

ABB general purpose drives

Hardware-Handbuch ACS580-01 Frequenzumrichter



Power and productivity
for a better world™



Liste ergänzender Handbücher

Frequenzumrichter-Handbücher und Anleitungen	Code (Englisch)	Code (Deutsch)
<i>ACS580 firmware manual</i>	3AXD50000016097	3AXD50000019770
<i>ACS580-01 hardware manual</i>	3AXD50000018826	3AXD50000019739
<i>ACS580-01 quick installation and start-up guide for frames R0 to R3</i>	3AUA0000076332	3AUA0000076332
<i>ACS580-01 quick installation and start-up guide for frame R5</i>	3AXD50000007518	3AXD50000007518
<i>ACS580-01 quick installation and start-up guide for frames R6 to R9</i>	3AXD50000009286	3AXD50000009286
<i>ACS-AP-x assistant control panels user's manual</i>	3AUA0000085685	
<i>Flange mounting quick guide for frames R6 to R9</i>	3AXD50000019099	
<i>Flange mounting supplement</i>	3AXD50000019100	

Options-Handbücher und Anleitungen

<i>CDPI-01 communication adapter module user's manual</i>	3AXD50000009929	
<i>DPMP-01 mounting platform for ACS-AP control panel</i>	3AUA0000100140	
<i>DPMP-02 mounting platform for ACS-AP control panel</i>	3AUA0000136205	
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	3AFE68615500	3AUA0000121752
<i>FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual</i>	3AUA0000141650	
<i>FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual</i>	3AFE68573360	
<i>FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual</i>	3AUA0000068940	3AUA0000083936
<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	

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 start-up 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 Dokumenten-Bibliothek verfügbar sind, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Der unten stehende QR-Code öffnet eine Online-Auflistung der für dieses Produkt gültigen Handbücher.



Hardware-Handbuch

ACS580-01 Frequenzumrichter

Inhaltsverzeichnis



1. Sicherheitsvorschriften



4. Mechanische Installation



6. Elektrische Installation



Inhaltsverzeichnis

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

1. Sicherheitsvorschriften

Inhalt des Kapitels	11
Bedeutung von Warnungen und Hinweisen in diesem Handbuch	11
Allgemeine Sicherheitshinweise für Installation, Inbetriebnahme und Wartung	12
Elektrische Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung	14
Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik	14
Weitere Vorschriften und Hinweise	15
Erdung	16
Zusätzliche Vorschriften für Frequenzrichter mit Permanentmagnetmotor	17
Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung	17
Allgemeine Sicherheit beim Betrieb	18

2. Einführung in das Handbuch

Inhalt des Kapitels	19
Anwendbarkeit / Geltungsbereich	19
Angesprochener Leserkreis	19
Zweck dieses Handbuchs	19
Inhalt dieses Handbuchs	20
Ergänzende Dokumentation	21
Einteilung nach Baugröße	21
Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme	22

3. Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt des Kapitels	25
Funktionsprinzip	26
Aufbau	27
Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse	29
Externe Steueranschlüsse, Baugrößen R0...R3	30
Externe Steueranschlüsse, Baugrößen R5...R9	31
Bedienpanel	32
Typenschild	33
Position der Schilder auf dem Frequenzrichter	34
Typenschlüssel	35

4. Mechanische Installation

Inhalt des Kapitels	37
Sicherheit	37
Prüfen des Aufstellortes	38
Erforderliche Werkzeuge	39
Transport des Frequenzrichters	39
Auspacken und Prüfen der Lieferung, Baugrößen R0...R3	40



6 Inhaltsverzeichnis

Auspacken und Prüfen der Lieferung, Baugröße R5	41
Kabelanschlusskasten bei Baugröße R5	42
Auspacken und Prüfen der Lieferung, Baugrößen R6...R9	43
Kabelanschlusskasten bei Baugröße R6	44
Kabelanschlusskasten bei Baugröße R7	45
Kabelanschlusskasten bei Baugröße R8	46
Kabelanschlusskasten bei Baugröße R9	47
Montage des Frequenzumrichters	48
Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugrößen R0...R3	48
Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugröße R5	49
Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugrößen R6...R9	51
Vertikale Montage des Frequenzumrichters nebeneinander	52
Horizontale Montage des Frequenzumrichters	52
Flanschmontage	52

5. Planung der elektrischen Installation

Inhalt des Kapitels	53
Auswahl der Netztrennvorrichtung	53
Europäische Union	53
Andere Regionen	54
Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter	54
Auswahl der Leistungskabel	54
Allgemeine Regeln	54
Typische Leistungskabelgrößen	56
Alternative Leistungskabeltypen	57
Motorkabelschirm	58
Zusätzliche US-Anforderungen	58
Auswahl der Steuerkabel	59
Schirm	59
Signale in separaten Kabeln	59
Signale, die im selben Kabel geführt werden können	60
Relaiskabel	60
Bedienpanelkabel	60
Kabel für das PC-Tool Drive composer	60
FPBA-01 PROFIBUS DP Adaptermodul-Stecker	60
Verlegung der Kabel	61
Allgemeine Regeln	61
Separate Steuerkabelkanäle	62
Durchgängiger Motorkabelschirm oder -kanal für Ausrüstung am Motorkabel	62
Implementierung von thermischem Überlast- und Kurzschlusschutz	63
Schutz von Frequenzumrichter und Einspeisekabel bei Kurzschlüssen	63
Schutz des Motors und der Motorkabel bei Kurzschlüssen	63
Schutz des Frequenzumrichters, der Einspeise- und Motorkabel vor thermischer Überlastung	63
Schutz des Motors vor thermischer Überlastung	64
Schutz des Frequenzumrichters vor Erdschlüssen	64
Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	64
Implementierung der Notstopp-Funktion	64
Verwendung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"	65
Verwendung der Netzausfall-Überbrückungsfunktion	65



Verwendung eines Sicherheitsschalters zwischen Frequenzumrichter und Motor	65
Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor	66
Verwendung eines Bypass-Anschlusses	66
Beispiel für einen Bypass-Anschluss	67
Schutz der Relaisausgangskontakte	68
Begrenzung maximaler Relaisausgangsspannungen bei großen Aufstellhöhen	69

6. Elektrische Installation

Inhalt des Kapitels	71
Warnungen	71
Erforderliche Werkzeuge	71
Isolation der Baugruppe prüfen	72
Frequenzumrichter	72
Einspeisekabel	72
Motor und Motorkabel	72
Bremswiderstandseinheit	73
Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen	73
Baugrößen R0...R3	74
Baugrößen R5...R9	75
Anschluss der Leistungskabel	76
Anschlussplan	76
Vorgehensweise beim Anschluss, Baugrößen R0...R3	77
Vorgehensweise beim Anschluss, Baugröße R5	84
Vorgehensweise beim Anschluss, Baugrößen R6...R9	88
Motorkabel	89
DC-Anschluss	92
Anschluss der Steuerkabel	92
Standard-E/A-Anschlussplan (ABB Standardmakro)	93
Vorgehensweise beim Anschluss der Steuerkabel, Baugrößen R0...R9	100
Installation von optionalen Modulen	105
Mechanische Installation von optionalen Modulen	105
Verdrahtung der Module	108
Wiederanbringen der Abdeckungen	109
Wiederanbringen der Abdeckung, Baugrößen R0...R3	109
Wiederanbringen der Abdeckung, Baugröße R5	110
Wiederanbringen der Seitenverkleidungen und Abdeckungen, Baugröße R6...R9	111
Anschluss eines PC	112



7. Installations-Checkliste

Inhalt des Kapitels	113
Warnungen	113
Checkliste	113

8. Wartung und Hardware-Diagnose

Inhalt des Kapitels	115
Wartungsintervalle	115
Intervalle für die vorbeugende Wartung	116
Kühlkörper	117

8 Inhaltsverzeichnis

Lüfter	118
Austausch des Lüfters, Baugrößen R0...R3	118
Austausch des Lüfters, Baugröße R5	120
Austausch des Hauptlüfters, Baugrößen R6...R8	121
Austausch der Hauptlüfter, Baugröße R9	122
Austausch des Hilfslüfters, Baugrößen R6...R8	123
Kondensatoren	124
Formieren der Kondensatoren	124
Bedienpanel	125
Reinigung des Bedienpanels	125
Austausch der Batterie des Bedienpanels	125
LEDs	126
Frequenzumrichter-LEDs	126
Bedienpanel-LEDs	127

9. Technische Daten

Inhalt des Kapitels	129
Nenndaten	130
IEC-Nenndaten	130
NEMA-Kenndaten	131
Definitionen	131
Leistungsangaben	132
Leistungsminderung	132
Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur, IP21	133
Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur, IP55	134
IP55 (UL-Typ 12) Typ -045A-4	134
IP55 (UL-Typ 12) Typ -293A-4	135
IP55 (UL-Typ 12) Typ -363A-4	135
IP55 (UL-Typ 12) Typ -430A-4	135
Schaltfrequenz-Leistungsminderung	136
Höhenbedingte Leistungsminderung	136
Sicherungen (IEC)	137
gG-Sicherungen	138
uR- und aR-Sicherungen	139
Abmessungen, Gewichte und erforderliche Abstände	140
Verlustleistungen, Kühlung und Geräuschdaten	142
Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel	143
Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Steuersignalkabel	144
Spezifikation des elektrischen Netzes	145
Motor-Anschlussdaten	145
Anschlussdaten des Bremswiderstands	148
Steueranschlussdaten	148
Wirkungsgrad	154
Schutzart	154
Umgebungsbedingungen	154
Verwendetes Material	155
Anwendbare Normen	156
CE-Kennzeichnung	157
Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie	157
Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie	157

Übereinstimmung mit der europäischen ROHS-Richtlinie 2011/65/EU	157
Übereinstimmung mit der europäischen WEEE-Richtlinie 2002/96/EC	157
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EC 2. Auflage – Juni 2010	157
Übereinstimmung mit der EN 61800-3:2004 + A1:2012	158
Definitionen	158
Kategorie C1	158
Kategorie C2	159
Kategorie C3	159
Kategorie C4	160
EAC-Kennzeichnung	160
Haftungsausschluss	161

10. Maßzeichnungen

Inhalt des Kapitels	163
Baugröße R0, IP21	164
Baugröße R0, IP55	165
Baugröße R1, IP21	166
Baugröße R1, IP55	167
Baugröße R2, IP21	168
Baugröße R2, IP55	169
Baugröße R3, IP21	170
Baugröße R3, IP55	171
Baugröße R5, IP21	172
Baugröße R6, IP21	173
Baugröße R6, IP55	174
Baugröße R7, IP21	175
Baugröße R7, IP55	176
Baugröße R8, IP21	177
Baugröße R8, IP55	178
Baugröße R9, IP21	179
Baugröße R9, IP55	180



11. Widerstandsbremmung

Inhalt des Kapitels	181
Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung	181
Widerstandsbremmung, Baugrößen R0...R3	182
Planung des Widerstandsbremssystems	182
Mechanische Installation	185
Elektrische Installation	186
Inbetriebnahme	186
Widerstandsbremmung, Baugrößen R5...R9	186

12. Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

Inhalt dieses Kapitels	187
Beschreibung	187
Übereinstimmung mit der Europäischen Maschinenrichtlinie	188
Anschlussprinzip	189

10 Inhaltsverzeichnis

Anschluss mit interner 24VDC Spannungsversorgung	189
Anschluss mit externer 24VDC Spannungsversorgung	189
Verdrahtungsbeispiele	190
Sicherheitsschalter	191
Kabeltypen und -längen	191
Erdung von Kabelschirmen	191
Funktionsprinzip	191
Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung	192
Autorisierte Person	192
Abnahmeprüfberichte	192
Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung	193
Verwendung / Funktion	194
Wartung	196
Störungsanzeige	196
Sicherheitsdaten	197
Abkürzungen	199
Konformitätserklärung	199
Zertifikat	199



13. Optionale E/A-Erweiterungsmodule

Inhalt dieses Kapitels	201
Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD-01 (externe 24 V AC/DC und Digital-E/A)	201
Sicherheitsvorschriften	201
Hardware-Beschreibung	201
Mechanische Installation	202
Elektrische Installation	203
Inbetriebnahme	205
Diagnose	207
Technische Daten	207
Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD-02 (externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle)	209
Sicherheitsvorschriften	209
Hardware-Beschreibung	209
Mechanische Installation	210
Elektrische Installation	211
Inbetriebnahme	213
Diagnose	214
Technische Daten	215

Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service	217
Produkt-Schulung	217
Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB	217
Dokumente-Bibliothek im Internet	217

1

Sicherheitsvorschriften

Inhalt des Kapitels

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



Bedeutung von Warnungen und Hinweisen in diesem Handbuch

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.

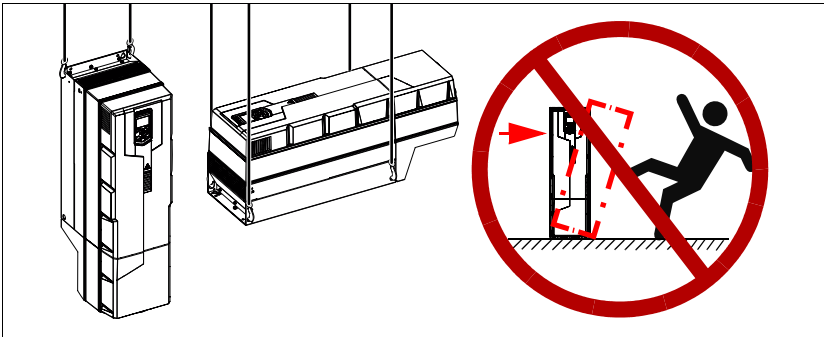
Allgemeine Sicherheitshinweise für Installation, Inbetriebnahme und Wartung

Diese Vorschriften gelten für Personen, die Installation des Frequenzumrichters 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.

- Transportieren Sie den Frequenzumrichter mit Vorsicht.
 - Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit Metallkappe, um Fußverletzungen zu verhindern.
 - Baugrößen R6...R9: Den Frequenzumrichter mit einer Hebevorrichtung hochheben. Die Hebeösen des Frequenzumrichters verwenden.
 - Baugrößen R6...R9: Der Frequenzumrichter darf nicht gekippt werden. Der Frequenzumrichter ist schwer und hat einen hoch liegenden Schwerpunkt. Ein umkippendes Gerät kann zu schweren Verletzungen führen.



- Berühren Sie keine heißen Oberflächen. Einige Bauteile, wie die Kühlkörper der Leistungshalbleiter, sind noch längere Zeit heiß, nachdem der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt worden ist.
- Bewahren Sie den Frequenzumrichter bis zur Installation in der Verpackung auf oder schützen Sie ihn anderweitig vor Staub und Bohrspänen.
- Schützen Sie auch den installierten Frequenzumrichter vor Staub und Bohrspänen. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes führt zu Schäden oder Störungen.
- Reinigen Sie vor der Inbetriebnahme die Fläche unter dem Frequenzumrichter mit einem Staubsauger, damit über den Kühllüfter kein Staub in den Frequenzumrichter gelangt.
- Decken Sie den Lufteinlass und -auslass während des Betriebs nicht ab.

- Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Kühlung gegeben ist. Weitere Informationen siehe Abschnitte [Prüfen des Aufstellortes](#) auf Seite 38 und [Verlustleistungen, Kühlung und Geräuschdaten](#) auf Seite 142.
- Vor dem Einschalten der Spannungsversorgung für den Frequenzumrichter muss sichergestellt werden, dass die Abdeckungen des Frequenzumrichters angebracht sind. Die Abdeckungen während des Betriebs nicht entfernen.
- 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 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.
- 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.
- Wenn Sie Sicherheitschaltkreise (z. B. Notstopp und Sicher abgeschaltetes Drehmoment) an den Frequenzumrichter angeschlossen haben, prüfen Sie diese vor der Inbetriebnahme. Für die Überprüfung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment", siehe das Handbuch *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [Englisch]). Für die Überprüfung der anderen Sicherheitschaltkreise, siehe die entsprechenden mitgelieferten Anweisungen.



Hinweis:

- Wenn Sie eine externe Quelle für den Startbefehl wählen und wenn diese eingeschaltet ist, startet der Frequenzumrichter unmittelbar nach der Störungsquittierung. Siehe Parameter 20.02 Ext1 Start Signalart und 20.07 Ext2 Start Signalart im *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [Englisch]).
 - Wenn der Frequenzumrichter nicht auf Lokalsteuerung eingestellt ist, kann der Antrieb nicht mit der Stopp-Taste auf dem Bedienpanel gestoppt werden.
 - Baugrößen R0...R5 können nicht vor Ort repariert werden. Versuchen Sie nicht, einen gestörten Frequenzumrichter zu reparieren; wenden Sie sich wegen eines Austauschs an Ihre ABB-Vertretung.
Baugrößen R6...R9 können von Fachpersonal repariert werden.
-

Elektrische Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung

■ Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik

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 Fachpersonal durchgeführt werden. Gehen Sie nach den folgenden Schritten vor, bevor Sie mit den Installations- und Wartungsarbeiten beginnen.

1. Eindeutige Bestimmung des Arbeitsortes.
2. Trennen Sie den Frequenzumrichter von allen möglichen Spannungsquellen.
 - Öffnen Sie den Netzschalter an der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters.
 - Stellen Sie sicher, dass ein erneutes Herstellen der Spannungsversorgung nicht möglich ist. Die Trenneinrichtung in Position geöffnet verriegeln und ein Warnschild daran anbringen.
 - Trennen Sie alle externen Spannungsquellen von den Steuerungs-Stromkreisen bevor Sie an den Steuerkabeln arbeiten.
 - Warten Sie nach dem Trennen des Frequenzumrichters von der Spannungsversorgung stets 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie die Arbeiten fortsetzen.
3. Sichern Sie alle anderen unter Spannung stehenden Teile am Arbeitsort gegen Berührung.
4. Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind in der Nähe von blanken Leitern nötig.
5. Durch Messungen sicherstellen, dass die gesamte Installation spannungsfrei ist.
 - Ein Multimeter mit einer Impedanz von mindestens 1 MOhm verwenden.
 - Sicherstellen, dass die Spannung zwischen den Eingangsspannungsklemmen (L1, L2, L3) und der Erdungsklemme (PE) nahe 0 V ist.
 - Sicherstellen, dass die Spannung zwischen den DC-Klemmen des Frequenzumrichters (UDC+ und UCD-) und der Erdungsklemme (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.

- Wenn Sie den Frequenzumrichter an ein IT-Netz (ein ungeerdetes oder ein hochohmig geerdetes System [über 30 Ohm]) anschließen, trennen Sie den internen EMV-Filter, da ansonsten das System über die EMV-Filterkondensatoren mit dem Erdpotential verbunden wird. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen. Siehe Seite 74.

Hinweis: Das Abklemmen des internen EMV-Filters erhöht die leitungsgebundenen Emissionen und verringert die EMV-Kompatibilität des Frequenzumrichters deutlich. Siehe Abschnitt *EMV-Kompatibilität und Motorkabellänge* auf Seite 147.

- Wenn Sie den Frequenzumrichter an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz anschließen, trennen Sie den internen EMV-Filter, da ansonsten das System über die EMV-Filterkondensatoren mit dem Erdpotential verbunden wird. Dies kann zu Schäden am Frequenzumrichter führen. Siehe Seite 74.

Hinweis: Das Abklemmen des internen EMV-Filters erhöht die leitungsgebundenen Emissionen und verringert die EMV-Kompatibilität des Frequenzumrichters deutlich. Siehe Abschnitt *EMV-Kompatibilität und Motorkabellänge* auf Seite 147.

- Verwenden Sie alle an den Frequenzumrichter angeschlossenen ELV-Schaltkreise (ELV = extra low voltage) nur in einem Bereich mit Potenzialausgleich, d. h. in einem Bereich, in dem alle gleichzeitig zugänglichen, leitenden Teile elektrisch verbunden sind, um gefährliche Spannungen zwischen ihnen zu verhindern. Sie können dies durch eine ordnungsgemäße werksseitige Erdung erzielen, d. h. indem Sie sicherstellen, dass alle gleichzeitig zugänglichen, leitenden Teile über die PE-Sammelschiene des Gebäudes geerdet sind.
- Führen Sie keine Isolations- oder Spannungsprüfungen am Frequenzumrichter oder an den Frequenzumrichtermodulen durch.



Hinweise:

- An den Motorkabelanschlüssen des Frequenzumrichters liegen lebensgefährlich hohe Spannungen an, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, unabhängig, ob der Motor dreht, also auch dann, wenn er nicht dreht.
- Die Anschlüsse für DC und Widerstandsbremmung (UDC+, UDC-, R+ und R-) stehen unter lebensgefährlich hoher Spannung.
- Externe Verdrahtung kann gefährliche Spannung zu den Klemmen der Relaisausgänge (RO1, RO2 und RO3) führen.
- Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) schaltet die Haupt- und Hilfsstromkreise nicht spannungsfrei. Die Funktion ist gegen Sabotage oder vorsätzliche Fehlbedienung unwirksam.



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

■ Erdung

Diese Vorschriften gelten für alle Personen, die für die elektrische Installation einschließlich der 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 ausgeführt werden.
- Erden Sie immer den Frequenzumrichter, den Motor und die benachbarten Geräte über die PE-Sammelschiene der Spannungsversorgung. Dies ist für die persönliche Sicherheit erforderlich. Eine korrekte Erdung verringert auch elektromagnetische Strahlung und Störungen.
- Schließen Sie bei einer Anlage mit mehreren Frequenzumrichtern jeden Frequenzumrichter separat an die PE-Sammelschiene der Spannungsversorgung an.
- Stellen Sie sicher, dass die Leitfähigkeit der Erdungsleiter (PE) ausreichend ist. Siehe Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite 54. Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften.
- Schließen Sie die Schirme der Leistungskabel an die Erdungsklemmen (PE) des Frequenzumrichters an.
- Sorgen Sie für eine 360°-Erdung der Leistungskabel- und Steuerkabelschirme an den Kabeleingängen, um elektromagnetische Störungen zu unterdrücken.

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 gemäß ICE/EN 61800-5-1 (Abschnitt 4.3.5.5.2) ein fester Schutzterde-Anschluss erforderlich. Installieren Sie zusätzlich
 - eine zusätzliche Klemme für einen zweiten Schutzleiter mit gleichem Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzleiter.oder
 - einen Schutzleiter mit mind. 10 mm² Cu oder 16 mm² Al Querschnitt,oder
 - eine Komponente, die die Spannungsversorgung automatisch unterbricht, wenn der Schutzleiter unterbrochen wird.

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 angeschlossene Permanentmagnetmotor dreht. Ein drehender Permanentmagnetmotor legt Spannung an den Frequenzumrichter und dessen Eingangsspannungsklemmen.

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

- Stoppen Sie den Motor.
- Klemmen Sie den Motor durch einen Sicherheitsschalter oder auf andere Weise vom Frequenzumrichter ab.
- 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.
- Durch Messungen sicherstellen, 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 Ausgangsspannungsklemmen (T1/U, T2/V, T3/W) und der Erdungsschiene (PE) nahe 0 V ist.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Eingangsspannungsklemmen (L1, L2, L3) und der Erdungsschiene (PE) nahe 0 V ist.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den DC-Klemmen des Frequenzumrichters (UDC+, UDC-) und der Erdungsklemme (PE) nahe 0 V ist.
- Erden Sie vorübergehend die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (T1/U, T2/V, T3/W). Hierzu werden die Ausgangsklemmen zusammengeschlossen sowie an PE angeschlossen.

Inbetriebnahme und Betrieb:

- Stellen Sie sicher, dass der Benutzer den Motor nicht über der Nenndrehzahl betreiben kann. Eine zu hohe Drehzahl des Motors führt zu einer Überspannung, die eine Beschädigung oder Zerstörung der Zwischenkreis-Kondensatoren des Frequenzumrichters verursachen kann.




Allgemeine Sicherheit beim Betrieb

Diese Vorschriften gelten für alle Personen, die den Frequenzumrichter betreiben.



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

- Der Motor darf nicht mit dem Trennschalter an der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters gesteuert werden; stattdessen sind die Start- und Stopp-Tasten auf dem Bedienpanel oder die Befehle über die E/A-Anschlüsse des Frequenzumrichters zu verwenden.
- Geben Sie vor einer Störungsquittierung einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter. Wenn Sie eine externe Quelle für den Startbefehl verwenden und wenn diese eingeschaltet ist, startet der Frequenzumrichter unmittelbar nach der Störungsquittierung, außer wenn Sie den Frequenzumrichter für Impulsstart konfigurieren. Siehe hierzu das Firmware-Handbuch.
- Bevor Sie die Funktionen für eine automatische Störungsquittierung 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.



Hinweis: Wenn der Frequenzumrichter nicht auf Lokalsteuerung eingestellt ist, kann der Antrieb nicht mit der Stopp-Taste auf dem Bedienpanel gestoppt werden.



Einführung in das Handbuch

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden der Geltungsbereich, der angesprochene Leserkreis und der Zweck dieses Handbuchs beschrieben. Es erläutert den Inhalt dieses Handbuchs und verweist für weitere Informationen auf eine Liste ergänzender Handbücher. Dieses Kapitel enthält außerdem einen Ablaufplan mit Schritten für die Prüfung des Lieferumfangs sowie der Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. In dem Ablaufplan wird auf Kapitel/Abschnitte in diesem Handbuch verwiesen.

Anwendbarkeit / Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt für ACS580-01 Frequenzumrichter.

Angesprochener Leserkreis

Vom Leser werden Kenntnisse über Elektrotechnik, Verdrahtung, elektrische Komponenten und elektrische Schaltungssymbole erwartet.

Das Handbuch ist für einen weltweiten Leserkreis geschrieben worden. Es werden sowohl die SI- als auch britisch/amerikanische Einheiten angegeben. Spezielle US-Vorschriften für Installationen in den USA sind angegeben.

Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Informationen, die für die Planung der Installation, die Installation sowie die Wartung des Frequenzumrichters erforderlich sind.

Inhalt dieses Handbuchs

Dieses Handbuch besteht aus den folgenden Kapiteln:

- **Sicherheitsvorschriften** (Seite 11) enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen.
 - **Einführung in das Handbuch** (dieses Kapitel, Seite 19) erläutert den Geltungsbereich, den angesprochenen Leserkreis sowie den Zweck und den Inhalt dieses Handbuchs. Außerdem enthält es einen Ablaufplan für die Installation und Inbetriebnahme. Am Ende des Kapitels sind Begriffe und Abkürzungen aufgelistet.
 - **Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung** (Seite 25) erläutert das Funktionsprinzip, den Aufbau, die Netzanschlüsse und Bedienschnittstellen, das Typenschild sowie die Typenbezeichnung in Kurzform.
 - **Mechanische Installation** (Seite 37) beschreibt die Prüfung des Aufstellorts, das Auspacken und Prüfen der Lieferung sowie die Montage des Frequenzumrichters.
 - **Planung der elektrischen Installation** (Seite 53) beschreibt die Planung der elektrischen Installation des Frequenzumrichters, z. B. die Prüfung der Kompatibilität des Motors und des Frequenzumrichters und die Auswahl der Kabel, der Schutzmaßnahmen und der Kabelführung.
 - **Elektrische Installation** (Seite 71) beschreibt die Prüfung der Isolation und die Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Systemen. Außerdem wird der Anschluss der Leistungs- und Steuerkabel, die Installation optionaler Module und der Anschluss eines PCs beschrieben.
 - **Installations-Checkliste** (Seite 113) enthält eine Liste zur Prüfung der mechanischen und elektrischen Installation vor Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.
 - **Wartung und Hardware-Diagnose** (Seite 115) enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung und eine Beschreibung der LED-Anzeigen.
 - **Technische Daten** (Seite 129) enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Größen und technischen Anforderungen sowie die Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für die CE- und weitere Kennzeichnungen.
 - **Maßzeichnungen** (Seite 163) enthält die Maßzeichnungen des Frequenzumrichters.
 - **Widerstandsbremmung** (Seite 181) erklärt, wie der Bremswiderstand ausgewählt wird.
 - **Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"** (Seite 187) erläutert Merkmale, Installation und technische Daten der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment".
 - **Optionale E/A- Erweiterungsmodule** (Seite 201) beschreibt die Multifunktions-Erweiterungsmodule CMOD-01 und CMOD-02, ihre Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und technischen Daten.
-

- [Ergänzende Informationen](#) (auf der hinteren Einband-Innenseite, Seite 217) enthält Hinweise zu Anfragen zu Produkten und Service sowie Informationen zur Produktschulung, zum Feedback zu den Frequenzumrichter-Handbüchern und erläutert, welche Dokumente im Internet verfügbar sind.

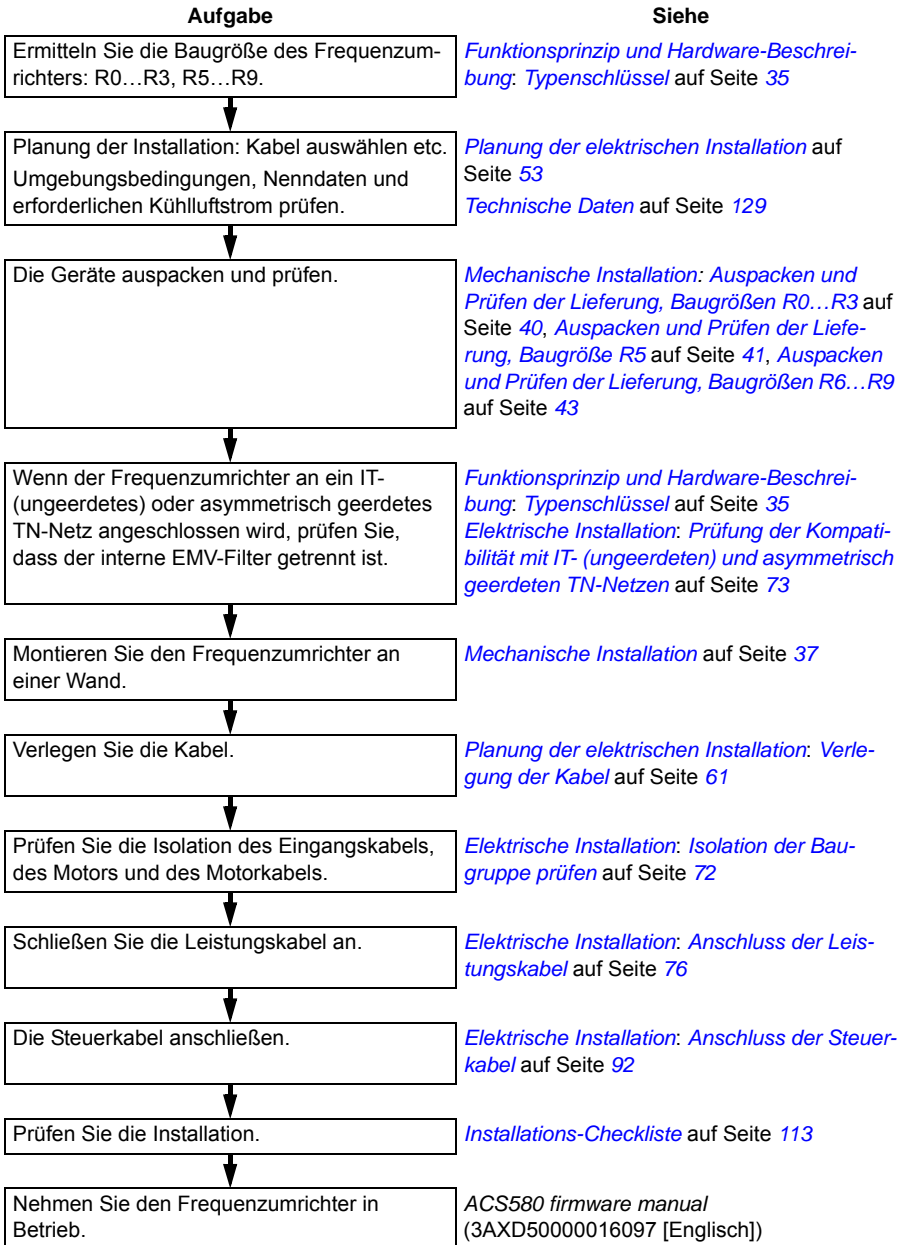
Ergänzende Dokumentation

Siehe [Liste ergänzender Handbücher](#) auf Seite 2 (auf der vorderen Einband-Innenseite).

Einteilung nach Baugröße

Der ACS580-01 ist in den Baugrößen R0...R3 und R5...R9 verfügbar. Auf Anweisungen und weitere Informationen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, wird mit der Angabe der Baugröße (R0...R3, R5...R9) hingewiesen. Die Baugröße ist auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben, siehe Abschnitt [Typenschild](#) auf Seite 33.

Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme



Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Erklärung
ACS-AP-x	Komfort-Bedienpanel, erweiterte Steuertafel für die Kommunikation mit dem Frequenzumrichter. Der ACS580 unterstützt die Typen ACS-AP-I und ACS-AP-S.
Brems-Chopper	Leitet die zu hohe Energie vom DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters bei Bedarf zum Bremswiderstand. Der Chopper arbeitet, wenn die DC-Zwischenkreisspannung einen bestimmten Maximalwert überschreitet. Der Spannungsanstieg wird normalerweise durch das Abbremsen eines Motors mit hohem Massenträgheitsmoment verursacht.
Bremswiderstand	Der Bremswiderstand nimmt die überschüssige Energie auf, die über den Brems-Chopper zugeführt wird und wandelt sie in Wärme um. Der Bremswiderstand ist ein wichtiger Bestandteil des Bremsstromkreises. Siehe Brems-Chopper .
Regelungseinheit	Elektronikkarte mit dem Regelungsprogramm.
Kondensatorbatterie	Siehe DC-Zwischenkreiskondensatoren .
CDPI-01	Kommunikationsadaptermodul
CCA-01	Konfigurationsadaptermodul
CEIA-01	Integriertes EIA-485 Feldbus-Adaptermodul
CHDI-01	Optionales 115/230 V Digitaleingang-Erweiterungsmodul
CMOD-01	Optionales Multifunktions-Erweiterungsmodul (externe 24 V AC/DC und digitale E/A-Erweiterung)
CMOD-02	Optionales Multifunktions-Erweiterungsmodul (externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle)
DC-Zwischenkreis	DC-Zwischenkreis zwischen Gleichrichter und Wechselrichter
DC-Zwischenkreiskondensatoren	Energiespeicher zur Stabilisierung der DC-Zwischenkreisspannung.
DPMP-01	Montage-Plattform für ACS-AP Bedienpanel (Flanschmontage)
DPMP-02	Montage-Plattform für ACS-AP Bedienpanel (Wandmontage)
Frequenzumrichter	Frequenzumrichter für die Steuerung von AC-Motoren
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit (Electromagnetic compatibility)
EFB	Integrierter Feldbus (Embedded FieldBus)
FBA	Feldbusadapter
FCAN-01	Optionales CANopen-Adaptermodul
FCNA-01	Optionales ControlNet-Adaptermodul
FDNA-01	Optionales DeviceNet-Adaptermodul
FECA-01	Optionales EtherCAT-Adaptermodul
FENA-01/-11/-21	Optionales Ethernet-Adaptermodul für Protokolle des Typs Ethernet/IP, Modbus TCP und PROFINET IO
FEPL-02	Optionales Ethernet POWERLINK-Adaptermodul
FPBA-01	Optionales PROFIBUS DP-Adaptermodul

Begriff/Abkürzung	Erklärung
Baugröße	Bezieht sich auf die physische Größe des Frequenzumrichters, z. B. R0 und R1. Die Baugröße ist auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben, siehe Abschnitt Typenschlüssel auf Seite 35.
FSCA-01	Optionales RSA-485 Adaptermodul
E/A	Eingang/Ausgang
IGBT	Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode
Zwischenkreis	Siehe DC-Zwischenkreis .
Wechselrichter	Wandelt Gleichstrom und -spannung in Wechselstrom und -spannung um.
LRFI	Serie optionaler EMV-Filter
LSW	Least significant word (niedrigstwertiges Wort)
Makro	Vordefinierte Standardwerte von Parametern im Regelungsprogramm des Umrichters. Jedes Makro ist für eine spezifische Anwendung vorgesehen. Siehe Handbuch <i>ACS580 firmware manual</i> (3AXD50000016097 [Englisch]).
NETA-21	Fernüberwachungs-Tool
Netzwerksteuerung	Bei Feldbus-Protokollen auf Basis des Common Industrial Protocol (CIP™), wie z.B. DeviceNet und Ethernet/IP, wird der Frequenzumrichter mit Net Ctrl- und Net Ref-Objekten des ODVA AC/DC Drive Profile gesteuert. Weitere Informationen siehe www.odva.org und folgende Handbücher: <ul style="list-style-type: none"> • <i>FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual</i> (3AFE68573360 [Englisch]), und • <i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i> (3AUA0000093568 [Englisch]).
Parameter	Vom Benutzer einstellbarer Befehl an den Frequenzumrichter oder vom Frequenzumrichter gemessenes oder berechnetes Signal
SPS	Programmable Logic Controller / Speicherprogrammierbare Steuerung
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Eingetragene Warenzeichen von PI - PROFIBUS & PROFINET International
R0, R1, ...	Baugröße
RCD	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung
Gleichrichter	Wandelt Wechselstrom und -spannung in Gleichstrom und -spannung um.
RFI	Radio-Frequency Interference = EMV-Störungen
SIL	Sicherheitsintegritätslevel (Safety Integrity Level) Siehe Kapitel Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" auf Seite 187.
STO	Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO). Siehe Kapitel Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" auf Seite 187.



3

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

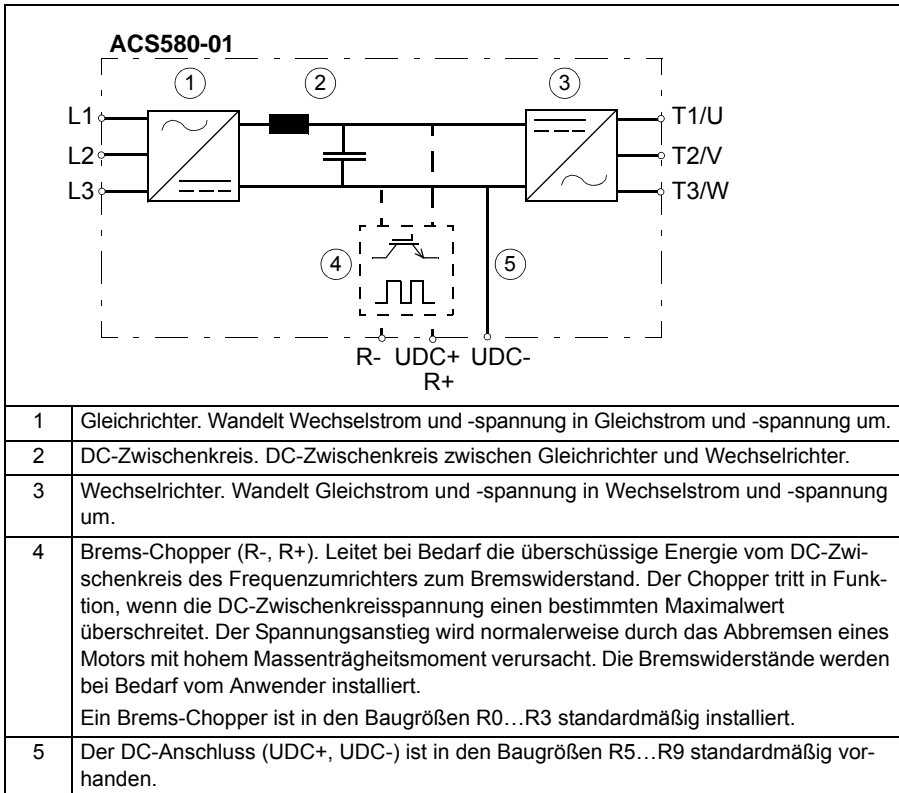
Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden kurz das Funktionsprinzip, der Aufbau, das Typenschild und die Typenbezeichnung beschrieben. Es enthält außerdem einen allgemeinen Anschlussplan für die Leistungsanschlüsse und Steuerungsschnittstellen.

Funktionsprinzip

Der ACS580-01 ist ein Frequenzumrichter für die Regelung von Asynchronmotoren und Synchron-Permanentmagnetmotoren.

Die folgende Abbildung zeigt das vereinfachte Hauptstromkreis-Schaltbild des Frequenzumrichters.

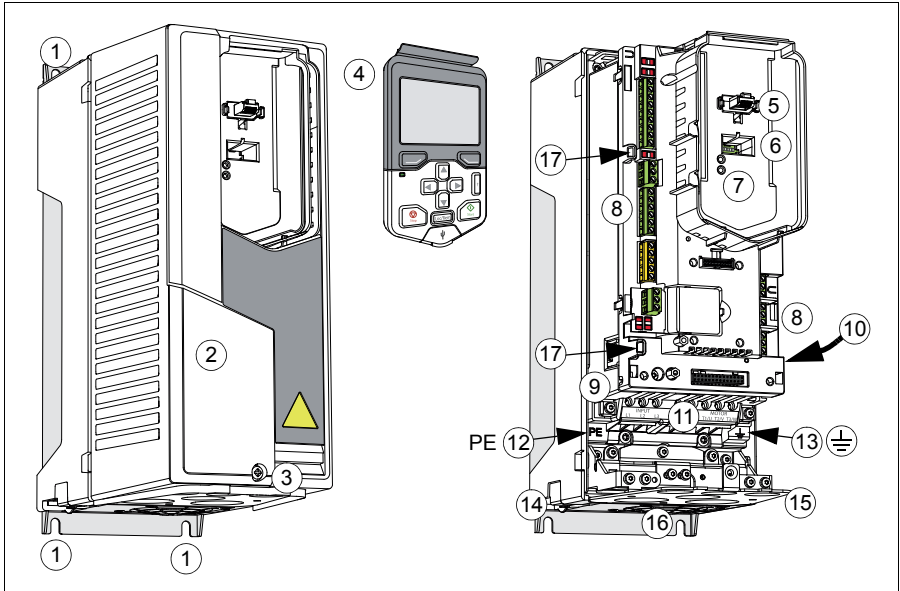


Aufbau

Baugrößen R0...R3

Der Aufbau des Frequenzumrichters der Baugröße R0 ist unten dargestellt. Der Aufbau der Baugrößen R1...R3 weicht in einigen Punkten ab.

R0



1	Montagepunkte (4 Stück)
2	Abdeckung
3	Schraube der Abdeckung
4	Komfort-Bedienpanel
5	Bedienpanel-Anschluss
6	Konfigurationsanschluss für CCA-01
7	Power OK- und Störungs-LEDs. Siehe Abschnitt LEDs auf Seite 126.
8	E/A-Anschlüsse Siehe Abschnitt Externe Steueranschlüsse, Baugrößen R0...R3 auf Seite 30.
9	Varistor-Erdungsschalter (VAR)

10	EMV-Filter Erdungsschalter (EMC). R0...R2: Auf der rechten Seite des Frequenzumrichters. R3: Auf der Vorderseite, in der Nähe der E/A-Anschlüsse. Siehe Prüfung der Kompatibilität mit IT-(ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen auf Seite 73.
11	Netzanschluss (L1, L2, L3), Motoranschluss (T1/U, T2/V, T3/W) und Bremsanschluss (R-, R+/UDC+).
12	PE-Anschluss (Netz)
13	Erdungsanschluss (Motor)
14	Zusätzlicher Erdungsanschluss
15	Durchführungsplatte
16	Lüfter
17	Befestigungsanker für E/A-Kabel

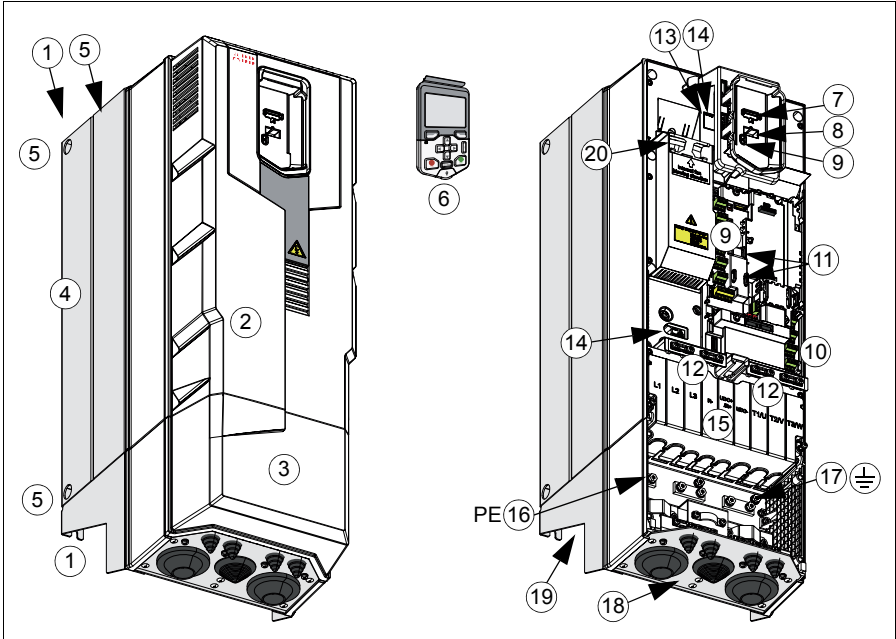
Baugröße R5

Der Aufbau eines Frequenzumrichters der Baugröße 5 folgt später.

Baugrößen R6...R9

Der Aufbau des Frequenzumrichters der Baugröße R6 ist unten dargestellt. Der Aufbau der Baugrößen R7...R9 weicht in einigen Punkten ab.

R6...R9

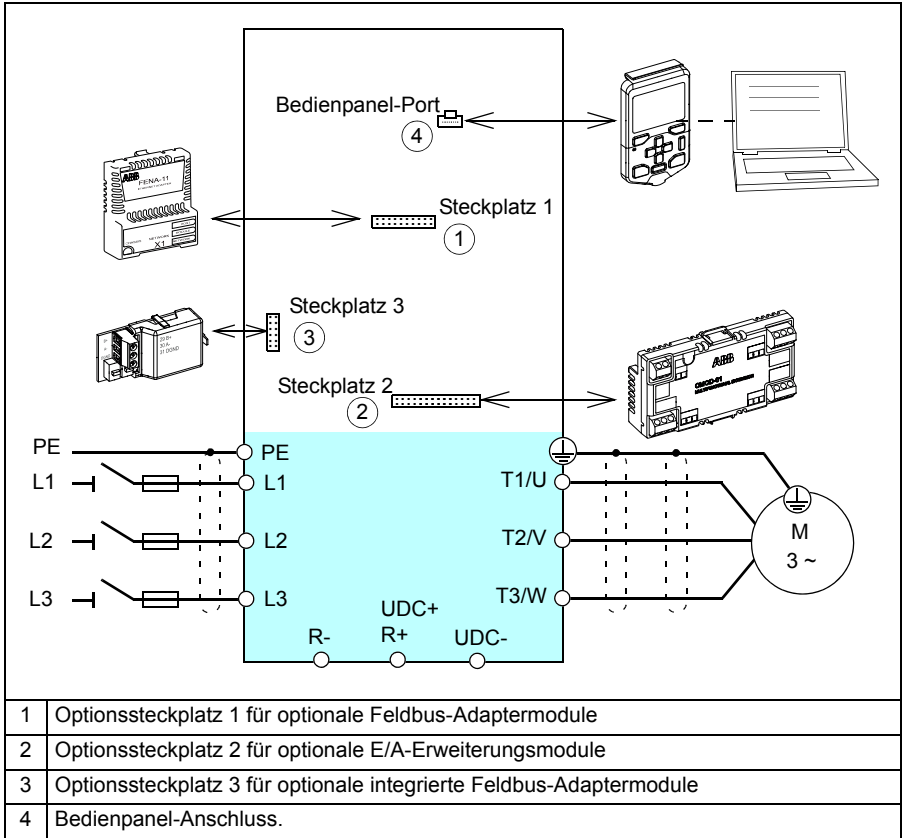


1	Montagepunkte (2 oben, 2 unten am Hauptteil des Gehäuses, 2 oben am Kabelanschlusskasten)
2	Abdeckung
3	Kabelanschlusskasten
4	Kühlkörper
5	Hebeösen (6 Stück)
6	Komfort-Bedienpanel
7	Bedienpanel-Anschluss
8	Konfigurationsanschluss für CCA-01
9	Power OK- und Störungs-LEDs. Siehe Abschnitt LEDs auf Seite 126.
10	E/A-Anschlüsse Siehe Abschnitt Externe Steueranschlüsse, Baugrößen R5...R9 auf Seite 31.
11	Befestigungsanker für E/A-Kabel
12	E/A-Kabelklemmen für Zugentlastung

13	Varistor-Erdungsschraube (VAR), unter der Bedienpanel-Plattform
14	Zwei EMV-Filter-Erdungsschrauben, eine unter der Bedienpanel-Plattform und eine links oberhalb der Abdeckung Siehe Prüfung der Kompatibilität mit IT-(ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen auf Seite 73.
15	Abdeckung. Unter der Abdeckung: Netzanschluss (L1, L2, L3), Motoranschluss (T1/U, T2/V, T3/W), Bremsanschluss (R-, R+/UDC+) und DC-Anschluss (UDC+, UDC-).
16	PE-Anschluss (Netz)
17	Erdungsanschluss (Motor)
18	Durchführungsplatte
19	Ein Hauptlüfter (R6...R8), zwei Hauptlüfter (R9) unten
20	Hilfslüfter

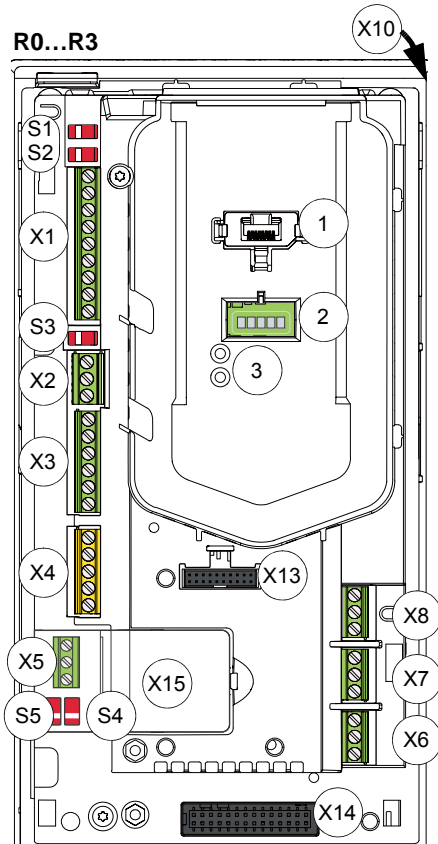
Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse

Im folgenden Logikdiagramm sind die Leistungsanschlüsse und Steuerungsschnittstellen des Frequenzumrichters dargestellt.



■ Externe Steueranschlüsse, Baugrößen R0...R3

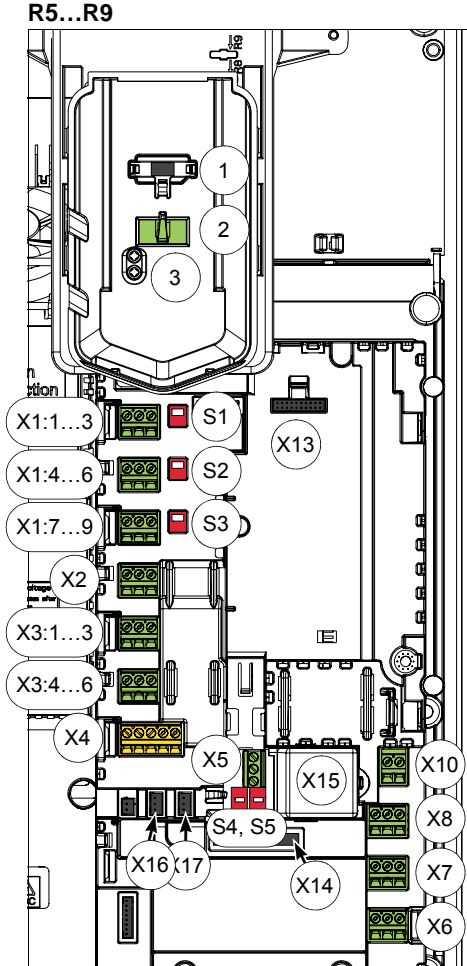
Die Anordnung der externen Steueranschlüsse für Baugröße R0 ist im Folgenden dargestellt. Die Anordnung der externen Steueranschlüsse ist bei den Baugrößen R0...R3 identisch, aber der Ort der Regelungseinheit mit den Anschlüssen ist bei Baugröße R3 abweichend.



