
ABB INDUSTRIAL DRIVES

ACS880-01 Frequenzumrichter

Hardware-Handbuch



ACS880-01 Frequenzumrichter

Hardware-Handbuch

Inhaltsverzeichnis



1. Sicherheitsvorschriften



4. Mechanische Installation



6. Elektrische Installation –
Global (IEC)



9. Inbetriebnahme



3AUA0000103702 Rev S
DE

Übersetzung des Originaldokuments
3AUA0000078093
GÜLTIG AB: 2022-06-01

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsvorschriften

Inhalt dieses Kapitels	15
Bedeutung von Warnungen und Hinweisen	15
Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung	16
Elektrische Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung	18
Elektrische Sicherheitsvorkehrungen	18
Weitere Vorschriften und Hinweise	19
Leiterplatten	20
Erdung	20
Allgemeine Sicherheit bei Betrieb	21
Zusätzliche Vorschriften für Frequenzumrichter mit Permanentmagnetmotor .	22
Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung	22
Sicherheit während des Betriebs	23

2 Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels	25
Angesprochener Leserkreis	25
Einteilung nach Baugröße und Optionscode	25
Ablaufplan für Installation, Inbetriebnahme und Betrieb	26
Begriffe und Abkürzungen	27
Ergänzende Dokumentation	29

3 Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels	31
Produktbeschreibung	31
Hauptstromkreis	32
Aufbau	33
IP21, UL-Typ 1	33
IP55 (Option +B056)	34
UL-Typ 12 (Option +B056)	35
IP20 (UL-Typ offen, Optionen +P940 und +P944)	35
Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse	36
Bedienpanel	37
Abdeckung der Bedienpanel-Halterung	37
Bedienpanel-Türmontagesätze	37
Typenschild	38
Typenschlüssel	39
Basiscode	39
Optionscodes	39



4 Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels 43

Sicherheit 43

Montagepositionen 44

Erforderlicher Freiraum 44

Prüfen des Installationsortes 44

Erforderliche Werkzeuge 45

Transport des Frequenzumrichters 45

Auspacken und Prüfen der Lieferung 45

 Überprüfen der Lieferung 45

 Paket für die Baugrößen R1 bis R5 46

 Kabelanschlusskasten der Baugröße R5 (IP21, UL-Typ 1) 48

 Paket für die Baugrößen R6 und R7 49

 Kabelanschlusskasten der Baugröße R6 (IP21, UL-Typ 1) 51

 Kabelanschlusskasten der Baugröße R7 (IP21, UL-Typ 1) 52

 Paket für die Baugrößen R8 und R9: 53

 Kabelanschlusskasten der Baugröße R8 (IP21, UL-Typ 1) 55

 Kabelanschlusskasten der Baugröße R9 (IP21, UL-Typ 1) 56

Installation des Frequenzumrichters 56

 Vibrationsdämpfer (Option +C131) 56

 Flanschmontage (Option +C135) 57

 Kabelverschraubung in UK-Ausführung (Option +H358) 57

 Schrankeinbau (Optionen +P940 und +P944) 57

 Baugrößen R1 bis R4 (IP21, UL-Typ 1) 58

 Baugrößen R5 bis R9 (IP21, UL-Typ 1) 59

 Baugrößen R1 bis R9 (IP55, UL Typ 12) 61



5 Anleitung zur Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels 63

Haftungsbeschränkung 63

Auswahl der Netzrennvorrichtung 63

 Europäische Union und Großbritannien 64

 Nordamerika 64

 Andere Regionen 64

Auswahl des Netzschütz 64

 Nordamerika 64

 Andere Regionen 64

Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter 65

 Schutz der Motorisolation und der Lager 65

 Anforderungstabellen 65

 Anforderungen für ABB-Motoren, $P_n < 100$ kW (134 hp) 66

 Anforderungen für ABB-Motoren, $P_n \geq 100$ kW (134 hp) 67

 Anforderungen für Motoren anderer Hersteller, $P_n < 100$ kW (134 hp) 68

 Anforderungen für Motoren anderer Hersteller, $P_n \geq 100$ kW (134 hp) 69

 Abkürzungen 70

Verfügbarkeit von dU/dt-Filter und Gleichtaktfilter nach Frequenzumrichter- Typ	70
Zusätzliche Anforderungen an explosionsgeschützte Motoren	70
Zusätzliche Anforderungen an ABB-Motoren anderer Typen als M2_, M3_, M4_, HX_ und AM_	70
Zusätzliche Anforderungen bei Anwendungen mit Bremsbetrieb	70
Zusätzliche Anforderungen für ABB-Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP23.	70
Zusätzliche Anforderungen für Hochleistungsmotoren sowie an Motoren mit Schutzart IP23, die nicht von ABB stammen.	71
Zusätzliche Daten für die Berechnung der Anstiegszeit und der Außenleiter-Spitzenspannung	72
Zusätzlicher Hinweis für Sinusfilter	73
Auswahl der Leistungskabel	74
Allgemeine Richtlinien	74
Typische Leistungskabelgrößen	74
Leistungskabeltypen	75
Bevorzugte Leistungskabeltypen	75
Alternative Leistungskabeltypen	76
Nicht zulässige Leistungskabeltypen	77
Netzkabelschirm	77
Erdungsanforderungen	78
Zusätzliche Erdungsanforderungen – IEC	79
Zusätzliche Erdungsanforderungen – UL (NEC)	80
Auswahl der Steuerkabel	80
Schirm	80
Signale in separaten Kabeln	80
Signale, die im selben Kabel geführt werden können	80
Relaiskabel	81
Kabel vom Bedienpanel zum Frequenzumrichter	81
Kabel des PC-Tools	81
Verlegung der Kabel	81
Allgemeine Richtlinien – IEC	81
Durchgängiger Motorkabelschirm oder Schutzrohr für Ausrüstung am Motorkabel	82
Separate Steuerkabelkanäle	83
Herstellen eines Kurzschluss- und thermischem Überlastschutzes	83
Schutz des Frequenzumrichters und des Einspeisekabels vor Kurzschluss .	83
Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen	84
Schutz des Frequenzumrichters vor thermischer Überlastung	84
Schutz des Einspeisekabels vor thermischer Überlastung	84
Schutz der Motorkabel vor thermischer Überlast	84
Schutz des Motors vor thermischer Überlastung	85
Schutz des Motors vor Überlast ohne thermisches Modell oder Temperatursensoren	85
Schutz des Frequenzumrichters vor Erdschlüssen	86
Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	86
Anschluss von Frequenzumrichtern an einen gemeinsamen DC-Zwischenkreis .	86



8 Inhaltsverzeichnis

Verwendung der Notstopp-Funktion	86
Implementierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"	86
Implementierung der Funktionen des FSO-Sicherheitsfunktionsmoduls	86
Realisierung eines ATEX-zertifizierten thermischen Motorschutzes	87
Verwendung der Funktion Netzausfall-Überbrückung	87
Verwendung von Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren	88
Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor	89
Verwendung eines Bypass-Anschlusses	89
Beispiel für einen Bypass-Anschluss	90
Umschalten der Motor-Spannungsversorgung vom Frequenzumrichter zur direkten Versorgung über das Netz	91
Umschalten der Motor-Spannungsversorgung vom direkten Netzanschluss zum Frequenzumrichter	91
Schutz der Relaisausgangskontakte	91
Implementierung des Anschlusses eines Motortemperatursensors	92
Anschluss des Motortemperaturfühlers an den Frequenzumrichter über ein Optionsmodul	93
Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den Frequenzumrichter über ein Relais	95
PTC (IEC 60800-5-1)	95
Pt100 (IEC 90800-5-1)	95

6 Elektrische Installation – Global (IEC)

Inhalt dieses Kapitels	97
Sicherheit	97
Erforderliche Werkzeuge	97
Erdung des Motorkabelschirms auf der Motorseite	97
Messung der Isolation	98
Messung des Isolationswiderstands des Frequenzumrichters	98
Messung des Isolationswiderstands des Einspeisekabels	98
Messung des Isolationswiderstands des Motors oder des Motorkabels	98
Messung des Isolationswiderstands des Bremswiderstands-Schaltkreises	99
Kompatibilitätsprüfung des Erdungssystems	99
Unsymmetrisch oder mittelpunktgeerdete 525...690 V Netze	100
Anschluss der Leistungskabel	101
Anschlussplan	101
Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R1 bis R3	102
Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R4 und R5	105
Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R6 bis R9	110
Anschluss der Steuerkabel	117
Anschlussarbeiten	117
Anschluss eines PC	119
Bedienpanelbus (Steuerung mehrerer Einheiten mit einem Bedienpanel)	119
Installation von optionalen Modulen	122
Feldbusverkabelung	123
Installation der FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodule	127
Vorgehensweise bei der Installation	127

7 Regelungseinheiten des Frequenzumrichters

Inhalt dieses Kapitels 129

Layout der ZCU-12 130

Standard-E/A-Anschlussplan des Frequenzumrichters der Regelungseinheit (ZCU-1x) 131

Zusätzliche Informationen zu den Anschlüssen 133

 Externe Spannungsversorgung für die Regelungseinheit (XPOW) 133

 DI6 als PTC-Sensoreingang 133

 AI1 oder AI2 als Pt100-, Pt1000-, PTC- oder KTY84-Sensoreingang 133

 DIIL-Eingang 134

 Der XD2D-Anschluss 134

 Sicher abgeschaltetes Drehmoment (XSTO) 135

 Anschluss des Sicherheitsfunktionsmoduls FSO (X12) 135

Anschlussdaten 136

 ZCU-1x Isolations- und Massediagramm 138

8 Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels 141

Checkliste 141



9 Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels 145

Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme 145

10 Störungssuche

Inhalt dieses Kapitels 147

LEDs 147

 Warn- und Störmeldungen 147

11 Wartung

Inhalt dieses Kapitels 149

Wartungsintervalle 149

 Beschreibung der Symbole 149

 Empfohlene Wartungsintervalle nach Inbetriebnahme 150

Reinigung des Frequenzumrichters von außen 151

Reinigung des Kühlkörpers 151

Lüfter 152

 Austausch des Hauptlüfters bei den Baugrößen R1 bis R3 153

 Austausch der Zusatzlüfter bei den IP55-Baugrößen R1 bis R3 154

 Austausch der Lüfter bei den Baugrößen R4 bis R5 155

 Austausch des Hilfslüfters bei den Baugrößen R4 und R5 156

 Austausch des Hauptlüfters bei den Baugrößen R6 bis R8 157

 Austausch des Zusatzlüfters bei den Baugrößen R6 bis R9 (IP21, UL-Typ 1) 158

 Austausch des zweiten Zusatzlüfters bei Baugröße R9 (IP55, UL-Typ 12) 159

Austausch des Zusatzlüfters in der IP55 (UL-Typ 12) Abdeckung, Baugröße R8 und R9	160
Austausch der Hauptlüfter bei Baugröße R9	162
Austausch des Frequenzumrichters (IP21, UL Typ 1, Baugröße R1 bis R9)	163
Kondensatoren	164
Kondensatoren formieren	165
Bedienpanel	165
Regelungseinheit	165
Austausch der Memory Unit des ZCU-12	165
Austausch der Batterie der Regelungseinheit ZCU-12	166
Austausch von Sicherheitsfunktionsmodulen (FSO-12, Option +Q973 und FSO-21, Option +Q972)	166
Komponenten der funktionalen Sicherheit	166

12 Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels	167
Frequenzumrichter mit Marinetypzulassung (Option +C132)	167
Frequenzumrichter für Synchronreluktanzmotoren	167
Nenndaten	167
Definitionen	171
Leistungsminderung	171
Durch die Umgebungslufttemperatur bedingte Leistungsminderung	171
Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe	173
Leistungsminderungen für spezielle Einstellungen im Regelungsprogramm	173
Sicherungen (IEC)	183
aR-Sicherungen DIN 43653 zur Schraubenbefestigung (Baugrößen R1 bis R9)	183
aR-Sicherungen DIN 43620, Messersicherung (Baugrößen R1 bis R9)	186
gG-Sicherungen DIN 43620, Messersicherung (Baugrößen R1 bis R9)	190
Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen	193
Berechnung des Kurzschluss-Stroms der Installation	196
Berechnungsbeispiel	196
Sicherungsautomaten und Leistungsschalter (IEC)	198
ABB Sicherungsautomaten, Kompaktleistungsschalter (MCCB)	198
Abmessungen, Gewichte und erforderliche Abstände	200
Packungsabmessungen	202
Erforderliche Abstände	202
Verlustleistung, Kühldaten und Geräuschpegel	202
Kühlluftstrom und Verlustleistung mit Flanschmontage (Option +C135)	205
Größen der Anschlüsse und Kabeldurchführungen für Leistungskabel	207
IEC	207
Anschlussdaten für die Steuerkabel	208
Leistungskabel	208
Spezifikation des elektrischen Netzes	212
Motor-Anschlussdaten	212

Wirkungsgrad	213
Energieeffizienzdaten (Ökodesign)	213
Schutzklassen	213
Umgebungsbedingungen	214
Farben	215
Verwendete Materialien	215
Frequenzumrichter	215
Verpackungsmaterial für kleine Frequenzumrichter für die Wandmontage und Umrichtermodule	215
Verpackungsmaterial für große Frequenzumrichter für die Wandmontage und Umrichtermodule	215
Verpackungsmaterial für Optionen, Zubehör und Ersatzteile	216
Material der Handbücher	216
Entsorgung	216
Anwendbare Normen	216
Kennzeichnungen	217
Übereinstimmung mit der EN 61800-3:204 + A1:2012	219
Definitionen	219
Kategorie C2	219
Kategorie C3	220
Kategorie C4	220
Konformitätserklärungen	221
Zulassungen	221
Auslegungslebensdauer	222
Haftungsausschluss	222
Allgemeiner Haftungsausschluss	222
Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit	222

13 Maßzeichnungen

Inhalt dieses Kapitels	223
Baugröße R1 (IP21, UL Typ 1)	224
Baugröße R1 (IP55, UL Typ 12)	225
Baugröße R2 (IP21, UL Typ 1)	226
Baugröße R2 (IP55, UL Typ 12)	227
Baugröße R3 (IP21, UL Typ 1)	228
Baugröße R3 (IP55, UL Typ 12)	229
Baugröße R4 (IP21, UL Typ 1)	230
Baugröße R4 (IP55, UL Typ 12)	231
Baugröße R5 (IP21, UL Typ 1)	232
Baugröße R5 (IP55, UL Typ 12)	233
Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1)	234
Baugröße R6 (IP55, UL Typ 12)	235
Baugröße R7 (IP21, UL Typ 1)	236
Baugröße R7 (IP55, UL Typ 12)	237
Baugröße R8 (IP21, UL Typ 1)	238
Baugröße R8 (IP55, UL Typ 12)	239
Baugröße R9 (IP21, UL Typ 1)	240

Baugröße R9 (IP55, UL Typ 12) 241

14 Widerstandsbremung

Inhalt dieses Kapitels 243

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung 243

Planung des Widerstandsbremssystems 243

 Auswahl der Komponenten für den Bremsstromkreis 243

 Auswahl eines kundenspezifischen Bremswiderstands 244

 Auswahl und Verlegung der Bremswiderstandskabel 245

 Minimierung der elektromagnetischen Störungen 245

 Maximale Kabellänge 245

 EMV-Konformität der kompletten Installation 245

 Platzierung der Bremswiderstände 245

 Schutz des Systems vor thermischer Überlastung 246

 Schutz des Systems bei Störungen 246

 Schutz des Widerstandskabels vor Kurzschlüssen 248

Mechanische Installation 248

Elektrische Installation 248

 Messung der Isolation der Baugruppe 248

 Anschlussplan 248

 Vorgehensweise beim Anschluss 248

Inbetriebnahme 248

Technische Daten 249

 Nenndaten 249

 Schutzart und thermische Konstante des Widerstands 252

Abmessungen und Gewichte externer Widerstände 253

 JBR-03 253

 SACE08RE44 254

 SACE15RE13 und SACE15RE2 255

 SAFUR80F500 und SAFUR90F575 255

 SAFUR125F500 und SAFUR200F500 256

15 Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

Inhalt dieses Kapitels 257

Beschreibung 257

 Einhaltung der europäischen Maschinenrichtlinie und der UK Supply of Machinery (Safety) Regulations 259

Verdrahtung und Anschlüsse 260

 Sicherheitsschalter 260

 Kabeltypen und -längen 260

 Erdung von Schirmen 260

 Einzelner Frequenzumrichter (mit interner Spannungsversorgung) 261

 Zweikanal-Anschluss 261

 Einkanal-Anschluss 262

 Mehrere Frequenzumrichter 263

 Interne Spannungsversorgung 263

 Externe Spannungsversorgung 264



Funktionsprinzip	265
Inbetriebnahme einschließlich Validierung	266
Kompetenz	266
Protokolle der Validierung	266
Ablauf der Validierungsprüfung	266
Verwendung / Funktion	269
Wartung	271
Kompetenz	271
Störungssuche	272
Sicherheitsdaten	273
Begriffe und Abkürzungen	274
TÜV-Zertifikat	275
Konformitätserklärungen	276

16 Filter

Inhalt dieses Kapitels	279
Wann wird ein Gleichtaktfilter oder ein dU/dt Filter benötigt?	279
Gleichtaktfilter	279
dU/dt -Filter	280
dU/dt -Filtertypen	280
Beschreibung, Installation und technische Daten der dU/dt -Filter	280
Sinusfilter	281
Auswahl eines Sinusfilters für einen Frequenzumrichter	281
Definitionen	283
Leistungsminderung	283
Beschreibung, Installation und technische Daten	283

Ergänzende Informationen



1

Sicherheitsvorschriften

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften für Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und 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

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!**

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.

