschriften muss der Motor gegen thermische Überlastung (Überhitzung) geschützt sein und der Strom muss abgeschaltet werden, wenn eine Überlastung festgestellt wird. In den Frequenzumrichter ist eine thermische Motorschutzfunktion integriert, die den Motor schützt und den Strom abschaltet, wenn dies erforderlich ist. Abhängig von der Einstellung eines Frequenzumrichter-Parameters überwacht die Funktion entweder einen berechneten Temperaturwert (auf Basis des thermischen Motorschutz-Modells) oder einen von Motortemperatur-Sensoren gemessenen Temperaturwert. Der Benutzer kann das thermische Modell durch Eingabe zusätzlicher Motor- und Lastdaten genauer einstellen.

Die gebräuchlichsten Temperatursensoren sind:

- Motorgrößen IEC180...225: temperaturgesteuerte Schalter, z. B. Klixon
- Motorgrößen IEC200...250 und größer: PTC oder Pt100.

Das *ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch* (3AXD50000019770 [deutsch]) enthält weitere Informationen zum thermischen Motorschutz und den Anschluss und Einsatz der Temperatursensoren.

Schutz des Frequenzumrichters vor Erdschlüssen

Der Frequenzumrichter ist mit einer internen Erdschluss-Schutz-Funktion zum Schutz des Frequenzumrichters vor Erdschluss im Motor und den Motorkabeln in TN-Netzen (geerdet) ausgestattet. Diese dient nicht zum Schutz von Personen und ist keine Brandschutzeinrichtung. Die Erdschluss-Schutzfunktion kann durch Parametereinstellung abgeschaltet werden, siehe *ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch* (3AXD50000019770 [deutsch]).

Schutzmaßnahmen gegen direktes oder indirektes Berühren, wie Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolation oder Trennung vom Einspeisesystem durch einen Transformator können ebenfalls verwendet werden.

■ Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Der Frequenzumrichter ist für den Einsatz mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B geeignet.

Hinweis: Zum EMV-Filter des Frequenzumrichters gehören Kondensatoren, die an den Hauptstromkreis und das Gehäuse angeschlossen sind. Diese Kondensatoren und lange Motorkabel erhöhen den Erdschluss-Strom und können Fehlerstrom-Schutzschalter zum Ansprechen bringen.

Implementierung der Notstopp-Funktion

Installieren Sie aus Sicherheitsgründen die Notstopp-Einrichtungen an jeder Bedienstation und an anderen Stationen, an denen ein Notstopp notwendig sein kann. Sie können die Notstopp-Funktion unter Verwendung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" des Frequenzumrichtermoduls implementieren (siehe Kapitel [Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"](#) auf Seite 139). Legen Sie den Notstopp gemäß der relevanten Normen aus.

Hinweis: Das Drücken der Stopp-Taste (⏹) auf dem Bedienpanel des Frequenzumrichters führt nicht zu einem Notstopp des Motors oder zur Trennung des Frequenzumrichters von einem gefährlichen Potential.

Verwendung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

Siehe Kapitel [Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"](#) auf Seite 139.

Verwendung der Funktion Netzausfall-Überbrückung

Verwenden Sie die Netzausfall-Überbrückungsfunktion wie folgt:

- Prüfen Sie, ob die Netzausfall-Überbrückungsfunktion des Frequenzumrichters mit Parameter **30.31 Unterspann.-Regelung** aktiviert ist.
 - Stellen Sie Parameter **21.01 Vektor Start-Methode** auf **Automatik** (bei Vektorregelung) oder Parameter **21.19 Startmodus Skalar** auf **Automatik** (bei Skalarregelung), um einen fliegenden Start (Start auf einen drehenden Motor) zu ermöglichen. Wenn die Installation mit einem Netzschütz ausgestattet ist, verhindern Sie dessen Abschalten bei Ausfall der Eingangsspannung. Verwenden Sie zum Beispiel ein Verzögerungszeitrelais (Haltung) im Steuerkreis des Netzschützes.
-



WARNUNG! Verhindern Sie, dass durch den fliegenden Neustart des Motors eine Gefährdung entsteht. Wenn Sie sich nicht sicher sind, verwenden Sie die Netzausfall-Überbrückungsfunktion nicht.

Verwendung von Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren

Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren sind für die Verwendung mit Frequenzumrichtern nicht erforderlich. Falls jedoch ein Frequenzumrichter an ein System mit Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren angeschlossen werden soll, erfragen Sie weitere Anweisungen bei ABB.

Verwendung eines Schutzschalters zwischen Frequenzumrichter und Motor

Wir empfehlen, zwischen dem Permanentmagnetmotor und dem Frequenzumrichterausgang einen Schutzschalter einzubauen. Der Schalter ist zur Trennung des Motors bei Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter erforderlich.

Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor

Die Steuerung eines Ausgangsschützes hängt davon ab, welche Betriebsart des Frequenzumrichters eingestellt wird. Siehe auch Abschnitt [Verwendung eines Bypass-Anschlusses](#) auf Seite 67.

Wenn Sie für den Antrieb

- den Vektorregelungsmodus und den an Rampe geführten Motorstopp gewählt haben,

öffnen Sie das Schütz wie folgt :

1. Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
2. Warten Sie, bis der Frequenzumrichter den Motor bis Drehzahl Null verzögert hat.
3. Öffnen Sie das Schütz.

Wenn Sie für den Antrieb

- die Vektorregelung und das Austrudeln des Motors oder die Skalarregelung gewählt haben,

öffnen Sie das Schütz wie folgt :

1. Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
2. Öffnen Sie das Schütz.



WARNUNG! Wenn der Vektorregelungsmodus eingestellt wird, dürfen Sie auf keinen Fall das Schütz öffnen, während der Frequenzumrichter den Motor regelt. Die Vektorregelung arbeitet extrem schnell; viel schneller, als das Schütz benötigt, um seine Kontakte zu öffnen. Wenn das Schütz mit dem Öffnen der Kontakte beginnt, während der Frequenzumrichter den Motor steuert, versucht die Vektorregelung den Laststrom zu halten und erhöht deshalb sofort die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters bis zum Maximum. Dies hat zur Folge, dass das Schütz beschädigt wird oder die Kontakte verschmelzen.

Verwendung eines Bypass-Anschlusses

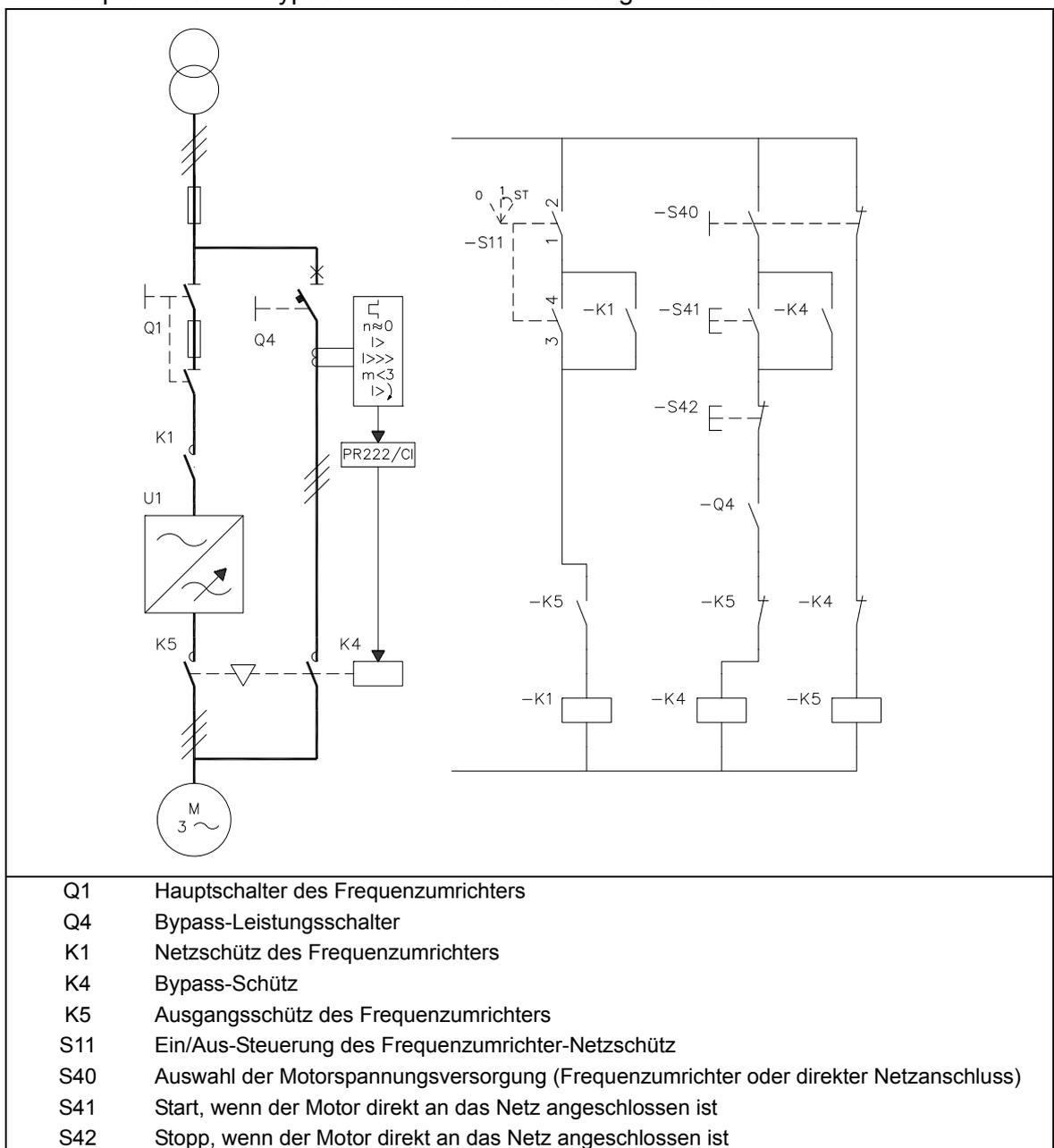
Wenn ein Bypass-Betrieb nötig ist, verwenden Sie mechanisch oder elektrisch verriegelte Schütze zwischen Motor und Frequenzumrichter sowie zwischen Motor und Netzanschluss. Stellen Sie durch die Verriegelung sicher, dass die Schütze nicht gleichzeitig geschlossen werden können.



WARNUNG! Schließen Sie den Frequenzumrichteranschluss auf keinen Fall an das Stromnetz an. Dadurch kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

■ Beispiel für einen Bypass-Anschluss

Ein Beispiel für einen Bypass-Anschluss ist unten abgebildet.



Umschalten der Motor-Spannungsversorgung vom Frequenzumrichter zur direkten Versorgung über das Netz

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und den Motor mit dem Bedienpanel des Frequenzumrichters (Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung) oder mit dem externen Stoppsignal (Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung).
2. Öffnen Sie das Netzschütz des Frequenzumrichters mit S11.
3. Schalten Sie die Motor-Spannungsversorgung vom Frequenzumrichter auf direkten Netzanschluss mit S40 um.
4. Warten Sie 10 Sekunden, damit die Magnetisierung des Motors abklingen kann.
5. Starten Sie den Motor mit S41.

Umschalten der Motor-Spannungsversorgung vom direkten Netzanschluss zum Frequenzumrichter

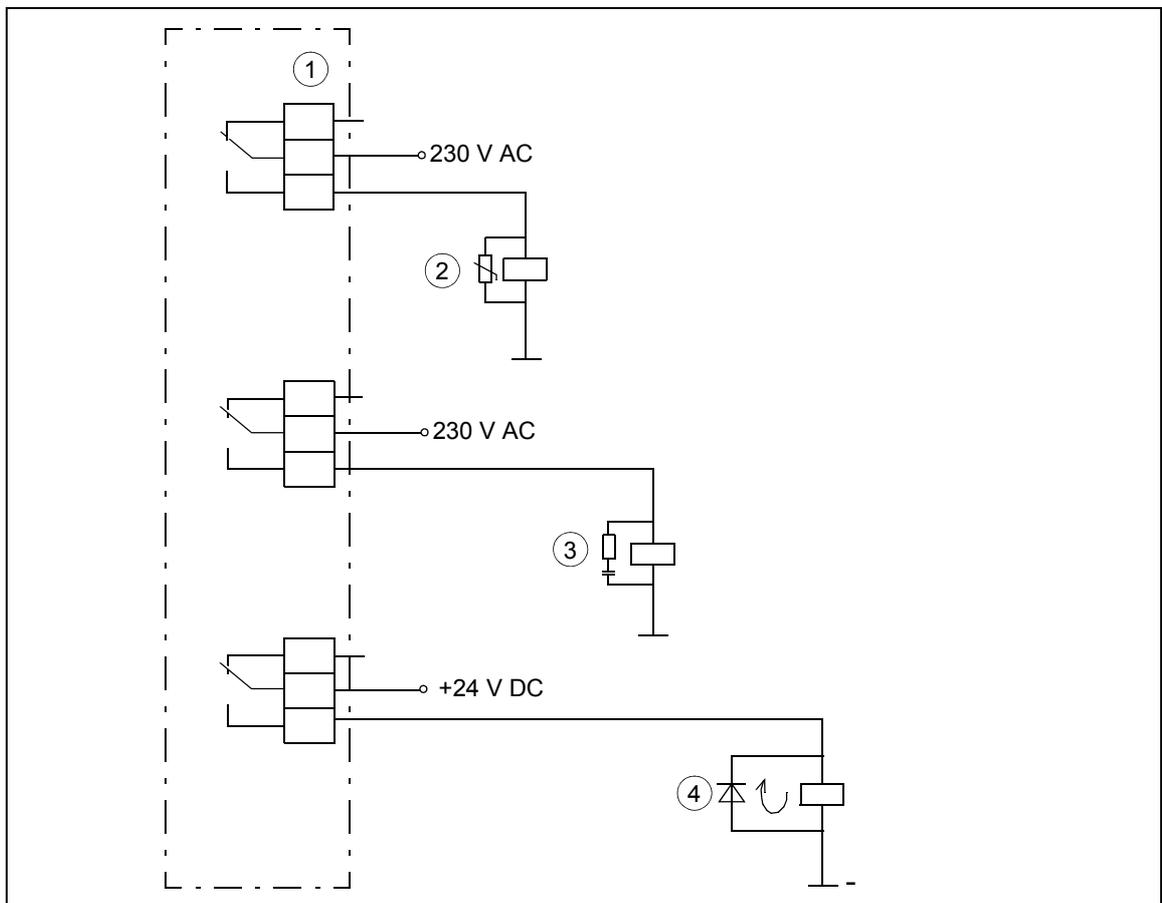
1. Stoppen Sie den Motor mit S42.
2. Schalten Sie die Motor-Spannungsversorgung vom direkten Netzanschluss auf Frequenzumrichterspeisung mit S40 um.
3. Schließen Sie das Netzschütz des Frequenzumrichters mit Schalter S11 (-> für 2 Sekunden in Stellung ST drehen, dann in Stellung 1 belassen).
4. Starten Sie den Frequenzumrichter und den Motor mit dem Bedienpanel des Frequenzumrichters (Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung) oder mit dem externen Startsignal (Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung).

Schutz der Relaisausgangskontakte

Induktive Verbraucher (Relais, Schütze, Motoren) verursachen beim Abschalten kurzzeitige Überspannungen.

Die Relaiskontakte auf der Frequenzumrichter-Regelungskarte sind durch Varistoren (250 V) vor Überspannungsspitzen geschützt. Trotzdem wird dringend empfohlen, die induktiven Verbraucher mit störungsdämpfenden Schaltungen (Varistoren, RC-Filter [AC] oder Dioden [DC]) auszustatten, um die beim Abschalten auftretenden EMV-Emissionen zu reduzieren. Falls sie nicht unterdrückt werden, können die Störungen kapazitiv oder induktiv auf andere Leiter im Steuerkabel übertragen werden und so ein Fehlfunktionsrisiko in anderen Teilen des Systems schaffen.

Die Schutzeinrichtung muss so nahe wie möglich an dem jeweiligen induktiven Verbraucher installiert werden. Die Schutzeinrichtungen darf nicht an den Relaisausgängen installiert werden.



1) Relaisausgänge; 2) Varistor; 3) RC-Filter; 4) Diode

Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters



WARNUNG! IEC 60664 fordert eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen spannungsführenden Teilen und der Oberfläche zugänglicher Teile der elektrischen Geräte, die entweder nichtleitend oder leitend sind, jedoch nicht an die Schutzterde angeschlossen sind.

Um diesen Anforderungen zu genügen, können Sie einen Thermistor (und andere vergleichbare Komponenten) an den Eingängen des Frequenzumrichters anschließen, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Es gibt eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen dem Thermistor und den spannungsführenden Teilen des Motors, oder
- alle Kreise, die an die Digital- und Analogeingänge des Frequenzumrichters angeschlossen sind, sind vor Berührung geschützt und mit der Basisisolation zu den anderen Niederspannungskreisen versehen. Die Isolation muss nach dem gleichen Spannungspegel wie der Hauptkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein.

Eine andere Möglichkeit ist die Verwendung eines optionalen Thermistor-Schutzmoduls oder eines externen Thermistorrelais. Die Isolation des Relais muss für die selbe Spannung wie der Hauptstromkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein. Anschluss an das Relais siehe *ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch* (3AXD50000019770 [deutsch]). Anschluss an das Thermistor-Schutzmodul siehe dessen Handbuch.

Siehe auch Abschnitte

- [AI1 und AI2 als Pt100-, Pt1000-, Ni1000-, KTY83- und KTY84-Sensoreingänge \(ANALOG IN/OUT\)](#) auf Seite 89.
- [Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD-02 \(externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle\)](#) auf Seite 166
- [ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul CPTC-02 \(externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle\)](#) auf Seite 172.

Beispiel-Stromlaufplan

Siehe Seite [137](#).

6

Installationsanleitung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält allgemeine Anweisungen für die Installation des Frequenzumrichtermoduls. Das Kapitel bezieht sich auf die Kapitel mit den Installationsbeispielen, die konfigurationsspezifische Installationsanweisungen enthalten.



Sicherheit



WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebenen Installationsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#). Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen oder zu Schäden an der Ausrüstung führen.

Prüfen des Aufstellortes

Der Untergrund, auf dem der Frequenzumrichter montiert werden soll, muss aus nicht entflammablem Material bestehen und stabil genug sein, um das Gewicht des Geräts tragen zu können.

Angaben zu den zulässigen Umgebungsbedingungen enthält Abschnitt [Umgebungsbedingungen](#) auf Seite 120 und Abschnitt [Verlustleistung, Kühldaten und Geräuschpegel](#) auf Seite 117 enthält Angaben zu den Kühlluftanforderungen.

Transport und Auspacken des Geräts

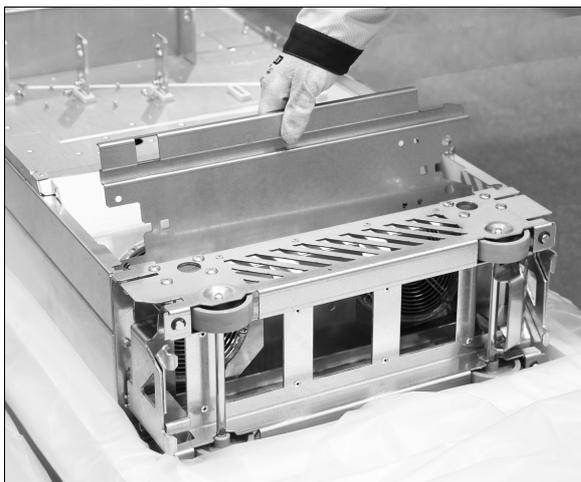


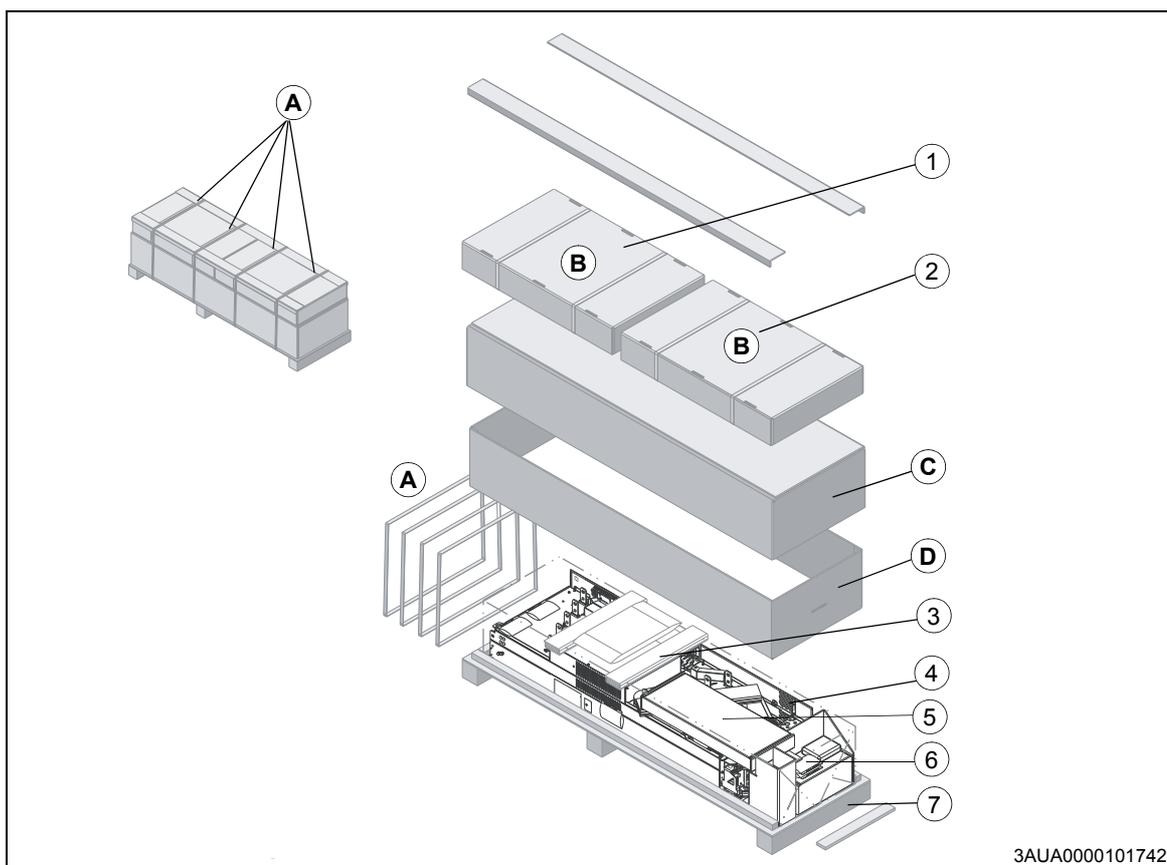
WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#). Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen oder zu Schäden an der Ausrüstung führen.

Transportieren Sie das Paket mit einem Gabelhubwagen zum Montageort.

Öffnen und Entpacken Sie das Transportpaket wie folgt (siehe Packungszeichnung auf Seite [67](#)):

- Die Bänder (A) durchschneiden.
- Die zusätzlichen Kisten (B) auspacken.
- Die Umverpackung (C) anheben und entfernen.
- Die Umverpackung (D) anheben und entfernen.
- Das Sockelführungsblech (nicht enthalten im Lieferumfang der Optionen +0H354 und +0P919) wie unten abgebildet abnehmen.





3AUA0000101742

Inhalt des Transportpakets

1	Mit Option +0B051: Durchsichtige Kunststoffabdeckungen. Inhalt des Pakets siehe unten.
2	Bei Standardkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls: Motorkabel-Anschlussfahnen. Inhalt des Pakets siehe unten.
3	Sperrholz als Stütze
4	Frequenzumrichtermodul mit werksseitig installierten Optionen und mehrsprachigem Restspannungswarnaufkleber, oberes Führungsblech, Sockelführungsblech, Teleskoprampe, Befestigungsschrauben in einem Kunststoffbeutel, Regelungseinheiten-Optionen, Lieferdokumente, gedruckte mehrsprachige Kurzanleitung für die Installation und Inbetriebnahme. Weitere gedruckte Handbücher, falls bestellt.
5	Rampenpaket. Bei Option +H370: auch Eingangskabel-Anschlussklemmenpaket.
6	Zubehöropaket
7	Palette

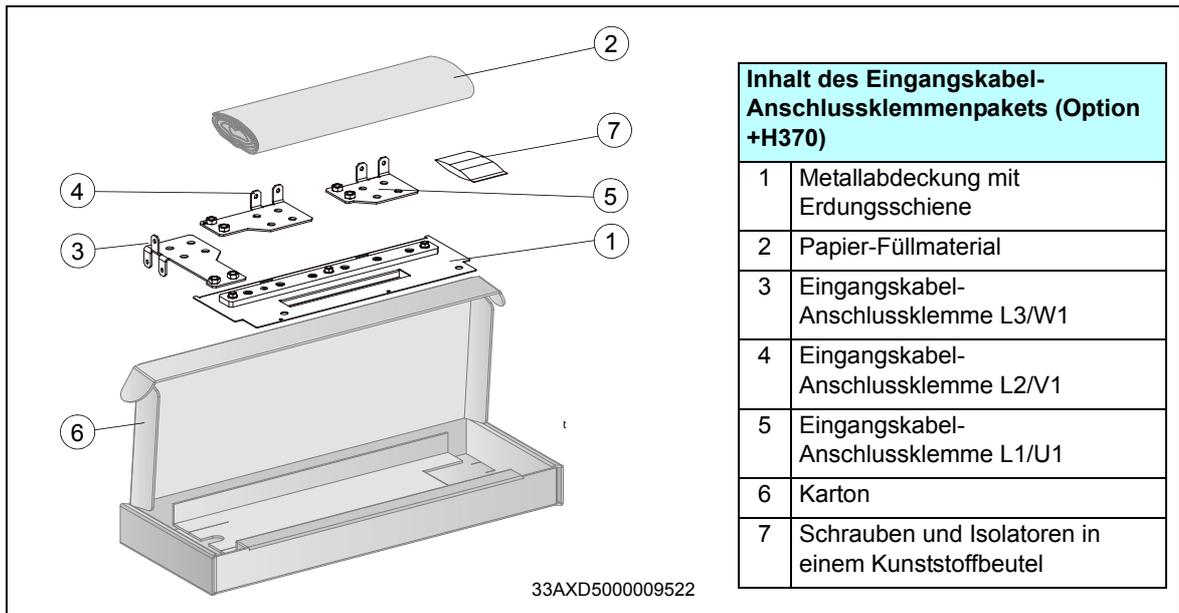


3AXD5000009484

Inhalt von Paket B1 (Option +B051)	
1	Papier-Füllmaterial
2	Durchsichtige Kunststoff-abdeckung für Motorkabel
3	Deckel des Kartons
4	Unterteil des Kartons
5	Tragholz/-profil
6	Bänder
7	Durchsichtige Kunststoff-abdeckung hinten (unten)
8	Durchsichtige Kunststoff-abdeckung hinten (oben)
9	Durchsichtige Kunststoff-abdeckung vorn
10	Durchsichtige Kunststoff-abdeckung für Eingangskabel
11	Durchsichtige Kunststoff-abdeckung oben
12	Durchsichtige Kunststoff-abdeckung für Eingangskabel-durchführung auf der Seite
13	Schrauben in einem Kunststoffbeutel

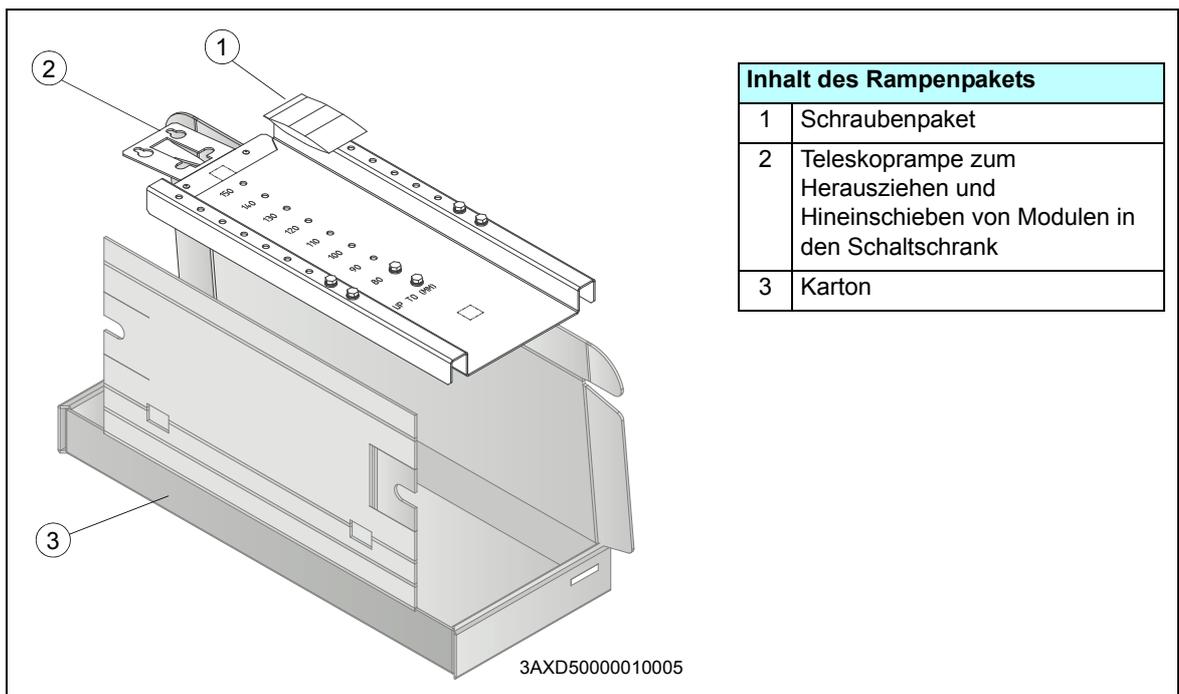
33AXD5000009515

Bei Standardkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls enthält Paket B2 diesen Karton	
1	Papier-Füllmaterial
2	Motorkabel-Anschlussfahne T3/W2
3	Motorkabel-Anschlussfahne T2/V2
4	Motorkabel-Anschlussfahne T1/U2
5	Erdungsklemme
6	Karton
7	Schrauben und Isolatoren in einem Kunststoffbeutel



Inhalt des Eingangskabel-Anschlussklemmenpakets (Option +H370)

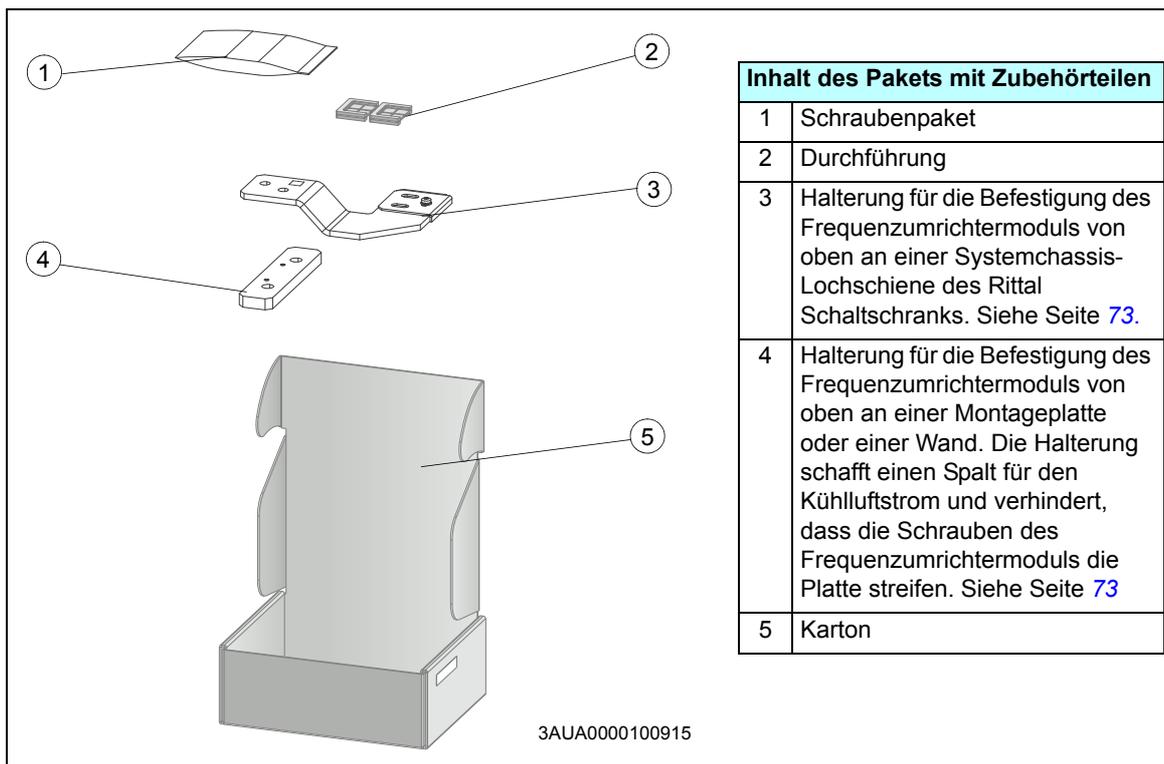
1	Metallabdeckung mit Erdungsschiene
2	Papier-Füllmaterial
3	Eingangskabel-Anschlussklemme L3/W1
4	Eingangskabel-Anschlussklemme L2/V1
5	Eingangskabel-Anschlussklemme L1/U1
6	Karton
7	Schrauben und Isolatoren in einem Kunststoffbeutel



Inhalt des Rampenpakets

1	Schraubepaket
2	Teleskoprampe zum Herausziehen und Hineinschieben von Modulen in den Schaltschrank
3	Karton





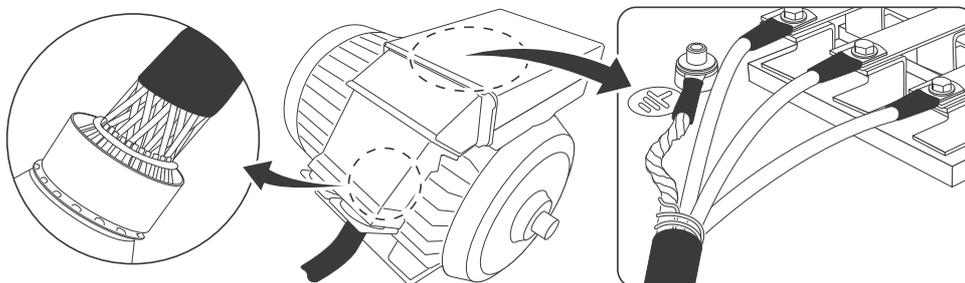
Prüfen der Lieferung

Überprüfen Sie, ob alle in Abschnitt *Transport und Auspacken des Geräts* aufgelisteten Teile vorhanden sind.

Prüfen Sie die Teile auf erkennbare Schäden. Vor Installation und Betrieb zuerst die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters prüfen, um sicherzustellen, dass der richtige Gerätetyp geliefert wurde.

Motorseitiger Anschluss des Motorkabels

Den Motorkabelschirm an den Durchführungen des Motorklemmenkastens mit einer 360-Grad-Erdung versehen.



Isolation der Baugruppe prüfen

■ Frequenzumrichter

An keinem Teil des Frequenzumrichters dürfen Spannungstoleranzprüfungen oder Prüfungen des Isolationswiderstands durchgeführt werden, da der Frequenzumrichter dadurch beschädigt werden kann. Die Isolation wurde bei jedem Frequenzumrichter zwischen Hauptkreis und Gehäuse werksseitig geprüft. Außerdem verringern spannungsbegrenzende Schaltkreise im Inneren des Frequenzumrichters automatisch die Prüfspannung.

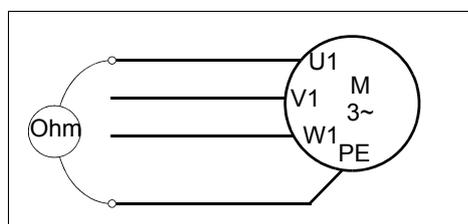
■ Einspeisekabel

Prüfen Sie die Isolation des Eingangskabels hinsichtlich der örtlichen Vorschriften vor dem Anschluss an den Frequenzumrichter.

■ Motor und Motorkabel

Prüfen Sie die Isolation des Motors und des Motorkabels folgendermaßen:

1. Prüfen Sie, ob das Motorkabel von den Ausgangsklemmen T1/U2, T2/V2 und T3/W2 des Frequenzumrichters abgeklemmt ist.
2. Messen Sie die Isolationswiderstände zwischen jeder Phase und der Schutzterde mit einer Messspannung von 1000 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss größer als 100 MOhm sein (Referenzwert bei 25 °C bzw. 77 °F). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie der Anleitung des Motorenherstellers. **Hinweis:** Feuchtigkeit innerhalb des Motorgehäuses reduziert den Isolationswiderstand. Wenn Sie Feuchtigkeit vermuten, muss der Motor getrocknet und die Messung wiederholt werden.



Installationsalternativen

Abhängig von der Konfiguration des Frequenzumrichters können Sie das Frequenzumrichtermodul auf unterschiedliche Art und Weise in einen Schaltschrank einbauen. Bitte befolgen Sie die allgemeinen Anweisungen für die Installation der Leistungs- und Steuerkabel in diesem Kapitel und orientieren Sie sich am Installationsbeispiel Ihrer Frequenzumrichter-Konfiguration in den folgenden Kapiteln.