	Beschreibung
X1	Analogeingänge und -ausgänge
X2	Hilfsspannungsausgang
X3	Programmierbare Digitaleingänge
X4	Anschluss für Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO)
X5	Anschluss für integriertes EIA-485 Feldbus-Adaptermodul (in Optionssteckplatz 3)
X6	Relaisausgang 1
X7	Relaisausgang 2
X8	Relaisausgang 3
X10	Anschluss interner Lüfter (IP55)
X13	Optionssteckplatz 1 (optionale Feldbus-Adaptermodule)
X14	Optionssteckplatz 2 (E/A-Erweiterungsmodul)
X15	Optionssteckplatz 3 (integriertes EIA-485 Feldbus-Adaptermodul)
S1, S2	Spannungs-/Strom-Auswahlschalter für Analogeingang 1 (S1) und Analogeingang 2 (S2), siehe Abschnitt Schalter auf Seite 95.
S3	Spannungs-/Strom-Auswahlschalter für Analogausgang 1, siehe Abschnitt Schalter auf Seite 95.
S4, S5	Abschlusschalter (S4), Vorspann-widerstand-Schalter (S5), siehe Abschnitt Schalter auf Seite 95
1	Bedienpanel-Port (Bedienpanel-Anschluss)
2	Konfigurationsanschluss. Dieser Anschluss wird mit dem CCA-01 Konfigurationsadapter verwendet.
3	Power OK- und Störungs-LEDs. Siehe Abschnitt LEDs auf Seite 126.

■ Externe Steueranschlüsse, Baugrößen R5...R9

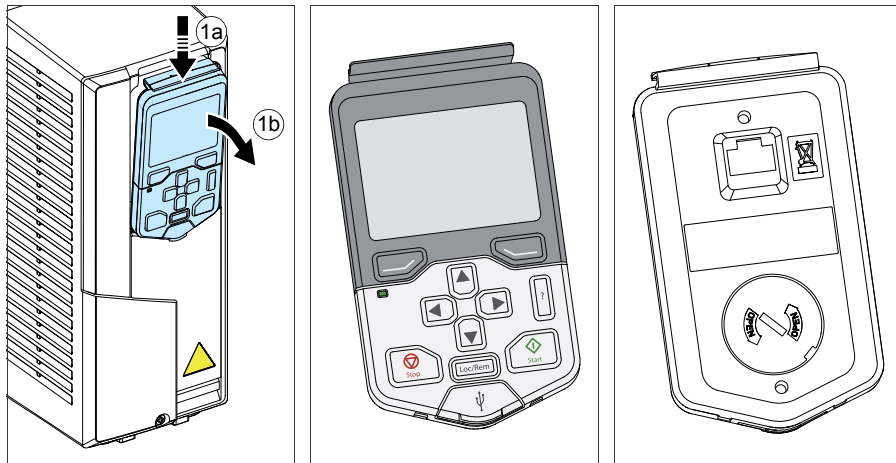
Die Anordnung der externen Steueranschlüsse für die Baugrößen R5...R9 ist im Folgenden dargestellt.



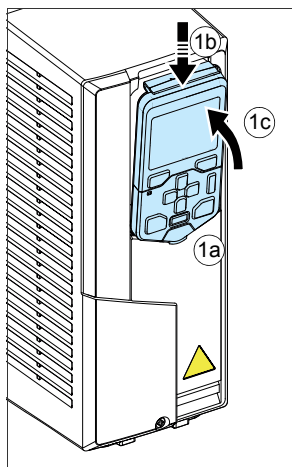
	Beschreibung
X1	Analogeingänge und -ausgänge
X2	Hilfsspannungsausgang
X3	Digitaleingänge
X4	Anschluss für STO
X5	Anschluss für integriertes EIA-485 Feldbus-Adaptermodul (in Optionssteckplatz 3)
X6	Relaisausgang 1
X7	Relaisausgang 2
X8	Relaisausgang 3
X10	Externer +24 V AC/DC-Anschluss
X13	Optionssteckplatz 1 (optionale Feldbus-Adaptermodule)
X14	Optionssteckplatz 2 (E/A-Erweiterungsmodul)
X15	Optionssteckplatz 3 (integr. EIA-485 Feldbus-Adaptermodul)
X16	Anschluss d. internen Lüfters 1
X17	Anschluss d. internen Lüfters 2
S1, S2	Spannungs-/Strom-Auswahlschalter für Analogeing. 1 (S1) und Analogeing. 2 (S2), siehe Abschnitt Schalter auf S. 95.
S3	Spannungs-/Strom-Auswahlschalter für Analogausg. 1, siehe Abschnitt Schalter auf S. 95.
S4, S5	Abschlusschalter (S4), Vorspannungswiderstand-Schalter (S5), siehe Abschnitt Schalter auf Seite 95
1	Bedienpanel-Port (Bedienpanel-Anschluss)
2	Konfigurationsanschluss. Dieser Anschluss wird mit dem CCA-01 Konfigurationsadapter verwendet.
3	Power OK- und Störungs-LEDs. Siehe Abschnitt LEDs auf S. 126.

Bedienpanel

Zum Abnehmen des Bedienpanels den Halteclip oben nach unten drücken (1a) und das Bedienpanel am oberen Ende herausziehen (1b).



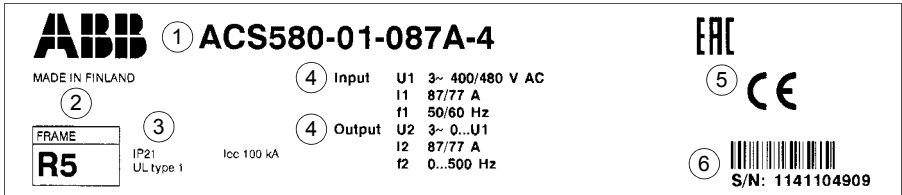
Zum Wiedereinsetzen des Bedienpanels das untere Ende in Position bringen (1a), den Halteclip oben drücken (1b) und das obere Ende des Bedienpanels hineindrücken (1c).



Zur Verwendung des Bedienpanels siehe *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [Englisch]) und *ACS-AP-X assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [Englisch]).

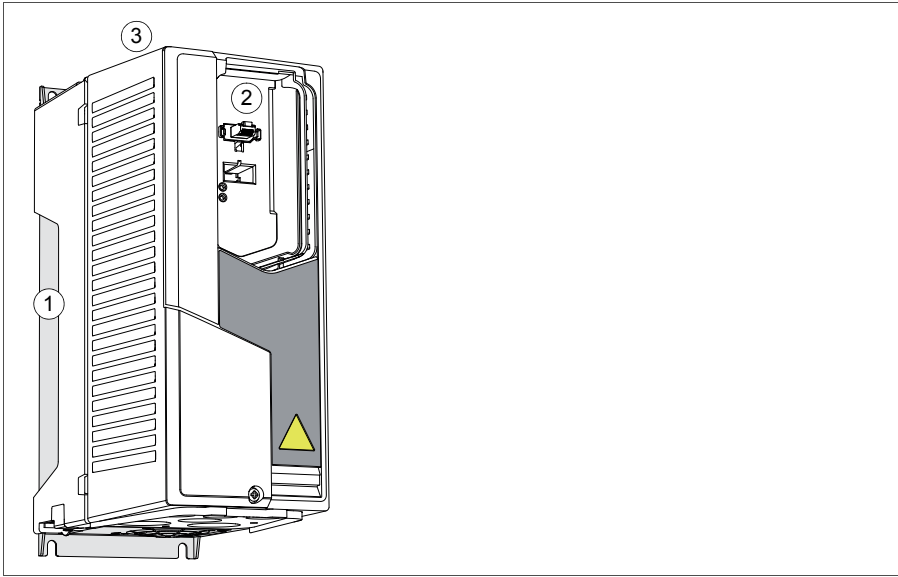
Typenschild



Das Typenschild enthält die IEC- und NEMA-Angaben, entsprechende Kennzeichnungen, eine Typenbezeichnung und eine Seriennummer, die eine individuelle Identifizierung jedes Frequenzumrichters ermöglicht. Das Typenschild befindet sich an der linken Seite des Frequenzumrichters, siehe Abschnitt [Position der Schilder auf dem Frequenzumrichter](#). Ein Beispiel für ein Typenschild ist unten abgebildet.



Nr.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung siehe Abschnitt Typenschlüssel auf Seite 35.
2	Baugröße
3	Schutzart
4	Nenndaten im Eingangsspannungsbereich, siehe Abschnitt Nenndaten auf Seite 130.
5	Gültige Kennzeichnungen
6	S/N: Seriennummer im Format MYYWWXXXX, wobei M: Hersteller JJ: 13, 14, 15, ... für 2013, 2014, 2015, ... WW: 01, 02, 03, ... für Woche 1, Woche 2, Woche 3, ... XXXXX: Integer startet jede Woche von 0001

■ Position der Schilder auf dem Frequenzumrichter

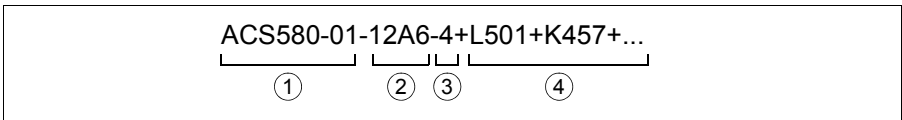


<p>1</p>	<p>ABB MADE IN FINLAND</p> <p>ACS580-01-087A-4</p> <p>Input U1 3- 400/480 V AC I1 87/77 A f1 50/60 Hz</p> <p>Output U2 3- 0..U1 I2 87/77 A f2 0...500 Hz</p> <p>FRAME R5</p> <p>IP21 UL type 1</p> <p>Icc 100 kA</p>	<p>EAC</p> <p>CE</p>  <p>S/N: 1141104909</p>
<p>2</p>	<p>ACS580-01-087A-4 S/N: 1141104909 SW v1.22</p>	
<p>3</p>	<p>U1 3- 400/480 V AC I2 87/77 A Pn 45 kW/60 hp</p>	<p>ACS580-01-087A-4</p>  <p>S/N: 1141104909</p>

Typenschlüssel

Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften/Spezifikation und Konfiguration des Frequenzumrichters. Der Typenschlüssel ist auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben. Die ersten Ziffern von links geben die Grundkonfiguration (z.B. ACS580-01-12A6-5) an. Die Auswahloptionen werden im Anschluss daran, durch Pluszeichen getrennt, angegeben (z.B. +L501). Die Hauptauswahlmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten für alle Typen verfügbar.

Weitere Informationen siehe *ACS580 Ordering information* (3AXD10000081909), das im Internet verfügbar ist; siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der vorderen Einband-Innenseite.



	CODE	BESCHREIBUNG
	Basiscodes	
①	ACS580	Produktserie
	01	Wenn keine Optionen gewählt werden: Wandmontage, IP21 (UL Typ 1), Komfort-Bedienpanel mit USB-Anschluss, Drossel, EMV-Filter C2 (interner EMV-Filter), Sicher abgeschaltetes Drehmoment, Brems-Chopper bei den Baugrößen R0, R1, R2, R3, lackierte Elektronikarten, Kabeldurchführung unten, Kabelanschlusskasten oder Durchführungsplatte mit Kabeleingängen, ein Satz Kurzanleitungen mit Weblinks zum Basis-PC-Tool und den neuesten Handbuch-Versionen.
②	Größe	
	xxxx	Siehe Nenndaten-Tabelle, Seite 130
③	Spannungsbereich	
	4	380...480 V
④	Optionscodes (Pluscodes)	
	Bedienpanel und Bedienpanel-Optionen	
	J400	ACS-AP-S Komfort-Bedienpanel (Standard)
	J425	ACS-AP-I Komfort-Bedienpanel
	J424	CDUM-01 Bedienpanelabdeckung (kein Bedienpanel)
	K450	CDPI-01 Panelbus-Adapter
	E/A (ein Steckplatz für E/A-Optionen verfügbar)	
	L501	CMOD-01 externe 24 V AC/DC und Digital-E/A-Erweiterung (2×RO und 1×DO)
	L523	CMOD-02 externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle
	L512	CHDI-01 115/230 V-Digitaleingangserweiterung (6×DI und 2×RO)

CODE	BESCHREIBUNG
Feldbusadapter	
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 CANopen
K451	FDNA-01 DeviceNet™
K474	FENA-11 Ethernet (EtherNet/IP™, Modbus/TCP, PROFINET)
K469	FECA-01 EtherCAT
K458	FSCA-01 Modbus/RTU
K470	FEPL-02 Ethernet POWERLINK
K462	FCNA-01 ControlNet™
K475	FENA-21 2-Port Ethernet (EtherNet/IP™, Modbus/TCP, PROFINET)
Integrierter Feldbus (Embedded FieldBus)	
	CEIA-01 Integrierter Modbus-RTU-Adapter, EIA-485 (Standard)
Ausführung	
B056	IP55 (UL Typ 12). Werkoption, Nachrüstung nicht möglich.
H358	Kabeldurchführungsplatte. Ab Baugröße R3.
Vollständiger Satz gedruckter Handbücher in der gewählten Sprache. Hinweis: Englischsprachige Handbücher werden geliefert, wenn die gewählte Sprache nicht verfügbar ist.	
R700	Englisch
R701	Deutsch
R702	Italienisch
R703	Niederländisch
R704	Dänisch
R705	Schwedisch
R706	Finnisch
R707	Französisch
R708	Spanisch
R709	Portugiesisch (Portugal)
R711	Russisch
R712	Chinesisch
R714	Türkisch

4

Mechanische Installation

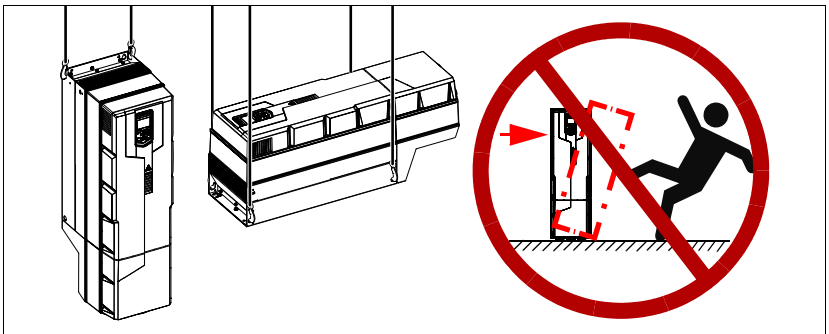
Inhalt des Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, wie der Aufstellort überprüft, die Lieferung ausgepackt und überprüft und der Frequenzumrichter montiert wird.

Sicherheit



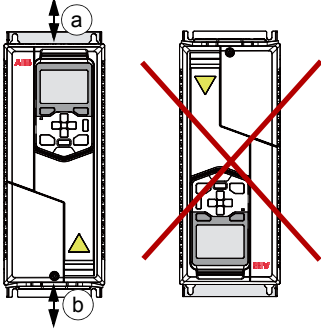
WARNUNG! Baugrößen R6...R9: Den Frequenzumrichter mit einer Hebevorrichtung hochheben. Die Hebeösen des Frequenzumrichters verwenden. Der Frequenzumrichter darf nicht gekippt werden. **Der Frequenzumrichter ist schwer und hat einen hoch liegenden Schwerpunkt. Ein umkippendes Gerät kann zu schweren Verletzungen führen.**



Prüfen des Aufstellortes

Der Frequenzumrichter muss an eine Wand montiert werden. Es gibt drei Montage-möglichkeiten:

- vertikal und einzeln. Der Frequenzumrichter darf nicht umgekehrt montiert werden.

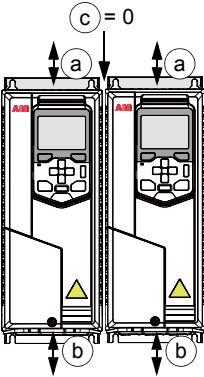


Bau- größe	Vertikale Montage - Freie Abstände			
	Oben (a)		Unten (b) ¹⁾	
	mm	in	mm	in
R0	200	7,9	200	7,9
R1	200	7,9	200	7,9
R2	200	7,9	200	7,9
R3	200	7,9	200	7,9
R5	200	7,9	300	11,8
R6	200	7,9	300	11,8
R7	200	7,9	300	11,8
R8	200	7,9	300	11,8
R9	200	7,9	300	11,8

3AXD00000586715.xls F

¹⁾ Der freie Abstand wird vom Lüfter und nicht vom Kabelanschlusskasten, der bei den Baugrößen R5...R9 vorhanden ist, gemessen.

- vertikal und nebeneinander

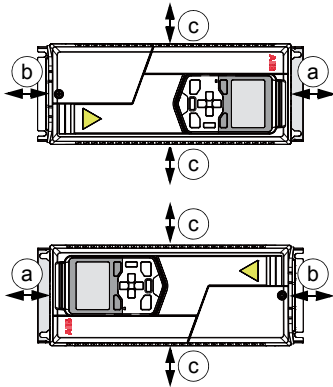


Bau- größe	Vertikale Montage nebeneinander - Freie Abstände					
	Oben (a)		Unten (b) ¹⁾		Dazwischen (c)	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	200	7,9	200	7,9	0	0
R1	200	7,9	200	7,9	0	0
R2	200	7,9	200	7,9	0	0
R3	200	7,9	200	7,9	0	0
R5	200	7,9	300	11,8	0	0
R6	200	7,9	300	11,8	0	0
R7	200	7,9	300	11,8	0	0
R8	200	7,9	300	11,8	0	0
R9	200	7,9	300	11,8	0	0

3AXD00000586715.xls F

¹⁾ Der freie Abstand wird vom Lüfter und nicht vom Kabelanschlusskasten, der bei den Baugrößen R5...R9 vorhanden ist, gemessen.

- horizontal einzeln.



Baugröße	Horizontale Montage - Freie Abstände					
	Oben (a)		Unten (b) ¹⁾		Seite (c)	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt
R1	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt
R2	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt
R3	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt
R5	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt
R6	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt
R7	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt
R8	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt
R9	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt	folgt

3AXD00000586715.xls F

- ¹⁾ Der freie Abstand wird vom Lüfter und nicht vom Kabelanschlusskasten, der bei den Baugrößen R5...R9 vorhanden ist, gemessen.

Prüfen Sie den Aufstellungsort auf Einhaltung der unten genannten Anforderungen:

- Der Aufstellort muss ausreichend belüftet oder gekühlt werden, um die Verlustwärme des Frequenzumrichters ableiten zu können. Siehe Abschnitt *Verlustleistungen, Kühlung und Geräuschdaten* auf Seite 142.
- Die Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters entsprechen den Spezifikationen in Abschnitt *Umgebungsbedingungen* auf Seite 154.
- Die Wand ist nahezu senkrecht, besteht aus nicht brennbarem Material und ist stabil genug, um das Gerätegewicht tragen zu können; siehe Abschnitt *Abmessungen, Gewichte und erforderliche Abstände* auf Seite 140.
- Der Boden bzw. das Material unterhalb des Gerätes ist nicht brennbar.
- Die freien Abstände über und unter dem Frequenzumrichter sind für den Kühlluftstrom sowie die Durchführung von Wartungsarbeiten groß genug. Siehe die Tabelle für die erforderlichen freien Abstände entsprechend der jeweiligen Montageart auf Seite 38 (oder Seite 140).

Erforderliche Werkzeuge

Zur Montage des Frequenzumrichters benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Bohrmaschine mit geeigneten Bohreinsätzen
- Schraubendreher und/oder Schraubenschlüssel mit einem Satz geeigneter Einsätze (je nach verwendetem Montagematerial)
- Metermaß, wenn Sie die mitgelieferte Montageschablone nicht verwenden.

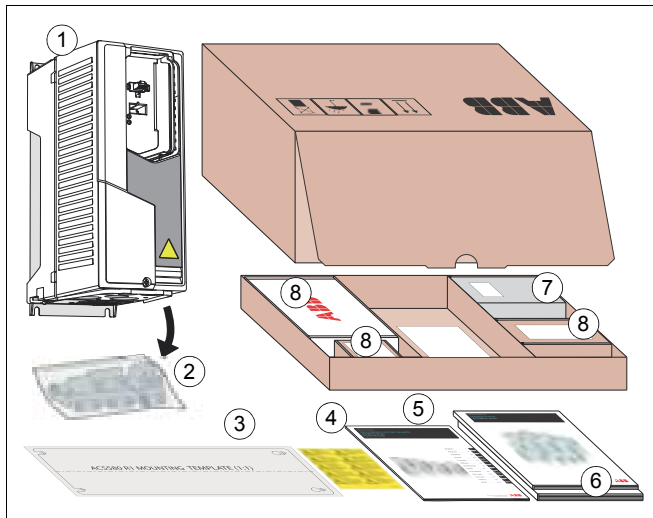
Transport des Frequenzumrichters

Baugrößen R5...R9: Mit einem Gabelhubwagen zum Montageort transportieren.



Auspacken und Prüfen der Lieferung, Baugrößen R0...R3

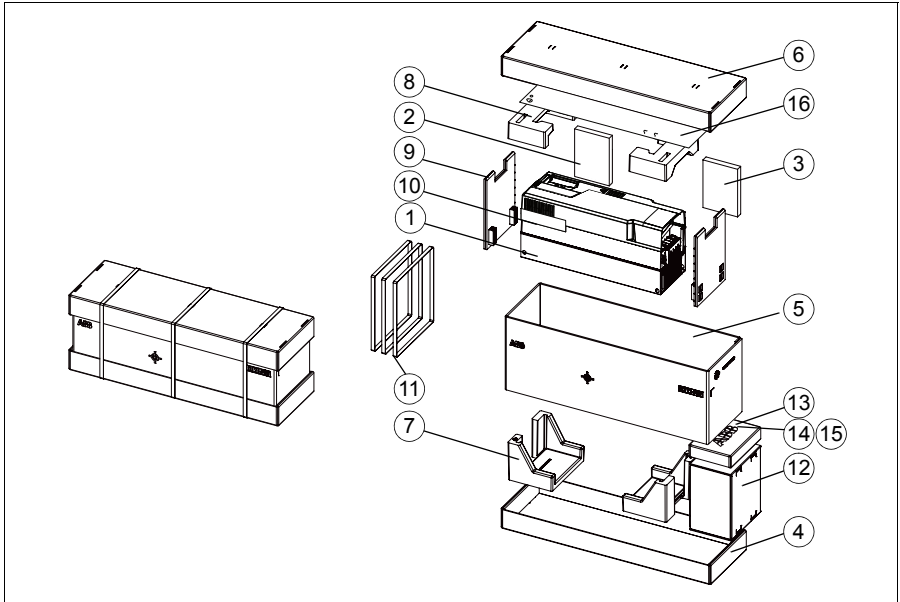
Die folgende Abbildung zeigt die Verpackung des Frequenzumrichters sowie dessen Inhalt. Prüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind und ob keine sichtbaren Beschädigungen vorliegen. Lesen Sie die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes korrekt ist. Siehe Abschnitt [Typenschild](#) auf Seite 33.



1	Frequenzumrichter (Baugröße R1 abgebildet)	6	Benutzerhandbuch (falls mit einem Pluscode bestellt)
2	Montagezubehör in Kunststoffbeutel(n), unter der Abdeckung des Frequenzumrichters	7	Bei der Bestellung ausgewähltes Bediendisplay (in separater Verpackung)
3	Montageschablone	8	Optionen in separaten Verpackungen, falls sie mit einem Pluscode bestellt wurden, z. B. +K457 (FCAN-01 CANopen Adaptermodul)
4	Mehrsprachige Warnaufkleber „Restspannung“		
5	Mehrsprachige Kurzanleitung für Installation und Inbetriebnahme		

Auspacken und Prüfen der Lieferung, Baugröße R5

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Transportpakets. Prüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind und ob keine sichtbaren Beschädigungen vorliegen. Lesen Sie die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes korrekt ist. Siehe Abschnitt [Typenschild](#) auf Seite 33.



1	Frequenzumrichter mit werksseitig installierten Optionen.
2	Mehrsprachige Kurzanleitung für Installation und Inbetriebnahme, mehrsprachige Warntafel „Restspannung“
3	Benutzerhandbuch (falls mit einem Pluscode bestellt)
4	Karton-Unterteil
5	Kartonhülle
6	Karton-Oberteil
7, 8	Dämpfungselemente der Verpackung
9	Kartonstütze

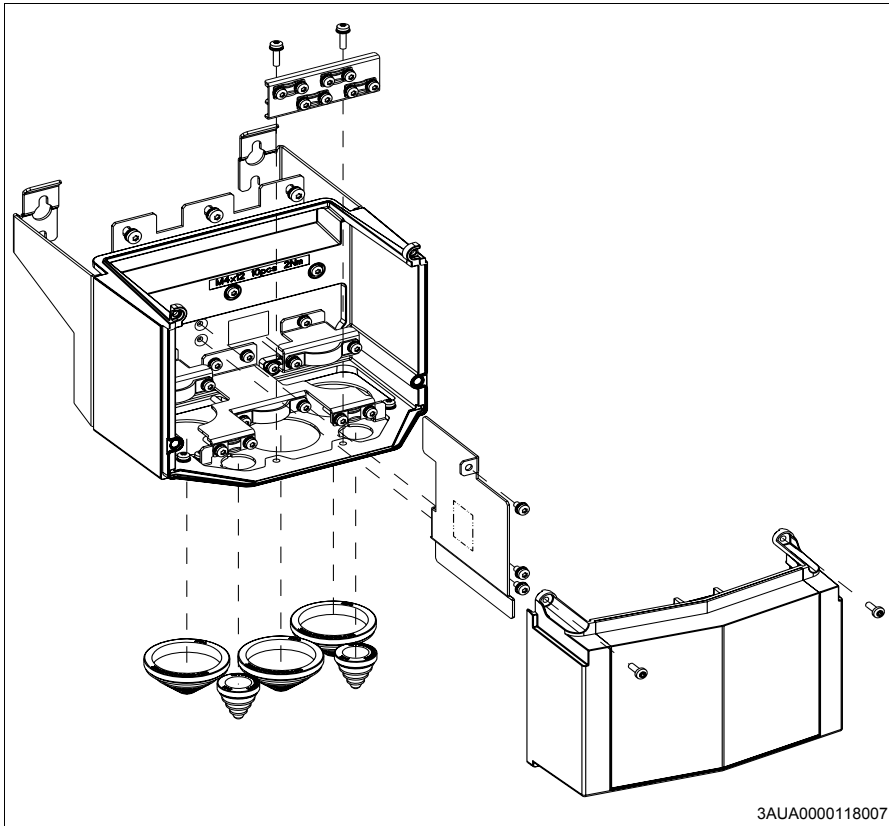
10	Stützband
11	PET-Bänder
12	Paket mit Kabelanschlusskasten
13	Kartoneinsatz für Optionen
14	Bei der Bestellung ausgewähltes Bedienpanel (in separater Verpackung) im Kartoneinsatz für Optionen
15	Optionen in separaten Verpackungen, falls sie mit einem Pluscode bestellt wurden, z. B. +K457 (FCAN-01 CANopen Adaptermodul) im Kartoneinsatz für Optionen
16	Montageschablone

Wie folgt auspacken:

- Die Bänder durchschneiden (11).
- Das Karton-Oberteil (6) und die Dämpfungselemente (7, 8) entfernen.
- Den Kartoneinsatz (5) abnehmen.
- Den Frequenzumrichter wegheben.

■ Kabelanschlusskasten bei Baugröße R5

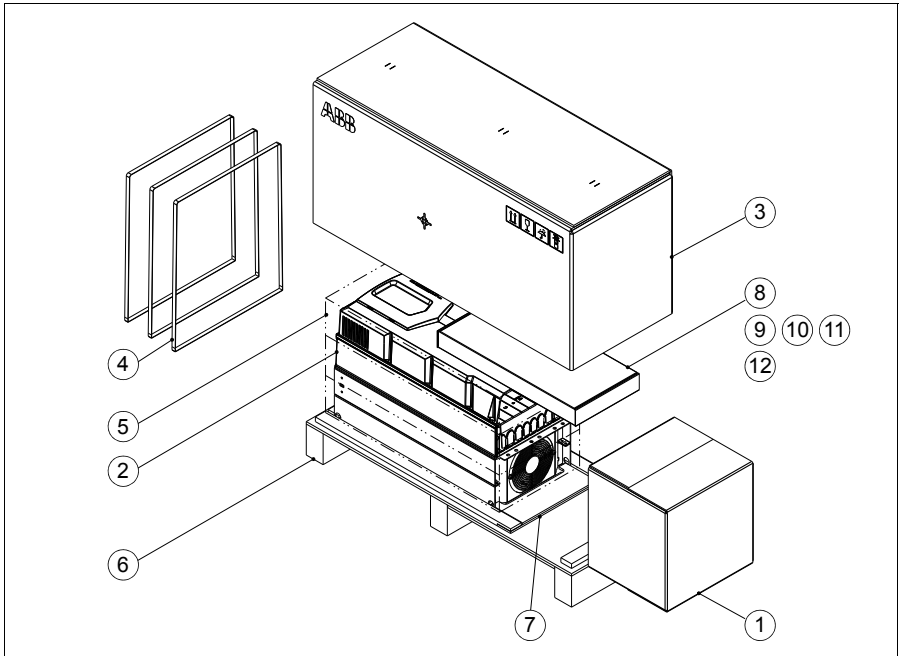
Diese Abbildung zeigt den Inhalt des Pakets mit dem Kabelanschlusskasten. Das Paket enthält außerdem eine Montagezeichnung, die zeigt, wie der Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichtermodul befestigt wird.



3AUA0000118007

Auspacken und Prüfen der Lieferung, Baugrößen R6...R9

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Transportpakets. Prüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind und ob keine sichtbaren Beschädigungen vorliegen. Lesen Sie die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes korrekt ist. Siehe Abschnitt [Typenschild](#) auf Seite 33.



1	Kabelanschlusskasten. In einem Kunststoffbeutel verstaute Erdungsanschlussschienen für Leistungs- und Steuerkabel, Montagezeichnung.
2	Frequenzumrichter mit werkseitig installierten Optionen.
3	Karton
4	Bänder
5	VCI-Beutel zum Korrosionsschutz
6	Palette
7	Stopper
8	Kartoneinsatz für Optionen

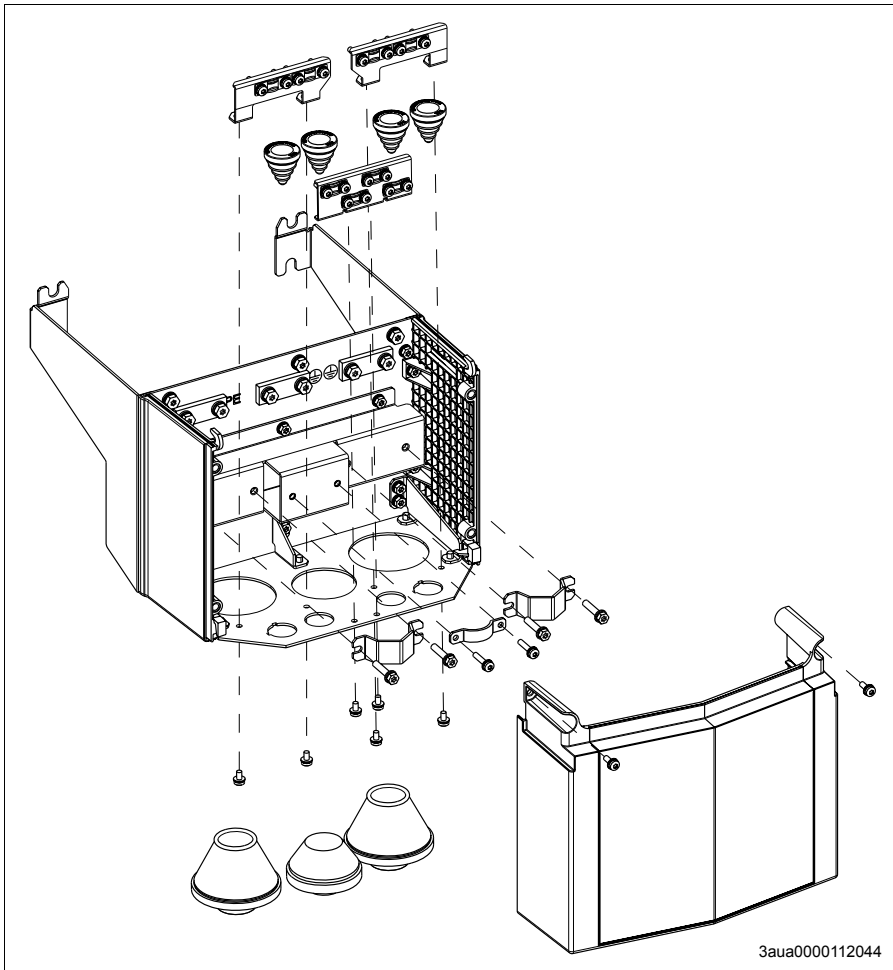
9	Im Kartoneinsatz für Optionen <ul style="list-style-type: none"> • Mehrsprachige Kurzanleitung für Installation und Inbetriebnahme • Benutzerhandbuch (falls mit einem Pluscode bestellt) • Mehrsprachiger Warnaufkleber „Restspannung“
10	Bei der Bestellung ausgewähltes Bedienpanel (in separater Verpackung) im Kartoneinsatz für Optionen
11	Optionen in separaten Verpackungen, falls sie mit einem Pluscode bestellt wurden, z. B. +K457 (FCAN-01 CANopen Adaptermodul) im Kartoneinsatz für Optionen
12	Montageschablone auf dem Kartoneinsatz für Optionen

Wie folgt auspacken:

- Die Bänder (4) durchschneiden.
- Karton(3) abnehmen und Kartoneinsatz für Optionen (8) herausnehmen.
- VCI-Beutel (5) entfernen.
- Haken an den Hebeösen des Frequenzumrichters anbringen (siehe Abbildung auf Seite 37). Den Frequenzumrichter mit einem Hebezug hochheben.

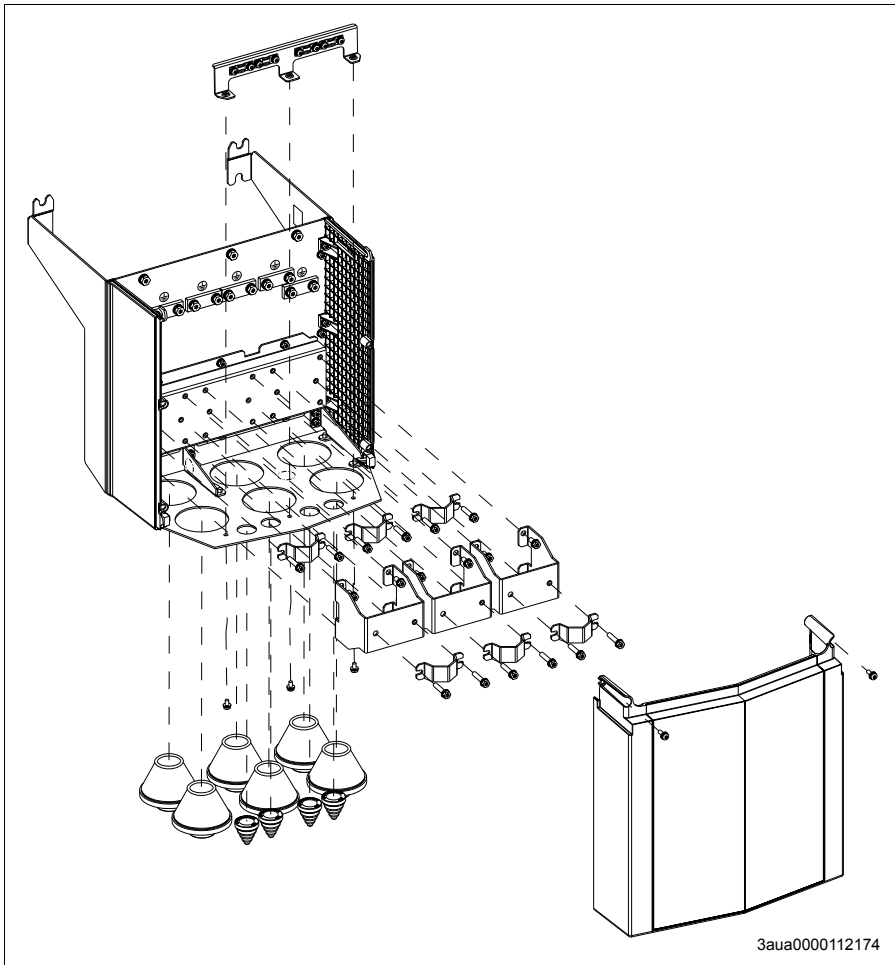
■ Kabelanschlusskasten bei Baugröße R6

Die folgende Abbildung zeigt den Inhalt des Pakets mit dem Kabelanschlusskasten. Das Paket enthält außerdem eine Montagezeichnung, die zeigt, wie der Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichter befestigt wird.



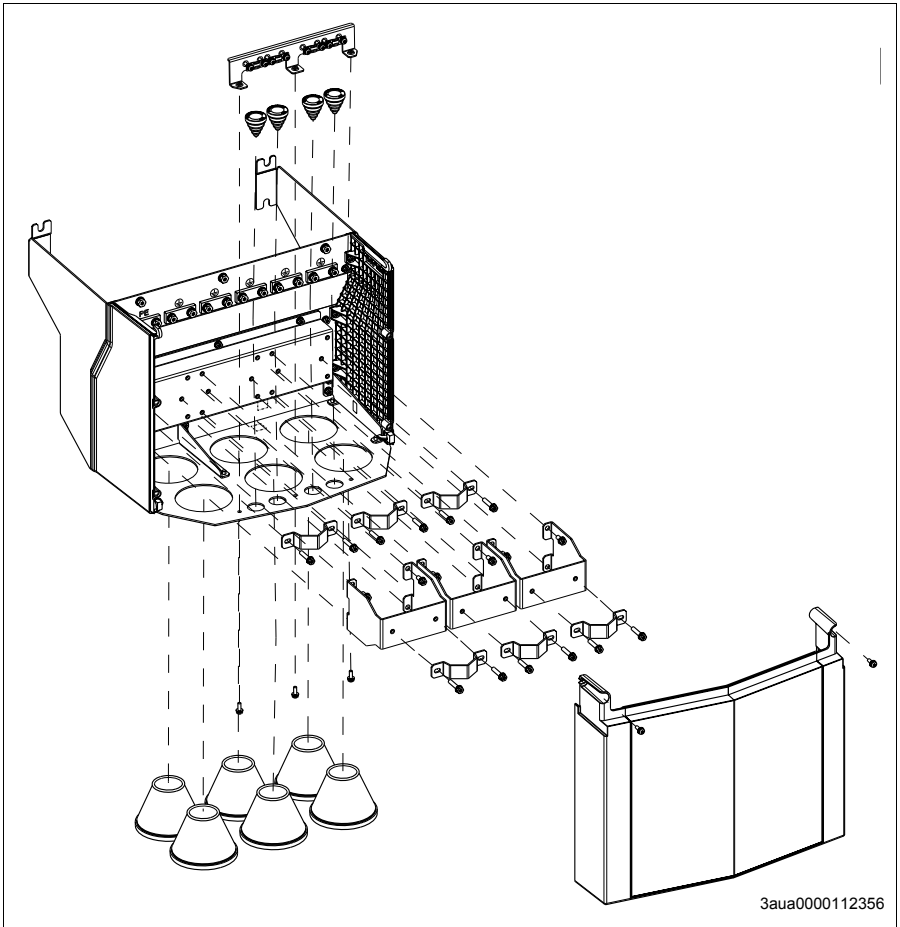
■ Kabelanschlusskasten bei Baugröße R8

Die folgende Abbildung zeigt den Inhalt des Pakets mit dem Kabelanschlusskasten. Das Paket enthält außerdem eine Montagezeichnung, die zeigt, wie der Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichter befestigt wird.



■ Kabelanschlusskasten bei Baugröße R9

Die folgende Abbildung zeigt den Inhalt des Pakets mit dem Kabelanschlusskasten. Das Paket enthält außerdem eine Montagezeichnung, die zeigt, wie der Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichter befestigt wird.

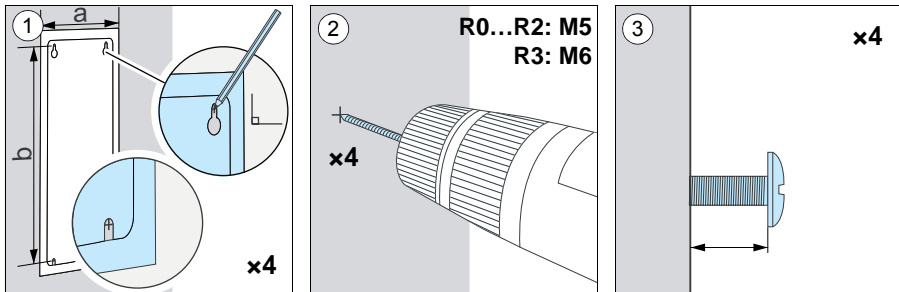


Montage des Frequenzumrichters

■ Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugrößen R0...R3

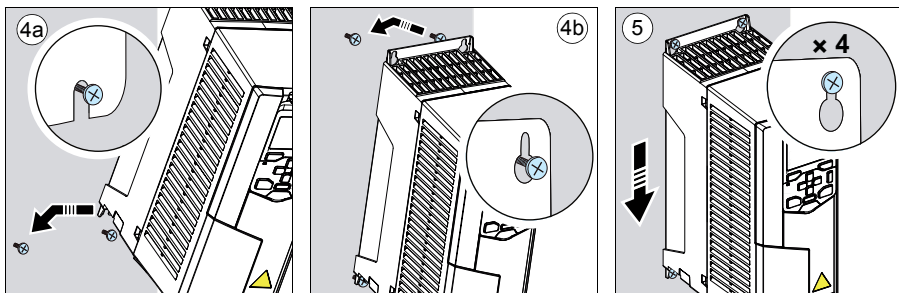
Auf den Abbildungen ist als Beispiel Baugröße R0 abgebildet.

1. Markieren Sie die Stellen der Bohrungen mithilfe der mitgelieferten Montageschablone. Lassen Sie die Montageschablone nicht unter dem Frequenzumrichter. Die Abmessungen und Stellen der Bohrungen sind auch in den Zeichnungen in Kapitel [Maßzeichnungen](#) auf Seite 163 enthalten.
2. Bohren Sie die Löcher.
3. Drehen Sie die Schrauben/Bolzen in die Montagebohrungen ein.



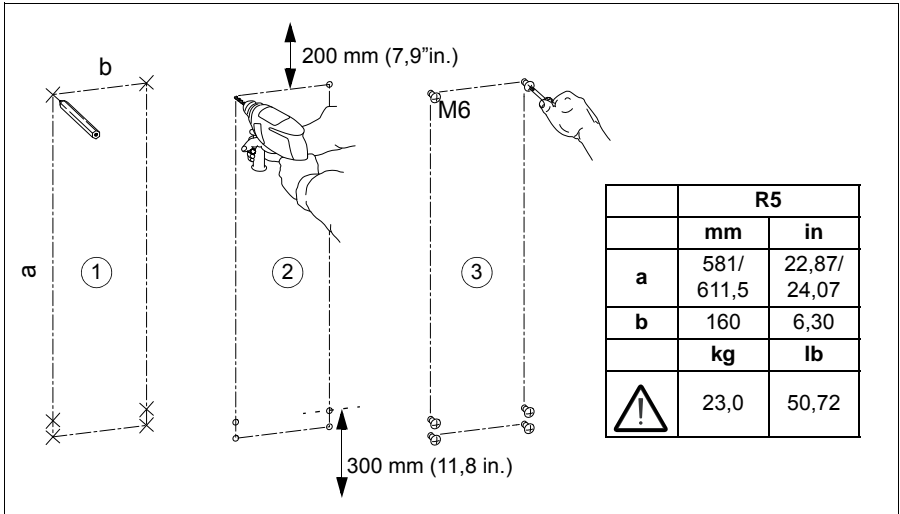
	R0		R1		R2		R3	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
a	98	3,86	98	3,86	98	3,86	160	6,30
b	317	12,48	317	12,48	417	16,42	473	18,62
Gewicht	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	4,47	9,86	4,57	10,08	7,54	16,63	14,86	32,77

4. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die vorbereitete Wandbefestigung.
5. Ziehen Sie alle Schrauben in der Wand fest an.

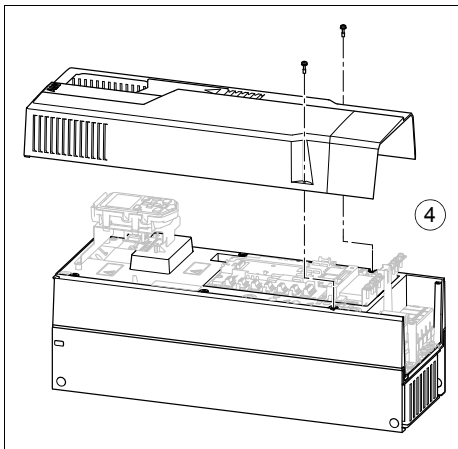


■ Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugröße R5

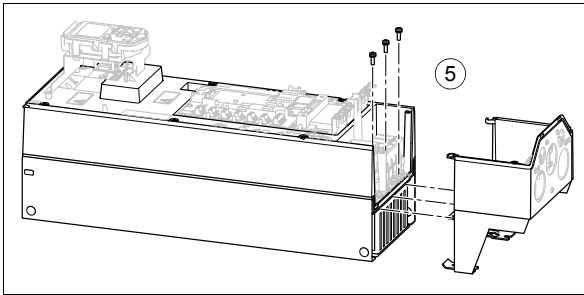
1. Markieren Sie die Stellen der Bohrungen mithilfe der mitgelieferten Montageschablone. Lassen Sie die Montageschablone nicht unter dem Frequenzumrichter. Die Abmessungen und Stellen der Bohrungen sind auch in den Zeichnungen in Kapitel [Maßzeichnungen](#) auf Seite 163 enthalten.
2. Bohren Sie die Löcher.
3. Drehen Sie die Schrauben/Bolzen in die Montagebohrungen ein.



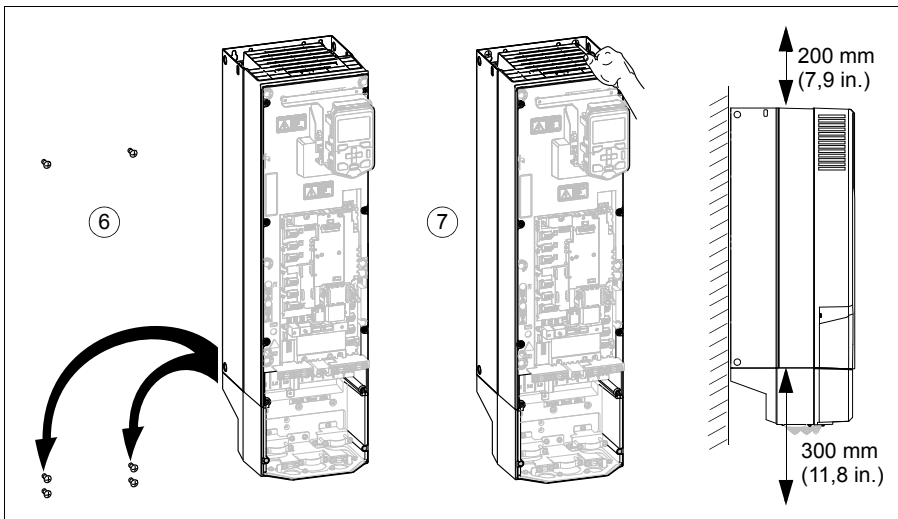
4. Entfernen Sie die Frontabdeckung: Die Befestigungsschrauben lösen, die Abdeckung nach oben ziehen und abnehmen.



5. Bringen Sie den Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichtergehäuse an. Ziehen Sie den Kasten auf das Frequenzumrichtergehäuse und ziehen Sie die Schrauben des Anschlusskastens fest.



6. Setzen Sie den Frequenzumrichter (ohne Abdeckung) auf die Schrauben/Bolzen in der Wand. Wenn dieser zu schwer ist, heben Sie den Frequenzumrichter mit einer weiteren Person oder einer Hebevorrichtung an seine Position.
7. Ziehen Sie alle Schrauben in der Wand fest an.

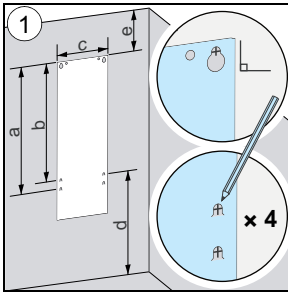


■ Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugrößen R6...R9

1. Markieren Sie die Stellen für die sechs Montagebohrungen mithilfe der mitgelieferten Montageschablone. Lassen Sie die Montageschablone nicht unter dem Frequenzumrichter.

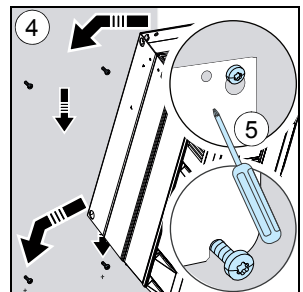
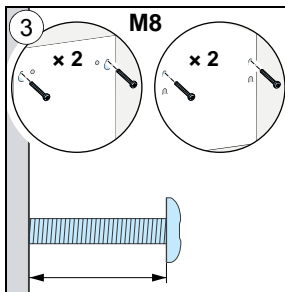
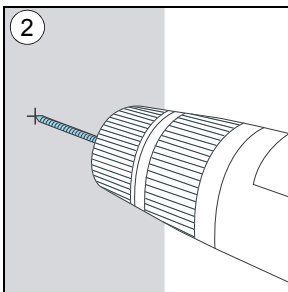
Die Abmessungen und Stellen der Bohrungen sind auch in den Zeichnungen in Kapitel *Maßzeichnungen* auf Seite 163 enthalten.

Hinweis: Für die Befestigung des unteren Teils des Frequenzumrichters können Sie nur zwei anstatt vier Schrauben benutzen.

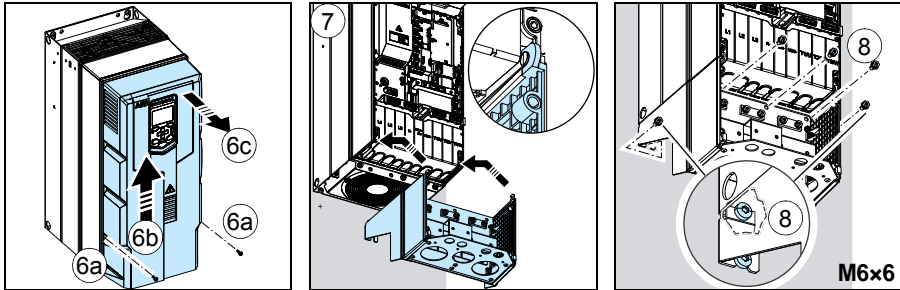


	R6		R7		R8		R9	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
a	571	22,5	623	24,5	701	27,6	718	28,3
b	531	20,9	583	22,9	658	25,9	658	25,9
c	213	8,4	245	9,7	263	10,4	345	13,6
d	300	11,8	300	11,8	300	11,8	300	11,8
e	200	7,9	200	7,9	200	7,9	200	7,9
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	45	99	55	121	70	154	98	216

2. Bohren Sie die Löcher.
3. Drehen Sie die Schrauben/Bolzen in die Montagebohrungen ein.
4. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die vorbereitete Wandbefestigung. Heben Sie den Frequenzumrichter mit einer weiteren Person.
5. Ziehen Sie alle Schrauben in der Wand fest an.



6. Die Frontabdeckung entfernen: Die Befestigungsschrauben (a) lösen, die Abdeckung nach oben ziehen (b) und abnehmen (c).
7. Bringen Sie den Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichtergehäuse an.
8. Die Schrauben des Anschlusskastens festziehen, zwei oben und vier unten.



■ Vertikale Montage des Frequenzumrichters nebeneinander

Montieren Sie den Frequenzumrichter entsprechend den Schritten im jeweiligen Abschnitt [Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugrößen R0...R3](#) (Seite 48), [Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugröße R5](#) (Seite 49) oder [Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugrößen R6...R9](#) (Seite 51).