**WARNUNG!**

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



WARNUNG!

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

Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung

Diese Anweisungen gelten für alle Personen, die am Frequenzumrichter arbeiten.



WARNUNG!

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

- Lassen Sie den Frequenzumrichter in seiner Verpackung, bis Sie ihn installieren. Schützen Sie den Frequenzumrichter nach dem Auspacken vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit.
- Verwenden Sie die erforderliche persönliche Schutzausrüstung: Sicherheitsschuhe mit Metallkappe, Schutzbrille, Schutzhandschuhe und lange Ärmel usw. Einige Bauteile haben scharfe Kanten.
- Heben Sie einen schweren Frequenzumrichter mit einer Hebevorrichtung an. Verwenden Sie die angegebenen Hebepunkte. Siehe Maßzeichnungen.
- Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit dem hohen Modul. Das Modul kippt leicht, da es schwer ist und einen hoch liegenden Schwerpunkt hat. Wenn immer es möglich ist, sichern Sie das Modul mit Ketten. Ein nicht gesichertes Modul darf insbesondere auf einem abfallenden Boden nicht unbeaufsichtigt sein.



- Achten Sie auf heiße Oberflächen. Einige Bauteile, wie die Kühlkörper der Leistungshalbleiter und Bremswiderstände, sind noch längere Zeit heiß, nachdem der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt worden ist.
 - Reinigen Sie vor der Inbetriebnahme den Bereich um den Frequenzumrichter mit einem Staubsauger, damit über den Lüfter kein Staub in den Frequenzumrichter gelangt
-

- Verhindern Sie, dass Bohrspäne, Schneidespäne oder Staub während der Installation in den Frequenzumrichter eindringen. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Frequenzumrichters kann zu Schäden oder Störungen führen.
- Stellen Sie eine ausreichende Kühlung sicher. Siehe Technische Daten.
- Vor dem Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters muss sichergestellt werden, dass alle Abdeckungen montiert sind. Entfernen Sie die Abdeckungen nicht, wenn Spannung anliegt.
- Bevor Sie die Betriebsgrenzen einstellen, stellen Sie sicher, dass der Motor und alle Geräte innerhalb dieser eingestellten Betriebsgrenzen betrieben werden können.
- Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Situationen auftreten können, bevor Sie die Funktionen zur automatischen Störungsquittierung oder dem automatischen Neustart des Antriebsregelungsprogramms aktivieren. Diese Funktionen setzen den Frequenzumrichter automatisch zurück und setzen den Betrieb nach einer Störung oder eines Netzausfalls fort. Wenn diese Funktionen aktiviert werden, muss die Anlage gemäß IEC/EN/UL 61800-5-1, Unterabschnitt 6.5.3, deutlich gekennzeichnet werden z. B. "DIESE MASCHINE STARTET AUTOMATISCH".
- 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.
- Falls Sicherheitsschaltkreise an den Frequenzumrichter (z. B. die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" oder Notstopp) angeschlossen sind, müssen diese bei der Inbetriebnahme überprüft werden. Siehe separate Anweisungen für die Sicherheitsschaltkreise.
- Achten Sie auf warme Luft, die aus den Luftauslässen austritt.
- Decken Sie die Lufteinlass- oder Luftauslassöffnung während des Betriebs nicht ab.

Hinweis:

- Wenn Sie eine externe Quelle für den Startbefehl wählen und wenn diese aktiviert ist, startet der Frequenzumrichter unmittelbar nach einer Störungsquittierung, außer wenn Sie den Frequenzumrichter für Impulsstart konfigurieren. Siehe hierzu das Firmware-Handbuch.
- Wenn sich der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung befindet, kann er nicht über das Bedienpanel gestoppt oder gestartet werden.
- Ein gestörter Frequenzumrichter darf nur durch autorisiertes Fachpersonal instandgesetzt werden.



Elektrische Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung

■ Elektrische Sicherheitsvorkehrungen

Diese elektrischen Sicherheitsvorkehrungen 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.

Installation und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Führen Sie die nachfolgenden Schritte durch, bevor Sie mit den Installations- und Wartungsarbeiten beginnen.

1. Den Arbeitsort und die Ausrüstung eindeutig bestimmen.
2. Schalten Sie alle möglichen Spannungsquellen ab. Stellen Sie sicher, dass kein Wiedereinschalten möglich ist.
 - Die Netztrennvorrichtung des Frequenzumrichters öffnen.
 - Wenn an den Frequenzumrichter ein Permanentmagnetmotor angeschlossen ist, trennen Sie mit Hilfe des Sicherheitsschalters oder anderen Mitteln den Motor vom Frequenzumrichter.
 - Trennen Sie gefährliche, externe Spannungen von den Steuerkreisen.
 - Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters stets 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie die Arbeiten fortsetzen.
3. Alle anderen spannungsführenden Teile am Arbeitsort vor Kontakt mit der Anlage schützen.
4. Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind in der Nähe von blanken Leitern erforderlich.
5. Prüfen, ob die Anlage spannungsfrei ist. Verwenden Sie hierfür einen Spannungsprüfer.
 - Prüfen Sie vor und nach der Messung der Installation die Funktion des Spannungsprüfers an einer bekannten Spannungsquelle.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Einspeiseanschlüssen des Frequenzumrichters (L1, L2, L3) und der Erdungs- (PE)-Schiene Null Volt beträgt.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (T1/U, T2/V, T3/W) und der Erdungs- (PE)-Schiene Null Volt beträgt.

Wichtig! Wiederholen Sie die Messung auch mit der DC-Spannungseinstellung des Messgeräts. Messen Sie zwischen jeder Phase und Erde. Es besteht die Gefahr einer gefährlichen Aufladung der DC-Spannung aufgrund von Ableitkapazitäten des Motorstromkreises. Diese Spannung kann auch noch lange Zeit



nach dem Abschalten des Frequenzumrichters bestehen bleiben. Durch die Messung wird die Spannung entladen.

- Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den DC-Klemmen (UDC+ und UDC-) des Frequenzumrichters und der Erdungsklemme (PE) Null ist.

Hinweis: Wenn keine Kabel an die DC-Klemmen des Frequenzumrichters angeschlossen sind, kann die Spannungsmessung an den Schrauben der DC-Klemmen fehlerhafte Ergebnisse liefern.

6. Installieren Sie für die Dauer der Arbeiten eine Erdung, wenn dies nach den örtlichen Vorschriften erforderlich ist.
7. Die Arbeitsfreigabe von der Person, die für die elektrische Installation verantwortlich ist, einholen.

■ 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.

Installation und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

- Stellen Sie sicher, dass das Stromnetz, der Motor/Generator oder die Umgebungsbedingungen den Frequenzumrichterdaten entsprechen.
- Führen Sie keine Isolationswiderstands- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch.
- Wenn Sie einen Herzschrittmacher oder ein anderes elektronisches medizinisches Gerät besitzen, halten Sie sich von dem Motor, dem Frequenzumrichter und den Frequenzumrichterkabeln fern, wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist. Es sind elektromagnetische Felder vorhanden, die die Funktion solcher Geräte stören können.

Hinweis:

- Wenn der Frequenzumrichter an die Einspeisung angeschlossen ist, liegt an den Motorkabelklemmen und dem DC-Zwischenkreis eine gefährliche Spannung an. Der Bremskreis einschließlich Brems-Chopper (Option +D150) und Bremswiderstand (falls montiert) führt eine gefährliche Spannung. Nach Trennen des Frequenzumrichters von der Einspeisung führt dieser weiterhin eine gefährliche Spannung, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind.
- Über eine externe Verdrahtung können gefährliche Spannungen an den Relaisausgängen der Regelungseinheiten des Frequenzumrichters anliegen.
- Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) schaltet die Haupt- und Hilfsstromkreise nicht spannungsfrei. Die Funktion ist gegen Sabotage oder vorsätzliche Fehlbedienung unwirksam.



Leiterplatten



WARNUNG!

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

■ Erdung

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



WARNUNG!

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

Erdungsarbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

- Erden Sie grundsätzlich den Frequenzumrichter, den Motor und die daran angeschlossenen Geräte. Dies ist für die Sicherheit des Personals erforderlich.
 - Stellen Sie sicher, dass die Leitfähigkeit der Erdungsleiter (PE) ausreichend ist und auch die anderen Anforderungen erfüllt werden. Siehe die Anweisungen zur Planung der elektrischen Installation des Frequenzumrichters. Befolgen Sie die vor Ort geltenden Vorschriften.
 - Nehmen Sie bei der Verwendung geschirmter Kabel eine 360°-Erdung der Kabelschirme an den Kabeldurchführungen vor, um elektromagnetische Emissionen und Interferenzen zu reduzieren.
 - Schließen Sie bei einer Anlage mit mehreren Frequenzumrichtern jeden Frequenzumrichter separat an die PE-Schiene der Spannungsversorgung an.
-



Allgemeine Sicherheit bei 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.

- Wenn Sie einen Herzschrittmacher oder ein anderes elektronisches medizinisches Gerät besitzen, halten Sie sich von dem Motor, dem Frequenzumrichter und den Frequenzumrichterkabeln fern, wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist. Es sind elektromagnetische Felder vorhanden, die die Funktion solcher Geräte stören können.
- Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter aus, bevor Sie eine Störung quittieren. Wenn Sie eine externe Quelle für den Startbefehl nutzen und wenn diese aktiviert ist, startet der Frequenzumrichter unmittelbar nach der Störungsquittierung, außer wenn Sie den Frequenzumrichter für Impulsstart konfigurieren. Siehe hierzu das Firmware-Handbuch.
- Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Situationen auftreten können, bevor Sie die Funktionen zur automatischen Störungsquittierung oder dem automatischen Neustart des Antriebsregelungsprogramms aktivieren. Diese Funktionen setzen den Frequenzumrichter automatisch zurück und setzen den Betrieb nach einer Störung oder eines Netzausfalls fort. Wenn diese Funktionen aktiviert werden, muss die Anlage gemäß IEC/EN/UL 61800-5-1, Unterabschnitt 6.5.3, deutlich gekennzeichnet werden z. B. "DIESE MASCHINE STARTET AUTOMATISCH".



Hinweis:

- Es sind maximal fünf Einschaltvorgänge innerhalb von zehn Minuten zulässig. Zu häufiges Einschalten kann die Ladeschaltung der DC-Kondensatoren beschädigen. Verwenden Sie zum Starten oder Stoppen des Frequenzumrichters die Start- und Stopp-Tasten auf dem Bedienpanel oder die Befehle über die E/A-Anschlüsse des Frequenzumrichters.
 - Wenn sich der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung befindet, kann er nicht über das Bedienpanel gestoppt oder gestartet werden.
-

Zusätzliche Vorschriften für Frequenzumrichter mit Permanentmagnetmotor

■ Sicherheit bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung

Diese Warnhinweise beziehen sich auf Antriebe mit Permanentmagnet-Motoren. Die anderen Sicherheitsvorschriften in diesem Kapitel gelten auch.



WARNUNG!

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

Installation und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

- Am Frequenzumrichter dürfen keine Arbeiten durchgeführt werden, während der Permanentmagnetmotor dreht. Ein drehender Permanentmagnetmotor erzeugt Spannung im Frequenzumrichter sowie dessen Eingangs- und Ausgangsspannungsklemmen an.

Vor Beginn von Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter:



- Stoppen Sie den Frequenzumrichter.
- Trennen Sie den Motor durch einen Sicherheitsschalter oder auf andere Weise vom Frequenzumrichter.
- Wenn Sie den Motor nicht trennen können, stellen Sie sicher, dass der Motor während der Arbeit nicht drehen kann. Stellen Sie sicher, dass kein anderes System, wie hydraulische Antriebe, in der Lage ist, den Motor direkt oder über eine mechanische Kopplung wie Band-, Klauen-, Seilantriebe usw. zu drehen.
- Führen Sie die Schritte in Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen \(Seite 18\)](#) aus.
- Sorgen Sie für vorübergehende Erdung an den Ausgangsklemmen (T1/U, T2/V, T3/W). Hierzu werden die Ausgangsklemmen zusammengeschlossen sowie an PE angeschlossen.

Während der Inbetriebnahme:

- Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht über der Nenn Drehzahl betrieben wird, z. B. durch die Last angetrieben ist. Eine zu hohe Drehzahl des Motors führt zu einer Überspannung, die eine Beschädigung oder Zerstörung der Zwischenkreis-Kondensatoren des Frequenzumrichters verursachen kann.

■ Sicherheit während des Betriebs



WARNUNG!

Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht über der Nenn Drehzahl betrieben wird, z. B. durch die Last angetrieben ist. Eine zu hohe Drehzahl des Motors führt zu einer Überspannung, die eine Beschädigung oder Zerstörung der Zwischenkreis-Kondensatoren des Frequenzumrichters verursachen kann.



2

Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Zielgruppe und den Inhalt des Handbuchs. Es enthält einen Ablaufplan mit Schritten zur Prüfung der Lieferung, Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Der Ablaufplan verweist auf Kapitel/Abschnitte in diesem Handbuch und anderen Handbüchern.

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die die Anlage planen sowie den Frequenzumrichter installieren, in Betrieb nehmen und warten oder Installations- und Wartungsanleitungen für den Endnutzer des Frequenzumrichter erstellen.