■ Standardkonfiguration des Frequenzumrichtermoduls mit Option +B051

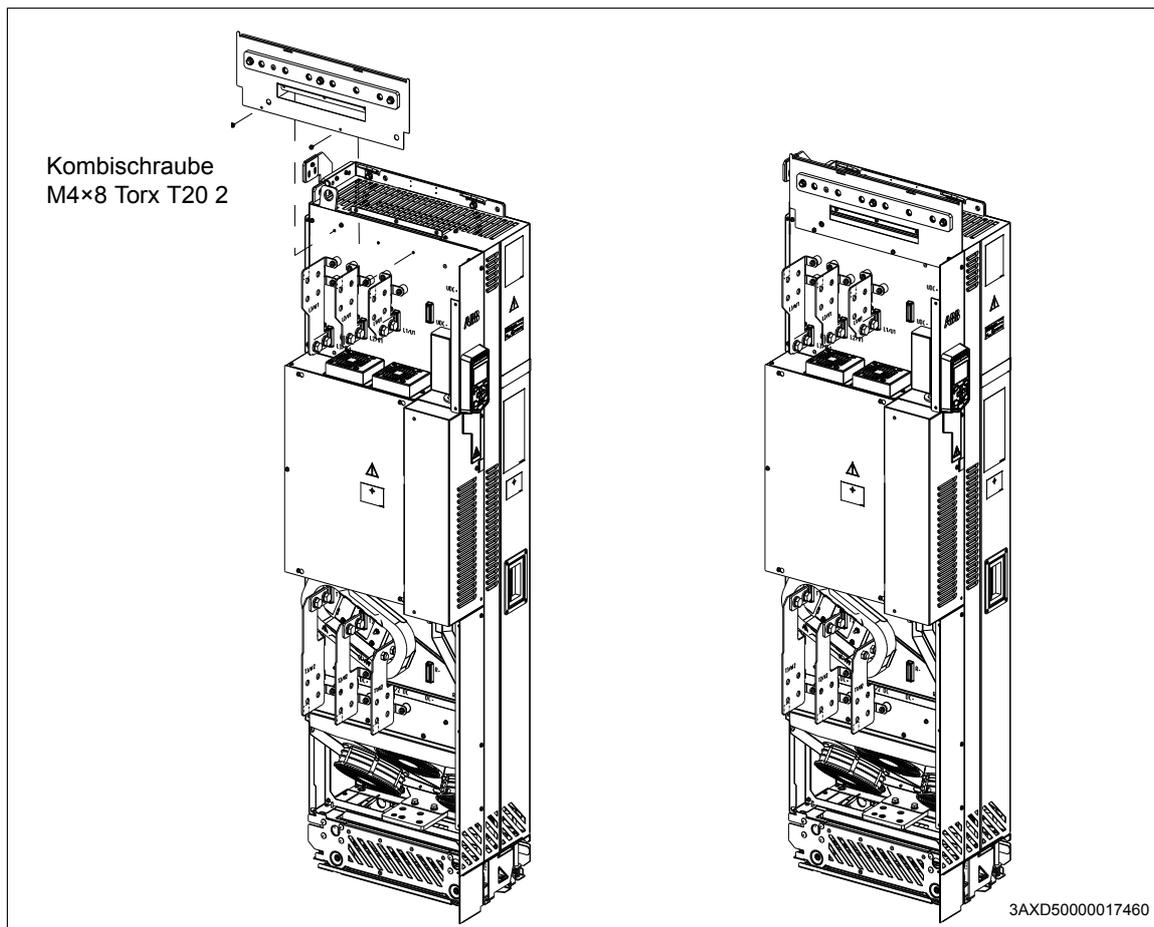
Ein Installationsbeispiel für den Einbau des Frequenzumrichtermoduls in einen Schaltschrank des Typs Rittal TS 8 enthält Kapitel [Installationsbeispiel - Frequenzumrichtermodul mit IP20 Abdeckungen \(Option +B051\)](#) auf Seite 89. Siehe auch *ACS580-04 drive modules (200 to 560 kW, 300 to 700 hp) quick installation guide* (3AXD50000015469 [englisch]).



■ Optionale Eingangskabel-Anschlüsse und Erdungsstromschienen (+H370)

Installieren Sie die Eingangskabelanschlüsse entsprechend der Darstellung in Kapitel [Schritt-für-Schritt-Zeichnungen für ein Installationsbeispiel der Frequenzumrichtermodule mit den Optionen +B051 und +E208 in einem 600 mm breiten Rittal TS 8 Schaltschrank](#) auf Seite 177.

Die Metallabdeckung mit Erdungsschiene wie unten gezeigt anbringen.



■ Frequenzumrichtermodul ohne Ausgangskabelanschlüsse (Option +0H371)

Die Leistungskabel können direkt an die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse des Frequenzumrichtermoduls mit Kabelschuhen oder Stromschienen angeschlossen werden.

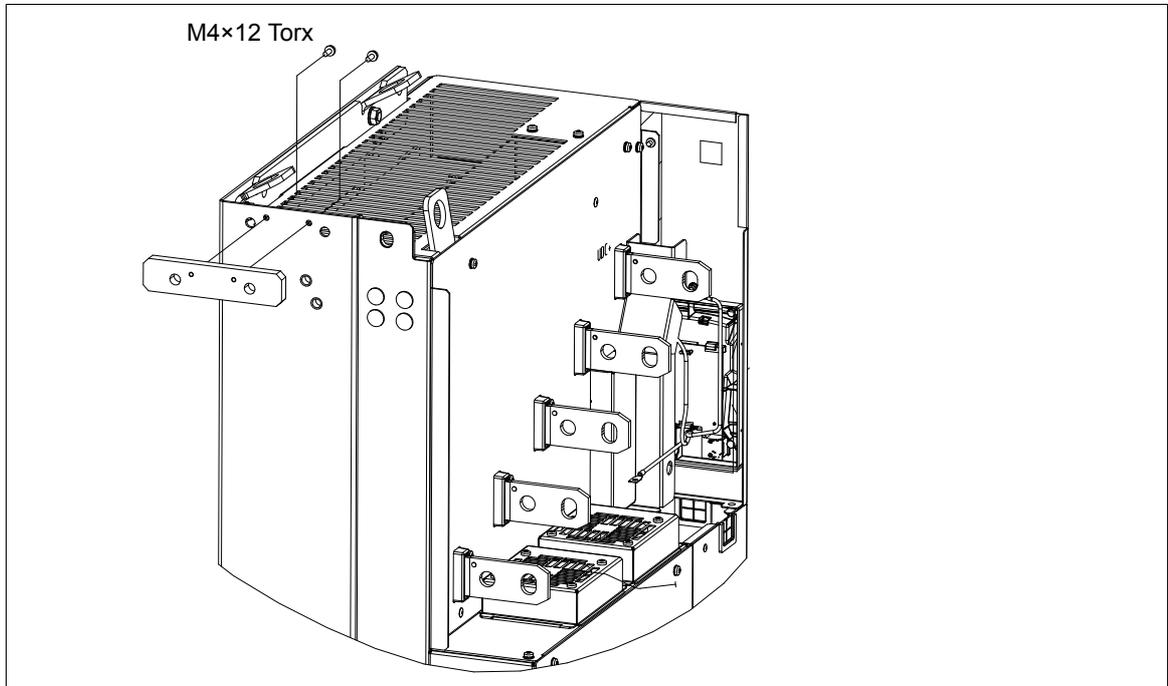
■ Frequenzumrichtermodul ohne Sockel (Option +0H354)

Das Frequenzumrichtermodul ohne Sockel kann mit vier Schrauben durch die Befestigungslöcher des Moduls oben und unten an einer Wand oder im Schaltschrank befestigt werden.

Stellen Sie sicher, dass die Montageplatte im Schaltschrank und der Rahmen stark genug sind, um das Gewicht des Umrichtermoduls aufzunehmen. Siehe Abschnitt [Abmessungen, Gewicht und Platzbedarf](#) auf Seite 122.

■ Befestigung des Frequenzumrichtermoduls an einer Montageplatte oder einer Wand

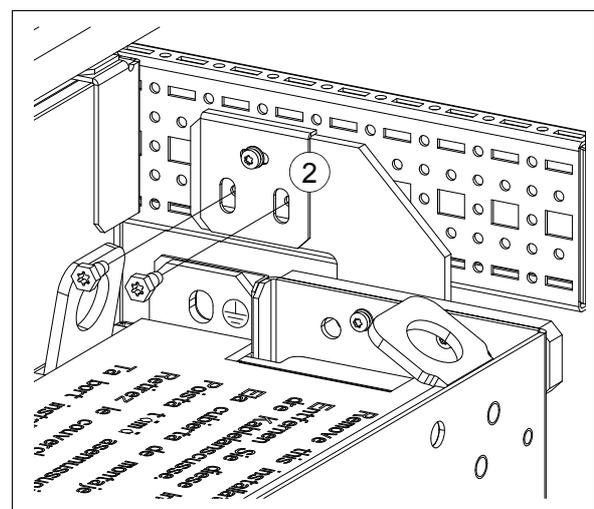
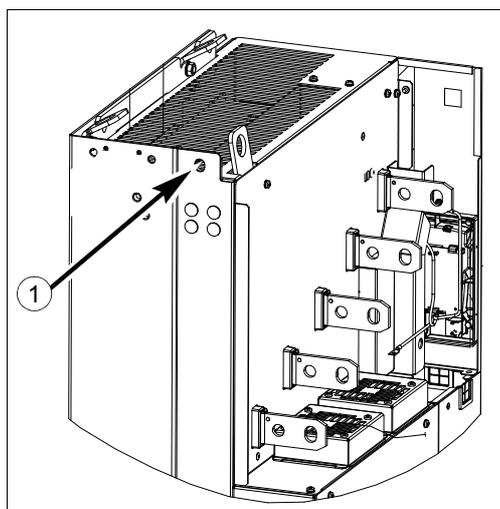
Verwenden Sie die Halterung, wenn Sie das Frequenzumrichtermodul direkt auf einer Montageplatte oder einer Wand befestigen. Die Halterung verhindert, dass die Schrauben des Frequenzumrichtermoduls die Platte streifen.



■ Alternativen für die Erdung des Frequenzumrichtermoduls

Sie können das Frequenzumrichtermodul mit diesen Alternativen zwischen seiner Rückseite oben und dem Schaltschrankrahmen erden:

1. zwischen der Erdungsbohrung
2. an einer System-Chassis-Lochschiene des Rittal Schaltschranks: mit der Halterung.

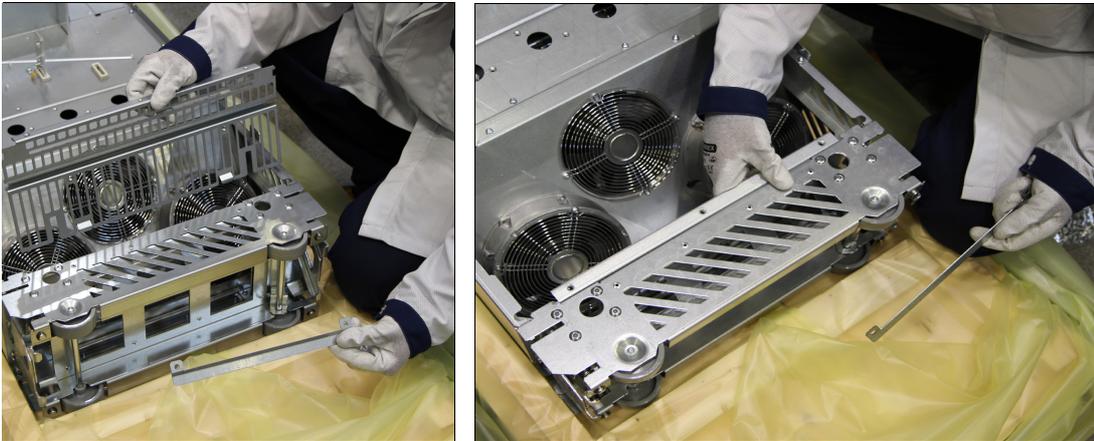


Selbstschneidende Schraube M6x12 Torx T30 (Hex)



■ Installation des unteren Gitters (für Schutzart IP20)

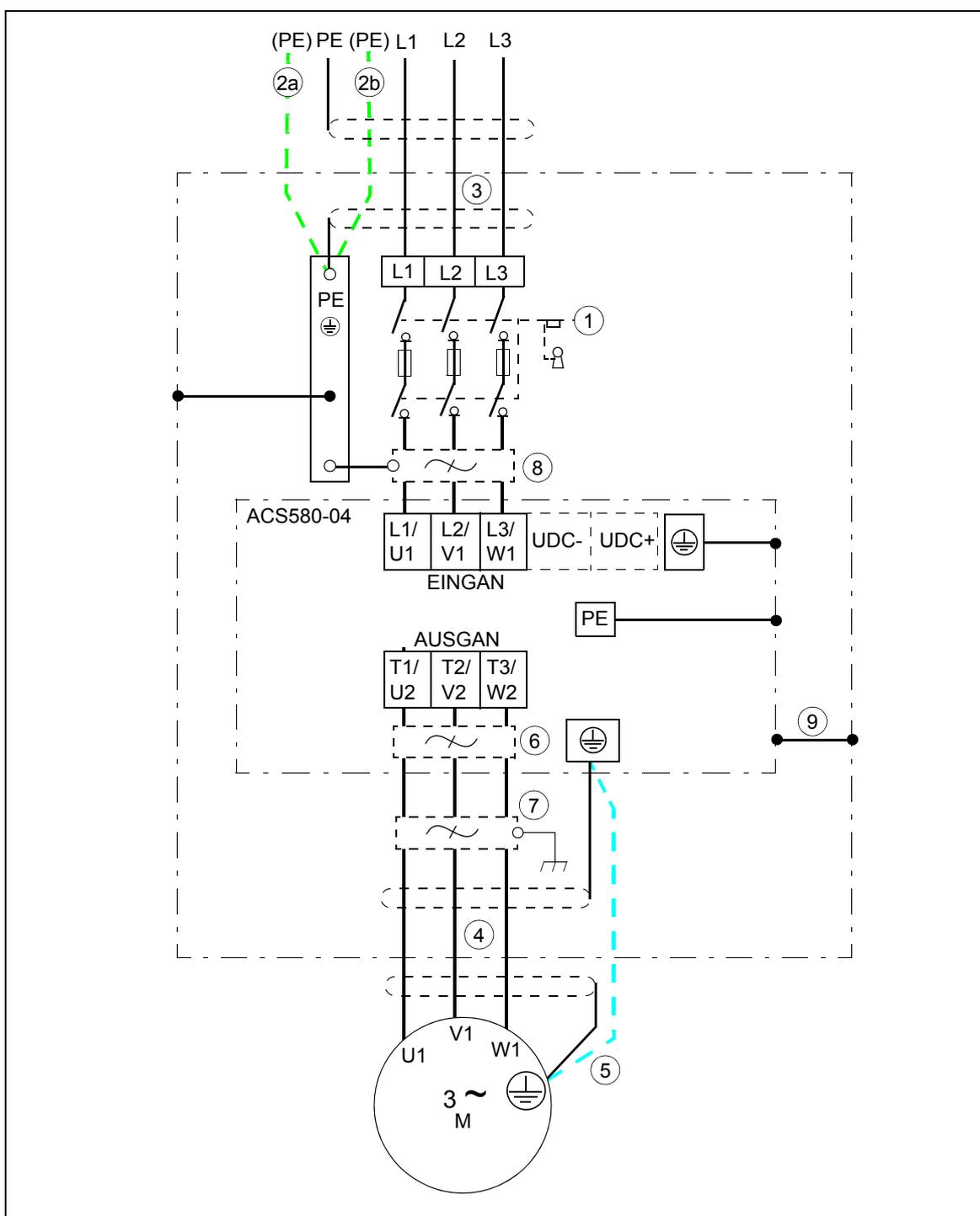
Für Option +B051: Wenn auf der Modulunterseite Schutzart IP20 erforderlich ist, muss das Bodengitter wie abgebildet installiert werden.



Die Haken an den Hebeösen anbringen und das Modul an den Installationsort heben/transportieren.

Anschluss der Leistungskabel

■ Anschlussplan



- 1 Alternativen enthält Abschnitt [Auswahl der Netztrennvorrichtung](#) auf Seite 54. Im Installationsbeispiel dieses Kapitels ist die Netztrennvorrichtung nicht im selben Schrank wie das Frequenzrichtermodul.
- 2 Bei Verwendung von geschirmten Kabeln und einer Leitfähigkeit des Schirms <50 % der Leitfähigkeit der Phasenleiter muss ein separates PE-Kabel (2a) oder ein Kabel mit einem Erdleiter (2b) verwendet werden.
- 3 Bei Verwendung eines geschirmten Kabels empfehlen wir eine 360°-Erdung am Kabeleingang. Das andere Ende des Kabelschirms oder PE-Leiters an der Spannungsverteilung erden.
- 4 Wir empfehlen eine 360-Grad-Erdung am Kabeleingang des Schrankes, siehe Seite 40.

- 5 Ein separates Erdungskabel ist zu verwenden, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms $< 50\%$ der Leitfähigkeit des Phasenleiters beträgt und das Kabel keinen symmetrisch aufgebauten Erdleiter enthält (siehe Seite 55).
- 6 Gleichaktfilter (optional, siehe Seite 50).
- 7 du/dt -Filter (optional, siehe Seite 147)
- 8 EMV-Filter (Option +E210)
- 9 Das Gehäuse des Frequenzrichtermoduls muss mit dem Schrankrahmen galvanisch verbunden sein. Siehe Abschnitt *Erdungsanschlüsse im Inneren des Schaltschranks* auf Seite 42 und *Alternativen für die Erdung des Frequenzrichtermoduls* auf Seite 79.

Hinweis:

Ist in dem Motorkabel ein symmetrisch aufgebauter Erdleiter zusätzlich zum Schirm vorhanden, muss der Erdleiter an die Erdungsklemmen des Frequenzrichters und des Motors angeschlossen werden.

Verwenden Sie kein asymmetrisch aufgebautes Motorkabel. Der Anschluss des vierten Leiters auf der Motorseite führt zu einer Erhöhung der Lagerströme und zu zusätzlichem Verschleiß.

Vorgehensweise bei Leistungskabelanschlüssen

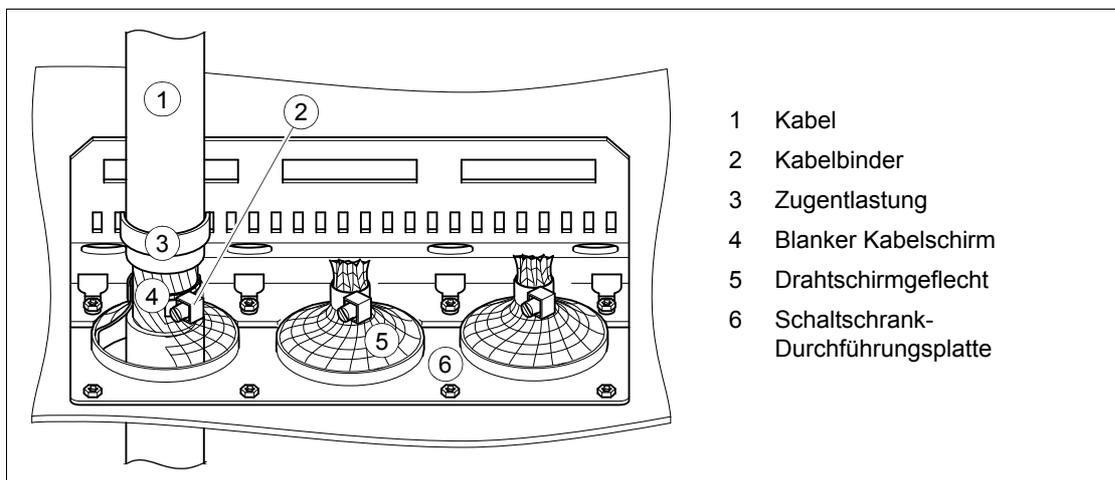


WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheitsvorschriften*. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen oder zu Schäden an der Ausrüstung führen.

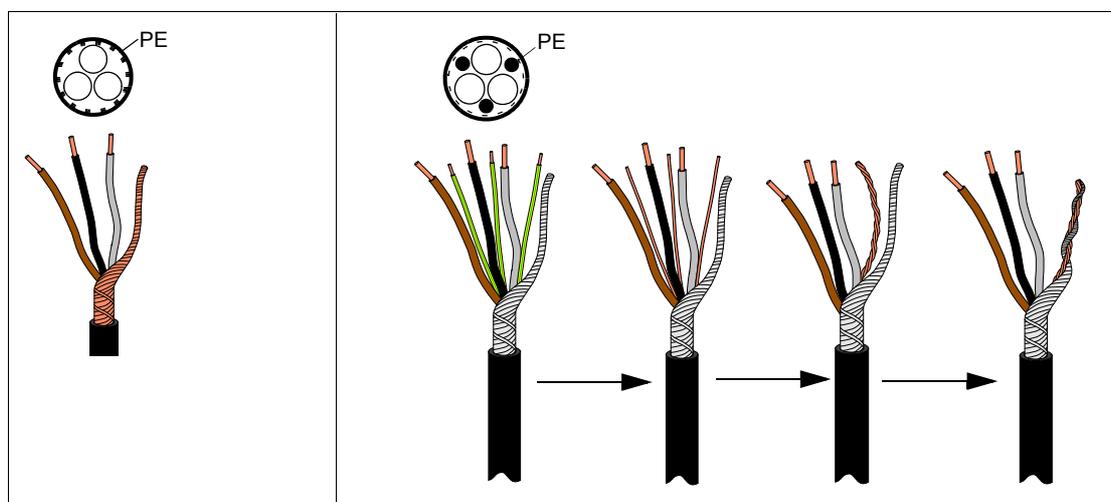


WARNUNG! Versehen Sie abisolierte Aluminiumleiter mit Kontaktfett, bevor Sie sie an unbeschichtete Aluminium-Kabelschuhe anschließen. Die Anweisungen des Kontaktfett-Herstellers sind zu beachten. Aluminium-Aluminium-Kontakt kann zu Oxidation an den Kontaktflächen führen.

1. Die Motorkabel vom Motor in den Schrank führen. An der Kabeldurchführung sollte eine 360-Grad-Erdung der Kabelschirme installiert werden.



2. Verdrillen Sie die Kabelschirme der Motorkabel zu Bündeln und schließen Sie diese sowie alle separaten Erdungsleiter oder -kabel an die Erdungsklemme des Frequenzumrichtermoduls an.



3. Die Phasenleiter der Motorkabel an die Klemmen T1/U2, T2/V2 und T3/W2 des Frequenzumrichtermoduls anschließen. Anzugsmomente siehe Seite [117](#).
4. Stellen Sie sicher, dass keine Spannung anliegt und kein Wiedereinschalten möglich ist. Beim Trennen von der Spannung gemäß den örtlichen Vorschriften vorgehen.
5. Die Eingangskabel von der Spannungsquelle in den Schrank führen. Mit geschirmtem Kabel: wird empfohlen, die Kabelschirme mit einer 360-Grad-Erdung an der Kabeldurchführungsplatte zu erden.
6. Mit geschirmtem Kabel: verdrillen Sie die Kabelschirme der Eingangskabel zu Bündeln und schließen Sie diese sowie alle separaten Erdungsleiter oder -kabel an die Erdungsklemme des Frequenzumrichtermoduls an.
7. Schließen Sie die Phasenleiter der Eingangskabel an die Klemmen L1/U1, L2/V1 und L3/W1 des Frequenzumrichtermoduls an. Anzugsmomente siehe Seite [117](#).

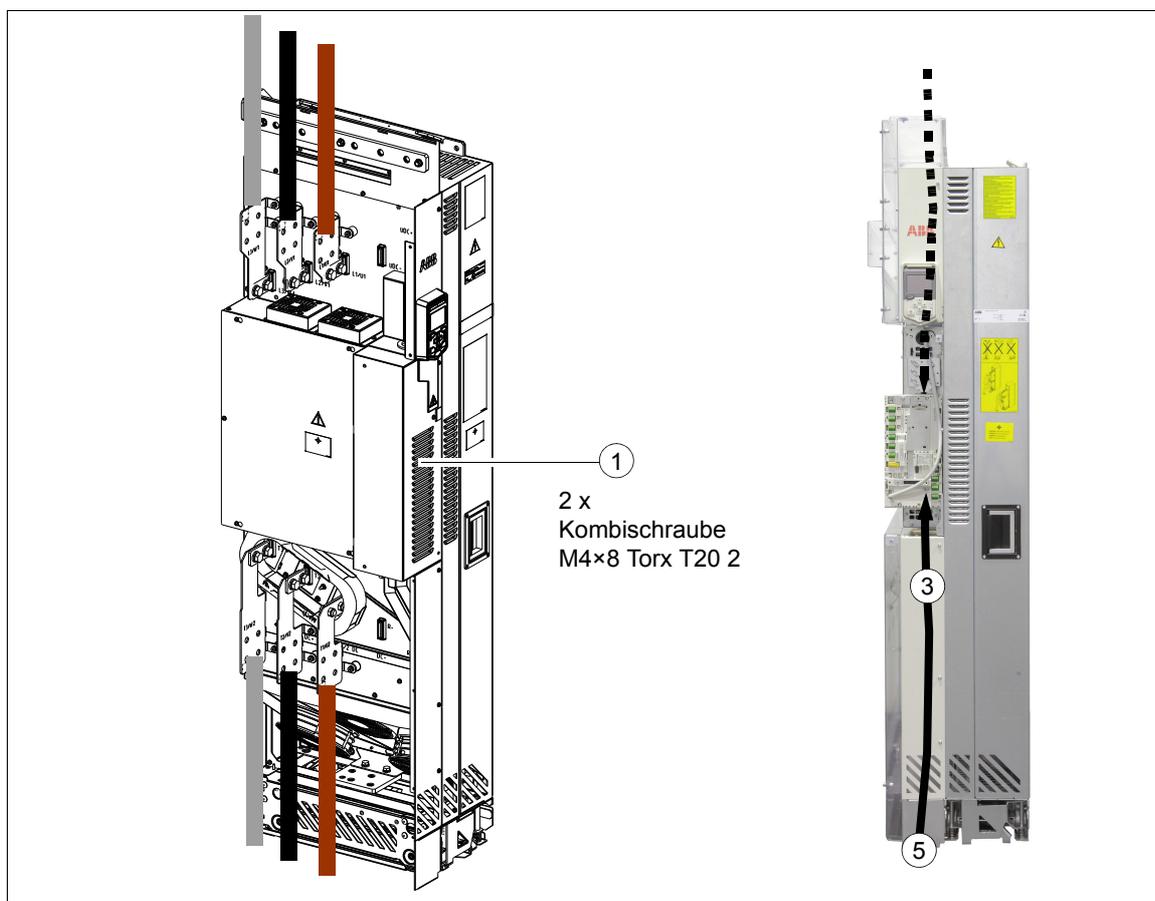
■ DC-Anschluss

Die UDC+ und UDC– Klemmen können für Konfigurationen mit einer DC-Sammelschiene für mehrere Frequenzumrichtermodule benutzt werden. Dadurch kann die von einem Modul zurückgespeiste Energie von einem anderen Modul im motorischen Betrieb genutzt werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.



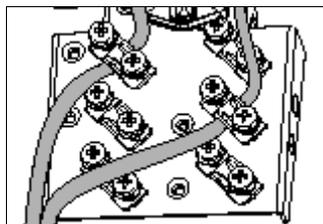
Anschluss der Steuerkabel

1. Die mittlere vordere Abdeckung des Frequenzumrichtermoduls entfernen.



2. Installieren Sie die Optionsmodule, falls diese noch nicht installiert sind. Siehe Abschnitt [Installation von optionalen Modulen](#) auf Seite 91.
3. Führen Sie die Steuerkabel in den Schrank.
4. Führen Sie eine 360-Grad-Erdung der äußeren Steuerkabelschirme an der Durchführungsplatte des Schrankes durch (Empfehlung).
5. Führen Sie die Steuerkabel von oben oder unten am Steuerkabelkanal entlang zur Regelungseinheit.
6. Erden Sie die Steuerkabelschirme am Anschlussblech. Die Schirme müssen durchgängig so nahe wie möglich an die Klemmen der Regelungseinheit geführt werden. Entfernen Sie nur die äußere Ummantelung des Kabels an der Kabelklemme, so dass die Kabelschelle gegen den blanken Schirm drückt. Der Schirm (insbesondere, wenn mehrere Schirme vorhanden sind) kann auch mit einem Kabelschuh versehen und mit einer Schraube am Abfangeblech befestigt werden. Das andere Ende des Schirms sollte offen gelassen werden oder indirekt über Kondensatoren mit wenigen Nanofarad, geeignet für hohe Frequenz und hohe Spannung, z. B. 3,3 nF / 630 V, geerdet werden. Der Schirm kann ohne nennenswerten Spannungsabfall auch direkt an beiden Enden geerdet werden, wenn

diese an die gleiche Erdung angeschlossen sind. Ziehen Sie die Anschlusschrauben fest.

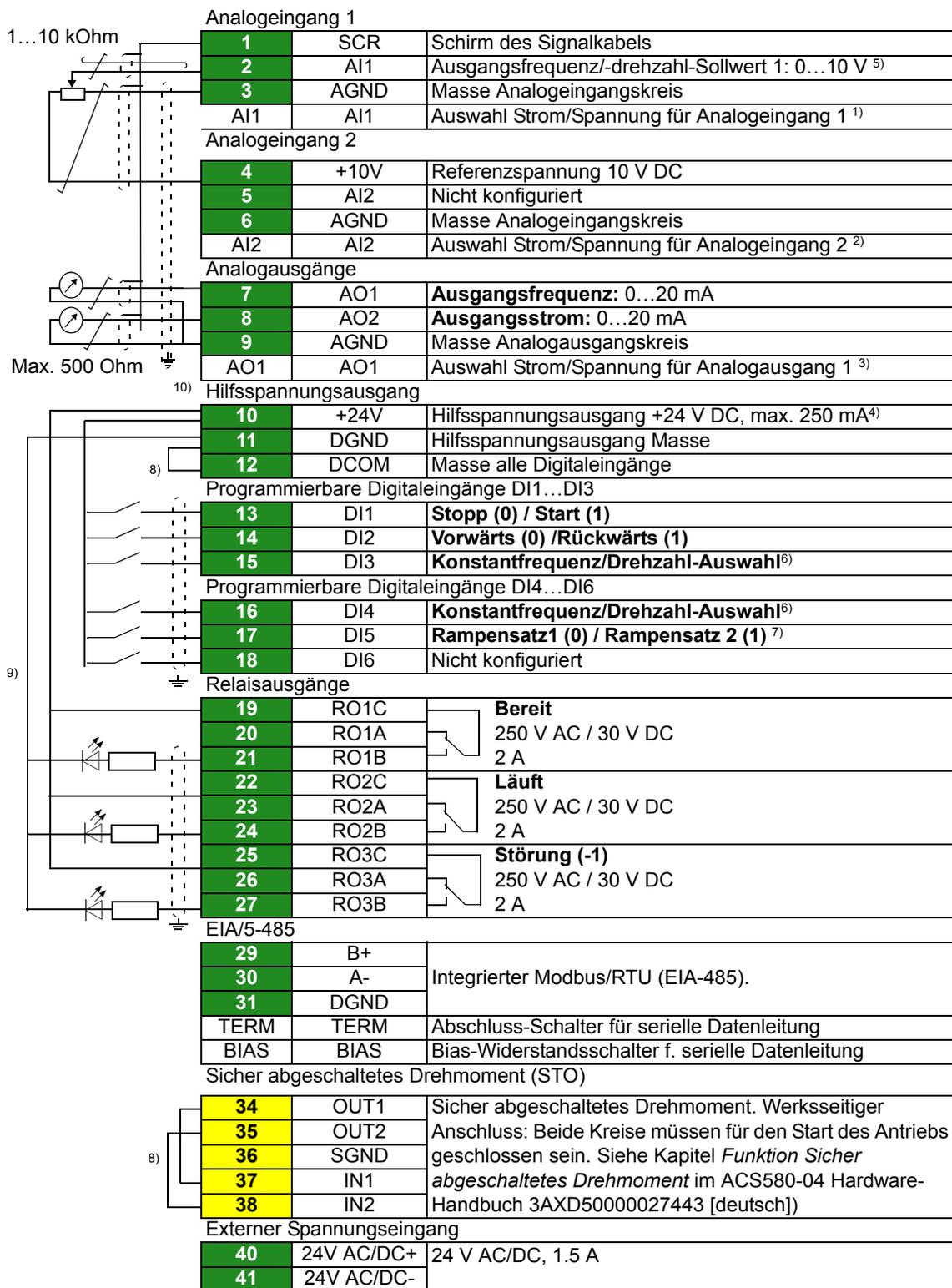


7. Schließen Sie die Leiter an die entsprechenden abnehmbaren Klemmenleisten der Regelungseinheit an. Siehe Abschnitt [Standard-E/A-Anschlussplan \(Makro ABB Standard\)](#) auf Seite 86 zu den Standard-E/A-Anschlüssen des Makros ABB Standard. Angaben zu den anderen Makros enthält das *ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch* (3AXD50000019770 [deutsch]). Verwenden Sie Schrumpfschlauch oder Isolierband, um hervorstehende Drähte zusammenzuhalten. Ziehen Sie die Schrauben fest, um den Anschluss zu sichern.
Hinweis: Signalleiterpaare bis auf den kürzestmöglichen Abstand zu den Klemmen verdreht lassen. Das Verdrehen des Leiters mit seinem Rückleiter reduziert induktionsbedingte Störungen.



Standard-E/A-Anschlussplan (Makro ABB Standard)

Nachfolgend werden die Standard-E/A-Anschlüsse des Makros ABB Standard dargestellt.



Leitergrößen: 0,14...2,5 mm² (alle Klemmen)

Anzugsmomente: 0,5...0,6 Nm (0,4 lbf·ft)

Hinweise:

- 1) Strom [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ Ohm}$] oder Spannung [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kOhm}$] Eingangsauswahl mit Schalter AI1. Eine Einstellungsänderung erfordert die Änderung des entsprechenden Parameters.
- 2) Strom [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ Ohm}$] oder Spannung [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kOhm}$] Eingangsauswahl mit Schalter AI2. Eine Einstellungsänderung erfordert die Änderung des entsprechenden Parameters.
- 3) Strom [0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ Ohm}$] oder Spannung [0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kOhm}$] Eingangsauswahl mit Schalter AO1. Eine Einstellungsänderung erfordert die Änderung des entsprechenden Parameters.
- 4) Die Gesamtbelastbarkeit des Hilfsspannungsausgangs +24V (X2:10) beträgt 6,0 W (250 mA /24 V) abzüglich der Energie, die von optionalen Modulen verbraucht wird, die auf der Karte installiert sind.
- 5) AI1 wird bei Auswahl der Vektorregelung als Drehzahl-Sollwert verwendet.
- 6) Bei Skalarregelung (Standard): Siehe **Menü - Grundeinstellungen - Start, Stopp, Sollwert - Konstantfrequenzen** oder Parametergruppe 28 Frequenz-Sollwertkette.
Im Vektor-Regelungsmodus: Siehe **Menü - Grundeinstellungen - Start, Stopp, Sollwert - Konstantdrehzahlen** oder Parametergruppe 22 Drehzahl-Sollwert-Auswahl.

DI3	DI4	Betrieb/Parameter	
		Skalar-Regelungsmodus (Standard)	Vektor-Regelungsmodus
0	0	Frequenzsollw. durch AI1 setzen	Drehzahlsollw. durch AI1 setzen
1	0	28.26 Konstantfrequenz 1	22.26 Konstantdrehzahl 1
0	1	28.27 Konstantfrequenz 2	22.27 Konstantdrehzahl 2
1	1	28.28 Konstantfrequenz 3	22.28 Konstantdrehzahl 3

- 7) Bei Skalarregelung (Standard): Siehe **Menü - Grundeinstellungen - Rampen** oder Parametergruppe 28 Frequenz-Sollwertkette.
Bei Vektorregelung: Siehe **Menü - Grundeinstellungen - Rampen** oder Parametergruppe 23 Drehzahl-Sollwert-Rampen.

DI5	Rampensatz	Parameter	
		Skalar-Regelungsmodus (Standard)	Vektor-Regelungsmodus
0	1	28.72 Freq.Beschleunigungszeit 1	23.12 Beschleunigungszeit 1
		28.73 Freq.Verzögerungszeit 1	23.13 Verzögerungszeit 1
1	2	28.74 Freq.Beschleunigungszeit 2	23.14 Beschleunigungszeit 2
		28.75 Freq.Verzögerungszeit 2	23.15 Verzögerungszeit 2



- 8) Mit Steckbrücken werksseitig angeschlossen.
- 9) **Hinweis:** Verwenden Sie für Digitalsignale geschirmte Kabel mit verdrehten Adernpaaren.
- 10) Führen Sie eine 360-Grad-Erdung des Kabelmantels unter der Erdungsschelle auf der Erdungsschellenschiene für die Steuerkabel durch.

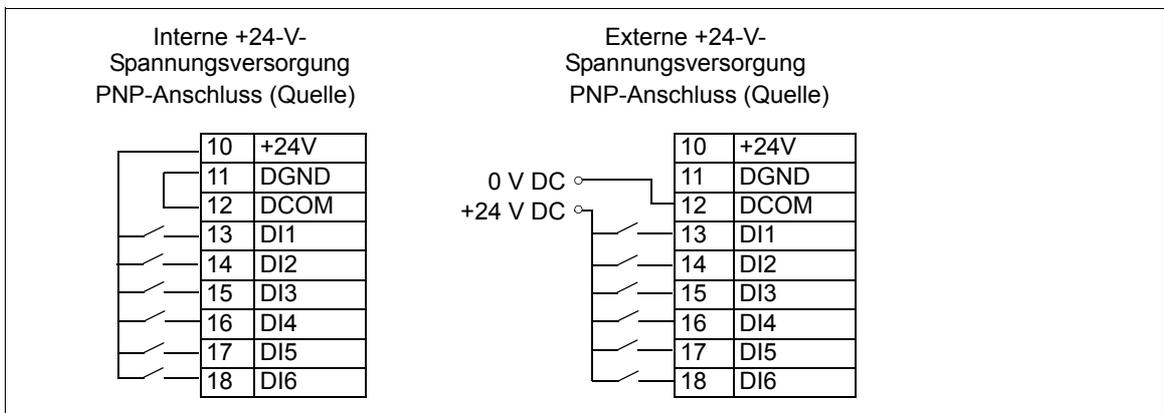
Weitere Informationen zur Verwendung der Anschlüsse und Schalter enthalten die folgenden Abschnitte.