■ Horizontale Montage des Frequenzumrichters

Montieren Sie den Frequenzumrichter entsprechend den Schritten im jeweiligen Abschnitt [Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugrößen R0...R3](#) (Seite 48), [Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugröße R5](#) (Seite 49) oder [Vertikale Montage des Frequenzumrichters, Baugrößen R6...R9](#) (Seite 51). Der Frequenzumrichter kann mit der rechten oder der linken Seite nach oben montiert werden.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, Frequenzumrichter direkt aufeinander zu montieren.

Flanschmontage

Anweisungen für die Flanschmontage werden mit dem Flanschmontagesatz mitgeliefert: *Flange mounting quick guide for frames R6 to R9* (3AXD50000019099 [Englisch]). Weitere Informationen zur Flanschmontage, siehe *Flange mounting supplement* (3AXD50000019100 [Englisch]).

5

Planung der elektrischen Installation

Inhalt des Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die Planung der elektrischen Installation des Frequenzumrichters, z. B. die Prüfung der Kompatibilität des Motors und des Frequenzumrichters und die Auswahl der Kabel, der Schutzmaßnahmen und der Kabelführung.

Hinweis: Die geltenden Gesetze und örtlichen Vorschriften sind bei Planung und Ausführung der Installation stets zu beachten. ABB übernimmt keinerlei Haftung für Installationen, bei denen Gesetze, örtliche und/oder andere Vorschriften nicht eingehalten worden sind. 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 in geöffneter Position für Installations- und Wartungsarbeiten verriegelt werden können.

■ Europäische Union

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

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

■ Andere Regionen

Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter

Sie dürfen mit dem Frequenzumrichter einen Asynchronmotor oder einen Permanentmagnetmotor antreiben. An den Frequenzumrichter können mehrere Asynchronmotoren, aber nur ein Permanentmagnetmotor gleichzeitig angeschlossen werden.

Prüfen Sie mithilfe der Nenndaten-Tabelle in Abschnitt [Nenndaten](#) auf Seite [130](#), ob Motor und Frequenzumrichter kompatibel sind. In der Tabelle sind die typischen Motorleistungen für jeden Frequenzumrichtertyp aufgelistet.

Auswahl der Leistungskabel

■ Allgemeine Regeln

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

- Die Leistungs- und Motorkabel müssen für die entsprechenden Lastströme ausgelegt sein. Im Abschnitt [Nenndaten \(Seite 130\)](#) sind die Nennströme angegeben.
- Das Kabel muss für mindestens 70 °C maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb bemessen sein. Für die USA, siehe [Zusätzliche US-Anforderungen](#), Seite [58](#).
- Die Leitfähigkeit des PE-Leiters muss ausreichend sein, siehe die Tabelle auf Seite [55](#).
- 600 V AC Kabel sind zulässig bis zu 500 V AC.

Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen der CE-Markierung verwenden Sie eines der zulässigen Kabeltypen, die in Abschnitt [Empfohlene Leistungskabeltypen](#) auf Seite [57](#) aufgeführt sind.

Bei Verwendung von symmetrischen geschirmten Kabeln werden 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
$35 < S$	$S/2$

Hinweis: Siehe die Anforderung an die Erdung gemäß IEC/EN 61800-5-1 im Hinweis auf Seite [16](#).

■ Typische Leistungskabelgrößen

In der folgenden Tabelle sind die Typen der Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm für Frequenzrichter mit Nennstrom angegeben. Der Wert nach dem Pluszeichen ist der Durchmesser des PE-Leiters.

Frequenzrichter-Typ	Baugröße	IEC ¹⁾		USA	
		Cu-Kabeltyp	Al-Kabeltyp ²⁾	Cu-Kabeltyp	Al-Kabeltyp ³⁾
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil	AWG/kcmil
3-phasig $U_N = 400\text{ V}$ (380...480 V)					
ACS580-01-02A6-4	R0	3×1,5 + 1,5	-	16	-
ACS580-01-03A3-4	R0	3×1,5 + 1,5	-	16	-
ACS580-01-04A0-4	R0	3×1,5 + 1,5	-	16	-
ACS580-01-05A6-4	R0	3×1,5 + 1,5	-	16	-
ACS580-01-07A2-4	R1	3×1,5 + 1,5	-	16	-
ACS580-01-09A4-4	R1	3×2,5 + 2,5	-	14	-
ACS580-01-12A6-4	R1	3×2,5 + 2,5	-	14	-
ACS580-01-017A-4	R2	3×2,5 + 2,5	-	14	-
ACS580-01-025A-4	R2	3×6 + 6	-	10	-
ACS580-01-032A-4	R3	3×10 + 10	-	8	-
ACS580-01-038A-4	R3	3×10 + 10	-	8	-
ACS580-01-045A-4	R3	3×16 + 16	-	6	-
ACS580-01-061A-4	R5	3×25 + 16	3×35	4	-
ACS580-01-072A-4	R5	3×35 + 16	3×50	2	-
ACS580-01-087A-4	R5	3×35 + 16	3×70	2	-
ACS580-01-105A-4	R6	3×50 + 25	3×70	1/0	-
ACS580-01-145A-4	R6	3×95 + 50	3×120	3/0	-
ACS580-01-169A-4	R7	3×120 + 70	3×150	250 MCM	-
ACS580-01-206A-4	R7	3×150 + 70	3×240	300 MCM	-
ACS580-01-246A-4	R8	2 × (3×70 + 35)	2 × (3×95)	2×2/0	-
ACS580-01-293A-4	R8	2 × (3×95+50)	2 × (3×120)	2×3/0	-
ACS580-01-363A-4	R9	2 × (3×120+70)	2 × (3×185)	2×250 MCM	-
ACS580-01-430A-4	R9	2 × (3×150+70)	2 × (3×240)	2×300 MCM	-

3AXD00000586715.xls F

¹⁾ Die Dimensionierung der Kabel basiert auf max. 6 Kabeln, die nebeneinander auf einer Kabeltrasse verlegt sind, einer Umgebungstemperatur von 30 °C, PVC-Isolation, bei einer Oberflächentemperatur von 70 °C (EN 60204-1 und IEC 60364-5-2/2001). Unter anderen Bedingungen müssen die Kabel den örtlichen Sicherheitsbestimmungen, der entsprechenden Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzrichters angepasst werden. Zulässige Kabelgrößen des Frequenzrichters siehe auch Seite 143.

²⁾ Aluminiumkabel dürfen mit den Baugrößen R0...R3 nicht verwendet werden.

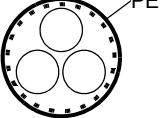
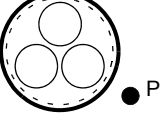

³⁾ In den USA dürfen Aluminiumkabel nicht verwendet werden.

Siehe auch Abschnitt *Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel* auf Seite 143.


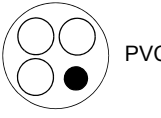

Alternative Leistungskabeltypen

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


Empfohlene Leistungskabeltypen

	<p>Symmetrisch geschirmtes Kabel mit Dreiphasenleitern und einem konzentrischen PE-Leiter als Schirm. Der Schirm muss den Anforderungen von IEC 61439-1 entsprechen, siehe Seite 55. Bitte informieren Sie sich hinsichtlich der geltenden örtlichen elektrischen Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen.</p>
	<p>Symmetrisch geschirmtes Kabel mit Dreiphasenleitern und einem konzentrischen PE-Leiter als Schirm. Wenn der Schirm die Anforderungen von IEC 61439-1 nicht erfüllt, ist ein separater PE-Leiter erforderlich, siehe Seite 55.</p>
	<p>Symmetrisch geschirmtes Kabel mit drei Phaseleitern und symmetrisch aufgebautem PE-Leiter sowie einem Schirm. Der PE-Leiter muss den Anforderungen der IEC 61439-1 entsprechen, siehe Seite 55.</p>

Leistungskabeltypen mit eingeschränkter Verwendung

	<p>Ein 4-Leiter-System (drei Phaseleiter und ein Schutzleiter auf einer Kabeltritte) ist als Motorverkabelung nicht zulässig (zulässig als Eingangsverkabelung).</p>
	<p>Ein 4-Leiter-System (drei Phaseleiter und ein PE-Leiter in einem PVC-Kabelrohr) ist als Eingangsverkabelung zulässig, wenn der Querschnitt des Phaseleiters weniger als 10 mm² (8 AWG) beträgt oder die Motoren eine Leistung von ≤ 30 kW (40 hp) haben. In den USA nicht zulässig.</p>
	<p>Gewellt armiertes oder EMT-Kabel mit drei Phaseleitern und einem Schutzleiter ist als Motorverkabelung zulässig, wenn der Phaseleiterquerschnitt weniger als 10 mm² (8 AWG) beträgt oder die Motoren eine Leistung von ≤ 30 kW (40 hp) haben.</p>

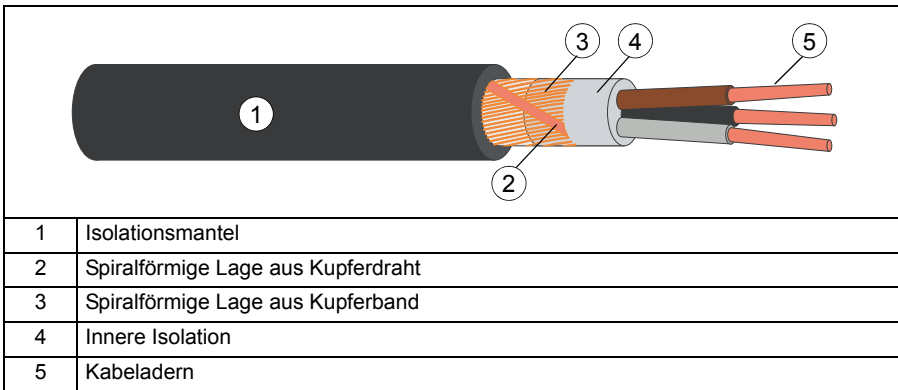
Nicht zulässige Leistungskabeltypen

	<p>Symmetrische geschirmte Kabel jeder Größe mit einzelnen Schirmen für jeden Phaseleiter sind als Eingangs- oder 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 Abschnitt *Allgemeine Regeln* oben oder beachten Sie die 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 Mindestanforderungen für den Motorkabelschirm des Frequenzumrichters dargestellt. Es 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.



■ Zusätzliche US-Anforderungen

Als Motorkabel muss der Typ MC, durchgängiges gewelltes armiertes Aluminiumkabel mit symmetrischen Schutzleitern oder, wenn kein Schutzrohr verwendet wird, ein geschirmtes Leistungskabel als Motorkabel verwendet werden. In Nordamerika sind 600 V AC Kabel bis zu 500 VAC zulässig. 1000 V AC Kabel sind für Spannungen über 500 V AC (unter 600 V AC) erforderlich. Für Antriebe mit einem Nennstrom von über 100 Ampère müssen die Leistungskabel für 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.

Schutzrohr

Separate Teile des Schutzrohrs elektrisch leitend verbinden; an den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Rohrenden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss an das Frequenzumrichter- und das Motorgehäuse erfolgen. Verwenden Sie separate Schutzrohre für den Netzanschluss sowie die Motor-, Bremswiderstands- und Steuerkabel. Wenn ein Schutzrohr verwendet wird, ist ein durchgängiges gewellt-armiertes Aluminiumkabel Typ MC oder ein geschirmtes Leistungskabel nicht erforderlich. Ein besonderes Erdungskabel ist immer erforderlich.

Hinweis: Die Motorkabel von mehr als einem Frequenzumrichter dürfen nicht im selben Schutzrohr verlegt werden.

Armierter Kabel / geschirmte Leistungskabel

Sechs-Leiter-Kabel (drei Phasen- und drei Erdleiter) des Typs MC, Aluminium-Kabel mit symmetrischen Schutzleitern und durchgängig gewellter Armierung kann von folgenden Anbietern bezogen werden (Handelsnamen in Klammern):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Geschirmte Leistungskabel können von folgenden Herstellern bezogen werden:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

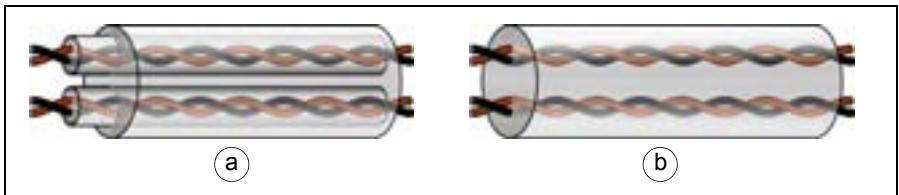
Auswahl der Steuerkabel

■ Schirm

Alle Steuerkabel müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrehtes Adernpaar (Abbildung a unten) für Analogsignale. Für jedes Signal ist ein einzeln geschirmtes Zweileiterkabel zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf nicht für unterschiedliche Analogsignale verwendet werden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist für digitale Niederspannungssignale am besten geeignet, aber ein einfach geschirmtes (b) Kabel mit Adernpaaren kann ebenfalls verwendet werden.



■ Signale in separaten Kabeln

Führen Sie analoge und digitale Signale in separaten, geschirmten Kabeln.

Signale mit 24 V AC/DC und 115/230 V AC nicht in dem selben Kabel übertragen.

■ Signale, die im selben Kabel geführt werden können

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

■ Relaiskabel

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

■ Bedienpanelkabel

Das Kabel vom Bedienpanel zum Frequenzumrichter darf nicht länger als 100 Meter (330 ft) sein. Beim Anschluss mehrerer Panels oder Frequenzumrichter darf der gesamte Panelbus nicht länger als 100 m (330 ft) sein.

Der von ABB geprüfte und zugelassene Kabeltyp ist in den Bedienpanel-Optionspaketen enthalten. Geeignete Kabel sind CAT 5e ungeschirmte oder geschirmte Kabel mit verdrehten Adernpaaren.

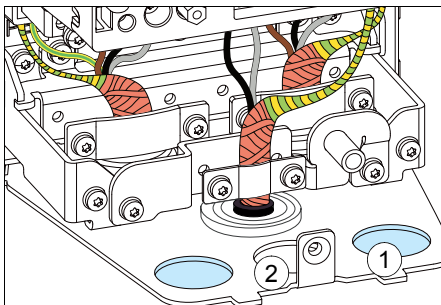
■ Kabel für das PC-Tool Drive composer

Schließen Sie das PC-Tool Drive composer über den USB-Port des Bedienpanels an den Frequenzumrichter an. Verwenden Sie ein USB-Kabel vom Typ A (PC) - Typ B (Bedienpanel). Die maximale Länge des Kabels beträgt 3 m (9,8 ft).

■ FPBA-01 PROFIBUS DP Adaptermodul-Stecker

Baugrößen R0...R3: Die folgenden Steckertypen wurden getestet und passen an den Anschluss für Optionssteckplatz 1.

- Phoenix Contact SUBCON-PLUS-PROFIB/PG/SC2, Teilnummer 2708245. Führen Sie das Kabel durch die rechte Steuerkabel-Öffnung auf der Durchführungsplatte (1).
- Siemens, Teilnummer 6GK1 500 0EA02. Führen Sie das Kabel durch die mittlere Steuerkabel-Öffnung auf der Durchführungsplatte(2).



Verlegung der Kabel

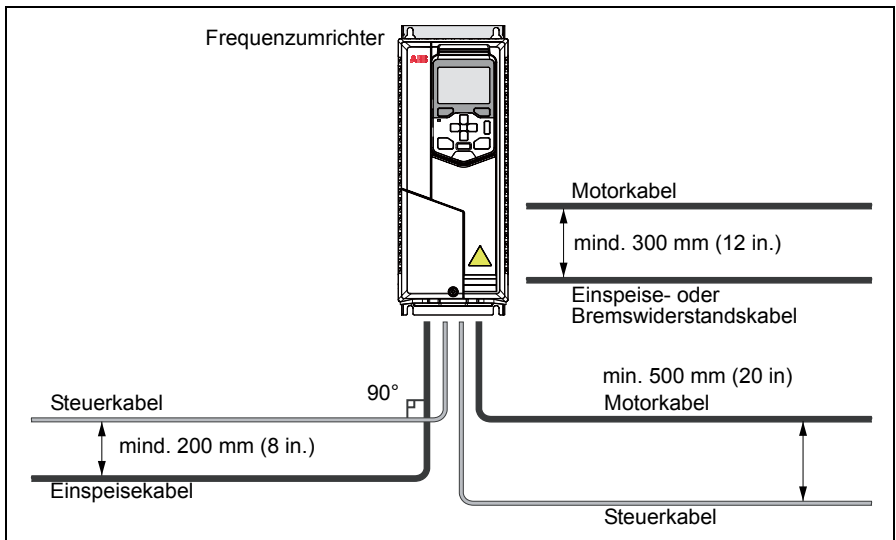
■ Allgemeine Regeln

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, damit elektromagnetische Störungen, die durch schnelle Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters verursacht werden, gering gehalten werden können.

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 Frequenzumrichterschrank.

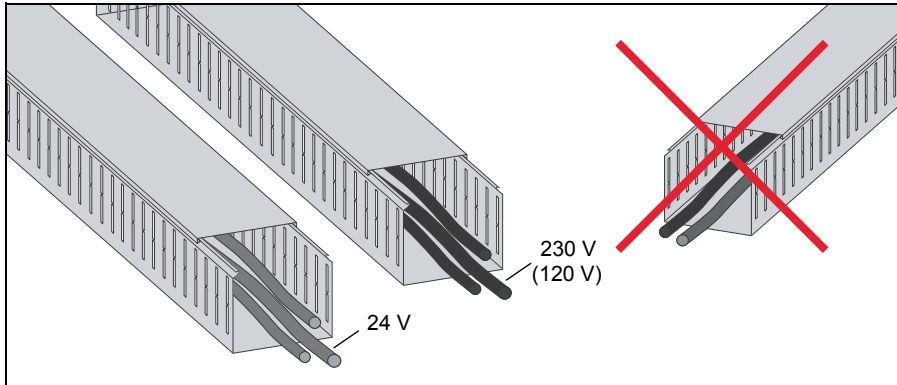
Die Kabeltrümmern müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zur Erde haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potenzialausgleich sicherzustellen.

Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



■ Separate Steuerkabelkanäle

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



■ Durchgängiger Motorkabelschirm oder -kanal für Ausrüstung am Motorkabel

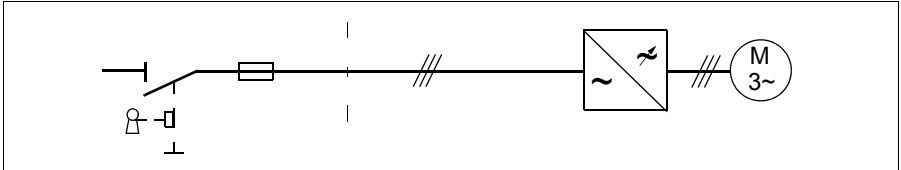
Um den Störpegel zu reduzieren, wenn Schutzschalter, Schütze, Anschlusskästen oder ähnliche Geräte am Motorkabel (d.h. zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor) installiert sind:

- 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

Frequenzumrichter und Einspeisekabel wie folgt mit Sicherungen schützen:



Die Sicherungen an der Spannungsverteilung entsprechend den Anweisungen in Kapitel [Technische Daten](#) auf Seite 129 bemessen. Die Sicherungen schützen das Einspeisekabel bei Kurzschluss, begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter.

Hinweis: Wenn Sie Schutzschalter verwenden möchten, wenden Sie sich für weitere Informationen an ABB.

■ Schutz des Motors und der Motorkabel bei Kurzschlüssen

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

■ Schutz des Frequenzumrichters, der Einspeise- und Motorkabel vor thermischer Überlastung

Der Frequenzumrichter schützt sich selbst sowie die Einspeise- und Motorkabel vor thermischer Überlast, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters bemessen 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 aufgrund einer Überlast in nur einem Motorstromkreis eventuell nicht an.

■ 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.

Weitere Informationen siehe *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [Englisch]).

Schutz des Frequenzumrichters vor Erdschlüssen

Der Frequenzumrichter ist mit einer internen Erdschluss-Schutzfunktion zum Schutz der Einheit vor Erdschluss im Motor und den Motorkabeln ausgestattet. Diese dient nicht zum Schutz von Personen und ist keine Brandschutzeinrichtung. Die Erdschluss-Schutzfunktion kann mit Parameter 31.20 Reaktion Erdschluss verringert 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 Hauptkreis und den Rahmen 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. 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 Potenzial.

Verwendung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

Siehe Kapitel [Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"](#) auf Seite 187.

Verwendung der Netzausfall-Überbrückungsfunktion

Siehe Handbuch *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [Englisch]).

Verwendung eines Sicherheitsschalters zwischen Frequenzumrichter und Motor

Zwischen dem Permanentmagnetmotor und dem Frequenzumrichter Ausgang sollte ein Schutzschalter eingebaut werden. Dies ist erforderlich, um bei Wartungsarbeiten den Motor vom Frequenzumrichter trennen zu können.

Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor

Die Steuerung eines Ausgangsschützes hängt davon ab, welche Betriebsart des Frequenzumrichters eingestellt wird. Siehe auch den Abschnitt [Verwendung eines Bypass-Anschlusses](#) auf Seite 66.

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.
1. Warten Sie, bis der Frequenzumrichter den Motor auf Drehzahl Null verzögert hat.
2. Öffnen Sie das Schütz.

Wenn Sie für den Antrieb

- den Vektorregelungsmodus und das Austrudeln des Motors oder den Skalarregelungsmodus 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

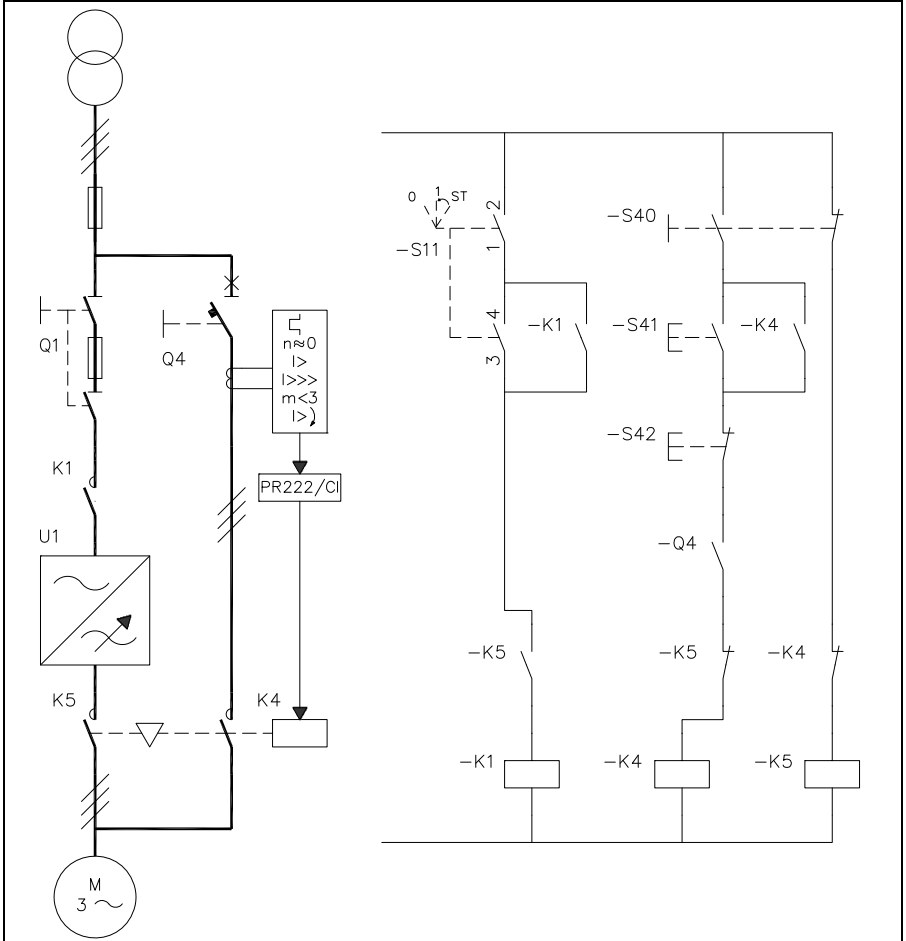
Wenn häufig ein Bypass-Betrieb nötig ist, verwenden Sie mechanisch oder elektrisch verriegelte Schütze zwischen Motor und Frequenzumrichter sowie zwischen Motor und Netzanschluss. Stellen Sie durch die Verriegelung sicher, dass die Schütze nicht gleichzeitig geschlossen werden können.



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.



Q1	Netzschalter d. Frequenzumrichters	S11	Ein/Aus-Steuerung des Frequenzumrichter-Netzschütz
Q4	Bypass-Leistungsschalter	S40	Auswahl der Motorspannungsversorgung (Frequenzumrichter oder direkter Netzananschluss)
K1	Netzschütz des Frequenzumrichters	S41	Start, wenn der Motor direkt mit dem Netz verbunden ist
K4	Bypass-Schütz	S42	Stopp, wenn der Motor direkt mit dem Netz verbunden ist
K5	Ausgangsschütz des Frequenzumrichters		

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

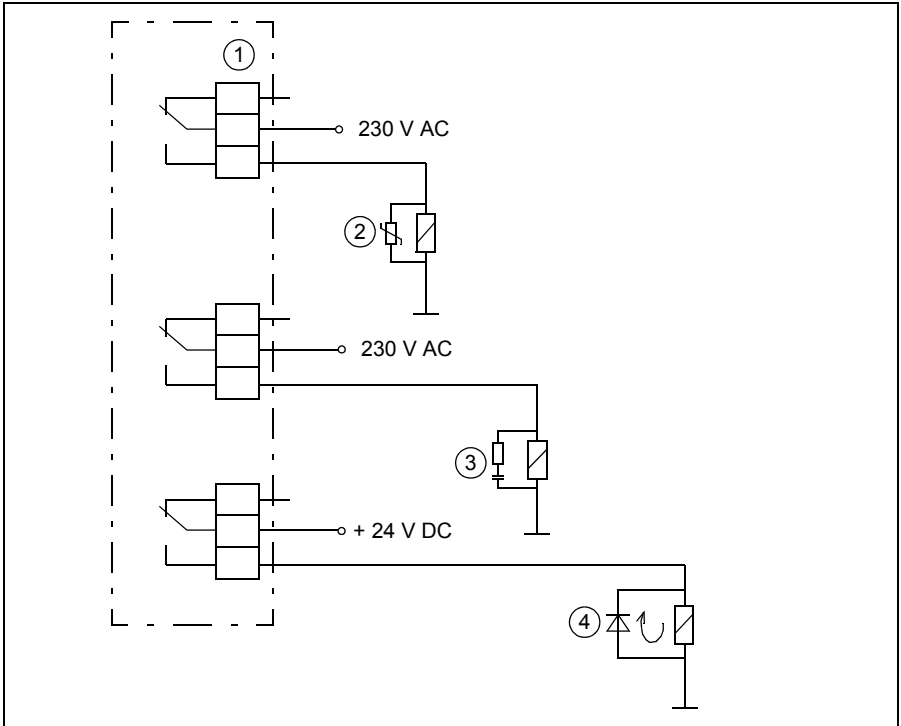
1. Stoppen Sie den Motor mit S42.
2. Schalten Sie die Motor-Spannungsversorgung vom direkten Netzanschluss auf Frequenzumrichterspeisung mit S40 um.
3. Schließen Sie das Netzschütz des Frequenzumrichters mit Schalter S11 (-> für 2 Sekunden in Stellung ST drehen, dann in Stellung 1 belassen).
4. Starten 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, Schütz, Motoren) verursachen beim Abschalten kurzzeitige Überspannungen.

Es 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 so nahe wie möglich an dem jeweiligen induktiven Verbraucher installieren. Die Schutzeinrichtungen nicht an den Relaisausgängen installieren.



1	Relaisausgänge
2	Varistor
3	RC-Filter
4	Diode

Begrenzung maximaler Relaisausgangsspannungen bei großen Aufstellhöhen

Siehe Abschnitte *Isolationsbereiche, R0...R3 (CCU-11)*: auf Seite 150 und *Isolationsbereiche, R5...R9 (CCU-12)*: auf Seite 151.

6

Elektrische Installation

Inhalt des Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Prüfung der Isolation und die Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Systemen. Außerdem wird der Anschluss der Leistungs- und Steuerkabel, die Installation optionaler Module und der Anschluss eines PCs beschrieben.

Warnungen



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#) auf Seite 11. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

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

Zur elektrischen Installation des Frequenzumrichters benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Abisolierzange
 - Schraubendreher und/oder Schraubenschlüssel mit einem Satz geeigneter Einsätze.
-

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 sind im Inneren des Frequenzumrichters spannungsbegrenzende Schaltkreise, die die Prüfspannung automatisch verringern.

■ Einspeisekabel

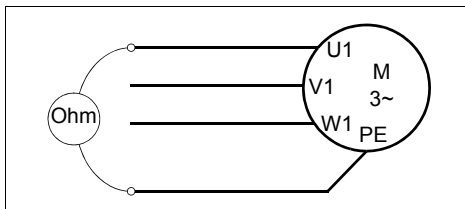
Die Isolation der Einspeisekabel nach den örtlichen Vorschriften vor Anschluss an den Frequenzumrichter prüfen.

■ Motor und Motorkabel

Die Isolation des Motors und des Motorkabels folgendermaßen prüfen:

1. Prüfen Sie, ob das Motorkabel von den Ausgangsklemmen T1/U, T2/V und T3/W des Frequenzumrichters abgeklemmt ist.
2. Den Isolationswiderstand zwischen jedem Phasenleiter und zwischen jedem Phasenleiter und dem PE-Leiter messen. Verwenden Sie eine Messspannung von 1000 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss höher sein als 100 MOhm (Referenzwert bei 25 °C bzw. 77 °F). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie bitte der Anleitung des Herstellers.

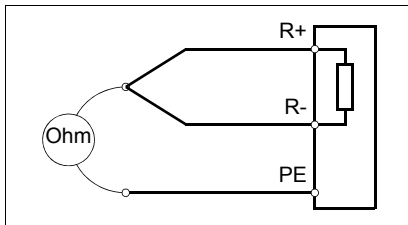
Hinweis: Feuchtigkeit innerhalb des Motorgehäuses reduziert den Isolationswiderstand. Bei Verdacht auf Feuchtigkeit den Motor trocknen und die Messung wiederholen.



■ Bremswiderstandseinheit

Prüfen Sie die Isolation der Bremswiderstandseinheit (falls vorhanden) wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass das Widerstandskabel mit dem Widerstand verbunden und von den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen R+ und R- abgeklemmt ist.
2. Verbinden Sie an der Antriebsseite die Klemmen R+ und R- des Widerstandskabels. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen den verbundenen Klemmen und der Schutz Erde mit einer Messspannung von 1 kV DC. Der Isolationswiderstand muss mehr als ein 1 MOhm betragen.



Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen

Der interne EMV-Filter ist für die Verwendung in einem IT- (ungeerdeten) oder asymmetrisch geerdeten TN-Netz nicht geeignet. Trennen Sie den EMV-Filter vor Anschluss des Frequenzumrichters an das Netz. Anweisungen zur Vorgehensweise siehe Seite [74](#).



WARNUNG! Schließen Sie den Frequenzumrichter nicht mit angeschlossenem EMV-Filter an ein IT-Netz (ein ungeerdetes oder ein hochohmig geerdetes System [über 30 Ohm]) an, da ansonsten das Netz über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotential verbunden wird. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

Schließen Sie den Frequenzumrichter nicht mit angeschlossenem EMV-Filter an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz an, da ansonsten der Frequenzumrichter beschädigt werden kann.

Hinweis: Wenn der interne EMV-Filter getrennt wird, wird die EMV-Kompatibilität des Frequenzumrichters erheblich reduziert. Siehe Abschnitt [EMV-Kompatibilität und Motorkabellänge](#) auf Seite [147](#).

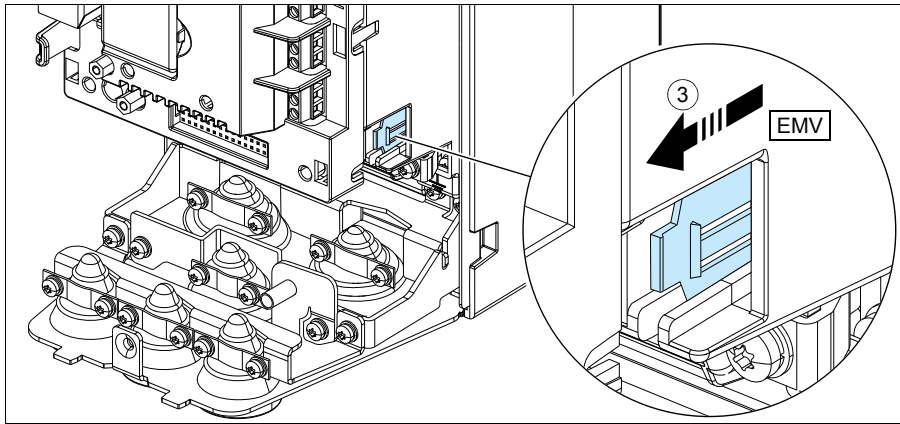
■ Baugrößen R0...R3

Bei einem IT- (ungeerdeten) oder asymmetrisch geerdeten TN-Netz gehen Sie wie folgt vor:

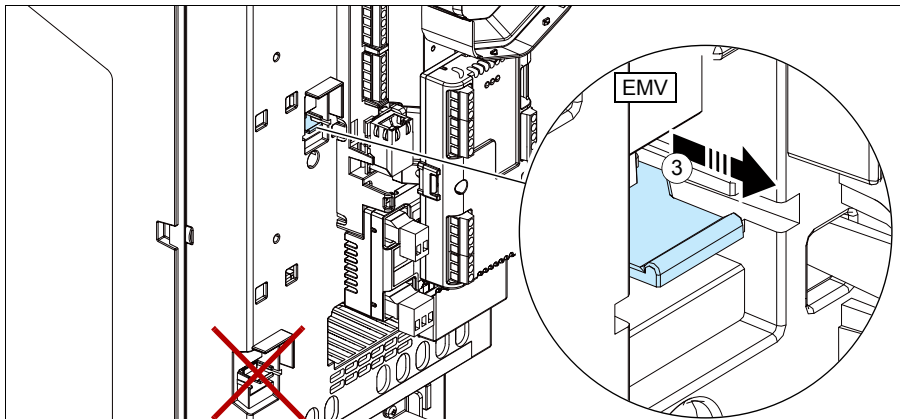
1. Die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.
2. Die Frontabdeckung öffnen, falls noch nicht geschehen, siehe Seite 77.
3. Trennen Sie den internen EMV-Filter, indem Sie den EMV-Schalter in Pfeilrichtung schieben.

Achten Sie auf die Schalter! Verwechseln Sie den EMV-Schalter nicht mit dem ähnlich aussehenden Varistorschalter. Trennen Sie nicht den Varistor. Der Varistor schützt den Frequenzumrichter vor Netzspannungsspitzen.

R0...R2



R3

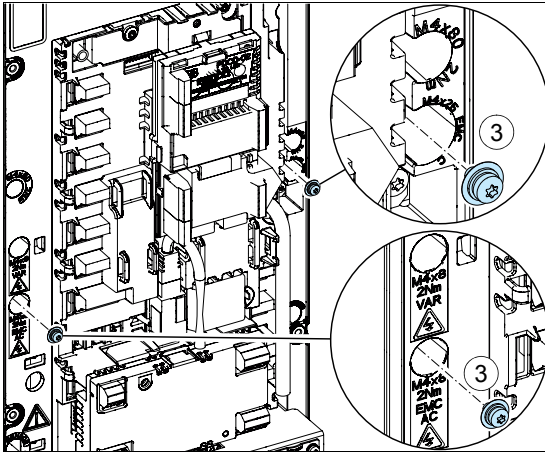


■ Baugrößen R5...R9

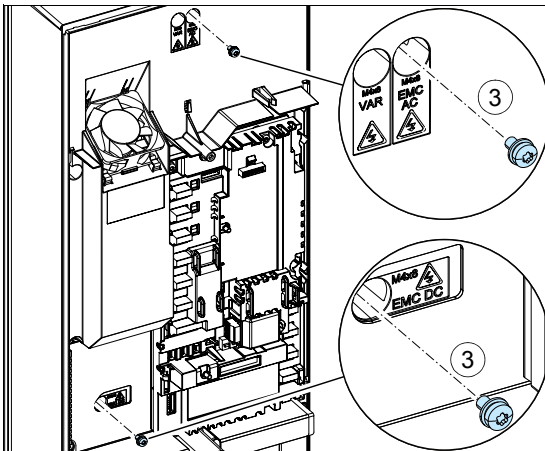
Bei einem IT- (ungeerdeten) oder asymmetrisch geerdeten TN-Netz gehen Sie wie folgt vor:

1. Die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.
2. Die Frontabdeckung öffnen, falls noch nicht geschehen. Baugröße R5: siehe Seite 49, Baugrößen R6...R9: siehe Seite 52.
3. Trennen Sie den internen EMV-Filter, indem Sie die beiden EMV-Schrauben lösen.

R5

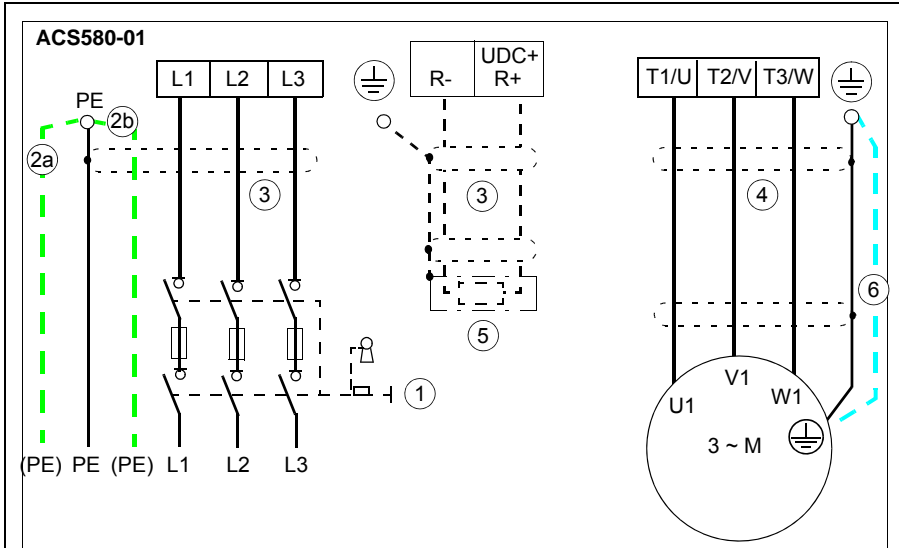


R6...R9



Anschluss der Leistungskabel

■ Anschlussplan



1	Alternativen siehe Abschnitt Auswahl der Netztrennvorrichtung auf Seite 53.
2	Verwenden Sie ein separates PE-Erdungskabel (2a) oder ein Kabel mit separatem PE-Leiter (2b), wenn die Leitfähigkeit des Schirms den Anforderungen an den PE-Leiter nicht genügt (siehe Seite 54).
3	Bei Verwendung eines geschirmten Kabels wird eine 360°-Erdung empfohlen. Das andere Ende des Kabelschirms oder PE-Leiters an der Spannungsverteilung erden.
4	360°-Erdung notwendig.
5	Externer Bremswiderstand
6	Verwenden Sie ein separates Erdungskabel, wenn der Schirm den Anforderungen von IEC 61439-1 (siehe Seite 54) nicht genügt und im Kabel kein symmetrisch aufgebauter Erdleiter vorhanden ist (siehe Seite 58).

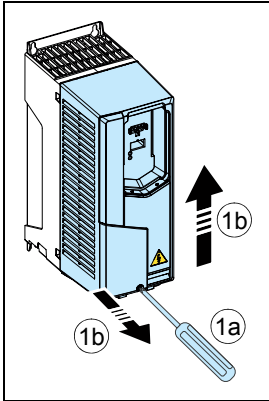
Hinweis:

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

Für Motoren über 30 kW darf kein asymmetrisch aufgebautes Motorkabel verwendet werden (siehe Seite 54). Der Anschluss des vierten Leiters auf der Motorseite führt zu einer Erhöhung der Lagerströme und zu zusätzlichem Verschleiß.

■ Vorgehensweise beim Anschluss, Baugrößen R0...R3

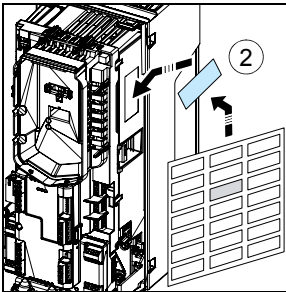
1. Die Frontabdeckung entfernen: Die Halteschraube mit einem Schraubendreher lösen (1a) und die Abdeckung von unten nach außen abnehmen (1b).



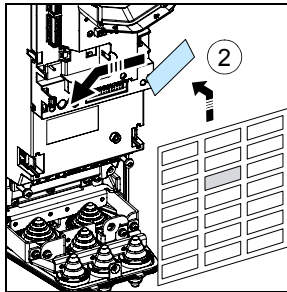
WARNING! Wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (ungeerdetes) oder ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen wird, stellen Sie sicher, dass der EMV-Filter getrennt ist. Siehe Seite 73.

2. Den Restspannungs-Warnaufkleber in der erforderlichen lokalen Sprache anbringen.

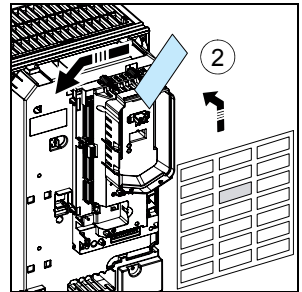
R0...R1



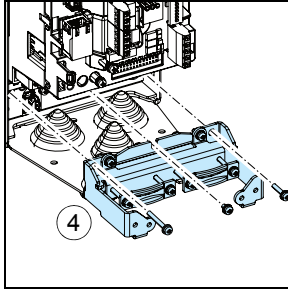
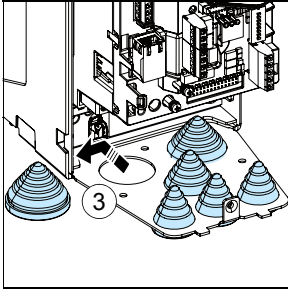
R2



R3



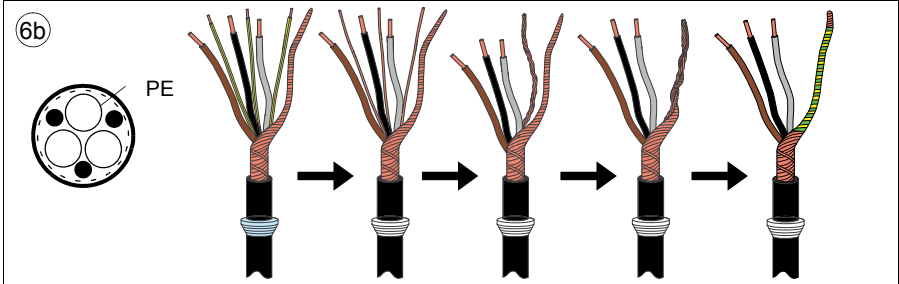
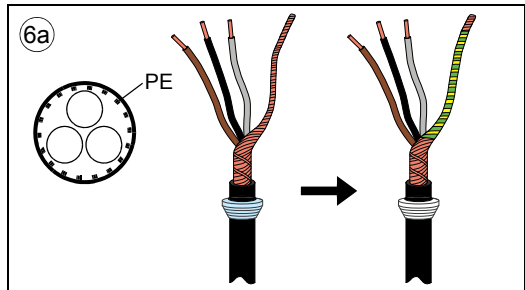
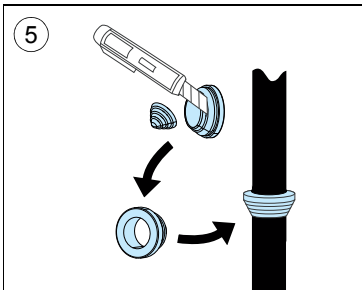
3. Die Gummidichtungen aus der Durchführungsplatte nehmen.
4. Baugrößen R0...R2, optional: Die Leistungskabel-Erdungsschellenschiene kann bei diesem Punkt vorübergehend abgenommen werden, damit die Leistungskabelleiter und verdrehten Schirme leichter angeschlossen werden können. Die Erdungsschellenschiene muss wieder angebracht werden, bevor die abisolierten Teile der Leistungskabel 360 Grad geerdet werden.



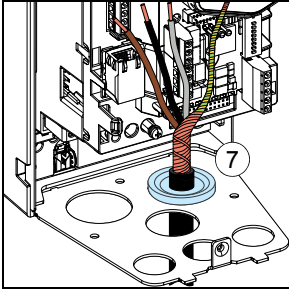
Motorkabel

5. Eine passende Öffnung in die Gummidichtungen schneiden. Die Dichtungen auf die Kabel schieben.
6. Die Enden des Kabels wie in der Abbildung gezeigt vorbereiten. Wenn Sie Aluminiumkabel verwenden, versehen Sie den abisolierten Teil mit Kontaktfett, bevor Sie das Kabel an den Frequenzumrichter anschließen. Auf den Abbildungen werden zwei unterschiedliche Motorkabel-Typen gezeigt (6a, 6b).

Hinweis: Der blanke Schirm des Kabels wird 360 Grad geerdet.



7. Das Kabel durch die Öffnung der Durchführungsplatte stecken und die Kabeldurchführung in die Öffnung drücken.



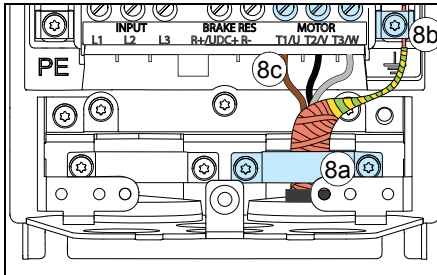
8. Motorkabel anschließen:

Wenn Sie in Schritt 4 vorübergehend die Leistungskabel-Erdungsschellenschiene abgenommen haben, schließen Sie den Motor und die Einspeisekabel außer die 360-Grad-Erdung an und bringen Sie die Erdungsschellenschiene wieder an.

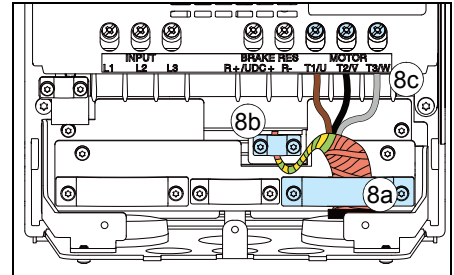
Hinweis: Die Schrauben sind unterschiedlich lang; ermitteln Sie anhand der Abbildung in Schritt 4, wohin jede einzelne gehört. Nachdem Sie die Erdungsschellenschiene wieder angebracht haben, können Sie eine 360-Grad-Erdung für die Kabel durchführen.

- Den Schirm 360 erden, indem die Kabelschelle der Einspeisekabelerdung über den abisolierten Teil gelegt und verschraubt wird. (8a)
- Den verdrehten Schirm des Kabels an die Erdungsklemme anschließen. (8b)
- Die Phasenleiter des Kabels an die Klemmen T1/U, T2/V und T3/W anschließen. Die Schrauben mit dem unter der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen. (8c).

R0...R2



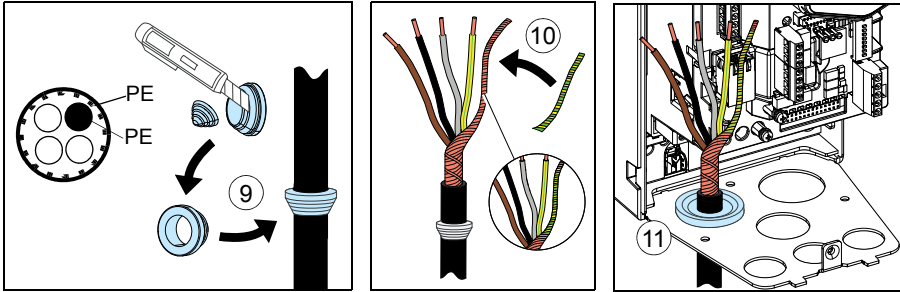
R3



Baugröße	R0...R1		R2		R3	
	Nm	lbf-ft)	Nm	lbf-ft)	Nm	lbf-ft)
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R+, R-	0,5...0,6	0,4	1,2...1,5	0,9...1,1	2,5...4,5	1,8...3,3

Einspeisekabel

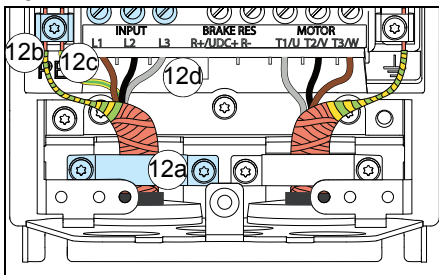
9. Eine passende Öffnung in die Gummidichtungen schneiden. Die Dichtungen auf die Kabel schieben.
10. Die Enden des Kabels wie in der Abbildung gezeigt vorbereiten. Wenn Sie Aluminiumkabel verwenden, versehen Sie den abisolierten Teil mit Kontaktfett, bevor Sie das Kabel an den Frequenzumrichter anschließen.
- Hinweis:** Der blanke Schirm des Kabels wird 360 Grad geerdet. Kennzeichnen Sie das verdrehte Schirmbündel als PE-Leiter mit einer gelb-grünen Markierung.
11. Das Kabel durch die Öffnung der Durchführungsplatte stecken und die Kabeldurchführung in die Öffnung drücken.



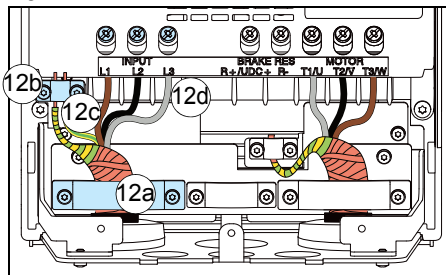
12. Anschluss des Einspeisekabels

- Den Schirm 360 erden, indem die Kabelschelle der Einspeisekabelerdung über den abisolierten Teil gelegt und verschraubt wird. (12a)
- Den verdrehten Schirm des Kabels an die Erdungsklemme anschließen. (12b)
- Schließen Sie den zusätzlichen PE-Leiter (siehe den Hinweis auf Seite 15 in Kapitel *Sicherheitsvorschriften*) des Kabels an (12c).
- Die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen L1, L2 und L3 anschließen. Die Schrauben mit dem unter der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen. (12d).

R0...R2



R3

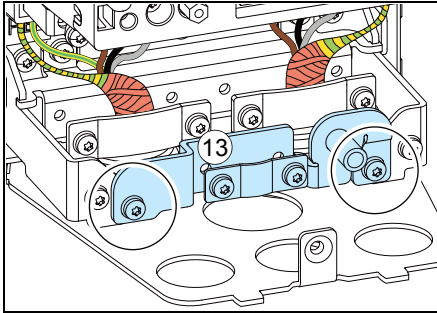


Baugröße	R0...R1		R2		R3	
	Nm	lbf-ft)	Nm	lbf-ft)	Nm	lbf-ft)
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R+, R-	0,5...0,6	0,4	1,2...1,5	0,9...1,1	2,5...4,5	1,8...3,3

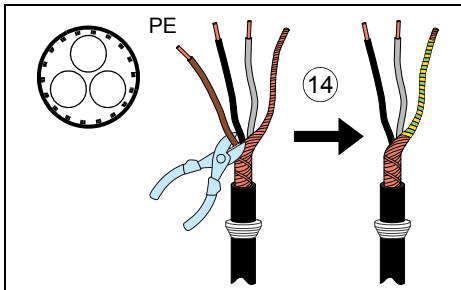
Bremswiderstandskabel (falls verwendet)

13. Baugrößen R0...R2: Bringen Sie die Erdungsschellschiene für das Bremswiderstandskabel (mit den Befestigungsschrauben in einem Kunststoffbeutel im Lieferumfang enthalten) auf der Erdungsschellschiene für die Leistungskabel an.