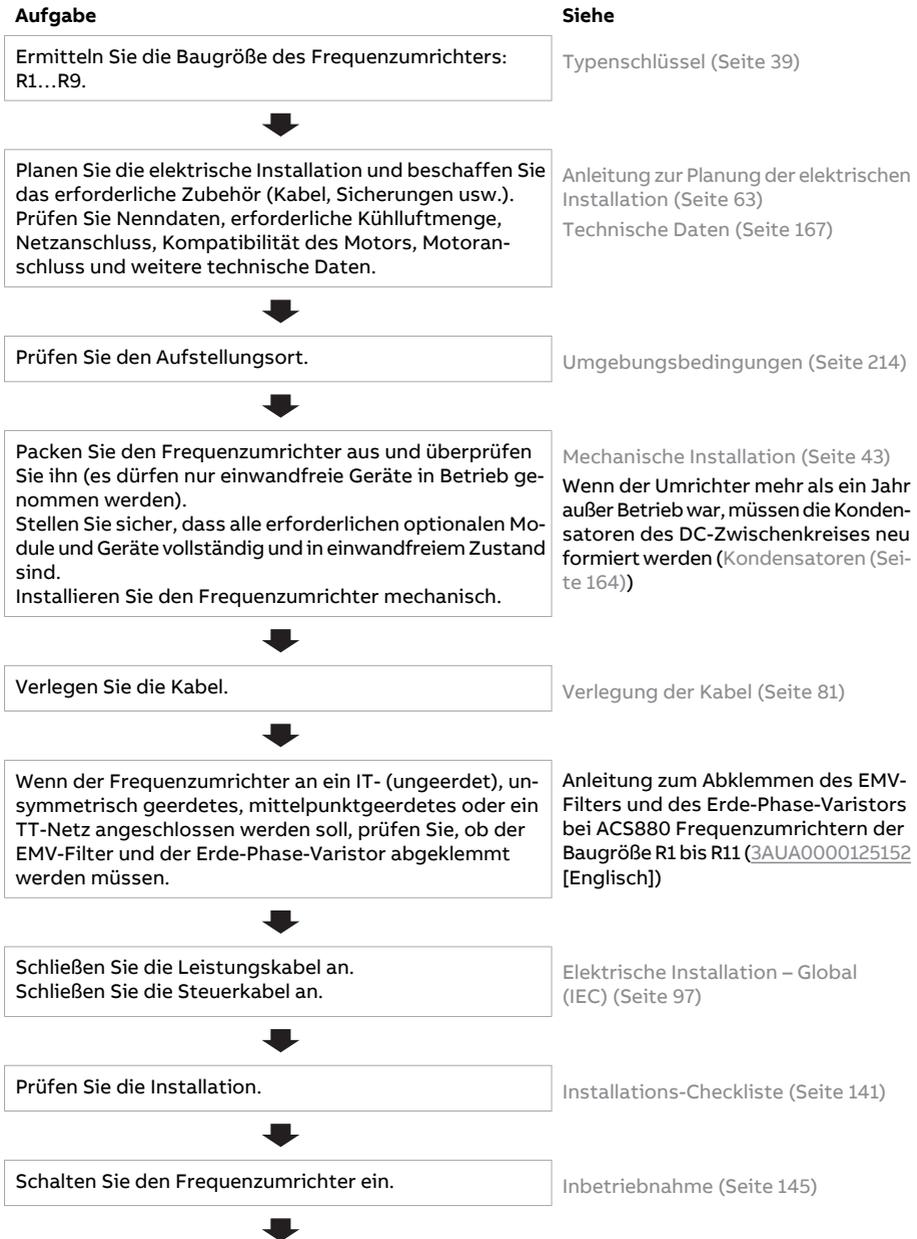
Lesen Sie das Handbuch durch, bevor Sie mit der Arbeit am Frequenzumrichter beginnen. Es wird vorausgesetzt, dass Sie über Grundkenntnisse der Elektrotechnik, der elektrischen Verdrahtung, der elektronischen Komponenten und der Verwendung von Symbolen in Stromlaufplänen verfügen.

Einteilung nach Baugröße und Optionscode

Die Baugröße liefert Informationen, die sich nur auf eine bestimmte Frequenzumrichter Größe beziehen. Die Baugröße ist auf der Typenschild angegeben. Sämtliche Baugrößen sind in den technischen Daten aufgelistet.

Der Optionscode (A123) liefert Informationen, die sich lediglich auf eine bestimmte ausgewählte Option beziehen. Die im Frequenzumrichter enthaltenen Optionen sind auf dem Typenschild angegeben.

Ablaufplan für Installation, Inbetriebnahme und Betrieb



Aufgabe

Betrieb des Frequenzumrichters: Start, Stopp, Drehzahlregelung usw.

Siehe

Kurzanleitung für die Inbetriebnahme, Firmware-Handbuch

Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Beschreibung
DC-Zwischenkreis	DC-Zwischenkreis zwischen Gleichrichter und Wechselrichter
DC-Zwischenkreis-Kondensatoren	Energiespeicher zur Stabilisierung der DC-Zwischenkreisspannung.
DPMP-01	Montagehalterung für das Bedienpanel (bündige Montage)
DPMP-02, DPMP-03	Montagehalterung für das Bedienpanel (Aufsatzmontage)
EFB	Integrierter Feldbus (Embedded Field Bus, EFB)
EMI	Elektromagnetische Störung
EMT	Metallkabelrohr, Typ Kabelschutzrohr
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FAIO-01	Analog-E/A-Erweiterungsmodul
FCAN	Optionales CANopen®-Adaptermodul
FCNA-01	Optionales ControlNet™-Adaptermodul
FEN-01	Optionales TTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
FEN-11	Optionales Absolutwertgeber-Schnittstellenmodul
FEN-21	Optionales Resolver-Schnittstellenmodul
FEN-31	Optionales HTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
FENA-21	Optionales Ethernet-Adaptermodul für Protokolle des Typs EtherNet/IP™, Modbus TCP und PROFINET IO, 2 Anschlussbuchsen
FEPL-02	Optionales Ethernet POWERLINK-Adaptermodul
FIO-01	Optionales Digital-E/A-Erweiterungsmodul
FIO-11	Optionales Analog-E/A-Erweiterungsmodul
FMBT-21	Optionales Ethernet-Adaptermodul für Modbus TCP-Protokoll
FPBA-01	Optionales PROFIBUS DP®-Adaptermodul
FPNO-21	Optionales PROFINET-Adaptermodul
FPTC-01	Optionales Thermistor-Schutzmodul
FPTC-02	Optionales ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul für explosionsgefährdete Bereiche
Frequenzumrichter	Frequenzumrichter für die Regelung von Drehstrommotoren
FSE-31	Optionales Drehgeber-Schnittstellenmodul für einen Sicherheits-Inkrementalgeber.
FSO-21	Sicherheitsfunktionsmodul, das das Modul FSE-31 und die Verwendung von Sicherheits-Inkrementalgebern unterstützt
FSO-12	Sicherheitsfunktionsmodul, für die Verwendung von Sicherheitsfunktionen ohne Drehgeber-Rückführung
FSPS-21	Optionales Modul für Sicherheitsfunktionen
IGBT	Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode
Modul, Baugröße	Physische Größe des Frequenzumrichter- oder Leistungsmoduls

28 Einführung in das Handbuch

Begriff	Beschreibung
Parameter	Vom Benutzer im Regelungsprogramm einstellbarer Befehl an den Frequenzumrichter oder vom Frequenzumrichter gemessenes oder berechnetes Signal In manchen Fällen (z. B. Feldbus) ein Wert, auf den als Objekt z. B. Variable, Konstante oder Signal zugegriffen werden kann.
SPS	Programmable Logic Controller / Speicherprogrammierbare Steuerung
STO	Safe torque off (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) (IEC/EN 61800-5-2).
Wechselrichter	Wandelt Gleichstrom und -spannung in Wechselstrom und -spannung um.
ZCON	Typ der Regelungseinheit.
ZCU	Regelungseinheit-Typ.
ZGAB	Brems-Chopper-Adapterkarte
ZGAD	Gate-Treiber-Adapterkarte für den Leistungsteil
ZINT	Hauptelektronikkarte
ZMU	Typ der Memory Unit, die an die Regelungseinheit angeschlossen wird.

Ergänzende Dokumentation

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

Mit dem nachfolgenden Code und dem Link öffnet sich eine Online-Liste der zu diesem Gerät gehörenden Handbücher.



[ACS880-01 Handbücher](#)

3

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung des Funktionsprinzips und des Aufbaus des Frequenzumrichters.

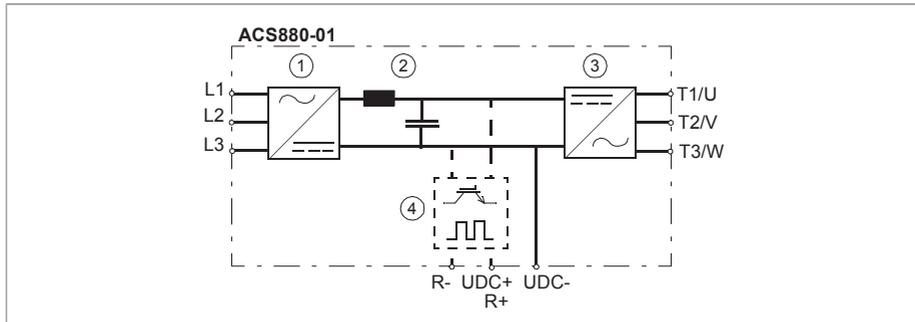
Produktbeschreibung

Der ACS880-01 ist ein Frequenzumrichter für die Regelung von Asynchronmotoren, Permanentmagnet-Synchronmotoren, Asynchron-Servomotoren und ABB Synchronreluktanzmotoren (SynRM-Motoren).

Der Hauptlüfter des Frequenzumrichters ist drehzahl geregelt und der Hilfslüfter hat eine Ein/Aus-Steuerung.

■ Hauptstromkreis

Der Hauptstromkreis des Frequenzumrichters ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



1	Gleichrichter. Wandelt Wechselstrom und -spannung in Gleichstrom und -spannung um..
2	DC-Zwischenkreis. DC-Kreis zwischen Gleichrichter und Wechselrichter.
3	Wechselrichter. Wandelt Gleichstrom und -spannung in Wechselstrom und -spannung um.
4	Brems-Chopper. Leitet bei Bedarf die überschüssige Energie vom DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters zum Bremswiderstand. Der Chopper schaltet ein, wenn die DC-Zwischenkreisspannung einen bestimmten Maximalwert überschreitet. Der Spannungsanstieg wird normalerweise durch das Abbremsen eines Motors mit hohem Massenträgheitsmoment verursacht. Bei Bedarf erwirbt und installiert der Anwender den Bremswiderstand.

■ Aufbau

IP21, UL-Typ 1

In der folgenden Abbildung sind die Komponenten des Frequenzumrichters dargestellt (Baugröße R5).



IP55 (Option +B056)

Die Abbildung zeigt die Komponenten des Frequenzumrichters in Schutzart IP55 (Option +B056) (Ansicht der Baugröße R4).



UL-Typ 12 (Option +B056)

Die Abbildung unten zeigt die Komponenten des Frequenzumrichters als UL Typ 12 (Ansicht der Baugröße R6).



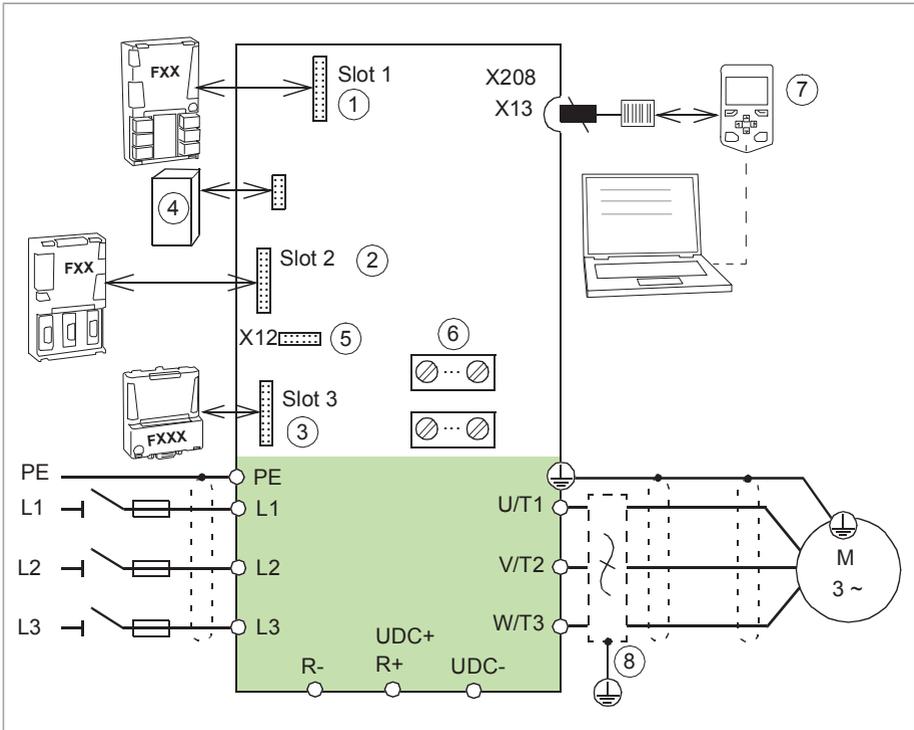
- 1 Bedienpanel hinter der Bedienpanel-Abdeckung
- 2 Frontabdeckung
- 3 Vier Befestigungspunkte auf der Rückseite des Geräts
- 4 Hebeösen
- 5 Kühlkörper
- 6 Haube (bei den Baugrößen R4...R9 im Lieferumfang enthalten)

IP20 (UL-Typ offen, Optionen +P940 und +P944)

Siehe [ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AUA0000145446 \[Englisch\]\)](#).

■ Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse

In der Abbildung sind die Leistungsanschlüsse und Steuerschnittstellen des Frequenzumrichters dargestellt.



1, 2, 3	Analog- und Digital-E/A-Erweiterungsmodule, Drehgeber-Schnittstellenmodule sowie Feldbus-Kommunikationsmodule können in die Steckplätze 1, 2 und 3 gesteckt werden. Siehe Abschnitt Typenschlüssel (Seite 39).
4	Memory Unit Siehe Abschnitt Regelungseinheit (Seite 165).
5	Anschluss für Sicherheitsfunktionsmodule. Siehe Abschnitt Installation der FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodule (Seite 127).
6	E/A-Anschlüsse. Siehe Kapitel Regelungseinheiten des Frequenzumrichters (Seite 129).
7	Bedienpanel. Siehe Abschnitt Bedienpanel (Seite 37).
8	dU/dt, Gleichtakt- oder Sinusfilter (optional). Siehe Kapitel Filter (Seite 279).

■ Bedienpanel

Das Bedienpanel kann nach vorn abgezogen und in umgekehrter Reihenfolge wieder eingesetzt werden. Verwendung des Bedienpanels siehe das Firmware-Handbuch oder das [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \[Englisch\]\)](#).



Abdeckung der Bedienpanel-Halterung

Bei Lieferungen ohne Bedienpanel (Option + 0J400) ist die Bedienpanel-Halterung abgedeckt. Die Anzeige-LEDs auf der Halterung sind durch die Schutzabdeckung hindurch sichtbar. Hinweis: Die Abdeckung ist bei den Optionen +0J400+P940 und +0J400+P944 nicht im Lieferumfang enthalten.