Schalter

Schalter	Beschreibung	Stellung	
		ON	OFF
TERM	Verbindung Abschluss des integrierten Feldbus EIA/RS-485 Muss auf Abschlussposition ON gestellt werden, wenn der Frequenzumrichter (oder ein anderes Gerät) die erste oder letzte Einheit in der Verbindung ist.	ON  TERM	Bus nicht abgeschlossen (Standard)
		ON  TERM	Bus abgeschlossen
BIAS	Schaltet die Vorspannungen für den Bus ein. Bei einem einzigen Gerät, vorzugsweise am Ende des Buses, muss die Vorspannung eingeschaltet sein.	ON  BIAS	Vorspannung aus (Standard)
		ON  BIAS	Vorspannung ein

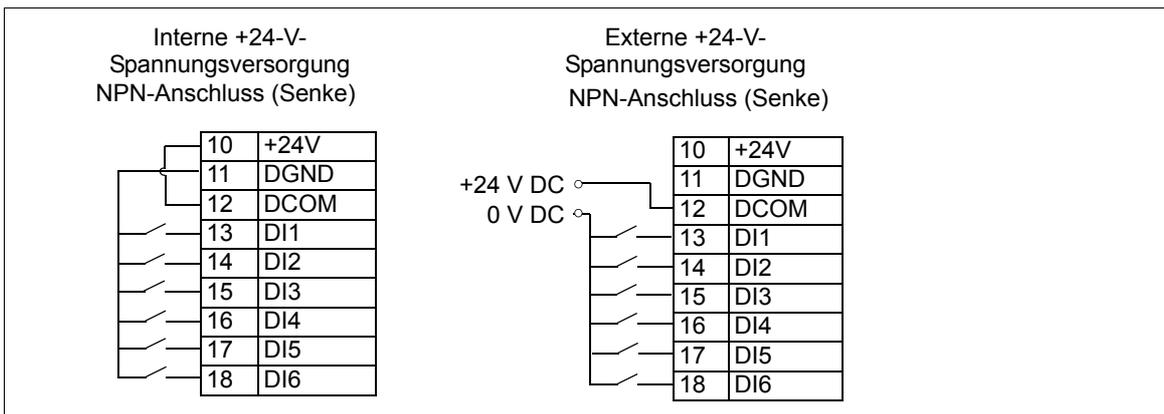
PNP-Konfiguration für Digitaleingänge (DIGITAL IN)

Interne und externe +24-V-Einspeiseanschlüsse für PNP-Konfiguration sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



NPN-Konfiguration für Digitaleingänge (DIGITAL IN)

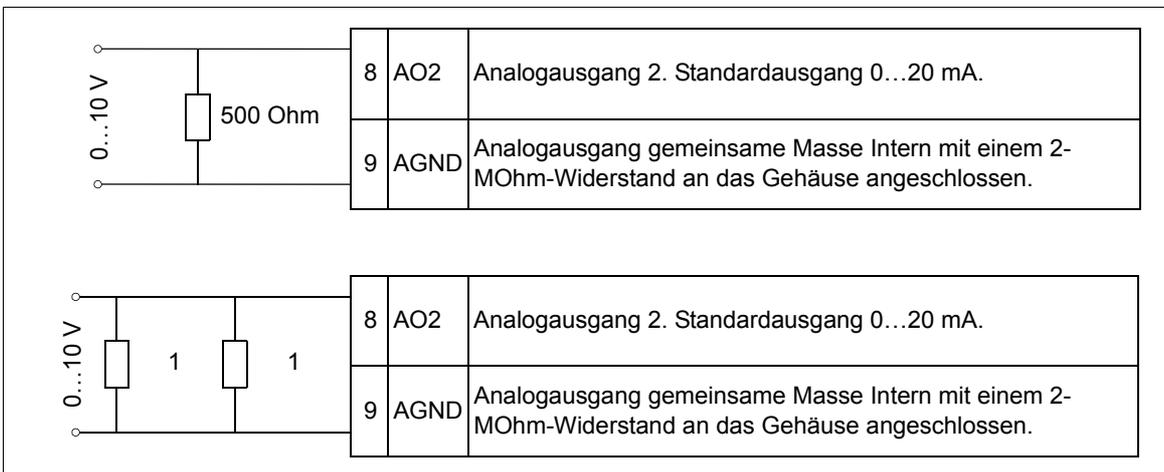
Interne und externe +24-V-Einspeiseanschlüsse für NPN-Konfiguration sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Anschluss, um 0...10 V von Analogausgang 2 (ANALOG IN/OUT) zu erhalten

Um 0...10 V von Analogausgang AO2 zu erhalten, muss ein 500-Ohm-Widerstand (oder zwei 1-kOhm-Widerstände parallel) zwischen Analogausgang 2 AO2 und gemeinsame Masse AGND Analogausgang geschaltet werden.

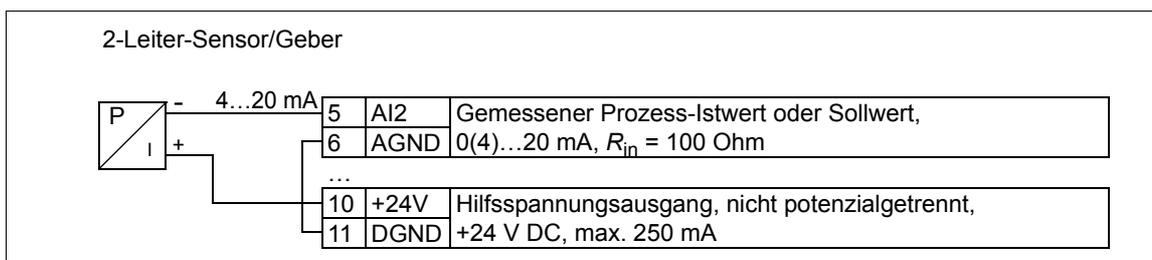
Beispiele sind in der Abbildung unten dargestellt.



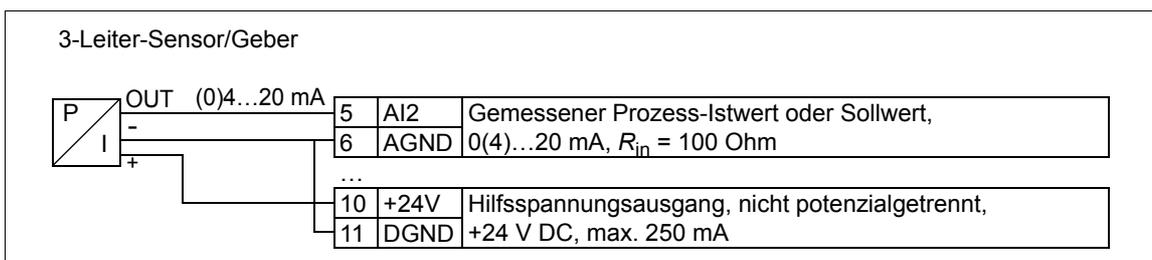
Anschlussbeispiele von 2-Leiter und 3-Leiter-Sensoren

Hand/Auto, Hand/PID und PID-Makros verwenden Analogeingang 2 (AI2). In den Makro-Anschlussplänen auf dieser und der nächsten Seite wird ein extern gespeister Sensor verwendet (Anschlüsse nicht gezeigt). Die folgenden Abbildungen sind Beispiele für Anschlüsse unter Verwendung eines 2-Leiter- oder 3-Leiter-Sensors/Gebers, die über den Hilfsspannungsausgang des Frequenzumrichters versorgt werden.

Hinweis: Die maximale Leistung des 24 V DC (250 mA)-Hilfsausgangs darf nicht überschritten werden.



Hinweis: Der Sensor wird durch seinen Stromausgang gespeist und der Frequenzumrichter liefert Einspeisespannung (+24 V DC). Das Ausgangssignal muss 4...20 mA, nicht 0...20 mA betragen.



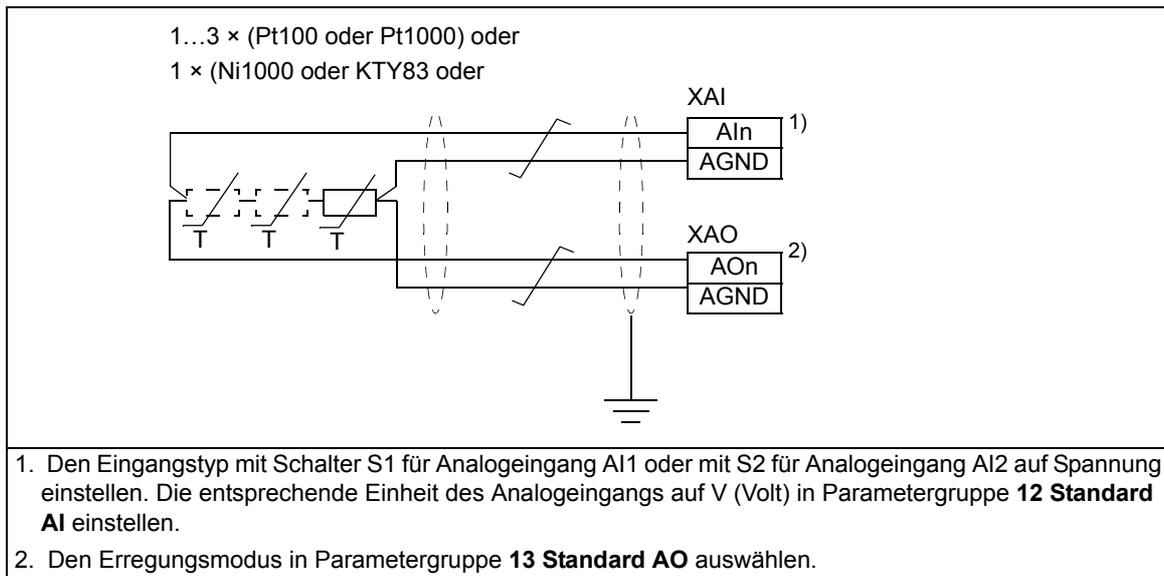
DI6 als Frequenzeingang

Wenn DI6 als Frequenzeingang verwendet wird, siehe *ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch* (3AXD50000019770 [deutsch]) für die korrekte Parametereinstellung.

AI1 und AI2 als Pt100-, Pt1000-, Ni1000-, KTY83- und KTY84-Sensoreingänge (ANALOG IN/OUT)

Ein, zwei oder drei Pt100-Sensoren, ein, zwei oder drei Pt1000-Sensoren oder ein Ni1000-, ein KTY83- oder KTY84-Sensor für die Motortemperaturmessung können wie unten gezeigt zwischen Analogeingang und -ausgang angeschlossen werden. Beide Enden der Kabelschirme nicht direkt an Masse anschließen. Wenn an einem Ende kein Kondensator verwendet werden kann, dieses Ende des Schirms nicht anschließen.





WARNUNG! Da die oben gezeigten Eingänge nicht gemäß IEC 60664 isoliert sind, erfordert der Anschluss des Motortemperatursensors eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen spannungsführenden Teilen des Motors und dem Sensor. Wenn der Antrieb die Anforderungen nicht erfüllt, müssen die Klemmen der E/A-Karten vor Berührung geschützt und dürfen nicht an andere Geräte angeschlossen werden oder der Temperatursensor muss von den E/A-Klemmen getrennt werden.

Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO)

Zum Start des Frequenzumrichters müssen beide Verbindungen (+24 V DC an IN1 und +24 V DC an IN2) geschlossen sein. Der Klemmenblock besitzt standardmäßig Steckbrücken, um den Stromkreis zu schließen.

Entfernen Sie die Steckbrücken, bevor Sie eine externe Schaltung für das "Sicher abgeschaltete Drehmoment" an den Frequenzumrichter anschließen. Siehe auch Kapitel [Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"](#) auf Seite 141.

Hinweis: Nur 24 V DC können für STO verwendet werden. Es kann nur PNP-Eingangskonfiguration verwendet werden.

Anschluss eines Bedienpanels

Mit dem Türmontagesatz (Option +J410) das Bedienpanel gemäß Beschreibung in *DPMP-02/03 mounting platform for ACS-AP-X control panels Installation guide* (3AUA0000136205 [Englisch]) an die Regelungseinheit anschließen.

Hinweis 1: Wenn ein PC an das Bedienpanel angeschlossen wird, wird die Bedienpanel-Tastatur deaktiviert. In diesem Fall fungiert das Bedienpanel als ein USB-RS485 Adapter.

Installation von optionalen Modulen

Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.

■ Optionssteckplatz 2 (E/A-Erweiterungsmodule)

1. Das optionale Modul vorsichtig in den Steckplatz auf der Regelungseinheit einstecken.
2. Die Befestigungsschraube festziehen.
3. Die Erdungsschraube festziehen (CHASSIS). **Hinweis:** Die Schraube erdet das Modul. Sie ist für die Erfüllung der EMV-Anforderungen und für die einwandfreie Funktion des Moduls wichtig.

■ Optionssteckplatz 1 (optionale Feldbus-Adaptermodule)

1. Das optionale Modul vorsichtig in den Steckplatz auf der Regelungseinheit einstecken.
2. Die Befestigungsschraube festziehen (CHASSIS). **Hinweis:** Die Schraube sichert die Anschlüsse und erdet das Modul. Sie ist für die Erfüllung der EMV-Anforderungen und für die einwandfreie Funktion des Moduls wichtig.

■ Verdrahtung der optionalen Module

Siehe das Handbuch des optionalen Moduls zu spezifischen Anweisungen für die Installation und Verdrahtung.

Anschluss eines PC



WARNUNG! Den PC nicht direkt mit dem Bedienpanelanschluss der Regelungseinheit verbinden, da dies zu Beschädigungen führen kann.

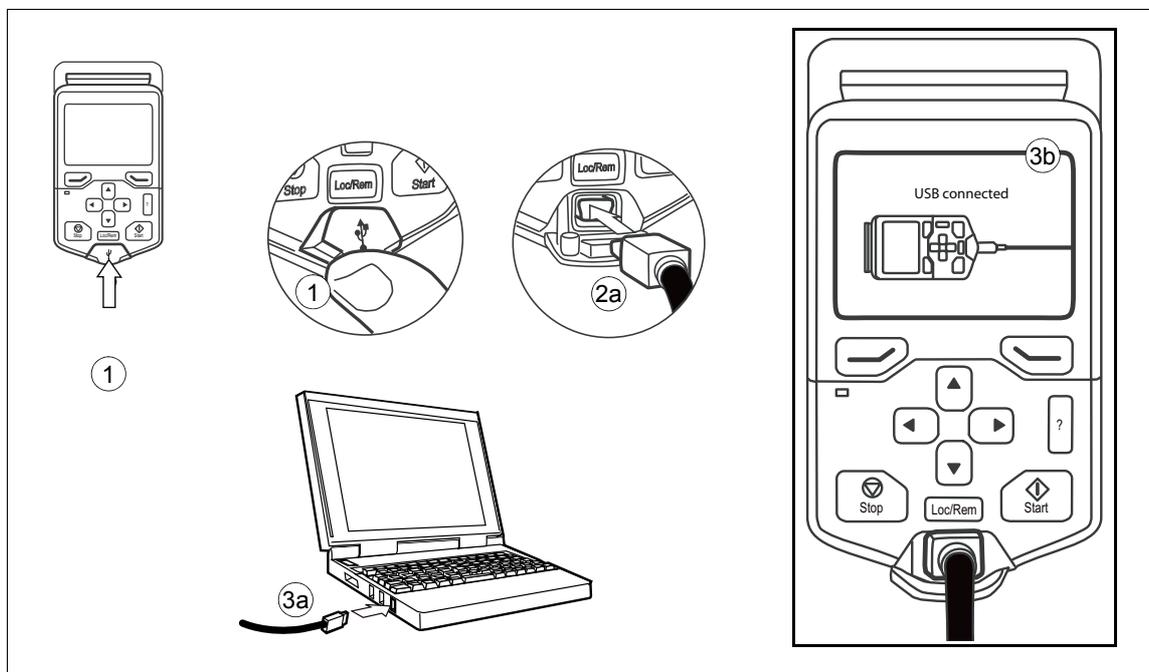
Zum Anschluss eines PCs an den Frequenzumrichter benötigen Sie ein Komfort-Bedienpanel (ACS-AP-x oder ACH-AP-H). Es ist auch möglich, den Konfigurationsadapter CCA-01 zu verwenden.

Um einen PC mit einem USB-Datenkabel (USB Typ A <-> USB Typ Mini-B) an das Bedienpanel anzuschließen:



92 Installationsanleitung

1. Die Abdeckung des USB-Anschlusses am Bedienpanel nach oben schieben.
2. Den Mini-B-Stecker am USB-Kabel mit dem USB-Anschluss des Bedienpanels verbinden.
3. Den A-Stecker am USB-Kabel mit dem USB-Anschluss des PC (a) verbinden. -> Auf dem Bedienpanel wird angezeigt: USB connected (b).



Hinweis: Wenn ein PC an das Bedienpanel angeschlossen wird, wird die Bedienpanel-Tastatur deaktiviert. In diesem Fall fungiert das Bedienpanel als ein USB-RS485 Adapter.

Informationen zur Verwendung des PC-Tools Drive composer enthält das Handbuch *Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [englisch]).

7

Installationsbeispiel - Frequenzumrichtermodul mit IP20 Abdeckungen (Option +B051)



Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die Installation des Frequenzumrichtermoduls in Buchbauweise mit IP20-Abdeckungen (Option +B051) in einem 600 mm breiten Rittal TS 8 Schaltschrank beschrieben. Das Modul wird in senkrechter Position auf dem Schrankboden mit der Vorderseite in Richtung Schranktür platziert.

Haftungsbeschränkung

Befolgen Sie immer die in diesem Kapitel angegebenen allgemeinen Regeln sowie die lokalen Gesetzen und Vorschriften. ABB übernimmt keinerlei Haftung für Installationen, die nicht gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften geplant und ausgeführt wurden.

Sicherheit



WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebenen Installationsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#). Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen oder zu Schäden an der Ausrüstung führen.

Erforderliche Teile

Standardteile des Frequenzumrichtermoduls		
<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzumrichtermodul • Befestigungswinkel • Sockelführungsblech • Teleskoprampe zum Herausziehen und Hineinschieben • Befestigungsschrauben und Isolatoren in einem Kunststoffbeutel • Externe Regelungseinheit 		
Teile von Rittal		
Rittal Teilnummer	Anz. Stck.	Beschreibung
TS 8606.500	1	Anreihensystem TS 8 mit Montageplatte, Bodenblechen und Seitenteilen.
TS 8612.160	5	System-Chassis mit Montageplatte/-flansch, äußere Montageebene bei 600 mm horizontal
TS 4396.500		Tragschienen, ungelocht
SK 3243.200	4	Luftfilter 323 mm × 323 mm. Filtermatten entfernen.
Vom Kunden angefertigte Teile (keine ABB- oder Rittal-Produkte)		
Luftschottbleche	2	Siehe Abschnitt Das Zurückströmen erhitzter Kühlluft verhindern auf Seite 46 und Abschnitt Luftschottbleche für das Frequenzumrichtermodul mit Option +B051 auf Seite 136.

Erforderliche Werkzeuge

- Ein Satz Schraubendreher (Torx und Pozidrive)
- Ein Satz magnetischer Steckschlüsseleinsätze (metrisch)
- Drehmomentschlüssel
- Bohrer, um die durchsichtige Kunststoffabdeckung für die Eingangskabel mit Bohrungen zu versehen.



Gesamtübersicht über den Installationsvorgang

Schritt	Aufgabe	Anweisungen siehe
1	Die Rittal-Teile, das untere Führungsblech des Umrichters und die abnehmbaren Frequenzumrichteroptionen im Schaltschrank installieren.	Installation des Frequenzumrichtermoduls in einem Schaltschrank auf Seite 95 und Installationszeichnungen auf Seite 175 .
2	Die Hilfskomponenten (wie Montagebleche, Luftleitbleche, Schalter, Stromschienen, etc.) installieren.	Die Anweisungen des Komponentenherstellers Das Zurückströmen erhitzter Kühlluft verhindern auf Seite 46.
	Das Frequenzumrichtermodul am Schaltschrank befestigen	Schritt-für-Schritt-Zeichnungen für ein Installationsbeispiel der Frequenzumrichtermodule mit den Optionen +B051 und +E208 in einem 600 mm breiten Rittal TS 8 Schaltschrank auf Seite 175 .
3	Die Leistungskabel und die durchsichtigen Kunststoffabdeckungen am Frequenzumrichtermodul anbringen.	Anschluss der Leistungskabel und Installation der Abdeckungen auf Seite 95
6	Die Steuerkabel anschließen.	Anschluss der Steuerkabel, Seite 84
7	Die übrigen Teile wie zum Beispiel die Schranktüren, die Seitenwände usw. installieren.	Die Anweisungen des Komponentenherstellers. Installation von Dach und Tür auf Seite 97 .

Installation des Frequenzumrichtermoduls in einem Schaltschrank

Siehe Anhang [Schritt-für-Schritt-Zeichnungen für ein Installationsbeispiel der Frequenzumrichtermodule mit den Optionen +B051 und +E208 in einem 600 mm breiten Rittal TS 8 Schaltschrank](#) auf Seite 175 und ACS580-04 Kurzanleitung für die Installation und Inbetriebnahme (3AXD50000015469).

- Das System-Chassis an der Rückseite des Schrankrahmens montieren.
- Die Tragschienen und das Sockelführungsblech am unteren Rahmen des Schaltschranks befestigen.
- Die Teleskoprampe am Sockelführungsblech befestigen.
- Die Schutzfolie auf beiden Seiten von den durchsichtigen Kunststoffabdeckungen entfernen.
- Die obere Metallabdeckung am Frequenzumrichtermodul befestigen.
- Die hinteren Metallabdeckungen am Frequenzumrichtermodul befestigen.
- Um zu verhindern, dass das Frequenzumrichtermodul umfällt, Ketten an den Hebeösen anbringen und am Schaltschrankrahmen sichern.
- Das Umrichtermodul vorsichtig auf der Teleskoprampe in den Schaltschrank schieben.
- Die Rampe entfernen.
- Das Frequenzumrichtermodul am Sockelführungsblech befestigen.
- Das Frequenzumrichtermodul auf der Schrankrückseite von oben am System-Chassis befestigen. **Hinweis:** Mit den Halterungen wird das Frequenzumrichtermodul über den Schrankrahmen geerdet.
- Die Luftschottbleche installieren. Siehe Abschnitt [Das Zurückströmen erhitzter Kühlluft verhindern](#) auf Seite 46.



Anschluss der Leistungskabel und Installation der Abdeckungen

Schritt	Aufgabe (Motorkabel)
1	Die Erdungsklemme am unteren Teil des Frequenzumrichtermoduls befestigen.
2	Die Motorkabel in den Schrank führen. Die Kabelschirme am Schrankeingang mit einer 360°-Erdung versehen.
3	Die verdrehten Schirme der Motorkabel an die Erdungsklemme anschließen.
4	Die Isolatoren mit der Hand in das Frequenzumrichtermodul eindrehen und festziehen. Die Anschlussklemme T3/W2 an den Isolatoren befestigen.  WARNUNG! Keine längeren Schrauben oder ein größeres Anzugsmoment verwenden als in der Installationszeichnung angegeben. Andernfalls kann der Isolator beschädigt werden und gefährliche Spannung am Modulrahmen anliegen. 
5	Die Phasenleiter T3/W2 an Klemme T3/W2 anschließen.
6	Die Anschlussklemme T2/V2 an den Isolatoren befestigen. Siehe Warnung in Schritt 4.
7	Die Phasenleiter T2/V2 an Klemme T2/V2 anschließen.
8	Die Anschlussklemme T1/U2 an den Isolatoren befestigen. Siehe Warnung in Schritt 4.
9	Die Phasenleiter T1/U2 an Klemme T1/U2 anschließen.
10	Die Schutzfolie auf beiden Seiten von der durchsichtigen Kunststoffabdeckung entfernen.
11	Die Abdeckung am Frequenzumrichtermodul befestigen.

Schritt	Aufgabe (Motorkabel)
12	Die untere Frontabdeckung am Frequenzumrichtermodul befestigen.

Schritt	Aufgabe (Eingangskabel)
1	Die Eingangskabelschirme (falls vorhanden) am Schrankeingang mit einer 360°-Erdung versehen.
2	Die verdrehten Schirme der Eingangskabel und das separate Erdungskabel (falls vorhanden) an die Erdungsschiene des Schaltschranks anschließen.
3	Die durchsichtigen Kunststoffabdeckungen mit ausreichend großen Bohrungen für die anzuschließenden Kabel versehen. Die Bohrungen senkrecht auf die Bohrungen in der Abdeckung ausrichten. Die Ränder der Bohrungen entgraten/glätten. Die Schutzfolie auf beiden Seiten der Abdeckung entfernen. Die Kabel fest am Schaltschrankrahmen fixieren, damit sie nicht gegen die Bohrungsänder scheuern.
4	Die Leiter der Eingangskabel durch die Bohrungen in der durchsichtigen Kunststoffabdeckung führen.
5	Für Frequenzumrichtermodule ohne Option +H370: Die Leiter der Eingangskabel mit den Anschlussschienen L1/U1, L2/V1 und L3/W1 des Frequenzumrichtermoduls verbinden; weiter mit Schritt 12.

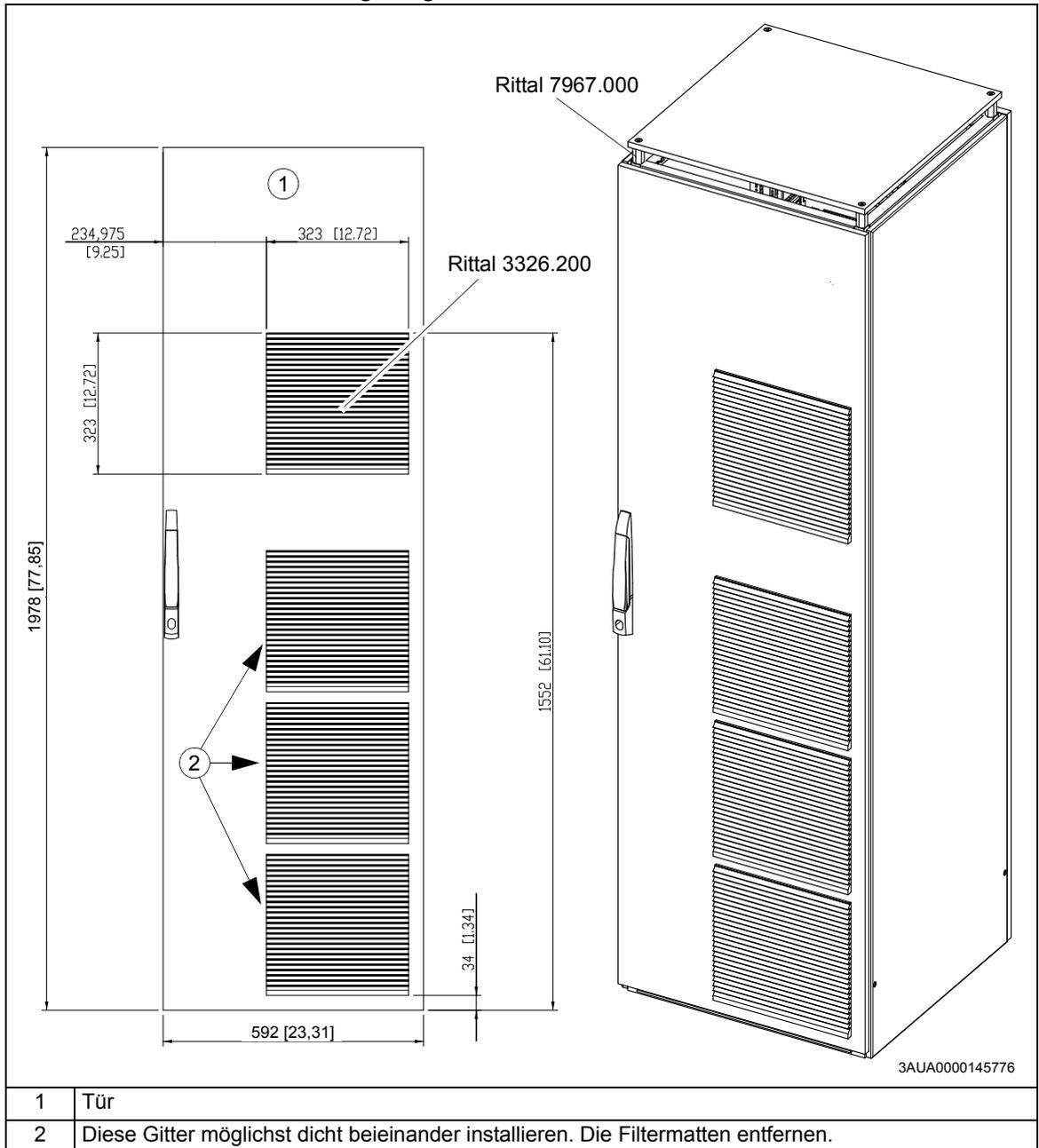
Für Option +H370: Schritte 6 bis 11 durchführen.

6	Die Isolatoren mit der Hand in das Frequenzumrichtermodul eindrehen und festziehen. Die Anschlussklemme L1/U1 an den Isolatoren befestigen.  WARNUNG! Keine längeren Schrauben oder ein größeres Anzugsmoment verwenden als in der Installationszeichnung angegeben. Andernfalls kann der Isolator beschädigt werden und gefährliche Spannung am Modulrahmen anliegen. 
7	Die Leiter L1/U1 an Klemme L1/U1 anschließen.
8	Die Anschlussklemme L2/V1 an den Isolatoren befestigen. Siehe Warnung in Schritt 5.
9	Die Leiter L2/V1 an Klemme L2/V1 anschließen.
10	Die Anschlussklemme L3/W1 an den Isolatoren befestigen. Siehe Warnung in Schritt 5.
11	Die Leiter L3/W1 an Klemme L3/W1 anschließen.
12	Die durchsichtige Kunststoffabdeckung über der Durchführung anbringen. Die Frontabdeckung aus durchsichtigen Kunststoff sowie die obere Frontabdeckung anbringen. Die Schutzabdeckung aus Karton vom Luftauslass des Moduls entfernen.
13	Die seitlichen und oberen Abdeckungen aus durchsichtigen Kunststoff am Frequenzumrichtermodul befestigen.



Installation von Dach und Tür

Die Lufteinlassgitter der Schaltschranktür und die Abstandselemente auf der Oberseite des Schaltschranks wie unten gezeigt installieren.



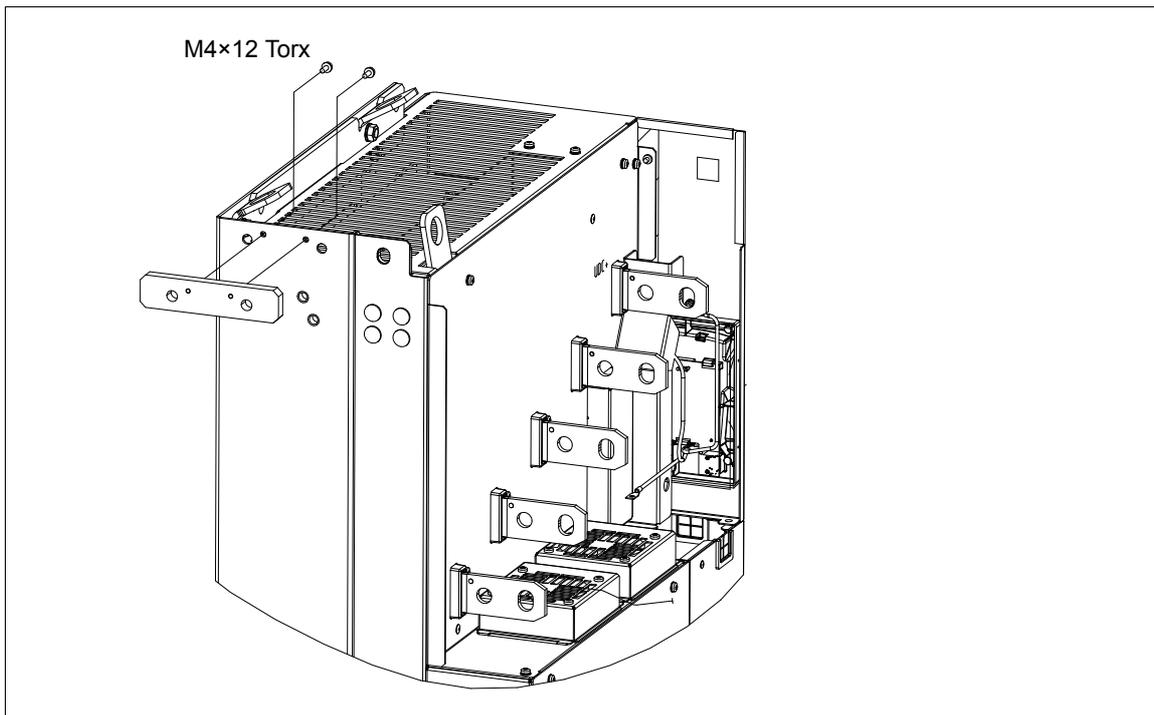
Weitere Angaben

■ Eingangskabel-Durchführung von oben

Wenn Sie die Eingangskabel von oben in das Frequenzumrichtermodul führen, setzen Sie in der oberen Kunststoffabdeckung die Bohrungen für die Kabeldurchführung.

■ Befestigung des Frequenzumrichtermoduls an einer Montageplatte

Verwenden Sie den Träger, wenn Sie das Frequenzumrichtermodul direkt an der Rückwand des Schaltschranks befestigen. Der Träger verhindert, dass die Schrauben des Frequenzumrichtermoduls die Platte streifen.



8

Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Liste zur Prüfung der mechanischen und elektrischen Installation des Umrichtermoduls.

Installations-Checkliste

Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer zweiten Person durch.

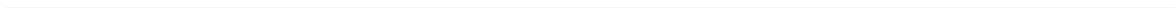


WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#). Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen bzw. zu Schäden an der Ausrüstung führen.

Prüfen...	<input checked="" type="checkbox"/>
Schaltschrank-Konstruktion	
Das Frequenzumrichtermodul ist ordnungsgemäß im Schaltschrank montiert. (Siehe Kapitel Anleitung zur Planung der Schaltschrank-Installation, Installationsbeispiel - Frequenzumrichtermodul mit IP20 Abdeckungen (Option +B051) .)	<input type="checkbox"/>
Mechanische Verbindungen sind festgezogen und nicht beschädigt.	<input type="checkbox"/>
Bauteile sind sauber und lackierte Oberflächen sind nicht verkratzt. Der Schrankrahmen und Teile, die eine direkte Metall-Metall-Verbindung mit dem Rahmen haben müssen (zum Beispiel Kanten, Befestigungspunkte oder Montagebleche von Bauteilen, Rückseite der Montageplatte für die Regelungseinheit), sind nicht mit nicht-leitendem Lack oder Material beschichtet.	<input type="checkbox"/>
Schutzart (IPxx)	<input type="checkbox"/>

Prüfen...	<input checked="" type="checkbox"/>
Optionale Module und andere Komponenten	
Typ und Anzahl von optionalen Modulen und anderer Geräte sind korrekt. Optionale Module und andere Geräte sind nicht beschädigt.	<input type="checkbox"/>
Optionale Module und Klemmen sind korrekt gekennzeichnet.	<input type="checkbox"/>
Die Einbaulage von optionalen Modulen und anderer Geräte im Schaltschrank und an der Schaltschranktür ist korrekt.	<input type="checkbox"/>
Der Einbau von optionalen Modulen und anderer Geräte ist korrekt.	<input type="checkbox"/>
Interne Verkabelung im Schaltschrank	
Hauptstromkreis: <ul style="list-style-type: none"> • AC-Eingangsversorgungskabel ist ok. • AC-Motorkabel ist ok. 	<input type="checkbox"/>
Kabeltypen, Querschnitte, Farben und optionale Markierungen sind korrekt.	<input type="checkbox"/>
Die Verkabelung ist nicht störanfällig. Prüfen, ob die Kabel richtig verdreht und verlegt sind.	<input type="checkbox"/>
Anschluss der Kabel an Geräte, Anschlussklemmen und Karten des Frequenzumrichters: <ul style="list-style-type: none"> • Kabel sind fest genug an den Klemmen angeschlossen; hierzu am Kabel ziehen. • Kabelabschlüsse an Klemmen sind korrekt vorgenommen worden. • Blanke Leiter ragen nicht zu weit aus der Klemme und es besteht dadurch keine Berührungsfahr. • Die Regelungseinheit ist korrekt an das Modul angeschlossen. • Das Bedienpanelkabel ist korrekt angeschlossen. 	<input type="checkbox"/>
Kabel berühren keine scharfen Kanten oder stromführende, blanke Bauteile. Der Biegeradius von LWL beträgt mindestens 3,5 cm (1,38 in.).	<input type="checkbox"/>
Typ, Kennzeichnungen, Isolierbleche und Querverbindungen der Klemmenblöcke sind korrekt.	<input type="checkbox"/>
Erdung und Schutz	
Erdungsfarben, Querschnitt und Erdungspunkte von Modulen und anderer Ausrüstung entsprechen den Stromlaufplänen. Keine langen Strecken für Schirmbündel.	<input type="checkbox"/>
Anschlüsse von PE-Leitern und -Schienen sind ausreichend fest angezogen. Am Kabel ziehen, um zu prüfen, dass es sich nicht löst. Keine langen Strecken für Schirmbündel.	<input type="checkbox"/>
Türen, an denen elektrische Ausrüstung montiert ist, sind geerdet. Keine langen Erdungskabelstrecken. Hinsichtlich EMV wird das beste Ergebnis mit einem flachen Kupfergeflecht erzielt.	<input type="checkbox"/>
Lüfter, die berührt werden können, sind verkleidet.	<input type="checkbox"/>
Spannungsführende Teile in den Türen sind mindestens gemäß IP2x gegen Berührung geschützt.	<input type="checkbox"/>
Aufkleber	
Die Typenschilder sowie die Warn- und Anweisungsaufkleber sind gemäß den geltenden Bestimmungen ausgeführt und befinden sich an den richtigen Stellen.	<input type="checkbox"/>
Schalter und Türen	
Mechanische Schalter, Haupttrennschalter und Schranktüren sind ok.	<input type="checkbox"/>

Prüfen...	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufbau des Schaltschranks	
Der Schaltschrank wurde am Boden und auch von oben an der Wand oder dem Schrankdach befestigt.	<input type="checkbox"/>
Die Umgebungsbedingungen während des Betriebs entsprechen den Spezifikationen in Kapitel <i>Technische Daten</i> .	<input type="checkbox"/>
Die Kühlluft kann ungehindert in und aus dem Schaltschrank strömen und Wiedereintritt der warmen Abluft ist nicht möglich (Luftschottbleche sind montiert).	<input type="checkbox"/>
<u>Wenn das Umrichtermodul über ein Jahr nicht in Betrieb war:</u> Die Elektrolyt-Kondensatoren im DC-Zwischenkreis sind nachformiert worden. Siehe Seite 114.	<input type="checkbox"/>
Es ist ein ausreichend bemessener Erdschutzleiter zwischen dem Frequenzumrichter und dem Schaltschrank bzw. der Spannungsverteilung vorhanden.	<input type="checkbox"/>
Es ist ein ausreichend bemessener Erdschutzleiter zwischen dem Motor und dem Frequenzumrichter vorhanden.	<input type="checkbox"/>
Alle Schutzerdungsleiter sind an den entsprechenden Klemmen angeschlossen worden und die Klemmen wurden festgezogen. (Zur Prüfung an den Leitern ziehen.)	<input type="checkbox"/>
Die Gehäuse der Geräte im Schaltschrank haben eine leitfähige Befestigungsbasis, die mit der (Schutz)- Erdungsschiene verbunden ist; die Kontaktflächen an den Befestigungspunkten sind blank (unlackiert) und die Verbindungen sind fest, oder separate Erdungsleiter wurden installiert.	<input type="checkbox"/>
Die Speisespannung entspricht der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters. Auf dem Typenschild nachprüfen.	<input type="checkbox"/>
Das Netzkabel ist an die richtigen Klemmen angeschlossen worden, die Phasenfolge ist korrekt und die Klemmen wurden festgezogen. (Zur Prüfung an den Leitern ziehen.)	<input type="checkbox"/>
Geeignete AC-Sicherungen und ein Hauptlasttrennschalter wurden installiert.	<input type="checkbox"/>
Das Motorkabel ist an die richtigen Klemmen angeschlossen worden, die Phasenfolge ist richtig und die Klemmen wurden festgezogen. (Zur Prüfung an den Leitern ziehen.)	<input type="checkbox"/>
Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln verlegt worden.	<input type="checkbox"/>
Am Motorkabel befinden sich keine Leistungsfaktor-Kompensationskondensatoren.	<input type="checkbox"/>
Die Steuerkabel (falls vorhanden) wurden an die richtigen Klemmen angeschlossen und die Klemmen wurden festgezogen. (Zur Prüfung an den Leitern ziehen.)	<input type="checkbox"/>
<u>Falls ein Bypass-Anschluss für den Frequenzumrichter verwendet wird:</u> Das Netzschütz des Motors und das Ausgangsschütz des Frequenzumrichters sind entweder mechanisch oder elektrisch verriegelt, d.h. sie können deshalb nicht gleichzeitig geschlossen werden.	<input type="checkbox"/>
Es befinden sich keine Werkzeuge, Fremdkörper oder Bohrstaub im Umrichtermodul.	<input type="checkbox"/>
Alle Abdeckungen und der Deckel des Motorklemmenkastens sind angebracht worden. Die Schranktüren sind geschlossen worden.	<input type="checkbox"/>
Der Motor und die Arbeitsmaschine sind startbereit.	<input type="checkbox"/>



9

Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung der Vorgehensweise für die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.

Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

1. Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters darf nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.
2. Stellen Sie sicher, dass die Installation des Frequenzumrichtermoduls nach der Checkliste in Kapitel [Installations-Checkliste](#), geprüft wurde und der Motor sowie die angetriebene Einrichtung startbereit sind.
3. Die vom Schrankinstallateur des Frequenzumrichtermoduls angegebenen Inbetriebnahmeschritte durchführen.
4. Die Spannungsversorgung einschalten, die Einstellungen im Regelungsprogramm des Frequenzumrichters vornehmen und den erstmaligen Start von Frequenzumrichter und Motor durchführen. Siehe *ACS580-04 Kurzanleitung für die Installation und Inbetriebnahme* (3AXD50000015469 [mehrsprachig]) oder das *ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch* (3AXD50000019770 [deutsch]). Weitere Informationen zum Gebrauch des Bedienpanels enthält das Handbuch *ACS-AP-x Assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [englisch]).

Für Frequenzumrichtermodule, bei denen die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" genutzt wird: Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" prüfen und validieren. Siehe Abschnitt [Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung](#) auf Seite 146.





10

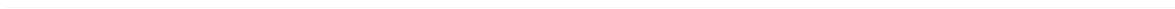
Störungsanzeigen

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Störungsanzeigen des Frequenzumrichters.

Warn- und Störmeldungen

Beschreibungen, Ursachen und Abhilfemaßnahmen in Bezug auf Warn- und Störungsmeldungen des Regelungsprogramms enthält das ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch (3AXD50000019770 [deutsch]).



11

Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die Wartung des Frequenzumrichtermoduls.

Wartungsintervalle

Die folgende Tabelle zeigt die Wartungsarbeiten, die vom Betreiber ausgeführt werden können. Die vollständigen Wartungspläne sind im Internet verfügbar (www.abb.com/drivesservices). Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer ABB Service-Vertretung (www.abb.com/searchchannels).

Die Wartungs- und Austauschintervalle basieren auf der Annahme, dass die Ausrüstung innerhalb der vorgeschriebenen Nenndaten und Umgebungsbedingungen betrieben wird. ABB empfiehlt jährliche Überprüfungen des Frequenzumrichters, um höchste Zuverlässigkeit und optimale Leistung sicherzustellen.

Hinweis: Bei längerem Betrieb an der Grenze zu den spezifizierten maximalen Nenndaten oder Umgebungsgrenzwerten können für einige Komponenten kürzere Wartungsintervalle erforderlich werden. Weitere Wartungsempfehlungen erhalten Sie auf Anfrage von der örtlichen ABB Service-Vertretung.

■ Beschreibung der Symbole

Maßnahme	Beschreibung
I	Sichtprüfung und Wartungsarbeiten, falls erforderlich
P	Durchführung von Arbeiten vor Ort / nicht vor Ort (Inbetriebnahme, Tests, Messungen und andere Arbeiten)
R	Austausch der Komponente

■ Empfohlene, vom Benutzer durchführbare jährliche Wartungsarbeiten

Komponente(n)	Maßnahme
Anschlüsse und Umgebung	
Qualität der Einspeisespannung	P
Ersatzteile	
Ersatzteile	I
Formierung der Kondensatoren, Ersatzmodule und Ersatzkondensatoren	P
Überprüfungen durch den Benutzer	
Anzugsmomente der Schraubanschlüsse	I
Staubbelastung, Korrosion oder Temperatur	I
Reinigung der Kühlkörper	P

■ Empfohlene Wartungsintervalle nach Inbetriebnahme

Komponente	Jahre nach der Inbetriebnahme							
	3	6	9	12	15	18	20	21
Kühlung								
Hauptlüfter								
Hauptlüfter			R			R		
Zusatzlüfter								
Lüfter des Elektronikgehäuses		R		R		R		R
Alternde Komponenten								
Batterie des Bedienpanels.			R			R		

4FPS10000239703

Schaltschrank

■ Reinigung des Schrank-Innenraums



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheitsvorschriften*. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen bzw. zu Schäden an der Ausrüstung führen.



WARNUNG! Staubsauger mit antistatischem Rohr und Düse verwenden. Ein normaler Staubsauger kann statische Entladungen verursachen und damit die Leiterplatten zerstören.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an elektrischen Komponenten](#) auf Seite 17 beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt ist und alle Vorsichtsmaßnahmen in Abschnitt [Erdung](#) auf Seite 19 beachtet werden.
3. Falls notwendig, den Schrankinnenraum mit einer weichen Bürste und einem Staubsauger reinigen.

Kühlkörper

Die Rippen des Kühlkörpers nehmen Staub aus der Kühlluft auf. Der Frequenzumrichter kann sich unzulässig erwärmen und Stör- und Warnmeldungen erzeugen, wenn die Kühlkörper nicht regelmäßig gereinigt werden.

■ Den Innenraum des Kühlkörpers reinigen

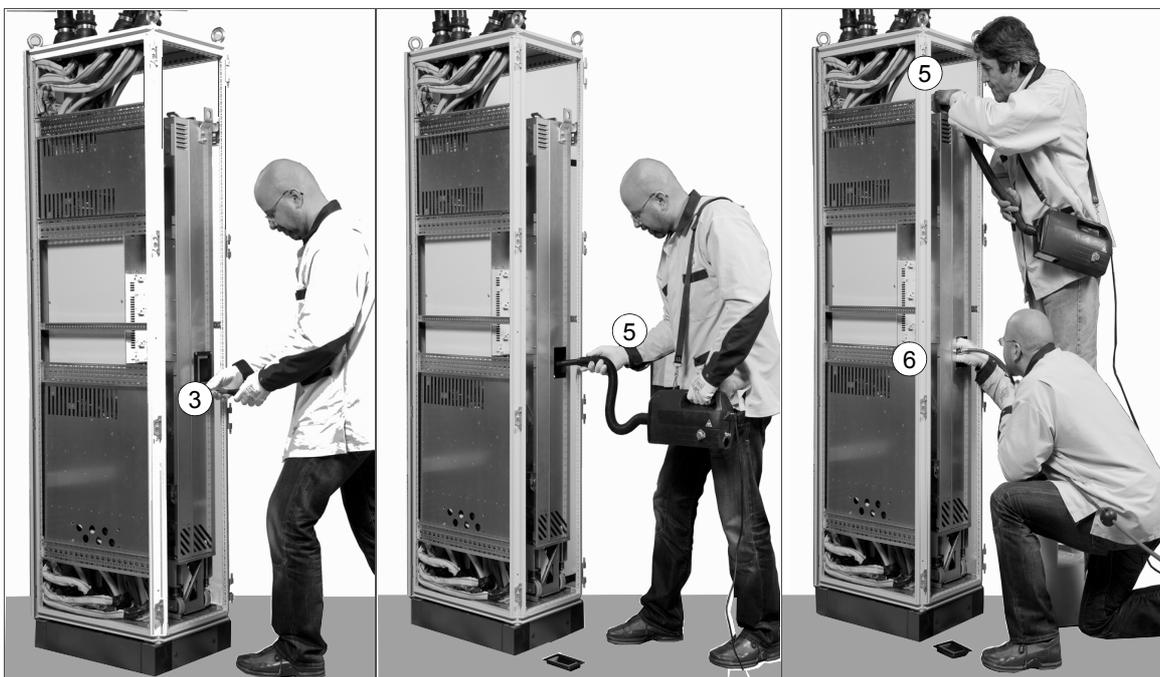


WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#). Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen bzw. zu Schäden an der Ausrüstung führen.



WARNUNG! Staubsauger mit antistatischem Rohr und Düse verwenden. Ein normaler Staubsauger kann statische Entladungen verursachen und damit die Leiterplatten zerstören.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an elektrischen Komponenten](#) auf Seite 17 beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt ist und alle Vorsichtsmaßnahmen in Abschnitt [Erdung](#) auf Seite 19 beachtet werden.
3. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Griffplatte des Frequenzumrichtermoduls.
4. Entfernen Sie die Griffplatte.
5. Saugen Sie den Innenraum des Kühlkörpers durch die Öffnung aus.
6. Saubere, trockene und ölfreie Druckluft von der Öffnung nach oben blasen und an der Oberseite des Frequenzumrichtermoduls absaugen.



Lüfter

Die tatsächliche Lebensdauer hängt von der Betriebszeit des Lüfters, der Umgebungstemperatur und der Staubbelastung ab. Welches Signal die Laufzeit des Lüfter anzeigt, ist im ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch (3AXD50000019770 [deutsch]) angegeben. Informationen zum Zurücksetzen des Betriebsstundenzählers nach einem Lüftertausch erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

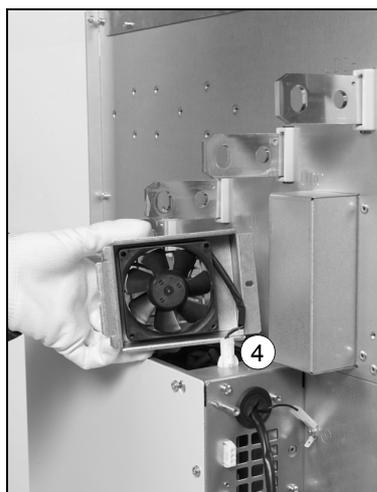
Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Ersatzteile.

■ Austausch des Lüfters des Elektronikgehäuses



WARNING! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#). Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen bzw. zu Schäden an der Ausrüstung führen.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an elektrischen Komponenten](#) auf Seite 17 beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Das Frequenzumrichtermodul aus dem Schrank herausnehmen. Weitere Informationen enthält Abschnitt [Austausch des Frequenzumrichtermoduls](#) auf Seite 113.
3. Lösen Sie die Befestigungsschraube des Lüftergehäuses.
4. Ziehen Sie das Spannungsversorgungskabel des Lüfters heraus.
5. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

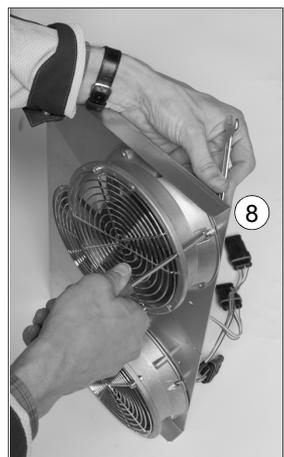


■ Austausch der Hauptlüfter



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#). Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen bzw. zu Schäden an der Ausrüstung führen.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an elektrischen Komponenten](#) auf Seite 17 beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Das Frequenzumrichtermodul aus dem Schrank herausnehmen. Weitere Informationen enthält Abschnitt [Austausch des Frequenzumrichtermoduls](#) auf Seite 113.
3. Klappen Sie die Stützwinkel am Sockel aus.
4. Die beiden Schrauben lösen, mit denen die Lüfterhalterplatte befestigt ist.
5. Klappen Sie die Lüfterhalterplatte nach unten.
6. Ziehen Sie das Spannungsversorgungskabel von der Lüftereinheit ab.
7. Nehmen Sie die Lüftereinheit aus dem Frequenzumrichtermodul.
8. Drehen Sie die Befestigungsschrauben des/der Lüfter(s) heraus und nehmen Sie den/die Lüfter von der Halterplatte.
9. Den/die neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

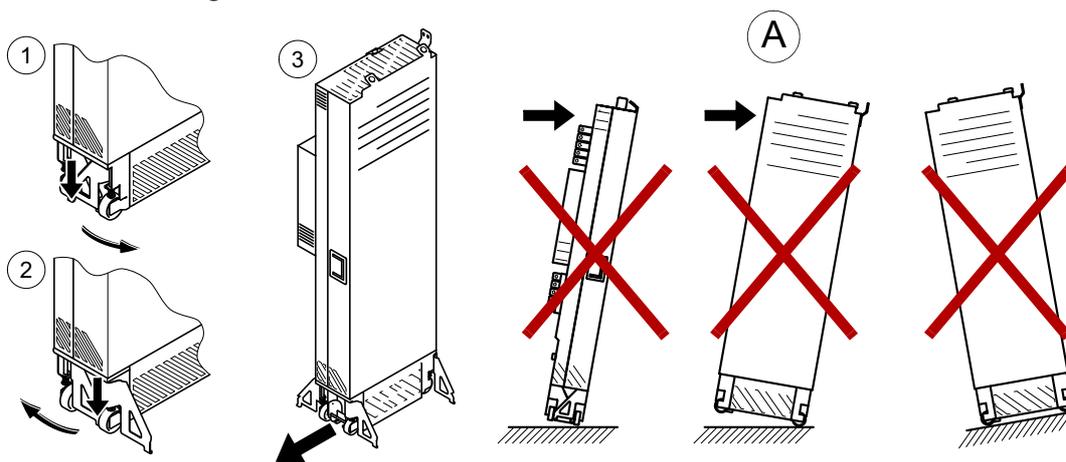


Austausch des Frequenzrichtermoduls



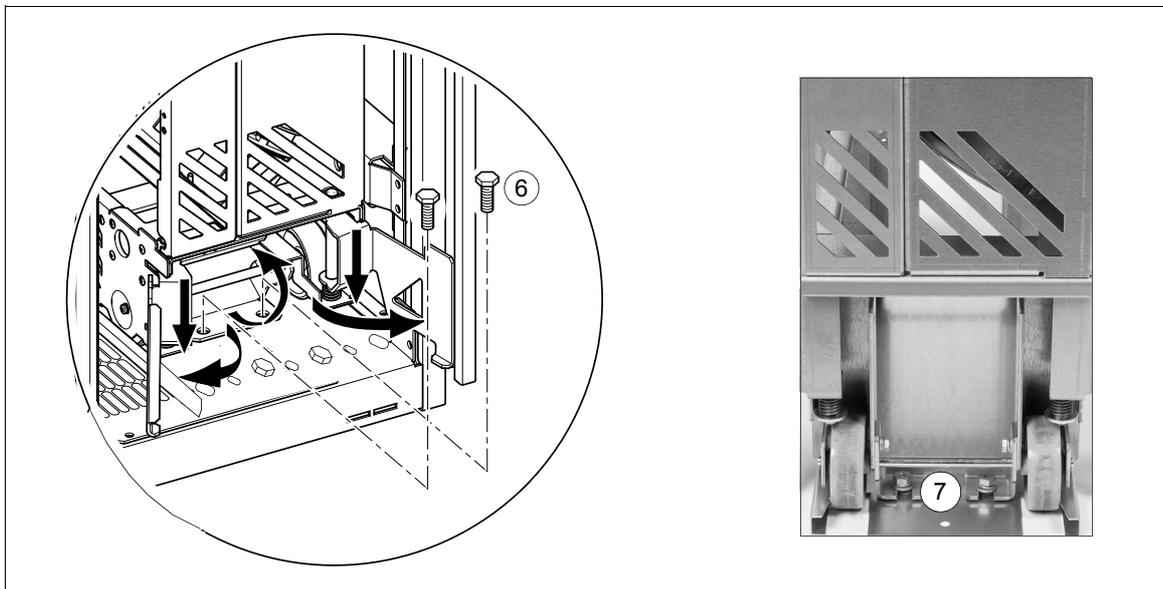
WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#). Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen bzw. zu Schäden an der Ausrüstung führen.

- Behandeln und bewegen Sie das Frequenzrichtermodul vorsichtig:
 - Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit Metallkappe, um Fußverletzungen zu verhindern.
 - Heben Sie das Modul nur an den Hebeösen an.
 - Stellen Sie sicher, dass das Modul nicht umkippt, wenn Sie es auf dem Boden bewegen: Klappen Sie die Stützwinkel aus, indem Sie diese etwas nach unten drücken (1, 2) und zur Seite drehen. Wenn möglich, sichern Sie das Modul auch mit Ketten.
 - Das Frequenzrichtermodul darf nicht gekippt werden (A). Es ist **schwer** und hat einen **hoch liegenden Schwerpunkt**. Das Modul ab einem Kippwinkel von 5 Grad zur Seite um. Lassen Sie das Modul auf einem schrägen Boden nicht unbeaufsichtigt stehen.



1. Stoppen Sie den Frequenzrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an elektrischen Komponenten](#) auf Seite 17 beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Stellen Sie sicher, dass alle anderen Vorsichtsmaßnahmen unter [Erdung](#) auf Seite 19 in Betracht gezogen worden sind.
3. Für Option +B051: entfernen Sie die durchsichtigen Kunststoffabdeckungen über den Leistungskabeln sowie die Teile auf der Vorderseite des Frequenzrichtermoduls (falls vorhanden).
4. Klemmen Sie die Leistungskabel ab.
5. Trennen Sie die externen Steuerkabel vom Frequenzrichtermodul.
6. Drehen Sie die Schrauben, mit denen das Frequenzrichtermodul am Schaltschrank oben und hinter den vorderen Stützwinkeln befestigt ist, heraus.
7. Befestigen Sie die Rampe mit zwei Schrauben am Grundrahmen des Schaltschranks.
8. Um zu verhindern, dass das Frequenzrichtermodul umfällt, sichern Sie das Modul mit Ketten zwischen den oberen Hebeösen und dem Schaltschrankrahmen.

9. Ziehen Sie das Frequenzrichtermodul vorsichtig, am besten zusammen mit einer zweiten Person, aus dem Schrank heraus.
10. Installieren Sie das neue Modul in umgekehrter Reihenfolge.



Kondensatoren

Im Zwischenkreis des Wechselrichters befinden sich mehrere Elektrolytkondensatoren. Deren Lebensdauer hängt von den Betriebsstunden des Frequenzrichters, der Last und der Umgebungstemperatur ab. Bei niedriger Umgebungstemperatur verlängert sich die Lebensdauer der Kondensatoren.

Kondensatorausfälle sind nicht vorhersehbar. Einem Kondensatorausfall folgt gewöhnlich ein Schaden an der Einheit und ein Auslösen der Eingangssicherung oder eine Störungsabschaltung. Bei einem vermuteten Kondensatorausfall wenden Sie sich bitte an den ABB-Service. Ersatzteile sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Ersatzteile.

■ **Formieren der Kondensatoren**

Wenn das Frequenzrichtermodul für ein Jahr oder länger gelagert wurde, müssen die Kondensatoren nachformiert werden. Auf Seite [34](#) wird beschrieben, wie Sie das Herstellungsdatum ermitteln. Anweisungen für das Formieren von Kondensatoren siehe *Anweisungen für das Formieren von Kondensatoren, Umrichtermodule mit Elektrolyt-DC-Kondensatoren im DC-Zwischenkreis* (3AUA0000044714 [Deutsch]).

Bedienpanel

■ Reinigung des Bedienpanels

Verwenden Sie zum Reinigen des Bedienpanels ein weiches, feuchtes Tuch. Vermeiden Sie scharfe Scheuermittel, die das Fenster der LCD-Anzeige zerkratzen könnten.

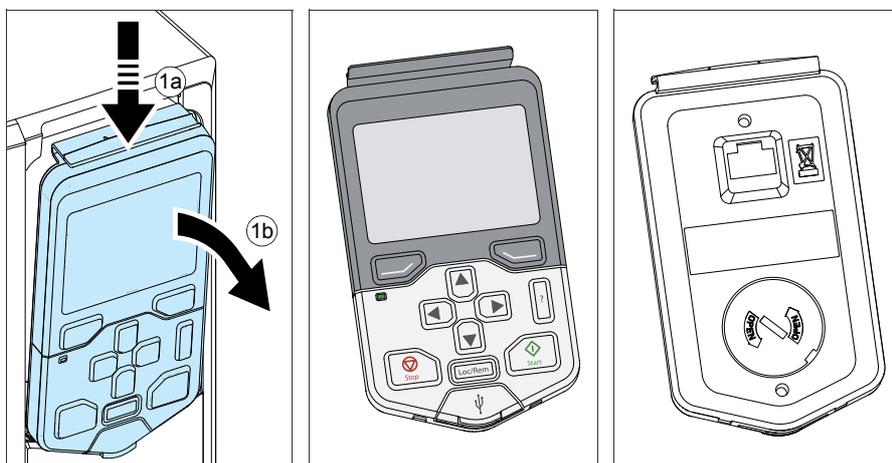
■ Austausch der Batterie des Bedienpanels

Eine Batterie wird nur in Bedienpanels mit Uhrfunktion verwendet. Die Batterie versorgt die Uhr bei Unterbrechung der Spannungsversorgung.

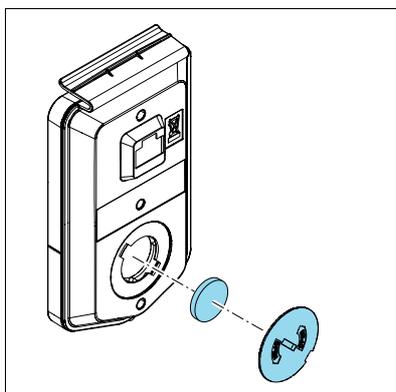
Die erwartete Lebensdauer beträgt mehr als zehn Jahre.

Hinweis: Die Batterie ist NICHT für Bedienpanel- oder Frequenzumrichter-Funktionen außer für die Uhr erforderlich.

1. Das Bedienpanel vom Frequenzumrichter abnehmen.
Dazu den Halteclip oben nach unten drücken (1a) und das Bedienpanel an der oberen Kante herausziehen (1b).

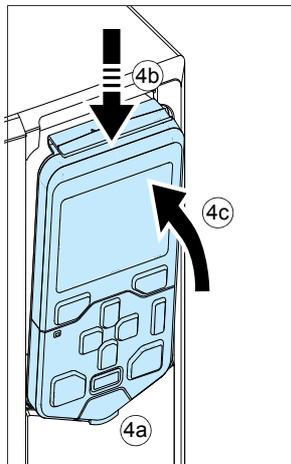


2. Eine Münze zum Öffnen des Batteriedeckels auf der Rückseite des Bedienpanels verwenden.



3. Die Batterie durch eine neue des Typs CR2032 ersetzen. Die alte Batterie vorschriftsmäßig entsorgen.

4. Zum Wiedereinsetzen das Bedienpanel mit der unteren Seite in die Halterung einsetzen (4a), den Halteclip oben herunterdrücken (4b) und die obere Seite des Bedienpanels in die Halterung drücken (4c).



Informationen zur Verwendung des Bedienpanels enthält das ACS580 Firmware-Handbuch (3AXD50000019770 [deutsch]) und das ACS-AP-X assistant control panels user's manual (3AUA0000085685 [englisch]).

12

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die technischen Spezifikationen des Frequenzumrichters, d.h. die Nenndaten, Größen, technischen Anforderungen und Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für CE- und andere Kennzeichnungen.

Nenndaten

Die Nenndaten der Frequenzumrichtermodule mit 50 Hz und 60 Hz Versorgungsspannungen sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

■ IEC-Nenndaten

		IEC-Nenndaten							
Frequenz- umrichtertyp ACS580-04-	Bau- größe	Eingangs- strom	Ausgangsnenndaten						
			Normalbetrieb				Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb
			I_{1N} A	I_{max} A	I_N A	P_N kW	I_{Ld} A	P_{Ld} kW	I_{Hd} A
$U_N = 380...415 \text{ V (380, 400, 415 V)}$									
505A-4	R10	505	560	505	250	485	250	361	200
585A-4	R10	585	730	585	315	575	315	429	250
650A-4	R10	650	730	650	355	634	355	477	250
725A-4	R11	725	1020	725	400	715	400	566	315
820A-4	R11	820	1020	820	450	810	450	625	355
880A-4	R11	880	1100	880	500	865	500	725*	400

3AXD00000586715

Siehe Definitionen und Hinweise auf Seite [118](#).

NEMA-Kenndaten

NEMA-NENNDATEN							
Frequenz- umrichtertyp ACS580-04-	Bau- größe	Eingangs- strom	Ausgangsnenndaten				
			Normalbetrieb	Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb	
			I_{1N}	I_{max}	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}
A							
hp							
$U_N = 440...480 \text{ V (440, 460, 480 V)}$							
505A-4	R10	483	560	483	400	361	300
585A-4	R10	573	730	573	450	414	350
650A-4	R10	623	730	623	500	477	400
725A-4	R11	705	850	705	600	566	450
820A-4	R11	807	1020	807	700	625	500
880A-4	R11	807	1020	807	700	625	500

3AXD0000586715

U_N	Nennspannung des Frequenzumrichters
I_{1N}	Eingangsnennstrom (eff.) bei 40 °C (104 °F)
I_{max}	Maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für 2 s möglich, sonst so lange es die Temperatur des Frequenzumrichters erlaubt.
I_N	Dauerausgangsstrom, effektiv. Kein Überlastbetrieb bei 40 °C (104 °F).
P_N	Typische Motorleistung ohne Überlastbetrieb
I_{Ld}	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
P_{Ld}	Typische Motorleistung bei leichtem Überlastbetrieb
I_{Hd}	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50 % Überlast alle 10 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
*	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 40 % Überlast alle 10 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
P_{Hd}	Typische Motorleistung für Überlastbetrieb.

Hinweis: Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein. Die Leistungsdaten gelten für die meisten IEC 34 Motoren bei Nennspannung des Frequenzumrichters.

Wir empfehlen für die Auswahl der Kombination aus Frequenzumrichter, Motor und Getriebe für das erforderliche Bewegungsprofil die Verwendung des PC-Programms DriveSize von ABB als Dimensionierungstool.

Reduzierung des Ausgangsstroms

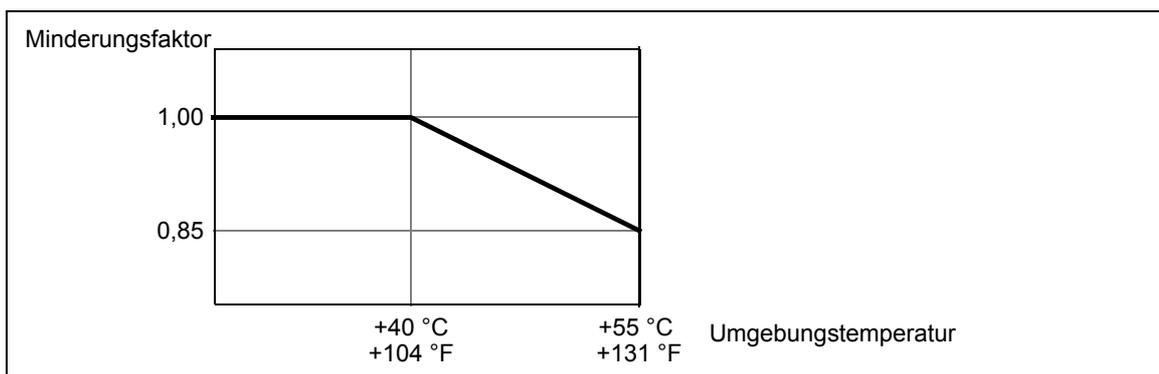
Der Dauerausgangsstrom des Frequenzumrichters muss reduziert werden, wenn

- die Umgebungstemperatur höher als +40 °C (+104 °F) ist oder
- der Frequenzumrichter auf einer größeren Höhe als 1000 m (3280 ft) ü. NN installiert ist.
- die Schaltfrequenz von den Standardschaltfrequenzen abweicht.

Hinweis: Der gesamte Leistungsminderungsfaktor ergibt sich aus der Multiplikation aller anzuwendenden Minderungsfaktoren.

Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

Im Temperaturbereich +40...55 °C (+104...131 °F) muss der Ausgangsstrom um 1 % pro 1 °C (1,8 °F) höherer Temperatur wie folgt reduziert werden: Der Ausgangsstrom wird durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Minderungsfaktor errechnet.



Höhenbedingte Leistungsminderung

Bei Aufstellhöhen von 1000 bis 4000 m (3300 bis 13123 ft) über NN beträgt die Minderung 1 % pro weitere 100 m (328 ft). Eine genauere Berechnung der Leistungsminderung ist mit dem PC-Programm DriveSize möglich.

Leistungsminderungen für spezielle Einstellungen im Regelungsprogramm

Bei anderen Schaltfrequenzen als der Schaltfrequenz 1,5 kHz kann eine Minderung des Ausgangsstrom erforderlich sein. Wenn Sie die minimale Schaltfrequenz mit Parameter **97.02 Minimale Schaltfrequenz** ändern, berechnen Sie die den geminderten Ausgangsstrom, indem Sie den in der Nenndatentabelle angegebenen Strom mit dem in der folgenden Tabelle stehenden Leistungsminderungsfaktor multiplizieren.

Baugröße	Minderungsfaktor (k) für minimale Schaltfrequenzen			
	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
R10	1	0,92	0,78	0,58
R11	1	0,92	0,78	0,58

Hinweis: Die Änderung des Wertes des Parameters **97.01 Schaltfrequenz-Sollwert** erfordert keine Leistungsminderung.

Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage von Ihrer ABB-Vertretung.

Sicherungen (IEC)

aR-Sicherungen für den Kurzschluss-Schutz des Netzkabels oder Frequenzumrichters sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Superflinke / Ultrarapid (aR) Sicherungen							
Frequenz- umrichter- typ ACS880- 04-	Eing.- strom (A)	Sicherung					
		A	A ² s	V	Hersteller	Typ DIN 43620 	Größe
U_N = 380...415 V (380, 400, 415 V)							
505A-4	505	800	490000	690	Busmann	170M6812D	DIN3
585A-4	585	1000	985000	690	Busmann	170M6814D	DIN3
650A-4	650	1000	985000	690	Busmann	170M6814D	DIN3
725A-4	725	1250	2150000	690	Busmann	170M8554D	DIN3
820A-4	820	1600	4150000	690	Busmann	170M8557D	DIN3
880A-4	880	1600	4150000	690	Busmann	170M8557D	DIN3
U_N = 440...480 V (440, 460, 480 V)							
505A-4	505	800	490000	690	Busmann	170M6812D	DIN3
585A-4	585	1000	985000	690	Busmann	170M6814D	DIN3
650A-4	650	1000	985000	690	Busmann	170M6814D	DIN3
725A-4	725	1250	2150000	690	Busmann	170M8554D	DIN3
820A-4	820	1600	4150000	690	Busmann	170M8557D	DIN3
880A-4	880	1600	4150000	690	Busmann	170M8557D	DIN3

3AXD00000586715

Hinweis 1: Siehe auch [Implementierung von thermischem Überlast- und Kurzschlussschutz](#) auf Seite 63.

Hinweis 2: In Mehrkabel-Installationen darf nur eine Sicherung pro Phase (nicht eine Sicherung pro Leiter) installiert werden.

Hinweis 3: Sicherungen mit höherem Nennstrom als dem empfohlenen dürfen nicht verwendet werden. Sicherungen mit niedrigerem Nennstrom dürfen verwendet werden.

Hinweis 4: Sicherungen anderer Hersteller können verwendet werden, wenn sie den Kennwerten entsprechen und die Schmelzkurve der anderen Sicherung nicht die Schmelzkurve der in der Tabelle angegebenen Sicherungen übersteigt.

Abmessungen, Gewicht und Platzbedarf

Standard-Frequenzumrichtermodul-Konfiguration (IP00) und Option +B051 (IP20 Abdeckungen)								
Baugröße	Höhe		Breite		Tiefe		Gewicht*	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R10	1462	57,55	350	13,78	529	20,81	161	355
R11	1662	65,43	350	13,78	529	20,81	199	439

Gewicht der Optionen										
Baugröße	+0H354		+E208		+H356		+0H371		+H370	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
R10	-7	-15	3	7	2	4	-2,9	-6	2,9	6
R11	-7	-15	3	7	2	4	-2,9	-6	2,9	6

Höhe des Umrichtermoduls ohne Sockel (Option +0H354)		
Baugröße	mm	in
R10/R11	-100	-3,94

Für die Kühlung des Moduls erforderliche freie Abstände siehe Seite 50.

Verlustleistung, Kühldaten und Geräuschpegel

Frequenzumrichter Typ	Baugröße	Luftstrom		Verlustleistung W	Geräusch dB(A)
		m ³ /h	ft ³ /min		
ACS580-505A-4	R10	1200	707	5602	72
ACS580-585A-4	R10	1200	707	6409	72
ACS580-650A-4	R10	1200	707	8122	72
ACS580-725A-4	R11	1200	707	8764	72
ACS580-820A-4	R11	1200	707	9862	72
ACS580-880A-4	R11	1420	848	10578	71

3AXD00000586715

Klemmengrößen und Daten der Kabeldurchführungen für Leistungskabel

Die maximal zulässige Kabelgröße ist $4 \times (3 \times 240) \text{ mm}^2$ oder $4 \times (3 \times 500 \text{ AWG})$.
Schraubengröße für die Befestigung von Stromschienen an die Eingangs- und Ausgangsstromschienen des Moduls: M12, Anzugsmoment 50...75 Nm.

■ Frequenzumrichtermodule ohne Ausgangskabelanschlüsse (+0H371) und mit Gleichtaktfilter (+E208)

Die Benutzung der maximalen Kabelquerschnitte ($4 \times [3 \times 240] \text{ mm}^2$ oder $4 \times [3 \times 500 \text{ AWG}]$) ist nur mit speziellen Kabelschuhen und zusätzlicher Isolation möglich. Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage von Ihrer ABB-Vertretung.

Klemmendaten für die Steuerkabel

Siehe Seite [86](#).

Spezifikation des elektrischen Netzes

Spannung (U_1)	380...480 V AC 3-phasig $\pm 10\%$. Dies wird auf dem Typenschild als typische Eingangsspannungspegel $3 \sim 400/480 \text{ V AC}$ angegeben.
Netztyp	TN-Netze (geerdet) und IT-Netze (ungeerdet)
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_{cc} (IEC 61439-1)	Der maximal zulässige, unbeeinflusste Kurzschluss-Strom in der Einspeisung beträgt 65 kA, wenn die Absicherung mit Sicherungen gemäß Sicherungstabelle erfolgt.
Kurzschluss-Strom-Schutz (UL 508A)	Der Frequenzumrichter kann in Netzen eingesetzt werden, die einen maximalen symmetrischen Strom von 100 kA (eff.) bei maximal 600 V liefern, wenn die Absicherung mit Sicherungen entsprechend den Angaben in der Sicherungstabelle erfolgt.
Frequenz	48 bis 63 Hz, maximale Änderungsrate 17 %/s
Asymmetrie	Max. $\pm 3\%$ der Nenneingangsspannung Phase-zu-Phase.
Leistungsfaktor der Grundschwingung ($\cos \phi_1$)	0,98 (bei Nennlast)

Motor-Anschlussdaten

Motortypen	Asynchronmotoren und Permanentmagnetmotoren
Spannung (U_2)	0 bis U_1 , 3-phasig, symmetrisch. Angabe auf dem Typenschild als typische Ausgangsspannungspegel $3 \sim 0 \dots U_1$,
Frequenz	0...500 Hz

Frequenzauflösung	0,01 Hz
Strom	Siehe Abschnitt Nennwerten .
Frequenz	0...500 Hz <u>Für Frequenzumrichter mit du/dt-Filter: 200 Hz</u>
Schaltfrequenz	= Nennschaltfrequenz. Minimale Schaltfrequenz 1,5 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz (abhängig von Parametereinstellungen)

Empfohlene maximale Motorkabellänge

Vektorregelung	Skalarregelung
300 m (984 ft)	300 m (984 ft)

Hinweis: Bei Motorkabeln länger als 100 m (328 ft) werden die Anforderungen der EMV-Richtlinie, Kategorie C3, eventuell nicht eingehalten.