R0...R2

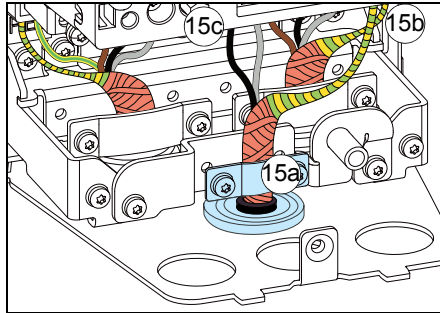


14. Wiederholen Sie die Schritte 5...7 für das Bremswiderstandskabel. Zwicken Sie den Phasenleiter ab.

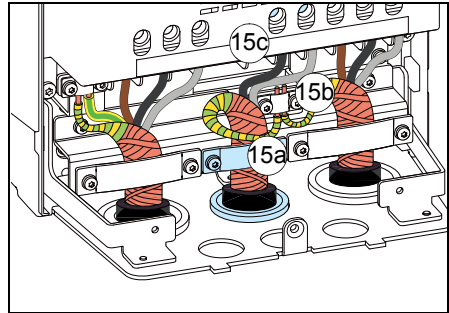


15. Schließen Sie das Kabel wie das Motorkabel in Schritt 8 an. Führen Sie eine 360-Grad-Erdung des Schirms durch (15a). Schließen Sie den verdrehten Schirm an die Erdungsklemme (15b) und die Leiter an die Klemmen R+ und R- (15c) an und ziehen Sie die Schrauben mit dem unter der Abbildung angegebenen Anzugsmoment fest.

R0...R2



R3



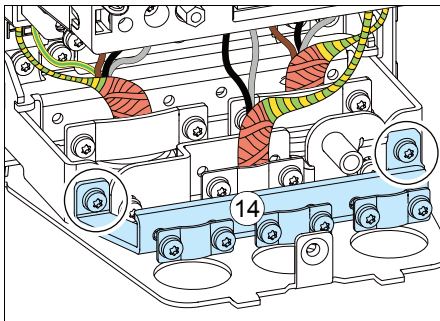
Baugröße	R0...R1		R2		R3	
	Nm	lbf·ft)	Nm	lbf·ft)	Nm	lbf·ft)
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R+, R-	0,5...0,6	0,4	1,2...1,5	0,9...1,1	2,5...4,5	1,8...3,3

Abschließende Schritte

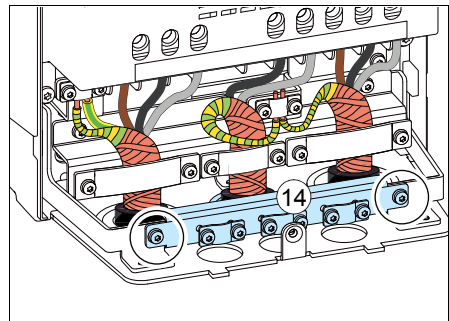
Hinweis: Baugrößen R0...R2: In diesem Punkt müssen Sie optionale E/A-Erweiterungsmodule, falls verwendet, in Optionssteckplatz 2 anschließen. Siehe Abschnitt [Installation von optionalen Modulen](#) auf Seite 105.

16. Bringen Sie die Erdungsschellenschiene für die Steuerkabel (mit den Befestigungsschrauben in einem Kunststoffbeutel im Lieferumfang enthalten) auf der Erdungsschellenschiene für die Leistungskabel an.

R0...R2

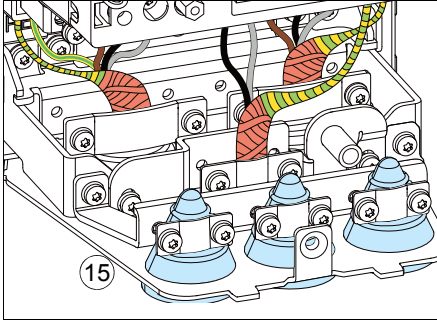


R3

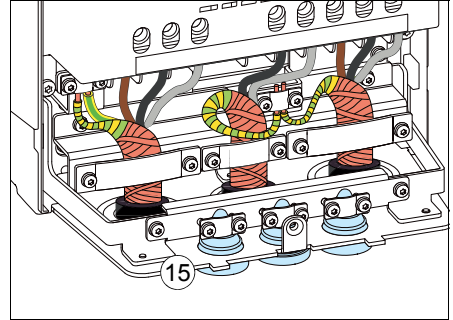


17. Ziehen Sie die bisher nicht verwendeten Gummi-Kabeldurchführungen durch die Öffnungen der Kabeldurchführungsplatte, außer Sie führen weiterhin die Installation der Steuerkabel durch.

R0...R2

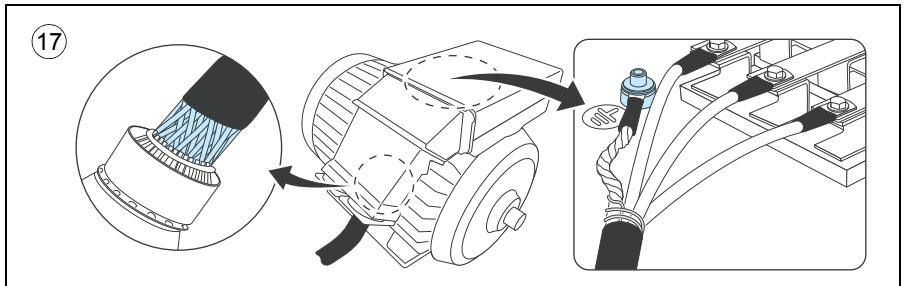


R3



18. Die Kabel außerhalb der Einheit mechanisch sichern.

19. Die Motorkabelschirme motorseitig an Erde/PE anschließen. Für minimale HF-Störungen muss der Motorkabelschirm an der Eingangsverschraubung des Motorklemmenkastens mit einer 360-Grad-Erdung versehen werden,



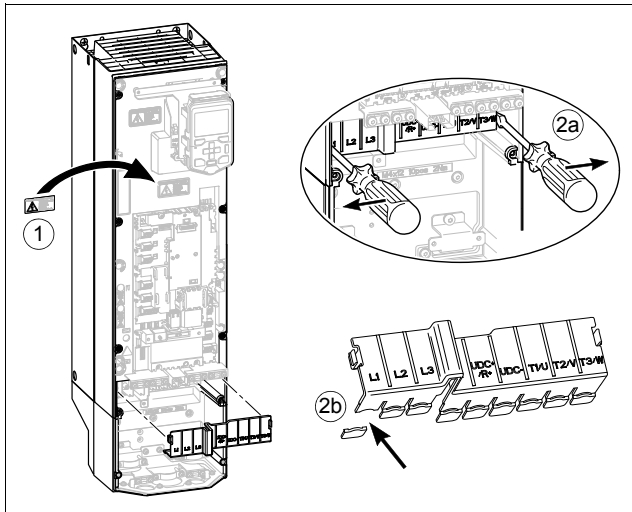
■ Vorgehensweise beim Anschluss, Baugröße R5

Vorbereitung des Frequenzumrichters und der Kabel



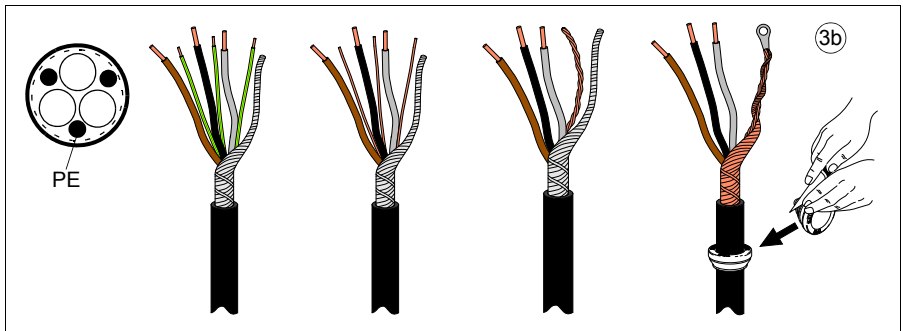
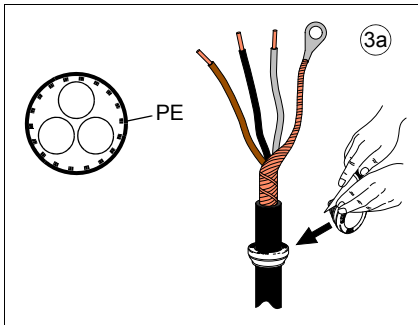
WARNUNG! Wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (ungeerdetes) oder ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen wird, stellen Sie sicher, dass der EMV-Filter getrennt ist. Siehe Seite [73](#).

1. Den Restspannungs-Warnaufkleber in der erforderlichen lokalen Sprache neben der Regelungseinheit anbringen.
2. Die Abdeckung von den Leistungskabelklemmen entfernen. Hierzu die Clips lösen und die Abdeckung an den Seiten mit einem Schraubendreher (2a) loshebeln. Für die Kabel, die angeschlossen werden sollen, an den jeweiligen Stellen das Kunststoffteil wegbrechen, damit Öffnungen entstehen (2b).



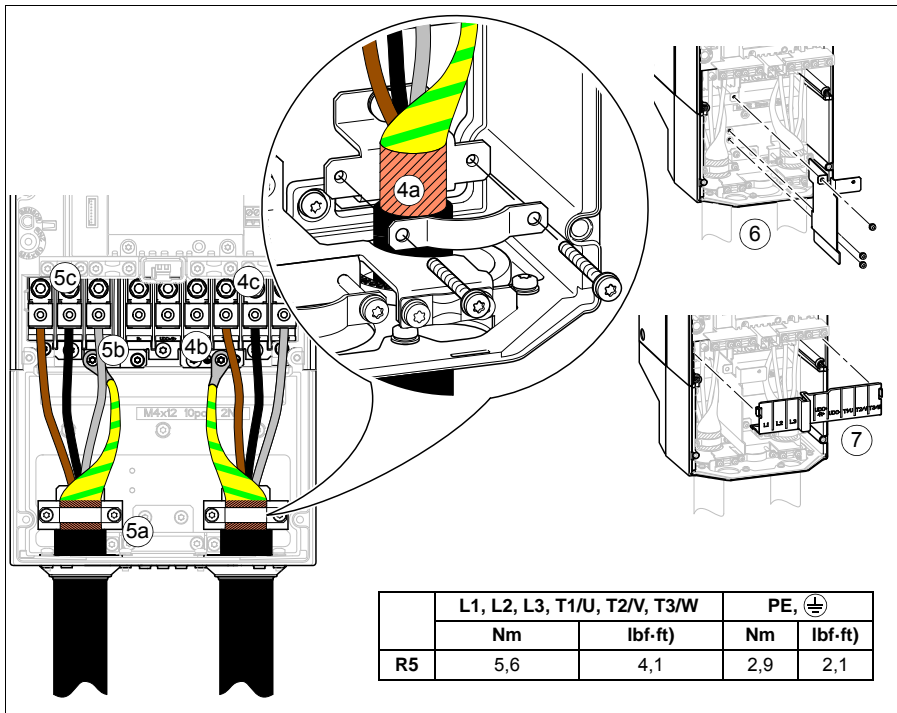
3. Schneiden Sie passende Öffnungen in die Gummi-Kabeldurchführungen. Schieben Sie die Dichtungen auf die Kabel. Die Enden der Kabel, wie in der Abbildung gezeigt, vorbereiten. Wenn Sie Aluminiumkabel verwenden, versehen Sie den abisolierten Teil mit Kontaktfett, bevor Sie das Kabel an den Frequenzumrichter anschließen.

Hinweis: Der blanke Schirm des Kabels wird 360 Grad geerdet. Kennzeichnen Sie das verdrehte Schirmbündel als PE-Leiter mit einer gelb-grünen Markierung. Stecken Sie die Kabel durch die Öffnungen der Durchführungsplatte stecken und drücken Sie die Kabeldurchführungen in die Öffnungen (das Motorkabel rechts und das Einspeisekabel links).



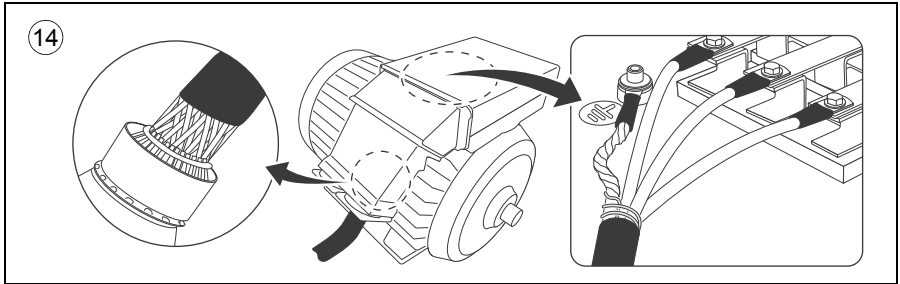
Anschluss der Kabel

4. Motorkabel anschließen:
 - Die blanken Kabelschirme 360 Grad unter den Kabelerdungsschellen erden (4a).
 - Den verdrehten Schirm des Kabels an die PE-Klemme anschließen (4b).
 - Die Phasenleiter des Kabels an die Klemmen T1/U, T2/V und T3/W anschließen (4c). Die Schrauben mit dem in der Tabelle angegebenen Anzugsmoment festziehen.
5. Das Einspeisekabel, wie in Schritt 4 beschrieben, anschließen. Die blanken Kabelschirme 360 Grad unter den Kabelschellen (5a) erden. Den verdrehten Schirm an die Erdungsklemme (5b) und die Phasenleiter an die Klemmen L1, L2 und L3 (5c) anschließen. Die Schrauben mit dem in der Tabelle angegebenen Anzugsmoment festziehen.
6. Das EMV-Abdeckblech wieder montieren, mit dem die Eingangs- von der Ausgangsverkabelung getrennt wird.
7. Die Abdeckung wieder auf den Leistungskabelklemmen anbringen.



8. Die unbenutzten Gummidichtungen in die Öffnungen der Durchführungsplatte stecken.
9. Die Kabel außerhalb der Einheit mechanisch sichern.

10. Die Motorkabelschirme motorseitig an Erde/PE anschließen. Für minimale HF-Störungen muss der Motorkabelschirm an der Eingangsverschraubung des Motorklemmenkastens mit einer 360-Grad-Erdung versehen werden,

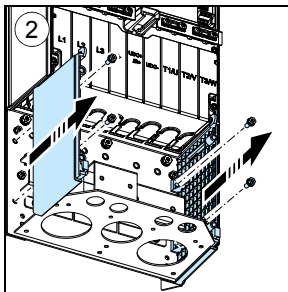
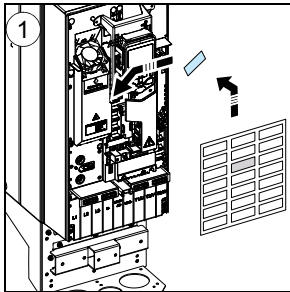


■ Vorgehensweise beim Anschluss, Baugrößen R6...R9

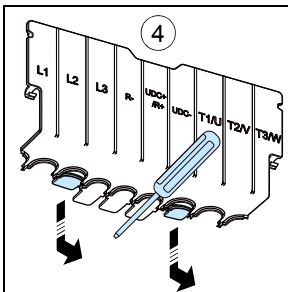
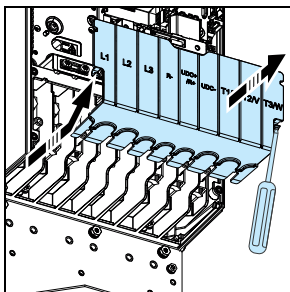


WARNUNG! Wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (ungeerdetes) oder ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen wird, stellen Sie sicher, dass der EMV-Filter getrennt ist. Siehe Seite 73.

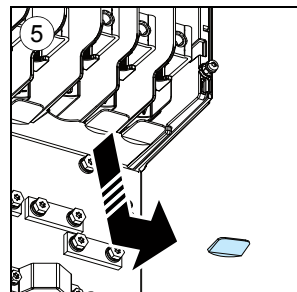
1. Den Restspannungs-Warnaufkleber in der erforderlichen lokalen Sprache neben der Regelungseinheit anbringen.
2. Die Seitenverkleidungen des Kabelanschlusskastens entfernen. Lösen Sie die verbleibenden Schrauben und ziehen Sie die Wände heraus.



3. Die Abdeckung von den Leistungskabelklemmen entfernen; hierzu die Clips mit einem Schraubendreher lösen und die Abdeckung herausziehen.
4. Für die Kabel, die angeschlossen werden sollen, an den jeweiligen Stellen das Kunststoffteil wegbrechen, damit Öffnungen entstehen.
5. Baugrößen R8...R9: Wenn Sie Parallelkabel verlegen, brechen Sie auch in der unteren Abdeckung die Kunststoffteile weg, damit Öffnungen entstehen.



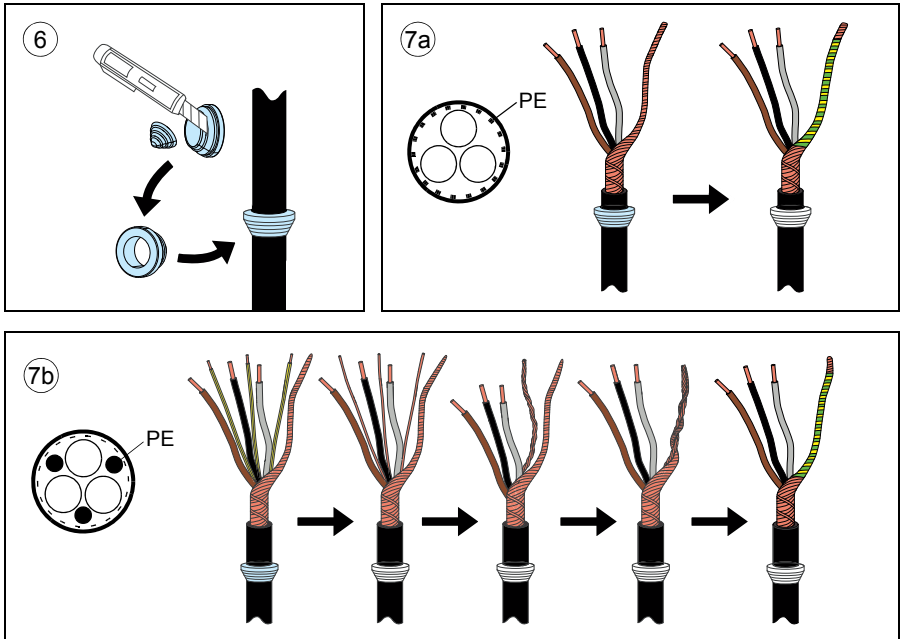
R8...R9



Motorkabel

6. Eine passende Öffnung in die Gummidichtungen schneiden. Die Dichtungen auf die Kabel schieben.
7. Die Enden des Leistungskabels und des Motorkabels wie in der Abbildung gezeigt vorbereiten. Wenn Sie Aluminiumkabel verwenden, versehen Sie den abisolierten Teil mit Kontaktfett, bevor Sie das Kabel an den Frequenzumrichter anschließen. Auf den Abbildungen werden zwei unterschiedliche Motorkabel-Typen gezeigt (7a, 7b).

Hinweis: Der blanke Schirm des Kabels wird 360 Grad geerdet. Kennzeichnen Sie das verdrehte Schirmbündel als PE-Leiter mit einer gelb-grünen Markierung.



8. Stecken Sie die Kabel durch die Öffnungen der Durchführungsplatte stecken und drücken Sie die Kabeldurchführungen in die Öffnungen (das Motorkabel rechts und das Einspeisekabel links).
9. Anschließen des Motorkabels:
 - Den Kabelschirm 360 Grad unter den Kabelerdungsschellen erden.
 - Den verdrehten Schirm des Kabels an die Erdungsklemme anschließen (9a).
 - Die Phasenleiter des Kabels an die Klemmen T1/U, T2/V und T3/W anschließen. Die Schrauben mit dem in der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen (9b).

Hinweis 1 für die Baugrößen R8...R9: Wenn Sie nur einen Leiter an den Anschluss anschließen, empfehlen wir, ihn unter der oberen Druckplatte zu befestigen.

Hinweis 2 für die Baugrößen R8...R9: Die Anschlüsse sind abnehmbar, aber wir empfehlen, sie nicht abzunehmen. Falls doch, lösen und montieren Sie den Anschluss wie folgt:

Klemmen L1, L2 und L3

- Die Kombischraube, mit der der Anschluss am Klemmenbolzen befestigt ist, lösen und den Anschluss abziehen.
- Den Leiter unter die Druckplatte des Anschlusses legen und den Leiter provisorisch festziehen.
- Den Anschluss wieder an dem Klemmenbolzen anbringen. Die Kombischraube mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.



WARNUNG! Vor der Verwendung von Werkzeugen sicherstellen, dass Schraube und Mutter nicht verkantet sind. Verkantet sich die Mutter auf der Schraube, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden und eine Gefährdung entstehen.

-
- Drehen Sie die Kombischraube mit einem Anzugsmoment von 30 Nm (22 lbf, ft) fest.
 - Den bzw. die Leiter bei Baugröße mit 40 Nm (30 lbf ft) und bei Baugröße R9 mit 70 Nm (52 lbf ft) festziehen.

Klemmen T1/U, T2/V und T3/W

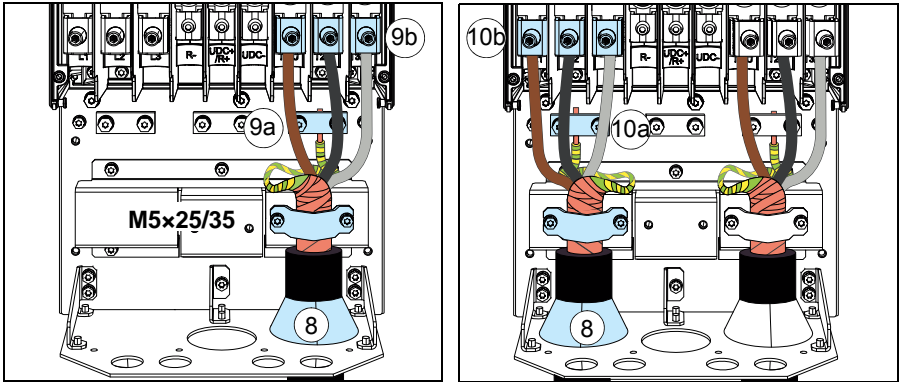
- Die Mutter, mit der der Anschluss an der Sammelschiene befestigt ist, entfernen.
- Den Leiter unter die Druckplatte des Anschlusses legen und den Leiter provisorisch festziehen.
- Den Anschluss wieder an der Sammelschiene anbringen. Die Mutter mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.



WARNUNG! Vor der Verwendung von Werkzeugen sicherstellen, dass Schraube und Mutter nicht verkantet sind. Verkantet sich die Mutter auf der Schraube, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden und eine Gefährdung entstehen.

-
- Drehen Sie die Mutter mit einem Anzugsmoment von 30 Nm (22 lbf, ft) fest.
 - Den bzw. die Leiter bei Baugröße mit 40 Nm (30 lbf ft) und bei Baugröße R9 mit 70 Nm (52 lbf ft) festziehen.
-

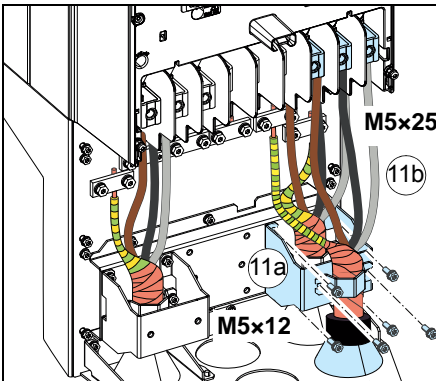
10. Das Einspeisekabel, wie in Schritt 9 beschrieben, anschließen. Die Klemmen L1, L2 und L3 verwenden.



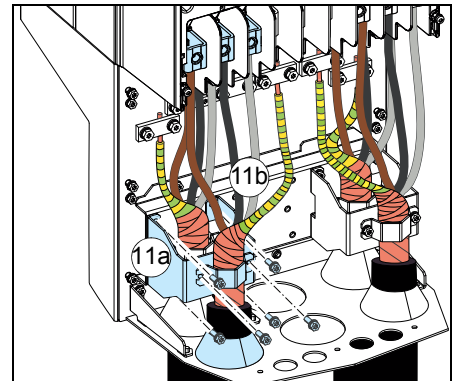
Baugröße	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		PE, ⏚	
	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft
R6	30	22,1	9,8	7,2
R7	40	29,5	9,8	7,2
R8	40	29,5	9,8	7,2
R9	70	51,6	9,8	7,2

11. Baugrößen R8...R9: Wenn Sie Parallelkabel verlegen, installieren Sie die zweite Erdungsschellenschiene für die parallelen Leistungskabel (11a). Wiederholen Sie die Schritte 6...10 (11b).

R8...R9



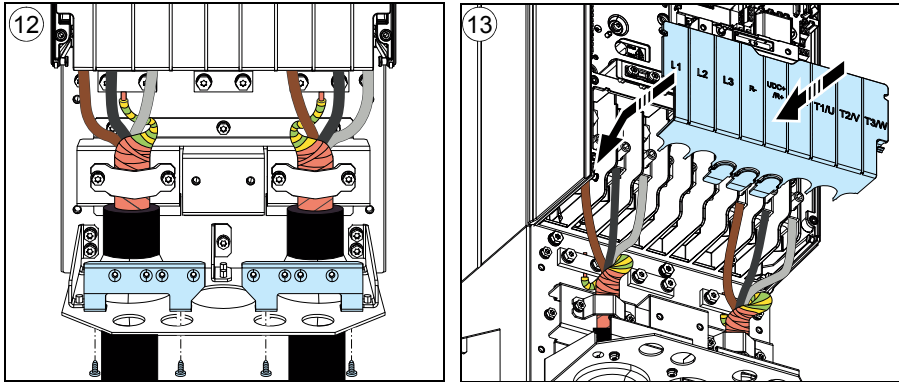
R8...R9



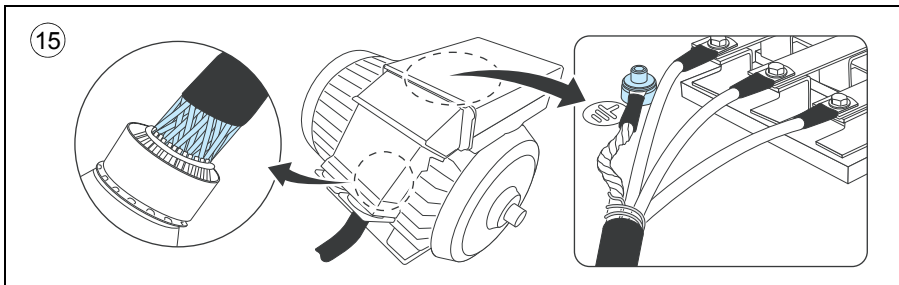
12. Die Erdungsschiene für die Steuerkabel installieren.

13. Die Abdeckung wieder auf den Leistungskabelklemmen anbringen.

14. Die Kabel außerhalb der Einheit mechanisch sichern.



15. Die Motorkabelschirme motorseitig an Erde/PE anschließen. Für minimale HF-Störungen muss der Motorkabelschirm an der Eingangsverschraubung des Motorklemmenkastens mit einer 360-Grad-Erdung versehen werden,



DC-Anschluss

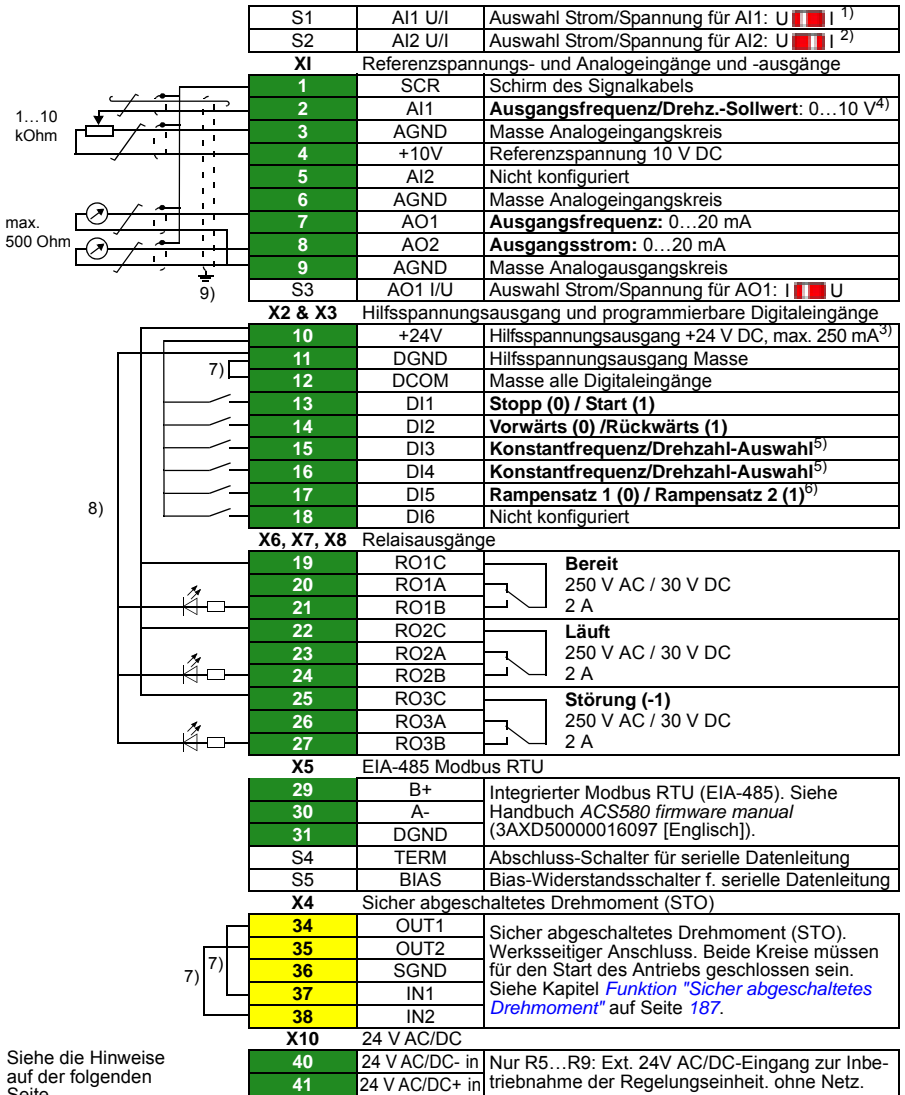
Die Klemmen UDC+ und UDC- (standardmäßig in den Baugrößen R5...R9) werden für externe Brems-Chopper verwendet.

Anschluss der Steuerkabel

Standard-E/A- Anschlüsse des ABB Standardmakros siehe Abschnitt [Standard-E/A-Anschlussplan \(ABB Standardmakro\)](#) auf Seite 93. Informationen zu weiteren Makros siehe [ACS580 firmware manual \(3AXD50000016097 \[Englisch\]\)](#).

Die Kabel gemäß der Beschreibung unter [Vorgehensweise beim Anschluss der Steuerkabel, Baugrößen R0...R9](#) auf Seite 100 anschließen.

■ Standard-E/A-Anschlussplan (ABB Standardmakro)



Siehe die Hinweise auf der folgenden Seite.

Klemmengrößen:

R0...R3: 0,2...2,5 mm² (Klemmen +24V, DGND, DCOM, B+, A-, DGND, Ext. 24V)

0,14...1,5 mm² (Klemmen DI, AI, AO, AGND, RO, STO)

R5...R9: 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 Steckbrücke S1. 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 Steckbrücke S2. Eine Einstellungsänderung erfordert die Änderung des entsprechenden Parameters.
- 3) Die Gesamtlastkapazität des Hilfsspannungsausgangs +24V (X2:10) ist 6,0 W (250 mA /24 V) abzüglich der Energie, die von optionalen Modulen verbraucht wird, die auf der Karte installiert sind.
- 4) AI1 wird bei Auswahl der Vektorregelung als Drehzahl-Sollwert verwendet.
- 5) Im Skalar-Regelungsmodus (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







- 6) Im Skalar-Regelungsmodus (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 deceleration time 2	23.15 Deceleration time 2

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

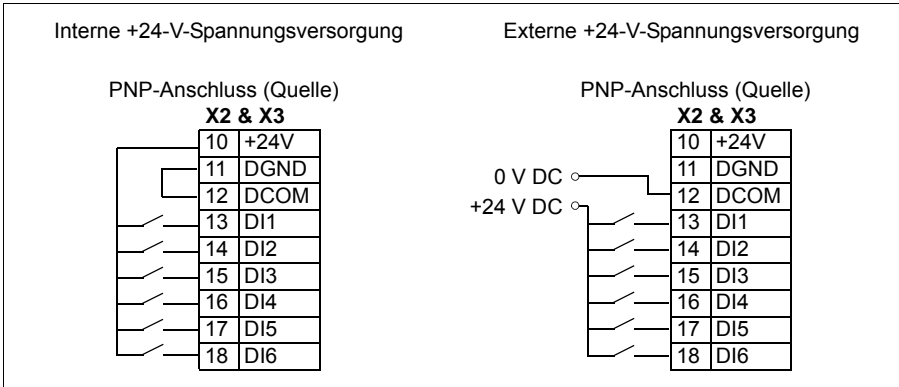
Weitere Informationen zur Verwendung der Anschlüsse und Schalter enthalten die folgenden Abschnitte. Siehe auch den Abschnitt [Steueranschussdaten](#) auf Seite 148.

Schalter

Schalter	Beschreibung	Positionsmessung	
S1 (AI1)	Legt fest, ob Analogeingang AI1 als Strom- oder Spannungseingang verwendet wird.	 U I AI1	Spannung (U) (Standard)
		 U I AI1	Strom (I)
S2 (AI2)	Legt fest, ob Analogeingang AI2 als Strom- oder Spannungseingang verwendet wird.	 U I AI2	Spannung (U)
		 U I AI2	Strom (I) (Standard)
S3 (AO1)	Legt fest, ob Analogausgang AO1 als Strom- oder Spannungsausgang verwendet wird.	 I U AO1	Strom (I) (Standard)
		 I U AO1	Spannung (U)
S4 (TERM)	Abschluss Modbus-Verbindung. 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
S5 (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

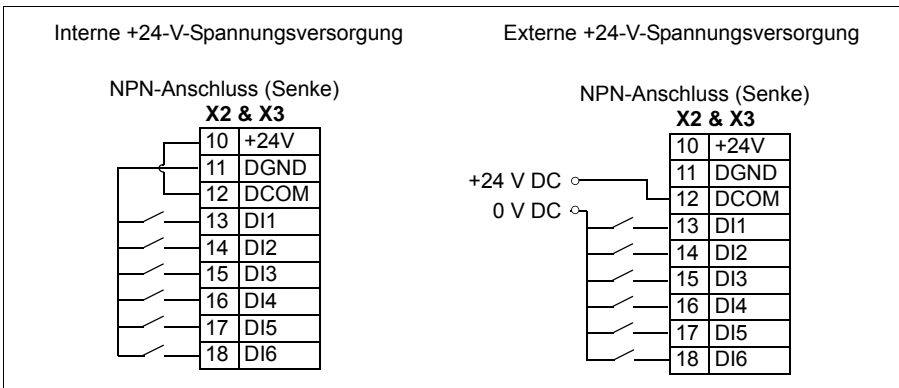
PNP-Konfiguration für Digitaleingänge

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



NPN-Konfiguration für Digitaleingänge

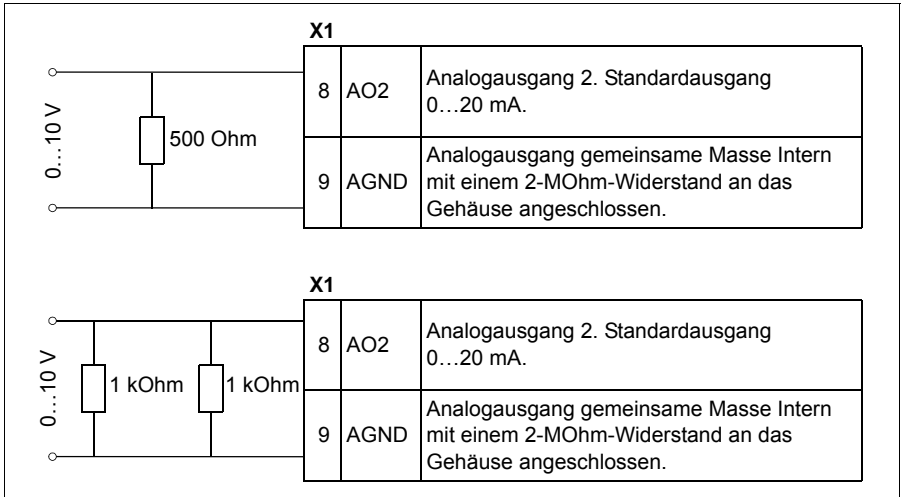
Interne und externe +24-V-Einspeiseanschlüsse für NPN-Konfiguration sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Anschluss, um 0...10 V von Analogausgang 2 (AO2) zu erhalten

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

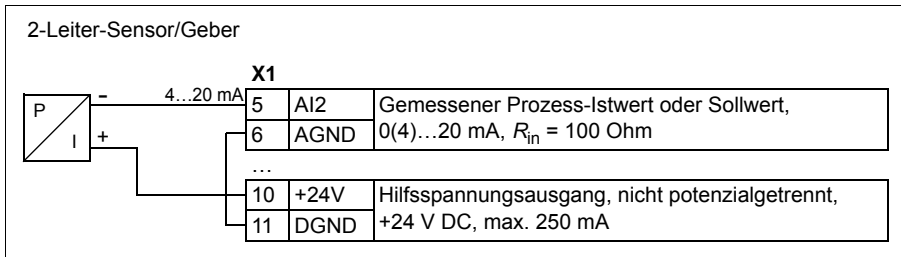
Beispiele sind in der Abbildung unten dargestellt.



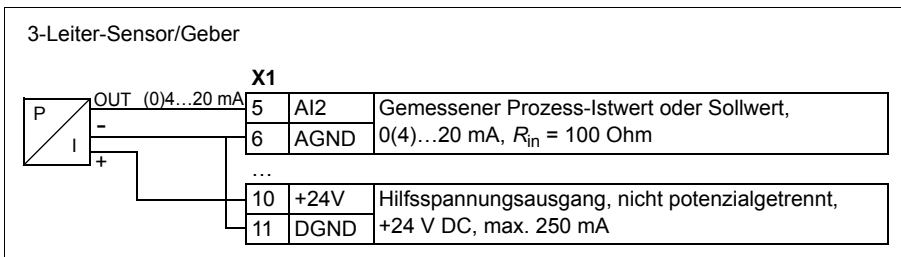
Anschlussbeispiele eines 2-Leiter-Sensors

Hand/Auto, Hand/PID und PID-Makros (siehe *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [Englisch])) 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)-Hilfsspannungsausgangs 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.

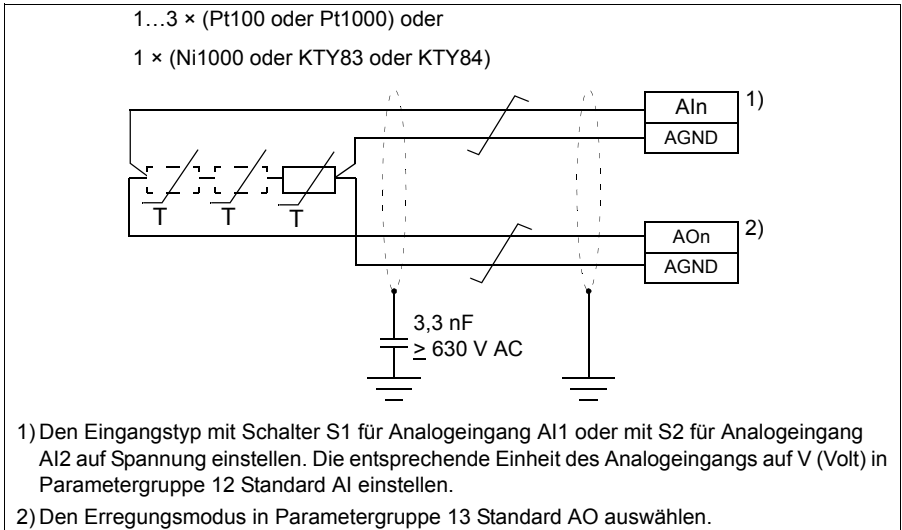


DI6 als Frequenzeingang

Wenn DI6 als Frequenzeingang verwendet wird, siehe *ACS580 firmware manual* (3AXD50000016097 [Englisch]) für die korrekte Parametereinstellung.

AI1 und AI2 als Pt100-, Pt1000-, Ni1000-, KTY83- und KTY84-Sensoreingänge (X1)

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 die Ausführung 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.

Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) (X4)

Zum Start des Frequenzumrichters müssen beide Verbindungen (+24 V DC an IN1 und +24 V DC an IN2) geschlossen sein. Der Klemmenblock besitzt standardmäßig Jumper, um den Stromkreis zu schließen. Entfernen Sie die Drahtbrücken, bevor Sie eine externe Safe Torque Off-Schaltung (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) an den Frequenzumrichter anschließen. Siehe Kapitel *Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"* auf Seite 187.

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

■ Vorgehensweise beim Anschluss der Steuerkabel, Baugrößen R0...R9



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheitsvorschriften* auf Seite 11. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt *Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik* auf Seite 14 beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Entfernen Sie die Frontabdeckung(en), falls noch nicht geschehen. Siehe Seite 77 (R0...R3), Seite 49 (R5) oder Seite 52 (R6...R9).

Analogsignale

Die Abbildungen für Baugrößen R0...R2 (Seite 102), R3 (Seite 102), R5 (Seite 103) und R6...R7 (Seite 104) zeigen ein Beispiel für einen Kabelanschluss. Nehmen Sie die Anschlüsse entsprechend des benutzten Makros vor.

3. Schneiden Sie eine passende Öffnung in die Gummi-Kabeldurchführung und schieben Sie die Kabeldurchführung auf das Kabel. Das Kabel durch eine Öffnung der Durchführungsplatte stecken und die Kabeldurchführung in die Öffnung drücken.
 4. Eine 360-Grad-Erdung des Kabelschirms unter der Erdungsschelle durchführen. Das Kabel mit durchgängigem Schirm so nahe wie möglich an die Klemmen der Regelungseinheit führen.
Baugrößen R5...R9: Die Kabel an den Schellen unter der Regelungseinheit mechanisch sichern.
Die Schirme der Andernpaare und das Erdungskabel an der Klemme SCR erden.
 5. Verlegen Sie die Kabel entsprechend den Abbildungen auf den Seiten 102 (R0...R2), 102 (R3), 103 (R5) or 104 (R6...R9).
 6. Schließen Sie die Leiter an den entsprechenden Klemmen der Regelungseinheit an und ziehen Sie sie mit 0,5...0,6 Nm (0,4 lbf·ft) fest.
-

Digitalsignale

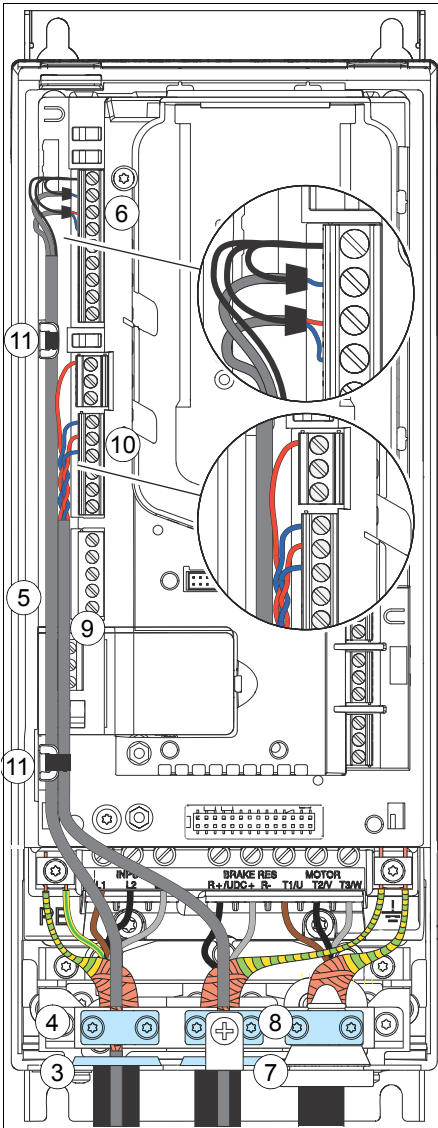
Die Abbildungen für Baugrößen R0...R2 (Seite 102), R3 (Seite 102), R5 (Seite 103) und R6...R7 (Seite 104) zeigen ein Beispiel für einen Kabelanschluss. Nehmen Sie die Anschlüsse entsprechend des benutzten Makros vor.

7. Schneiden Sie eine passende Öffnung in die Gummi-Kabeldurchführung und schieben Sie die Kabeldurchführung auf das Kabel. Das Kabel durch eine Öffnung der Durchführungsplatte stecken und die Kabeldurchführung in die Öffnung drücken.
8. Eine 360-Grad-Erdung des Kabelschirms unter der Erdungsschelle durchführen. Das Kabel mit durchgängigem Schirm so nahe wie möglich an die Klemmen der Regelungseinheit führen.
Baugrößen R5...R9: Die Kabel an den Schellen unter der Regelungseinheit mechanisch sichern.
Wenn Sie doppelt geschirmte Kabel verwenden, die Schirme der Andernpaare und das Erdungskabel an der Klemme SCR erden.
9. Verlegen Sie die Kabel entsprechend den Abbildungen auf den Seiten 102 (R0...R2), 102 (R3), 103 (R5) or 104 (R6...R9).
10. Schließen Sie die Leiter an den entsprechenden Klemmen der Regelungseinheit an und ziehen Sie sie mit 0,5...0,6 Nm (0,4 lbf·ft) fest.
11. Alle Steuerkabel an den vorgesehenen Kabelhalterungen befestigen.

Hinweise:

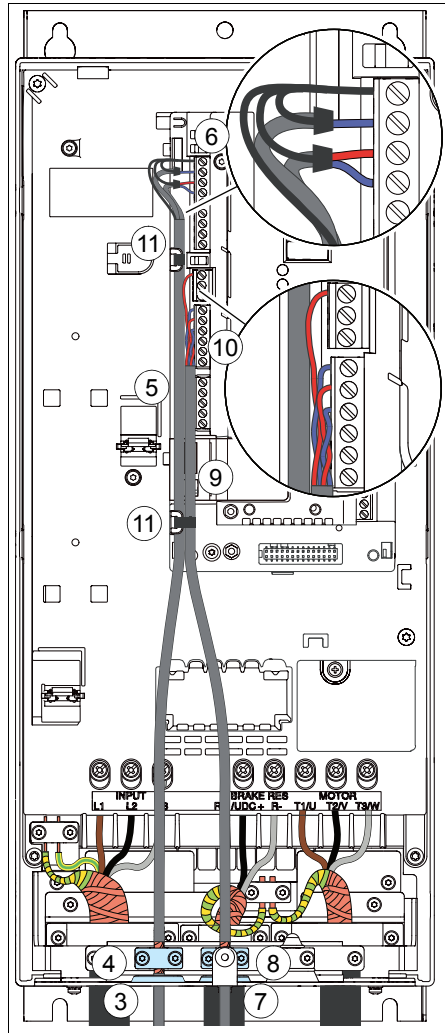
- Die anderen Enden der Steuerkabelschirme sollten offen gelassen werden oder indirekt über für hohe Frequenzen geeignete Kondensatoren mit wenigen Nanofarad, z. B. 3,3 nF / 630 V, geerdet werden. Der Schirm kann ohne nennenswerten Spannungsabfall auch direkt an beiden Enden geerdet werden, wenn diese an die gleiche Erdung angeschlossen sind.
 - Signalleiterpaare bis auf den kürzest möglichen Abstand zu den Klemmen verdrillt lassen. Durch Verdrillen der Signalleiter mit dem Rückleiter werden die durch induktive Einkopplung verursachten Störungen verringert.
-

R0...R2



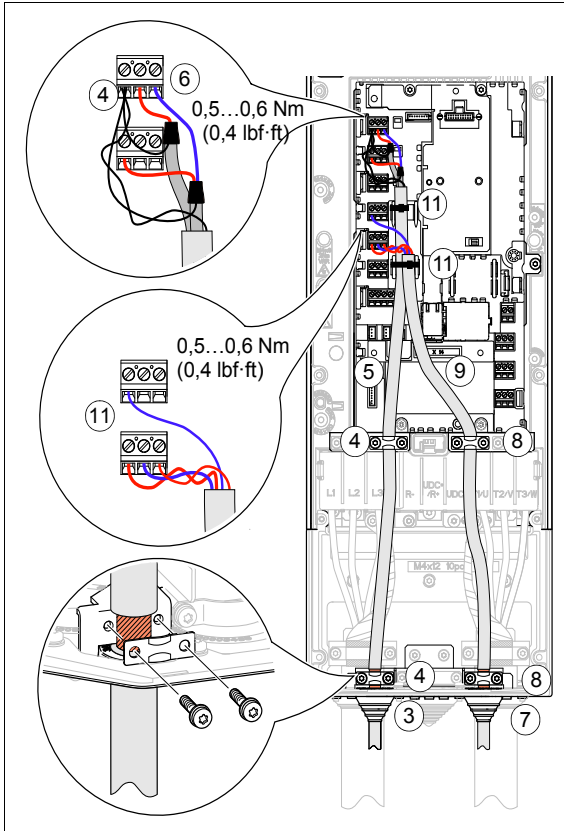
R0...R2: 0,5...0,6 Nm (0,4 lbf-ft)

R3



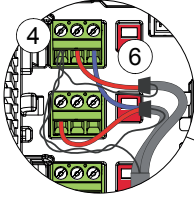
R3: 0,5...0,6 Nm (0,4 lbf-ft)

R5

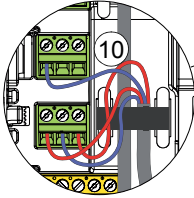


R6...R9

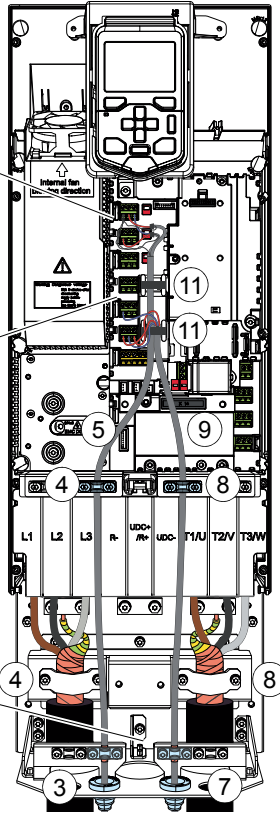
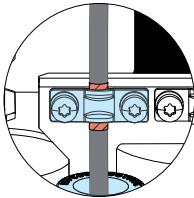
0,5...0,6 N·m
(0,4 lbf·ft)



0,5...0,6 Nm
(0,4 lbf·ft)



M4×20



Installation von optionalen Modulen

Hinweis: Zur Installation des Moduls FPBA-01 siehe Abschnitt [FPBA-01 PROFIBUS DP Adaptermodul-Stecker](#) auf Seite 60 für geeignete Anschlusstypen.

■ Mechanische Installation von optionalen Modulen

Verfügbare Steckplätze für jedes Modul siehe Abschnitt [Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse](#) auf Seite 29. Die optionalen Module wie folgt installieren:



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#) auf Seite 11. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Hinweis: Steckplatz 2 in den Baugrößen R0...R3 ist mit U_{DC} verbunden. Bevor Sie ein E/A-Erweiterungsmodul installieren oder ausbauen, müssen Sie die Spannungsversorgung abschalten.

Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik](#) auf Seite 14 beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

1. Entfernen Sie die Frontabdeckung(en), falls noch nicht geschehen. Siehe Seite [77](#) (R0...R3), Seite [49](#) (R5) oder Seite [52](#) (R6...R9).

Die Abbildungen für Baugrößen R0...R3 (Seite [107](#)) und R6...R9 (Seite [108](#)) zeigen ein Beispiel für die Installation von optionalen Modulen.

Optionssteckplatz 3 (integrierte Feldbus-Adaptermodule)

2. Der Frequenzumrichter wird mit dem bereits installierten, integrierten Standard-Feldbusadaptermodul CEIA-01 geliefert.
Wenn Sie ein anderes optionales Modul bestellt haben, bauen Sie das Modul CEIA-01 aus, indem Sie die Halteclips vorsichtig auf die Seite biegen und das Modul herausziehen, und setzen Sie anschließend das andere Modul ordnungsgemäß ein.

Hinweis: Baugrößen R0...R3: Das Modul in Optionssteckplatz 3 befindet sich unter dem Modul in Optionssteckplatz 1. Wenn Sie das Modul in Optionssteckplatz 3 austauschen müssen, bauen Sie zuerst das Modul in Optionssteckplatz 1, falls vorhanden, aus.