Bedienpanel-Türmontagesätze

Das Bedienpanel kann mit einer Montagehalterung auf der Schranktür befestigt werden. Montagehalterungen für Bedienpanels sind als Optionen bei ABB erhältlich. Weitere Informationen siehe

38 Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Handbuch	Code (Englisch / Deutsch)
DPMP-01 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000100140
DPMP-02/03 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000136205
DPMP-04 and DPMP-05 mounting platform for control panels installation guide	3AXD50000308484

Typenschild

 <p>ACS880-01-049A-7 1</p> <p>Origin Finland Made in Finland ABB Oy Hiomitie 13 2 00380 Helsinki Finland</p> <p>FRAME R5 3</p> <p>Air cooling 4</p> <p>IP21 5 Icc 65 kA 7 UL type 1 UL/CSA: max. 600 VAC IE2 (90;100) 1,1 % 11</p> <p>Input 6</p> <table border="0"> <tr> <td>U1</td> <td>3~ 525/600/690 VAC</td> </tr> <tr> <td>I1</td> <td>52/52/49 A</td> </tr> <tr> <td>f1</td> <td>50/60 Hz</td> </tr> <tr> <td>Output</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>3~ 0...U1</td> </tr> <tr> <td>I2</td> <td>52/52/49 A</td> </tr> <tr> <td>f2</td> <td>0...500 Hz</td> </tr> <tr> <td>Sn</td> <td>59 kVA</td> </tr> </table> <p> 10</p> <p>CE 8        </p> <p>MSIP-REI-Abb-022A-7</p> <p> 9 S/N: 1213505159</p>		U1	3~ 525/600/690 VAC	I1	52/52/49 A	f1	50/60 Hz	Output		U2	3~ 0...U1	I2	52/52/49 A	f2	0...500 Hz	Sn	59 kVA
U1	3~ 525/600/690 VAC																
I1	52/52/49 A																
f1	50/60 Hz																
Output																	
U2	3~ 0...U1																
I2	52/52/49 A																
f2	0...500 Hz																
Sn	59 kVA																
1	Typenbezeichnung, siehe Abschnitt Typenschlüssel (Seite 39).																
2	Herstelleradresse																
3	Baugröße																
4	Kühlverfahren																
5	Schutzart; UL/CSA-Spezifikation																
6	Nenndaten im Eingangsspannungsbereich, siehe Abschnitt Nenndaten (Seite 167).																
7	Kurzschlussfestigkeit siehe Abschnitt Spezifikation des elektrischen Netzes (Seite 212).																
8	Gültige Kennzeichnungen																
9	Seriennummer. Die erste Ziffer der Seriennummer gibt das Herstellungswerk an. Die nächsten vier Ziffern geben das Jahr und die Woche der Herstellung der Einheit an. Die letzten Ziffern vervollständigen die Seriennummer, so dass es keine zwei Geräte mit der gleichen Nummer gibt.																
10	Link zur Produktinformation																
11	Typische Frequenzumrichterverluste beim Betrieb mit 90 % der Motornennfrequenz und 100 % Nennausgangstrom des Frequenzumrichters.																

Typenschlüssel

Die Typenbezeichnung enthält Angaben über die Spezifikation und Konfiguration des Frequenzumrichters. Die ersten Zeichen von links geben die Grundaufbauform des Frequenzumrichters an. Die Auswahloptionen werden im Anschluss daran, durch Pluscodes getrennt, angegeben. Die Hauptauswahlmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten für alle Typen verfügbar. Weitere Informationen siehe Bestellanweisungen, die auf Anfrage erhältlich sind.

■ Basiscode

Code	Beschreibung
ACS880	Produktserie
Typ	
ACS880-01-...	Wenn keine Optionen ausgewählt sind: Frequenzumrichter für die Wandmontage, IP21 (UL-Typ 1), ACS-AP-W Komfort-Bedienpanel mit Bluetooth-Verbindung, kein EMV-Filter, DC-Drossel, ACS880 Haupt-Regelungsprogramm, Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment", Kabelanschlusskasten, Brems-Chopper bei den Baugrößen R1 bis R4, Elektronikarten mit Schutzlack, gedruckte Kurzanleitung für Montage und Inbetriebnahme.
Größe	
xxxx	Siehe Abschnitt <i>Nenn Daten</i> (Seite 167).
Spannungsbereich	
2	208...240 V. Dies ist auf dem Typenschild als typische Eingangsspannung 3 ~ 230 V AC angegeben.
3	380...415 V. Dies ist auf dem Typenschild als typischer Eingangsspannungspegel 3 ~ 400 V AC angegeben.
5	380...500 V. Dies ist auf dem Typenschild als Eingangsspannung 3 ~ 400/480/500 V AC angegeben.
7	525...690 V. Dies ist auf dem Typenschild als Eingangsspannung 3 ~ 525/600/690 V AC angegeben.

■ Optionscodes

Code	Beschreibung
B056	IP55 (UL- Typ 12)
C131	Vibrationsdämpfer
C132	Marine-Typzulassung
C135	Flanschmontage
C205	Von DNV-GL ausgestellte Marine-Produktzertifizierung.
C206	Vom American Bureau of Shipping (ABS) ausgestellte Marine-Produktzertifizierung

40 Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Code	Beschreibung
C207	Vom Lloyd's Register ausgestellte Marine-Produktzertifizierung.
C208	Vom Registro Italiano Navale (RINA) ausgestelltes Produktzertifikat für den Schiffbau/Offshore-Bereich.
C209	Vom Bureau Veritas ausgestellte Marine-Produktzertifizierung.
C210	Von Nippon Kaiji Kyokai (NK) ausgestelltes Produktzertifikat für den Schiffbau/Offshore-Bereich.
D150	Brems-Chopper
E200	EMV-Filter für (geerdete) TN-Netze der Zweiten Umgebung, Kategorie C3
E201	EMV-Filter für (ungeerdete) IT-Netze der Zweiten Umgebung, Kategorie C3
E202	EMV-Filter für (geerdete) TN-Netze der Ersten Umgebung, Kategorie C2
E208	Gleichtaktfilter <u>ACS880-14-xxxx-7 Frequenzumrichtermodule</u> : standardmäßig enthalten. +E208 nicht auf dem Typenschild angegeben.
H358	Kabeldurchführung (US/UK)
OJ400	Kein Bedienpanel
J425	ACS-AP-I Bedienpanel
J461	ACS-DCP-11 Mobilfunk-Bedienpanel (EU-Variante)
K451	FDNA-01 DeviceNet™-Adaptermodul
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP-Adaptermodul
K457	FCAN-01 CANopen-Adaptermodul
K458	FSCA-01 RS-485 (Modbus/RTU) Adaptermodul
K462	FCNA-01 ControlNet™-Adaptermodul
K469	FECA-01 EtherCat-Adaptermodul
K470	FEPL-02 EtherPOWERLINK-Adaptermodul
K475	FENA-21 Ethernet-Adaptermodul für Protokolle des Typs EtherNet/IP™, Modbus TCP und PROFINET IO, 2 Anschlussbuchsen
K490	FEIP-21 EtherNet/IP-Adaptermodul
K491	FMBT-21 Modbus/TCP-Adaptermodul
K492	FPNO-21 PROFINET IO-Adaptermodul
L500	FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmodul (1, 2 oder 3 Stück)
L501	FIO-01 Digital-E/A-Erweiterungsmodul
L502	FEN-31 HTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
L503	FDCO-01 LWL-Adaptermodul für die DDCS-Kommunikation

Code	Beschreibung
L508	FDCO-02 LWL-Adaptermodul für die DDCS-Kommunikation
L516	FEN-21 Resolver-Schnittstellenmodul
L517	FEN-01 TTL Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
L518	FEN-11 TTL-Absolutwertgeber-Schnittstellenmodul
L521	FSE-31 Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
L525	FAIO-01 Analog-E/A-Erweiterungsmodul
L526	FDIO-01 Digital-E/A-Erweiterungsmodul
N5000	Wicklermaschinen-Regelungsprogramm
N5050	Kran-Regelungsprogramm
N5150	Zentrifugen-Regelungsprogramm
N5200	PCP-Regelungsprogramm (Exzentrerschneckenpumpe)
N5250	Kolbenpumpen-Regelungsprogramm
N5300	Prüfstand-Regelungsprogramm
N5350	Kühlturm-Regelungsprogramm
N5450	Übergeordnetes Regelungsprogramm
N5500	Programm zur Spinn- und Verfahregelung
N5600	ESP-Regelungsprogramm (elektrische Tauchpumpe)
N5650	Kran-Regelungsprogramm
N7502	Regelungsprogramm für Synchron-Reluktanzmotoren (SynRM)
N8010	Frequenzumrichter-Applikationsprogrammierung
P904	Verlängerte Gewährleistung 24/30 Monate
P940	Version für den Schrankeinbau (Frequenzumrichter ohne Frontabdeckung und Kabelanschlusskasten. Enthält die Bedienpanel-Halterung, das Kabel zwischen der Bedienpanel-Halterung und der Regelungseinheit, einen Satz Befestigungsschellen für E/A-Kabel bei den Baugrößen R1, R2 und R3, Befestigungsschellen für Leistungskabel bei den Baugrößen R4 und R5, Kabelschellen zur Leistungskabelerdung bei den Baugrößen R6...R9. Kann nicht zusammen mit P944 ausgewählt werden.)
P944	Version für den Schrankeinbau (Frequenzumrichtermodul mit Frontabdeckungen, jedoch ohne Kabelanschlusskasten)
Q971	ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion
Q972	FSO-21 Sicherheitsfunktionsmodul
Q973	FSO-12 Sicherheitsfunktionsmodul
Q982	PROFIsafe mit FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodul und FENA-21 Ethernet-Adaptermodul

42 Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Code	Beschreibung
Q986	PROFIsafe Sicherheitsfunktionsmodul, FSPS-21
R700	Dokumentation/Handbücher auf Englisch
R701	Deutsch
R702	Italienisch
R703	Niederländisch
R704	Dänisch
R705	Schwedisch
R706	Finnisch
R707	Französisch
R708	Spanisch
R709	Portugiesisch
R711	Russisch
R712	Chinesisch
R713	Polnisch
R714	Türkisch

Hinweis: Die Optionscodes R700...R714 bezeichnen den kompletten Satz gedruckter Handbücher in der gewählten Sprache. Die Lieferung kann Handbücher auf Englisch beinhalten, wenn die gewünschte Sprache nicht verfügbar ist.

4

Mechanische Installation

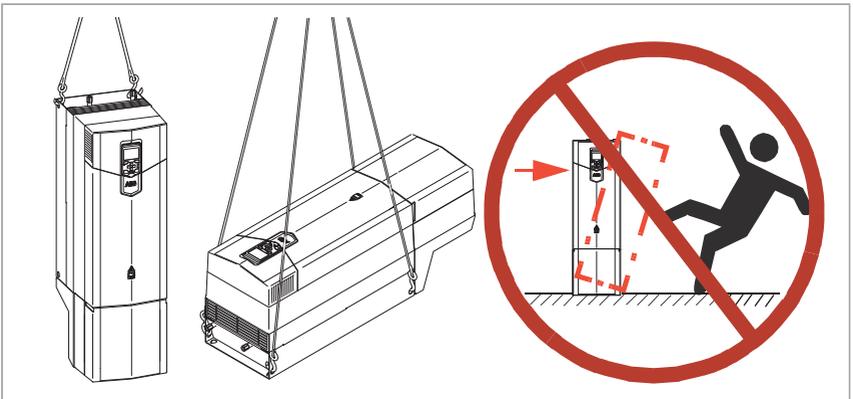
Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, wie der Montageort überprüft, die Lieferung kontrolliert und der Frequenzumrichter montiert wird.

Sicherheit

**WARNUNG!**

Baugrößen R4 bis R9: Nutzen Sie die Hebeösen am Frequenzumrichter, um ihn anzuheben. Der Frequenzumrichter darf nicht gekippt werden. Der Frequenzumrichter ist schwer und hat einen hoch liegenden Schwerpunkt. Ein Umkippen kann zu Verletzungen führen.



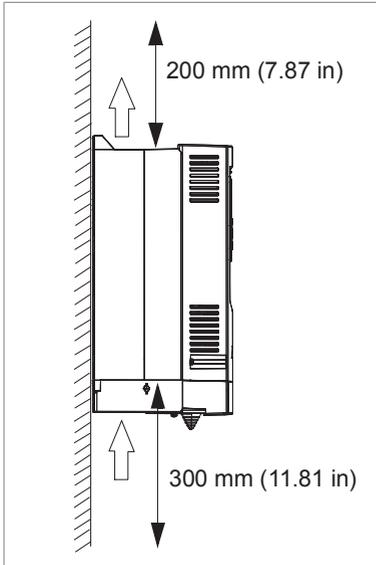
Montagepositionen

Der Frequenzumrichter muss aufrecht mit dem Kühlkörper zur Wand montiert werden.

Die IP21- und IP55-Baugrößen R1 bis R9 können nebeneinander montiert werden.

Hinweis: Die Montage der Frequenzumrichter direkt nebeneinander kann das Ablesen der Seriennummer und der Nenndaten auf dem Typenschild erschweren.

Erforderlicher Freiraum



Prüfen des Installationsortes

Stellen Sie sicher, dass der Aufstellort den folgenden Anforderungen entspricht:

Der Montageort wird ausreichend belüftet oder gekühlt, um die Verlustwärme des Frequenzumrichters abzuführen. Siehe Abschnitt *Verlustleistung, Kühlraten und Geräuschpegel* (Seite 202).

Die Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters entsprechen der Spezifikation in Abschnitt *Umgebungsbedingungen* (Seite 214).

Die Wand ist senkrecht, besteht aus nicht brennbarem Material und ist stabil genug, um das Gerätegewicht tragen zu können.

Das Material unterhalb des Gerätes ist nicht brennbar.

Über und unter dem Frequenzumrichter ist ausreichend Platz (200 mm) bzw. (300 mm), gemessen von der Unterseite des Frequenzumrichters ohne Kabelanschlusskasten), für Kühlung und Wartung. Vor dem Frequenzumrichter ist ausreichend Platz für die Bedienung sowie Service- und Wartungsarbeiten vorhanden.

Erforderliche Werkzeuge

Für den Transport eines schweren Frequenzumrichters wird ein Kran, ein Gabelstapler oder ein Palettenhubwagen benötigt (Traglast prüfen!).

Das Anheben eines schweren Frequenzumrichters erfordert ein Hebezeug.

Zur Montage des Frequenzumrichters benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Bohrmaschine mit geeigneten Bohrern
- Schraubendrehersatz (Torx, Klinge und/oder Phillips, was notwendig ist)
- Steckschlüsselsatz (metrisch)
- Metermaß, falls Sie die mitgelieferte Montageschablone nicht verwenden.

Transport des Frequenzumrichters

Transportieren Sie den Frequenzumrichter in seiner Transportverpackung zu Montageort.

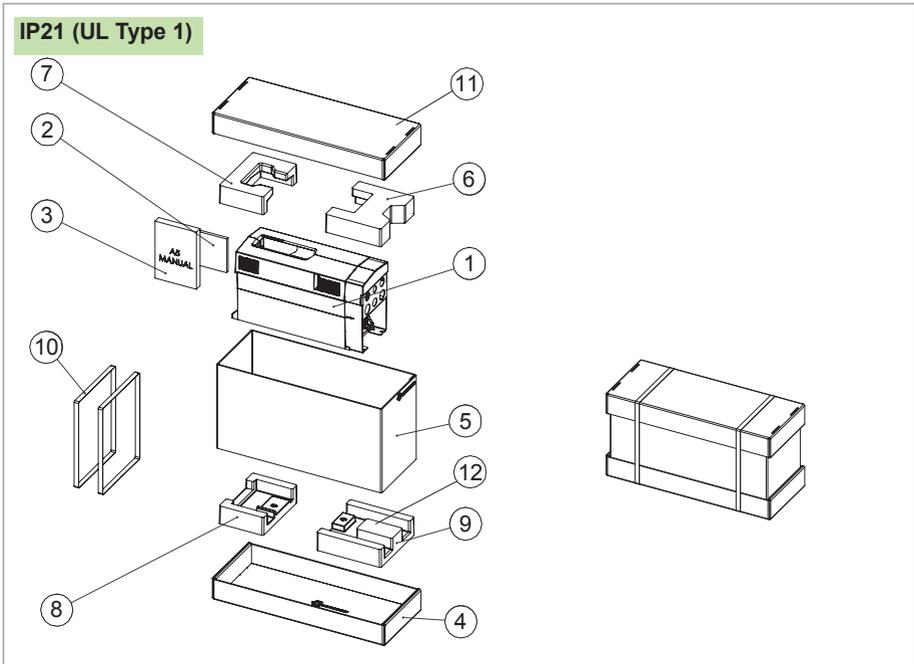
Auspacken und Prüfen der Lieferung

■ Überprüfen der Lieferung

Überprüfen Sie, dass die Lieferung vollständig ist und es keine Anzeichen einer Beschädigung gibt. Lesen Sie die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichtermoduls, um sicherzustellen, dass es sich um den richtigen Typ handelt.