DC-Anschlussdaten

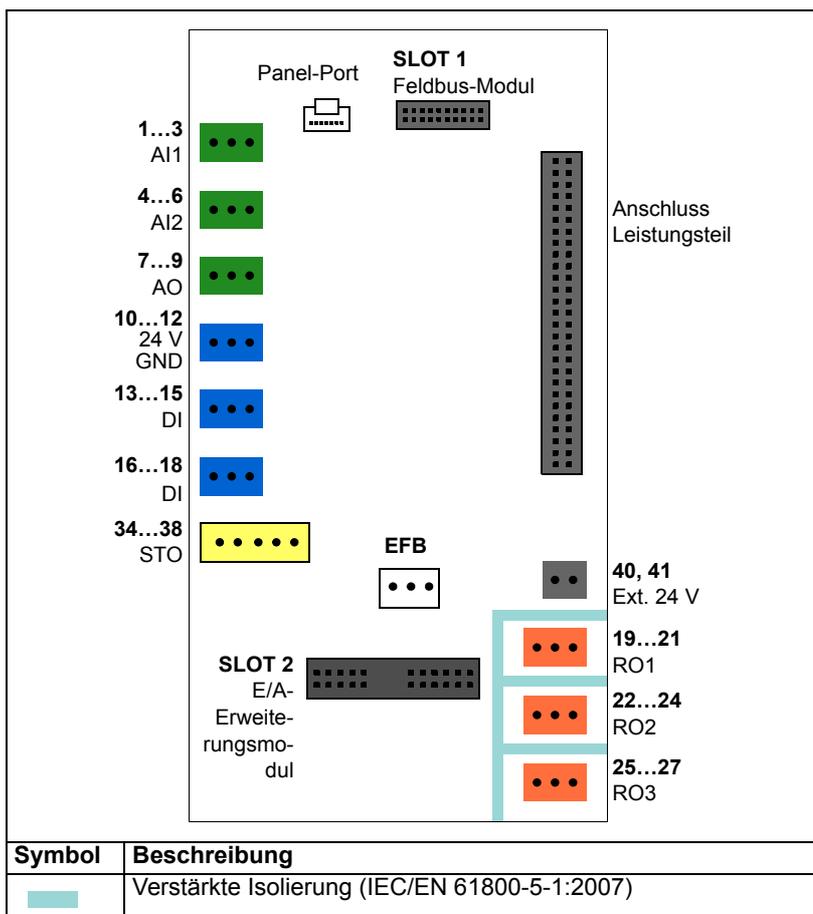
Frequenzumrichter Typ	I_{DC} (A)	Kapazität (mF)
$U_N = 400$ V		
ACS580-04-505A-4	640	14
ACS580-04-585A-4	714	14
ACS580-04-650A-4	870	14
ACS580-04-725A-4	909	21
ACS580-04-820A-4	1033	21
ACS580-04-880A-4	1120	21

Anschlussdaten der Regelungseinheit (CCU-24)

Externe Spannungsversorgung Klemmen 40, 41	Maximale Leistung: 36 W, 1,50 A bei 24 V AC/DC $\pm 10\%$ als -Standard Klemmengröße: 0,14...2.5 mm ²
+24 V DC Ausgang (Klemme 10)	Gesamtbelastbarkeit dieser Ausgänge 6,0 W (250 mA / 24 V) minus der Energie, die von optionalen Modulen verbraucht wird, die auf der Karte installiert sind. Klemmengröße: 0,14...2.5 mm ²
Digitaleingänge DI1...DI6 (Klemmen 13...18)	Eingangstyp: NPN/PNP Klemmengröße: 0,14...2.5 mm ² <u>DI1...DI5 (Klemmen 13...17)</u> 12/24 V DC Logische Schwellen: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in} : 2,68 kOhm Hardwarefilterung: 0,04 ms, Digitalfilterung: 2 ms Abfrageintervall <u>DI6 (Klemme 18)</u> Kann als Digital- oder Frequenzeingang verwendet werden. 12/24 V DC Logische Schwellen: "0" < 3 V, "1" > 8 V R_{in} : 6,2 kOhm Max. Frequenz 16 kHz Symmetrisches Signal (Lastzyklus D = 0,50)
Relaisausgänge RO1...RO3 (Klemmen 19...27)	250 V AC / 30 V DC, 2 A Klemmengröße: 0,14...2.5 mm ²
Analogeingänge AI1 und AI2 (Klemmen 2 und 5)	Auswahl des Strom-/Spannungseingangsmodus mit einem Parameter Stromeingang: 0(4)...20 mA, R_{in} : 100 Ohm Spannungseingang: 0(2)...10 V, R_{in} : > 200 kOhm Klemmengröße: 0,14...2.5 mm ² Ungenauigkeit: typisch $\pm 1\%$, max. $\pm 1,5\%$ des vollen Skalenbereichs Abweichung für Pt100-Sensoren: 10 °C (50 °F)
Analogausgänge AO1 und AO2 (Klemmen 7 und 8)	Auswahl des Strom-/Spannungsausgangsmodus für AO1 mit einem Parameter. Stromausgang: 0...20 mA, R_{Last} : < 500 Ohm Spannungseingang: 0...10 V, R_{Last} : > 100 kOhm (nur AO1) Klemmengröße: 0,14...2.5 mm ² Ungenauigkeit: $\pm 1\%$ des vollen Skalenbereichs (im Spannungs- und Strommodus)

Referenzspannungsausgang für Analogeingänge +10V DC (Klemme 4)	Max. 20 mA Ausgangsstrom Ungenauigkeit: ±1%
Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) Eingänge IN1 und IN2 (Klemmen 37 und 38)	24 V DC Logische Schwellen: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in} : 2,47 kOhm Klemmengröße: 0,14...2.5 mm ²
Anschluss Bedienpanel - Frequenzumrichter	EIA-485, RJ-45 Stecker, max. Kabellänge 100 m
Anschluss Bedienpanel - PC	USB-Typ Mini-B, max. Kabellänge 2 m

Isolationsbereiche



Die Anschlüsse auf der Karte erfüllen die Anforderungen der "Protective Extra Low Voltage" (PELV) (EN 50178): Es besteht eine verstärkte Isolierung zwischen den Benutzeranschlüssen, die nur für ELV-Spannungen und Klemmen für höhere Spannungen (Relaisausgänge) geeignet sind.

Hinweis: Zwischen den einzelnen Relaisausgängen ist die Isolierung verstärkt.

Hinweis: Auf dem Leistungsteil ist die Isolation verstärkt.

Bedienpaneltyp

Komfort-Bedienpanel ACS-AP-S. Mit Option +J425: Komfort-Bedienpanel ACS-AP-I.

Wirkungsgrad

Ungefähr 98 % bei Nennleistung

Schutzart

IP00. Mit Option +OB051: IP20

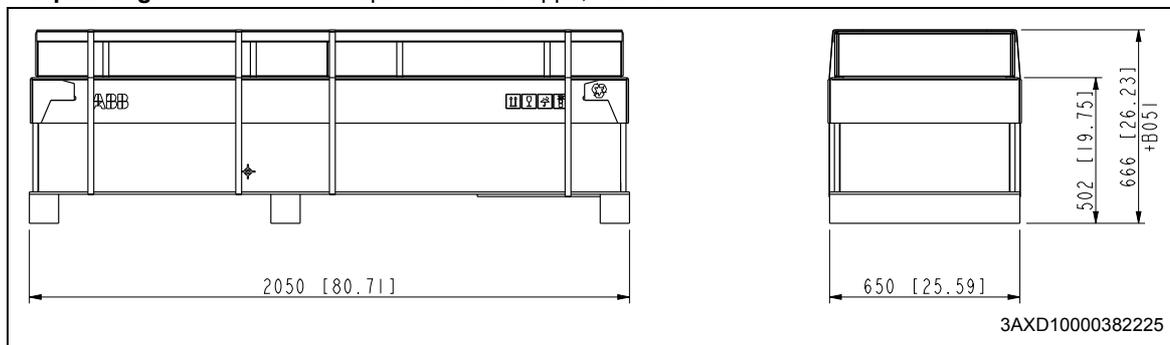
Umgebungsbedingungen

Die Grenzwerte der Umgebungsbedingungen für den Frequenzumrichter sind nachfolgend angegeben. Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum installiert werden, dessen Umgebungsbedingungen kontrolliert werden.

	Betrieb stationär	Lagerung in der Schutzverpackung	Transport in der Schutzverpackung
Aufstellhöhe	Für TN- und TT-Netze mit Sternpunktterdung und IT-Netze ohne asymmetrische Erdung: 0 bis 4000 m (13123 ft) ü. NN. Für TN-, TT- und IT-Netze mit asymmetrischer Erdung: 0 bis 2000 m (6561 ft) ü. NN. Über 1000 m (3281 ft), siehe Seite 120.	-	-
Lufttemperatur	-15 bis +55 °C (5 bis 131 °F). Vereisung nicht zulässig. Siehe Seite 120.	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 %	Max. 95 %	Max. 95 %
	Kondensation nicht zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60 %, falls korrosive Gase/Luft vorhanden sind.		
Kontaminationsgrade (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Leitender Staub nicht zulässig.		
	Chemische Gase: Klasse 3C2 Feste Partikel: Klasse 3S2	Chemische Gase: Klasse 1C2 Feste Partikel: Klasse 1S3	Chemische Gase: Klasse 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2
Atmosphärischer Druck	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	60 bis 106 kPa 0,6 bis 1,05 Atmosphären
Vibration (IEC 60068-2-6. Test Fc)	Max. 0,1 mm (0,004 in.) (10 bis 57 Hz), max. 10 m/s ² (33 ft/s ²) (57 bis 150 Hz) sinusförmig	Max. 1 mm (0,04 in.) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 3,5 mm (0,14 in.) (2 bis 9 Hz), max. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9 bis 200 Hz) sinusförmig
Stoß (IEC 60068-2-27)	Nicht zulässig	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11ms	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11ms
Freier Fall	Nicht zulässig	100 mm (4 in.) für Gewichte über 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in.) für Gewichte über 100 kg (220 lb)

Verwendete Materialien

Frequenzumrichter-Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> • PC/ABS 2,5 mm, Farbe NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 bis 2,5 mm, Dicke der Beschichtung 100 Mikrometer, Farbe NCS1502-Y
Verpackung	Sperrholz und Pappe, Bänder PP.



Entsorgung

Die Hauptbestandteile des Frequenzumrichters können recycelt werden, um natürliche Ressourcen zu schonen und um Energie einzusparen. Teile und Materialien des Produkts sollten zerlegt und getrennt werden.

Generell können alle Metalle, wie zum Beispiel Stahl, Aluminium, Kupfer und Legierungen sowie Edelmetalle recycelt werden. Kunststoffe, Gummi, Kartonagen und andere Verpackungsmaterialien können für die Energierückgewinnung verwendet werden. Elektronikarten und DC-Kondensatoren (C1-1 bis C1-x) müssen entsprechend den Richtlinien von IEC 62635 gesondert behandelt werden. Um die Wiederverwertung zu erleichtern, sind Kunststoffteile mit einer entsprechenden Kennung versehen.

Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz und genaue Anweisungen für die Wiederverwertung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung. Die Verwertung nach Ende der Lebensdauer muss entsprechend den internationalen und länderspezifischen Vorschriften erfolgen.

Anwendbare Normen

	Der Frequenzumrichter entspricht den folgenden Normen.
EN 61800-5-1:2007	<i>Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 5-1: Sicherheitsanforderungen – elektrische, thermische und energetische Anforderungen</i>
EN 60204-1:2006 + A1:2010	<i>Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.</i> Bedingungen für die Konformität: Der Ausführende der Endmontage ist verantwortlich für den Einbau <ul style="list-style-type: none"> - einer Not-Aus-Einrichtung - einer Netztrennvorrichtung - eines IP00-Frequenzumrichtermoduls in einen Schaltschrank.
IEC/EN 60529:1991 + A2:2013	<i>Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</i>
EN 61800-3:2004 +A1:2012	<i>Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 3: EMV-Produktnorm einschließlich spezifischer Prüfmethode</i>

CE-Kennzeichnung

Am Frequenzumrichter ist ein CE-Kennzeichen angebracht. Damit wird bestätigt, dass der Frequenzumrichter den Anforderungen der europäischen Niederspannungsrichtlinie sowie der EMV- und RoHS-Richtlinien entspricht. Die CE-Kennzeichnung bestätigt außerdem, dass der Umrichter in Bezug auf seine Sicherheitsfunktionen (wie zum Beispiel Sicher abgeschaltetes Drehmoment) als Sicherheitskomponente der Maschinenrichtlinie entspricht.

■ Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie

Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie wurde nach den Normen EN 60204-1 und EN 61800-5-1 bestätigt.

■ Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie

Die EMV-Richtlinie definiert die Anforderungen an die Störfestigkeit und Emissionen von elektrischen Einrichtungen innerhalb der Europäischen Union. Die EMV-Produktnorm [EN 61800-3 (2004)] beinhaltet die Anforderungen an Frequenzumrichter. Siehe den folgenden Abschnitt [Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004](#).

■ Übereinstimmung mit der europäischen ROHS-Richtlinie

RoHS = Restriction of Hazardous Substances = Einschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Substanzen in elektrischen und elektronischen Geräten.

Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie

Der Frequenzumrichter ist ein elektronisches Produkt, das der europäischen Niederspannungsrichtlinie unterliegt. Der Frequenzumrichter besitzt jedoch die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" und kann mit anderen Sicherheitsfunktionen für Maschinen ausgestattet werden, die als Sicherheitskomponenten im Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie enthalten sind. Diese Funktionen des Frequenzumrichters sind mit den Europäischen harmonisierten Normen wie der 61800-5-2 konform.

Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004

■ Definitionen

EMV steht für **Elektromagnetische Verträglichkeit**. Damit wird die Fähigkeit von elektrischen/elektronischen Geräten bezeichnet, in einer elektromagnetischen Umgebung störungsfrei zu arbeiten. Ebenso darf das Gerät andere Geräte oder Systeme, die sich in der Nähe seines Einsatzortes befinden, nicht stören oder beeinflussen.

Die *Erste Umgebung* umfasst Wohnbereiche und außerdem Einrichtungen, die direkt ohne Zwischentransformator an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude in Wohnbereichen versorgt.

Die *Zweite Umgebung* umfasst Einrichtungen, die nicht direkt an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, über das Gebäude in Wohnbereichen versorgt werden.

Frequenzumrichter der Kategorie C2: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V und vorgesehen für Installation und Inbetriebnahme in der Ersten Umgebung.

Hinweis: Fachpersonal (Person oder Organisation) hat die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Installation und/oder Inbetriebnahme elektrischer Antriebssysteme, einschließlich ihrer EMV-Aspekte.

Frequenzumrichter der Kategorie C3: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V, die für die Verwendung in der Zweiten Umgebung und nicht in der Ersten Umgebung vorgesehen sind.

Frequenzumrichter der Kategorie C4: Antriebe mit einer Nennspannung von 1000 V oder höher, oder einem Nennstrom von 400 A oder höher, oder für die Verwendung in komplexen Systemen in der Zweiten Umgebung.

■ Kategorie C3

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

1. Der Frequenzumrichter ist mit einem EMV-Filter (Option +E210) und einem Gleichtaktfilter (Option +E208) ausgestattet.
2. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den im Hardware-Handbuch enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen im Hardware-Handbuch installiert.
4. Die maximale Motorkabellänge beträgt 100 m.
5. Der Wert von Parameter 97.01 Schaltfrequenz-Sollwert muss auf 2 kHz eingestellt werden.

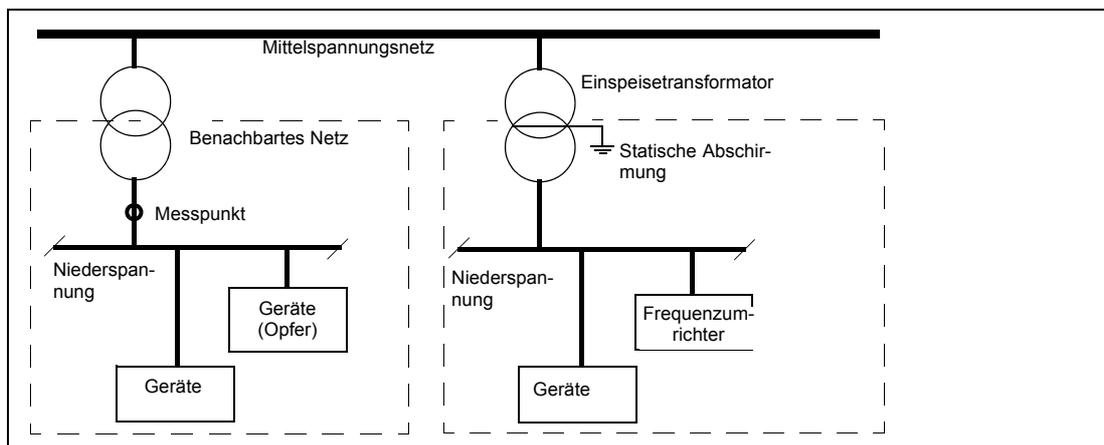


WARNUNG! Ein Frequenzumrichter der Kategorie C3 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

■ Kategorie C4

Können die Bedingungen unter [Kategorie C3](#) nicht erfüllt werden, können die Anforderungen der Norm auch folgendermaßen eingehalten werden:

1. Es muss sichergestellt werden, dass keine übermäßigen Emissionen benachbarte Niederspannungsnetze beeinflussen. In einigen Fällen ist die natürliche Emissionsunterdrückung in Transformatoren und Kabeln ausreichend. Im Zweifelsfall sollte ein Netztransformator mit statischer Abschirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen verwendet werden.



2. Die Installation wird mit den Maßnahmen zur Unterdrückung von Störungen in einem EMV-Plan beschrieben. Eine Mustervorlage können Sie bei Ihrer ABB-Vertretung anfordern.
3. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den im Hardware-Handbuch enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
4. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen im Hardware-Handbuch installiert.



WARNUNG! Ein Frequenzumrichter der Kategorie C4 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit

Dieses Produkt wurde für den Anschluss an und die Übertragung von Informationen und Daten über eine Netzwerk-Schnittstelle ausgelegt. Es liegt allein in der Verantwortung des Kunden, ständig sicherzustellen, dass die Verbindung zwischen diesem Produkt und dem Netzwerk des Kunden oder einem anderen Netzwerk (wie es auch der Fall sein kann) gesichert ist. Der Kunde muss ausreichende Sicherheitsmaßnahmen treffen und auf dem aktuellen Stand halten (wie - und nicht darauf beschränkt - die Installation von Firewalls, Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung von Daten, Installation von Antivirus-Programmen usw.), um das Produkt, das Netzwerk, sein System und die Schnittstellen vor Sicherheitsverletzungen, unerlaubtem Zugriff, Eindringen, Sicherheitslücken und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen zu schützen. ABB und seine Konzerngesellschaften sind nicht haftbar für Schäden und/oder Verluste, die als Folge von Sicherheitsverletzungen, unerlaubtem Zugriff, Störungen, Eindringung, Sicherheitslücken und/oder Diebstahl von Daten und Informationen auftreten.

Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht haftbar im Hinblick auf ein Produkt, das (I) falsch instandgesetzt oder verändert wurde; (II) das falscher oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, Fahrlässigkeit oder Unfällen ausgesetzt war; (III) das unter Nichtbeachtung der Hersteller Vorschriften verwendet wurde; oder das (IV) aufgrund von normalem Verschleiß ausgefallen ist.

13

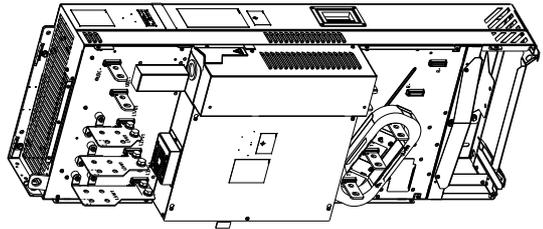
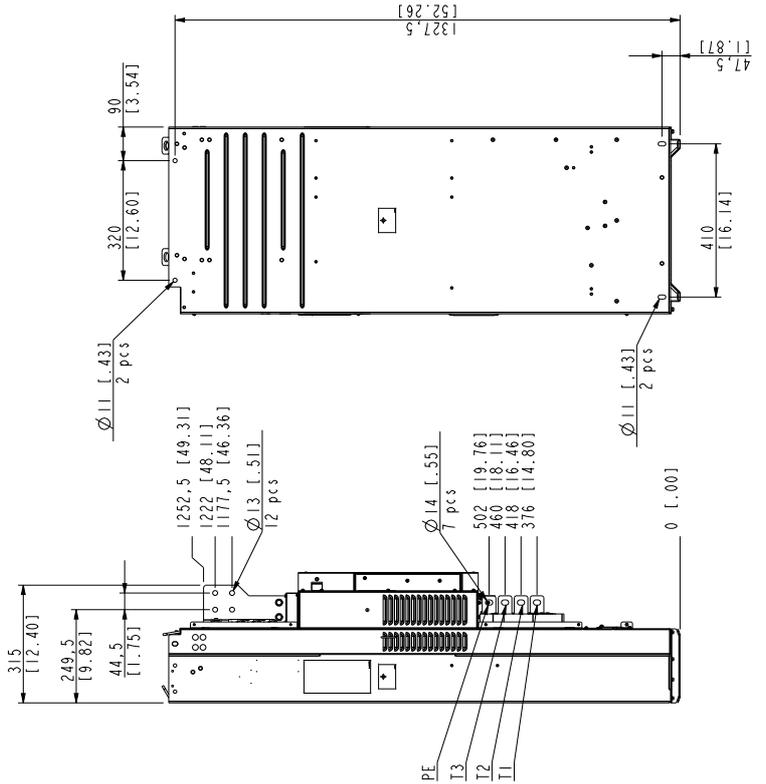
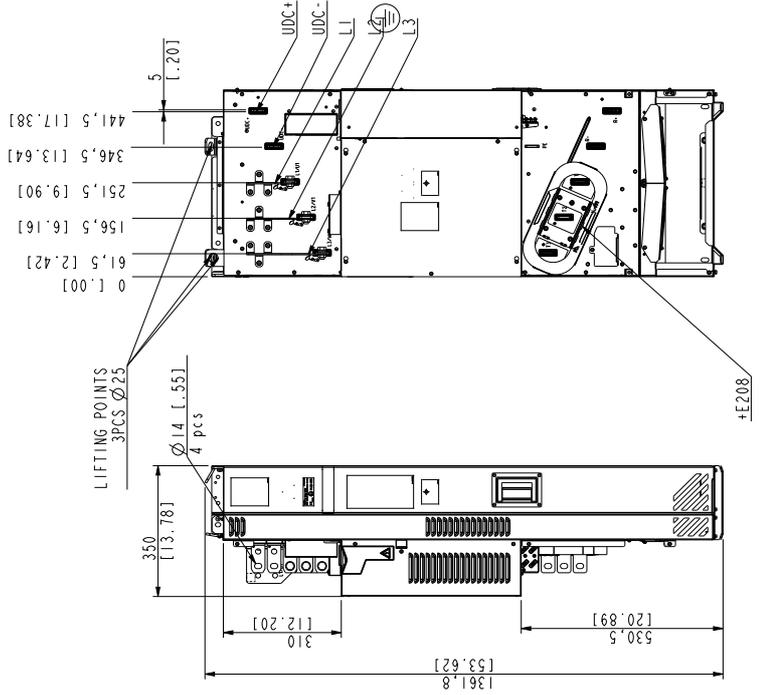
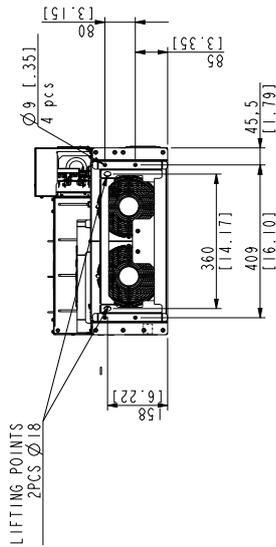
Maßzeichnungen

Inhalt dieses Kapitels

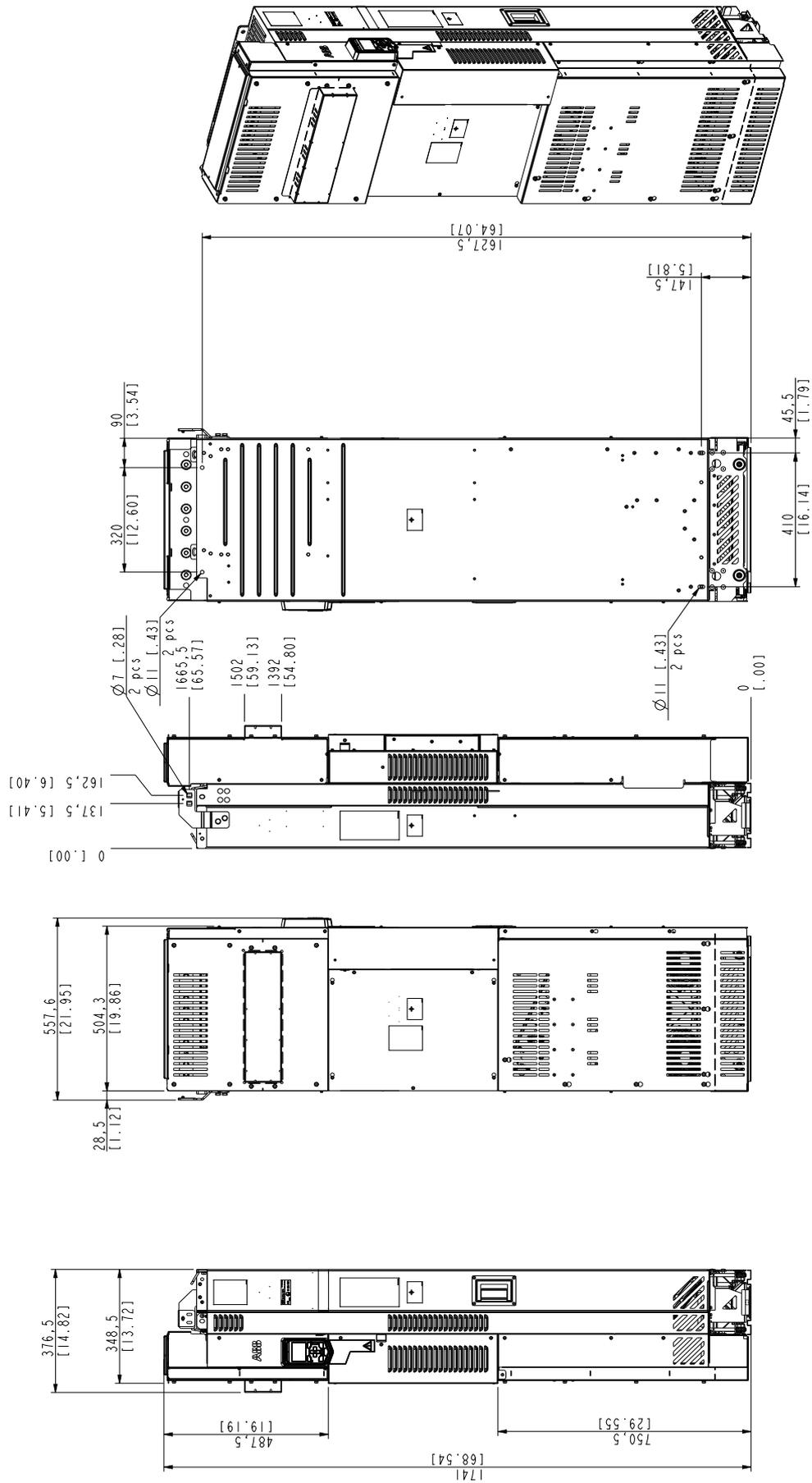
Dieses Kapitel enthält Maßzeichnungen der Frequenzumrichtermodule.

R10 mit Optionen +E208+0H354+H356+0H370+0H371

3AXD50000017294



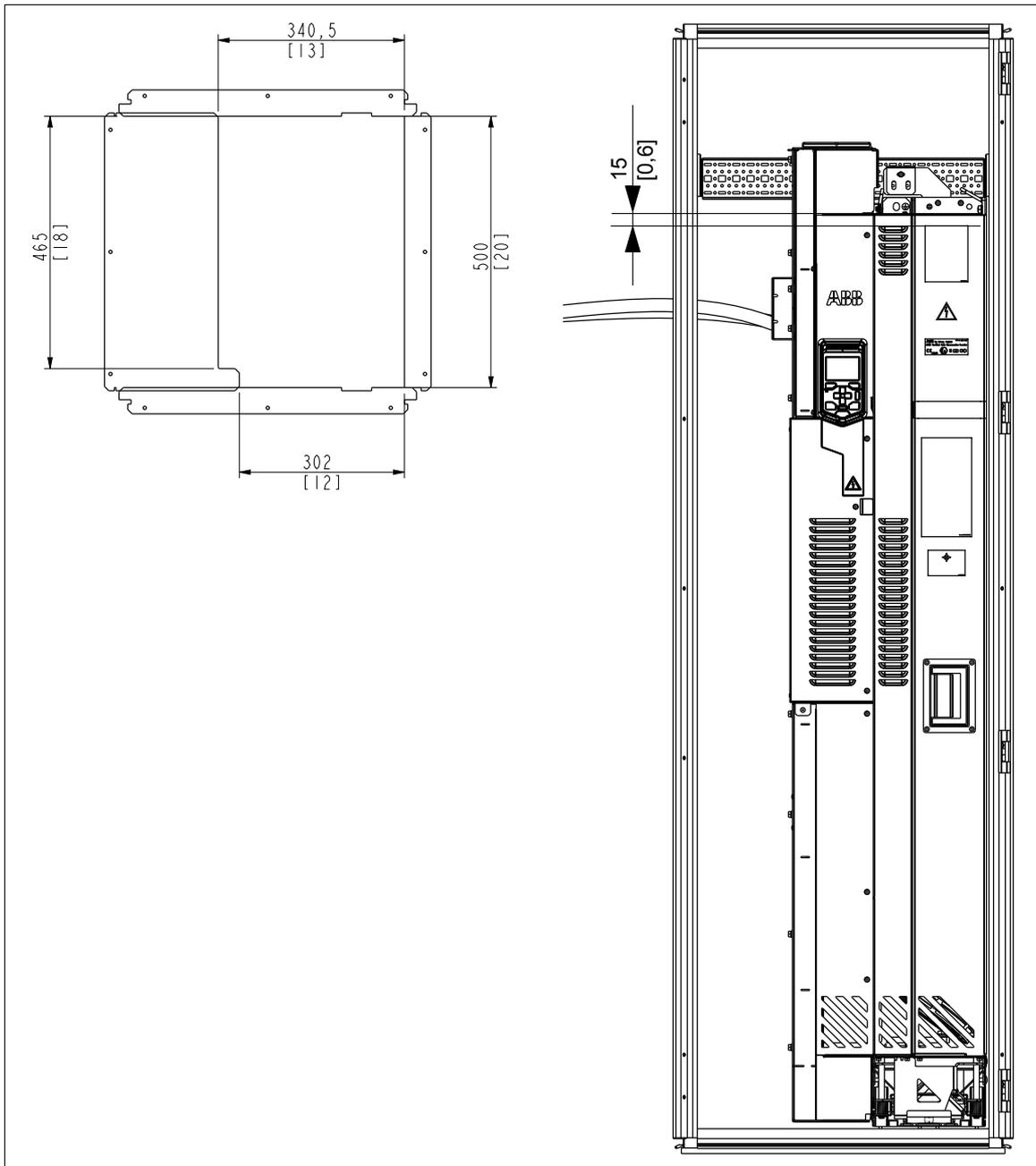
R11 mit Option +B051



3AXD5000017041

Luftschottbleche für das Frequenzumrichtermodul mit Option +B051

Diese Abbildung zeigt die Abmessungen der Öffnung im Luftschottblech um das Frequenzumrichtermodul mit Option +B051. Die Abbildung zeigt auch die korrekte vertikale Position des Luftschottblechs vom oberen Modulgitter aus gemessen.



14

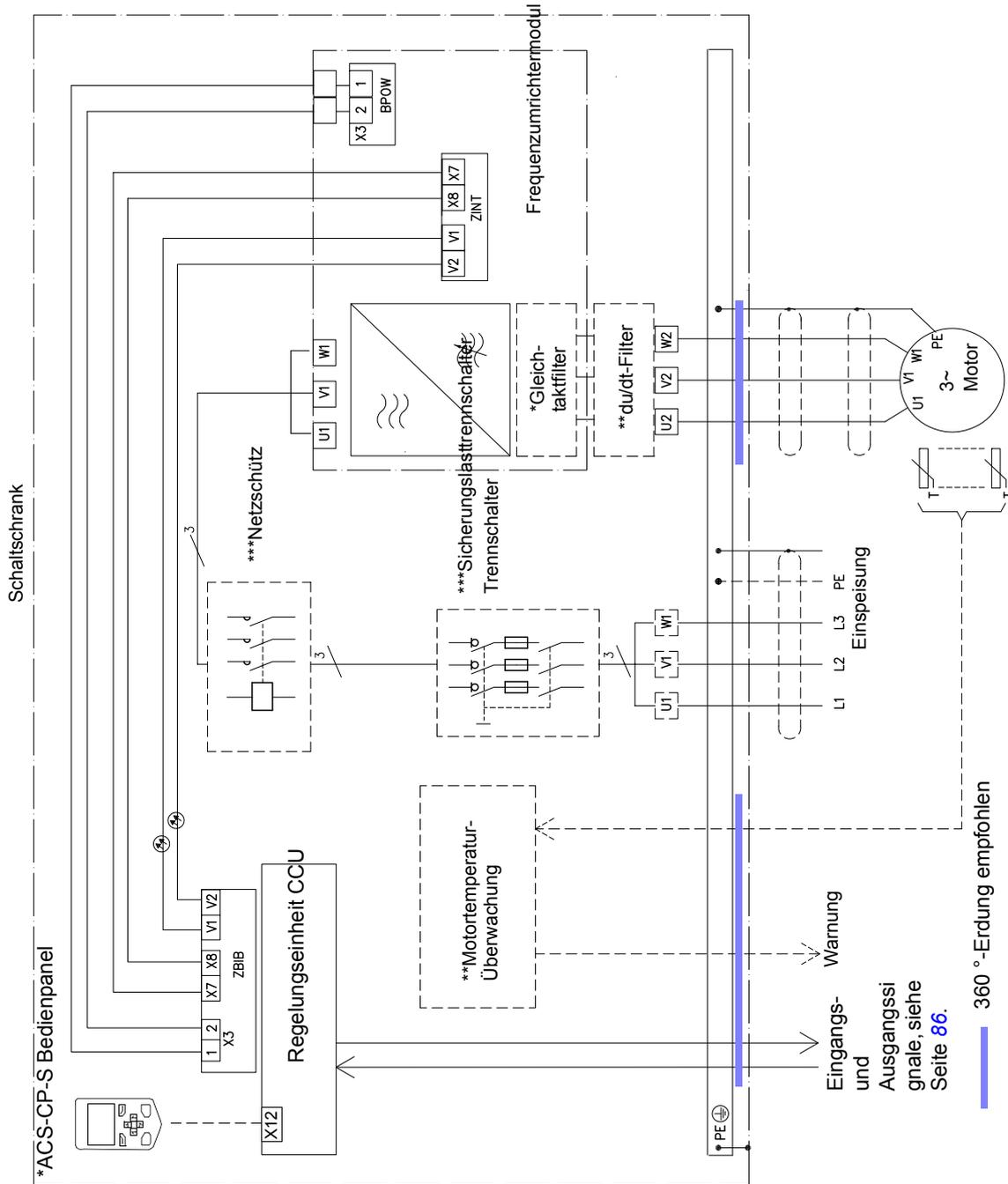
Beispiel-Stromlaufplan

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält einen Beispiel-Schaltplan mit einem Frequenzumrichtermodul für den Schaltschrankeinbau.

Beispiel-Stromlaufplan

Dieser Stromlaufplan ist ein Beispiel für das Verdrahtungsschema eines Frequenzumrichtermoduls. Beachten Sie, dass im Stromlaufplan Komponenten abgebildet sind, die nicht zum Lieferumfang einer Basisversion gehören (* mit Pluscode bestellbar, ** andere Optionen, *** vom Anwender zu beschaffen).



15

Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) des Frequenzumrichters sowie Anweisungen zur Verwendung der Funktion.

Beschreibung

Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" kann beispielsweise verwendet werden, um Sicherheits- oder Überwachungsstromkreise (z.B. Notstopstromkreis) einzurichten, die den Frequenzumrichter bei einer Gefahr stoppen. Eine andere mögliche Anwendung ist ein Wartungsschalter, durch den kurzzeitige Wartungsarbeiten wie eine Reinigung oder Arbeiten an nichtelektrischen Maschinenteilen ohne Abschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters möglich sind.

Wenn aktiviert, schaltet die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" die Steuerungsspannung der Leistungshalbleiter der Ausgangsstufe des Frequenzumrichters ab (A, siehe Diagramm unten) und verhindert, dass das für die Motordrehung benötigte Drehmoment erzeugt wird. Wenn der Motor läuft und die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" aktiviert wird, trudelt der Motor bis zum Stillstand aus.

Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment ist redundant aufgebaut; dies bedeutet, dass beide Kanäle bei der Implementierung der Sicherheitsfunktion verwendet werden müssen. Die in diesem Handbuch angegebenen Sicherheitsdaten wurden für die redundante Nutzung berechnet und gelten nur dann, wenn beide Kanäle verwendet werden.

Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" des Frequenzumrichters entspricht den folgenden Normen:

Norm	Name
EN 60204-1:2006 + AC:2010	<i>Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 3-1: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allgemeine industrielle Anwendungen</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 1: Allgemeine Anforderungen</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme</i>
IEC 61511:2003	<i>Funktionale Sicherheit – Sicherheitsgerichtete Systeme für die Prozessindustrie</i>
IEC/EN 61800-5-2:2007	<i>Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit</i>
EN 62061:2005 + A1:2013 IEC 62061:2005 + A1:2012	<i>Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme</i>
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	<i>Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung</i>

Die Funktion entspricht außerdem der Funktion "Verhinderung eines unerwarteten Anlaufs" gemäß EN 1037:1995 + A1:2008 und der Funktion Ungesteuertes Stillsetzen (Stopp-Kategorie 0) gemäß EN 60204-1:2006 + AC:2010.

■ Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie

Siehe Abschnitt [Übereinstimmung mit der europäischen Maschinen-richtlinie](#) auf Seite 126.

Verdrahtung

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele für die Verdrahtung des Sicher abgeschalteten Drehmoments für

- einen einzelnen Frequenzumrichter (Seite 142)
- mehrere Frequenzumrichter (Seite 144)
- mehrere Frequenzumrichter, wenn eine externe 24 V DC Spannungsversorgung verwendet wird (Seite 145).

Weitere Informationen zu den Spezifikationen des STO-Eingangs enthält Abschnitt [Standard-E/A-Anschlussplan \(Makro ABB Standard\)](#) auf Seite 86.

Für Frequenzumrichter mit Option +L537 siehe *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual (3AXD50000030058 [Englisch])*.

■ Sicherheitsschalter

In den folgenden Stromlaufplänen hat der Sicherheitsschalter die Bezeichnung [K]. Dieser ist eine Komponente genauso wie ein manuell bedienbarer Schalter, ein Notstopp-Drucktaster oder der Kontakt eines Sicherheitsrelais oder eine Sicherheits-SPS.