Optionssteckplatz 2 (E/A-Erweiterungsmodule)

3. Das optionale Modul vorsichtig in den Steckplatz auf der Regelungseinheit einstecken.
4. Die Befestigungsschraube festziehen.
5. Die Erdungsschraube festziehen (GEHÄUSE).

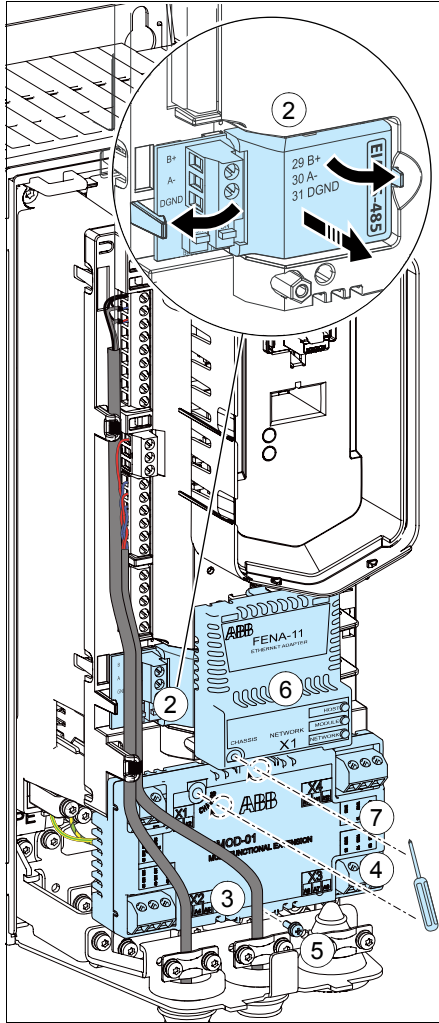
Hinweis: Die Schraube erdet das Modul. Sie ist für die Erfüllung der EMV-Anforderungen und für die einwandfreie Funktion des Moduls wichtig.

Hinweis: Baugrößen R0...R3: Das Modul in Optionssteckplatz 2 verdeckt die Leistungskabelklemmen. Installieren Sie kein Modul in Optionssteckplatz 2, bevor Sie nicht die Leistungskabel angeschlossen haben.

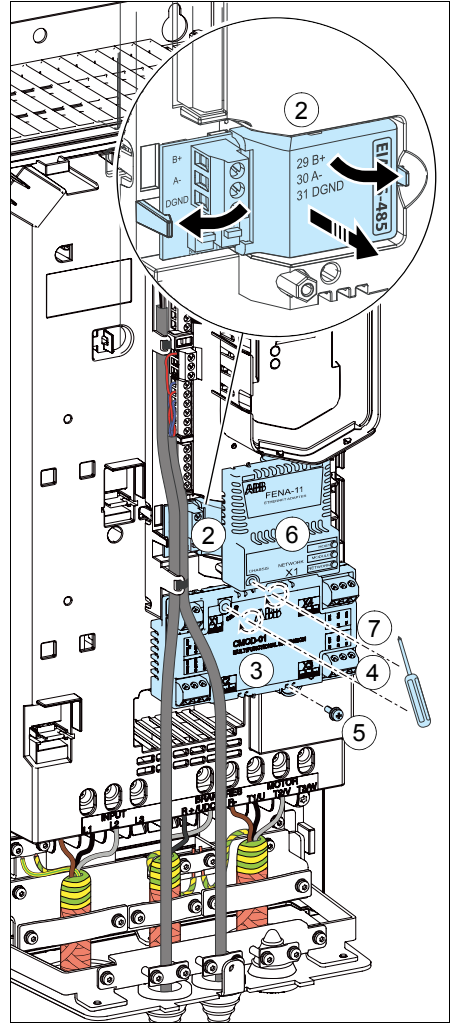
Optionssteckplatz 1 (optionale Feldbus-Adaptermodule)

6. Das optionale Modul vorsichtig in den Steckplatz auf der Regelungseinheit einstecken.
7. Die Befestigungsschraube festziehen (GEHÄUSE).
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.

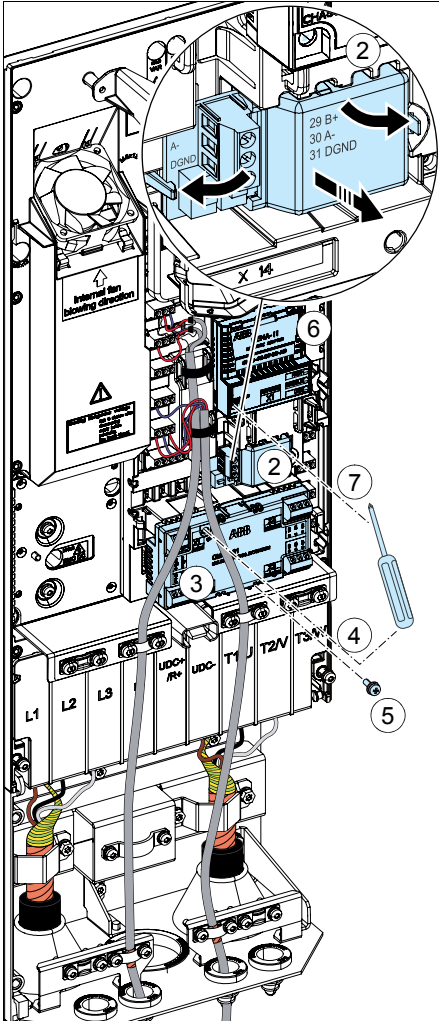
R0...R2



R3



R6...R9



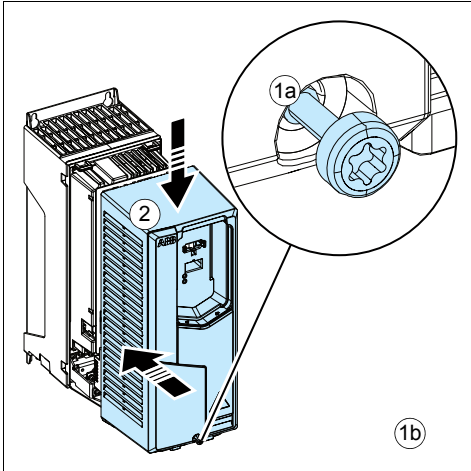
■ Verdrahtung der Module

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

Wiederanbringen der Abdeckungen

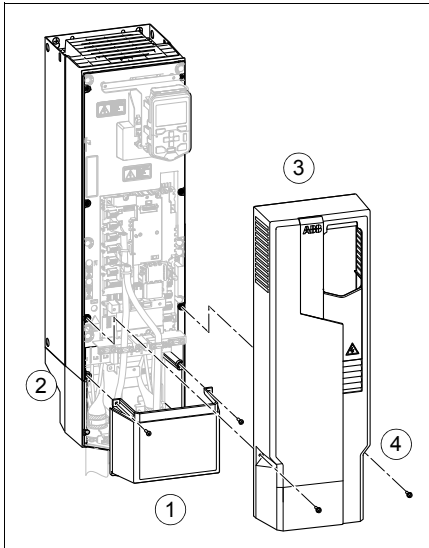
■ Wiederanbringen der Abdeckung, Baugrößen R0...R3

1. Die Abdeckung wie folgt wieder anbringen: Die Halterungen oben an der Abdeckung in ihre Führung am Gehäuse setzen (1a) und dann die Abdeckung mit Druck aufsetzen (1b).
2. Ziehen Sie die Halteschraube unten mit einem Schraubendreher fest.



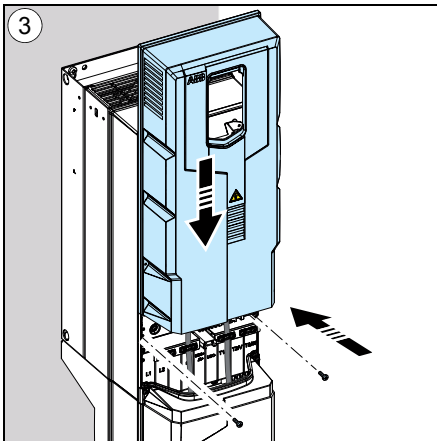
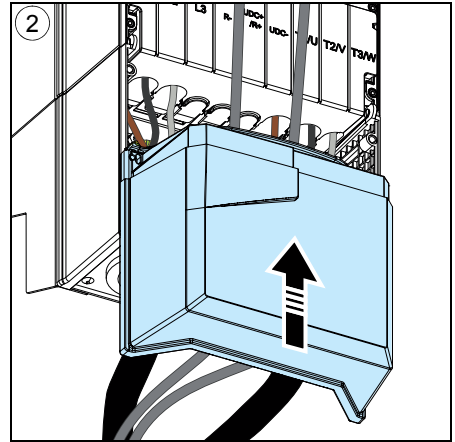
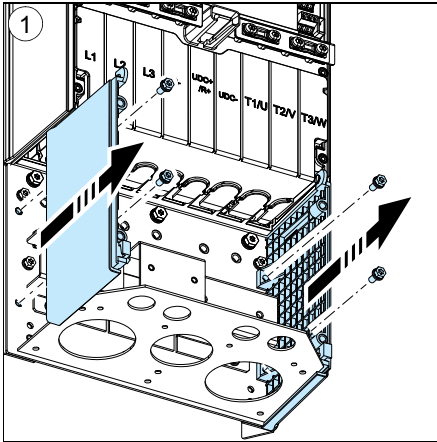
■ Wiederanbringen der Abdeckung, Baugröße R5

1. Die Abdeckungen des Kabelanschlusskastens wieder installieren.
2. Die zwei Halteschrauben mit einem Schraubendreher festziehen.
3. Die Modulabdeckung wieder installieren. Die Halterungen oben an der Abdeckung in ihre Führung am Gehäuse setzen und dann die Abdeckung mit Druck aufsetzen.
4. Die zwei Halteschrauben mit einem Schraubendreher festziehen.



■ Wiederanbringen der Seitenverkleidungen und Abdeckungen, Baugröße R6...R9

1. Die Seitenverkleidungen des Kabelanschlusskastens wieder anbringen. Die Halteschrauben mit einem Schraubendreher festziehen.
2. Die Abdeckung des Kabelanschlusskastens von unten auf das Modul schieben, bis sie einrastet.
3. Die Modulabdeckung wieder installieren. Die zwei Halteschrauben mit einem Schraubendreher festziehen.



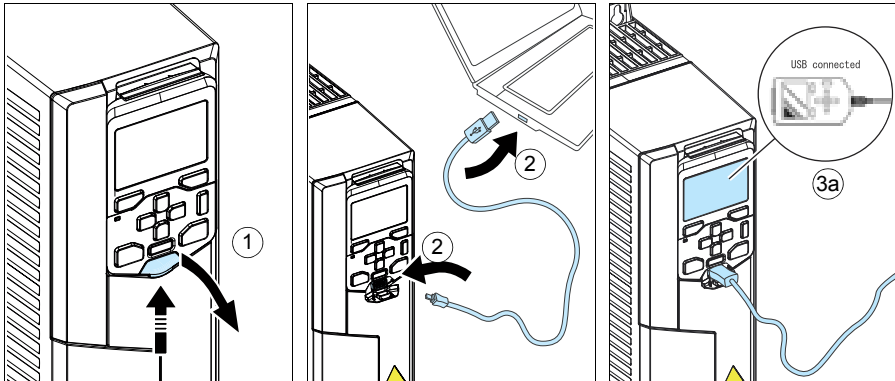
Anschluss eines PC

Zum Anschluss eines PCs an den Frequenzumrichter benötigen Sie ein Komfort-Bedienpanel.

Einen PC mit einem USB-Datenkabel (USB Typ A <-> USB Typ Mini-B) wie folgt an den Frequenzumrichter anschließen:

1. Die Abdeckung des USB-Anschlusses 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 (3a) verbinden. Auf dem Bedienpanel wird "USB connected" angezeigt (3b).

Hinweis: Die Bedienpanel-Tasten können nicht verwendet werden, wenn am Bedienpanel ein USB-Datenkabel angeschlossen ist.



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

7

Installations-Checkliste

Inhalt des Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Installations-Checkliste, die Sie vor Inbetriebnahme des Frequenzumrichters durchgehen müssen.

Warnungen



WARNING! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheitsvorschriften* auf Seite 11. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Checkliste

Führen Sie die in Abschnitt *Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik* auf Seite 14 beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer weiteren Person durch.

<input checked="" type="checkbox"/>	Prüfen...
<input type="checkbox"/>	Die Umgebungsbedingungen während des Betriebs entsprechen den Spezifikationen in Abschnitt <i>Umgebungsbedingungen</i> auf Seite 154.
<input type="checkbox"/>	<u>Wenn der Frequenzumrichter an ein IT-Netz (ungeerdet) oder ein geerdetes TN-Netz angeschlossen wird:</u> Der interne EMV-Filter wurde getrennt. Siehe Abschnitt <i>Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen</i> auf Seite 73.

<input checked="" type="checkbox"/>	Prüfen...
<input type="checkbox"/>	Wenn der Frequenzumrichter über ein Jahr nicht in Betrieb war: Die Elektrolyt-Kondensatoren im DC-Zwischenkreis sind nachformiert worden. Siehe Abschnitt <i>Kondensatoren</i> auf Seite 124.
<input type="checkbox"/>	Es ist ein ausreichend bemessener Schutzleiter (Erdung) zwischen dem Frequenzumrichter und dem Schaltschrank bzw. der Spannungsverteilung vorhanden.
<input type="checkbox"/>	Es ist ein ausreichend bemessener Schutzleiter (Erdung) zwischen dem Motor und dem Frequenzumrichter vorhanden.
<input type="checkbox"/>	Alle Schutzleiter (Erdungen) sind an die entsprechenden Klemmen angeschlossen worden und die Klemmen wurden festgezogen (zur Prüfung an den Leitern ziehen).
<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 richtig und die Klemmen wurden festgezogen. (Zur Prüfung an den Leitern ziehen.)
<input type="checkbox"/>	Geeignete Einspeisesicherungen und Haupttrennschalter 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 Bremswiderstandskabel (falls vorhanden) wurde an die richtigen Klemmen angeschlossen und die Klemmen wurden festgezogen. (Zur Prüfung an den Leitern ziehen.)
<input type="checkbox"/>	Das Motorkabel (und Bremswiderstandskabel, falls vorhanden) ist getrennt von anderen Kabeln verlegt.
<input type="checkbox"/>	Die Steuerkabel (falls vorhanden) sind an der Regelungseinheit angeschlossen worden.
<input type="checkbox"/>	Falls ein Bypass-Anschluss für den Frequenzumrichter verwendet wird: Das Netzschütz des Motors und das Ausgangsschütz des Frequenzumrichters sind entweder mechanisch oder elektrisch verriegelt (und können daher nicht gleichzeitig geschlossen werden).
<input type="checkbox"/>	Es befinden sich keine Werkzeuge, Fremdkörper oder Bohrstaub im Frequenzumrichter.
<input type="checkbox"/>	Alle Abdeckungen im Frequenzumrichter, Motorklemmenkasten usw. sind wieder montiert.
<input type="checkbox"/>	Der Motor und die Arbeitsmaschine sind startbereit.



Wartung und Hardware- Diagnose

Inhalt des Kapitels

Das Kapitel enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung und eine Beschreibung der LED-Anzeigen.

Wartungsintervalle

Wird der Frequenzumrichter in einer geeigneten Umgebung installiert, erfordert er nur einen geringen Wartungsaufwand. In Abschnitt *Intervalle für die vorbeugende Wartung* auf Seite 116 sind die von ABB empfohlenen Intervalle für Routine-Wartungsarbeiten aufgelistet, die der Kunde selbst durchführen kann.

Die empfohlenen Wartungsintervalle und der Austausch von Komponenten hängen von spezifischen Betriebs- und Umgebungsbedingungen ab. ABB empfiehlt jährliche Überprüfungen des Frequenzumrichters, um höchste Zuverlässigkeit und optimale Leistung zu gewährleisten. Weitere Informationen zur Wartung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung. Gehen Sie auf die Internetseite <http://www.abb.com/drives>. Siehe die Wartungsanweisungen in diesem Kapitel.

■ Intervalle für die vorbeugende Wartung

In der folgenden Tabelle sind die Intervalle für vorbeugende Wartungsarbeiten aufgeführt, die der Kunde selbst durchführen darf. Für andere Wartungsarbeiten wenden Sie sich an die ABB-Vertretung oder sehen Sie im vollständigen Wartungsplan im Internet nach.

Wartungsaufgabe/-bauteil	Jahre nach Inbetriebnahme													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
Lüfter														
Hauptkühllüfter (R0... R9). Siehe Seite 118 .				(R)			R (R)			(R)			R (R)	
Hilfskühllüfter für Elektronikarten (R6...R9). Siehe Seite 123 .				R (R)			R (R)			R (R)			R (R)	
Batterien														
Batterie des Bedienpanels. Siehe Seite 125 .										R (R)				
Anschlüsse und Umgebung														
Qualität der Einspeisespannung		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Verbesserungen														
Basierend auf Produkthinweisen				I (I)			I (I)			I (I)			I (I)	
Ersatzteile														
Lagerung von Ersatzteilen		I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)
Reformieren der DC-Zwischenkreis-Kondensatoren (Ersatzmodule und Ersatzkondensatoren). Siehe Seite 124 .		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Weitere Aufgaben														
Prüfung der Kabel- und Stromschiennenanschlüsse Festziehen, falls erforderlich.		I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)
Prüfung der Umgebungsbedingungen (Staubbelastung, Feuchtigkeit und Temperatur)		I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)
Reinigung des Kühlkörpers. Siehe Seite 117 .		○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)

4FPS10000309652.xlsx B

Symbole

- I** Prüfung, Wartungsarbeiten, falls erforderlich
- (I)** Prüfung in rauen Bedingungen*, Wartungsarbeiten, falls erforderlich
- R** Austausch
- (R)** Austausch in rauen Bedingungen*
- Andere Arbeiten (Inbetriebnahme, Tests, Messungen etc.)

* Umgebungstemperatur konstant über 40 °C, besonders staubige oder feuchte Bedingungen, zyklische Überlast oder kontinuierliche Nennlast (Volllast).

Zur Erhaltung der optimalen Leistung und Zuverlässigkeit des Frequenzumrichters warten Sie den Frequenzumrichter jährlich. Für den Austausch alternder Komponenten wenden Sie sich mindestens einmal in drei Jahren an Ihre ABB-Vertretung.

Hinweis: Die empfohlenen Wartungsintervalle und der Austausch von Komponenten hängen von spezifischen Betriebs- und Umgebungsbedingungen ab.

Kühlkörper

Die Kühlkörperrippen nehmen Staub aus der Kühlluft auf. Der Frequenzumrichter kann sich unzulässig erwärmen und Stör- und Warnmeldungen erzeugen, wenn die Kühlkörper nicht regelmäßig gereinigt werden. Falls erforderlich, den Kühlkörper wie folgt reinigen.



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#) auf Seite 11. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.



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

1. Den Frequenzumrichter/Antrieb stoppen und vom Netz trennen. Fünf Minuten warten und dann durch Messung sicherstellen, dass keine Spannung anliegt. Siehe Abschnitt [Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik](#) auf Seite 14, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
 2. Den/die Lüfter ausbauen. Siehe Abschnitt [Lüfter](#) auf Seite 118.
 3. Mit sauberer, trockener und ölfreier Druckluft von unten nach oben durchblasen und gleichzeitig den Staub mit einem Staubsauger am Luftaustritt absaugen.
Hinweis: Falls die Gefahr besteht, dass Staub in benachbarte Geräte eindringt, muss die Reinigung in einem anderen Raum erfolgen.
 4. Den/die Lüfter wieder einbauen.
-

Lüfter

Das Austauschintervall bei durchschnittlichen Betriebsbedingungen finden Sie in Abschnitt [Wartungsintervalle](#) auf Seite 115. Parameter 05.04 Lüfterlaufzeit-Zähler zeigt die Betriebszeit des Kühllüfters an. Den Zähler nach einem Lüfteraustausch zurücksetzen.

Bei einem drehzahlgeregelten Lüfter entspricht die Drehzahl des Lüfters den Kühlanforderungen. Dadurch wird die Lebensdauer des Lüfters erhöht.

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

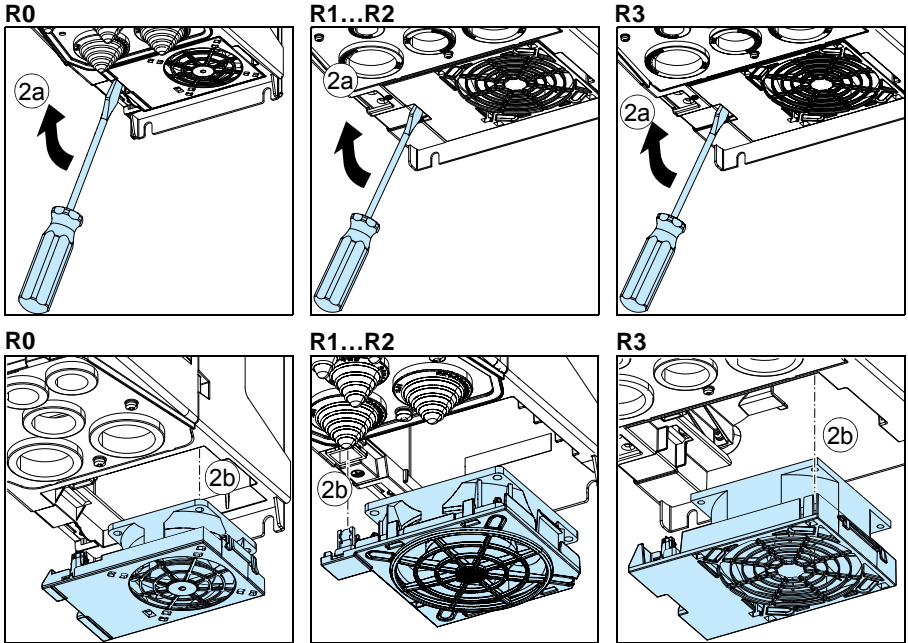
■ Austausch des Lüfters, Baugrößen R0...R3



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#) auf Seite 11. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter/Antrieb stoppen und vom Netz trennen. Fünf Minuten warten und dann durch Messung sicherstellen, dass keine Spannung anliegt. Siehe Abschnitt [Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik](#) auf Seite 14, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
-

2. Die Lüftereinheit des Frequenzumrichter z. B. mit einem Schraubendreher aus der Halterung lösen (2a) und herausziehen (2b).



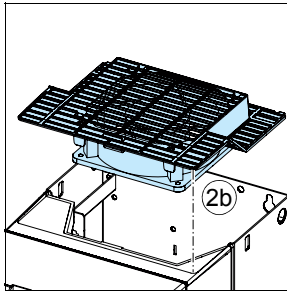
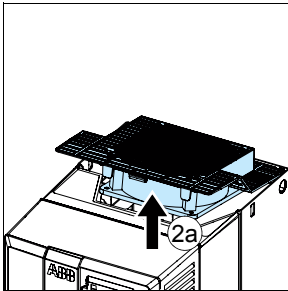
3. Die Lüfterbaugruppe in umgekehrter Reihenfolge installieren.

■ Austausch des Lüfters, Baugröße R5



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheitsvorschriften* auf Seite 11. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter/Antrieb stoppen und vom Netz trennen. Fünf Minuten warten und dann durch Messung sicherstellen, dass keine Spannung anliegt. Siehe Abschnitt *Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik* auf Seite 14, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die Lüftereinheit am vorderen Rand anheben (2a) und herausnehmen (2b).
3. Die neue Lüfterbaugruppe in umgekehrter Reihenfolge installieren.

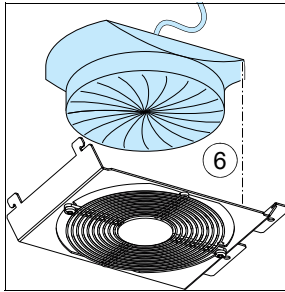
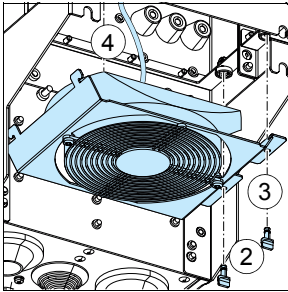


■ Austausch des Hauptlüfters, Baugrößen R6...R8



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheitsvorschriften* auf Seite 11. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter/Antrieb stoppen und vom Netz trennen. Fünf Minuten warten und dann durch Messung sicherstellen, dass keine Spannung anliegt. Siehe Abschnitt *Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik* auf Seite 14, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die zwei Befestigungsschrauben der Lüfter-Montageplatte unten am Frequenzumrichter herausdrehen.
3. Die Lüfterplatte am seitlichen Rand nach unten ziehen.
4. Das Spannungsversorgungskabel des Lüfters vom Frequenzumrichter abziehen.
5. Die Lüfterplatte herausnehmen.
6. Den Lüfter aus der Montageplatte nehmen.
7. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren.

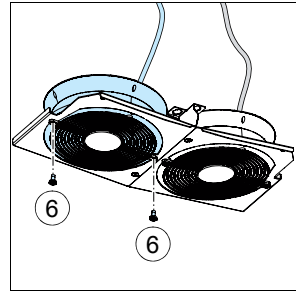
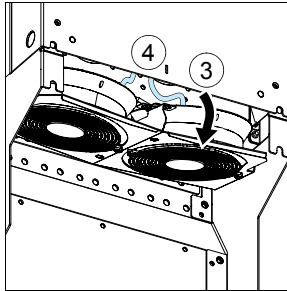
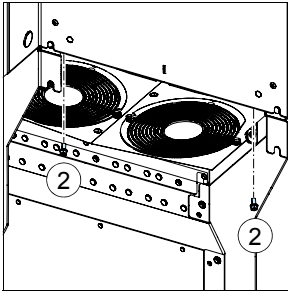


■ Austausch der Hauptlüfter, Baugröße R9



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheitsvorschriften* auf Seite 11. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter/Antrieb stoppen und vom Netz trennen. Fünf Minuten warten und dann durch Messung sicherstellen, dass keine Spannung anliegt. Siehe Abschnitt *Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik* auf Seite 14, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die zwei Befestigungsschrauben der Lüfter-Montageplatte herausdrehen.
3. Die Montageplatte nach unten klappen.
4. Das Spannungsversorgungskabel des Lüfters vom Frequenzumrichter abziehen.
5. Die Lüfterplatte entfernen.
6. Die Lüfter ausbauen; hierzu die zwei Befestigungsschrauben lösen.
7. Die neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren.

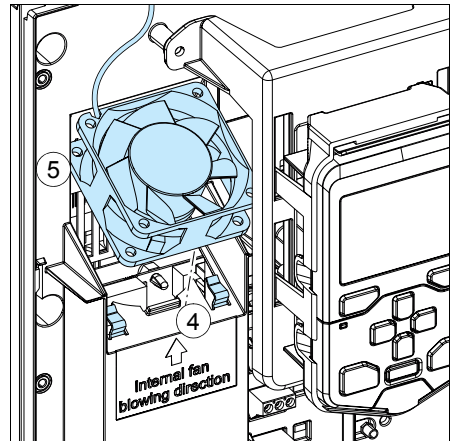
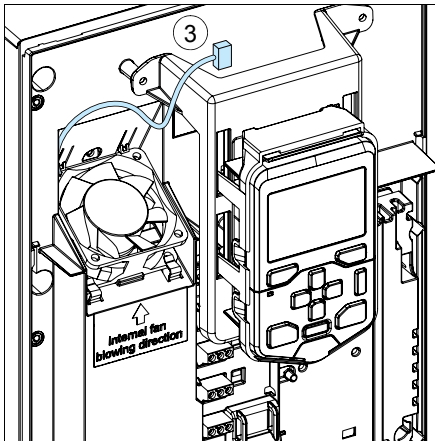


■ Austausch des Hilfslüfters, Baugrößen R6...R8



WARNING! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheitsvorschriften* auf Seite 11. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter/Antrieb stoppen und vom Netz trennen. Fünf Minuten warten und dann durch Messung sicherstellen, dass keine Spannung anliegt. Siehe Abschnitt *Sicherheitsvorkehrungen vor dem Arbeiten an der Elektrik* auf Seite 14, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die Frontabdeckung entfernen (siehe Seite 52).
3. Das Spannungsversorgungskabel des Lüfters vom Frequenzumrichter abziehen.
4. Die Halteclips lösen.
5. Den Lüfter herausheben.
6. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren. Stellen Sie sicher, dass der Pfeil auf dem Lüfter nach oben zeigt.



Kondensatoren

Der DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters enthält mehrere Elektrolyt-Kondensatoren. Deren Lebensdauer hängt von den Betriebsstunden des Frequenzumrichters, der Last und der Umgebungstemperatur ab. Bei niedriger Umgebungstemperatur verlängert sich die Lebensdauer der Kondensatoren.

Einem Kondensatorausfall folgt meist eine Beschädigung des Frequenzumrichters und ein Eingangssicherungsfall oder eine Störungsabschaltung. Bei einem vermuteten Kondensatorausfall wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung. Ersatzteile sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB zugelassene Ersatzteile.

■ **Formieren der Kondensatoren**

Die Kondensatoren müssen formiert werden, wenn der Frequenzumrichter für mindestens ein Jahr oder länger gelagert wurde. In Abschnitt *Typenschild* auf Seite 33 ist beschrieben, wie Sie anhand der Seriennummer das Herstellungsdatum ermitteln.

Informationen zum Reformieren der Kondensatoren enthält *Converter module capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [Englisch]), das im Internet verfügbar ist (gehen Sie auf <http://www.abb.com> und geben Sie den Code in das Suchfeld ein).

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.

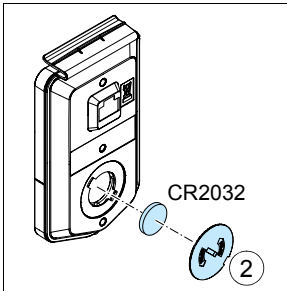
■ Austausch der Batterie des Bedienpanels

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. Siehe Abschnitt [Bedienpanel](#) auf Seite 32.
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.



LEDs

■ Frequenzumrichter-LEDs

Auf der Vorderseite des Frequenzumrichter sind eine grüne (POWER) und eine rote LED (FAULT). Sie sind durch die Abdeckung sichtbar, werden aber abgedeckt, wenn ein Bedienpanel am Frequenzumrichter befestigt ist. In der folgenden Tabelle werden die LED-Anzeigen des Frequenzumrichters erläutert.

LEDs POWER und FAULT auf der Vorderseite des Frequenzumrichters, unter dem Bedienpanel / der Bedienpanel-Abdeckung				
Wenn ein Bedienpanel am Frequenzumrichter befestigt ist, wechseln Sie in Fernsteuerung (ansonsten wird eine Störmeldung erzeugt) und nehmen Sie das Bedienpanel ab, um die LEDs sehen zu können.				
LEDs aus	LED leuchtet ständig		LED blinkt	
Keine Spannung	Grün (POWER)	Die Spannungsversorgung der Karte ist eingeschaltet.	Grün (POWER)	<u>Blinkt:</u> Frequenzumrichter hat eine Warnmeldung generiert <u>Blinkt für eine Sekunde:</u> Frequenzumrichter auf dem Bedienpanel ausgewählt, wenn mehrere Frequenzumrichter am selben Panel-Bus angeschlossen sind.
	Rot (FAULT)	Aktive Störung im Frequenzumrichter. Zum Quitieren der Störung RESET auf dem Bedienpanel drücken oder den Frequenzumrichter ausschalten.	Rot (FAULT)	Aktive Störung im Frequenzumrichter. Zum Quitieren der Störung den Frequenzumrichter ausschalten.

■ Bedienpanel-LEDs

Das Komfort-Bedienpanel hat eine LED. In der folgenden Tabelle werden die LED-Anzeigen des Bedienpanels erläutert. Weitere Informationen enthält das Handbuch *ACS-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [Englisch]).

Bedienpanel-LED am linken Rand des Bedienpanels				
LED aus	LED leuchtet ständig		LED blinkt/flimmert	
Bedienpanel hat keine Spannung.	Grün	Frequenzumrichter im Normalbetrieb. Keine oder gestörte Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Bedienpanel oder Bedienpanel und Frequenzumrichter sind nicht kompatibel. Auf das Bedienpanel-Display sehen.	Grün	<u>Blinkt:</u> Aktive Warnung im Frequenzumrichter. <u>Flimmert:</u> Datenübertragung zwischen PC-Tool und Frequenzumrichter über den USB-Anschluss des Bedienpanels
	Rot	Zur Störungserkennung auf das Bedienpanel sehen. <ul style="list-style-type: none"> Aktive Störung im Frequenzumrichter. Störung quittieren. Aktive Störung in einem anderen Frequenzumrichter im Panel-Bus. Zum entsprechenden Frequenzumrichter wechseln und Störung quittieren. 	Rot	Aktive Störung im Frequenzumrichter. Zum Quittieren der Störung den Frequenzumrichter aus- und wieder einschalten.



Technische Daten

Inhalt des Kapitels

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

Nenndaten

IEC-Nenndaten

Typ ACS580 -01-	Ein- gangs- nenn- strom		Ausgangsdaten						Bau- größe
			Normalbetrieb		Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		
	I_N A	I_{max} A	I_N A	P_N kW	I_{Ld} A	P_{Ld} kW	I_{Hd} A	P_{Hd} kW	
3-phasig $U_N = 400\text{ V}$ (380...415 V)									
02A6-4	2,6	3,2	2,6	0,75	2,5	0,75	1,8	0,55	R0
03A3-4	3,3	4,7	3,3	1,1	3,1	1,1	2,6	0,75	R0
04A0-4	4,0	5,9	4,0	1,5	3,8	1,5	3,3	1,1	R0
05A6-4	5,6	7,2	5,6	2,2	5,3	2,2	4,0	1,5	R0
07A2-4	7,2	10,1	7,2	3,0	6,8	3,0	5,6	2,2	R1
09A4-4	9,4	13,0	9,4	4,0	8,9	4,0	7,2	3,0	R1
12A6-4	12,6	14,1	12,6	5,5	12,0	5,5	9,4	4,0	R1
017A-4	17,0	22,7	17,0	7,5	16,2	7,5	12,6	5,5	R2
025A-4	25,0	30,6	25,0	11,0	23,8	11,0	17,0	7,5	R2
032A-4	32,0	44,3	32,0	15,0	30,4	15,0	24,6	11,0	R3
038A-4	38,0	56,9	38,0	18,5	36,1	18,5	31,6	15,0	R3
045A-4	45,0	67,9	45,0	22,0	42,8	22,0	37,7	18,5	R3
061A-4	61	76	61	30	58	30	45	22	R5
072A-4	72	104	72	37	68	37	61	30	R5
087A-4	87	122	87	45	83	45	72	37	R5
105A-4	105	148	105	55	100	55	87	45	R6
145A-4	145	178	145	75	138	75	105	55	R6
169A-4	169	247	169	90	161	90	145	75	R7
206A-4	206	287	206	110	196	110	169	90	R7
246A-4	246	350	246	132	234	132	206	110	R8
293A-4	293	418	293	160	278	160	246 ¹⁾	132	R8
363A-4	363	498	363	200	345	200	293	160	R9
430A-4	430	617	430	250	400	200	363 ²⁾	200	R9

3AXD00000586715.xls F

Siehe Definitionen und Hinweise auf Seite [131](#).

NEMA-Kenndaten

Typ ACS580 -01-	Ein- gangs- nenn- strom	Ausgangsnenndaten				Bau- größe
		Normalbetrieb		Überlast- betrieb		
		I_{1N}	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	
A	A	hp	A	hp		
3-phasig $U_N = 460\text{ V}$ (440...480 V)						
02A6-4	2,1	2,1	1,0	1,6	0,75	R0
03A3-4	3,0	3,0	1,5	2,1	1,0	R0
04A0-4	3,4	3,4	2,0	3,0	1,5	R0
05A6-4	4,8	4,8	3,0	3,4	2,0	R0
07A2-4	6,0	6,0	3,0	4,0	3,0	R1
09A4-4	7,6	7,6	5,0	4,8	3,0	R1
12A6-4	11,0	11,0	7,5	7,6	5,0	R1
017A-4	14,0	14,0	10,0	11,0	7,5	R2
025A-4	21,0	21,0	15,0	14,0	10,0	R2
032A-4	27,0	27,0	20,0	21,0	15,0	R3
038A-4	34,0	34,0	25,0	27,0	20,0	R3
045A-4	40,0	40,0	30,0	34,0	25,0	R3
061A-4	52	52	40	40	30	R5
072A-4	65	65	50	52	40	R5
087A-4	77	77	60	65	50	R5
105A-4	96	96	75	77	60	R6
145A-4	124	124	100	96	75	R6
169A-4	156	156	125	124	100	R7
206A-4	180	180	150	156	125	R7
246A-4	240	240	200	180	150	R8
293A-4	260	260	200	240 ¹⁾	150	R8
363A-4	361	361	300	302	250	R9
430A-4	414	414	350	361 ²⁾	300	R9

3AXD00000586715.xls F

Definitionen

- U_N Netzennspannung
- I_{1N} Nenneingangsstrom. Effektiver Dauereingangsstrom (für Abmessungen der Kabel und Sicherungen).
- I_{max} Maximaler Ausgangsstrom. Zwei Sekunden lang beim Start vorhanden.
- I_N Ausgangsnennstrom. Maximal zulässiger Dauerausgangsstrom (keine Überlast).
- P_N Nennleistung des Frequenzumrichters. Typische Motorleistung (keine Überlast). Die Leistungsdaten in Kilowatt gelten für die meisten 4-poligen IEC-Motoren. Die HP-Nenndaten gelten für die meisten 4-poligen NEMA-Motoren.
- I_{Ld} Maximalstrom bei 110 % Überlast, alle zehn Minuten für eine Minute zulässig.
- P_{Ld} Typische Motorleistung bei Leichtlastbetrieb (110 % Überlast)

I_{Hd}	Maximalstrom bei 150 % Überlast, alle zehn Minuten für eine Minute zulässig. 1) Maximalstrom bei 130 % Überlast, alle zehn Minuten für eine Minute zulässig. 2) Maximalstrom bei 125 % Überlast, alle zehn Minuten für eine Minute zulässig.
P_{Hd}	Typische Motorleistung bei Schwerlastbetrieb (150 % Überlast)

■ Leistungsangaben

Die Leistungsangaben des Frequenzumrichters basieren auf dem Motornennstrom und der Motornennleistung. Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein. Genauso muss die Nennleistung des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich der Motornennleistung sein. Die Leistungsnennwerte sind unabhängig von der Netzspannung innerhalb eines Spannungsbereichs die gleichen.

Hinweis: Für die Baugrößen R0...R3 gelten die Nenndaten für eine Umgebungstemperatur von 50 °C (122 °F) für I_{2N} . Für die Baugrößen R5...R9 gelten die Nenndaten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) für I_{2N} . Bei höheren Temperaturen ist Leistungsminderung erforderlich.

Das Dimensionierungsprogramm DriveSize von ABB wird für die Auswahl des Frequenzumrichters, des Motors und der Getriebekombination empfohlen.

Leistungsminderung

Die Lastkapazität (I_N , I_{Ld} , I_{Hd} ; wobei I_{max} nicht gemindert wird) verringert sich in bestimmten Situationen wie unten definiert. In solchen Situationen, in denen volle Motorleistungen erforderlich sind, sind die Frequenzumrichter überzudimensionieren, sodass der geminderte Wert ausreichend Kapazität liefert.

Hinweis: Treten mehrere Situationen gleichzeitig auf, kumulieren sich die Auswirkungen der Minderung.

Beispiel:

Wenn Ihre Anwendung 12,0 A Motor-Dauerstrom (I_N) bei 8 kHz Schaltfrequenz erfordert, die Einspeisespannung 400 V beträgt und die Aufstellhöhe des Frequenzumrichters bei 1500 m liegt, berechnen Sie die entsprechenden Leistungsanforderungen des Frequenzumrichters wie folgt:

[Schaltfrequenz-Leistungsminderung](#) (Seite 136)

Die erforderliche Mindestleistung beträgt $I_N = 12,0 \text{ A} / 0,66 = 18,18 \text{ A}$, wobei 0,66 die Leistungsminderung bei 8 kHz Schaltfrequenz ist (Baugrößen R0...R3).

[Höhenbedingte Leistungsminderung](#) (Seite 136)

Der Leistungsminderungsfaktor bei einer Aufstellhöhe von 1500 m ist $1 - 1/10\,000 \text{ m} \cdot (1500 - 1000) \text{ m} = 0,95$.

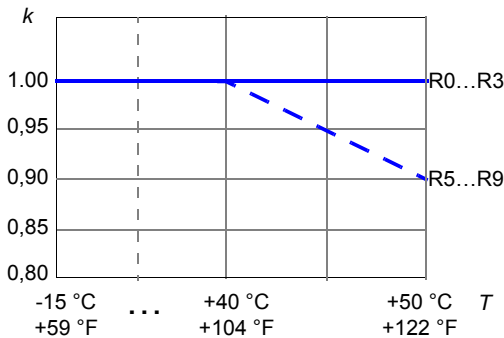
Die erforderliche Mindestleistung ist folglich $I_N = 18,18 \text{ A} / 0,95 = 19,14 \text{ A}$.

In Bezug auf I_N in den Nennwerttabellen (ab Seite 130), überschreitet der Frequenzumrichter-Typ ACS580-01-025A-4 die Anforderung für I_N von 19,24 A.

Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur, IP21

Baugröße	Temperaturbereich	
R0...R3	bis +50 °C bis +122 °F	Keine Leistungsminderung
R5...R9	bis +40 °C bis +104 °F	Keine Leistungsminderung
	+40...+50 °C +104...+122 °F	Leistungsminderung um 1 % für jeden zusätzlichen 1 °C (1,8 °F)

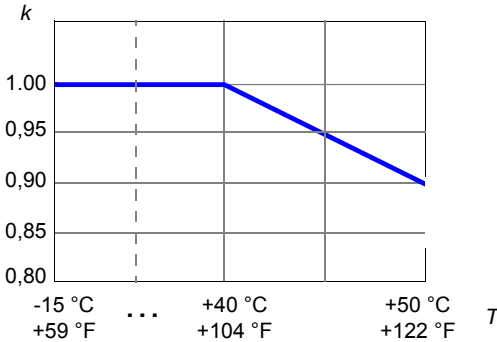
Der Ausgangsstrom wird errechnet, indem der in der Tabelle angeführte Stromwert mit dem Leistungsminderungsfaktor (im folgenden Diagramm k genannt) multipliziert wird.



■ **Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur, IP55**

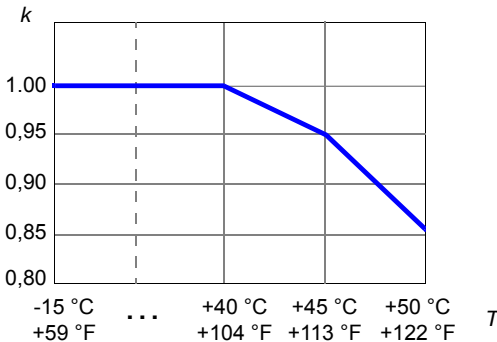
IP55 (UL Typ 12) Frequenzumrichter-Typen außer den in den folgenden Überschriften genannten Typen

Im Temperaturbereich +40...50 °C (+104...122 °F) muss der Ausgangsstrom um 1 % pro 1 °C (1,8 °F) höherer Temperatur wie folgt reduziert werden: Der Ausgangsstrom kann durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor (k) berechnet werden:



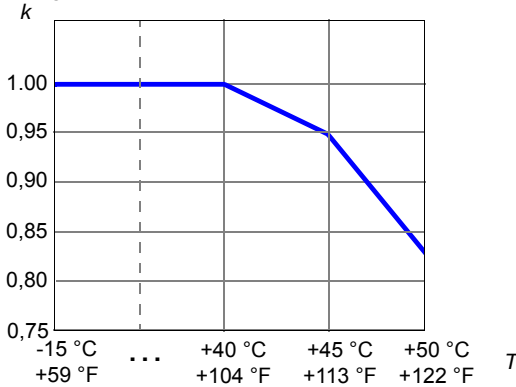
■ **IP55 (UL-Typ 12) Typ -045A-4**

Im Temperaturbereich +40...50 °C (+104...122 °F) muss der Ausgangsstrom um 1 % pro 1 °C (1,8 °F) höherer Temperatur wie folgt reduziert werden: Im Temperaturbereich +45...50 °C (+113...122 °F) muss der Ausgangsstrom um 1,5 % pro 1 °C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden.



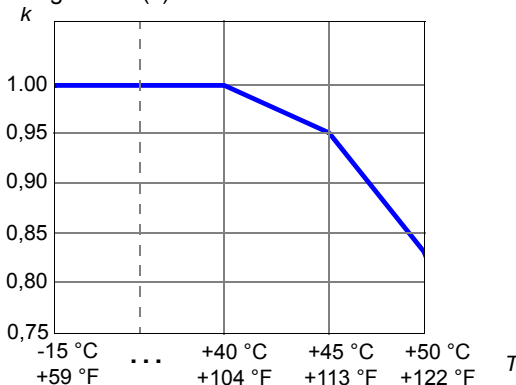
■ IP55 (UL-Typ 12) Typ -293A-4

Im Temperaturbereich +40...50 °C (+104...122 °F) muss der Ausgangsstrom um 1 % pro 1 °C (1,8 °F) höherer Temperatur wie folgt reduziert werden: Im Temperaturbereich +45...50 °C (+113...122 °F) muss der Ausgangsstrom um 1,5 % pro 1 °C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Der Ausgangsstrom kann durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsmin-derungsfaktor (k) berechnet werden:



■ IP55 (UL-Typ 12) Typ -363A-4

Im Temperaturbereich +40...50 °C (+104...122 °F) muss der Ausgangsstrom um 1 % pro 1 °C (1,8 °F) höherer Temperatur wie folgt reduziert werden: Im Temperaturbereich +45...50 °C (+113...122 °F) muss der Ausgangsstrom um 1,5 % pro 1 °C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Der Ausgangsstrom kann durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsmin-derungsfaktor (k) berechnet werden:



■ IP55 (UL-Typ 12) Typ -430A-4

Die Maximaltemperatur beträgt 35 °C (95 °F).

■ Schaltfrequenz-Leistungsminderung

Der Ausgangsstrom wird errechnet, indem der in der Nennwerttabelle angeführte Stromwert mit dem in folgenden Tabelle aufgeführten Leistungsminderungsfaktor multipliziert wird.

Hinweis: Wenn Sie die Mindestschaltfrequenz mit Parameter 97,02 Minimale Schaltfrequenz ändern, reduzieren Sie die Leistung entsprechend der folgenden Tabelle. Die Änderung des Parameters 97,01 Schaltfrequenz-Sollwert erfordert keine Leistungsminderung.

Baugröße	Leistungsminderungsfaktor (k) für Mindestschaltfrequenzen				
	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
R0	1	1	1	0,67	0,5
R1	1	1	1	0,67	0,5
R2	1	1	1	0,65	0,48
R3	1	1	1	0,65	0,48
R5	1	1	0,92	0,7	0,56
R6	1	0,97	0,83	0,66	0,5
R7	1	0,98	0,88	0,7	0,5
R8	1	0,96	0,81	0,6	N/A
R9	1	0,95	0,78	0,56	N/A

■ Höhenbedingte Leistungsminderung

Bei Aufstellhöhen von 1000 bis 4000 m (3300 bis 13120 ft) über N.N. muss der Strom um 1 % pro 100 m (330 ft) reduziert werden.

Der Ausgangsstrom wird berechnet, indem man den in der Nennwerttabelle angegebenen Strom mit dem Leistungsminderungsfaktor k multipliziert, der bei x Metern (1000 m ≤ x ≤ 4000 m) beträgt:

$$k = 1 - \frac{1}{10\,000\text{ m}} \cdot (x - 1000)\text{ m}$$

Prüfen Sie die eingeschränkte Netzkompatibilität über 2000 m (6562 ft), siehe [Aufstellhöhe](#) auf Seite 154. Prüfen Sie auch die PELV-Begrenzung an den Relaisausgangsklemmen über 2000 m (6562 ft), siehe Abschnitte [Isolationsbereiche, R0...R3 \(CCU-11\)](#): auf Seite 150 und [Isolationsbereiche, R5...R9 \(CCU-12\)](#): auf Seite 151.

Sicherungen (IEC)

Die Sicherungen des Typs gG und uR oder aR für den Kurzschluss-Schutz des Netzkabels oder Frequenzumrichters sind nachfolgend aufgelistet. Andere Sicherungstypen können für die Baugrößen R0 bis R3, R5 und R6 auch verwendet werden, wenn ihre Ansprechzeit ausreichend kurz ist. Die Ansprechzeit hängt von der Netzimpedanz und dem Querschnitt, dem Material und der Länge der Netzkabel ab. Für die Baugrößen R7 bis R9 müssen ultraflinke Sicherungen (aR) verwendet werden.

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

Hinweis 2: Sicherungen mit höherem Nennstrom als dem empfohlenen dürfen nicht verwendet werden.

Hinweis 3: 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.

■ gG-Sicherungen

Prüfen Sie anhand der Zeit-Stromkurve der Sicherung, ob die Ansprechzeit unter 0,5 Sekunden liegt. Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften.