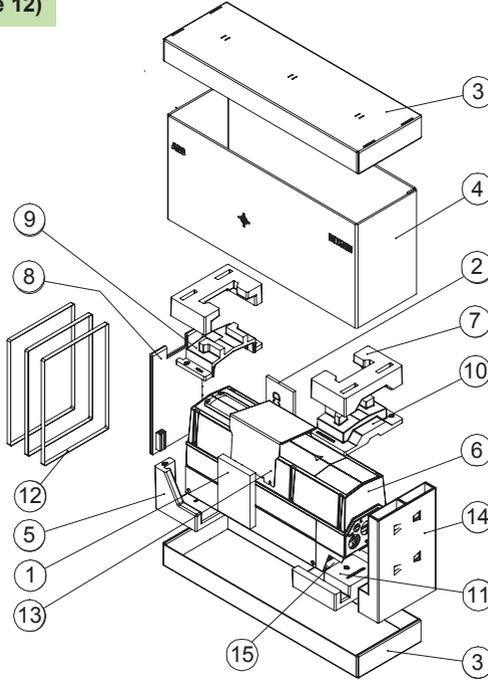
■ **Paket für die Baugrößen R1 bis R5**



1	Frequenzumrichter mit den werkseitig installierten Optionen. Steuerkabel-Erdungsanschlusschiene. Romex-Verbinde bei den IP21-Baugrößen R1 bis R3 in einem Kunststoffbeutel im Inneren des Kabelanschlusskastens).	6...9	Polster Montageschablone auf 6 und 7.
2	-	10	Bänder
3	Gedruckte Kurzanleitungen und Handbücher, mehrsprachiger Warnaufkleber "Restspannung"	11	Karton-Oberteil
4	Karton-Unterteil	12	Vibrationsdämpfer-Paket (Option +C131) <u>Baugröße R4 und IP55 (UL-Typ 12) Baugröße R5: unter dem Kabelanschlusskasten</u> <u>IP21 (UL-Typ 1) Baugröße R5: im Kabelanschlusskasten</u>
5	Kartonschale	-	-

Wie folgt auspacken:
 Die Bänder durchschneiden (10).
 Das Karton-Oberteil (11) und die Polster (6...9) entfernen.
 Den Kartoneinsatz (5) abnehmen.
 Den Frequenzumrichter wegheben.

IP55 (UL Type 12)



3AXD5000003341

1	Gedruckte Kurzanleitungen und Handbücher, mehrsprachiger Warnaufkleber "Restspannung"	7...11	Polster und Kartonverstärkung Montageschablone auf 7.
2	-	12	Bänder
3	Kartonunterteil + -Oberteil	13	Haube im Lieferumfang der Baugrößen R4 und R5 enthalten. Die Haube wird nur für Installationen gemäß UL-Typ 12 benötigt.
4	Kartonhülle	14	Tragholz/-profil
5	Polster der Verpackung	15	Vibrationsdämpfer-Paket (Option +C131)
6	Frequenzumrichter mit werksseitig installierten Optionen. Steuerkabel-Erdungsschiene	-	-



Wie folgt auspacken:

Die Bänder durchschneiden (12).

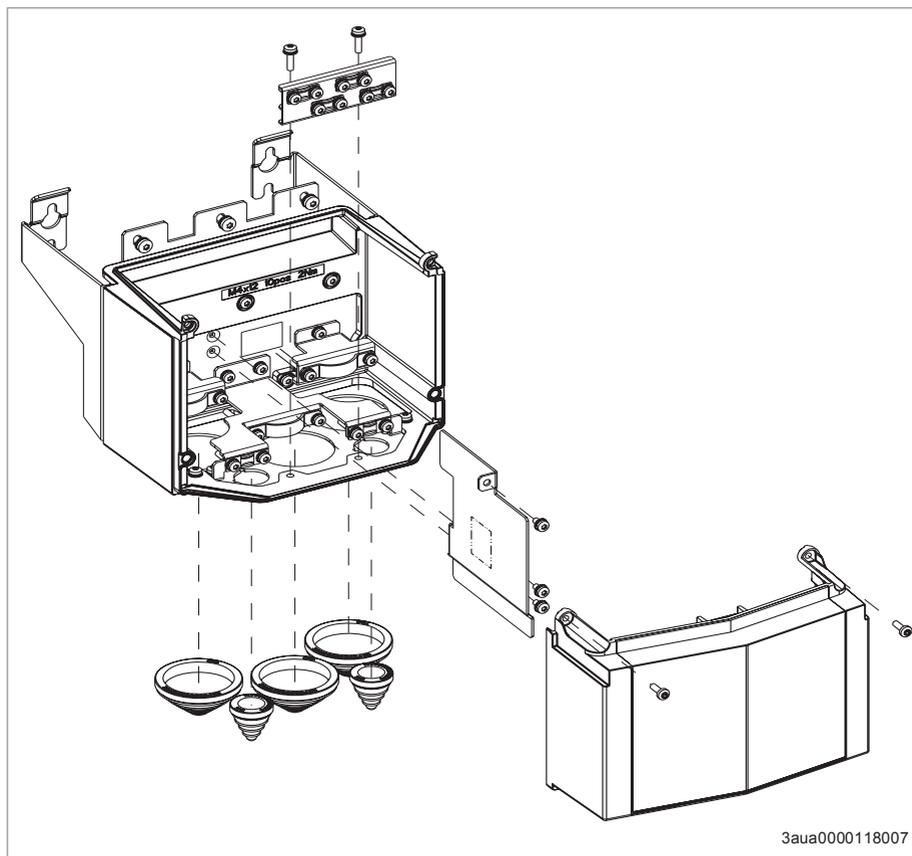
Das Kartonoberteil (3) und die Polster (5, 7...11) entfernen.

Den Kartoneinsatz (4) abnehmen.

Den Frequenzumrichter wegheben.

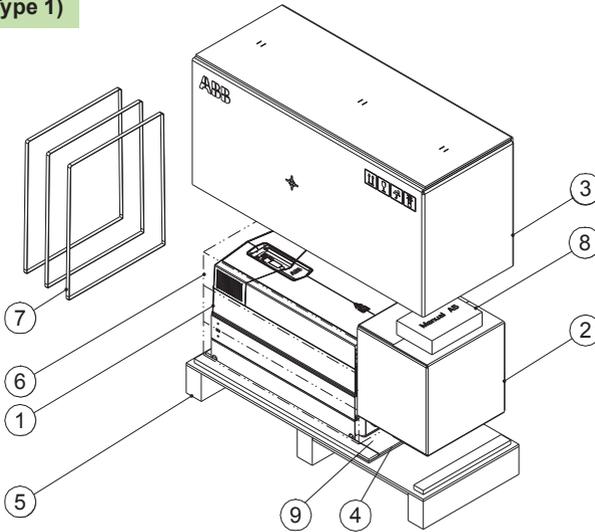
Kabelanschlusskasten der Baugröße R5 (IP21, UL-Typ 1)

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



■ Paket für die Baugrößen R6 und R7

IP21 (UL Type 1)



3axd50000012445

1	Frequenzumrichter mit werkseitig installierten Optionen, Montageschablone	6	Polster
2	Kabelanschlusskasten. Erdungsanschlussschienen für Leistungs- und Steuerkabel in einem Kunststoffbeutel, Montagezeichnung. Hinweis: Bei IP55-Frequenzumrichtermodulen ist der Kabelanschlusskasten werkseitig montiert.	7	Bänder
3	Deckel der Verpackung	8	Gedruckte Kurzanleitungen und Handbücher sowie mehrsprachiger Warnaufkleber "Restspannung"
4	Stopper	9	Vibrationsdämpfer-Paket (Option +C131) <u>Für Baugröße R6:</u> im Kabelanschlusskasten.
5	Palette	-	-

Wie folgt auspacken:

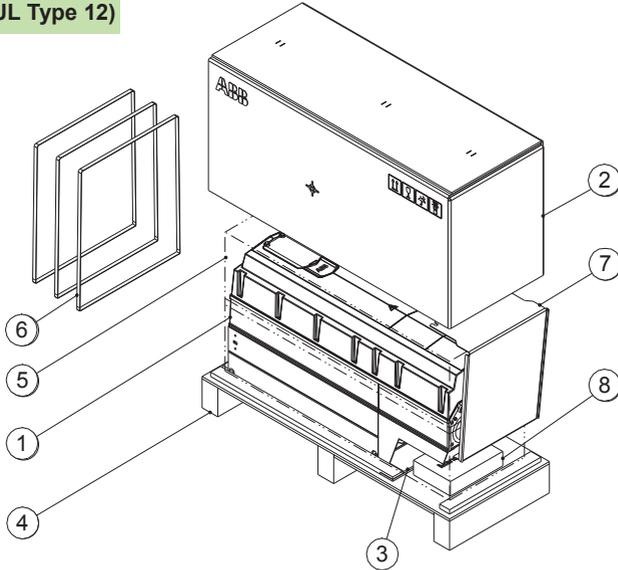
Die Bänder durchschneiden (7).

Das Karton-Oberteil (3) und die Polster (6) entfernen.

Haken an den Hebeösen des Frequenzumrichters anbringen und den Frequenzumrichter mit einem Hebezeug hochheben.



IP55 (UL Type 12)



3axd5000012445

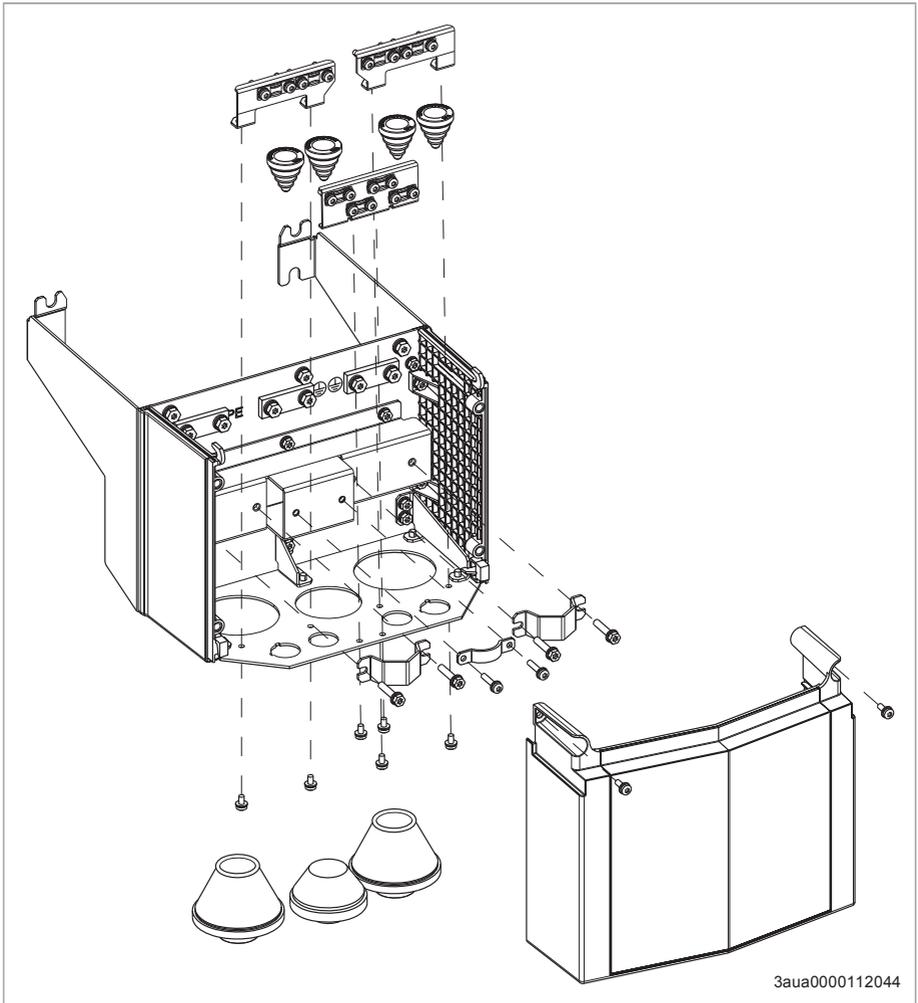
1	Frequenzumrichter mit werkseitig installierten Optionen, Montageschablone	5	Polster
2	Deckel der Verpackung	6	Bänder
3	Stopper	7	Haube (nur bei Installationen gemäß UL Typ 12 erforderlich)
4	Palette	8	Gedruckte Kurzanleitungen und Handbücher sowie mehrsprachiger Warnaufkleber "Restspannung"

Wie folgt auspacken:
 Die Bänder durchschneiden (6).
 Das Karton-Oberteil (2) und die Polster (5) entfernen.
 Haken an den Hebeösen des Frequenzumrichters anbringen und den Frequenzumrichter mit einem Hebezeug hochheben.



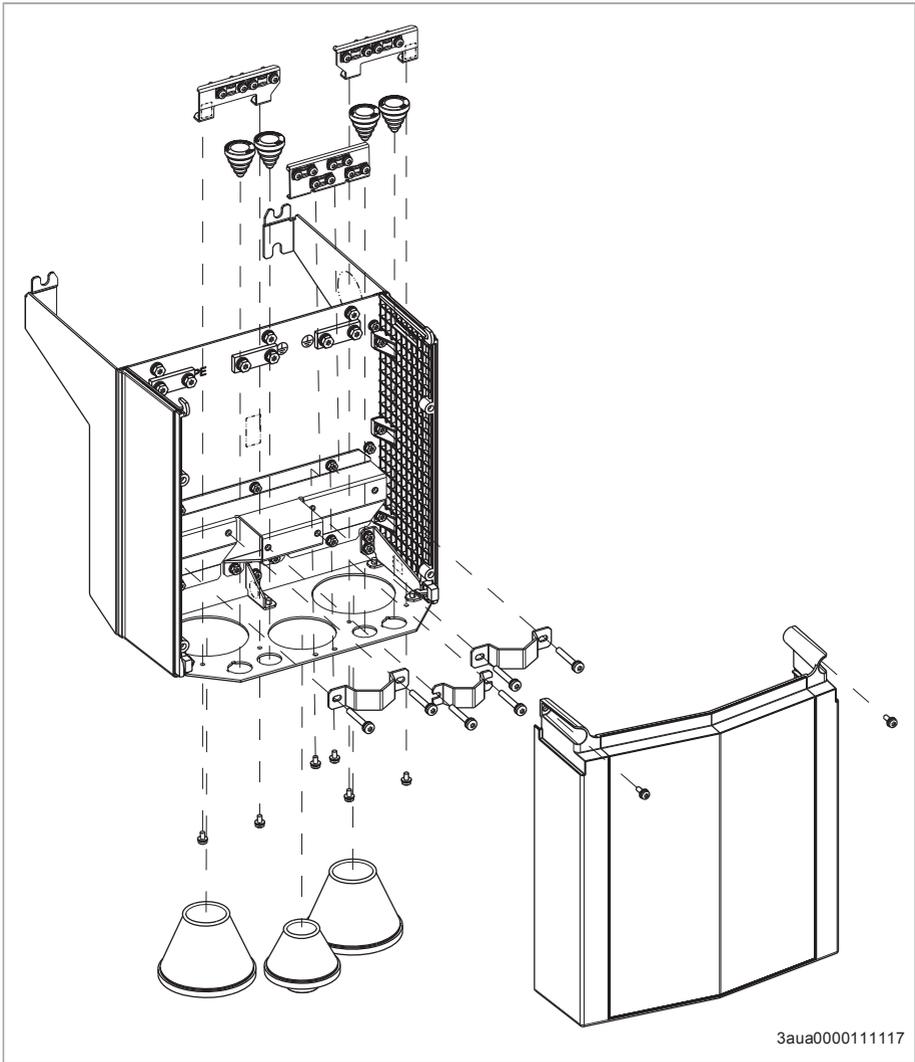
Kabelanschlusskasten der Baugröße R6 (IP21, UL-Typ 1)