- Wird ein manuell bedienbarer Schalter gewählt, muss ein Schaltertyp gewählt werden, der in offener Stellung verriegelt werden kann.
- Die Kontakte des Schalters bzw. des Relais müssen mit einem Zeitversatz zueinander von max. 200 ms öffnen/schließen.
- Ein Optionsmodul CPTC-02 kann verwendet werden. Weitere Informationen siehe Abschnitt [ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul CPTC-02 \(externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle\)](#) auf Seite 172.

■ Kabeltypen und -längen

Wir empfehlen doppelt geschirmte Kabel mit verdrehten Aderpaaren (siehe Seite 61).

Maximale Kabellängen:

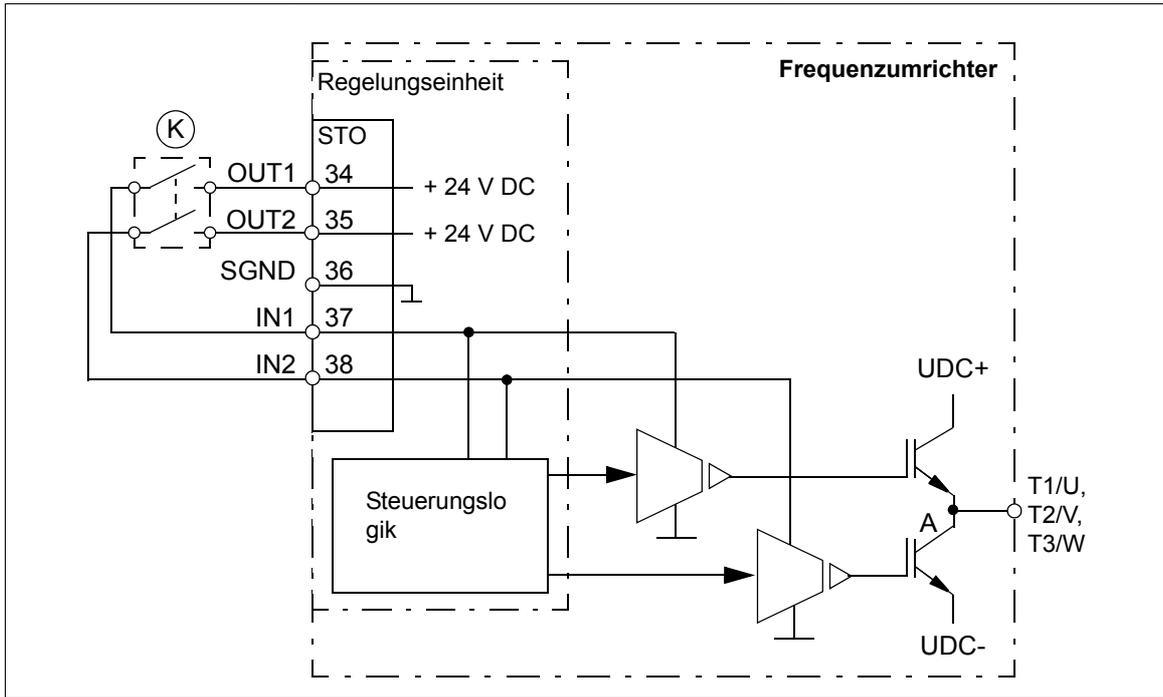
- 300 m (984 ft) zwischen Sicherheitsschalter (K) und der Regelungseinheit des Frequenzumrichters
- 60 m (200 ft) zwischen mehreren Frequenzumrichtern
- 60 m (200 ft) zwischen externer Spannungsversorgung und dem ersten Frequenzumrichter

Beachten Sie, dass die Spannung an den INx-Klemmen jeder Regelungseinheit mindestens 17 V DC betragen muss, um als "1" interpretiert zu werden.

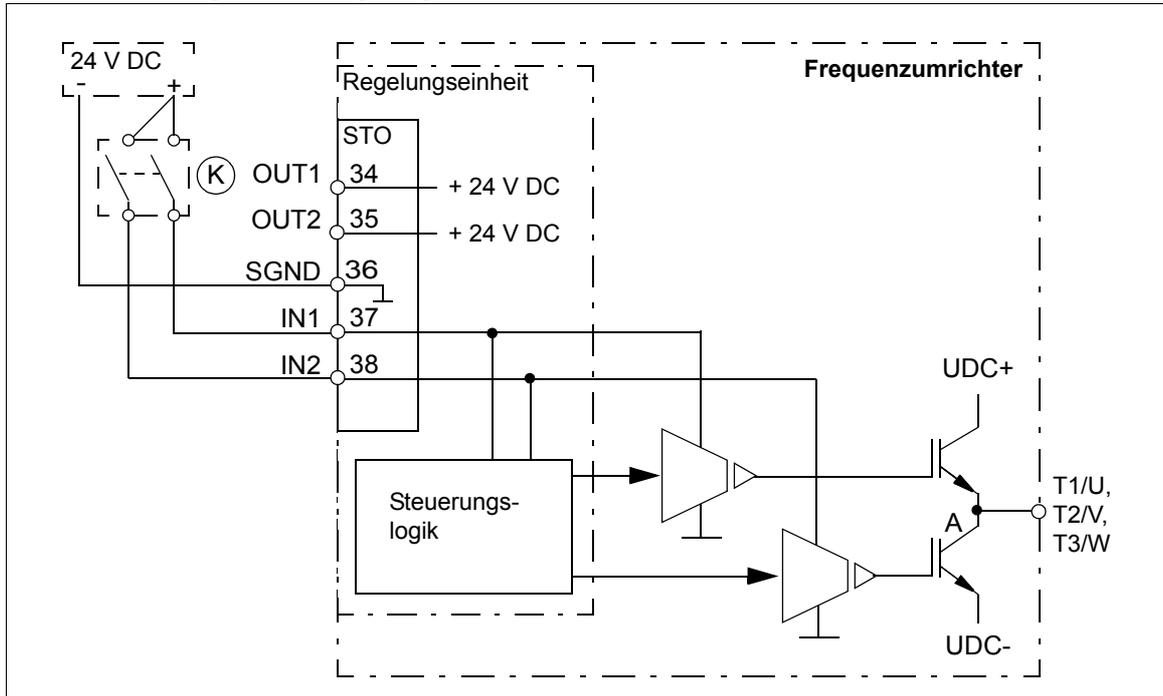
■ Erdung von Kabelschirmen

- Den Schirm in der Verkabelung zwischen Aktivierungsschalter und Regelungseinheit an der Regelungseinheit erden.
 - Den Schirm in der Verkabelung zwischen zwei Regelungseinheiten nur an einer Regelungseinheit erden.
-

■ Einzelner Frequenzumrichter mit interner Spannungsversorgung

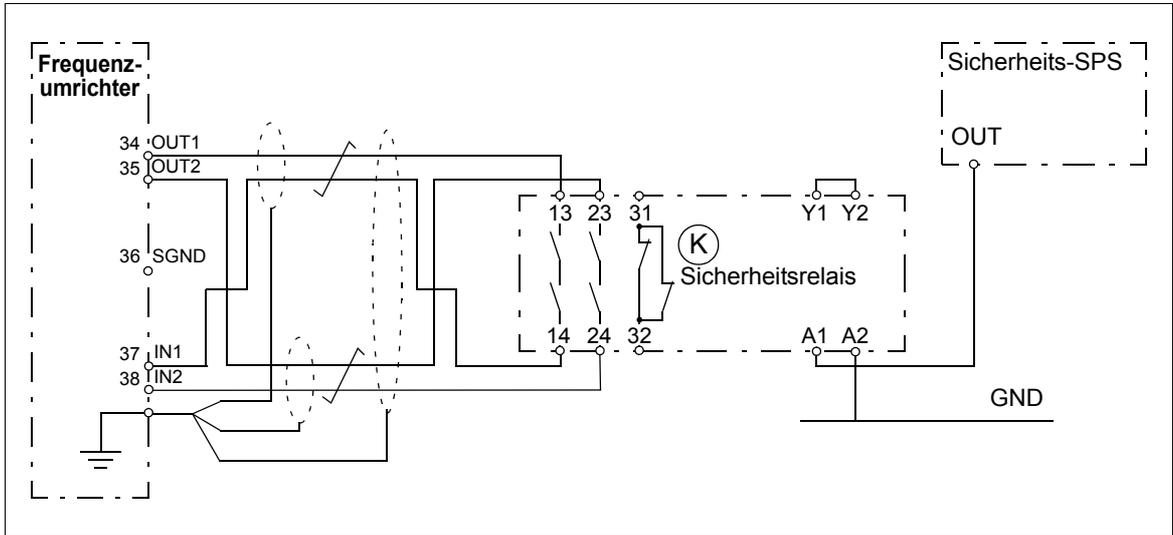


■ Einzelner Frequenzumrichter (mit externer 24 V DC Spannungsversorgung)

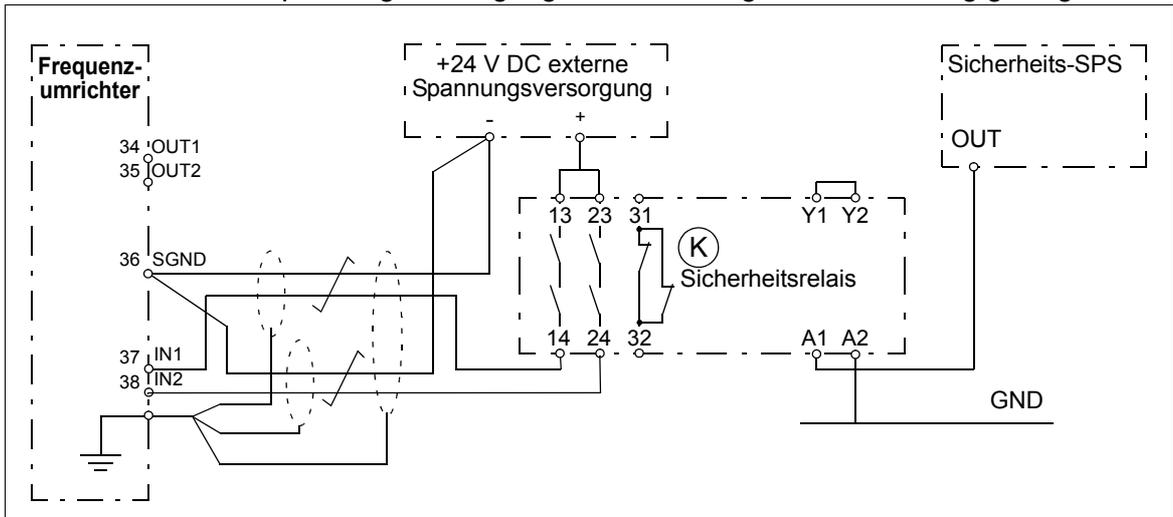


Verdrahtungsbeispiele

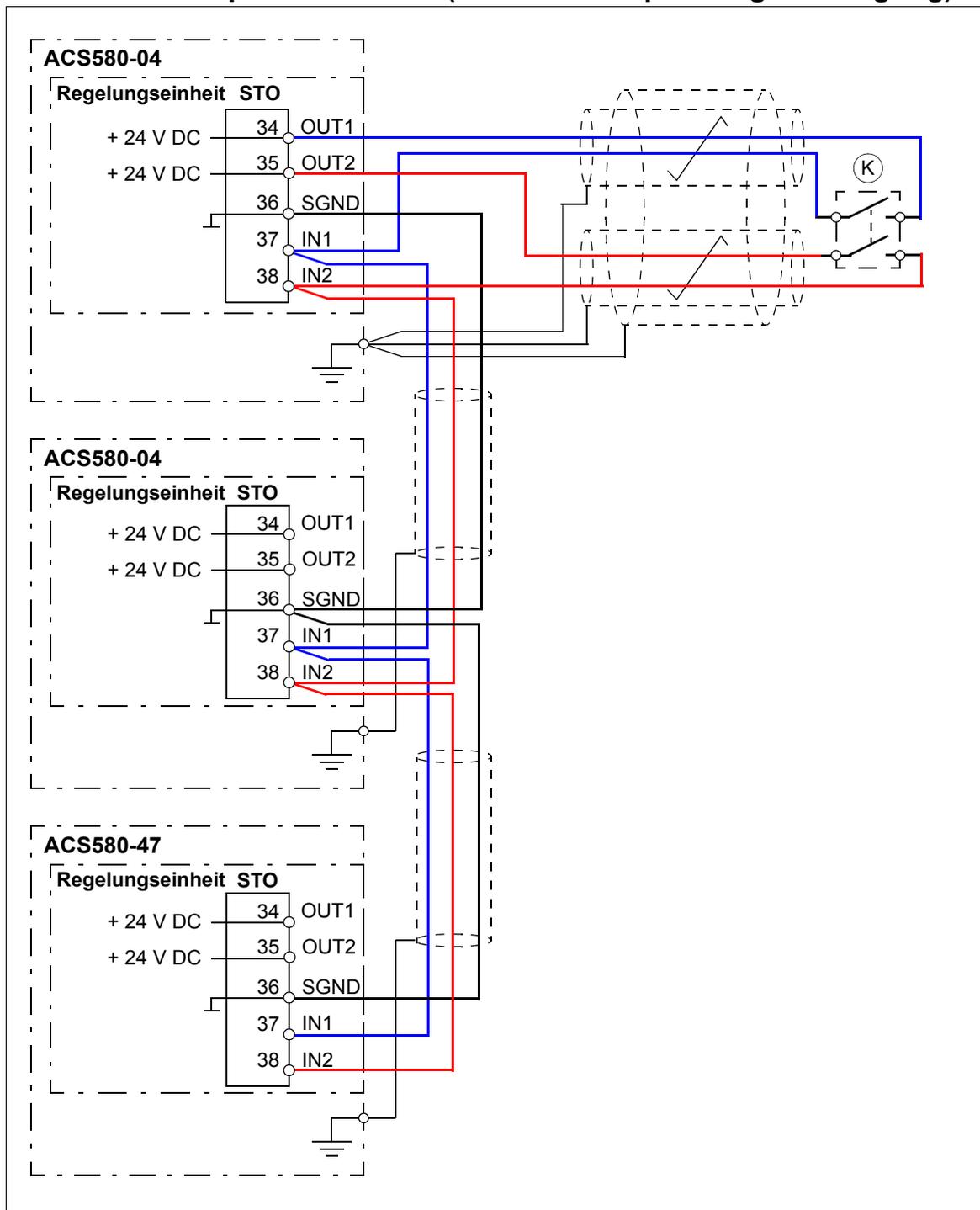
Ein Verdrahtungsbeispiel der Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment mit interner +24 V DC Spannungsversorgung wird in der folgenden Abbildung gezeigt.



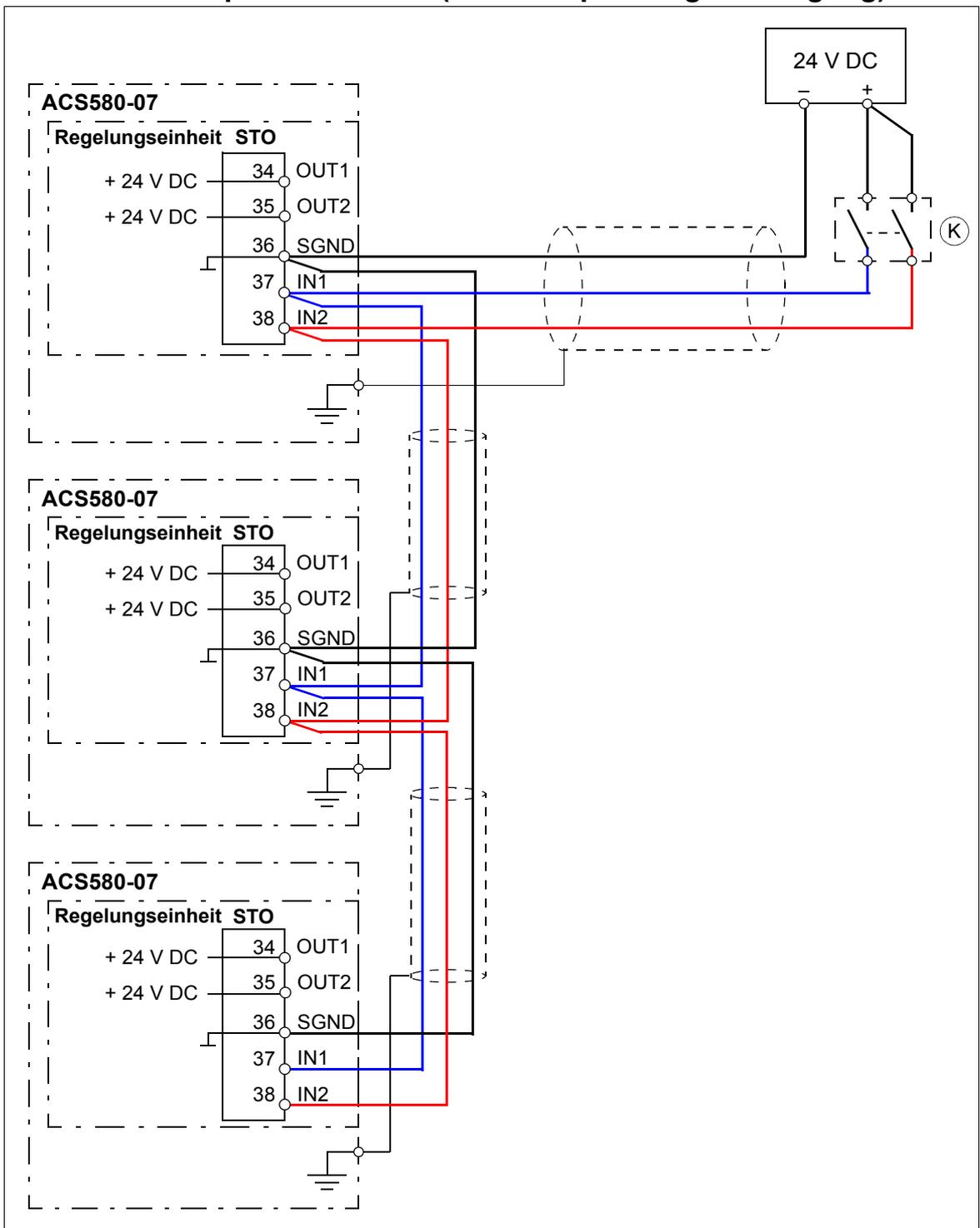
Ein Verdrahtungsbeispiel der Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment mit einer externen +24 V DC Spannungsversorgung wird in der folgenden Abbildung gezeigt.



Mehrere Frequenzumrichter (mit interner Spannungsversorgung)



■ Mehrere Frequenzumrichter (externe Spannungsversorgung)



Funktionsprinzip

1. Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment wird aktiviert (der Sicherheitsschalter wird geöffnet oder die Sicherheitsrelais-Kontakte öffnen).
2. Die STO-Eingänge auf der Regelungseinheit des Frequenzumrichters schalten ab.
3. Die Regelungseinheit schaltet die Steuerspannung der IGBTs des Frequenzumrichters ab.
4. Das Regelungsprogramm erzeugt eine Meldung, die mit Parameter **31.22** eingestellt worden ist – siehe *ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch* (3AXD50000019770 [deutsch]).
5. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus (falls er dreht). Der Frequenzumrichter kann nicht wieder gestartet werden, wenn der Sicherheitsschalter oder die Kontakte des Sicherheitsrelais geöffnet sind. Nach dem Schließen der Kontakte ist ein neuer Startbefehl erforderlich, um den Frequenzumrichter zu starten.

Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung

Um die Zuverlässigkeit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" sicherzustellen, ist eine Überprüfung erforderlich. Die für die Endmontage der Maschine zuständige Person muss die Zuverlässigkeit der Funktion im Rahmen einer Abnahmeprüfung sicherstellen.

Die Abnahmeprüfung muss durchgeführt werden:

- bei der erstmaligen Inbetriebnahme der Sicherheitsfunktionen,
- nach allen Änderungen in Bezug auf die Sicherheitsfunktion (Elektronikkarten, Verdrahtung, Komponenten, Einstellungen usw.)
- nach jeder Wartungsarbeit mit möglicher Auswirkung auf die Sicherheitsfunktion.

■ Kompetenz

Die Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion muss von einer kompetenten Person durchgeführt werden, die über das entsprechende Fachwissen und Kenntnisse hinsichtlich der Sicherheitsfunktion und der funktionalen Sicherheit verfügt, wie es die Norm IEC 61508-1 Abschnitt 6 erfordert. Von der kompetenten/autorisierten Person muss der Prüfvorgang dokumentiert und der Prüfbericht erstellt und unterzeichnet werden.

■ Abnahmeprüfberichte

Unterzeichnete Abnahmeprüfberichte müssen dem/den Serviceheft/Unterlagen der Maschine beigelegt werden. Der Bericht muss eine Dokumentation der Inbetriebnahme-Maßnahmen und Prüfergebnisse sowie Verweise auf Störungsberichte und die Behebung von Störungen enthalten. Jede neue Abnahmeprüfung, die aufgrund von Veränderungen oder Wartungsmaßnahmen durchgeführt wurde, muss im Serviceheft/den Unterlagen protokolliert werden.

■ Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung

Nach der Verdrahtung der Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment muss diese wie folgt überprüft werden.

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
 WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel Sicherheitsvorschriften . Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen bzw. zu Schäden an der Ausrüstung führen.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass der Antrieb während der Inbetriebnahme ohne Gefährdung gestartet werden kann, drehen und gestoppt werden kann.	<input type="checkbox"/>
Stoppen Sie den Antrieb (falls in Betrieb), schalten Sie die Spannungsversorgung ab und trennen Sie den Frequenzumrichter durch einen Trenner vom Netz.	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie die Stromkreisanschlüsse der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) anhand des Stromlaufplans.	<input type="checkbox"/>
Schließen Sie den Trenner und schalten Sie die Spannungsversorgung ein.	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie die STO-Funktion bei gestopptem Motor: <ul style="list-style-type: none"> • Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter (falls in Betrieb) und warten Sie bis zum Stillstand der Motorwelle. Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter wie folgt arbeitet: <ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie den STO-Schaltkreis. Der Frequenzumrichter erzeugt eine Meldung, sofern diese in Parameter 31.22 für den Status "gestoppt" eingestellt ist (siehe das Firmware-Handbuch). • Geben Sie einen Startbefehl, um zu überprüfen, dass die STO-Funktion den Betrieb den Frequenzumrichters blockiert. Der Motor darf nicht anlaufen. • Schließen Sie den STO-Schaltkreis. • Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft. 	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie die STO-Funktion bei drehendem Motor: <ul style="list-style-type: none"> • Starten Sie den Antrieb und stellen Sie sicher, dass der Motor läuft. • Öffnen Sie den STO-Schaltkreis. Der Motor sollte stoppen. Der Frequenzumrichter erzeugt eine Meldung, sofern diese in Parameter 31.22 für den Status "läuft" eingestellt ist (siehe das Firmware-Handbuch). • Quittieren Sie alle aktiven Störungen und versuchen Sie, den Umrichter zu starten. • Stellen Sie sicher, dass der Motor im Stillstand bleibt und der Frequenzumrichter sich wie oben beschrieben verhält, wenn der Motor gestoppt wurde. • Schließen Sie den STO-Schaltkreis. • Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft. 	<input type="checkbox"/>
Erstellen und unterzeichnen Sie den Abnahmeprüfbericht, der bestätigt, dass die Sicherheitsfunktion zuverlässig und störungsfrei arbeitet.	<input type="checkbox"/>

Verwendung / Funktion

1. Öffnen Sie den Sicherheitsschalter oder aktivieren Sie die Sicherheitsfunktion, die an STO angeschlossen ist.
2. STO-Eingänge an der Regelungseinheit des Umrichters werden spannungsfrei und die Regelungseinheit schaltet die Steuerspannung von den Umrichter-IGBTs ab.
3. Das Regelungsprogramm erzeugt eine Meldung, die mit Parameter **31.22** eingestellt worden ist – siehe *ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch* (3AXD50000019770 [deutsch]).
4. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus (falls er dreht). Der Frequenzumrichter startet nicht, wenn der Sicherheitsschalter oder die Kontakte des Sicherheitsrelais geöffnet sind.
5. Deaktivieren Sie die STO-Funktion, indem Sie den Sicherheitsschalter schließen, oder setzen Sie die Sicherheitsfunktion, die am STO-Anschluss angeschlossen ist, zurück.
6. Quittieren Sie alle Störungen vor dem Neustart.



WARNUNG! Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" schaltet nicht die Spannungsversorgung der Haupt- und Hilfsstromkreise des Frequenzumrichters ab. Deshalb dürfen Wartungsarbeiten an elektrischen Teilen des Frequenzumrichters oder des Motors erst nach der Trennung des Frequenzumrichters von der Spannungsversorgung ausgeführt werden.



WARNUNG! (Nur bei Permanentmagnetmotoren) Bei einer Störung Netzausfall mehrerer IGBT-Leistungshalbleiter kann der Frequenzumrichter ein Ausgleichsdrehmoment erzeugen, das die Motorwelle mit maximal $180/p$ (bei Permanentmagnetmotoren) oder $180/2p$ (bei Synchron-Reluktanzmotoren [SynRM]) unabhängig von der Aktivierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" dreht. p bezeichnet die Anzahl der Polpaare.

Hinweise:

- Wenn die Funktion "Sicher angeschaltetes Drehmoment" bei laufendem Antrieb aktiviert wird, wird die Steuerspannung der Leistungshalbleiter abgeschaltet und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. Wenn dies eine Gefährdung darstellt oder nicht zugelassen werden kann, halten Sie den Frequenzumrichter und die angetriebene Maschine mit der richtigen Stoppfunktion an, bevor diese Funktion verwendet wird.
- Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" hat Vorrang vor allen anderen Funktionen des Frequenzumrichters.
- Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" ist gegen Sabotage oder vorsätzliche Fehlbedienung unwirksam.
- Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" wurde entwickelt, um die erkannten gefährlichen Bedingungen zu verringern. Trotzdem können nicht immer alle potenziellen Gefahren beseitigt werden. Die für die Montage der Maschine zuständige Person muss den Endbenutzer über die Restrisiken informieren.

Wartung

Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" muss regelmäßig geprüft werden. Bei einer Betriebsart mit hoher Anforderungsrate beträgt das maximale Prüfintervall 2 Jahre. Bei einer Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate beträgt das maximale Prüfintervall 20

Jahre. Das Prüfverfahren steht in Abschnitt [Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung](#) (Seite [147](#)).

Hinweis: Siehe auch die von der European co-ordination of Notified Bodies veröffentlichte Recommendation of Use CNB/M/11.050 bezüglich zweikanaliger, sicherheitsbezogener Systeme mit elektromechanischen Ausgängen:

- Wenn die Sicherheitsanforderungsstufe für die Sicherheitsfunktion SIL 3 oder PL e (Kat. 3 oder 4) ist, muss die Funktionsprüfung mindestens monatlich stattfinden.
- Wenn die Sicherheitsanforderungsstufe für die Sicherheitsfunktion SIL 2 (HFT = 1) oder PL d (Kat. 3) ist, muss die Funktionsprüfung mindestens jährlich stattfinden.

Die STO-Funktion des Frequenzumrichters enthält keine elektromechanischen Komponenten.

Zusätzlich wird empfohlen, die Funktion zu überprüfen, wenn andere routinemäßige Wartungsmaßnahmen der Maschine durchgeführt werden.

Beziehen Sie die in diesem Kapitel beschriebene Prüfung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment?" in das routinemäßige Wartungsprogramm der Maschine ein, die der Frequenzumrichter antreibt.

Wenn nach der Inbetriebnahme Änderungen an der Verdrahtung erforderlich sind, Komponenten ausgetauscht werden müssen oder Parameter zurückgespeichert/wieder hergestellt worden sind, muss die in Abschnitt [Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung](#) auf Seite [147](#) beschriebene Prüfung durchgeführt werden.

Benutzen Sie nur von ABB zugelassene Ersatzteile.

Protokollieren Sie alle Wartungsarbeiten und Aktivitäten über Funktionsprüfungen im Maschinen-Logbuch.

■ Kompetenz

Die Wartungsarbeiten und Aktivitäten der Prüfungen der Sicherheitsfunktion müssen von einer kompetenten Person durchgeführt werden, die über das entsprechende Fachwissen und Kenntnisse hinsichtlich der Sicherheitsfunktion und der funktionalen Sicherheit verfügt, wie es die Norm IEC 61508-1 Abschnitt 6 erfordert.

Störungsanzeigen

Die während des normalen Betriebs der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" ausgegebenen Anzeigen werden anhand von Frequenzumrichterparameter 31.22 ausgewählt.

Die Diagnose der STO-Funktion vergleicht den Status der beiden STO-Kanäle. Falls die beiden Kanäle nicht im selben Status sind, wird eine Störungsreaktionsfunktion ausgeführt und der Frequenzumrichter schaltet ab. Der Versuch, die STO-Funktion ohne Redundanz zu verwenden, z. B. durch Aktivierung von nur einem Kanal, führt zur selben Reaktion.

Siehe das Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters (ACS580 Standard-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch (3AXD50000019770 [deutsch]) bezüglich der vom Frequenzumrichter erzeugten Meldungen und der Weiterleitung von Stör- und Warnmeldungen zu einem Ausgang auf der Regelungseinheit für eine externe Störungssuche.

Störungen aller Art der STO-Funktion müssen ABB mitgeteilt werden.

Sicherheitsdaten

Die vorläufigen Sicherheitsdaten für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" sind im Folgenden angegeben.

Hinweis: Die in diesem Handbuch angegebenen Sicherheitsdaten wurden für die redundante Nutzung berechnet und gelten nur dann, wenn beide STO-Kanäle verwendet werden.

Bau- größe	SIL/ SILCL	SC	PL	SFF (%)	PFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD _{avg} ($T_1 = 2$ a)	MTTF _D (a)	DC* (%)	Kat.	HFT	CCF (%)	Lebens- dauer (a)
$U_1 = 380...480$ V												
R10, R11	3	3	e	99,88	1.05E-9	1.61E-6	12779	≥ 90	3	1	80	20

3AXD10000410558 REV B

* Gemäß Tabelle E1 EN/ISO 13849-1

- Dieses Temperaturprofil wird bei Sicherheitswertberechnungen verwendet:
 - 670 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 71,66$ °C
 - 1340 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 61,66$ °C
 - 30 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 10,0$ °C
 - 32 °C Kartentemperatur während 2,0 % der Zeit
 - 60 °C Kartentemperatur während 1,5 % der Zeit
 - 85 °C Kartentemperatur während 2,3 % der Zeit
- Die Sicherheitsdaten sind für redundante Verwendung berechnet und gelten nicht, wenn nicht beide Kanäle verwendet werden.
- Die STO-Funktion ist eine Sicherheitskomponente des Typs A gemäß Definition in IEC 61508-2.
- Relevante Fehlfunktionsarten:
 - Die STO-Funktion spricht fälschlicherweise an (sichere Fehlfunktion)
 - Die STO-Funktion wird bei Anforderung nicht aktiviert.
 Ein Störungsausschluss der Fehlfunktionsart "Kurzschluss auf der Elektronikarte" ist erfolgt (EN 13849-2, Tabelle D.5). Die Analyse basiert auf der Annahme, dass immer nur eine Fehlfunktion auftritt. Mehrere gleichzeitig auftretende Fehlfunktionen sind nicht analysiert worden.
- STO-Reaktionszeit (kürzeste feststellbare Unterbrechung): 1 ms
- STO-Ansprechzeit: 2 ms (typisch), 5 ms (maximal)
- Ansprechzeit bei Störung: Kanäle in unterschiedlichen Betriebszuständen für länger als 200 ms
- Reaktionszeit bei Störung: Ansprechzeit bei Störung + 10 ms
- Verzögerung der STO-Störanzeige (Parameter 31.22): < 500 ms
- Verzögerung der STO-Warnungsanzeige (Parameter 31.22): < 1000 ms

■ Abkürzungen

Abk.	Referenz / Norm	Beschreibung
Kat.	EN ISO 13849-1	Klassifizierung der sicherheitsbezogenen Teile eines Steuerungssystems in Bezug auf ihre Störfestigkeit und die nachfolgende Reaktion bei Störungen und die durch die strukturelle Anordnung der Teile, die Störungserkennung und/oder durch ihre Zuverlässigkeit erreicht wird. Die Kategorien sind: B, 1, 2, 3 und 4.
CCF	EN/ISO 13849-1	Common Cause Failure (%) (Ausfälle in Folge gemeinsamer Ursache (%))
DC	EN/ISO 13849-1	Diagnostic coverage (Diagnosedeckungsgrad)
FIT	IEC 61508	Failure in time (Ausfallrate): 1E-9 Stunden
HFT	IEC 61508	Hardware fault tolerance = Hardware-Fehlertoleranz
MTTF _D	EN/ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure (Mittlere Dauer bis zu einem gefährlichen Ausfall): Gesamtzahl an Lebensdauereinheiten / Anzahl an gefährlichen, unentdeckten Störungen während eines bestimmten Messintervalls unter angegebenen Bedingungen
PFD _{avg}	IEC 61508	Average probability of dangerous failure on demand (Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines Versagens bei Anforderung)
PFH	IEC 61508	Average frequency of dangerous failures per hour (Durchschnittliche Häufigkeit gefährlicher Ausfälle pro Stunde)
PL	EN/ISO 13849-1	Performance Level. Vergleichbar mit SIL-Level, Stufen a...e
SC	IEC 61508	Systematic Capability = Systemleistung
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (%) = Anteil ungefährlicher Ausfälle (%)
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level (Sicherheits-Integritätslevel) (1...3)
SILCL	EN 62061	Maximale SIL (Stufe 1...3), die für eine Sicherheitsfunktion oder ein Teilsystem angegeben werden kann
SS1	EN 61800-5-2	Safe stop 1 (Sicherer Stopp 1)
STO	EN 61800-5-2	Safe torque off (Sicher abgeschaltetes Drehmoment)
T1	IEC 61508	Proof test interval = Prüfintervall

Konformitätserklärung

Power and productivity
for a better world™



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter

ACS580-04

with regard to the safety function

Safe torque off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	<i>Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional</i>
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	<i>Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems</i>
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation</i>
EN 60204-1: 2006 + A1:2009 + AC:2010	<i>Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements</i>

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010	<i>Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems</i>
----------------	--

The product referred in this Declaration of conformity fulfils the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497690.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Risto Mynttinen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 20 Apr 2016

Manufacturer representative:

Tuomo Höysniemi
Vice President, ABB Oy

16

Optionale E/A- Erweiterungsmodule

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und Inbetriebnahme der optionalen Erweiterungsmodule CHDI-01, CMOD-01 und CMOD-02 IO. Das Kapitel enthält auch deren Diagnose sowie die technischen Daten.

115/230-V-Digitaleingang-Erweiterungsmodul CHDI-01

■ Sicherheitsvorschriften



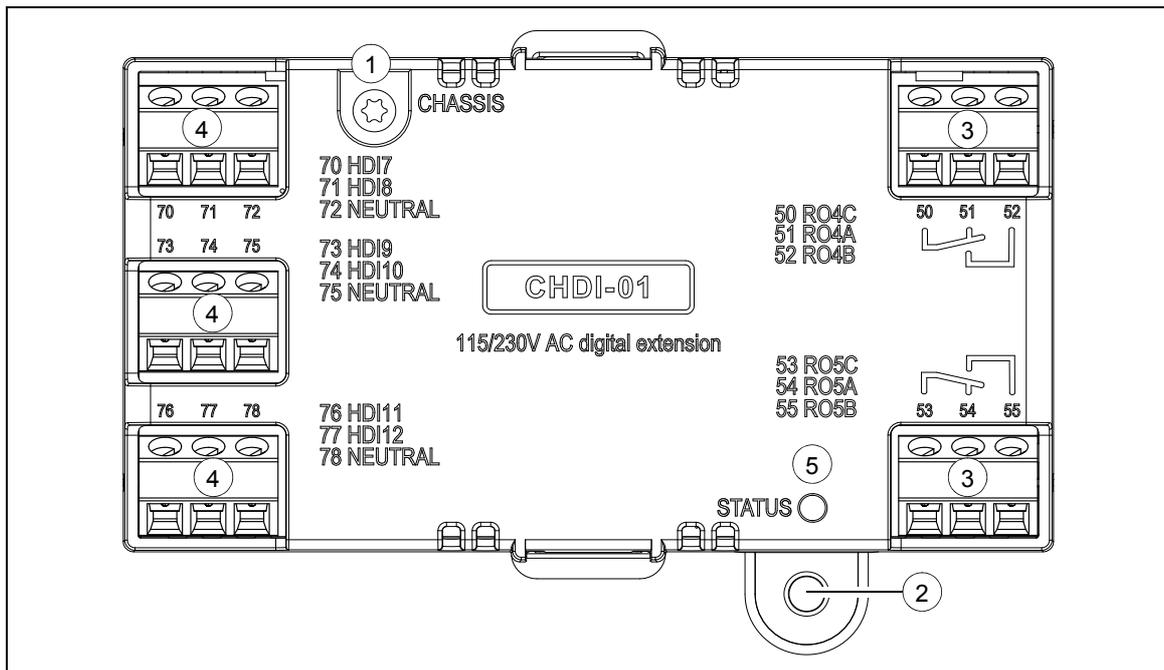
WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichteinhaltung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und/oder tödlichen Unfällen führen.

■ Hardware-Beschreibung

Produktbeschreibung

Das 115/230-V-Digitaleingang-Erweiterungsmodul CHDI-01 erhöht die Anzahl der Eingänge der Regelungseinheit. Es hat sechs Hochspannungseingänge und zwei Relaisausgänge.

Aufbau



Punkt	Beschreibung	Zusätzliche Informationen
1	Erdungsschraube	-
2	Bohrung für die Befestigungsschraube	-
3	Klemmenblöcke mit 3 Pins für Relaisausgänge	Seite 155
4	Klemmenblock mit 3 Pins für 115/230-V-Eingänge	Seite 155
5	Diagnose-LED	Seite 157

■ Mechanische Installation

Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen

- Schraubendreher und ein Satz geeigneter Einsätze

Auspacken und Prüfen der Lieferung

1. Öffnen Sie die Optionspackung.
2. Das Paket muss folgenden Inhalt haben:
 - Digitales Hochspannungs-Erweiterungsmodul CHDI-01.
 - Befestigungsschraube.
3. Prüfen Sie die Lieferung auf Anzeichen von Beschädigungen.

Installation des Moduls

Siehe Kapitel [Installation von optionalen Modulen](#) auf Seite [91](#).