Typ ACS580 -01-	Min. Kurz- schluss- Strom ¹⁾	Eingangs- strom	gG (IEC 60269)				
			Nenn- strom	I^2t	Spannungs- bereich	ABB Typ	IEC 60269 Größe
			A	A ² s	V		
3-phasig $U_N = 400$ oder 460 V (380...415 V, 440...480 V)							
02A6-4	32	2,6	4	55	500	OFAF000H4	000
03A3-4	48	3,3	6	110	500	OFAF000H6	000
04A0-4	48	4,0	6	110	500	OFAF000H6	000
05A6-4	80	5,6	10	360	500	OFAF000H10	000
07A2-4	80	7,2	10	360	500	OFAF000H10	000
09A4-4	128	9,4	16	740	500	OFAF000H16	000
12A6-4	128	12,6	16	740	500	OFAF000H16	000
017A-4	200	17,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-4	256	25,0	32	4000	500	OFAF000H32	000
032A-4	320	32,0	40	7700	500	OFAF000H40	000
038A-4	400	38,0	50	16000	500	OFAF000H50	000
045A-4	500	45,0	63	20100	500	OFAF000H63	000
061A-4	800	61	80	37500	500	OFAF000H80	000
072A-4	1000	72	100	65000	500	OFAF000H100	000
087A-4	1000	87	100	65000	500	OFAF000H100	000
105A-4	1300	105	125	103000	500	OFAF00H125	1
145A-4	1700	145	160	185000	500	OFAF00H160	1
169A-4	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	1
206A-4	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-4	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	2
293A-4	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-4	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2
430A-4	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	2

3AXD00000586715.xls F

¹⁾ Minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

■ uR- und aR-Sicherungen

Typ ACS580 -01-	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾	Eingangsstrom	uR oder aR				
			Nennstrom	I_t^2	Spannungsbereich	Busmann-Typ	IEC 60269 Größe
	A	A	A	A ² s	V		
3-phasig $U_N = 400$ oder 460 V (380...415 V, 440...480 V)							
02A6-4	folgt	2,6	25	130	690	170M1561	000
03A3-4	folgt	3,3	25	130	690	170M1561	000
04A0-4	folgt	4,0	25	130	690	170M1561	000
05A6-4	folgt	5,6	25	130	690	170M1561	000
07A2-4	folgt	7,2	25	130	690	170M1561	000
09A4-4	folgt	9,4	25	130	690	170M1561	000
12A6-4	folgt	12,6	25	130	690	170M1561	000
017A-4	folgt	17,0	40	460	690	170M1563	000
025A-4	folgt	25,0	40	460	690	170M1563	000
032A-4	folgt	32,0	63	1450	690	170M1565	000
038A-4	folgt	38,0	63	1450	690	170M1565	000
045A-4	folgt	45,0	80	2550	690	170M1566	000
061A-4	380	61	100	4650	690	170M1567	1
072A-4	480	72	125	8500	690	170M1568	1
087A-4	480	87	160	16000	690	170M1569	1
105A-4	700	105	200	15000	690	170M3815	1
145A-4	700	145	250	28500	690	170M3816	1
169A-4	1280	169	315	46500	690	170M3817	1
206A-4	1520	206	350	68500	690	170M3818	1
246A-4	2050	246	450	105000	690	170M5809	2
293A-4	2200	293	500	145000	690	170M5810	2
363A-4	3100	363	630	275000	690	170M5812	2
430A-4	3600	430	700	405000	690	170M5813	2

3AXD00000586715.xls F

¹⁾ Minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

Abmessungen, Gewichte und erforderliche Abstände

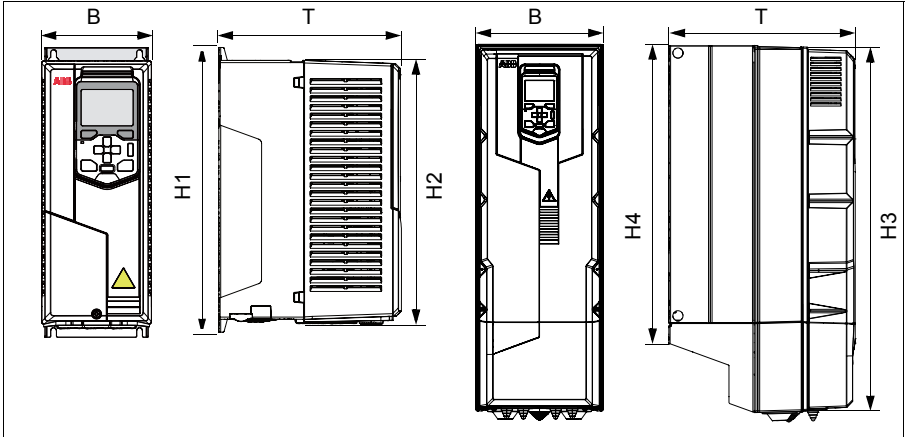
Bau- größe	Abmessungen und Gewichte						
	IP21 / UL-Typ 1						
	H1 mm	H2 mm	H3 mm	H4 mm	B mm	T mm	Gewicht kg
R0	*)	*)	303	330	125	210	4,5
R1	*)	*)	303	330	125	223	4,6
R2	*)	*)	394	430	125	227	7,5
R3	*)	*)	454	490	203	228	14,9
R5	596	598	726	627	203	283	23,0
R6	548	549	726	589	252	369	45,0
R7	600	601	880	641	284	370	55,0
R8	680	677	965	721	300	393	70,0
R9	680	680	955	741	380	418	98,0

3AXD00000586715.xls F

*) Baugrößen mit integriertem Anschlusskasten

Bau- größe	Abmessungen und Gewichte				
	IP55 / UL-Typ 12				
	H3 mm	H4 mm	B mm	D mm	Gewicht kg
R0	303	330	125	222	5
R1	303	330	125	233	5
R2	394	430	125	239	7
R3	454	490	203	237	15
R6	726	615	252	380	45
R7	880	641	284	381	55
R8	965	726	300	452	72
R9	955	741	380	477	100

3AXD00000586715.xls F



Symbole

IP21 / UL-Typ 1

- H1** Höhe hinten ohne Kabelanschlusskasten
- H2** Höhe vorne ohne Kabelanschlusskasten
- H3** Höhe vorne mit Kabelanschlusskasten
- H4** Höhe hinten mit Kabelanschlusskasten
- B** Breite
- T** Tiefe

Bau- größe	Freie Abstände							
	Vertikale Montageanordnung		Vertikale Montageanordnung nebeneinander			Horizontale Montageanordnung		
	Oben	Unten	Oben	Unten	Dazwischen	Oben	Unten	Dazwischen
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
R0	200	200	200	200	0	folgt	folgt	folgt
R1	200	200	200	200	0	folgt	folgt	folgt
R2	200	200	200	200	0	folgt	folgt	folgt
R3	200	200	200	200	0	folgt	folgt	folgt
R5	200	300	200	300	0	folgt	folgt	folgt
R6	200	300	200	300	0	folgt	folgt	folgt
R7	200	300	200	300	0	folgt	folgt	folgt
R8	200	300	200	300	0	folgt	folgt	folgt
R9	200	300	200	300	0	folgt	folgt	folgt

3AXD00000586715.xls F

Siehe die Abbildungen in Abschnitt *Prüfen des Aufstellortes* auf Seite 38.

Verlustleistungen, Kühlung und Geräuschdaten

Die Kühlluft strömt von unten nach oben.

Die Tabelle enthält die Verlustleistung im Hauptstromkreis bei Nennlast und im Steuerkreis bei Minimallast (E/A, Optionen und Bedienpanel nicht verwendet) und Maximallast (alle Digitaleingänge und Relais im Status ON und Bedienpanel, Feldbus und Lüfter werden verwendet). Die gesamte Verlustleistung ist die Summe der Verlustleistung im Hauptstromkreis sowie die im Steuerkreis. Verwenden Sie bei der Ermittlung der Kühlanforderungen des Schaltschrank oder Elektrobaus die maximalen Verluste.

Typ ACS580 -01-	Verlustleistung				Luft- menge	Geräusch	Bau- größe
	Hauptstrom- kreis bei nom. I_N bei I_N	Steuer- kreis Minimum	Steuer- kreis Maximum	Haupt- und Regelungs- karten			
	B	B	B	B			
3-phasig $U_N = 400$ oder 460 V (380...415 V, 440...480 V)							
02A6-4	20	3,5	25	45	folgt	folgt	R0
03A3-4	30	3,5	25	55	folgt	folgt	R0
04A0-4	41	3,5	25	66	folgt	folgt	R0
05A6-4	59	3,5	25	84	folgt	folgt	R0
07A2-4	81	3,5	25	106	folgt	folgt	R1
09A4-4	108	3,5	25	133	folgt	folgt	R1
12A6-4	149	3,5	25	174	folgt	folgt	R1
017A-4	203	3,5	25	228	folgt	folgt	R2
025A-4	297	3,5	25	322	folgt	folgt	R2
032A-4	405	3,5	25	430	folgt	folgt	R3
038A-4	500	3,5	25	525	folgt	folgt	R3
045A-4	594	3,5	25	619	folgt	folgt	R3
061A-4	1117	4,1	36	1153	280	62	R5
072A-4	1117	4,1	36	1153	280	62	R5
087A-4	1120	4,1	36	1156	280	62	R5
105A-4	1295	4,1	36	1331	435	67	R6
145A-4	1440	4,1	36	1476	435	67	R6
169A-4	1940	4,1	36	1976	450	67	R7
206A-4	2310	4,1	36	2346	550	67	R7
246A-4	3300	4,1	36	3336	550	65	R8
293A-4	3900	4,1	36	3936	1150	65	R8
363A-4	4800	4,1	36	4836	1150	68	R9
430A-4	6000	4,1	36	6036	1150	68	R9

3AXD00000586715.xls F

Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel

Die Größen der Durchführungen der Einspeise-, Motor-, Widerstands- und DC-Kabel sowie die maximalen Kabelgrößen (pro Phase), Klemmschrauben und Anzugsmomente (T) sind nachfolgend angegeben.

Bau- größe	Kabeldurch- führungen		Klemmen L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W						Erdungsklemmen	
	Pro Kabel- typ	$\varnothing^1)$ mm	Max. Kabelgröße (massiv/Litze) mm ²	T (Leiterklemm- schraube)		T (Klemmen- mutter)		Max. Leitergröße mm ²	T Nm	
				M...	Nm	M...	Nm			
R0	1	30	6/4	²⁾	0,5...0,6	N/A	N/A	folgt	folgt	
R1	1	30	6/4	²⁾	0,5...0,6	N/A	N/A	folgt	folgt	
R2	1	30	16/16	²⁾	1,2...1,5	N/A	N/A	folgt	folgt	
R3	1	30	35/25	²⁾	2,5...4,1	N/A	N/A	folgt	folgt	
R5	1	32	70	M8	5,6	N/A	N/A	35	2,9	
R6	1	45	150	M10	30	N/A	N/A	185	9,8	
R7	1	54	240	M10	40	N/A	N/A	185	9,8	
R8	2	45	2×150	M10	40	M10	24	2×185	9,8	
R9	2	54	2×240	M12	70	M10	24	2×185	9,8	

3AXD00000586715.xls F

¹⁾ Maximal zulässiger Kabeldurchmesser. Die Durchmesser der Öffnungen in der Durchführungsplatte, siehe Kapitel [Maßzeichnungen](#) auf Seite 163.

²⁾ Siehe die folgende Tabelle.

Bau- größe	Schraubendreher für die Klemmen des Hauptstromkreises
R0	Schlitzschraubendreher 4,5 mm
R1	Schlitzschraubendreher 4,5 mm
R2	PH1
R3	PH2

3AXD00000586715.xls F

Bau- größe	Kabeldurch- führungen		Klemmen R+, R-, UDC+ und UDC-					
	Pro Kabel- typ	$\varnothing^1)$ mm	Max. Leitergröße (massiv/Litze) mm ²	T (Leiterklemm- schraube)		T (Klemmen- mutter)		
				M...	Nm	M...	Nm	
R0	1	23	6/4	²⁾	0,5...0,6	N/A	N/A	
R1	1	23	6/4	²⁾	0,5...0,6	N/A	N/A	
R2	1	23	16/16	²⁾	1,2...1,5	N/A	N/A	
R3	1	23	35/25	²⁾	2,5...4,1	N/A	N/A	
R5	1	32	70	M8	5,6	N/A	N/A	
R6	1	45	150	M8	20	N/A	N/A	
R7	1	54	240	M10	30	N/A	N/A	
R8	2	45	2×150	M10	40	M10	24	
R9	2	54	2×240	M12	70	M10	24	

3AXD00000586715.xls F

¹⁾ Maximal zulässiger Kabeldurchmesser. Die Durchmesser der Öffnungen in der Durchführungsplatte, siehe Kapitel [Maßzeichnungen](#) auf Seite 163.

²⁾ Siehe die folgende Tabelle.

Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Steuersignalkabel

Die Daten zu den Durchführungen, Kabelgrößen und Anzugsmomenten (T) für die Steuersignalkabel sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Baugröße	Kabeldurchführungen		Steuerkabeleingänge und Klemmengrößen			
	Öffnungen	Max. Kabelgröße	+24V, DCOM, DGND, EXT. 24V		Klemmen DI, AI/O, AGND, RO, STO	
			Leiterquerschnitt	T	Leiterquerschnitt	T
	St.	mm	mm ²	Nm	mm ²	Nm
R0	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R1	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R2	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R3	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R5	2	22	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R6	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R7	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R8	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R9	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6

3AXD00000586715.xls F

Spezifikation des elektrischen Netzes

Spannung (U_1)	380 ... 480 V AC 3-phasig +10 %...-15 %
Netztyp	Öffentliche Niederspannungsnetze. TN-Netze (geerdet), IT-Netze (ungeerdet) und asymmetrisch geerdete TN-Netze. Siehe Abschnitt Prüfung der Kompatibilität mit IT-(ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen auf Seite 73.
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom (IEC 61439-1)	65 kA bei Verwendung der in der Sicherungstabelle aufgelisteten Sicherungen
Frequenz	47 bis 63 Hz
Unsymmetrie	Max. ± 3 % der Nenneingangsspannung Phase-zu-Phase.
Leistungsfaktor der Grundschiwingung ($\cos \phi_1$)	0,98 (bei Nennlast)

Motor-Anschlussdaten

Motortypen	Asynchron-Induktionsmotoren und Permanentmagnetmotoren
Spannung (U_2)	0 bis U_1 , 3-phasig symmetrisch, U_{\max} am Feldschwächepunkt
Kurzschlusschutz (IEC/EN 61800-5-1, UL 508C)	Der Motorausgang ist gemäß IEC/EN 61800-5-1 und UL 508C gegen Kurzschluss geprüft.
Frequenz	0...500 Hz
Frequenzauflösung	0,01 Hz
Motorstrom	Siehe Abschnitt Nennwerten auf Seite 130.
Schaltfrequenz	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz (je nach Baugröße und Parametereinstellungen)

Empfohlene max. Motorkabellänge

Funktionssicherheit und Motorkabellänge

Der Frequenzumrichter ist für optimale Leistung unter Verwendung der folgenden maximalen Motorkabellängen ausgelegt.

Hinweis: Leitungsgebundene Emissionen und Störabstrahlungen dieser Motorkabellängen erfüllen nicht die EMV-Anforderungen.

Bau- größe	Maximale Motorkabellänge, 4 kHz			
	Skalarregelung		Vektorregelung	
	m	ft	m	ft
Standard-Frequenzumrichter, ohne externe Optionen				
R0	100	330	100	330
R1	100	330	100	330
R2	200	660	200	660
R3	300	990	300	990
R5	300	990	300	990
R6	300	990	300	990
R7	300	990	300	990
R8	300	990	300	990
R9	300	990	300	990

Hinweis: In Systemen mit mehreren Motoren darf die Summe aller Motorkabellängen nicht größer als die in der Tabelle angegebene maximale Motorkabellänge sein.

EMV-Kompatibilität und Motorkabellänge

Zur Erfüllung der europäischen EMV-Richtlinie (Norm EN 61800-3) verwenden Sie die folgenden maximalen Motorkabellängen bei 4 kHz Schaltfrequenz.

Bau- größe	Maximale Motorkabellänge, 4 kHz	
	m	ft
EMV-Grenzwerte für Kategorie C2 ¹⁾ Standard-Frequenzumrichter mit internem EMV-Filter. Siehe Hinweise 2, 3 und 5.		
R0	100	330
R1	100	330
R2	100	330
R3	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492
EMV-Grenzwerte für Kategorie C3 ¹⁾ Standard-Frequenzumrichter mit internem EMV-Filter. Siehe Hinweise 3 und 4.		
R0	100	330
R1	100	330
R2	100	330
R3	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492

3AXD00000586715.xls F

¹⁾ Siehe Angaben in Abschnitt [Definitionen](#) auf Seite [158](#).

Hinweis 2: Störabstrahlungen gemäß C2 mit internem EMV-Filter.

Hinweis 3: Der interne EMV-Filter muss angeschlossen sein.

Hinweis 4: Störabstrahlungen und leistungsgebundene Emissionen entsprechen Kategorie C3 mit internem Filter und diesen Kabellängen.

Hinweis 5: Kategorien C1 und C2 erfüllen die Anforderungen für den Anschluss von Zubehör an öffentliche Niederspannungsnetze.

Anschlussdaten des Bremswiderstands

Kurzschlusschutz

(IEC/EN 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)

Der Ausgang des Bremswiderstands ist gemäß IEC/EN 61800-5-1 und UL 508C bedingt kurzschlussfest. Informationen zur Auswahl geeigneter Sicherungen erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung. Bedingter Bemessungs-kurzschlussstrom gemäß IEC 60439-1

Steueranschlussdaten

Externe Spannungsversorgung

Maximale Leistung:

Baugrößen R0...R3: 25 W, 1,04 A bei 24 V AC/DC

±10 % mit einem optionalen Modul

Baugrößen R5...R9: 36 W, 1,50 A bei 24 V AC/DC

±10 % als -Standard

Bei den Baugrößen R0...R3 von einer externen Spannungsversorgung über das optionale Modul CMOD-01 oder CMOD-02 gespeist. Bei den Baugrößen R5...R9 sind keine Optionen erforderlich.

Klemmengröße:

Baugrößen R0...R3: 0,2...2,5 mm²

Baugrößen R5...R9: 0,14...2,5 mm²

+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:

Baugrößen R0...R3: 0,2...2,5 mm²

Baugrößen R5...R9: 0,14...2,5 mm²

Digitaleingänge DI1...DI6 (Klemmen 13...18)

Eingangstyp: NPN/PNP

Klemmengröße:

Baugrößen R0...R3: 0,14...1,5 mm²

Baugrößen R5...R9: 0,14...2,5 mm²

DI1...DI5 (Klemmen 13...17)

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

DI6 (Klemme 18)

Kann als Digital- oder Frequenzeingang verwendet werden.

12/24 V DC Logische Schwellen: "0" < 3 V, "1" > 8 V

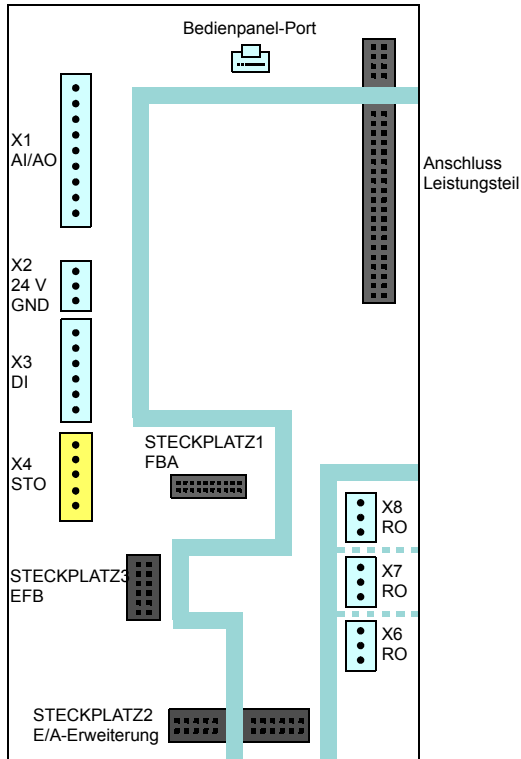
R_{in}: 6,2 kOhm

Max. Frequenz 16 kHz

Symmetrisches Signal (Lastzyklus D = 0,50)

Relaisausgänge RO1...RO3 (Klemmen 19...27)	<p>250 V AC / 30 V DC, 2 A</p> <p>Klemmengröße: Baugrößen R0...R3: 0,14...1,5 mm² Baugrößen R5...R9: 0,14...2,5 mm²</p> <p>Siehe Abschnitte <i>Isolationsbereiche, R0...R3 (CCU-11)</i>: auf Seite 150 und <i>Isolationsbereiche, R5...R9 (CCU-12)</i>: auf Seite 151.</p>
Analogeingänge AI1 und AI2 (Klemmen 2 und 5)	<p>Strom-/Spannungseingangsmodus mit einem DIP-Schalter gewählt, siehe Seite 95.</p> <p>Stromeingang: 0(4)...20 mA, R_{in}: 100 Ohm Spannungseingang: 0(2)...10 V, R_{in}: > 200 kOhm</p> <p>Klemmengröße: Baugrößen R0...R3: 0,14...1,5 mm² Baugrößen R5...R9: 0,14...2,5 mm²</p> <p>Ungenauigkeit: typisch ± 1 %, max. $\pm 1,5$ % des vollen Skalenbereichs</p>
Analogausgänge AO1 und AO2 (Klemmen 7 und 8)	<p>Strom-/Spannungsausgangsmodus für AO1 mit einem DIP-Schalter gewählt, siehe Seite 95.</p> <p>Stromausgang: 0...20 mA, R_{Last}: < 500 Ohm Spannungseingang: 0...10 V, R_{Last}: > 100 kOhm (nur AO1)</p> <p>Klemmengröße: Baugrößen R0...R3: 0,14...1,5 mm² Baugrößen R5...R9: 0,14...2,5 mm²</p> <p>Ungenauigkeit: ± 1 % des vollen Skalenbereichs (im Spannungs- und Strommodus)</p>
Referenzspannungsausgang für Analogeingänge +10V DC (Klemme 4)	<p>Max. 20 mA Ausgangsstrom Ungenauigkeit: ± 1 %</p>
Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) Eingänge IN1 und IN2 (Klemmen 37 und 38)	<p>24 V DC Logische Schwellen: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in}: 2,47 kOhm</p> <p>Klemmengröße: Baugrößen R0...R3: 0,14...1,5 mm² Baugrößen R5...R9: 0,14...2,5 mm²</p>
Anschluss Bedienpanel - Frequenzumrichter	EIA-485, RJ-45 Stecker, max. Kabellänge 100 m
Anschluss Bedienpanel - PC	USB-Typ Mini-B, max. Kabellänge 2 m

Isolationsbereiche, R0...R3 (CCU-11):

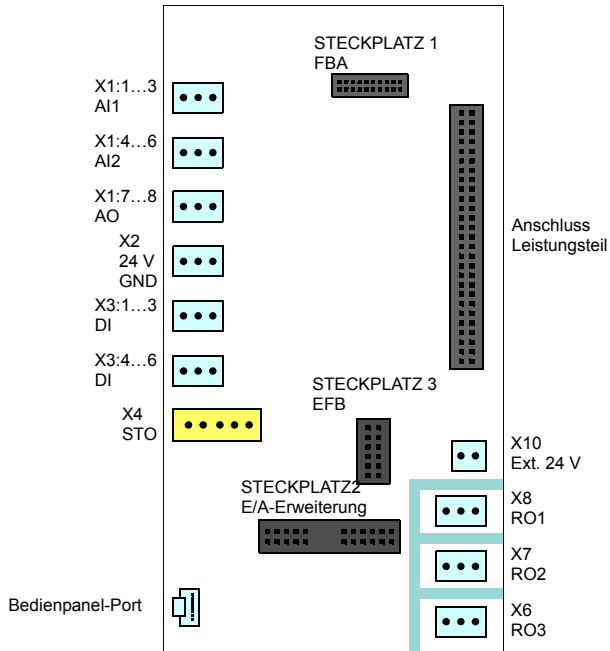



Symbol	Beschreibung
	Verstärkte Isolierung (IEC/EN 61800-5-1:2007)
	Funktionelle Isolierung (IEC/EN 61800-5-1:2007)

Über 2000 m (6562 ft): Die Anschlüsse auf der Karte erfüllen die Anforderungen der "Protective Extra Low Voltage" (PELV) (EN 50178): Es besteht eine entsprechende Isolierung zwischen den Benutzeranschlüssen, die nur für ELV-Spannungen und Klemmen für höhere Spannungen (Relaisausgänge) geeignet sind.

Zwischen 2000 m (6562 ft) ... 4000 m (13123 ft): Wenn Sie eine höhere als die ELV-Spannung an einen Relaisausgang anschließen, erfüllt kein Relaisausgang die Anforderungen der "Protective Extra Low Voltage" (PELV) (EN 50178), weil zwischen den einzelnen Relaisausgängen keine funktionelle Isolierung besteht.

Isolationsbereiche, R5...R9 (CCU-12):



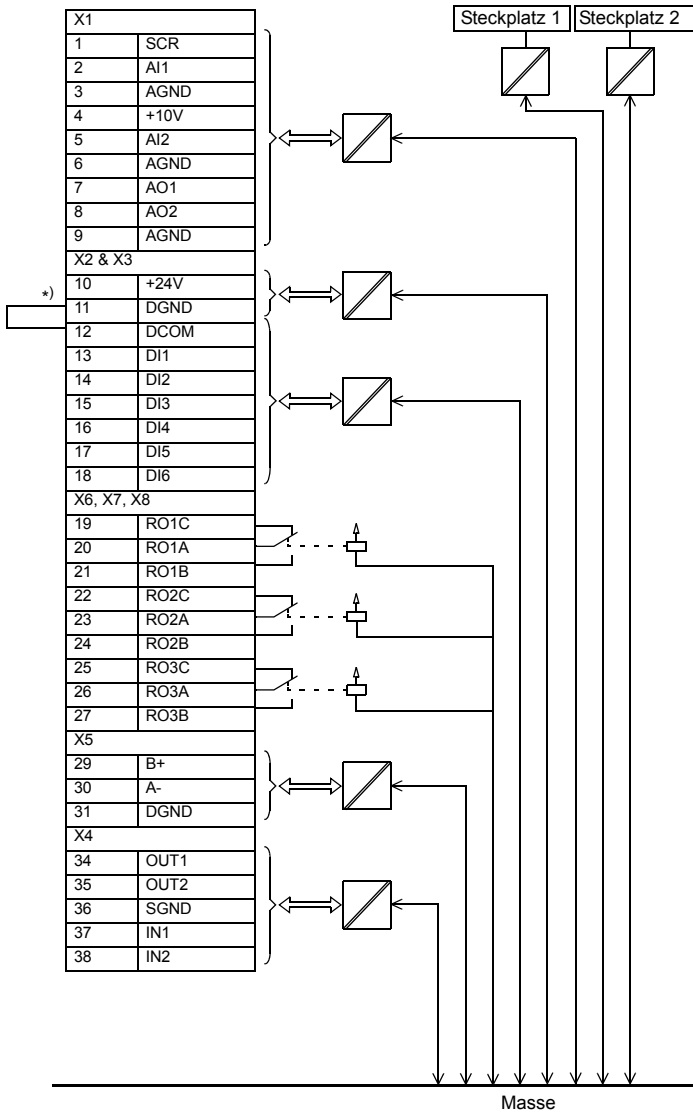
Symbol	Beschreibung
	Verstärkte Isolierung (IEC/EN 61800-5-1:2007)

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 besteht auch verstärkte Isolierung.

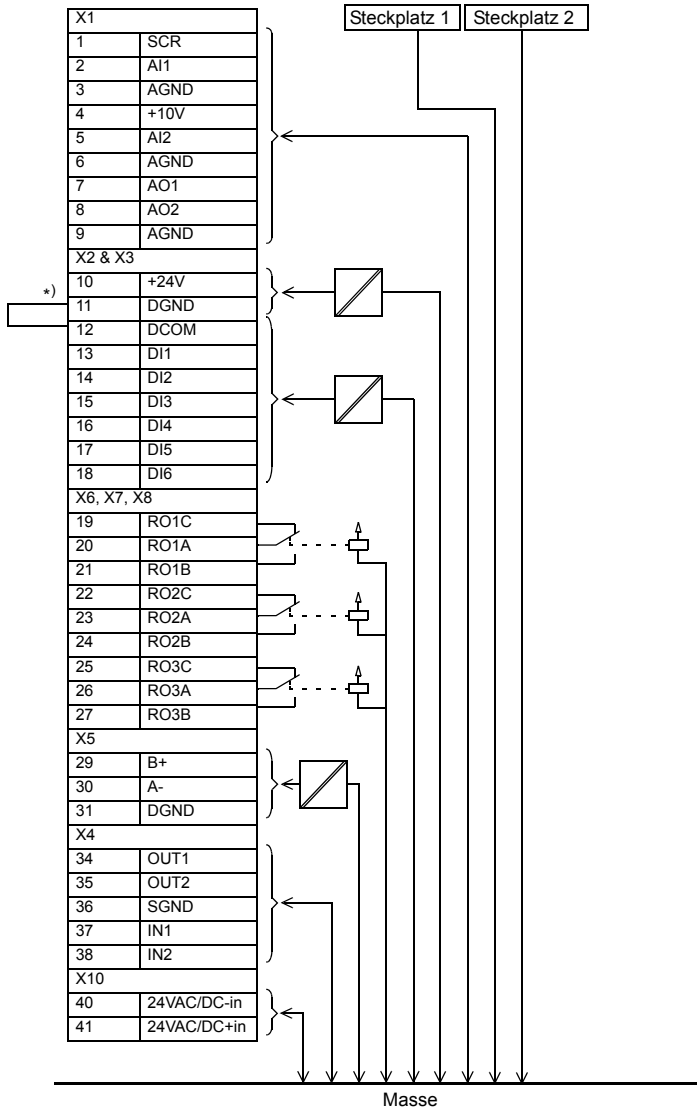
Hinweis: Auf dem Leistungsteil ist verstärkte Isolierung.

Erdung der Baugrößen R0...R3 (CCU-11)



*) Jumper werksseitig installiert

Erdung der Baugrößen R5...R9 (CCU-12)



*) Jumper werksseitig installiert

Hilfsspannungsversorgung - Leistungsverbrauch

Maximaler externer Versorgungsstrom:

Baugrößen R0...R3: 25 W, 1,04 A bei 24 V AC/DC
(mit optionalen Modulen CMOD-01, CMOD-02)

Baugrößen R5...R9: 36 W, 1,50 A bei 24 V AC/DC
(Standard, Klemmen 40...41)

Wirkungsgrad

Ungefähr 98 % bei Nennleistung

Schutzart

IP21 (UL-Typ 1)

IP55 (UL-Typ 12)

Umgebungsbedingungen

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

	Betrieb stationär	Lagerung in der Schutzverpackung	Transport in der Schutzverpackung
Aufstellhöhe	<ul style="list-style-type: none"> • 0 bis 4000 m (13123 ft) ü. NN. ¹⁾ • 0 bis 2000 m (6562 ft) ü. NN. ²⁾ Über 1000 m (3281 ft), siehe Seite 136 .	-	-
Lufttemperatur	-15 bis +50 °C (5 bis 122 °F). 0 bis -15 °C (32 bis 5 °F): Vereisung nicht zulässig. Siehe Abschnitt Nennwerten .	-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 vorhanden sind.		

Kontaminationsgrad (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Leitfähiger 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)	Max. 1 mm (0,04 in.) (5 to 13.2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13.2 to 100 Hz) sinusförmig	-	-															
Vibration (ISTA)	-	R0...R5 (ISTA 1A): Verschiebung, 25 mm Spitze-zu-Spitze, 14200 Vibrationen R6...R9 (ISTA 3E): Zufällig, insgesamt GRMS-Level 0,52																
Stoß/Fall (ISTA)	Nicht zulässig	R0...R5 (ISTA 1A): Fall, 6 Seiten, 3 Kanten und 1 Ecke <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gewichtsbereich</th> <th>mm</th> <th>in</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0...10 kg (0...22 lb)</td> <td>760</td> <td>29,9</td> </tr> <tr> <td>10...19 kg (22...42 lb)</td> <td>610</td> <td>24,0</td> </tr> <tr> <td>19...28 kg (42...62 lb)</td> <td>460</td> <td>18,1</td> </tr> <tr> <td>28...41 kg (62...90 lb)</td> <td>340</td> <td>13,4</td> </tr> </tbody> </table> R6...R9 (ISTA 3E): Stoß, Auswirkung Fallgeschwindigkeit: 1,1 m/s (3,61 ft/s) Stoß, Fall auf eine Kante: 200 mm (7,9" in.)		Gewichtsbereich	mm	in	0...10 kg (0...22 lb)	760	29,9	10...19 kg (22...42 lb)	610	24,0	19...28 kg (42...62 lb)	460	18,1	28...41 kg (62...90 lb)	340	13,4
Gewichtsbereich	mm	in																
0...10 kg (0...22 lb)	760	29,9																
10...19 kg (22...42 lb)	610	24,0																
19...28 kg (42...62 lb)	460	18,1																
28...41 kg (62...90 lb)	340	13,4																

¹⁾ Für Neutralleiter-geerdete TN- und TT-Netze und symmetrisch geerdete IT-Netze.

Siehe auch Abschnitt [Begrenzung maximaler Relaisausgangsspannungen bei großen Aufstellhöhen](#) auf Seite 69.

²⁾ Für asymmetrisch geerdete TN-, TT- und IT-Netze

Verwendetes Material

Frequenzrichter-Gehäuse

- PC/ABS 3 mm, Farbe NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Kaltgrau) und RAL 9017
- PC+10 %GF 3,0mm, Farbe RAL 9017 (nur bei Baugrößen R0...R3)
- Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 bis 2,5 mm, Dicke der Beschichtung 100 Mikrometer, Farbe NCS1502-Y

Verpackung

Sperrholz, Karton und Faserformverpackung.
Schaumstoff-Dämpfungselemente PP-E, 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 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: Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie wurde nach der Norm EN 61800-5-1 bestätigt.

EN 60204-1:2006 + AC:2010

Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Bedingung für die Übereinstimmung: Der Ausführende der Endmontage ist verantwortlich für den Einbau

- einer Not-Aus-Einrichtung
- einer Netztrennvorrichtung

IEC/EN 60529:1992 2013

EN 61000-3-12:

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-12: Grenzwerte für Oberschwingungsströme, verursacht von Geräten und Einrichtungen mit einem Eingangsstrom >16 A und ≤75 A je Leiter, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind.

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

Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme. Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

IEC/EN61800-5-1:2007

Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen

CE-Kennzeichnung

Am Frequenzumrichter ist eine CE-Kennzeichnung angebracht, womit bestätigt wird, dass der Frequenzumrichter die Bestimmungen der europäischen Niederspannungsrichtlinie, der EMV-, RoHS- und WEEE-Richtlinie erfüllt. Mit der CE-Kennzeichnung wird außerdem bestätigt, dass der Frequenzumrichter im Hinblick auf die Sicherheitsfunktionen (z. B. STO) die Bestimmungen der Maschinenrichtlinie für eine Sicherheitskomponente erfüllt.

■ Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie

Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie nach der Norm EN 61800-5-1:2007 wurde verifiziert. Die Konformitätserklärung (3AXD10000302784) ist im Internet verfügbar. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite.

■ 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 + A1:2012) beinhaltet die Anforderungen an Frequenzumrichter. Siehe Abschnitt [Übereinstimmung mit der EN 61800-3:2004 + A1:2012](#) unten. Die Konformitätserklärung (3AXD10000302784) ist im Internet verfügbar. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite.

■ Übereinstimmung mit der europäischen ROHS-Richtlinie 2011/65/EU

RoHS = Restriction of Hazardous Substances = Einschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Substanzen in elektrischen und elektronischen Geräten. Die Konformitätserklärung (3AXD10000302785) ist im Internet verfügbar. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite.

■ Übereinstimmung mit der europäischen WEEE-Richtlinie 2002/96/EC

Die WEEE-Richtlinie legt die geregelte Entsorgung und das Recycling elektrischer und elektronischer Ausrüstung fest.

■ Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EC 2. Auflage – Juni 2010

Der Frequenzumrichter ist eine Maschinenkomponente, die in einer breiten Palette von Maschinenkategorien laut *Leitfaden zur Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC 2. Ausgabe – Juni 2010* der Europäischen Union integriert werden kann. Die Konformitätserklärung (3AXD10000302783) ist im Internet verfügbar. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite.

Prüfung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO)

Siehe Kapitel [Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"](#) auf Seite 187.

Übereinstimmung mit der EN 61800-3:2004 + A1:2012

■ Definitionen

EMV steht für **Elektromagnetische Verträglichkeit**. Das ist die Fähigkeit eines elektrischen/elektronischen Geräts, ohne Probleme in einer elektromagnetischen Umgebung betrieben werden zu können. 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* enthält Einrichtungen, die an ein Netz angeschlossen sind, das nicht direkt auch Wohngebäude versorgt.

Frequenzumrichter der Kategorie C1: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V, vorgesehen für die Verwendung in der ersten Umgebung.

Frequenzumrichter der Kategorie C2: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V und vorgesehen für Installation und Inbetriebnahme durch Fachpersonal 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: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V, die für die Verwendung in der Zweiten Umgebung und nicht in der Ersten Umgebung vorgesehen sind.

■ Kategorie C1

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Der optionale EMV-Filter wird entsprechend der ABB-Dokumentation ausgewählt und wie im Handbuch des EMV-Filters beschrieben installiert.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Die maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Schaltfrequenz siehe Seite [146](#).

WARNUNG! Der Frequenzumrichter kann bei Verwendung in Wohngebieten hochfrequente Störungen verursachen, weshalb Maßnahmen zur Abschwächung getroffen werden müssen.

■ Kategorie C2

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
2. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
3. Die maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Schaltfrequenz siehe Seite [146](#).

WARNUNG! Der Frequenzumrichter kann bei Verwendung in Wohngebieten hochfrequente Störungen verursachen. Der Nutzer muss ggf. zusätzlich zu den obengenannten CE-Bestimmungen zur Vermeidung von Störungen weitere Maßnahmen treffen.

Hinweis: Schließen Sie einen Frequenzumrichter mit angeschlossenem internen EMV-Filter nicht an ein IT-Netz (ungeerdet) an. Das Einspeisernetz wird mit dem Erdpotenzial über die internen EMV-Filter-Kondensatoren verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen oder die Geräte beschädigt werden. Anweisungen zum Trennen des EMV-Filter, siehe Seite [74](#).

Hinweis: Schließen Sie den Frequenzumrichter nicht mit angeschlossenem EMV-Filter an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz an, da ansonsten der Frequenzumrichter beschädigt werden kann. Anweisungen zum Trennen des internen EMV-Filter, siehe Seite [74](#).

■ Kategorie C3

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

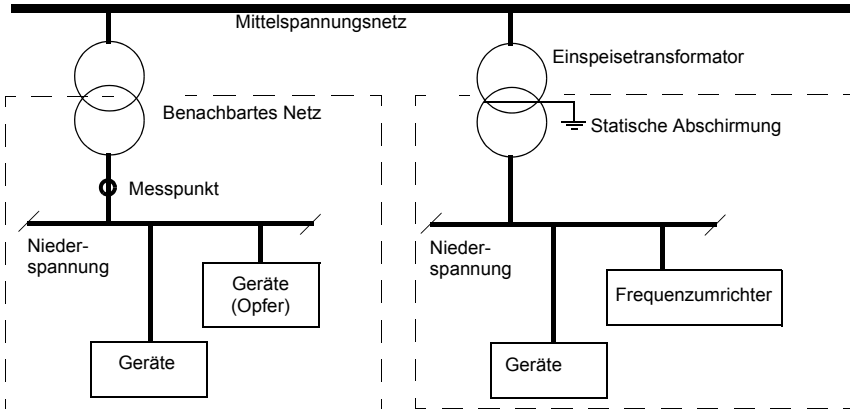
1. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
2. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
3. Die maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Schaltfrequenz siehe Seite [146](#).

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 werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
4. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.

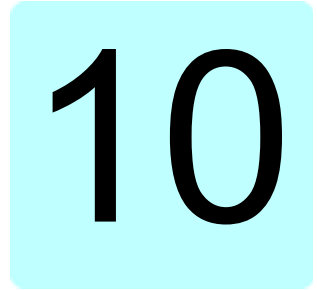
WARNUNG! Ein Frequenzumrichter der Kategorie C4 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

EAC-Kennzeichnung

Die EAC-Kennzeichnung ist in Russland, Weißrussland und Kasachstan erforderlich. Die EAC-Konformitätserklärung (3AXD10000312900) ist im Internet verfügbar. Siehe Abschnitt *Dokumente-Bibliothek im Internet* auf der hinteren Einband-Innenseite.

Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht haftbar für ein Produkt, das (I) falsch instandgesetzt oder verändert wurde; (II) das falscher oder unsachgemäßer Anwendung, Fahrlässigkeit oder Unfällen ausgesetzt war; (III) das unter Nichtbeachtung der Herstellervorschriften verwendet wurde; oder das (IV) aufgrund von normalem Verschleiß ausgefallen ist.



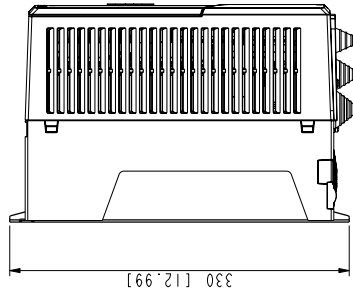
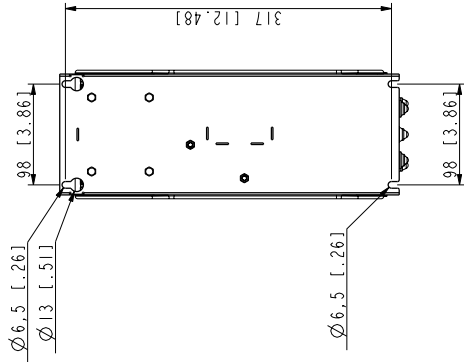
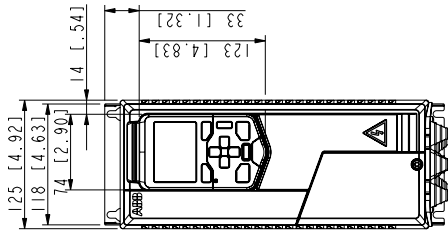
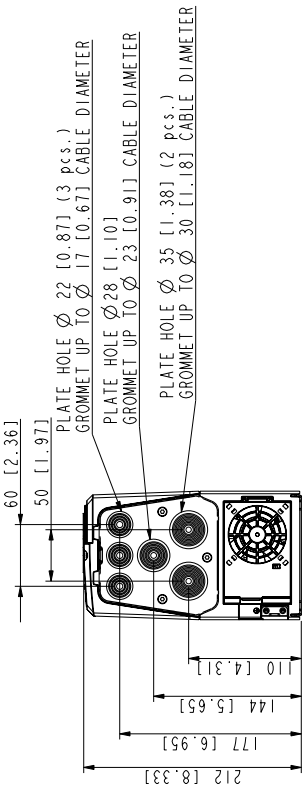
Maßzeichnungen

Inhalt des Kapitels

Dieses Kapitel enthält Maßzeichnungen des ACS580. Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.

Baugröße R0, IP21

First angle projection. Original drawing made with PROENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DIM/DAT conversion.

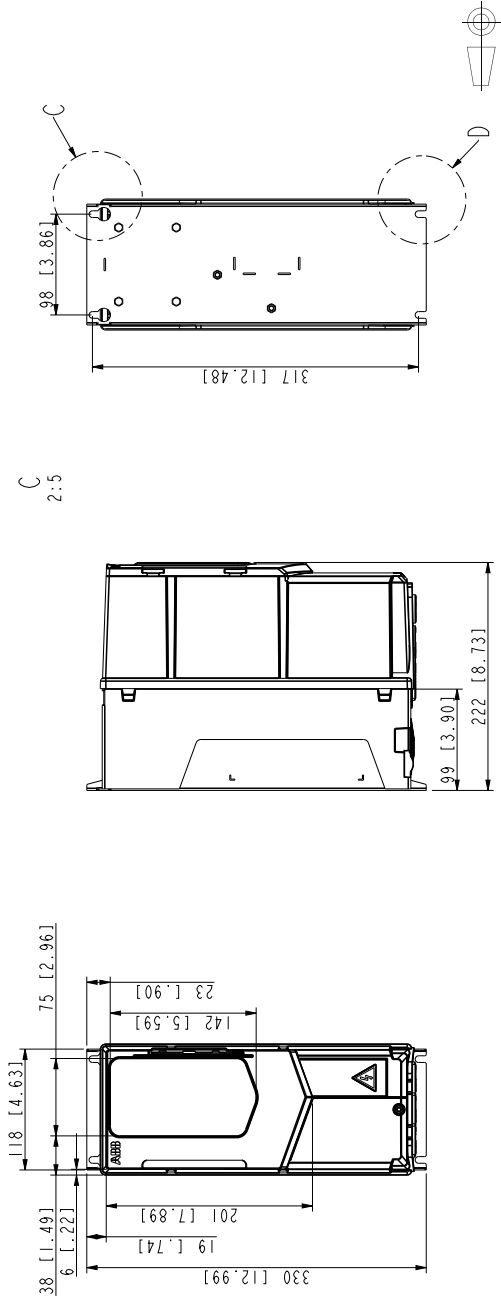
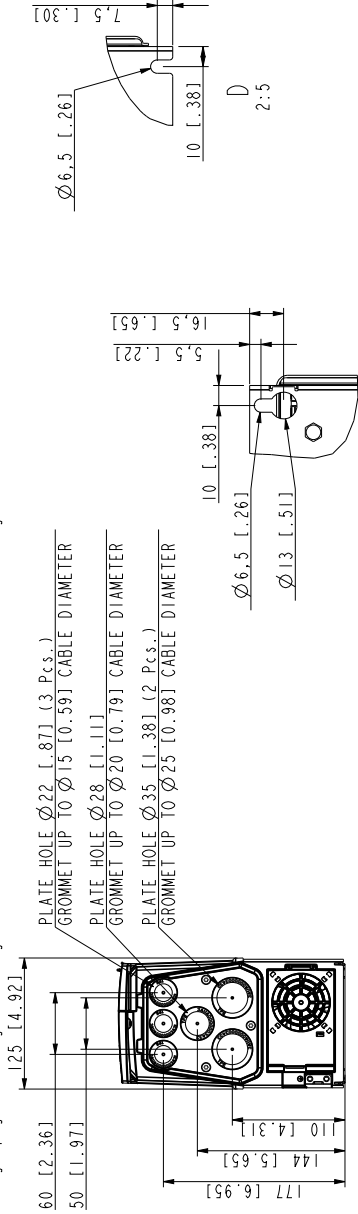


3AXD10000257110

Baugröße R0, IP55

first angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DMG/DXF conversion.

IP55

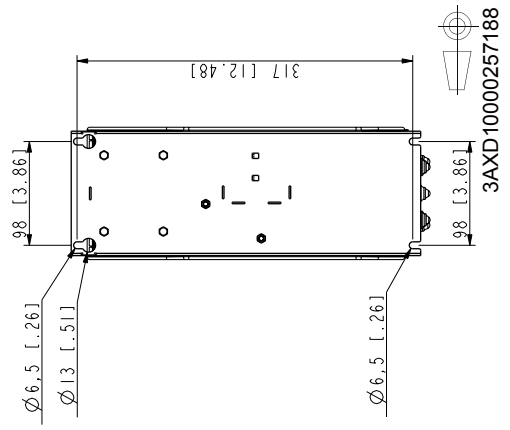
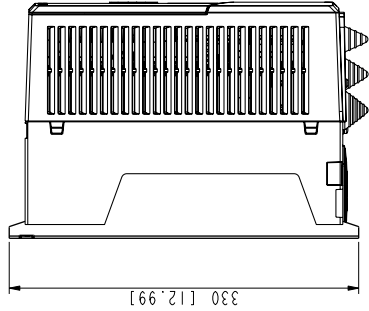
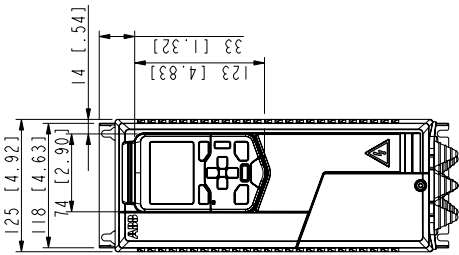
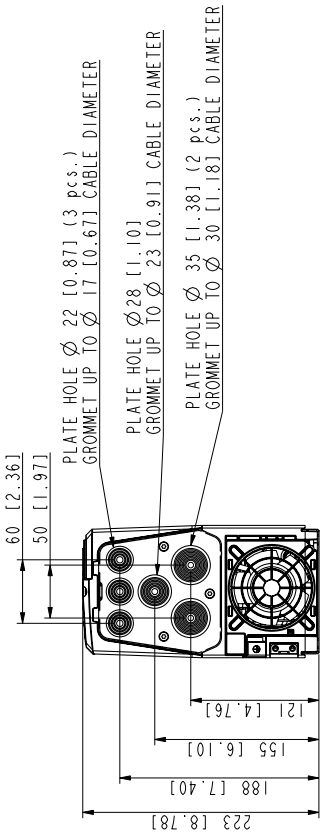


3AXD10000341562



Baugröße R1, IP21

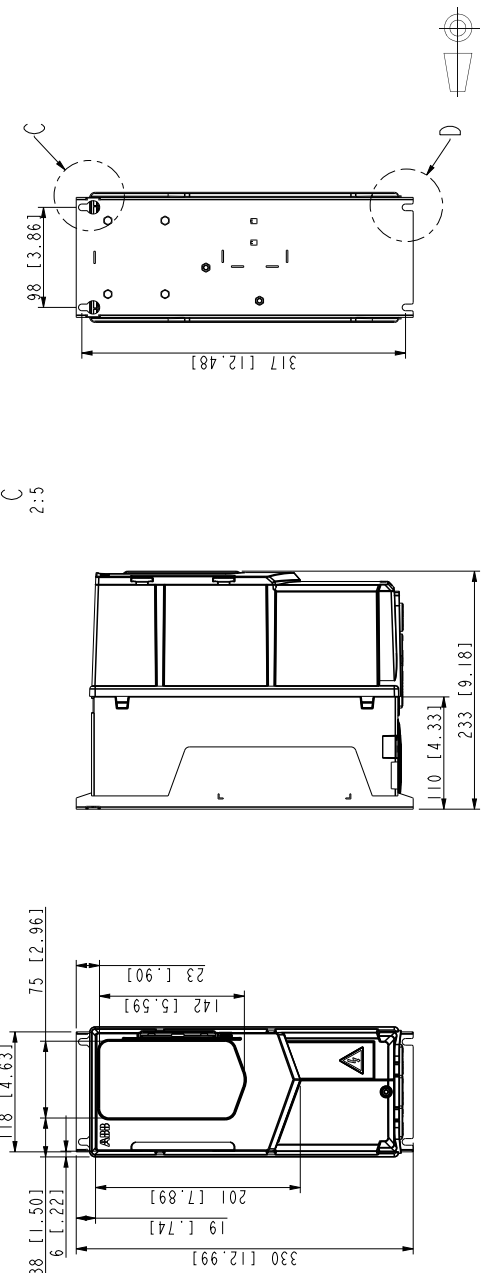
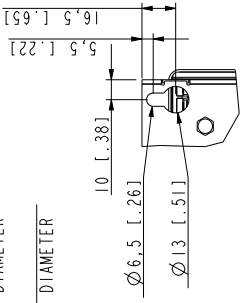
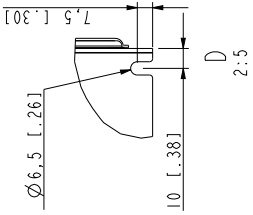
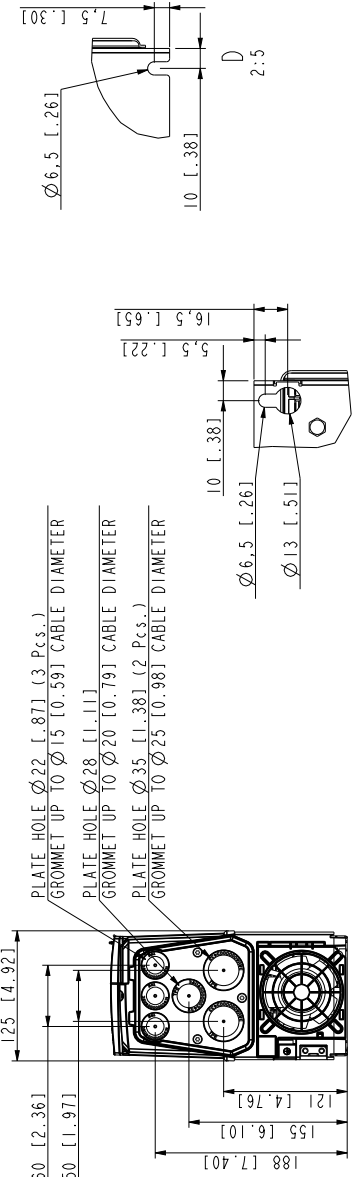
First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.



Baugröße R1, IP55

IP55

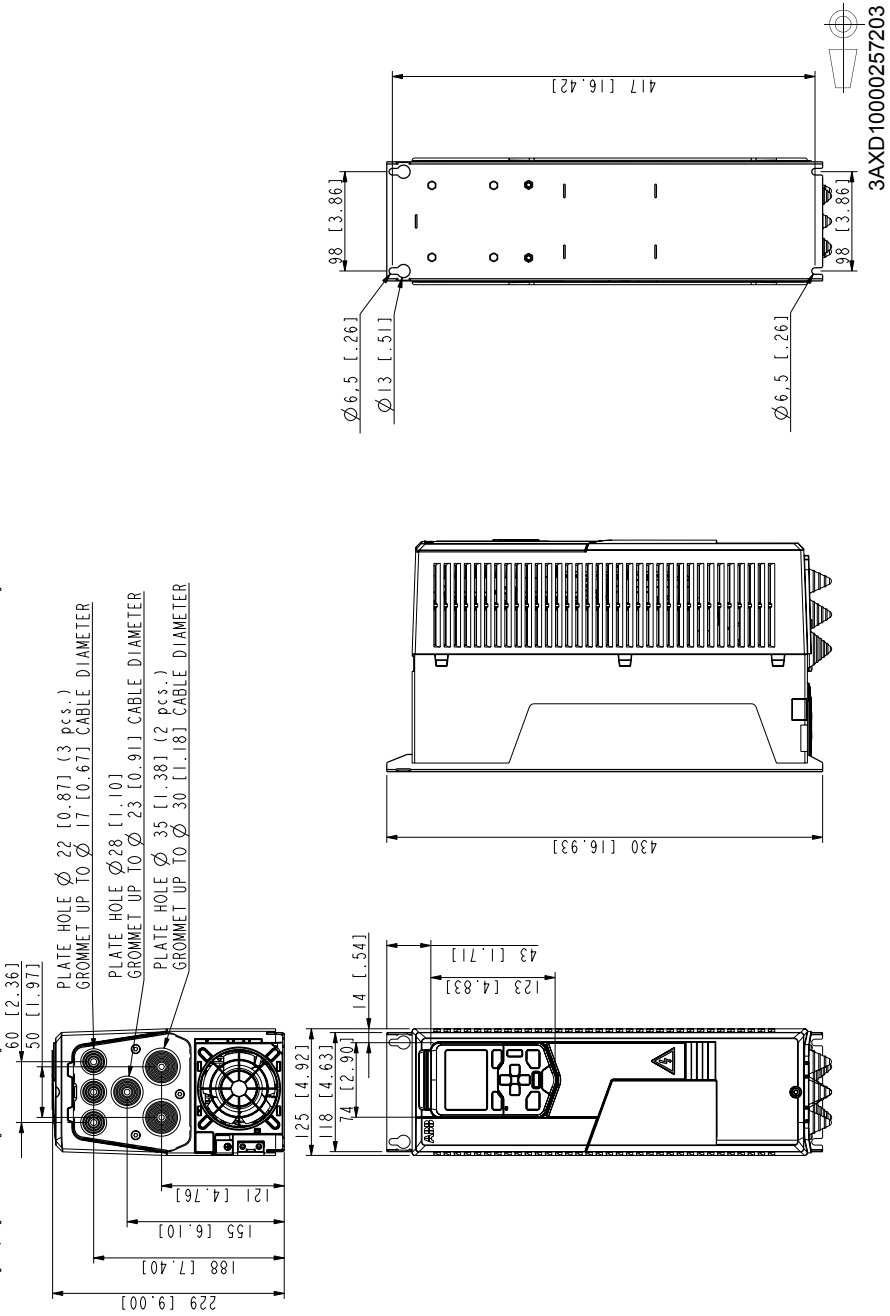
First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.