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



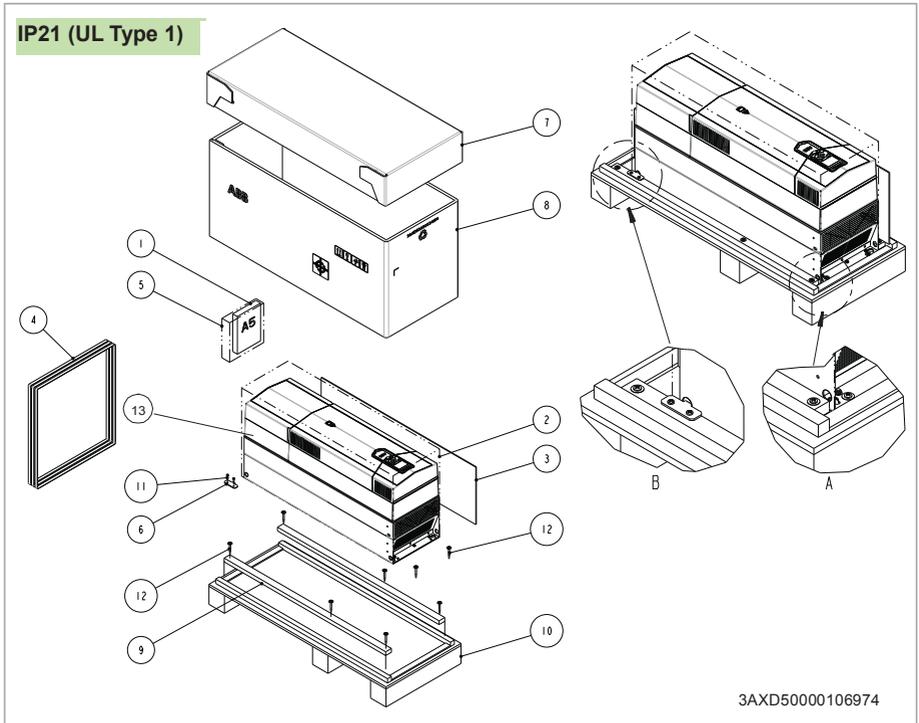
Kabelanschlusskasten der Baugröße R7 (IP21, UL-Typ 1)

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



3aua0000111117

■ Paket für die Baugrößen R8 und R9:

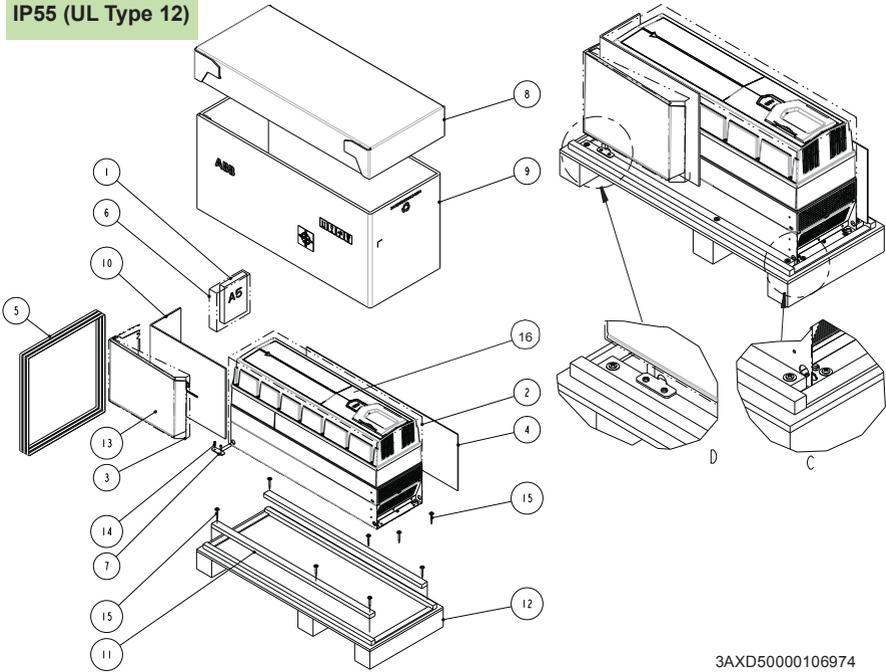


1	Gedruckte Kurzanleitungen und Handbücher sowie mehrsprachiger Warnaufkleber "Restspannung"	7	Karton-Unterteil
2	VCI-Beutel	8	Kartonhülle
3	Montageschablone	9	Sperrholzunterlage (nicht bei R9)
4	Bänder	10	Palette
5	Kunststoffbeutel	11, 12	Schraube
6	Verpackungshalterung	13	Frequenzumrichter mit werkseitig installierten Optionen, Montageschablone für die USA

Wie folgt auspacken:
 Die Bänder durchschneiden (4).
 Oberteil der Verpackung (7) und Kartonhülle (8) entfernen.
 VCI-Beutel (2) öffnen.
 Die Halteschrauben (a, b) lösen.
 Den Frequenzumrichter wegheben.



IP55 (UL Type 12)



3AXD50000106974

1	Gedruckte Kurzanleitungen und Handbücher sowie mehrsprachiger Warnaufkleber "Restspannung"	9	Kartonhülle
2	VCI-Beutel	10	Nicht enthalten
3	Luftpolsterfolie	11	Sperrholzunterlage (nicht bei R9)
4	Montageschablone	12	Palette
5	Bänder	13	Abdeckung UL-Typ 12
6	Kunststoffbeutel	14, 15	Schraube
7	Verpackungshalterung	16	Frequenzumrichter mit werkseitig installierten Optionen, Montageschablone für die USA
8	Karton-Unterteil	-	-

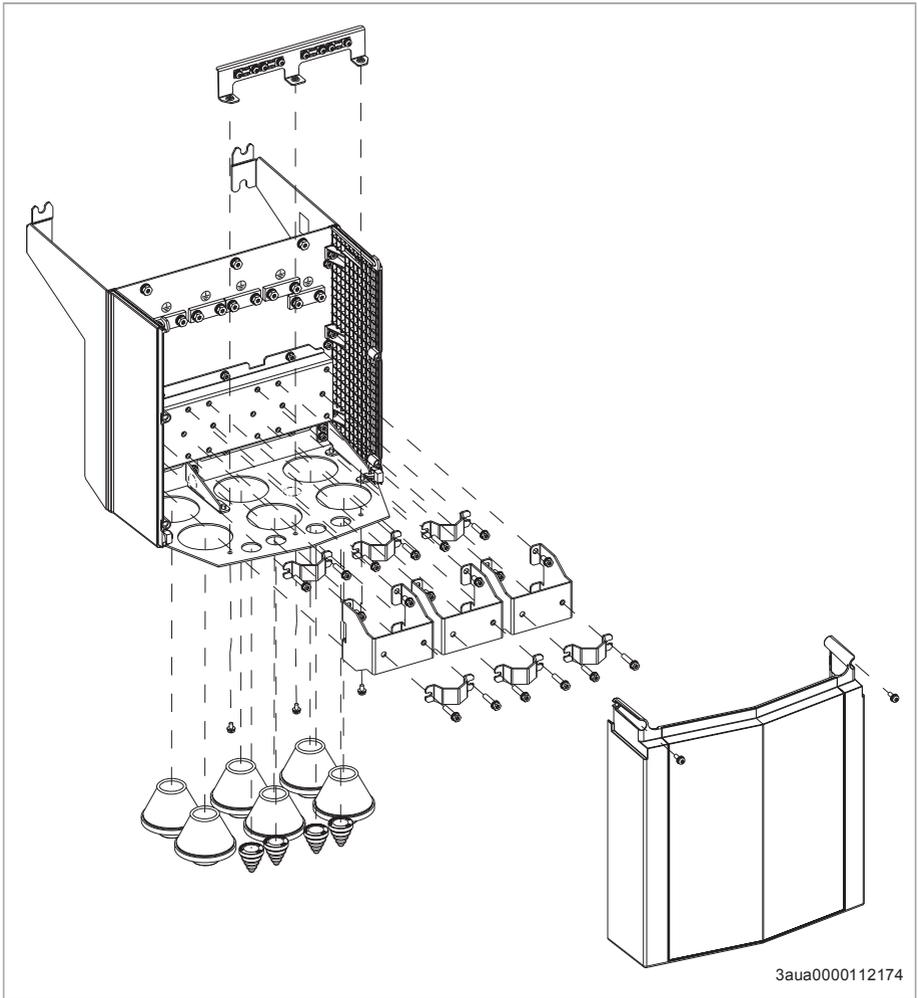
Wie folgt auspacken:

- Die Bänder durchschneiden (5).
- Oberteil der Verpackung (8) und Kartonhülle (9) entfernen.
- VCI-Beutel (2) entfernen.
- Die Befestigungsschrauben (c, d) lösen.
- Den Frequenzumrichter wegheben.



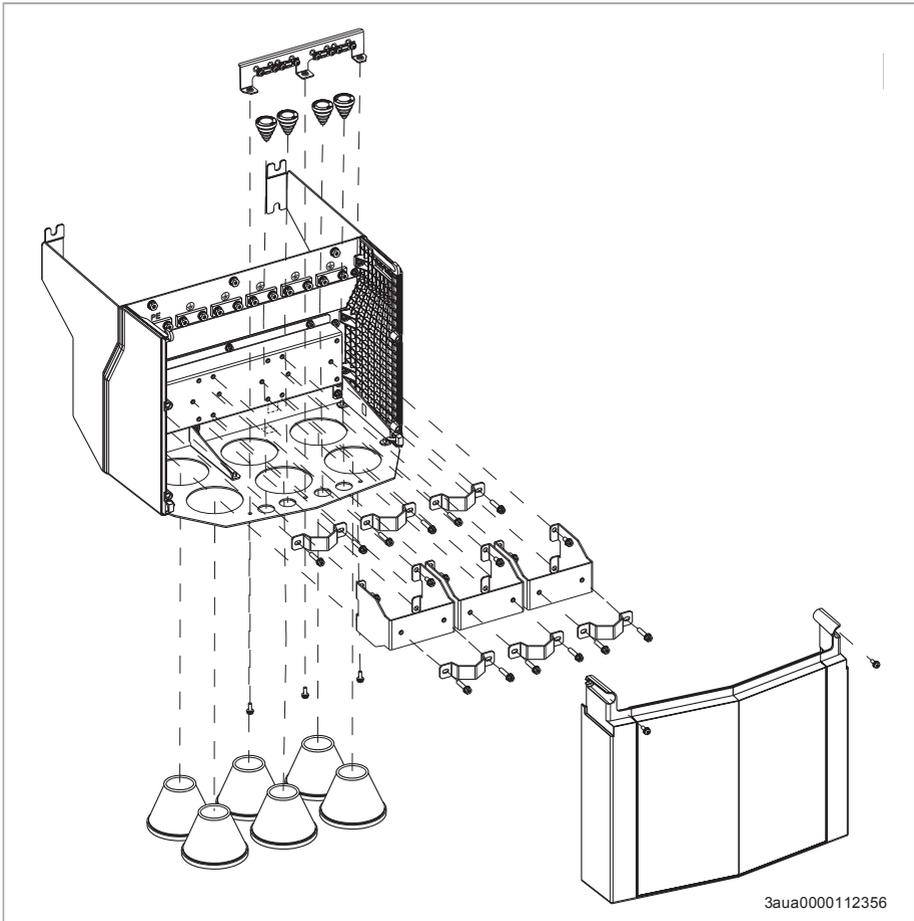
Kabelanschlusskasten der Baugröße R8 (IP21, UL-Typ 1)

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



Kabelanschlusskasten der Baugröße R9 (IP21, UL-Typ 1)

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



Installation des Frequenzumrichters

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie der Frequenzumrichter ohne Vibrationsdämpfer an einer Wand installiert wird.

■ Vibrationsdämpfer (Option +C131)

Für die Baugrößen R4 bis R9 in der Ausführung mit Marine-Typzulassung (Option +C132) ist bei der Wandmontage die Installation von Vibrationsdämpfern erforderlich. Vibrati-

onsdämpfer siehe [ACS880-01 drives \(frames R4 and R5, option +C131\) installation guide \(3AXD50000010497 \[Englisch\]\)](#) oder [ACS880-01 drives \(frames R6 to R9, option +C131\) installation guide \(3AXD50000010497 \[Englisch\]\)](#). Die Anleitung ist in der Verpackung des Vibrationskämpfers enthalten.

■ Flanschmontage (Option +C135)

Siehe:

Name	Code (Englisch / Deutsch)
ACS880-01...+C135 drives with flange mounting kit supplement	3AXD50000349814
ACS880-01...+C135 frames R1 to R3 flange mounting kit quick installation guide	3AXD50000026158
Kurzanleitung für den Flanschmontagesatz für den ACS880-01...+C135 Baugröße R4 bis R5	3AXD50000026159
ACS880-01...+C135, ACS580-01...+C135, ACH580-01...+C135 and ACQ580-01...+C135 frames R6 to R9 flange mounting kit quick installation guide	3AXD50000019099

■ Kabelverschraubung in UK-Ausführung (Option +H358)

Siehe [ACS880-01, ACS580-01, ACH580-01, ACQ580-01 UK gland plate \(+H358\) installation guide \(3AXD50000034735 \[Englisch\]\)](#).

■ Schrankeinbau (Optionen +P940 und +P944)

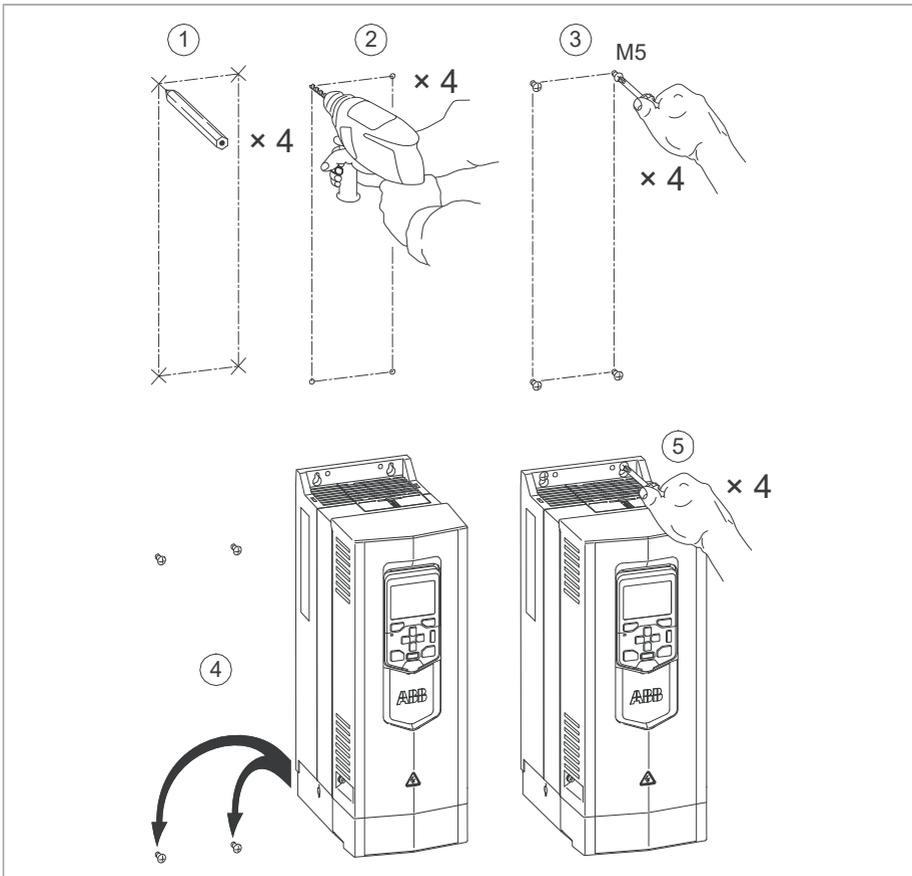
Siehe:

Name	Code (Englisch / Deutsch)
Drive modules cabinet design and construction instructions	3AUA0000107668
ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement	3AUA0000145446



■ **Baugrößen R1 bis R4 (IP21, UL-Typ 1)**

1. Siehe Maßzeichnungen in Kapitel **Maßzeichnungen**. Markieren Sie die Stellen für die vier Montagebohrungen. Hierfür können Sie die mitgelieferte Schablone verwenden.
2. Setzen Sie die Montagebohrungen.
3. Anker oder Dübel in die Bohrungen einsetzen und die Schrauben oder Bolzen in die Anker oder Dübel eindrehen/einsetzen. Drehen Sie die Schrauben oder Bolzen weit genug in die Wand ein, damit sie das Gewicht des Frequenzumrichters tragen können.
4. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die Schrauben/Anker in der Wand.
5. Ziehen Sie die Verschraubung an der Wand fest an.