■ Elektrische Installation

Warnungen



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#) auf Seite 13. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Elektrische Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter während der Installationsarbeiten vom Netz (Einspeisespannung) getrennt ist. Wenn der Frequenzumrichter bereits an die Einspeisung angeschlossen war, warten Sie 5 Minuten nach der Trennung von der Eingangsspannung.

Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen

- Schraubendreher und ein Satz geeigneter Einsätze
- Werkzeuge zur Verkabelung

Anschlussbezeichnungen

Weitere Informationen zu den Anschlüssen siehe Abschnitt [Technische Daten](#) auf Seite 164.

Relaisausgänge

Kennzeichnung		Beschreibung
50	RO4C	Gemeinsame Wurzel (Quelle), C
51	RO4A	Schließen, NC
52	RO4B	Öffnen, NO
53	RO5C	Gemeinsame Wurzel (Quelle), C
54	RO5A	Schließen, NC
55	RO5B	Öffnen, NO

115/230-V-Eingänge

Kennzeichnung		Beschreibung
70	HDI7	115/230-V-Eingang 1
71	HDI8	115/230-V-Eingang 2
72	NEUTRAL	Nullpunkt
73	HDI9	115/230-V-Eingang 3
74	HDI10	115/230-V-Eingang 4
75	NEUTRAL	Nullpunkt
76	HDI11	115/230-V-Eingang 5
77	HDI12	115/230-V-Eingang 6
78	NEUTRAL	Nullpunkt

¹⁾ Nullpunkte 72, 75 und 78 sind angeschlossen.

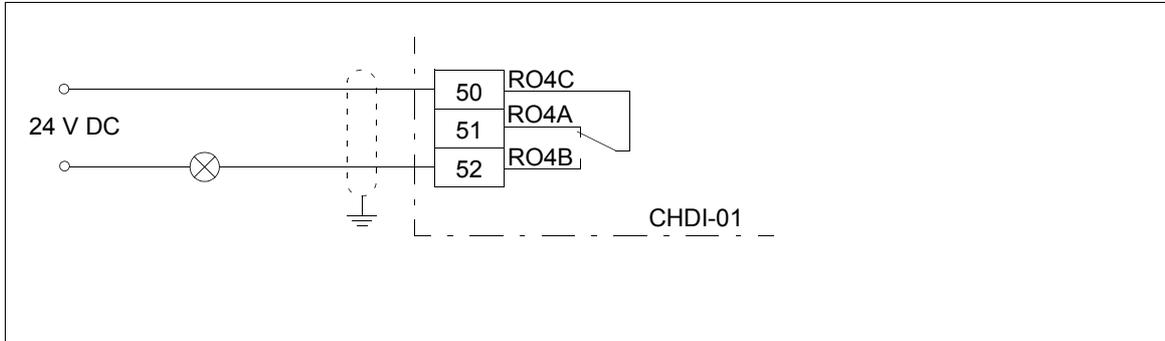
Allgemeine Verkabelungsanweisungen

Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Anleitung zur Planung der elektrischen Installation](#) auf Seite 53.

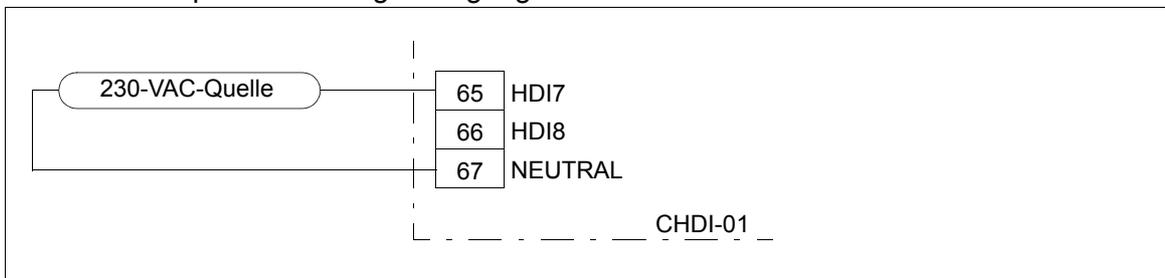
Verdrahtung und Anschlüsse

Schließen Sie die externen Steuerkabel an die entsprechenden Klemmen des Moduls an. Führen Sie eine 360-Grad-Erdung des Kabelmantels unter einer Erdungsschelle neben der Regelungseinheit durch.

Anschlussbeispiel an den Relaisausgängen



Anschlussbeispiel an den Digitaleingängen



Inbetriebnahme

Einstellung der Parameter

1. Den Frequenzumrichter einschalten.
2. Wenn keine Warnung angezeigt wird,
 - prüfen, dass die Werte von Parameter 15.02 Erkanntes Erweiter.modul und Parameter 15.01 Erweiterungsmodul Typ CMOD-02 sind.
 Wenn Warnung A7AB Konfig.-Fehler I/O-Erweiterung angezeigt wird,
 - prüfen, dass der Wert von Parameter 15.02 Erkanntes Erweiter.modul CMOD-01 ist.
 - Parameter 15.01 Erweiterungsmodul Typ auf CMOD-02 setzen.
 Es werden nun die Parameter des Erweiterungsmoduls in Parametergruppe 15 E/A-Erweiterungsmodul angezeigt.
3. Die Parameter des Erweiterungsmoduls auf entsprechende Werte einstellen.

Beispiel zur Parametereinstellung für einen Relaisausgang

Dieses Beispiel zeigt die Parametereinstellung, damit Relaisausgang RO4 des Erweiterungsmoduls die umgekehrte Drehrichtung des Motors mit einer Verzögerung von einer Sekunde anzeigt.

Parameter	Einstellung
15.07 RO4 Quelle	Rückwärts
15.08 RO4 EIN-Verzögerung	1 s
15.09 RO4 AUS-Verzögerung	1 s

■ Diagnose

Stör- und Warnmeldungen

Warnung A7AB Konfig.-Fehler I/O-Erweiterung wird angezeigt.

LEDs

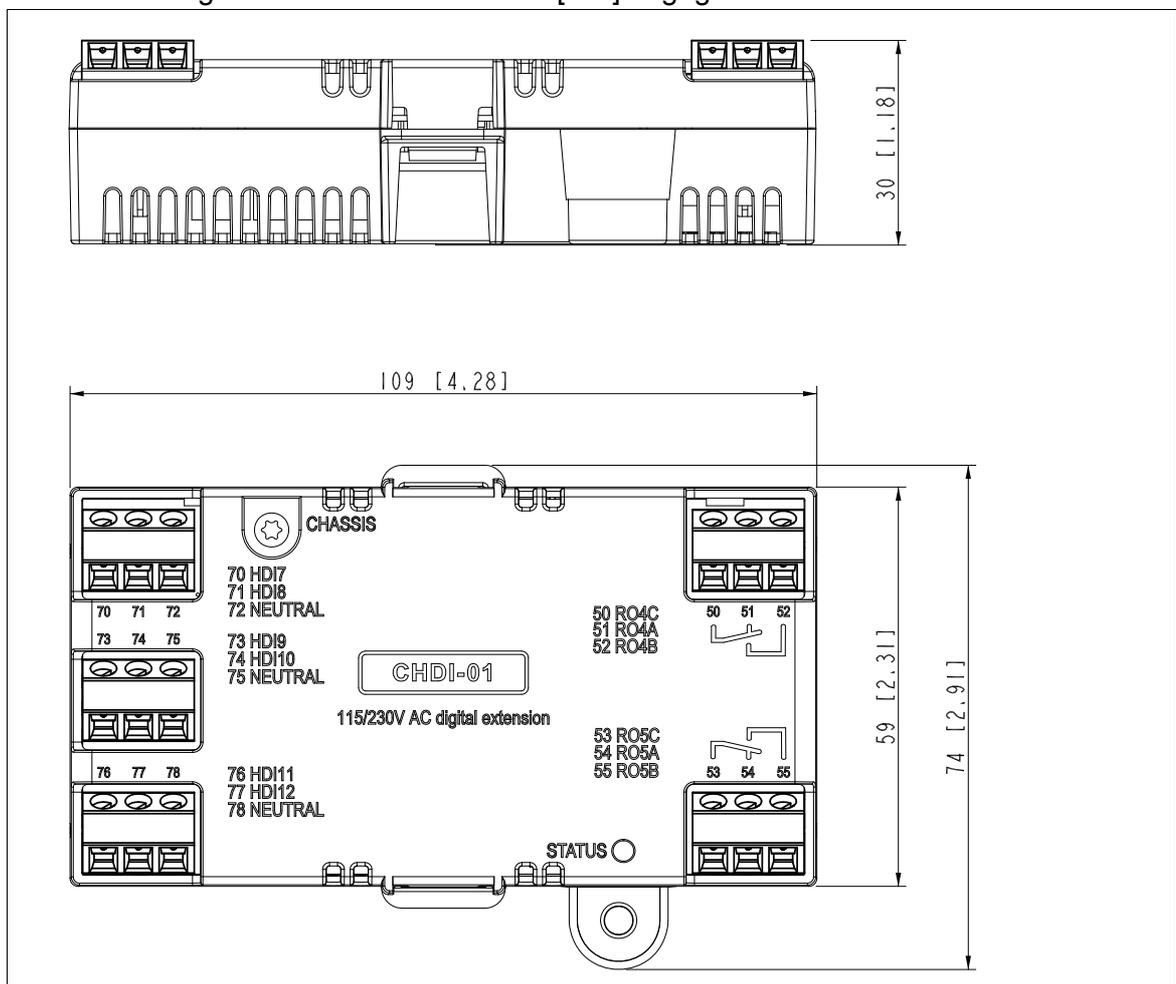
Das Erweiterungsmodul besitzt eine Diagnose-LED.

Farbe	Beschreibung
Grün	Das Erweiterungsmodul ist eingeschaltet.

■ Technische Daten

Maßzeichnung:

Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.



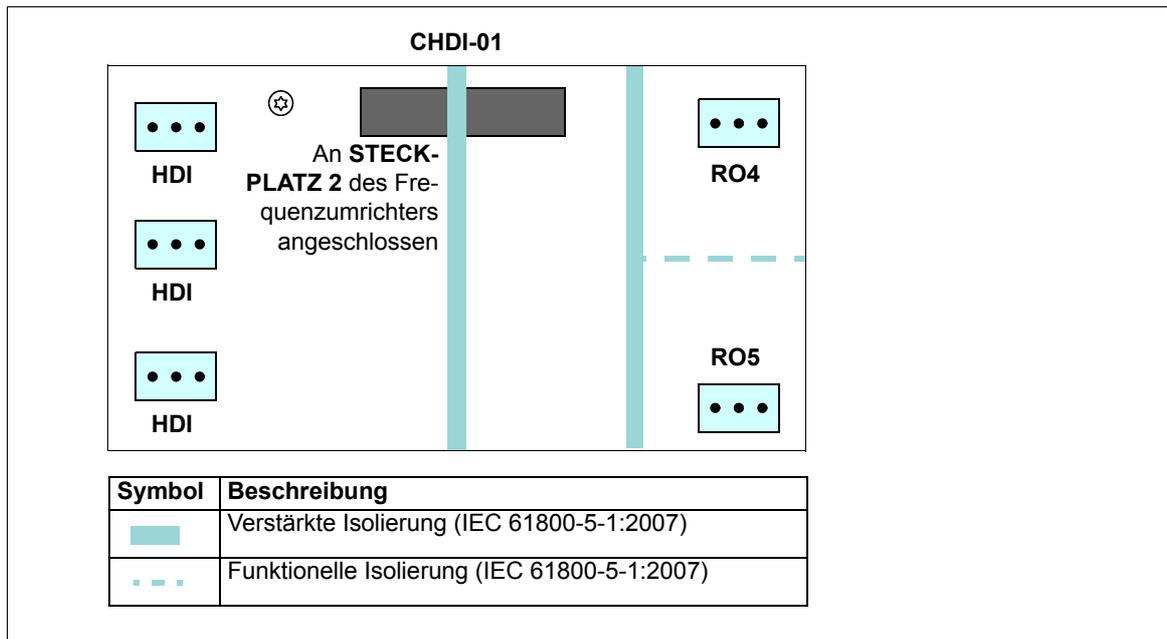
Installation: Im Optionssteckplatz auf der Regelungseinheit des Frequenzumrichters

Schutzart: IP20

Umgebungsbedingungen: Siehe die technischen Daten des Frequenzumrichters.

Verpackung: Pappe

Isolationsbereiche:



Relaisausgänge (50...52, 53...55):

- Leiterquerschnitt max. 1,5 mm²
- Minimale Nenndaten der Kontakte: 12 V / 10 mA
- Maximale Nenndaten der Kontakte: 250 V AC / 30 V DC / 2 A
- Maximale Bremskapazität: 1500 VA

115/230-V-Eingänge (70...78):

- Leiterquerschnitt max. 1,5 mm²
- Eingangsspannung: 115 bis 230 V AC $\pm 10\%$
- Maximaler Ableitstrom in digital abgeschaltetem Zustand: 2 mA

Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD-01 (externe 24 V AC/DC und Digital-E/A)

■ Sicherheitsvorschriften



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichteinhaltung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und/oder tödlichen Unfällen führen.

■ Hardware-Beschreibung

Produktbeschreibung

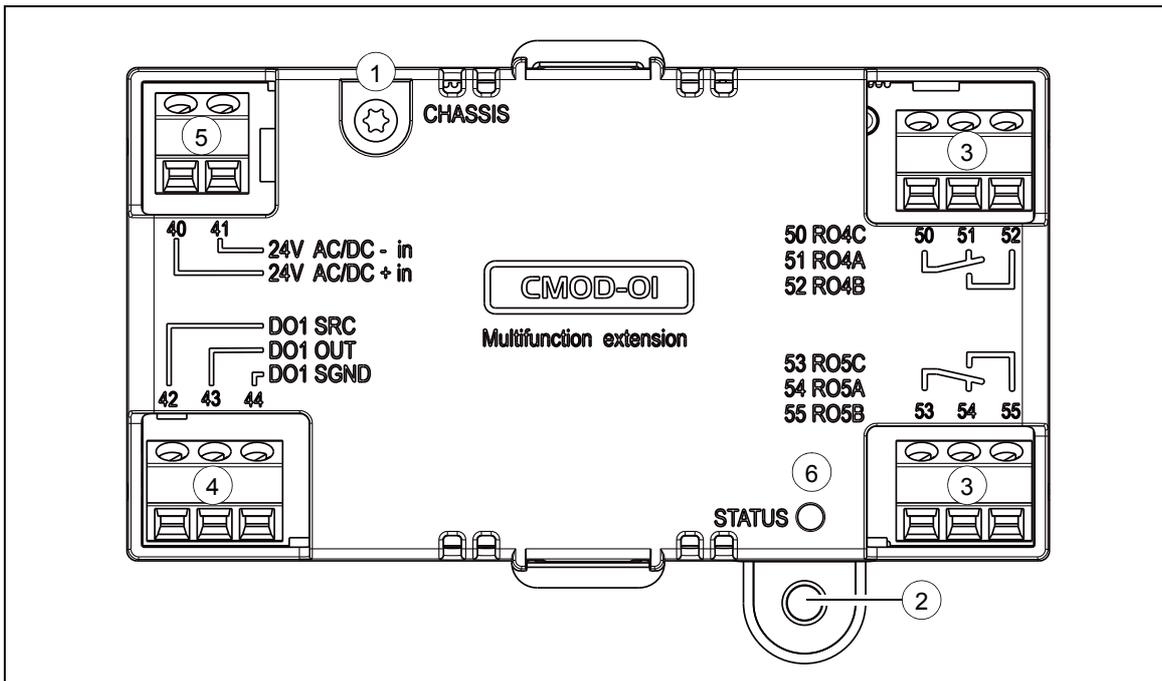
Das Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD-01 (externe 24 V AC/DC und Digital-E/A) erweitert die Ausgänge der Regelungseinheit des Frequenzumrichters. Es besitzt zwei Relaisausgänge und einen Transistorausgang, der als Digital- oder Frequenzausgang verwendet werden kann.

Außerdem hat das Erweiterungsmodul eine externe Einspeise-Schnittstelle, die bei einem Spannungsausfall des Frequenzumrichters zur Spannungsversorgung der Regelungseinheit des Frequenzumrichters verwendet kann. Wenn Sie diese Reservespannungsversorgung nicht benötigen, müssen Sie sie nicht anschließen, da das Modul standardmäßig von der Regelungseinheit des Frequenzumrichters gespeist wird.



WARNUNG! Das +24 V AC Kabel nicht an Masse der Regelungseinheit anschließen, während die Regelungseinheit von einer externen 24 V AC Spannungsquelle gespeist wird.

Aufbau



Punkt	Beschreibung	Zusätzliche Informationen
1	Erdungsschraube	-
2	Bohrung für die Befestigungsschraube	-
3	Klemmenblöcke mit 3 Pins für Relaisausgänge	Seite 161
4	Klemmenblock mit 3 Pins für Transistorausgang	Seite 161
5	Klemmenblock mit 2 Pins für externe Spannungsversorgung	Seite 161
6	Diagnose-LED	Seite 164

Mechanische Installation

Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen

- Schraubendreher und ein Satz geeigneter Einsätze

Auspacken und Prüfen der Lieferung

1. Öffnen Sie die Optionspackung.
2. Das Paket muss folgenden Inhalt haben:
 - Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD-01
 - Befestigungsschraube.
3. Prüfen Sie die Lieferung auf Anzeichen von Beschädigungen.

Installation des Moduls

Siehe Kapitel [Installation von optionalen Modulen](#) auf Seite [91](#).

■ Elektrische Installation

Warnungen



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#) auf Seite 13. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Elektrische Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter während der Installationsarbeiten vom Netz (Einspeisespannung) getrennt ist. Wenn der Frequenzumrichter bereits an die Einspeisung angeschlossen war, warten Sie 5 Minuten nach der Trennung von der Eingangsspannung.

Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen

- Schraubendreher und ein Satz geeigneter Einsätze
- Werkzeuge zur Verkabelung

Anschlussbezeichnungen

Weitere Informationen zu den Anschlüssen siehe Abschnitt [Technische Daten](#) auf Seite 164.

Relaisausgänge

Kennzeichnung		Beschreibung
50	RO4C	Gemeinsame Wurzel (Quelle), C
51	RO4A	Schließen, NC
52	RO4B	Öffnen, NO
53	RO5C	Gemeinsame Wurzel (Quelle), C
54	RO5A	Schließen, NC
55	RO5B	Öffnen, NO

Transistorausgang

Kennzeichnung		Beschreibung
42	DO1 SRC	Einspeiseeingang
43	DO1 OUT	Digital- oder Frequenzausgang
44	DO1 SGND	Erdpotential

Externe Spannungsversorgung

Die externe Spannungsversorgung ist nur erforderlich, wenn Sie eine externe Reservespannungsversorgung für die Regelungseinheit des Frequenzumrichters anschließen möchten. Die Regelungseinheit hat die entsprechenden Klemmen 40 und 41 für den Anschluss der externen Spannungsversorgung.

Kennzeichnung		Beschreibung
40	24V AC/DC + in	Externer 24 V (AC/DC)-Eingang
41	24V AC/DC - in	Externer 24 V (AC/DC)-Eingang

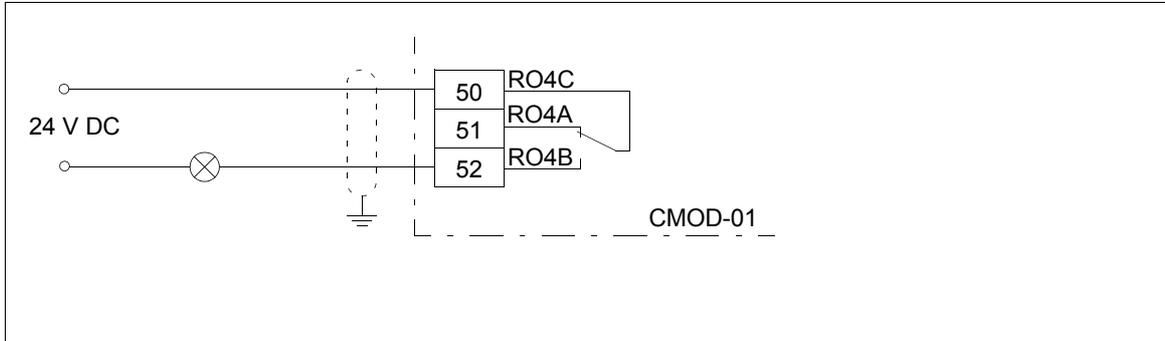
Allgemeine Verkabelungsanweisungen

Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Anleitung zur Planung der elektrischen Installation](#) auf Seite 53.

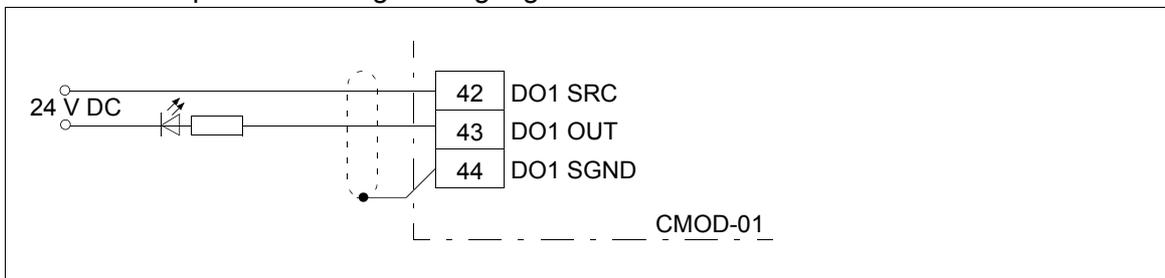
Verdrahtung und Anschlüsse

Schließen Sie die externen Steuerkabel an die entsprechenden Klemmen des Moduls an. Führen Sie eine 360-Grad-Erdung des Kabelmantels unter einer Erdungsschelle neben der Regelungseinheit durch.

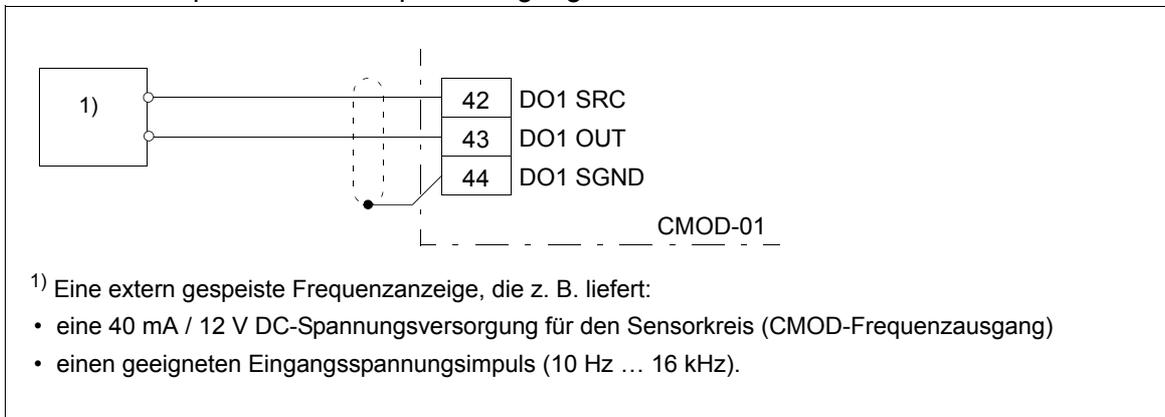
Anschlussbeispiel an den Relaisausgängen



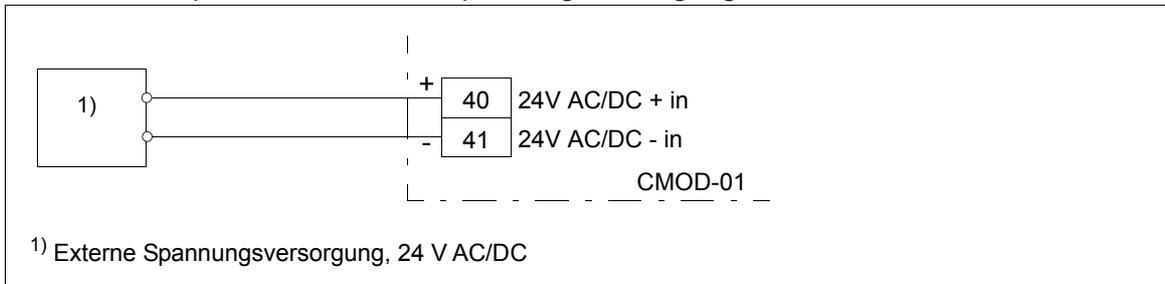
Anschlussbeispiel an den Digitalausgängen



Anschlussbeispiel an den Frequenzausgängen



Anschlussbeispiel für die externe Spannungsversorgung



WARNUNG! Das +24 V AC Kabel nicht an Masse der Regelungseinheit anschließen, während die Regelungseinheit von einer externen 24 V AC Spannungsquelle gespeist wird.

■ Inbetriebnahme

Einstellung der Parameter

1. Den Frequenzumrichter einschalten.
2. Wenn keine Warnung angezeigt wird,
 - prüfen, dass die Werte von Parameter 15.02 Erkanntes Erweiter.modul und Parameter 15.01 Erweiterungsmodul Typ CMOD-01 sind.
 Wenn Warnung A7AB Konfig.-Fehler I/O-Erweiterung angezeigt wird,
 - prüfen, dass der Wert von Parameter 15.02 Erkanntes Erweiter.modul CMOD-01 ist.
 - Parameter 15.01 Erweiterungsmodul Typ auf CMOD-01 setzen.
 Es werden nun die Parameter des Erweiterungsmoduls in Parametergruppe 15 E/A-Erweiterungsmodul angezeigt.
3. Die Parameter des Erweiterungsmoduls auf entsprechende Werte einstellen.
Im Folgenden sind Beispiele angegeben.

Beispiel zur Parametereinstellung für einen Relaisausgang

Dieses Beispiel zeigt die Parametereinstellung, damit Relaisausgang RO4 des Erweiterungsmoduls die umgekehrte Drehrichtung des Motors mit einer Verzögerung von einer Sekunde anzeigt.

Parameter	Einstellung
15.07 RO4 Quelle	Rückwärts
15.08 RO4 EIN-Verzögerung	1 s
15.09 RO4 AUS-Verzögerung	1 s

Beispiel zur Parametereinstellung für einen Digitalausgang

Dieses Beispiel zeigt die Parametereinstellung, damit Digitalausgang DO1 des Erweiterungsmoduls die umgekehrte Drehrichtung des Motors mit einer Verzögerung von einer Sekunde anzeigt.

Parameter	Einstellung
15.22 DO1 Konfiguration	Digitalausgang
15.23 DO1 Quelle	Rückwärts
15.24 DO1 EIN-Verzögerung	1 s
15.25 DO1 AUS-Verzögerung	1 s

Beispiel zur Parametereinstellung für einen Frequenzausgang

Dieses Beispiel zeigt die Parametereinstellung, damit DO1 des Erweiterungsmoduls die Motordrehzahl 0... 1500 U/Min. mit einem Frequenzbereich von 0... 10000 Hz anzeigt.

Parameter	Einstellung
15.22 DO1 Konfiguration	Frequenzausgang
15.33 Freq.Ausg 1 Ausw. Quelle	01,01
15.34 Freq.Ausg 1 Quelle min	0
15.35 Freq.Ausg 1 Quelle max	1500,00
15.36 Freq.Ausg 1 min	1000 Hz
15.37 Freq.Ausg 1 max	10000 Hz

■ Diagnose

Stör- und Warnmeldungen

Warnung A7AB Konfig.-Fehler I/O-Erweiterung wird angezeigt.

LEDs

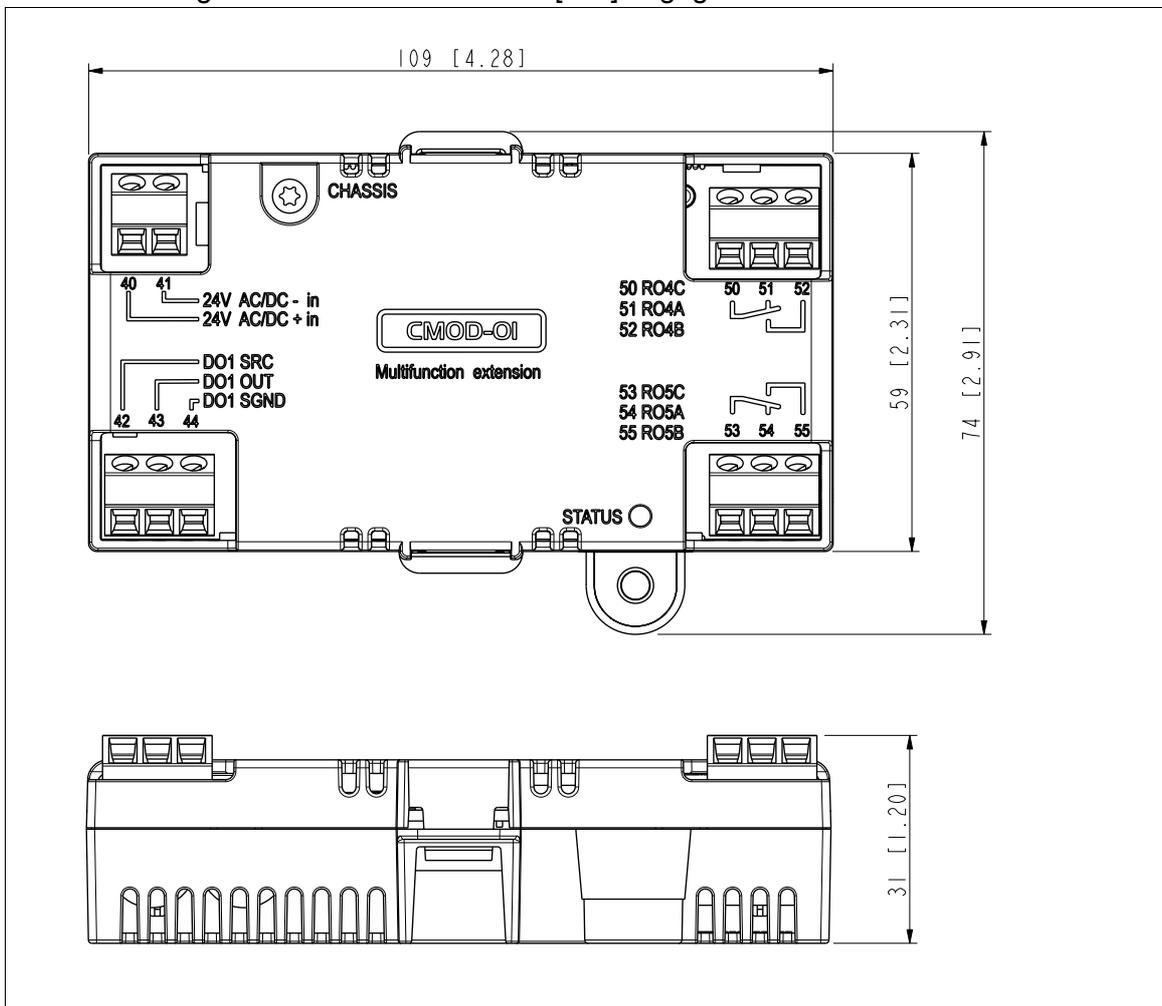
Das Erweiterungsmodul besitzt eine Diagnose-LED.

Farbe	Beschreibung
Grün	Das Erweiterungsmodul ist eingeschaltet.

■ Technische Daten

Maßzeichnung:

Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.

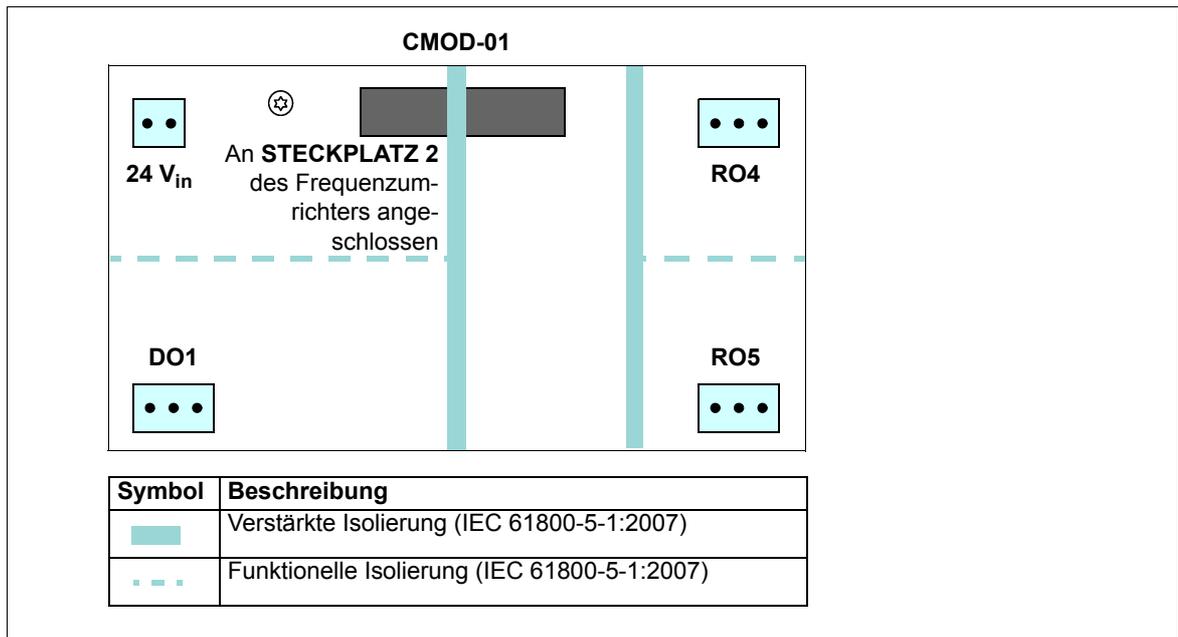


Installation: Im Optionssteckplatz auf der Regelungseinheit des Frequenzumrichters

Schutzart: IP20

Umgebungsbedingungen: Siehe die technischen Daten des Frequenzumrichters.

Verpackung: Pappe

Isolationsbereiche:**Relaisausgänge (50...52, 53...55):**

- Leiterquerschnitt max. 1,5 mm²
- Minimale Nenndaten der Kontakte: 12 V / 10 mA
- Maximale Nenndaten der Kontakte: 250 V AC / 30 V DC / 2 A
- Maximale Bremskapazität: 1500 VA

Transistorausgang (42...44):

- Leiterquerschnitt max. 1,5 mm²
- Typ: Transistorausgang PNP
- Maximalbelastung: 4 kOhm
- Maximale Schaltspannung: 30 V DC
- Maximaler Schaltstrom: 100 mA / 30 V DC, kurzschlussgeschützt
- Frequenz: 10 Hz ... 16 kHz
- Auflösung: 1 Hz
- Genauigkeit: 0,2%

Externe Spannungsversorgung (40...41):

- Leiterquerschnitt max. 1,5 mm²
- 24 V AC / V DC ±10% (GND, Benutzerpotential)
- Maximaler Stromverbrauch: 25 W, 1,04 A bei 24 V DC

Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD-02 (externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle)

■ Sicherheitsvorschriften



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichteinhaltung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und/oder tödlichen Unfällen führen.

■ Hardware-Beschreibung

Produktbeschreibung

Das Multifunktions-Erweiterungsmodul (externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle) hat einen Motor-Thermistoranschluss zur Überwachung der Motortemperatur und einen Relaisausgang zur Anzeige des Thermistor-Status. Zum Stoppen des Frequenzumrichters muss der Benutzer die Übertemperaturanzeige wieder an den Frequenzumrichter, z. B. an den STO-Eingang, anschließen.

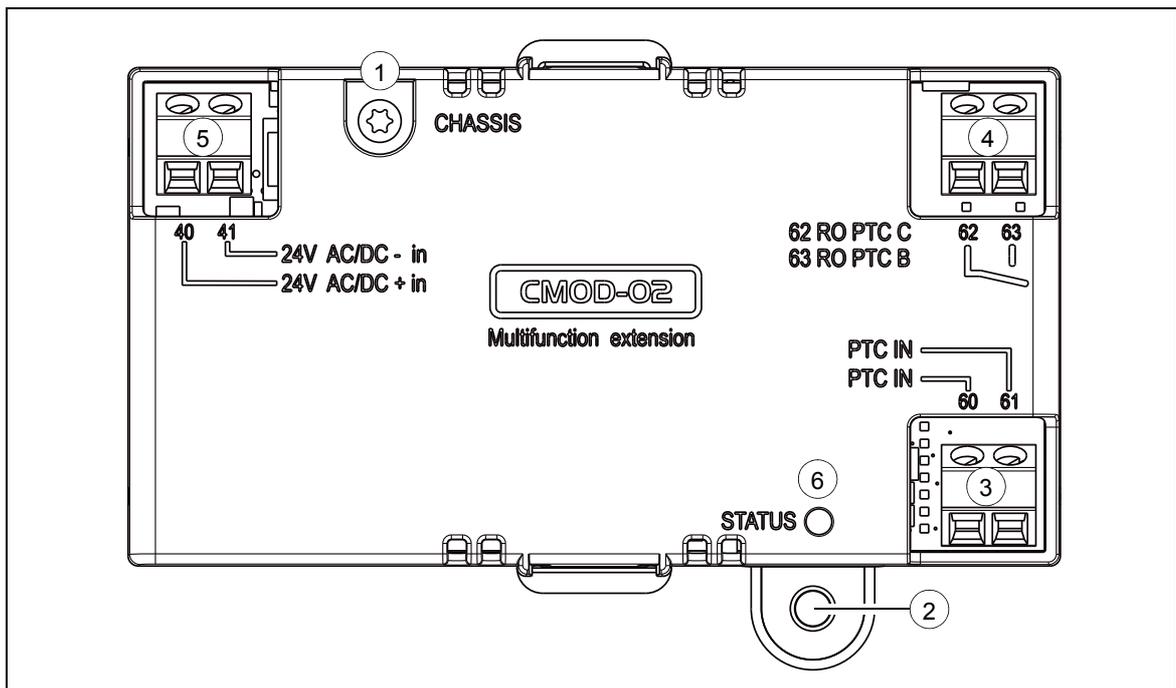
Außerdem hat das Erweiterungsmodul eine externe Einspeise-Schnittstelle, die bei einem Spannungsausfall des Frequenzumrichters zur Spannungsversorgung der Regelungseinheit des Frequenzumrichters verwendet kann. Wenn Sie diese Reservespannungsversorgung nicht benötigen, müssen Sie sie nicht anschließen, da das Modul standardmäßig von der Regelungseinheit des Frequenzumrichters gespeist wird.