3AXD10000336766

Baugröße R2, IP21

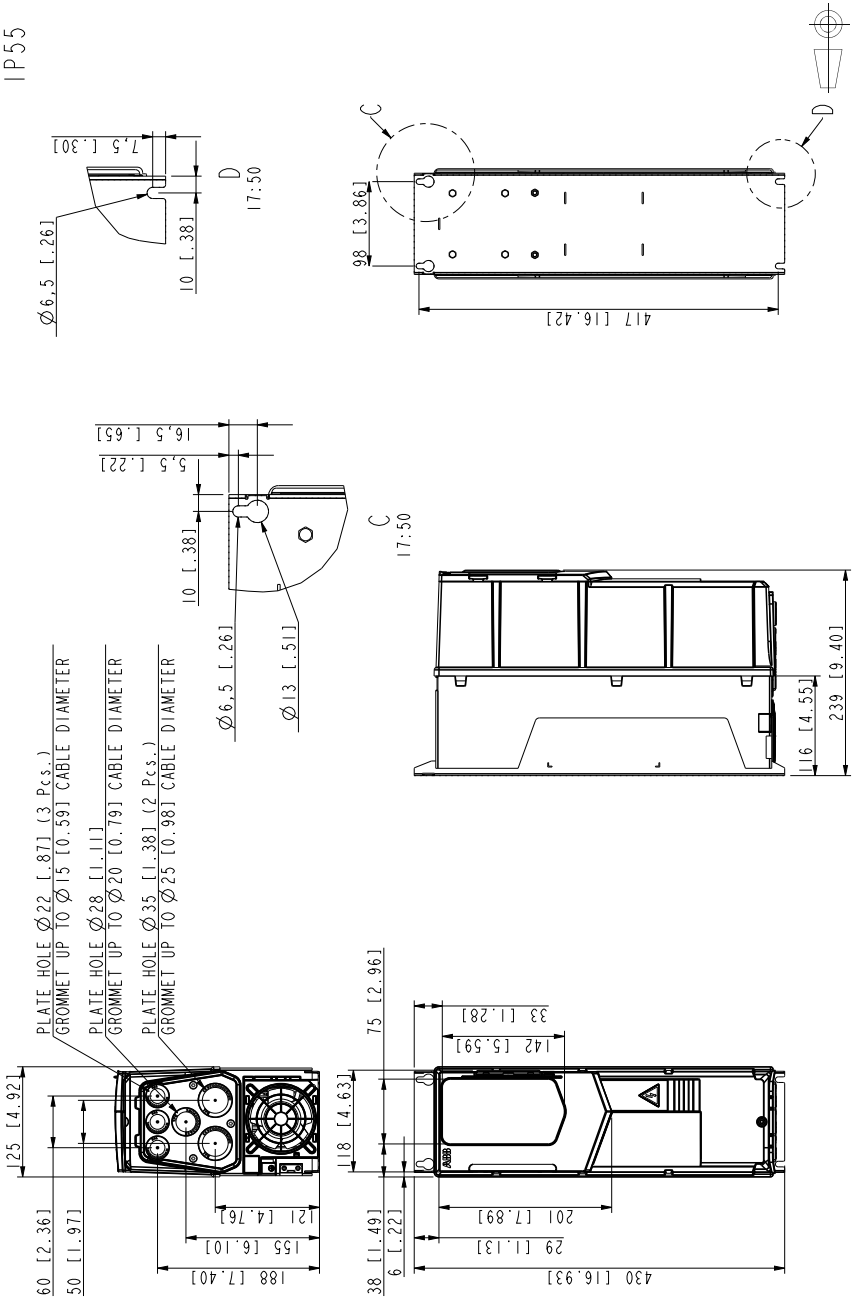
First angle projection. Original drawing made with ProfENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DMG/DXF conversion.



Baugröße R2, IP55

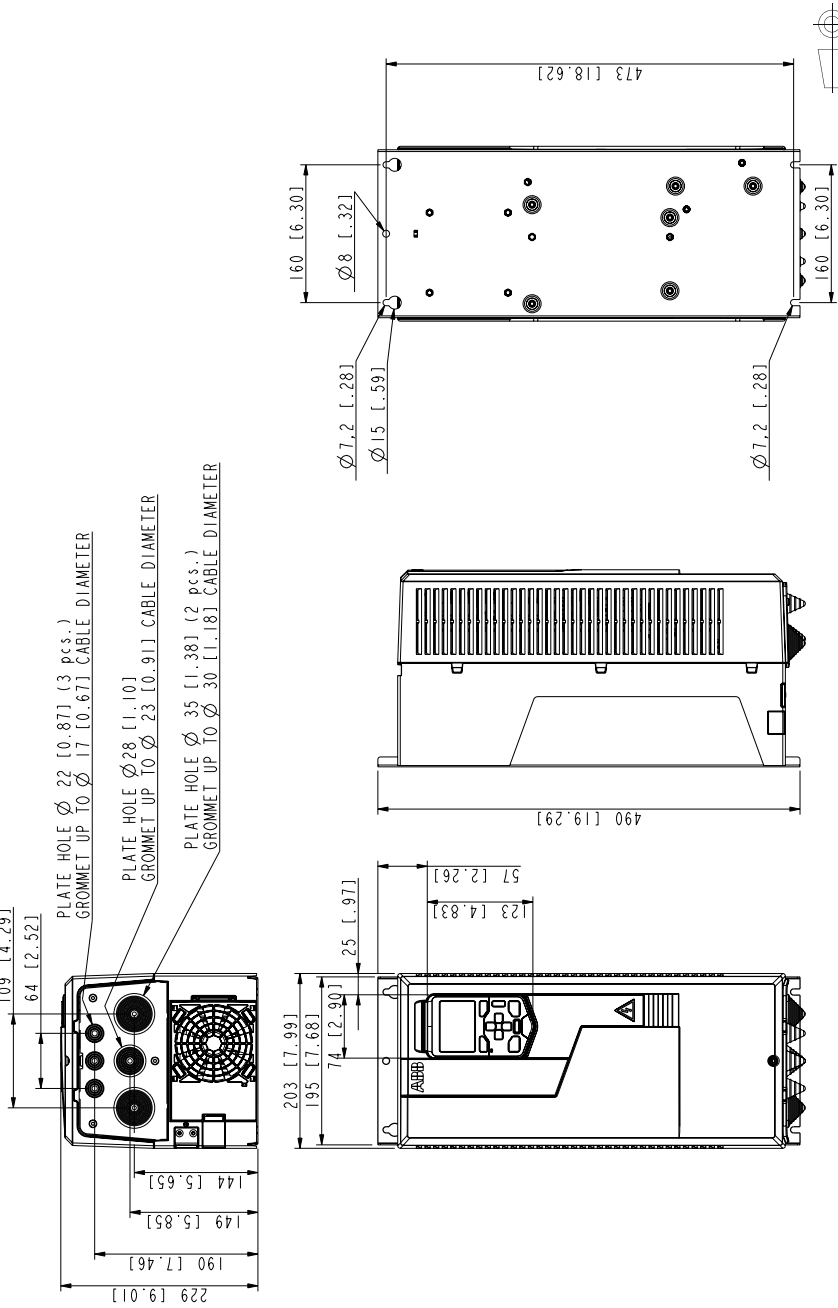
IP55

First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DMG/DXF conversion.



Baugröße R3, IP21

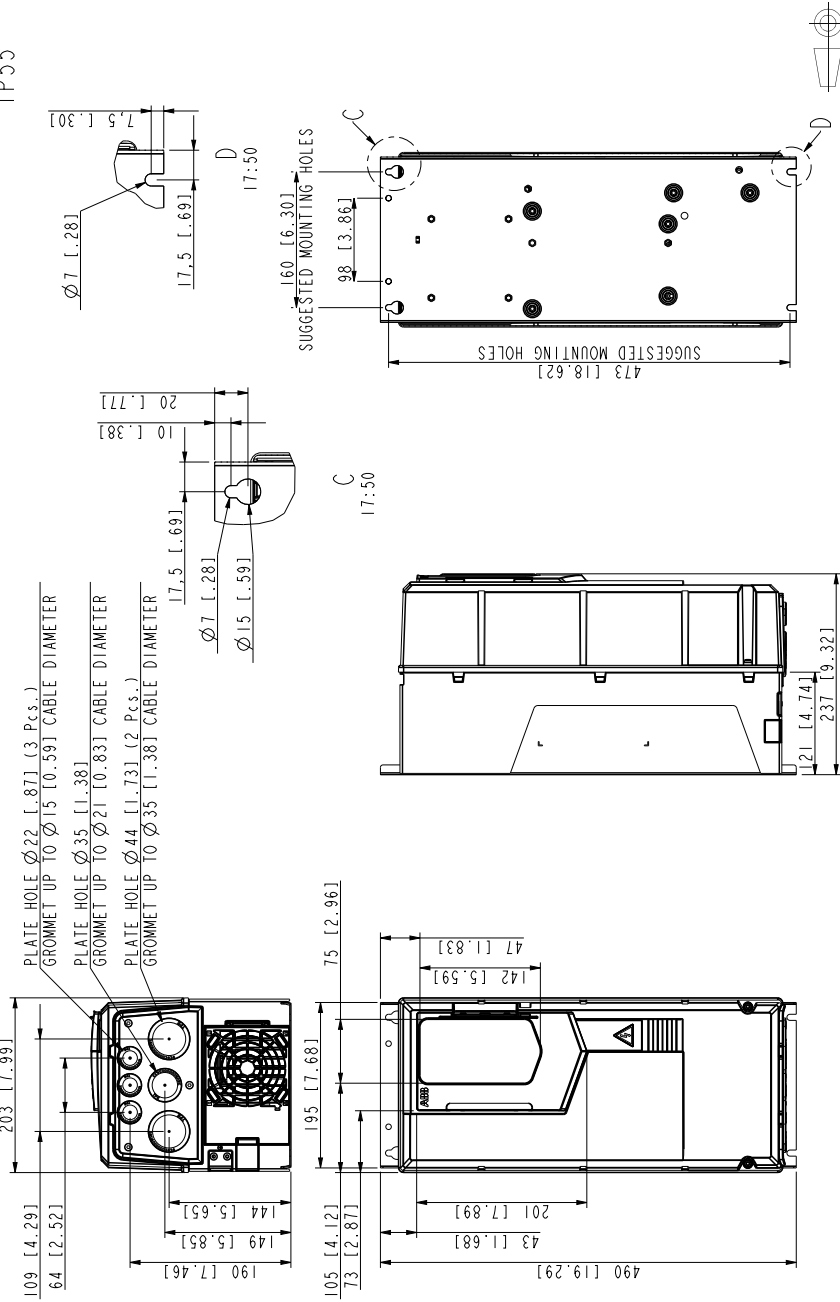
First angle projection. Original drawing made with ProENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DMG/DXF conversion.



Baugröße R3, IP55

IP55

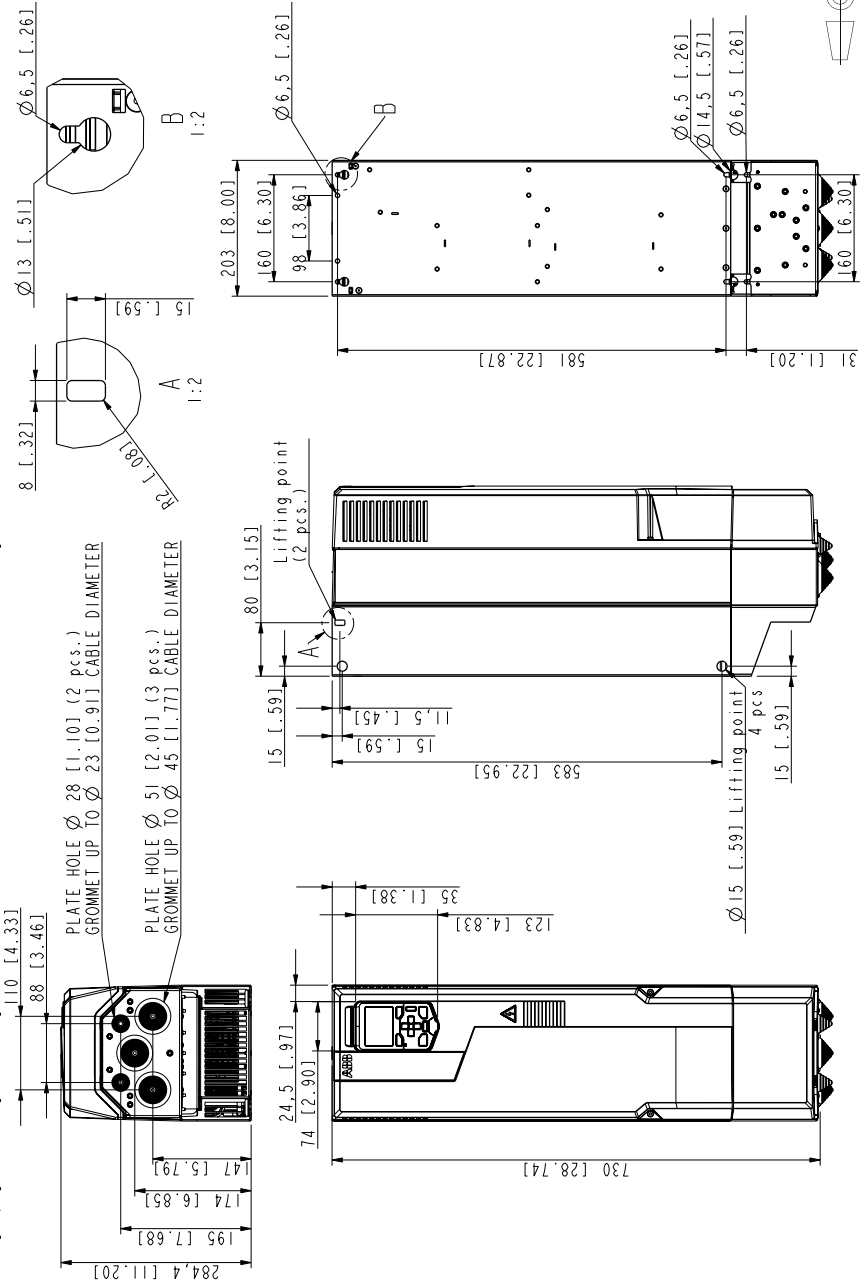
First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.



3AXD10000335424

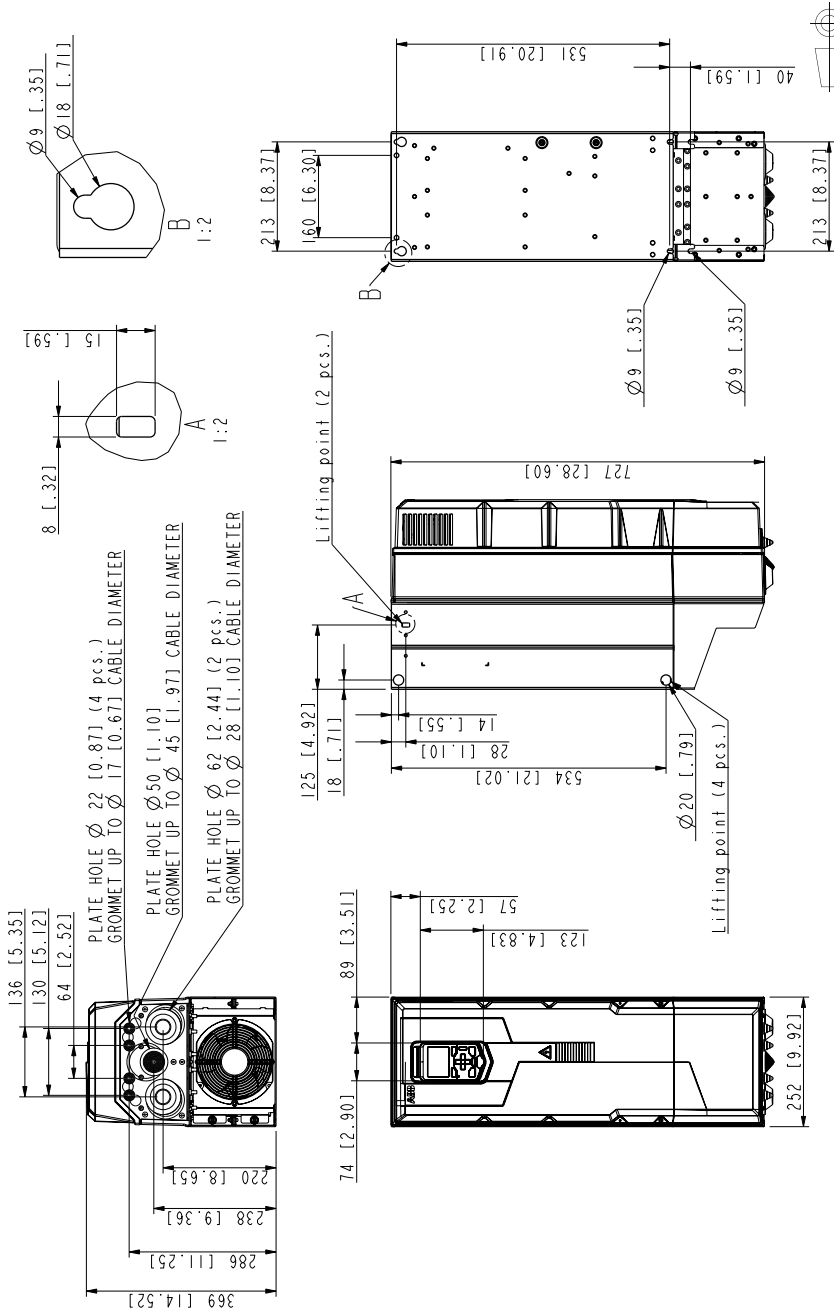
Baugröße R5, IP21

First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DMG/DMF conversion.



Baugröße R6, IP21

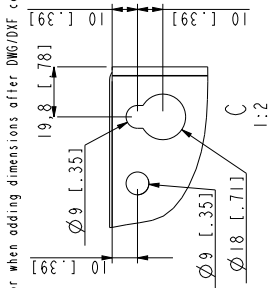
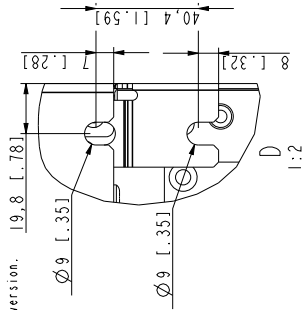
First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.



3AXD1000258705

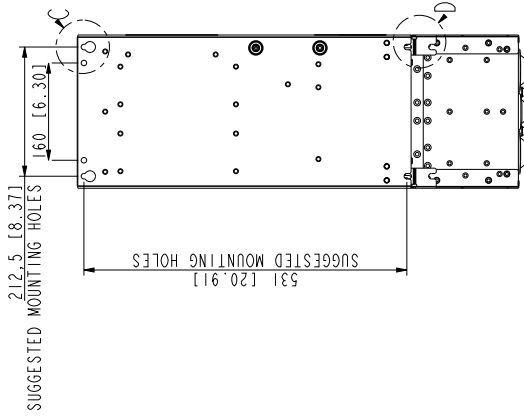
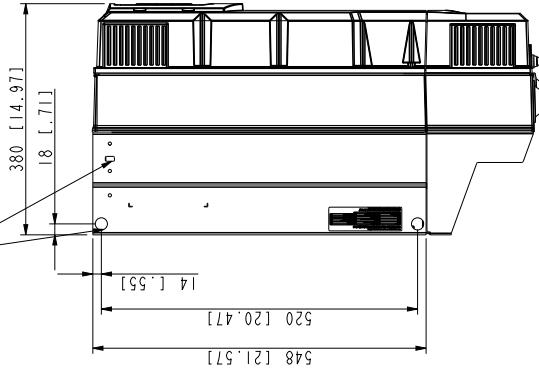
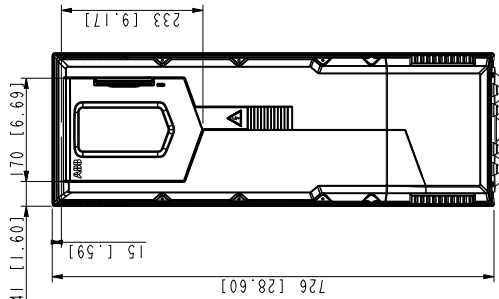
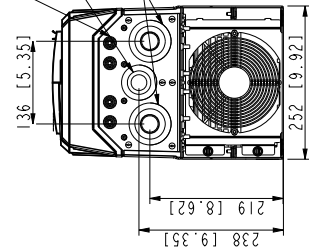
Baugröße R6, IP55

IP55



- PLATE HOLE Ø 22.5 [0.89] (4PCS)
- GROMMET UP TO Ø17 [0.67]
- CABLE DIAMETER
- PLATE HOLE Ø50 [1.97]
- GROMMET FOR Ø26-35 [1.02-1.38]
- CABLE DIAMETER
- PLATE HOLE Ø 62 [2.44]
- GROMMET FOR Ø 30-45 [1.18-1.77]
- CABLE DIAMETER

- LIFTING POINT
- 4 PCS Ø20 [0.79]
- 2 PCS 15x8 [0.59x0.32]

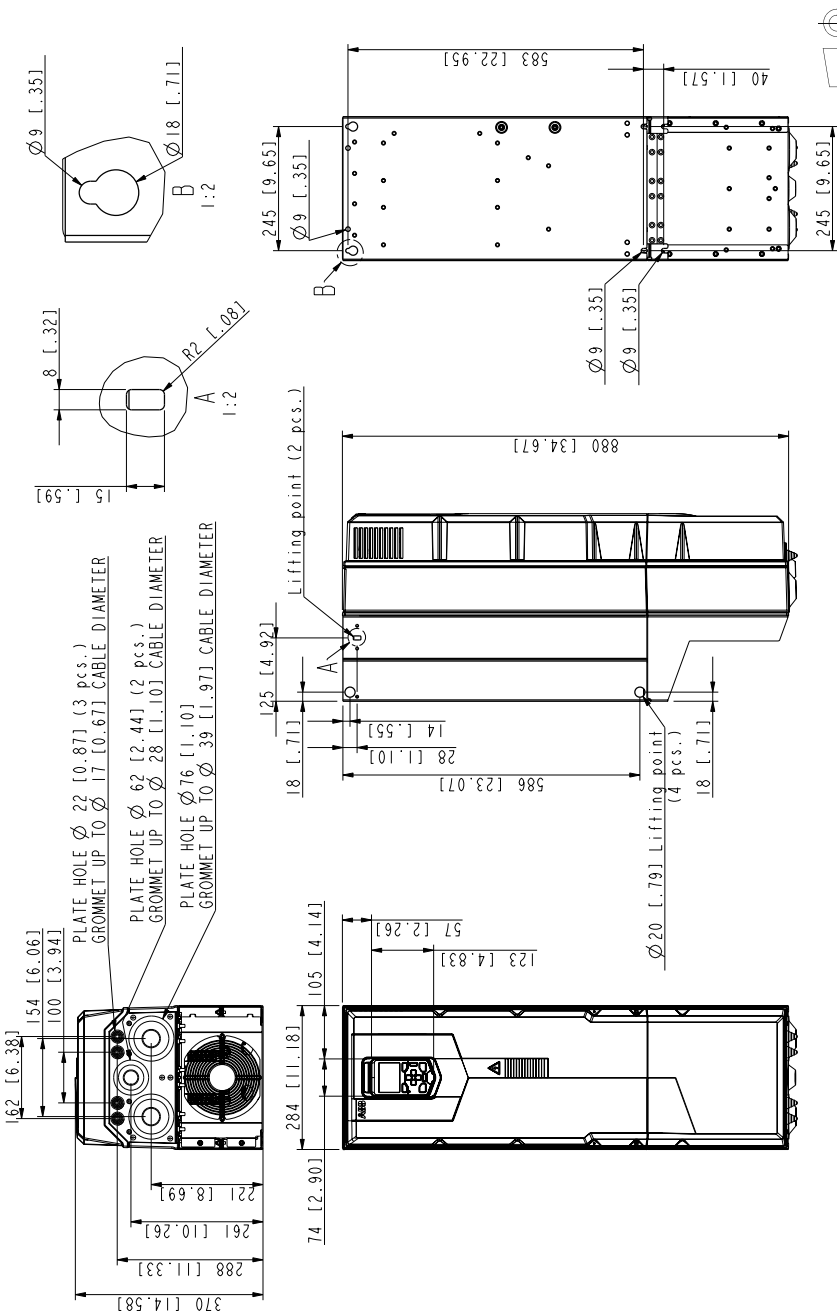


3AXD10000330667

First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

Baugröße R7, IP21

First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

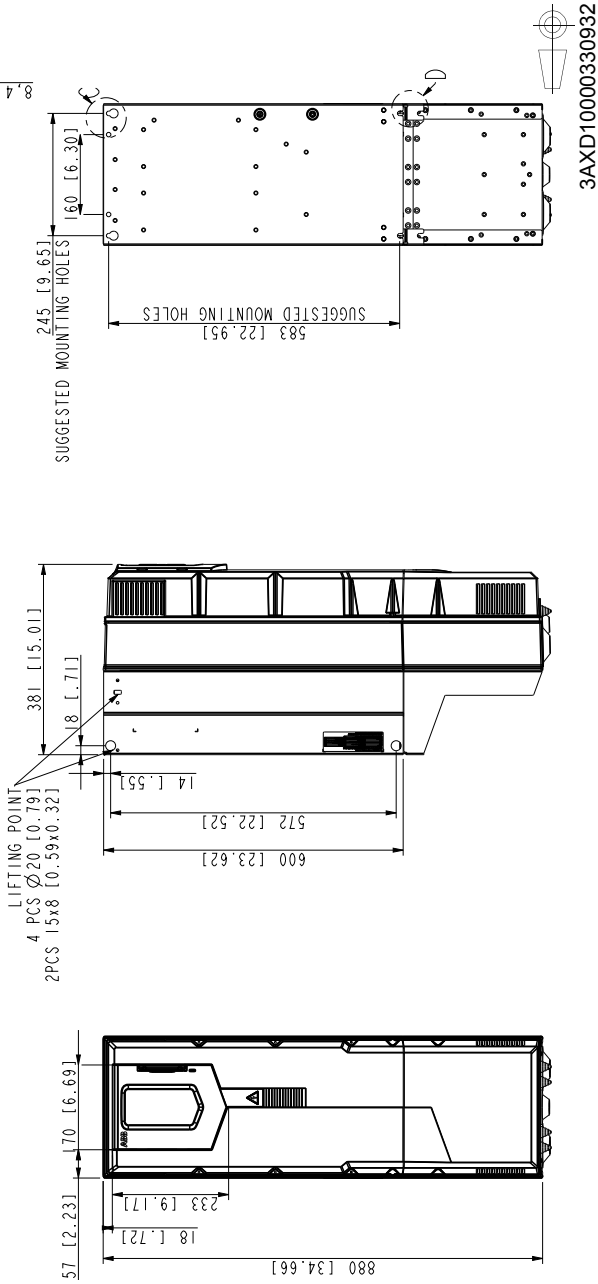
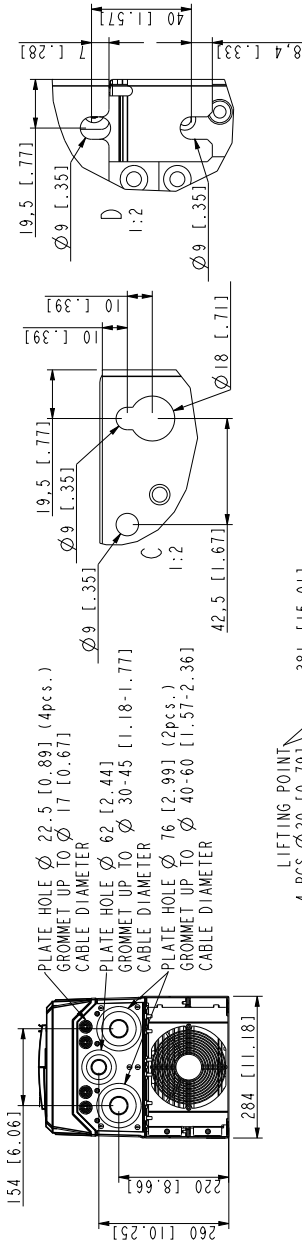


3AXD10000258995

Baugröße R7, IP55

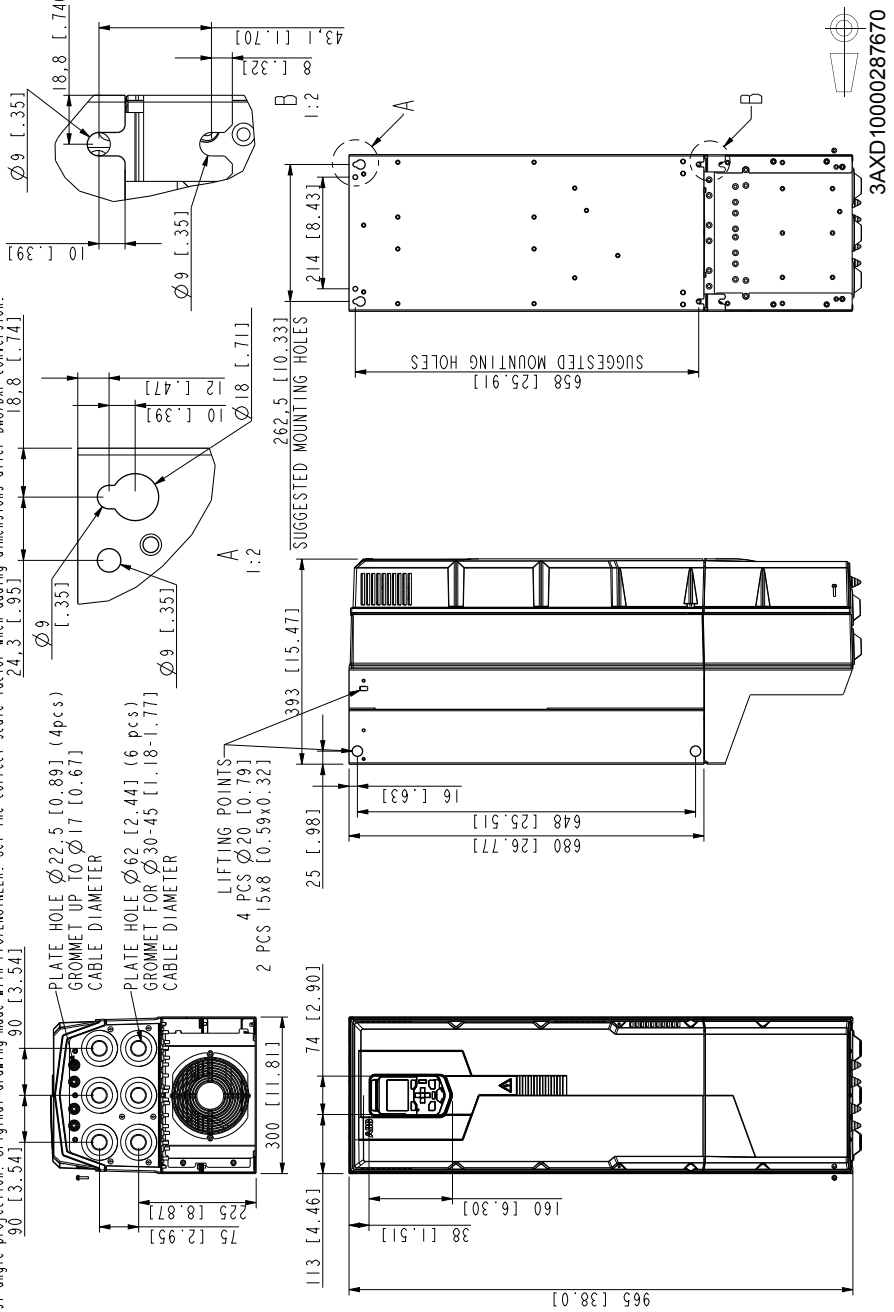
IP55

First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

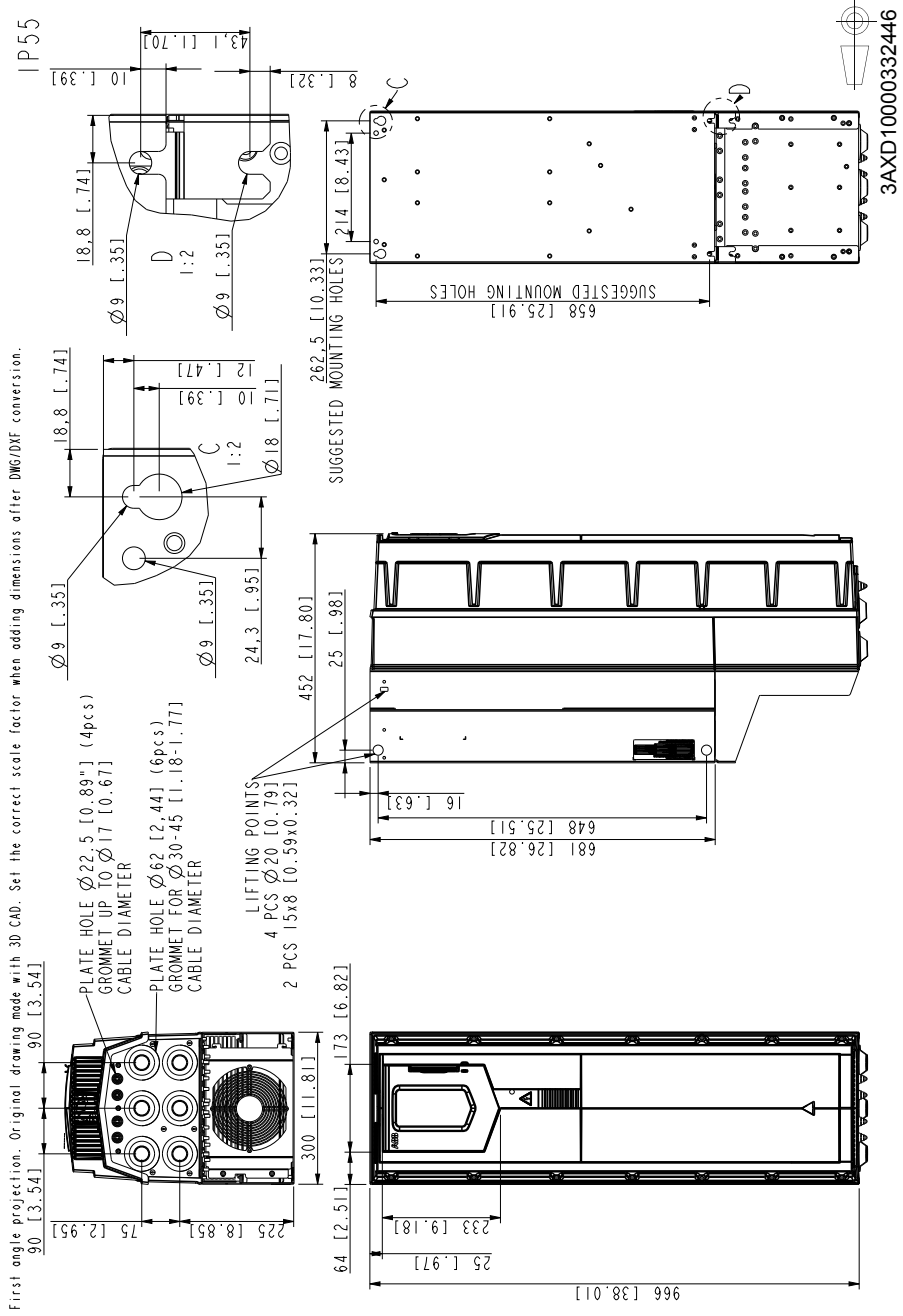


Baugröße R8, IP21

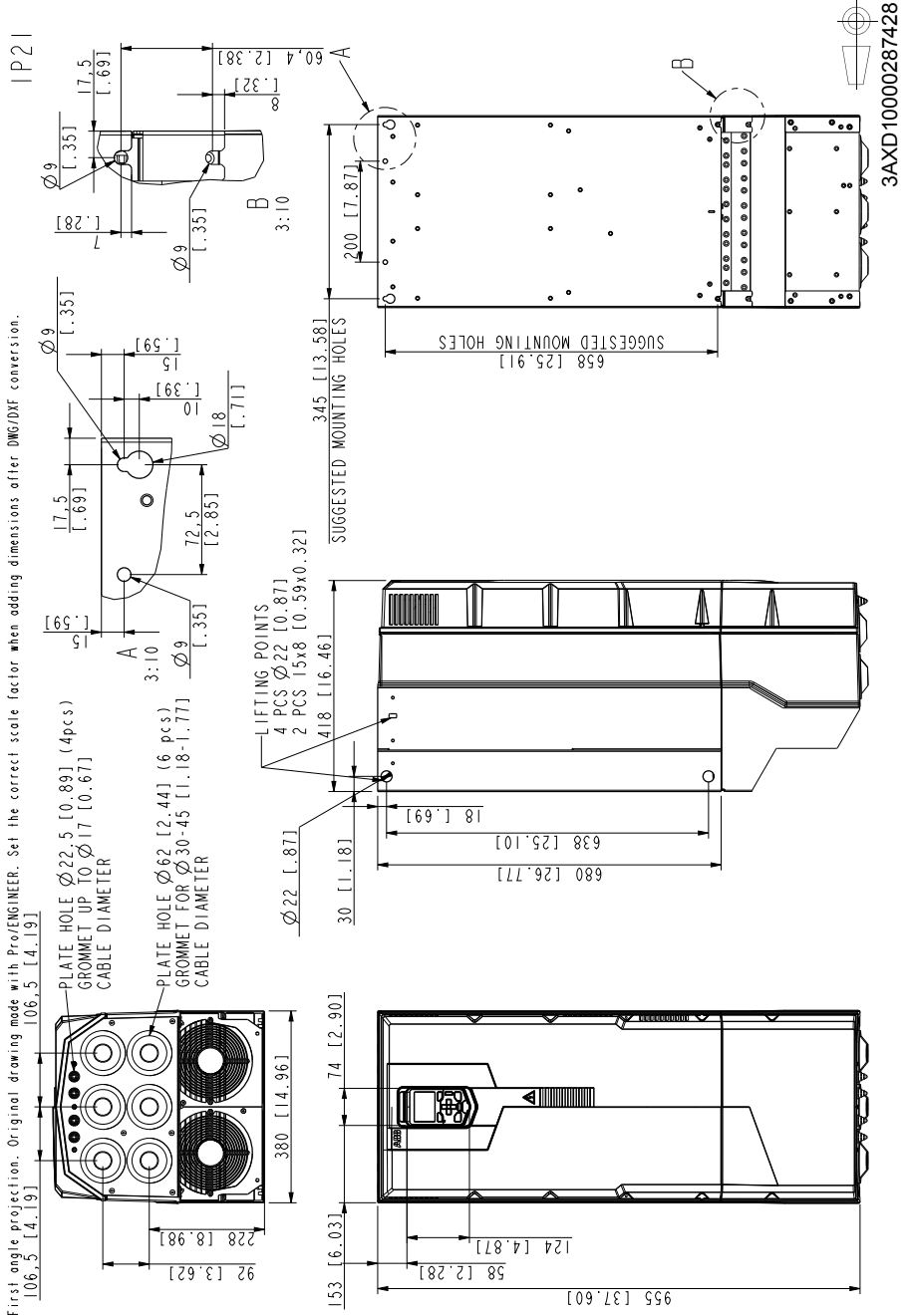
First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DMG/DME conversion.
 90 [3.54] 90 [3.54] 24.3 [0.95] 18.8 [0.74]



Baugröße R8, IP55



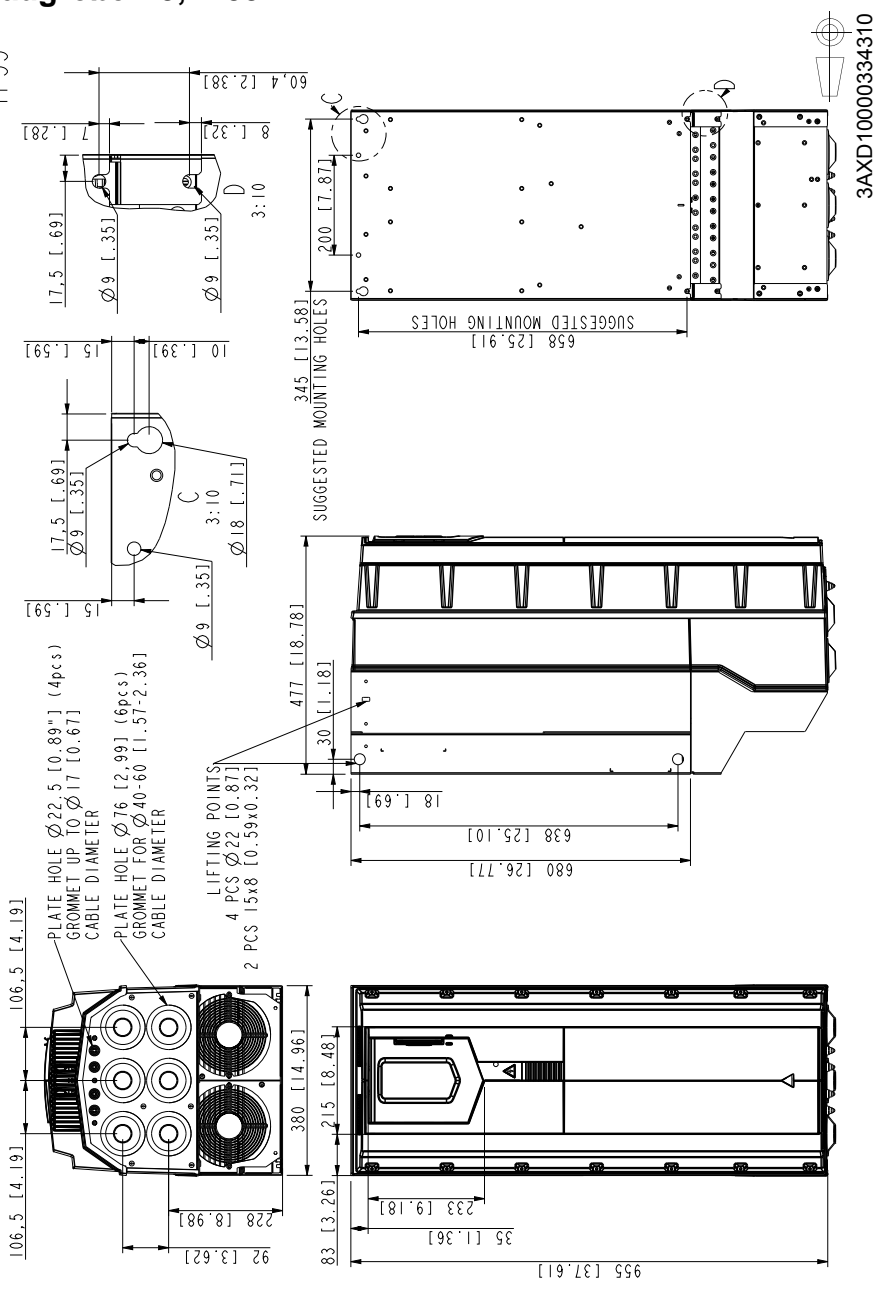
Baugröße R9, IP21



Baugröße R9, IP55

IP55

First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DMG/DVF conversion.



11

Widerstandsbremung

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden die Auswahl des Bremswiderstands und der Kabel, der Schutz des Systems, der Anschluss des Bremswiderstands und die Freigabe der Widerstandsbremung beschrieben.

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Der Brems-Chopper verarbeitet die von einem bremsenden Motor erzeugte Energie. Der Brems-Chopper schaltet die Bremswiderstände immer dann auf den DC-Zwischenkreis, wenn die DC-Zwischenkreisspannung den vom Regelungsprogramm definierten Grenzwert übersteigt. Die Energieumwandlung durch die Verluste der Bremswiderstände reduziert die Spannung soweit, bis die Widerstände wieder ausgeschaltet werden können.

Informationen zu den internen Brems-Choppern und -Widerständen der Baugrößen R0...R3, siehe unten. Informationen zu den externen Brems-Choppern und -Widerständen der Baugrößen R5...R9, siehe Abschnitt [Widerstandsbremung, Baugrößen R5...R9](#) auf Seite 186.

Widerstandsbremung, Baugrößen R0...R3

Planung des Widerstandsbremssystems

Auswahl des Bremswiderstands

Die Baugrößen R0...R3 verfügen standardmäßig über einen integrierten Brems-Chopper. Der Bremswiderstand ist mithilfe der Tabelle und Gleichungen in diesem Abschnitt auszuwählen.

- Bestimmen Sie die erforderliche maximale Bremsleistung P_{Rmax} für die Applikation. P_{Rmax} muss kleiner sein als P_{BRmax} in der Tabelle auf Seite 183 für den verwendeten Frequenzumrichtertyp.
- Den Widerstandswert R mit Formel 1 berechnen.
- Die Energie $E_{RImpuls}$ mit Formel 2 berechnen.
- Den Widerstand so auswählen, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
 - Die Nennleistung des Widerstands muss größer oder gleich P_{Rmax} sein.
 - Der Widerstandswert R muss zwischen R_{min} und R_{max} liegen, die in der Tabelle für den verwendeten Frequenzumrichtertyp angegeben sind.
 - Der Widerstand muss Energie $E_{RImpuls}$ während des Bremszyklus T ableiten können.

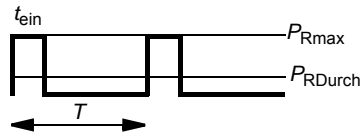
Gleichungen zur Auswahl des Widerstands:

$$\text{Gl. 1. } U_N = 400 \text{ V: } R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$$

$$U_N = 460 \text{ V: } R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$$

$$\text{Gl. 2. } E_{RImpuls} = P_{Rmax} \cdot t_{ein}$$

$$\text{Gl. 3. } P_{RDurch} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{ein}}{T}$$



Zur Umrechnung 1 hp = 746 W nehmen.

dabei sind:

R = berechneter Bremswiderstandswert (Ohm). Stellen Sie sicher, dass: $R_{min} < R < R_{max}$

P_{Rmax} = maximale Leistung während des Bremszyklus (W)

P_{RDurch} = durchschnittliche Leistung während des Bremszyklus (W)

$E_{RImpuls}$ = in den Widerstand geleitete Energie während eines einzigen Bremsvorgangs (J)

t_{ein} = Dauer des Bremsimpulses (s)

t = Dauer des Bremszyklus (s).

In der Tabelle sind Referenzwiderstandstypen für die maximale Bremsleistung aufgeführt.

Typ ACS580-01	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Referenzwiderstandstyp
	Ohm	Ohm	kW	hp	
3-phasig $U_N = 400$ oder 460 V (380...415 V, 440...480 V)					
0246-4	54	690	0,6	0,8	CBH 360 C T 406 210R oder CAR 200 D T 406 210R
03A3-4	54	465	0,9	1,2	CBH 360 C T 406 210R oder CAR 200 D T 406 210R
04A0-4	54	313	1,3	1,7	CBH 360 C T 406 210R oder CAR 200 D T 406 210R
05A6-4	54	223	1,9	2,6	CBH 360 C T 406 210R oder CAR 200 D T 406 210R
07A2-4	54	153	2,6	3,5	CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A4-4	54	112	3,5	4,7	CBR-V 330 D T 406 78R UL
12A6-4	54	83	4,9	6,6	CBR-V 330 D T 406 78R UL
017A-4	32	60	6,8	9,0	CBR-V 330 D T 406 78R UL
025A-4	23	42	10	13,6	CBR-V 330 D T 406 78R UL
032A-4	16	29	14	18,5	CBT-H 560 D HT 406 19R
038A-4	11	21	17	23,8	CBT-H 760 D HT 406 16R
045A-4	11	17	20	27,4	CBT-H 760 D HT 406 16R

3AXD00000586715.xls F

Symbole

R_{min} = minimal zulässiger Bremswiderstand, der an den Brems-Chopper angeschlossen werden kann

R_{max} = maximal zulässiger Bremswiderstand, der P_{BRmax} ermöglicht

P_{BRmax} = maximale Bremskapazität des Frequenzumrichters, muss die gewünschte Bremsleistung überschreiten.



WARNUNG! Verwenden Sie niemals einen Bremswiderstand mit einem Widerstandswert, der unter dem spezifizierten Wert des Frequenzumrichtertyps liegt. Der Frequenzumrichter und der interne Chopper können den Überstrom durch einen zu niedrigen Widerstandswert nicht verarbeiten.

Auswahl und Verlegung der Bremswiderstandskabel

Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel mit der Leistungskabel-Spezifikation in Abschnitt *Klemmegrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel* auf Seite 143.

Minimierung der elektromagnetischen Störungen

Beachten Sie die folgenden Regeln, um elektromagnetische Störung durch die schnellen Stromänderungen in den Widerstandskabeln zu minimieren:

- Widerstandskabel müssen getrennt von anderen Kabeln verlegt werden.
- Über lange Strecken parallel laufende Kabel sind zu vermeiden. Der Mindestabstand zu parallel geführten Kabeln muss 0,3 Meter betragen.
- Die anderen Kabel müssen im rechten Winkel gekreuzt werden.
- Die Kabel müssen so kurz wie möglich sein, um Störabstrahlungen und Belastungen der Chopper-IGBTs zu minimieren. Je länger die Kabel sind, desto höher sind Störabstrahlungen, die induktive Last und Spannungsspitzen über den IGBT-Halbleitern des Brems-Choppers.

Maximale Kabellänge

Die maximale Länge des Widerstandskabels beträgt 10 m (33 ft).

EMV-Konformität der kompletten Installation

Hinweise: ABB kann nicht die Einhaltung der EMV-Anforderungen bei Verwendung externer benutzerspezifischer Bremswiderstände und Kabel bestätigen. Die Einhaltung der EMV-Anforderungen der kompletten Installation muss vom Kunden sichergestellt werden.

Platzierung der Bremswiderstände

Alle Widerstände müssen außerhalb des Frequenzumrichters an einem Ort installiert werden, an dem sie gekühlt werden.

Hinsichtlich der Kühlungsanforderungen müssen Widerstände so installiert werden, dass:

- keine Gefahr der Überhitzung des Widerstands oder des Materials in unmittelbarer Nähe besteht.
- die Temperatur des Raums, in dem der Widerstand montiert ist, nicht den zulässigen Maximalwert übersteigt.

Kühlen Sie Widerstände mit ausreichend kühler Luft / Kühlflüssigkeit entsprechend den Anweisungen des Herstellers der Widerstände.



WARNUNG! Die in der Nähe des Bremswiderstandes verwendeten Materialien dürfen nicht entflammbar sein. Die Oberflächentemperatur des Widerstandes ist hoch. Die Abluft des Widerstandes ist mehrere hundert Grad heiß. Wenn die Kühlung durch ein Lüftersystem erfolgt, muss sichergestellt sein, dass das Material hohen Temperaturen standhält. Den Widerstand vor Berührung schützen.