■ Baugrößen R5 bis R9 (IP21, UL-Typ 1)

1. Siehe Maßzeichnungen im Kapitel **Maßzeichnungen**. Markieren Sie die Stellen für die vier oder sechs Montagebohrungen. Hierfür können Sie die mitgelieferte Schablone verwenden.

Hinweis: Die untersten Bohrungen/Befestigungsschrauben werden nicht unbedingt benötigt. Wenn Sie diese zusätzlichen Schrauben verwenden, kann das Frequenzumrichtermodul ausgetauscht werden, ohne den Kabelanschlusskasten von der Wand zu entfernen.

2. Setzen Sie die Montagebohrungen.
3. Anker oder Dübel in die Bohrungen einsetzen. Setzen Sie zunächst die beiden oberen und die beiden unteren Schrauben in die Anker oder Dübel ein. Drehen Sie die Schrauben oder Bolzen weit genug in die Wand ein, damit sie das Gewicht des Frequenzumrichters tragen können.
4. Setzen Sie das Frequenzumrichtermodul auf die Bolzen in der Wand.
5. Ziehen Sie die oberen Befestigungsschrauben in der Wand fest an.
6. Die Frontabdeckung entfernen.
7. Den Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichtergehäuse montieren. Anweisungen hierzu siehe die Maßzeichnung, die sich im Kabelanschluss kann befindet. Die folgende Abbildung zeigt Baugröße R8.
8. Ziehen Sie die unteren Befestigungsschrauben in der Wand fest an.



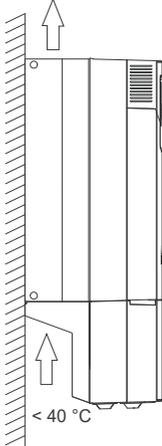
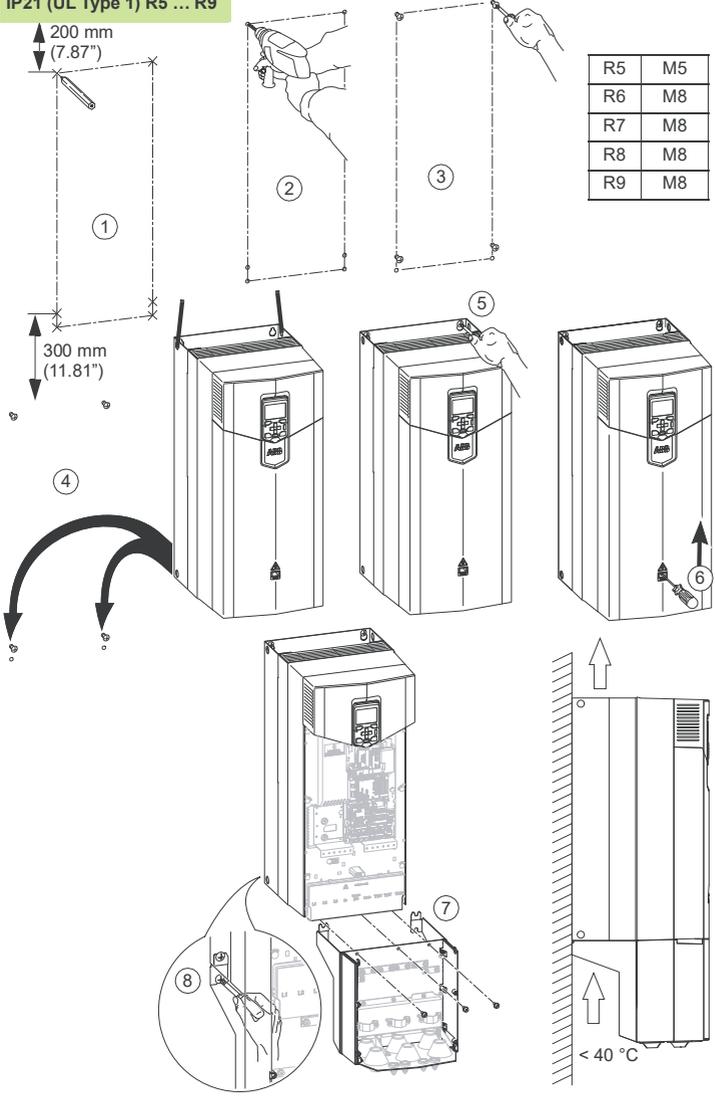
60 Mechanische Installation

IP21 (UL Type 1) R5 ... R9

200 mm
(7.87")

300 mm
(11.81")

R5	M5
R6	M8
R7	M8
R8	M8
R9	M8



■ Baugrößen R1 bis R9 (IP55, UL Typ 12)

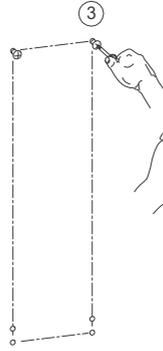
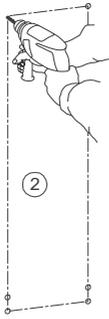
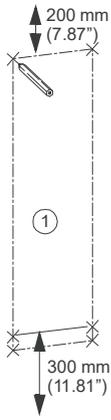
Hinweis: Der Kabelanschlusskasten darf nicht zur Erleichterung der Montage geöffnet oder entfernt werden. Die Dichtungen entsprechen dann nicht mehr der Schutzart, falls der Kasten geöffnet wurde.

1. Siehe Maßzeichnungen in Kapitel [Maßzeichnungen](#). Markieren Sie die Stellen für die vier oder sechs Montagebohrungen. Die untersten werden nicht unbedingt benötigt. Sie können die mitgelieferte Schablone verwenden.
2. Setzen Sie die Montagebohrungen.
3. Setzen Sie die Anker oder Dübel in die Bohrungen ein.
4. Setzen Sie die oberen Schrauben in die Montagebohrungen ein. Drehen Sie die Schrauben weit genug in die Wand ein, damit sie das Gewicht des Frequenzumrichters tragen können.
5. Hängen Sie den Frequenzumrichter in die oberen Schrauben in der Wand ein. Heben Sie den Frequenzumrichter zusammen mit einer weiteren Person an, denn er ist schwer.
6. Für Frequenzumrichter UL-Typ 12 der Baugrößen R4 bis R9: setzen Sie die Abdeckung auf die beiden oberen Schrauben.
7. Ziehen Sie die oberen Bolzen in der Wand fest an.
8. Setzen Sie die unteren Bolzen in die Montagebohrungen ein.
9. Ziehen Sie die unteren Bolzen in der Wand fest an.

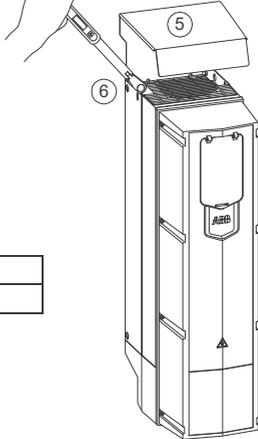


62 Mechanische Installation

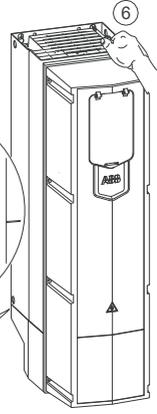
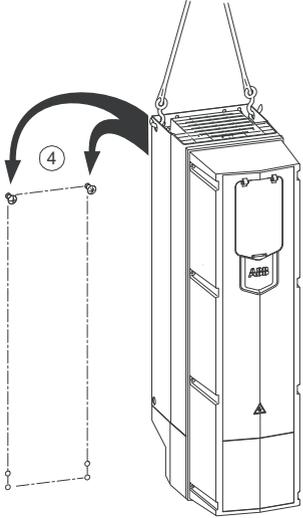
IP55 (UL Type 12) R1...R9



UL Type 12 (R4...R9)



R1...R5	M5
R6...R9	M8



5

Anleitung zur Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die Planung der elektrischen Installation des Frequenzumrichters.

Haftungsbeschränkung

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 Netzrennvorrichtung

Der Frequenzumrichter muss mit einer Netzrennvorrichtung ausgestattet werden, welche die vor Ort geltenden Sicherheitsvorschriften erfüllt. Sie müssen in der Lage sein, bei Installations- und Wartungsarbeiten die Trennvorrichtung in offener Stellung zu verriegeln.

■ Europäische Union und Großbritannien

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

- Trennschalter für Gebrauchskategorie AC-23B (IEC 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)
- für die Freischaltung geeigneter Leistungsschalter gemäß IEC 60947-2.

■ Nordamerika

Die Anlagen müssen NFPA 70 (NEC)¹⁾ bzw. dem Canadian Electrical Code (CE) sowie den am Aufstellungsort geltenden Vorschriften entsprechen.

¹⁾ National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

■ Andere Regionen

Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Auswahl des Netzschütz

Sie können den Frequenzumrichter mit einem Netzschütz ausstatten.

Befolgen Sie die Anweisungen bei der Auswahl eines kundenspezifischen Netzschützes.

- Dimensionieren Sie das Schütz entsprechend der Nennspannung und dem Nennstrom des Frequenzumrichters. Beachten Sie auch die Umgebungsbedingungen wie z. B. die Umgebungstemperatur.
- Nur IEC-Geräte: Schütz mit Gebrauchskategorie AC-1 (Anzahl der Schaltspiele unter Last) auswählen gemäß IEC 60947-4, *Low-voltage switch gear and control gear*.
- Beachten Sie die Lebensdauernanforderungen der Anwendung.

■ Nordamerika

Die Anlagen müssen NFPA 70 (NEC)¹⁾ bzw. dem Canadian Electrical Code (CE) sowie den am Aufstellungsort geltenden Vorschriften entsprechen.

¹⁾ National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

■ Andere Regionen

Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter

Der Frequenzumrichter ist für die Regelung von Asynchronmotoren, Permanentmagnet-Synchronmotoren, Asynchronservomotoren oder ABB-Synchronreluktanzmotoren (SynRM) vorgesehen.

Wählen Sie die Motorgröße und den Frequenzumrichtertyp auf Basis der AC-Netzspannung und der Motorlast aus der Nenndatentabelle aus. Die Nenndatentabelle befindet sich im Hardware-Handbuch des entsprechenden Frequenzumrichters. Siehe auch das PC-Tool DriveSize

Stellen Sie sicher, dass der Motor für den Frequenzumrichter-Betrieb geeignet ist. Siehe [Anforderungstabellen](#) (Seite 65). Grundlagen zum Schutz der Motorisolation und Lager bei Antriebssystemen siehe [Schutz der Motorisolation und der Lager](#) (Seite 65).

Hinweis:

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

■ Schutz der Motorisolation und der Lager

Beim Frequenzumrichter kommt die moderne IGBT-Wechselrichtertechnologie zum Einsatz. Am Ausgang des Frequenzumrichters werden – unabhängig von der Ausgangsfrequenz – Spannungsimpulse ungefähr entsprechend der DC-Zwischenkreisspannung mit sehr kurzen Anstiegszeiten erzeugt. Die Spannung der Impulse kann sich an den Motoranschlüssen entsprechend der Dämpfungs- und Reflektionseigenschaften des Motorkabels nahezu verdoppeln. Das kann zu einer zusätzlichen Belastung des Motors und der Motorkabelisolation führen.

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

dU/dt -Filter schützen die Motorisolation und reduzieren die Lagerströme. Gleichtaktfilter reduzieren hauptsächlich die Lagerströme. Isolierte B-seitige Lager (Nichtantriebsseite) schützen die Motorlager.

■ Anforderungstabellen

In den Tabellen wird aufgelistet, wie die Motorisolation auszuwählen ist und wann du/dt - und Gleichtaktfilter und isolierte B-seitige Motorlager (Nichtantriebsseite) erforderlich sind. Die Nichtbeachtung dieser Anforderungen oder eine falsche Installation kann die Motorlebensdauer verkürzen oder die Motorlager beschädigen sowie das Erlöschen der Gewährleistung zur Folge haben.

Anforderungen für ABB-Motoren, $P_n < 100$ kW (134 hp)

Siehe auch Abkürzungen (Seite 70).

Motortyp	Netz-Nennspannung	Anforderung an	
		Motorisolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite
			$P_n < 100$ kW und Baugröße < IEC 315
			$P_n < 134$ hp und Baugröße < NEMA 500
Träufelwicklung M2_, M3_ und M4_	$U_n \leq 500$ V	Standard	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Standard	+ du/dt
		Verstärkt	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V (Kabellänge ≤ 150 m)	Verstärkt	+ du/dt
600 V < $U_n \leq 690$ V (Kabellänge > 150 m)	Verstärkt	-	
Formwicklung HX_ und AM_	380 V < $U_n \leq 690$ V	Standard	-
Alte ¹⁾ Formwicklung HX_ und modular	380 V < $U_n \leq 690$ V	Prüfen und beim Motorenhersteller erfragen.	+ N + du/dt bei Spannungen über 500 V + CMF
Träufelwicklung HX_ und AM_ ²⁾	0 V < $U_n \leq 500$ V	Lackisolierter Leiter mit Glasfaserverband umwickelt	+ N + CMF
	500 V < $U_n \leq 690$ V		+ N + du/dt + CMF
HDP	Wenden Sie sich an den Motorenhersteller.		

1) vor dem 1.1.1998 hergestellt

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

Anforderungen für ABB-Motoren, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)

Siehe auch Abkürzungen (Seite 70).

Motortyp	Netz-Nennspannung	Anforderung an		
		Motorisolationssystem	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ oder $\text{IEC 315} \leq \text{Baugröße} < \text{IEC 400}$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ oder $\text{Baugröße} \geq \text{IEC 400}$
			$134 \text{ hp} \leq P_n < 469 \text{ hp}$ oder $\text{NEMA 500} \leq \text{Baugröße} \leq \text{NEMA 580}$	$P_n \geq 469 \text{ hp}$ oder $\text{Baugröße} > \text{NEMA 580}$
Träufelwicklung M2_ M3_ und M4_	$U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard	+ N	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		Verstärkt	+ N	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (Kabellänge $\leq 150 \text{ m}$)	Verstärkt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (Kabellänge $> 150 \text{ m}$)	Verstärkt	+ N	+ N + CMF	
Formwicklung HX_ und AM_	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Standard	+ N + CMF	$P_n < 500 \text{ kW}$: +N + CMF
				$P_n \geq 500 \text{ kW}$: +N + dU/dt + CMF
Alte ¹⁾ Formwicklung HX_ und modular	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Prüfen und beim Motorenhersteller erfragen.	+ N + du/dt bei Spannungen über 500 V + CMF	
Träufelwicklung HX_ und AM_ ²⁾	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Lackisolierter Leiter mit Glasfaserverband umwickelt	+ N + CMF	
	$500 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$		+ N + du/dt + CMF	
HDP	Wenden Sie sich an den Motorenhersteller.			