Es besteht zwischen dem Motor-Thermistoranschluss, dem Relaisausgang und der Schnittstelle der Frequenzumrichter-Regelungseinheit verstärkte Isolierung. Daher kann über das Erweiterungsmodul ein Motor-Thermistor an den Frequenzumrichter angeschlossen werden.



WARNUNG! Das +24 V AC Kabel nicht an Masse der Regelungseinheit anschließen, während die Regelungseinheit von einer externen 24 V AC Spannungsquelle gespeist wird.

Aufbau



Punkt	Beschreibung	Zusätzliche Informationen
1	Erdungsschraube	-
2	Bohrung für die Befestigungsschraube	-
3	Klemmenblock mit 2 Pins für den Anschluss des Motor-Thermistors	Seite 168
4	Klemmenblöcke mit 2 Pins für Relaisausgänge	Seite 168
5	Klemmenblock mit 2 Pins für externe Spannungsversorgung	Seite 168
6	Diagnose-LED	Seite 170

■ Mechanische Installation

Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen

- Schraubendreher und ein Satz geeigneter Einsätze

Auspacken und Prüfen der Lieferung

1. Öffnen Sie die Optionspackung.
2. Das Paket muss folgenden Inhalt haben:
 - Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD-02
 - Befestigungsschraube
3. Prüfen Sie die Lieferung auf Anzeichen von Beschädigungen.

Installation des Moduls

Siehe Kapitel [Installation von optionalen Modulen](#) auf Seite [91](#).

■ Elektrische Installation

Warnungen



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#) auf Seite 13. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Elektrische Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter während der Installationsarbeiten vom Netz (Einspeisespannung) getrennt ist. Wenn der Frequenzumrichter bereits an die Einspeisung angeschlossen war, warten Sie 5 Minuten nach der Trennung von der Eingangsspannung.

Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen

- Schraubendreher und ein Satz geeigneter Einsätze
- Werkzeuge zur Verkabelung

Anschlussbezeichnungen

Weitere Informationen zu den Anschlüssen siehe Abschnitt [Technische Daten](#) auf Seite 170.

Motor-Thermistoranschluss

Kennzeichnung		Beschreibung
60	PTC IN	PTC-Anschluss
61	PTC IN	Erdpotential

Relaisausgang

Kennzeichnung		Beschreibung
62	RO PTC C	Gemeinsame Wurzel (Quelle), C
63	RO PTC B	Öffnen, NO

Externe Spannungsversorgung

Die externe Spannungsversorgung ist nur erforderlich, wenn Sie eine externe Reservespannungsversorgung für die Regelungseinheit des Frequenzumrichters anschließen möchten. Die Regelungseinheit hat entsprechende Klemmen 40 und 41 für den Anschluss der externen Spannungsversorgung.

Kennzeichnung		Beschreibung
40	24V AC/DC + in	Externer 24 V (AC/DC)-Eingang
41	24V AC/DC - in	Externer 24 V (AC/DC)-Eingang

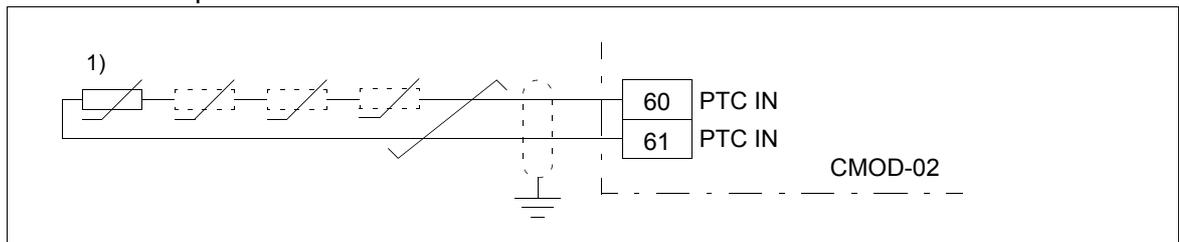
Allgemeine Verkabelungsanweisungen

Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Anleitung zur Planung der elektrischen Installation](#) auf Seite 53.

Verdrahtung und Anschlüsse

Schließen Sie die externen Steuerkabel an die entsprechenden Klemmen des Moduls an. Führen Sie eine 360-Grad-Erdung des Kabelmantels unter einer Erdungsschelle neben der Regelungseinheit durch.

Anschlussbeispiel für einen Motor-Thermistor

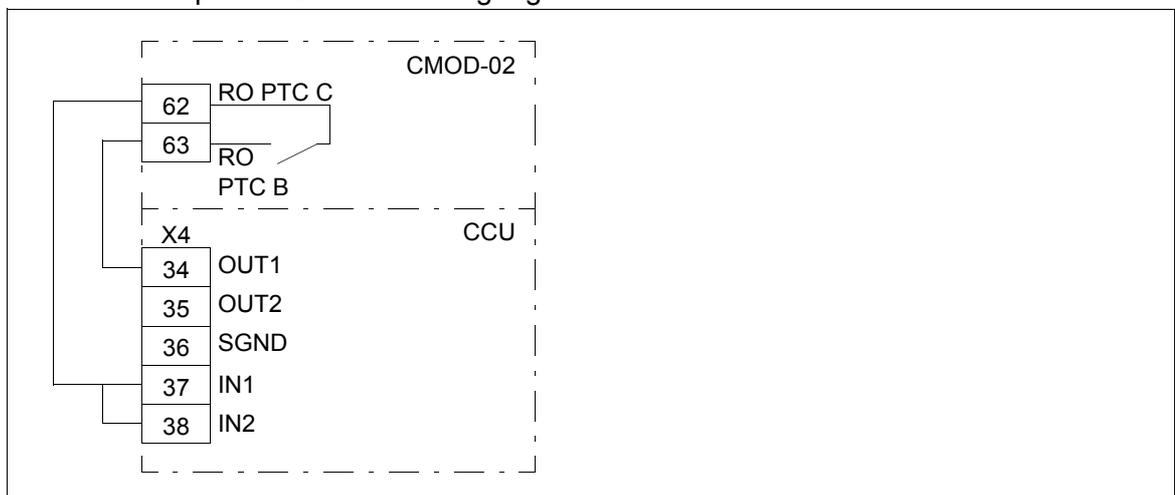


1) Einer oder 3...6 PTC-Thermistoren in Reihe geschlossen.

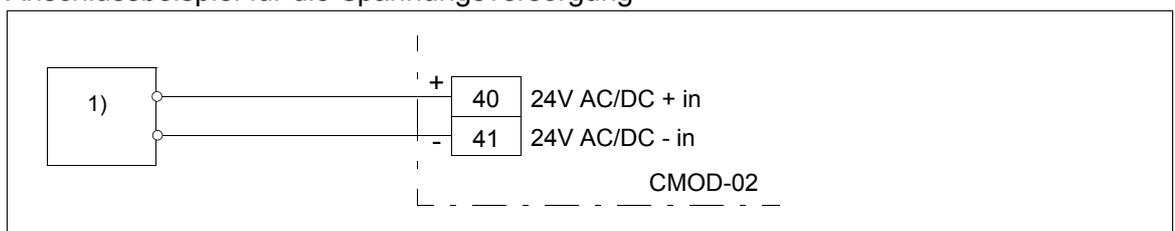
Der PTC-Eingang ist verstärkt/doppelt isoliert. Wenn der Motorteil des PTC-Sensors und die Verkabelung verstärkt/doppelt isoliert sind, liegen die Spannungen in der PTC-Verkabelung innerhalb der SELV-Grenzwerte.

Wenn der Motor-PTC-Stromkreis nicht verstärkt/doppelt isoliert ist (d.h. mit einer Basisisolation versehen ist), ist es unbedingt erforderlich, verstärkte/doppelt isolierte Kabel zwischen Motor-PTC und PTC-Anschluss des CMOD-02 zu verwenden.

Anschlussbeispiel an den Relaisausgängen



Anschlussbeispiel für die Spannungsversorgung



1) Externe Spannungsversorgung, 24 V AC/DC



WARNUNG! Das +24 V AC Kabel nicht an Masse der Regelungseinheit anschließen, während die Regelungseinheit von einer externen 24 V AC Spannungsquelle gespeist wird.

■ Inbetriebnahme

Einstellung der Parameter

1. Den Frequenzumrichter einschalten.
2. Wenn keine Warnung angezeigt wird,
 - prüfen, dass die Werte von Parameter 15.02 Erkanntes Erweiter.modul und Parameter 15.01 Erweiterungsmodul Typ CMOD-02 sind.

Wenn Warnung A7AB Konfig.-Fehler I/O-Erweiterung angezeigt wird,

- prüfen, dass der Wert von Parameter 15.02 Erkanntes Erweiter.modul CMOD-02 ist.
- Parameter 15.01 Erweiterungsmodul Typ auf CMOD-02 setzen.

Es werden nun die Parameter des Erweiterungsmoduls in Parametergruppe 15 E/A-Erweiterungsmodul angezeigt.

■ Diagnose

Stör- und Warnmeldungen

Warnung A7AB Konfig.-Fehler I/O-Erweiterung wird angezeigt.

LEDs

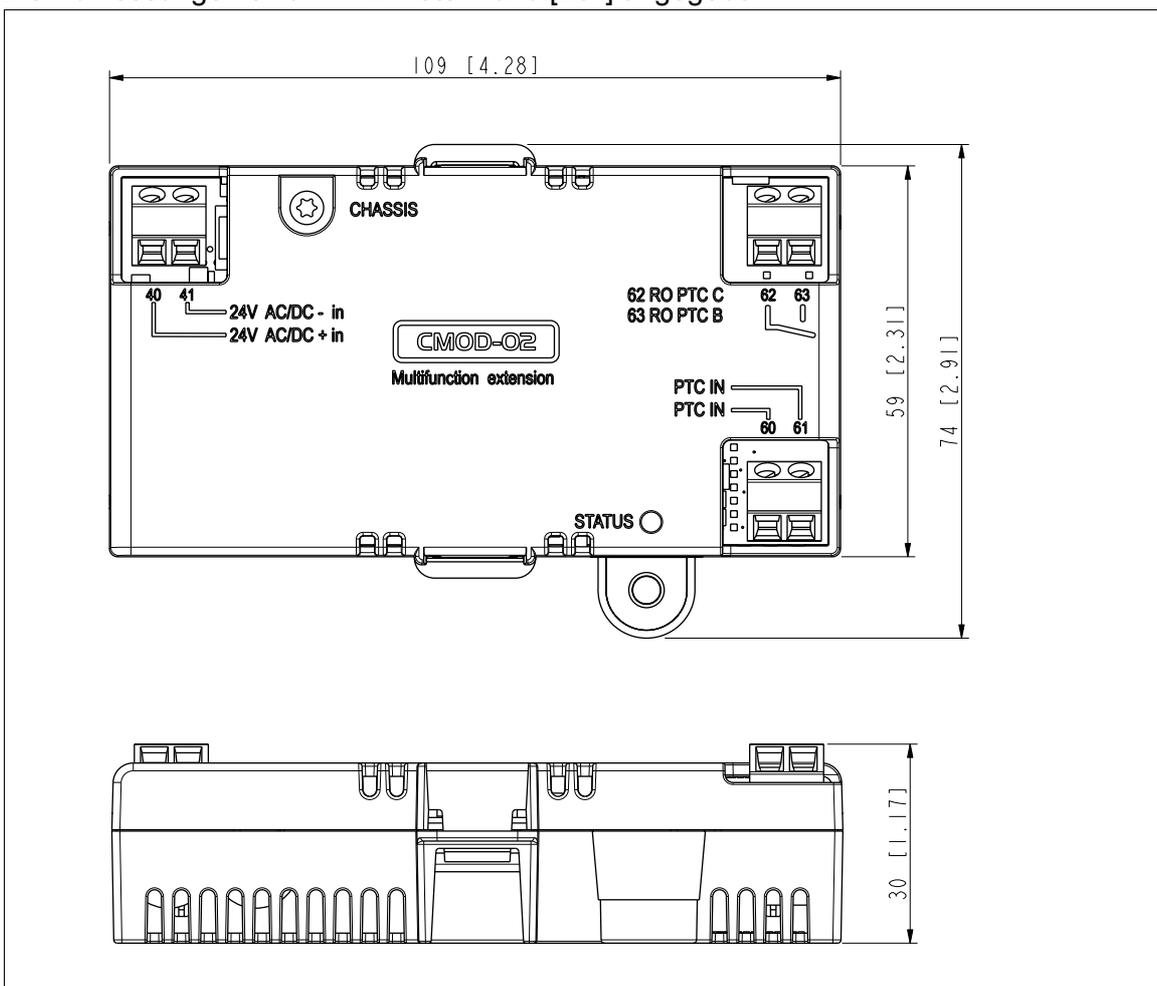
Das Erweiterungsmodul besitzt eine Diagnose-LED.

Farbe	Beschreibung
Grün	Das Erweiterungsmodul ist eingeschaltet.

■ Technische Daten

Maßzeichnung:

Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.



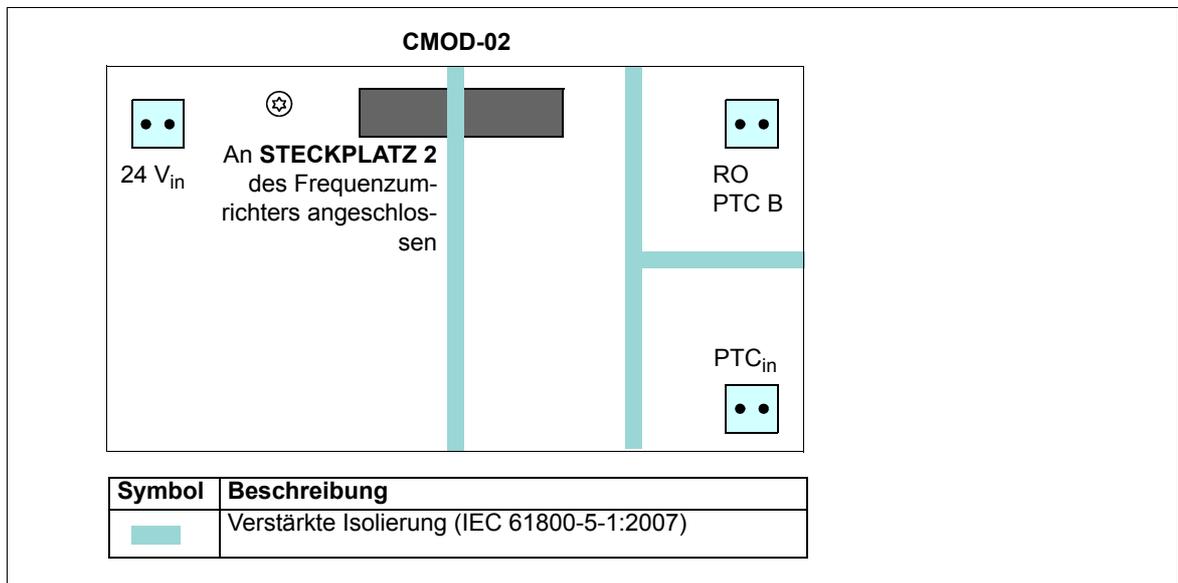
Installation: Im Optionssteckplatz auf der Regelungseinheit des Frequenzumrichters

Schutzart: IP20

Umgebungsbedingungen: Siehe die technischen Daten des Frequenzumrichters.

Verpackung: Pappe

Isolationsbereiche:



Motor-Thermistoranschluss (60...61):

- Leiterquerschnitt max. 1,5 mm²
- Unterstützte Normen: DIN 44081 und DIN 44082
- Anzahl der PTC-Thermistorrelais: 1 oder 3...6 in Reihe
- Ansprechschwelle: 3,6 kOhm
- Deaktivierungsschwelle: 1,6 kOhm
- PTC-Anschlussspannung: $\leq 5,0$ V
- PTC-Anschlussstrom: < 1 mA
- Kurzschlusserkennung: < 50 Ohm

Relaisausgang (62...63):

- Leiterquerschnitt max. 1,5 mm²
- Maximale Nenndaten der Kontakte: 250 V AC / 30 V DC / 5 A
- Maximale Bremskapazität: 1000 VA

Externe Spannungsversorgung (40...41):

- Leiterquerschnitt max. 1,5 mm²
- 24 V AC / V DC $\pm 10\%$ (GND, Benutzerpotential)
- Maximaler Stromverbrauch: 25 W, 1,04 A bei 24 V DC

ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul CPTC-02 (externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle)

Siehe *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (3AXD50000030058 [Englisch]).

17

du/dt-Filter

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die Auswahl der du/dt-Filter für den Frequenzumrichter beschrieben.

du/dt-Filter

■ Wann werden du/dt-Filter benötigt?

Siehe Abschnitt [Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter](#) auf Seite 54.

■ Auswahl-Tabelle

Wenden Sie sich an ABB.

Die du/dt-Filtertypen für die jeweiligen Frequenzumrichtermodul Typen sind hier angegeben.

Baugröße	du/dt-Filtertyp
R10	FOCH-0610-70
R11	FOCH-0875-70

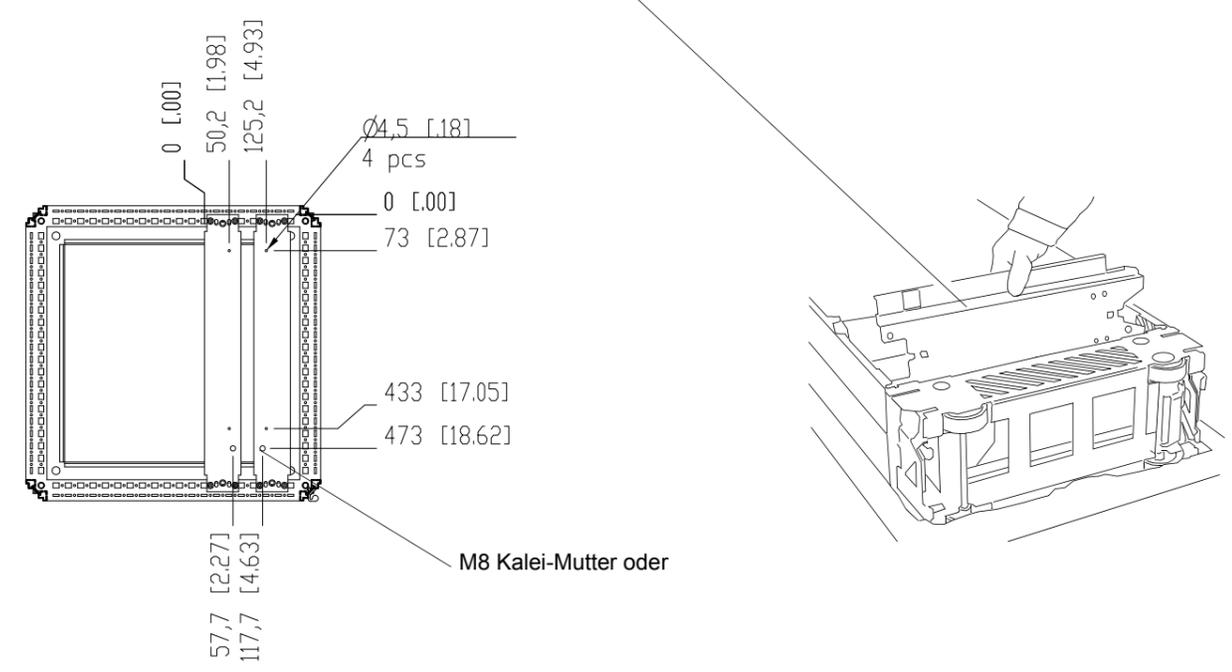
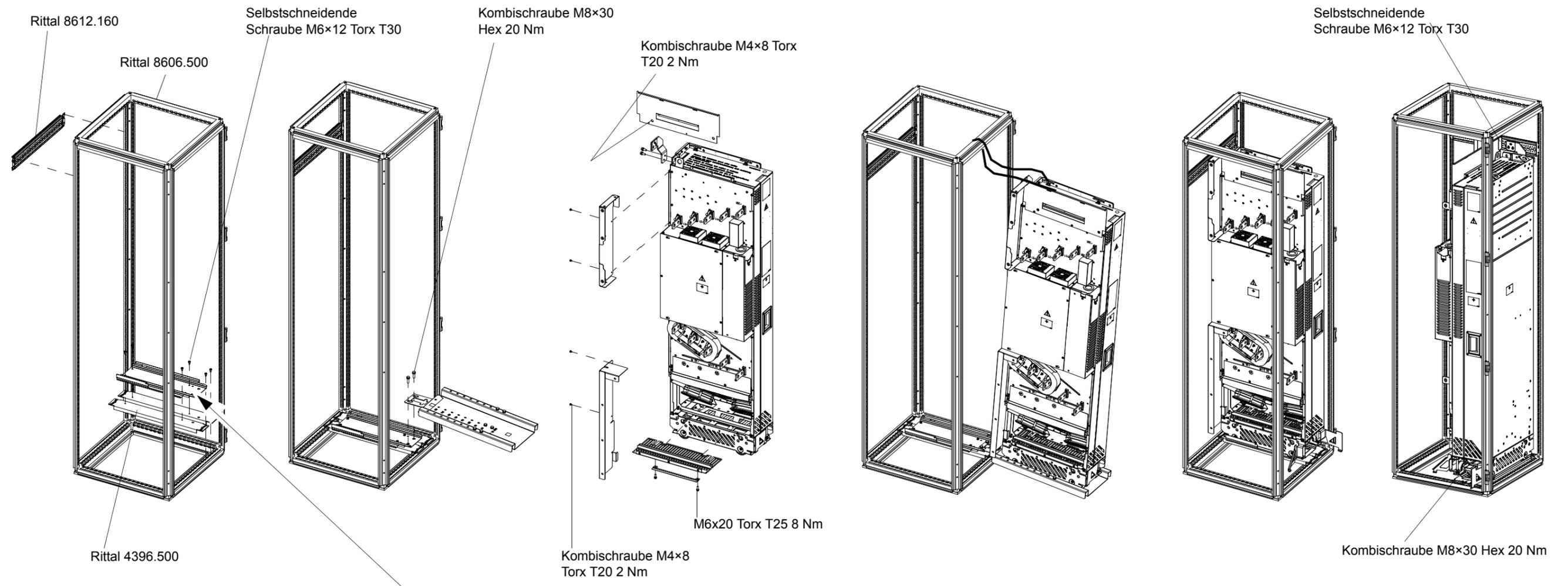
3AXD00000586715

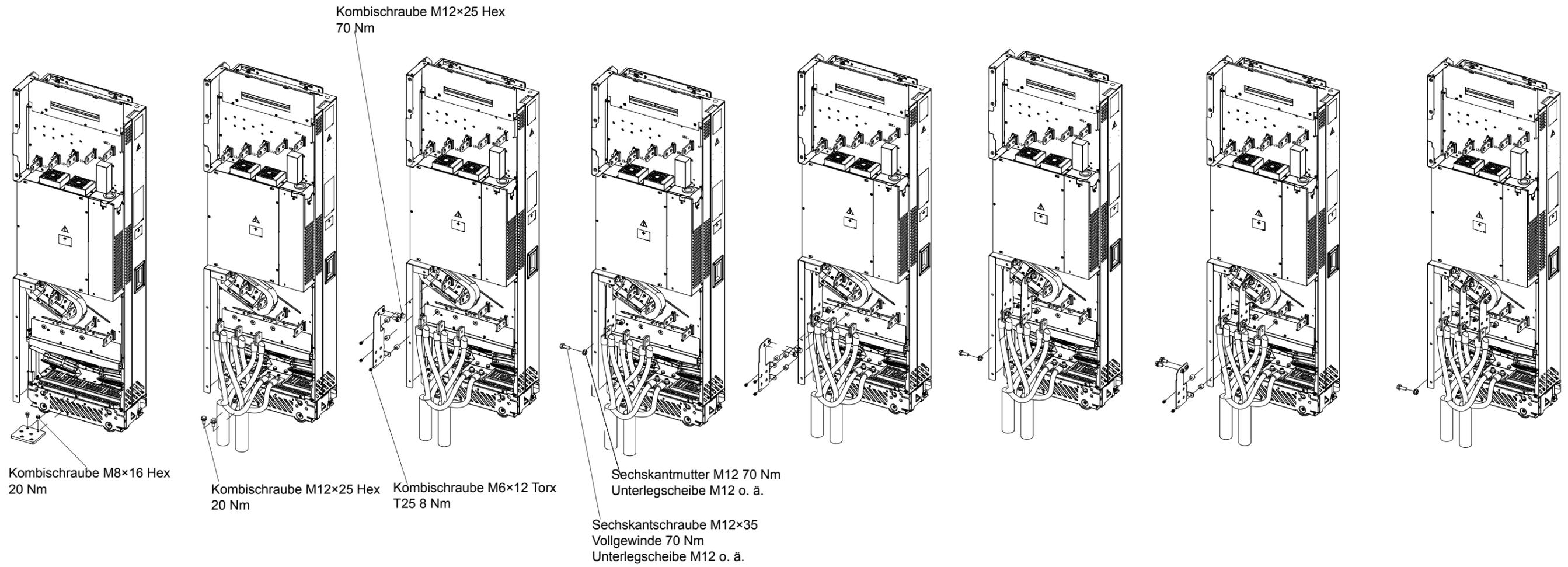
■ Bestellnummern

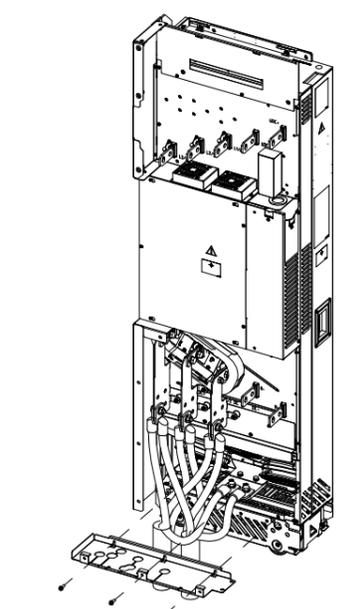
Filtertyp	ABB-Bestellnummer
FOCH-0610-70	68550483
FOCH-0875-70	3AUA0000125245

■ Beschreibung, Installation und technische Daten der FOCH-Filter

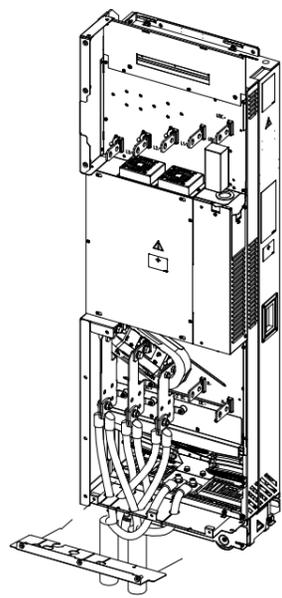
Siehe *FOCH du/dt-Filter Hardware-Handbuch* (3AFE68627338 [deutsch]).



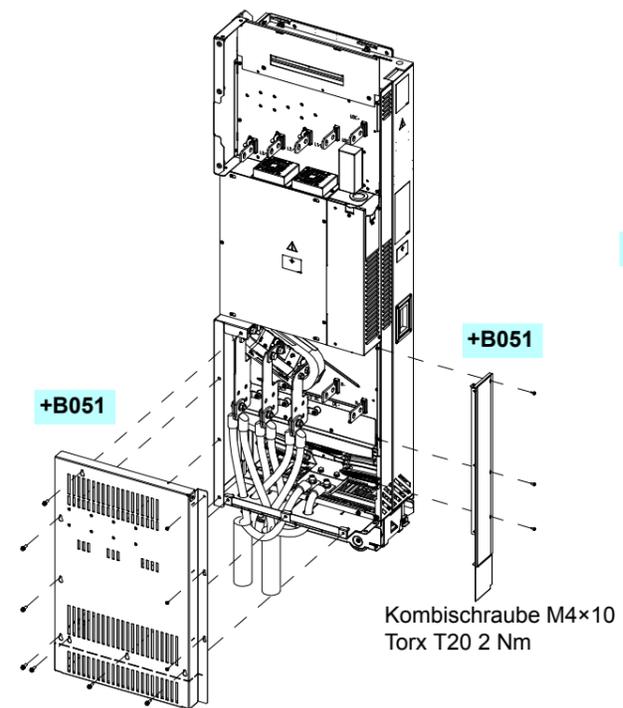




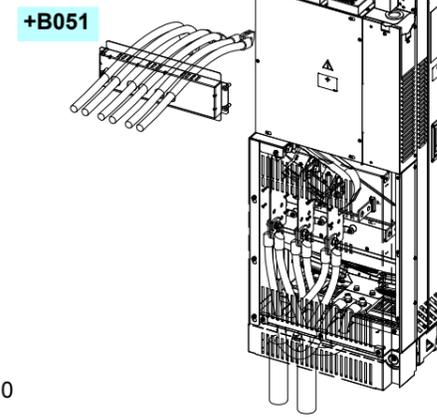
Kombischraube M6×20
Torx T25 2 Nm



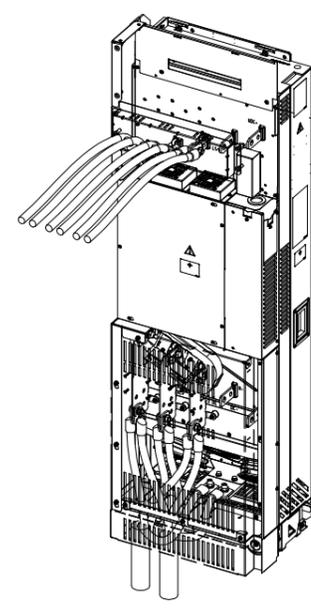
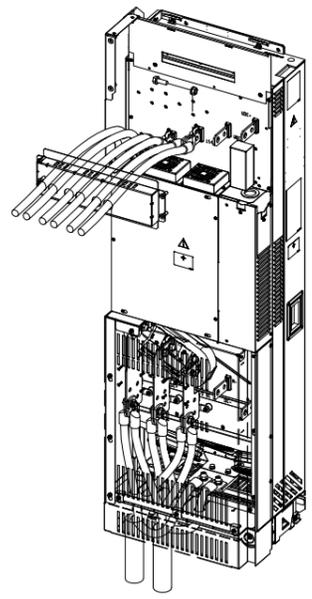
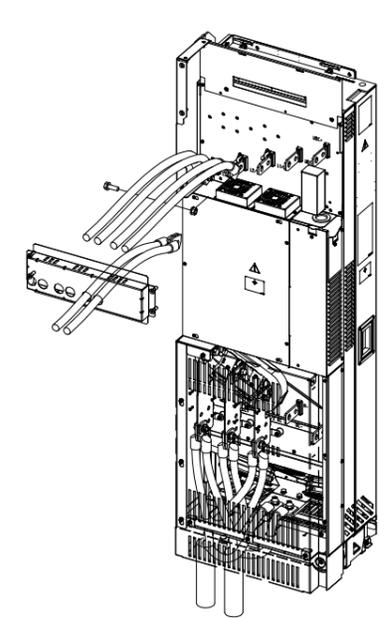
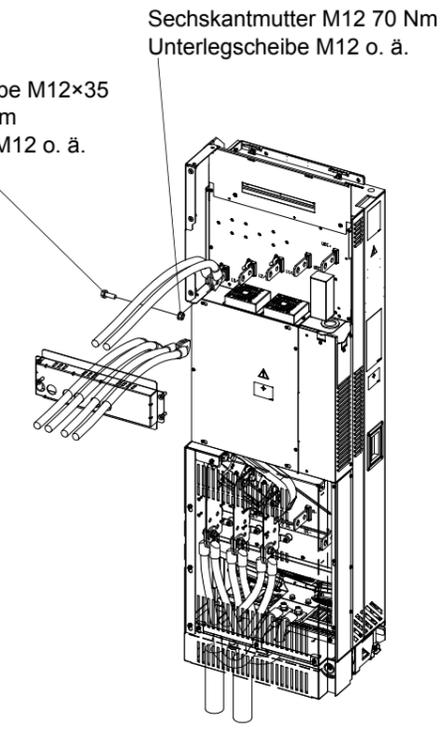
Kombischraube M6×20
Torx T25 2 Nm



Kombischraube M4×10
Torx T20 2 Nm



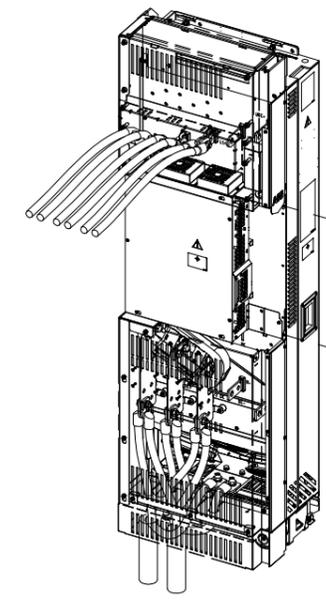
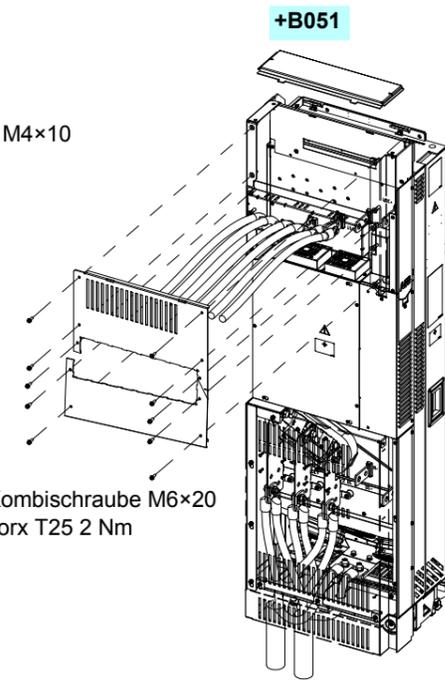
Sechskantschraube M12×35
Vollgewinde 70 Nm
Unterlegscheibe M12 o. ä.



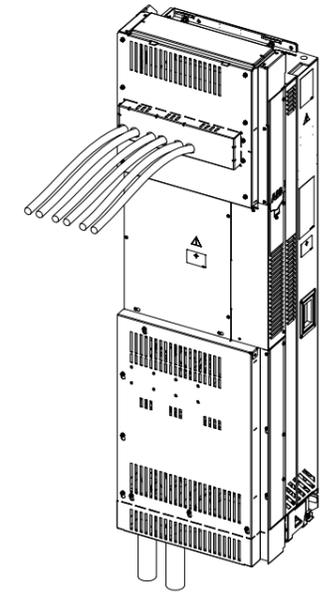
Kombischraube M4×10
Torx T20 2 Nm

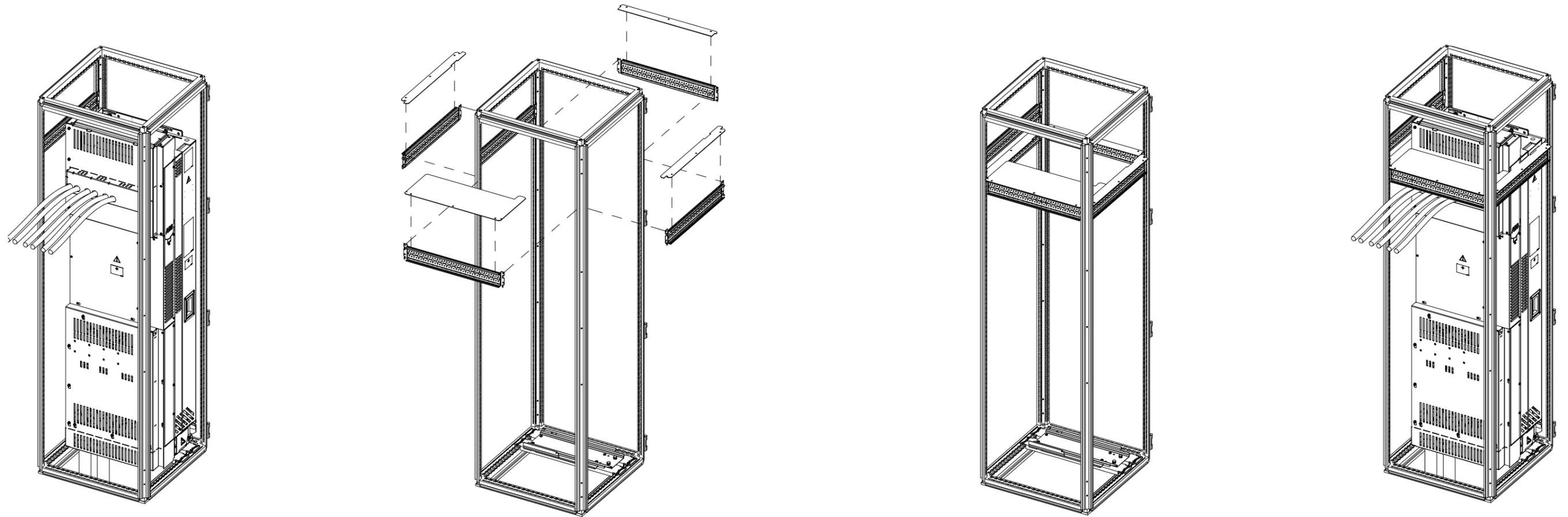
+B051

Kombischraube M6×20
Torx T25 2 Nm



Kombischraube M4×8 Torx
T20 2 Nm





Hinweis: Diese Luftschottbleche sind nur mit der Option +B051 kompatibel, Informationen zur Standard-Frequenzrichtermodul-Konfiguration enthält Abschnitt [Standardkonfiguration des Frequenzrichtermoduls](#) auf Seite 47.

Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service

Wenden Sie sich mit Anfragen zum Produkt unter Angabe des Typenschlüssels und der Seriennummer des Geräts an Ihre ABB-Vertretung. Eine Liste der ABB Verkaufs-, Support- und Service-Adressen finden Sie im Internet auf www.abb.com/searchchannels.

Produktschulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie im Internet auf www.abb.com/drives und der Auswahl *ABB University*.

Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB

Über Kommentare und Hinweise zu unseren Handbüchern freuen wir uns. Im Internet auf www.abb.com/drives finden Sie unter dem Link *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)* ein Formblatt für Mitteilungen.

Dokumente-Bibliothek im Internet

Im Internet finden Sie Handbücher und weitere Produkt-Dokumentation im PDF-Format auf der Internetseite www.abb.com/drives/documents.

Kontakt

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AXD50000027443 Rev C (DE) 01.07.2016