Schutz des Systems bei Störungen im Bremsstromkreis

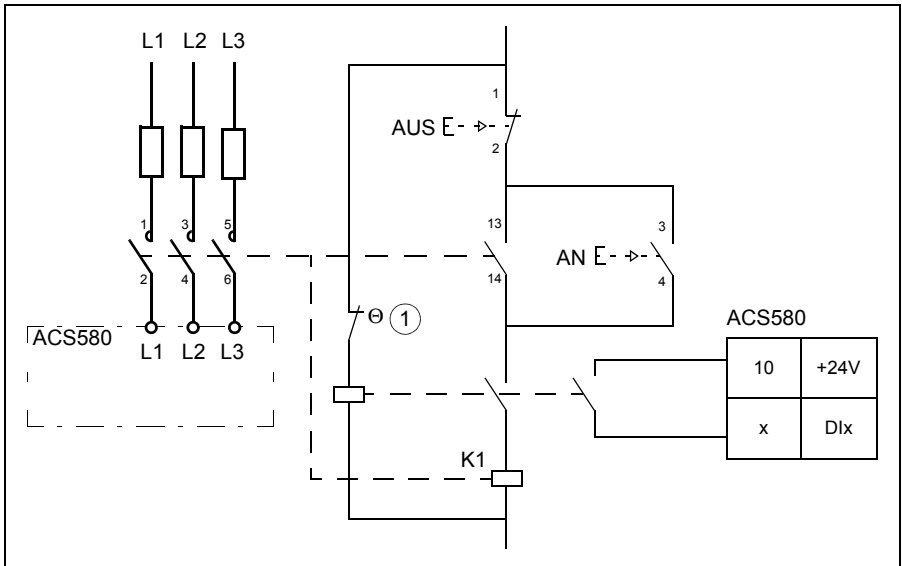
Schutz des Systems bei Kurzschlüssen in Kabel und Bremswiderstand

Die Eingangssicherungen schützen auch das Kabel des Widerstandes, wenn es mit dem Einspeisekabel identisch ist.

Schutz des Systems vor thermischer Überlastung

Der Frequenzumrichter muss aus Sicherheitsgründen mit einem Netzschütz ausgestattet werden. Das Schütz ist so zu verdrahten, dass es bei einer Überhitzung des Widerstandes öffnet. Das ist wichtig für die Sicherheit, da der Frequenzumrichter ansonsten nicht in der Lage ist, die Netzeinspeisung zu unterbrechen, wenn der Brems-Chopper bei Störung weiterhin leitend bleibt. Ein Beispiel für einen Stromlaufplan ist unten abgebildet. Es wird empfohlen, Widerstände mit einem Thermoschalter (1) in der Widerstandseinheit zu verwenden. Der Schalter zeigt Übertemperatur und Überlast an.

Wir empfehlen, auch den Thermoschalter mit einem Digitaleingang des Frequenzumrichters zu verdrahten.



■ Mechanische Installation

Alle Bremswiderstände müssen außerhalb des Frequenzumrichters installiert werden. Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers.

■ Elektrische Installation

Isolation der Baugruppe prüfen

Die in Abschnitt *Bremswiderstandseinheit* auf Seite *Bremswiderstandseinheit* vorgegebenen Anweisungen müssen beachtet werden.

Anschlussplan

Siehe Abschnitt *Anschlussplan* auf Seite 76.

Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten

Siehe Abschnitt *Bremswiderstandskabel (falls verwendet)* auf Seite 81.

Den Thermoschalter des Bremswiderstands wie oben in Abschnitt *Schutz des Systems vor thermischer Überlastung* auf Seite 185 beschrieben anschließen.

■ Inbetriebnahme

Hinweis: Bei der erstmaligen Verwendung der Bremswiderstände verbrennt das darauf befindliche Schutzöl. Sicherstellen, dass der Luftstrom ausreichend ist.

Die folgenden Parameter einstellen:

1. Die Überspannungsregelung des Frequenzumrichters mit Parameter 30.30 Überspann.-Regelung abschalten.
2. Die Quelle von Parameter 31.01 Ext. Ereignis 1 Quelle auf den Digitaleingang einstellen, an den der Thermoschalter des Bremswiderstands angeschlossen ist.
3. Parameter 31.02 Ext. Ereignis 1 Typ auf Fehler setzen.
4. Die Brems-Chopper-Funktion mit Parameter 43.06 Freigabe Brems-Chopper freigeben. Wenn „Aktiviert mit therm. Modell“ gewählt ist, die Parameter 43.08 und 43.09 für den Überlastschutz des Bremswiderstands gemäß Anwendung ebenfalls aktivieren.
5. Die Einstellung des Widerstandswerts von Parameter 43.10 Brems-Widerstandswert prüfen.

Bei diesen Parametereinstellungen erzeugt der Frequenzumrichter eine Störmeldung und trudelt in Folge einer Übertemperatur des Bremswiderstands aus.



WARNUNG! Wenn der Frequenzumrichter mit einem Brems-Chopper ausgestattet, der Chopper aber nicht durch Parametereinstellung aktiviert ist, besteht kein interner Schutz des Frequenzumrichters vor einer Überhitzung des Widerstands. In diesem Fall muss der Bremswiderstand abgeklemmt werden.

Widerstandsbremung, Baugrößen R5...R9

Angabe der Daten folgt.

12

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 einzurichten, die den Frequenzumrichter bei einer Gefahr stoppen. Eine weitere mögliche Anwendung ist eine Schaltung zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, mit deren Hilfe kurzzeitige Arbeiten (wie Reinigen) und/oder Wartungsarbeiten an nichtelektrischen Teilen der Maschine ohne Abschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters durchgeführt werden können.

Hinweise: Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) schaltet den Frequenzumrichter nicht spannungsfrei, siehe die Warnung auf Seite [194](#).

Ist die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" aktiviert, schaltet sie die Steuerspannung der Leistungshalbleiter der Ausgangsstufe des Frequenzumrichters ab (A, siehe Diagramm auf Seite [190](#)) und verhindert, dass die für die Motordrehung benötigte Spannung 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" hat einen redundanten Aufbau, d. h. bei der Implementierung der Sicherheitsfunktion müssen beide Kanäle verwendet werden. Die Sicherheitsdaten in diesem Handbuch sind für redundante Verwendung berechnet und gelten nicht, wenn nicht 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>
IEC/EN 62061:2005 + AC:2010	<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>

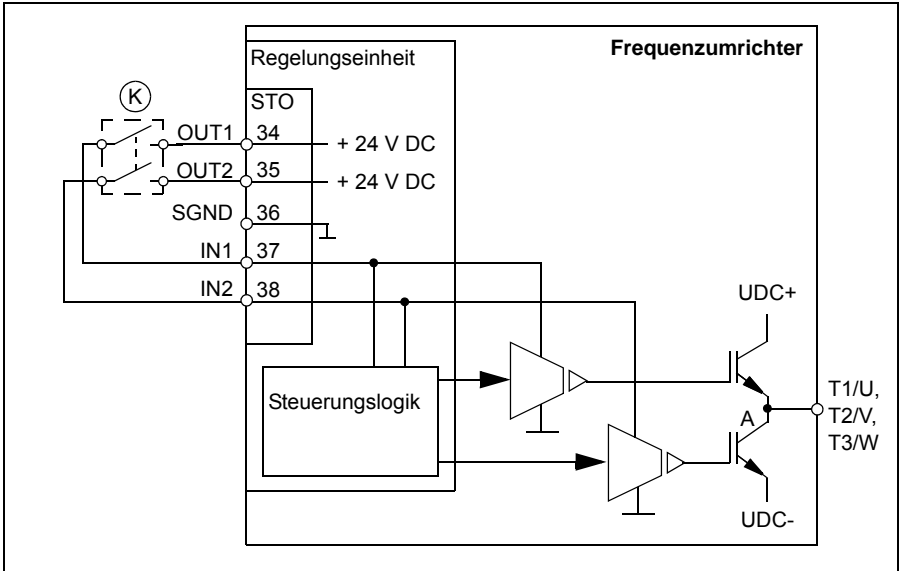
Die Funktion entspricht außerdem der "Verhinderung des unerwarteten Anlaufs" gemäß EN 1037:1995 + A1:2008 und dem "Ungesteuerten Stillsetzen" (Stopp-Kategorie 0) gemäß EN 60204-1:2006 + AC:2010.

■ **Übereinstimmung mit der Europäischen Maschinenrichtlinie**

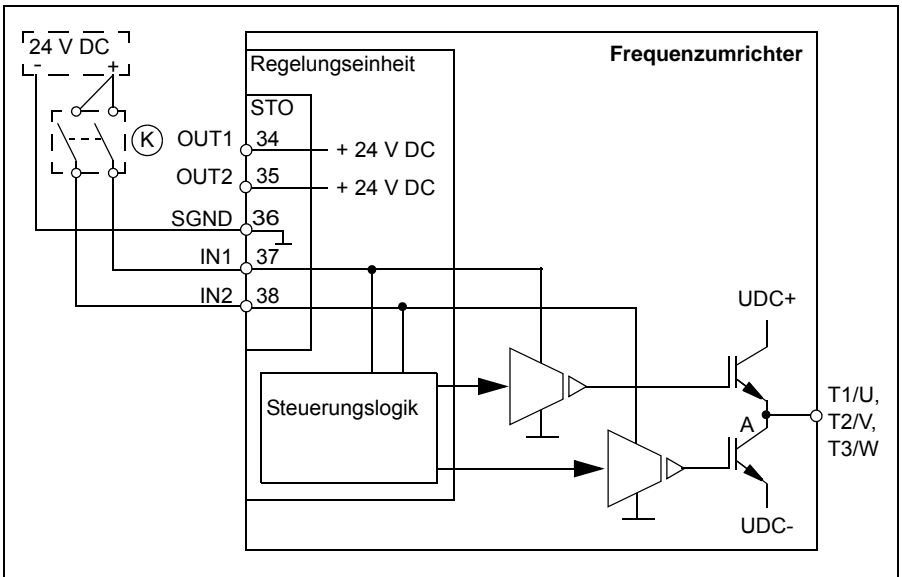
Siehe Abschnitt [Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EC 2. Auflage – Juni 2010](#) auf Seite 157.

Anschlussprinzip

■ Anschluss mit interner 24VDC Spannungsversorgung

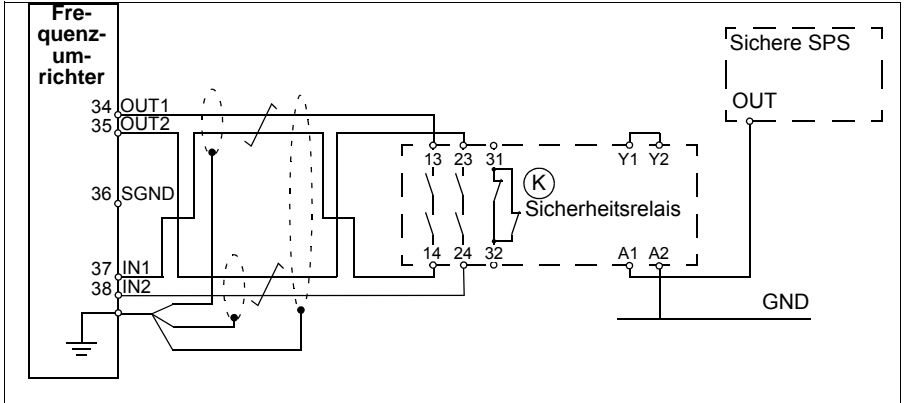


■ Anschluss mit externer 24VDC Spannungsversorgung

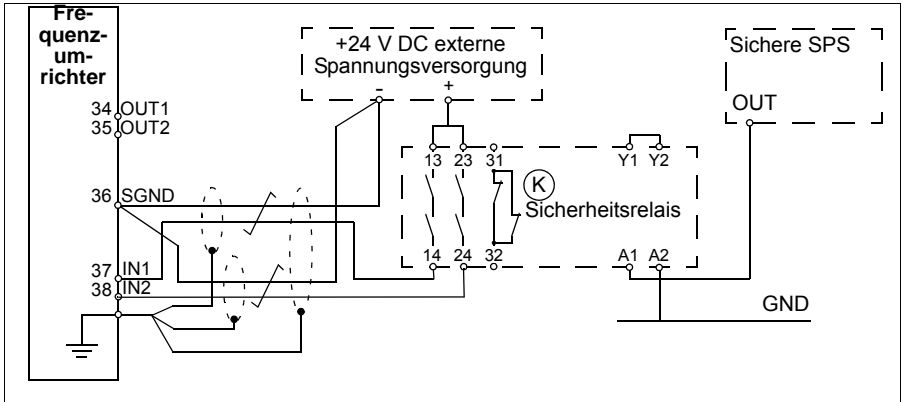


Verdrahtungsbeispiele

Ein Verdrahtungsbeispiel eines Sicher abgeschalteten Drehmoments mit einer internen +24 V DC Spannungsversorgung ist in der folgenden Abbildung gezeigt.



Ein Verdrahtungsbeispiel eines Sicher abgeschalteten Drehmoments mit einer externen +24 V DC Spannungsversorgung ist in der folgenden Abbildung gezeigt.



Weitere Informationen zu den Spezifikationen des Eingangs für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" enthält Kapitel [Steueranschlussdaten](#) (Seite 148).

■ Sicherheitsschalter

In den oben abgebildeten Stromlaufplänen (Seite 190) hat der Sicherheitsschalter die Kennung (K). Dieser stellt eine Komponente genauso wie ein manuell bedienbarer Schalter, ein Notstopp-Drucktaster oder der Kontakt eines Sicherheitsrelais oder einer Sicherheits-SPS dar.

- Wird ein manuell bedienbarer Schalter verwendet, muss ein Schaltertyp gewählt werden, der in offener Stellung verriegelt werden kann.
- Die Eingänge IN1 und IN2 müssen innerhalb 200 ms öffnen/schließen.

■ Kabeltypen und -längen

- Es werden doppelt geschirmte Kabel mit verdrehten Aderpaaren empfohlen.
- Die maximale Kabellänge zwischen Sicherheitsschalter (K) und Regelungseinheit des Frequenzumrichters beträgt 300 m (984 ft).

Hinweis: Ein Kurzschluss zwischen dem Schalter und einem STO-Anschluss führt zu einer gefährlichen Störung, weshalb die Verwendung eines Sicherheitsrelais (einschließlich Verdrahtungsdiagnose) oder einer Verdrahtungsmethode (geschirmte Erdung, separate Kanäle) empfohlen wird, um das durch einen Kurzschluss verursachte Risiko zu reduzieren oder zu beseitigen.

Hinweis: Die Spannung an den INx-Klemmen jedes Frequenzumrichters muss mindestens 13 V DC betragen, um als "1" interpretiert zu werden. Die Pulsfestigkeit der Eingangskanäle beträgt 1 ms.

■ Erdung von Kabelschirmen

- Erden Sie den Schirm der Verkabelung zwischen Sicherheitsschalter und Regelungskarte an der Regelungskarte.
- Erden Sie den Schirm der Verkabelung zwischen zwei Regelungskarten nur an einer Regelungskarte.

Funktionsprinzip

1. Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" wird aktiviert (der Sicherheitsschalter wird geöffnet oder die Kontakte des Sicherheitsrelais öffnen).
2. Die STO-Eingänge IN1 und IN2 auf der Regelungskarte werden spannungsfrei.
3. STO schaltet die Steuerspannung der IGBTs des Frequenzumrichters ab.
4. Das Regelungsprogramm generiert eine Anzeige gemäß Parameter 31.22 STO Anzeige Läuft/Stop.

Der Parameter wählt die Anzeigen aus, wenn eines oder beide STO-Signale ausgeschaltet werden oder fehlen. Die Anzeigen hängen auch davon ab, ob beim Auftreten dieses Phänomens der Frequenzumrichter läuft oder gestoppt ist.

Hinweis: Dieser Parameter beeinflusst nicht die Funktion von STO selbst. Die STO-Funktion ist unabhängig von der Einstellung dieses Parameters aktiv: Ein drehender Frequenzumrichter stoppt bei Deaktivierung eines oder beider STO-Signale und startet erst wieder neu, wenn beide STO-Signale und alle Störungen zurückgesetzt wurden.

Hinweis: Wenn nur ein STO-Signal fehlt, wird eine Störmeldung generiert, da dies als Fehlfunktion der STO-Hardware oder -Verdrahtung interpretiert wird.

5. Der Motor trudelt aus (falls er dreht). Der Frequenzumrichter kann nicht neu starten, solange der Sicherheitsschalter oder die Sicherheitsrelais-Kontakte offen sind. Nach dem Schließen der Kontakte ist ein neuer Startbefehl erforderlich, um den Frequenzumrichter zu starten.

Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung

Um die Zuverlässigkeit einer Sicherheitsfunktion zu gewährleisten, ist eine Prüfung 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 Sicherheitsfunktion,
- nach allen Änderungen in Bezug auf die Sicherheitsfunktion (Elektronikkarten, Verdrahtung, Komponenten, Einstellungen usw.)
- nach jeder Wartungsarbeit mit Auswirkung auf die Sicherheitsfunktion.

■ Autorisierte Person

Die Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion muss von einer autorisierten Person durchgeführt werden, die über das Fachwissen hinsichtlich der Sicherheitsfunktion verfügt. Der Prüfbericht muss von der autorisierten Person erstellt und unterschrieben werden.



Eine autorisierte Person hat die Erlaubnis des Anlagenbauers oder Endnutzers, die Prüfung der Sicherheitsfunktion / Abnahmeprüfung im Auftrag des Anlagenbauers oder Endnutzers durchzuführen, zu protokollieren und den Prüfbericht zu unterzeichnen.


■ 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	
 WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften , Seite 11. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung 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, wenn der Status "Stopp" in Parameter 31.22 STO Anzeige Läuft/Stop eingestell wurde. Die Beschreibung der Warnung siehe <i>ACS580 firmware manual</i> (3AXD50000016097 [Englisch]). • Geben Sie einen Startbefehl aus, um zu prüfen, ob die STO-Funktion den Betrieb des Frequenzumrichters sperrt. Der Frequenzumrichter zeigt eine Warnmeldung an. 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"/>

Maßnahme	
<p>Prüfen Sie die STO-Funktion bei drehendem Motor:</p> <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, wenn der Status "Läuft" in Parameter 31.22 STO Anzeige Läuft/Stopp eingestellt wurde. Die Beschreibung der Warnung siehe <i>ACS580 firmware manual</i> (3AXD50000016097 [Englisch]). • Quittieren Sie alle aktiven Störungen und versuchen Sie, den Frequenzumrichter 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"/>
<p>Erstellen und unterzeichnen Sie den Abnahmeprüfbericht, der bestätigt, dass die Sicherheitsfunktion zuverlässig und störungsfrei arbeitet.</p>	<input type="checkbox"/>

Verwendung / Funktion

1. Öffnen Sie den Sicherungsschalter oder aktivieren Sie die Sicherheitsfunktion, die an den STO-Anschluss 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 generiert eine Meldung gemäß Parameter 31.22 STO Anzeige Läuft/Stopp.
4. Der Motor trudelt aus (falls er dreht). Der Frequenzumrichter kann nicht neu starten, solange der Sicherheitsschalter oder die Sicherheitsrelais-Kontakte offen 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 des Haupt- und Hilfsstromkreises des Frequenzumrichters ab. Deshalb dürfen Wartungsarbeiten an elektrischen Teilen des Frequenzumrichters oder des Motors nur nach der Trennung des Frequenzumrichters von der Spannungsversorgung ausgeführt werden.



WARNUNG! (Gilt nur für Permanentmagnetmotoren) Im Fall einer mehrfachen Störung der IGBT-Leistungshalbleiter kann das System ein Drehmoment erzeugen, das die Motorwelle bis zu maximal $180/p$ Grad unabhängig von der Aktivierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" dreht. p bezeichnet die Anzahl der Polpaare.

Hinweise:

- Wenn der Frequenzumrichter im Betrieb durch die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" gestoppt wird, schaltet er die Spannungsversorgung des Motors ab und der Motor trudelt aus. Wenn dies eine Gefährdung darstellt oder nicht zugelassen werden kann, halten Sie den Frequenzumrichter und angetriebene Maschine mit der richtigen Stoppfunktion an, bevor diese Funktion verwendet wird.
 - Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" übergeht alle anderen Funktionen des Frequenzumrichters.
 - Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" ist gegen Sabotage oder vorsätzliche Fehlbedienung unwirksam.
 - Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" wurde entwickelt, um bekannte Gefahrezustände zu verringern. Trotzdem können nicht immer alle potenziellen Gefahren beseitigt werden. Der Monteur der Maschine muss den Endnutzer über die Restrisiken informieren.
-

Wartung

Nachdem bei der Inbetriebnahme die Funktion des STO-Schaltkreises überprüft wurde, muss die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) 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 193).

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 vorgenommen werden oder Komponenten ausgetauscht werden müssen oder Parameter zurückgespeichert/wieder hergestellt worden sind, muss die in Abschnitt [Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung](#), Seite 193 beschriebene Prüfung durchgeführt werden.

Benutzen Sie nur von ABB zugelassene Ersatzteile.

Störungsanzeige

Die während des normalen Betriebs der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" ausgegebenen Anzeigen werden anhand von Parameter 31.22 STO Anzeige Läuft/Stopp ausgewählt.

Die Diagnose der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" erfolgt durch den Abgleich des Status der beiden STO-Kanäle. Falls die Kanäle nicht den gleichen Status aufweisen, schaltet sich der Frequenzumrichter aufgrund einer Störung der STO-Hardware ab. Ein Versuch, die STO-Funktion nicht redundant zu nutzen, beispielsweise durch die Aktivierung von nur einem Kanal, hat die gleiche Reaktion zur Folge.

Die vom Frequenzumrichter generierten Anzeigen sowie eine Beschreibung der Vorgehensweise, um Stör- und Warnanzeigen bei der externen Diagnose dem jeweiligen Ausgang an der Regelungseinheit zuzuordnen, können dem Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters entnommen werden.

Jeder Ausfall der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" muss ABB gemeldet werden.

Sicherheitsdaten

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

Hinweis: Die Sicherheitsdaten sind für redundante Verwendung berechnet und gelten nicht, wenn nicht beide STO-Kanäle verwendet werden.

Bau- größe	IEC 61508 und IEC/EN 61800-5-2					
	SIL	PFH _d (1/h)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFD
R0	3	2.68E-09	1	99,8	20	2.8E-06
R1	3	2.34E-09	1	99,8	20	4.91E-06
R2	3	2.34E-09	1	99,8	20	4.91E-06
R3	3	2.34E-09	1	99,8	20	4.92E-06
R5	3	6.23E-10	1	99,9	20	9.98E-06
R6	3	9.28E-10	1	99,8	20	1.49E-05
R7	3	9.28E-10	1	99,8	20	1.49E-05
R8	3	7.71E-10	1	99,7	20	1.66E-05
R9	3	7.71E-10	1	99,7	20	1.66E-05

Bau- größe	EN ISO 13849-1					IEC/EN 62061	IEC 61511
	PL	CCF (%)	MTTF _d ¹ (a)	DC ² (%)	Kategorie	SILCL	SIL
R0	e	80	2938.483	>90	3	3	3
R1	e	80	2938.483	>90	3	3	3
R2	e	80	2938.192	>90	3	3	3
R3	e	80	2938.192	>90	3	3	3
R5	e	80	16033.9	>90	3	3	3
R6	e	80	10876.08	>90	3	3	3
R7	e	80	10876.08	>90	3	3	3
R8	e	80	2490.467	>90	3	3	3
R9	e	80	2490.467	>90	3	3	3

¹ Die Berechnung des Sicherheitskreises muss mit 100 Jahren erfolgen.

3AXD00000586715.xls F

² Gemäß Norm EN ISO 13849-1 Tabelle E.1

- Für die Berechnung der Sicherheitswerte wird das folgende Temperaturprofil verwendet:
 - 670 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 71,66 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 1340 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 61,66 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 30 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 10,0 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 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 STO ist eine Sicherheitskomponente vom Typ A gemäß IEC 61508-2.
 - Relevante Fehlfunktionsarten:
 - Die STO spricht fälschlicherweise an (sichere Fehlfunktion)
 - Die STO-Funktion wird bei Anforderung nicht aktiviert.
- Ein Störungsausschluss der Fehlfunktionsart "Kurzschluss auf der Elektronik-karte" 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 nachweisbare Unterbrechung): 1 ms
 - STO-Ansprechzeit: 2 ms (typisch), 5 ms (maximal)
 - Ansprechzeit bei Störung: Die Kanäle sind für länger als 200 ms in unterschiedlichen Betriebszuständen
 - Reaktionszeit bei Störung: Ansprechzeit bei Störung + 10 ms
 - Verzögerung der STO-Störungsanzeige (Parameter 31.22): < 500 ms
 - Verzögerung der STO-Warnanzeige (Parameter 31.22): < 1000 ms
 - Die maximale Kabellänge zwischen Sicherheitsschalter (K) und Regelungseinheit des Frequenzumrichters beträgt 300 m (984 ft).
 - Die Spannung an den INx-Klemmen jedes Frequenzumrichters muss mindestens 13 V DC betragen, um als "1" interpretiert zu werden. Die Pulsfestigkeit der Eingangskanäle beträgt 1 ms.
-

■ Abkürzungen

Abk.	Norm	Beschreibung
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure (%) (Systematischer Mehrfachausfall (%))
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	Mittlere Dauer bis zu einem gefährlichen Ausfall: Gesamtzahl an Lebensdauereinheiten / Anzahl an gefährlichen, unentdeckten Störungen während eines bestimmten Messintervalls unter angegebenen Bedingungen
PFD	IEC 61508	Probability of failure on demand (Wahrscheinlichkeit eines Versagens bei Anforderung)
PFH _D	IEC 61508	Probability of Dangerous Failures per Hour (Wahrscheinlichkeit einer gefährlichen Störung pro Stunde)
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level (Leistungsstufe). 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 (Sicherheitsanforderungsstufe) (1...3)
SILCL	EN 62061	Maximale SIL (Stufe 1...3), die für eine Sicherheitsfunktion oder ein Teilsystem angegeben werden kann
STO	IEC/EN 61800-5-2	Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO).
T1	IEC 61508	Proof test interval = Prüfintervall

■ Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung (3AXD10000302784) ist im Internet verfügbar. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite.

■ Zertifikat

Das TÜV-Zertifikat (3AXD10000302787) ist im Internet verfügbar. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite.

13

Optionale E/A- Erweiterungsmodule

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und Inbetriebnahme der optionalen Multifunktions-Erweiterungsmodule CMOD-01 und CMOD-01. Das Kapitel enthält auch die Diagnose wie die technischen Daten.

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

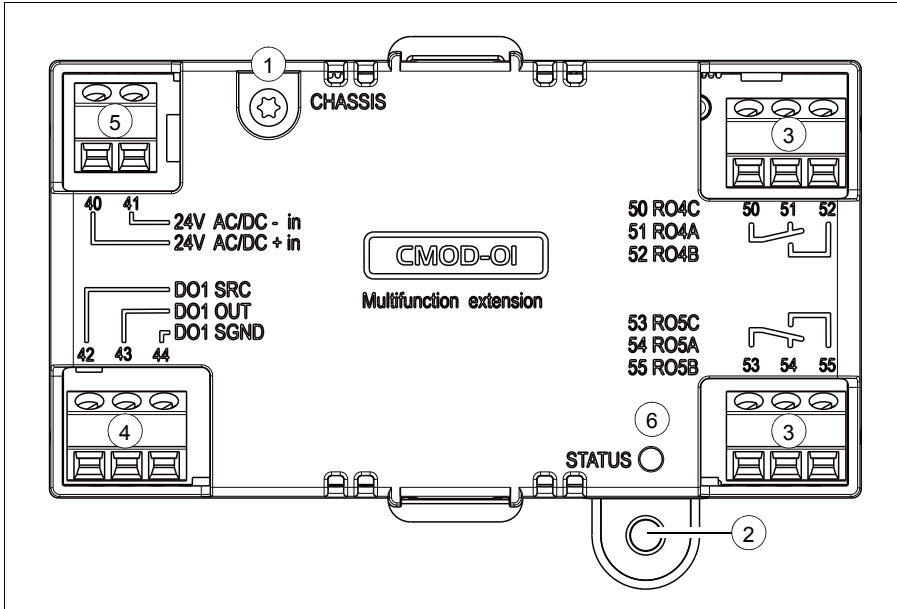
Das Multifunktions-Erweiterungsmodul CMOD (externe 24 V AC/DC und Digital-E/A) erweitert die Ausgänge der Regelungseinheit des Frequenzumrichters. Es besitzt zwei Relaisausgänge und einen Transistorausgang, der als Digital- oder Frequenzausgang verwendet werden kann.

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 Reserves-

spannungsversorgung nicht benötigen, müssen Sie sie nicht anschließen, da das Modul standardmäßig von der Regelungseinheit des Frequenzumrichters gespeist wird.

Hinweis: Bei den Baugrößen R5...R9, benötigen Sie zur Verwendung der externen 24 V AC/DC-Versorgung kein Modul CMOD-01. Die externe Spannungsversorgung wird direkt an die Klemmen 40 und 41 der Regelungseinheit angeschlossen.

Aufbau



Bauteil	Beschreibung	Zusätzliche Informationen
1	Erdungsschraube	Seite 202
2	Bohrung für die Befestigungsschraube	Seite 202
3	Klemmenblöcke mit 3 Pins für Relaisausgänge	Seite 203
4	Klemmenblock mit 3 Pins für Transistorausgang	Seite 203
5	Klemmenblock mit 2 Pins für externe Spannungsversorgung	Seite 203
6	Diagnose-LED	Seite 207

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 105.

■ Elektrische Installation

Warnungen



WARNING! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#) auf Seite 11. 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 207.

Relaisausgänge

Kennzeichnung		Beschreibung
50	RO4C	Gemeinsame Wurzel (Quelle), C
51	RO4A	Schließer, NC
52	RO4B	Öffner, NO
53	RO5C	Gemeinsame Wurzel (Quelle), C
54	RO5A	Schließer, NC
55	RO5B	Öffner, 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 Reser-
vespannungsversorgung für die Regelungseinheit des Frequenzumrichters anschlie-
ßen möchten.

Hinweis: Nur bei den Baugrößen R0...R3 ist das Modul CMOD-01 (oder CMOD-02)
zum Anschluss der externen Spannungsversorgung erforderlich, die Baugrößen
R5...R9 verfügen hierfür über die Klemmen 40 und 41 auf der Regelungseinheit.

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

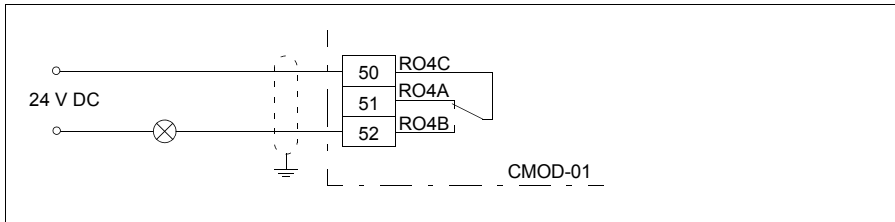
Allgemeine Verkabelungsanweisungen

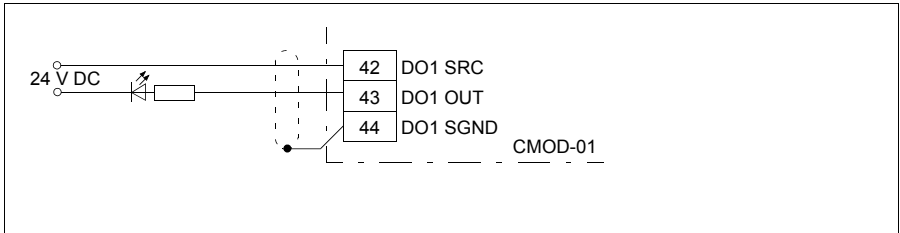
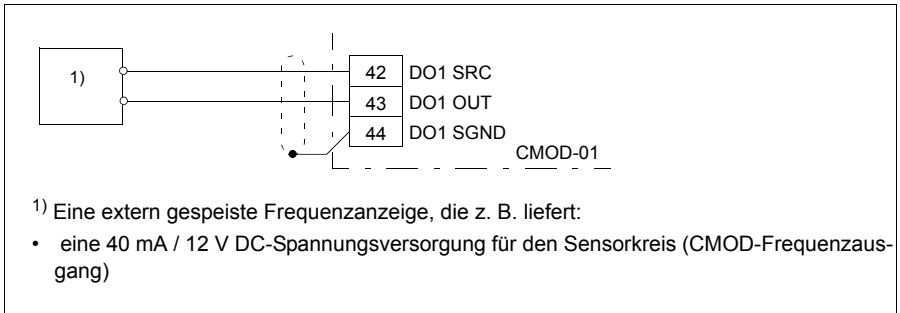
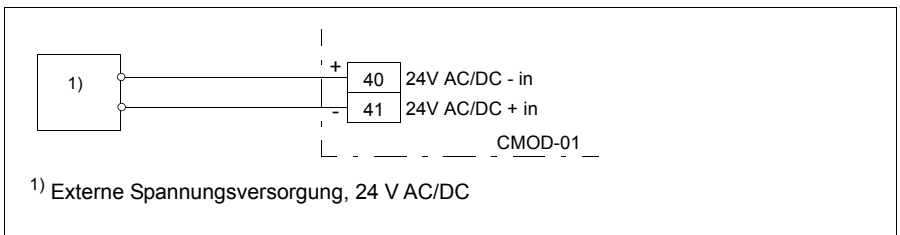
Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Planung der elektrischen Installation* auf
Seite 53.

Verdrahtung und Anschlüsse

Schließen Sie die externen Steuerkabel an die entsprechenden Klemmen des
Moduls an. Führen Sie eine 360-Grad-Erdung des Kabelmantels unter der Erdungs-
schelle auf der Erdungsschellenschiene für die Steuerkabel durch.

Anschlussbeispiel an den Relaisausgängen



Anschlussbeispiel an den DigitalausgängenAnschlussbeispiel an den FrequenzausgängenAnschlussbeispiel für die externe Spannungsversorgung**Inbetriebnahme****Einstellung der Parameter**

1. Den Frequenzrichter einschalten.
2. Wenn keine Warnung angezeigt wird,
 - prüfen, dass die Werte von Parameter 15.02 Erkanntes Erweiterungsmodul und Parameter 15.01 Erweiterungsmodul Typ CMOD-01 sind.

Wenn Warnung A7AB Konfig.-Fehler E/A-Erweiterung angezeigt wird,

- prüfen, dass der Wert von Parameter 15.02 Erkanntes Erweiterungsmodul 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.

- 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 E/A-Erweiterung, siehe *ACS580 firmware manual*.

LEDs

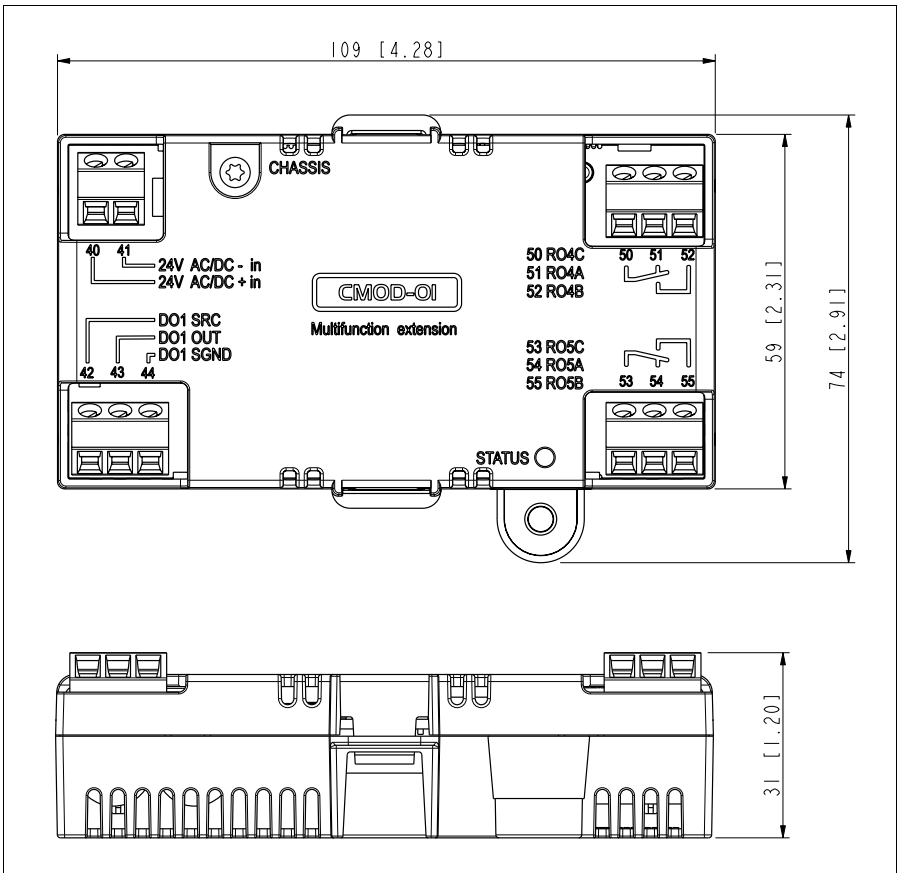
Das Erweiterungsmodul besitzt eine Diagnose-LED.

Farbe	Beschreibung
Grün	Das Erweiterungsmodul ist eingeschaltet.

■ Technische Daten

Maßzeichnung:

Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.



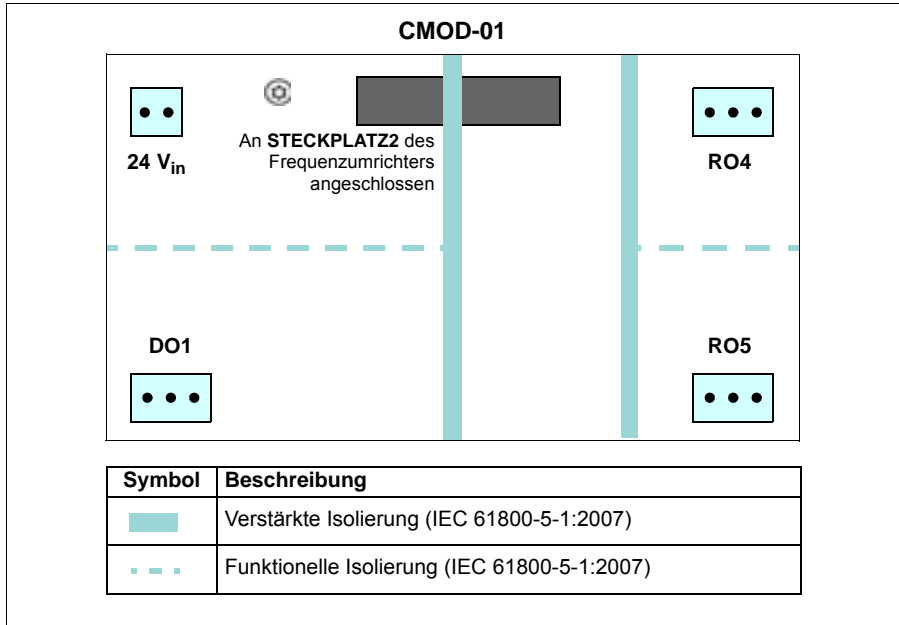
Installation: Im Optionssteckplatz auf der Regelungseinheit des Frequenzumrichters

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
- 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, 1,0 A bei 24 V DC

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

■ Sicherheitsvorschriften



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

■ Hardware-Beschreibung

Produktbeschreibung

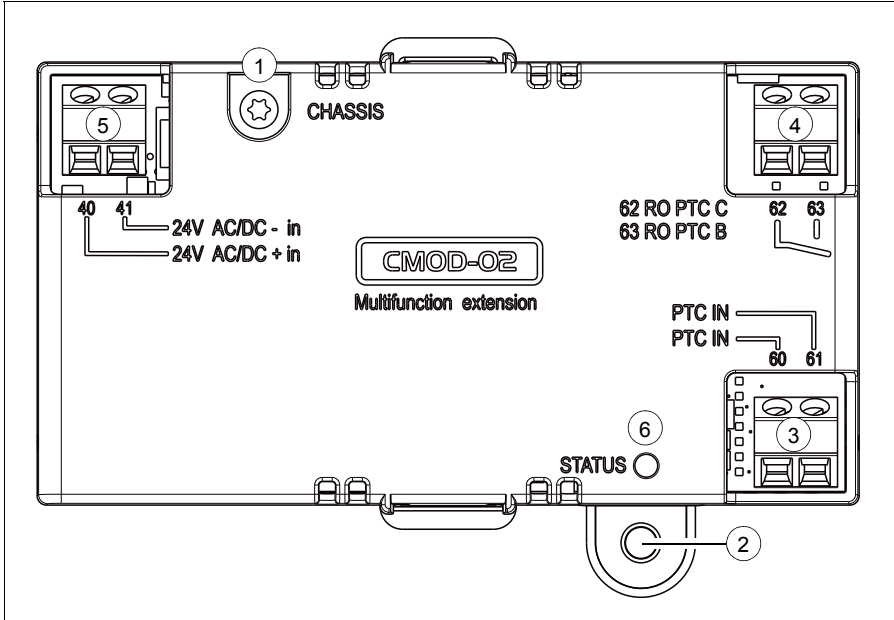
Das Multifunktions-Erweiterungsmodul (externe 24 V AC/DC und isolierte PTC-Schnittstelle) hat einen Motor-Thermistoranschluss zur Überwachung der Motortemperatur und einen Relaisausgang zur Anzeige des Thermistor-Status. Zum Stoppen des Frequenzumrichters muss der Benutzer die Übertemperaturanzeige wieder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

Hinweis: Bei den Baugrößen R5...R9, benötigen Sie zur Verwendung der externen 24 V AC/DC-Versorgung kein Modul CMOD-01. Die externe Spannungsversorgung wird direkt an die Klemmen 40 und 41 der Regelungseinheit angeschlossen.

Aufbau



Bauteil	Beschreibung	Zusätzliche Informationen
1	Erdungsschraube	Seite 210
2	Bohrung für die Befestigungsschraube	Seite 210
3	Klemmenblock mit 2 Pins für den Anschluss des Motor-Thermistors	Seite 211
4	Klemmenblock mit 2 Pins für Relaisausgang	Seite 211
5	Klemmenblock mit 2 Pins für externe Spannungsversorgung	Seite 211
6	Diagnose-LED	Seite 214

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 105.

■ Elektrische Installation

Warnungen



WARNUNG! Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheitsvorschriften](#) auf Seite 11. 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 Spannungsversorgung.

Erforderliche Werkzeuge und Anweisungen

- Schraubendreher und ein Satz geeigneter Einsätze
- Werkzeuge zur Verkabelung

Anschlussbezeichnungen

Weitere Informationen zu den Anschlüssen enthält Abschnitt [Technische Daten](#) auf Seite 215.

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	Öffner, NO

Externe Spannungsversorgung

Die externe Spannungsversorgung ist nur erforderlich, wenn Sie eine externe Reser-
 venspannungsversorgung für die Regelungseinheit des Frequenzumrichters anschlie-
 ßen möchten.

Hinweis: Nur bei den Baugrößen R0...R3 ist das Modul CMOD-01 (oder CMOD-02)
 zum Anschluss der externen Spannungsversorgung erforderlich, die Baugrößen
 R5...R9 verfügen hierfür über die Klemmen 40 und 41 auf der Regelungseinheit.

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

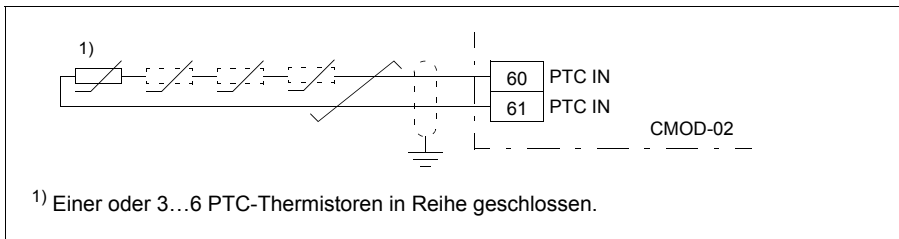
Allgemeine Verkabelungsanweisungen

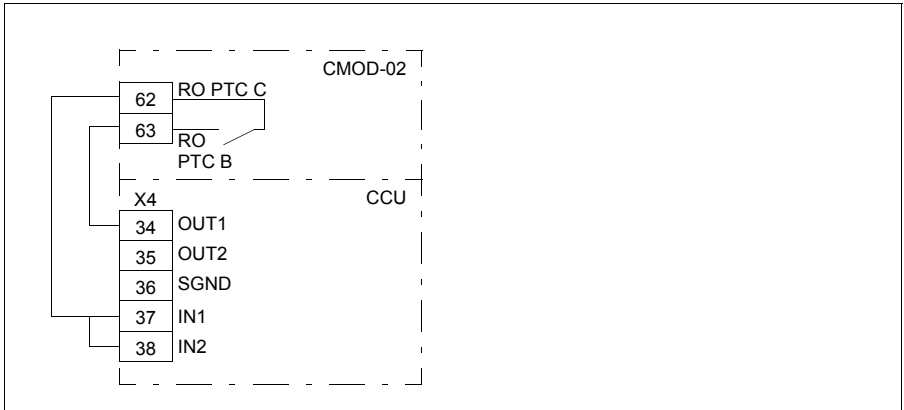
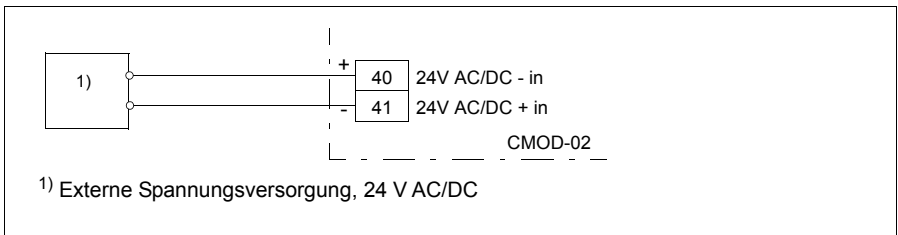
Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Planung der elektrischen Installation* auf
 Seite 53.

Verdrahtung und Anschlüsse

Schließen Sie die externen Steuerkabel an die entsprechenden Klemmen des
 Moduls an. Führen Sie eine 360-Grad-Erdung des Kabelmantels unter der Erdungs-
 schelle auf der Erdungsschellenschiene für die Steuerkabel durch.

Anschlussbeispiel für einen Motor-Thermistor



Anschlussbeispiel an den RelaisausgängenAnschlussbeispiel für die Spannungsversorgung

■ Inbetriebnahme

Einstellung der Parameter

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

Wenn Warnung A7AB Konfig.-Fehler E/A-Erweiterung angezeigt wird,

- prüfen, dass der Wert von Parameter 15.02 Erkanntes Erweiterungsmodul 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 E/A-Erweiterung, siehe *ACS580 firmware manual*.

LEDs

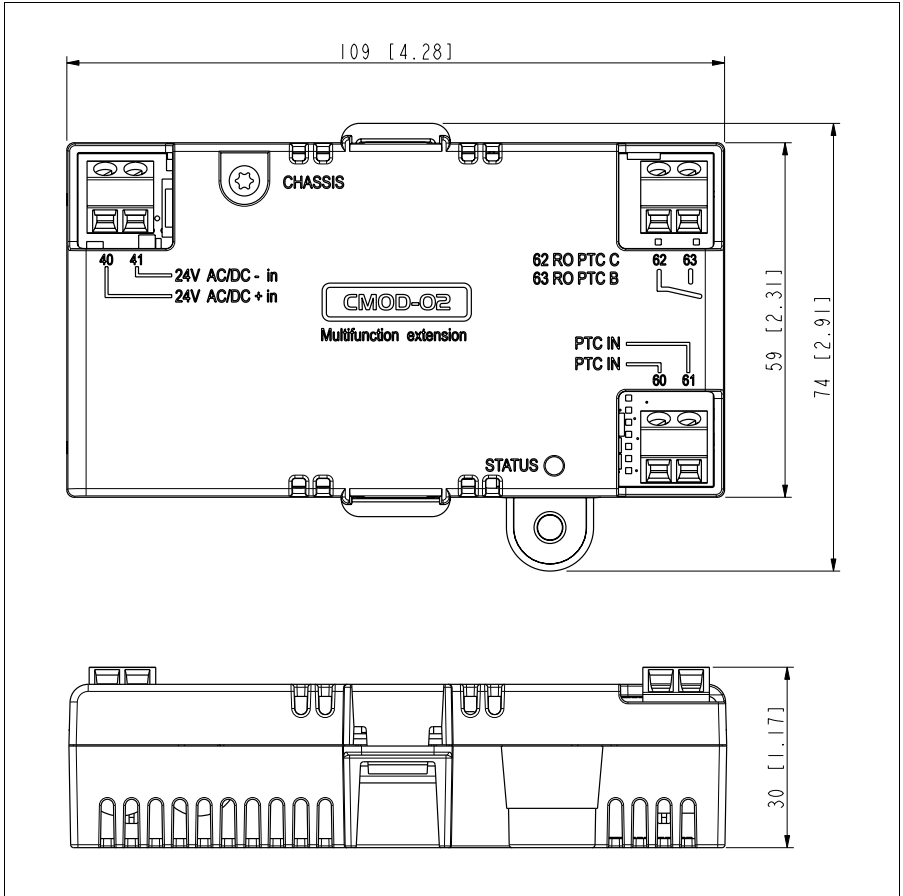
Das Erweiterungsmodul besitzt eine Diagnose-LED.

Farbe	Beschreibung
Grün	Das Erweiterungsmodul ist eingeschaltet.

■ Technische Daten

Maßzeichnung:

Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.



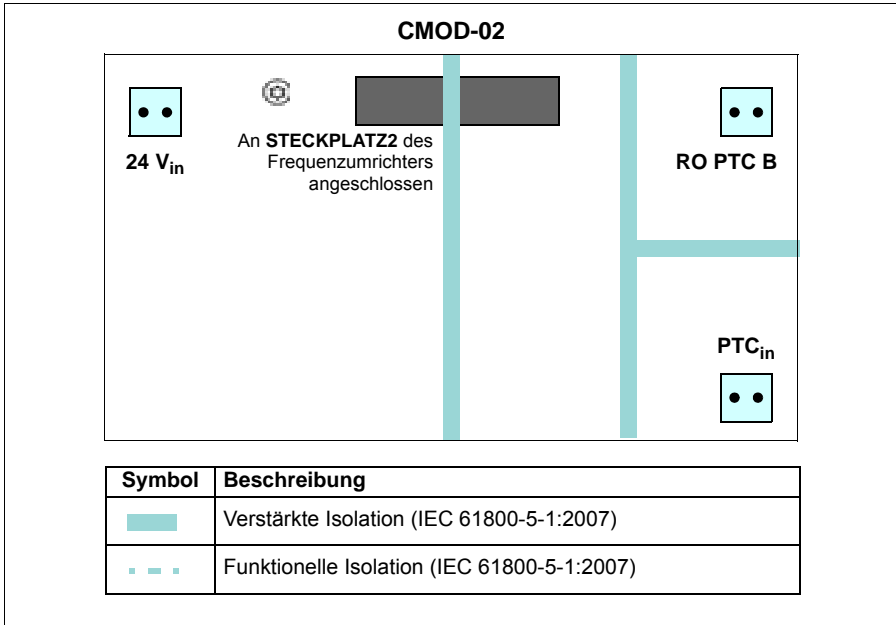
Installation: Im Optionssteckplatz auf der Regelungseinheit des Frequenzumrichters

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-Klemmenspannung: ≤ 5,0 V
- PTC-Klemmenstrom: < 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 ±10 % (GND, Benutzerpotential)
- Maximaler Stromverbrauch: 25 W, 1,0 A bei 24 V DC

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 unter www.abb.com/searchchannels.

Produkt-Schulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie im Internet unter www.abb.com/drives und Auswahl *World wide service contacts – ABB University*.

Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB

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

Dokumente-Bibliothek im Internet

Im Internet finden Sie Handbücher und andere Produkt-Dokumentation im PDF-Format. Gehen Sie auf die Internetseite www.abb.com/drives und wählen Sie dann *Drives Document Library*. Sie können die Bibliothek durchsuchen oder einen Suchbegriff direkt eingeben, zum Beispiel einen Dokumentencode in das Suchfeld eintragen.

Kontakt

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AXD50000019739 Rev. C (DE) 21.10.2014



3AXD50000019739C