1) vor dem 1.1.1998 hergestellt

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

Anforderungen für Motoren anderer Hersteller, $P_n < 100 \text{ kW}$ (134 hp)

Siehe auch Abkürzungen (Seite 70).

Motortyp	Netz-Nennspannung	Anforderung an	
		Motorisolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite
			$P_n < 100 \text{ kW}$ und Baugröße < IEC 315
			$P_n < 134 \text{ hp}$ und Baugröße < NEMA 500
Träufel- und Formwicklung	$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt
		Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 μs Anstiegszeit	-
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt
		Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt
		Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 μs Anstiegszeit ¹⁾	-

¹⁾ Wenn die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters durch lange Widerstandsbremszyklen ansteigt, muss beim Motorenhersteller erfragt werden, ob zusätzliche Ausgangsfilter erforderlich sind.

Anforderungen für Motoren anderer Hersteller, $P_n \geq 100 \text{ kW}$ (134 hp)

Siehe auch Abkürzungen (Seite 70).

Motortyp	Netz-Nennspannung	Anforderung an		
		Motorisolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ oder $IEC 315 \leq \text{Baugröße} < IEC 400$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ oder $\text{Baugröße} \geq IEC 400$
			$134 \text{ hp} \leq P_n < 469 \text{ hp}$ oder $NEMA 500 \leq \text{Baugröße} \leq NEMA 580$	$P_n \geq 469 \text{ hp}$ oder $\text{Baugröße} > NEMA 580$
Träufel- und Formwicklung	$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N oder CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N oder CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 μs Anstiegszeit	+ N oder CMF	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N oder CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N oder CMF	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 μs Anstiegszeit ¹⁾	+ N + CMF	+ N + CMF

¹⁾ Wenn die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters durch lange Widerstandsbremszyklen ansteigt, muss beim Motorenhersteller erfragt werden, ob zusätzliche Ausgangsfilter erforderlich sind.

Abkürzungen

Abk.	Erklärung
U_N	Netz-Nennspannung
\hat{U}_{LL}	Spitzen-Außenleiterspannung an den Motoranschlüssen, der die Motorisolation standhalten muss.
P_N	Motor-Nennleistung
dU/dt	dU/dt -Filter am Ausgang des Frequenzumrichters
CMF	Gleichtaktfilter des Frequenzumrichters
N	Motorlager B-Seite: isoliertes Motorlager auf B-Seite
-	Motoren in diesem Leistungsbereich werden nicht als Standardmotoren angeboten. Wenden Sie sich an den Motorenhersteller.

Verfügbarkeit von dU/dt -Filter und Gleichtaktfilter nach Frequenzumrichter-Typ

Produkttyp	Verfügbarkeit des du/dt -Filters	Verfügbarkeit des Gleichtaktfilters (CMF)
ACS880-01	Separate Bestellung, siehe Kapitel Filter (Seite 279)	Pluscode-Option +E208

Zusätzliche Anforderungen an explosionsgeschützte Motoren

Wenn ein explosionsgeschützter Motor eingesetzt werden soll, befolgen Sie die Anweisungen in der oben stehenden Anforderungstabelle. Setzen Sie sich darüber hinaus wegen möglicher weiterer Anforderungen mit dem Motorenhersteller in Verbindung.

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

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

Zusätzliche Anforderungen bei Anwendungen mit Bremsbetrieb

Wenn der Motor die Maschine bremst, steigt die Spannung im DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters, was einer Erhöhung der Motoreinspeisespannung um bis zu 20 Prozent entspricht. Berücksichtigen Sie diese Spannungserhöhung bei der Spezifizierung der Motorisolation, wenn der Motor einen Großteil seiner Betriebszeit bremst.

Beispiel: Die für eine Anwendung mit 400 V AC-Netzspannung erforderliche Motorisolation muss so gewählt werden, als ob der Frequenzumrichter mit 480 V gespeist würde.

Zusätzliche Anforderungen für ABB-Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP23.

Die Bemessungsleistung von Hochleistungsmotoren ist höher als diejenige, die für die betreffende Baugröße in EN 50347 (2001) angegeben wird.

Diese Tabelle zeigt die Anforderungen an den Schutz von Motorisolation und Lagern bei Antriebssystemen für ABB-Motoren mit Träufelwicklung (zum Beispiel M3AA, M3AP und M3BP).

AC-Netzennspannung	Anforderung an			
	Motorisolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite		
		$P_n < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_n < 200 \text{ kW}$	$P_n \geq 200 \text{ kW}$
		$P_n < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_n < 268 \text{ hp}$	$P_n \geq 268 \text{ hp}$
$U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	oder Verstärkt	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

Zusätzliche Anforderungen für Hochleistungsmotoren sowie an Motoren mit Schutzart IP23, die nicht von ABB stammen.

Die Bemessungsleistung von Hochleistungsmotoren ist höher als diejenige, die für die betreffende Baugröße in EN 50347 (2001) angegeben wird.

Wenn die Verwendung eines nicht von ABB stammenden Hochleistungsmotors oder eines IP23-Motors geplant ist, müssen diese zusätzlichen Anforderungen für den Schutz von Motorisolation und Lagern bei Antriebssystemen in Betracht gezogen werden:

- Wenn die Motorleistung weniger als 350 kW beträgt: Rüsten Sie den Frequenzumrichter und/oder den Motor mit den in der folgenden Tabelle angegebenen Filtern und/oder Lagern aus.
- Wenn die Motorleistung mehr als 350 kW beträgt: Wenden Sie sich an den Motorenhersteller.

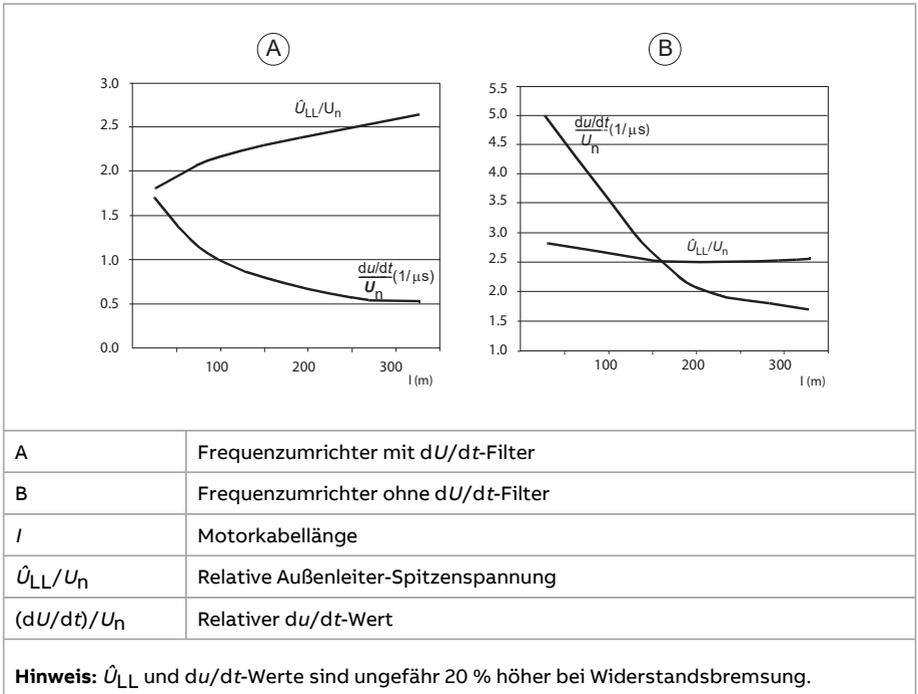
AC-Netznominalspannung	Anforderung an		
	Motorisolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ oder Baugröße < IEC 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ oder IEC 315 < Baugröße < IEC 400
	$P_n < 134 \text{ hp}$ oder Baugröße < NEMA 500	$134 \text{ hp} < P_n < 469 \text{ hp}$ oder NEMA 500 < Baugröße < NEMA 580	
$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N oder CMF	+ N oder CMF
$420 \text{ V} < U_n < 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N oder CMF)	+ N + du/dt + CMF
	oder Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,2 Mikrosekunden	+ N oder CMF	+ N oder CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N oder CMF)	+ N + du/dt + CMF
	oder Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N oder CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,3 Mikrosekunden ¹⁾	+ N + CMF	+ N + CMF

¹⁾ Wenn die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters durch lange Widerstandsbremszyklen ansteigt, muss beim Motorenhersteller erfragt werden, ob zusätzliche Ausgangsfilter erforderlich sind.

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

In den folgenden Diagrammen sind die relative Außenleiterspannung und die Änderungsgeschwindigkeit der Spannung in Abhängigkeit der Länge des Motorkabels dargestellt. Wenn Sie die tatsächliche Spitzenpannung und die Spannungsanstiegszeit unter Berücksichtigung der Kabellänge berechnen müssen, gehen Sie wie folgt vor:

- Außenleiter-Spitzenpannung: Lesen Sie den relativen Wert für \hat{U}_{LL}/U_n aus dem folgenden Diagramm ab und multiplizieren Sie diesen Wert mit der Einspeisennennspannung (U_n).
- Spannungsanstiegszeit: Lesen Sie die relativen Werte für \hat{U}_{LL}/U_n und $(dU/dt)/U_n$ aus dem folgenden Diagramm ab. Multiplizieren Sie diese Werte mit der Einspeisennennspannung (U_n) und setzen Sie das Ergebnis in die Gleichung $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(dU/dt)$ ein.



Zusätzlicher Hinweis für Sinusfilter

Ein Sinusfilter schützt ebenfalls das Motorisolationssystem. Die Außenleiterspitzenspannung mit Sinusfilter beträgt ungefähr $1,5 \times U_n$.

Auswahl der Leistungskabel

■ Allgemeine Richtlinien

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

- **Strom:** Wählen Sie ein für den maximalen Laststrom und den zu erwartenden Kurzschluss-Strom im Netz geeignetes Kabel. Die Installationsmethode und die Umgebungstemperatur beeinflussen die Strombelastbarkeit des Kabels. Die vor Ort geltenden Vorschriften sind zu beachten.
- **Temperatur:** Für IEC-Installationen müssen Kabel ausgewählt werden, die für mindestens 70 °C (158 °F) maximal zulässige Leitertemperatur bei Dauerbetrieb ausgelegt sind.
Wählen Sie für Nordamerika ein Kabel, das mindestens für 75 °C (167 °F) zugelassen ist.
Wichtig: Für bestimmte Produkttypen oder Konfigurationen von Optionen können höhere Temperaturwerte erforderlich sein. Siehe hierzu die technischen Daten.
- **Spannung:** Ein 600 V AC Kabel ist für bis zu 500 V AC akzeptabel. Ein 750 V AC Kabel ist für bis zu 600 V AC akzeptabel. Ein 1000 V AC Kabel ist für bis zu 690 V AC akzeptabel.

Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen der CE-Kennzeichnung verwenden Sie einen der zulässigen Kabeltypen. Siehe *Bevorzugte Leistungskabeltypen* (Seite 75).

Bei Verwendung von symmetrischen geschirmten Kabeln werden elektromagnetische Emissionen des gesamten Antriebssystems sowie Lagerströme und Verschleiß vermindert.

Ein Metallrohr reduziert die elektromagnetische Abstrahlung des gesamten Antriebssystems.

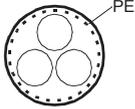
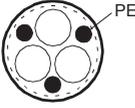
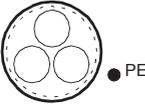
■ Typische Leistungskabelgrößen

Siehe die technischen Daten.

■ Leistungskabeltypen

Bevorzugte Leistungskabeltypen

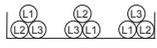
In diesem Abschnitt werden die bevorzugten Kabeltypen vorgestellt. Stellen Sie sicher, dass der gewählte Kabeltyp auch den lokalen/bundesstaatlichen/länderspezifischen elektrischen Vorschriften entspricht.

Kabeltyp	Verwendung als Netzkabel	Verwendung als Motorkabel
 <p>Symmetrisch geschirmtes (oder armiertes) Kabel mit drei Phasenleitern und einem konzentrischen PE-Leiter als Schirm (oder Armierung)</p>	Ja	Ja
 <p>Symmetrisch geschirmtes (oder armiertes) Kabel mit drei Phasenleitern und symmetrisch aufgebautem PE-Leiter und einem Schirm (oder einer Armierung)</p>	Ja	Ja
 <p>Symmetrisch geschirmtes (oder armiertes) Kabel mit drei Phasenleitern und einem Schirm (oder einer Armierung) und einem separaten PE-Leiter/Kabel¹⁾</p>	Ja	Ja

¹⁾ Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms (oder der Armierung) nicht ausreicht..

Alternative Leistungskabeltypen

Kabeltyp	Verwendung als Netzkabel	Verwendung als Motorkabel
 <p>PVC</p> <p>Vier-Leiter-Kabel mit PVC-Schutzrohr oder Mantel (drei Phasenleiter und PE)</p>	<p>Ja bei einem Phasenleiter kleiner 10 mm^2 (8 AWG) Cu ist.</p>	<p>Ja bei einem Phasenleiter kleiner 10 mm^2 (8 AWG) Cu ist oder bei Motoren bis 30 kW (40 hp). Hinweis: Geschirmte oder armierte Kabel oder Kabel im Metallschutzrohr werden immer zur Minimierung von HF-Störungen empfohlen</p>
 <p>EMT</p> <p>Vier-Leiter-Kabel in Metallschutzrohr (drei Phasenleiter und PE) z. B. EMT oder armiertes Vier-Leiter-Kabel</p>	<p>Ja</p>	<p>Ja, bei einem Phasenleiter kleiner 10 mm^2 (8 AWG) Cu oder bei Motoren bis 30 kW (40 hp).</p>
 <p>Geschirmt (Al/Cu-Schirm oder Armierung)¹⁾ Vier-Leiter-Kabel (drei Phasenleiter und ein Schutzleiter)</p>	<p>Ja</p>	<p>Ja, bei Motoren bis 100 kW (135 hp). Es ist ein Potenzialausgleich zwischen dem Motorgehäuse und der Arbeitsmaschine erforderlich.</p>

Kabeltyp	Verwendung als Netzkabel	Verwendung als Motorkabel
 <p>Ein 4-Leiter-System: drei Phasenleiter und ein PE-Leiter auf einer Kabelpritsche</p>  <p>Bevorzugte Verlegung von Kabeln zur Vermeidung einer Spannungs- und Stromunsymmetrie zwischen den Phasen</p>	<p>Ja</p> <p> WARNUNG! Wenn Sie in einem IT-Netzwerk ungeschirmte einadrige Kabel verwenden, stellen Sie sicher, dass der nichtleitende Außenmantel (Ummantelung) der Kabel guten Kontakt mit einer ordnungsgemäß geerdeten leitenden Oberfläche hat. Installieren Sie die Kabel beispielsweise auf einer ordnungsgemäß geerdeten Kabelpritsche. Andernfalls kann am nichtleitenden Außenmantel der Kabel Spannung anliegen, und es besteht sogar die Gefahr eines Stromschlags.</p>	<p>Nein</p>

1) Die Armierung kann als EMV-Schirm fungieren, solange sie die gleichen Eigenschaften aufweist wie der konzentrische EMV-Schirm eines geschirmten Kabels. Um bei hohen Frequenzen wirksam zu sein, muss die Schirmleitfähigkeit mindestens 1/10 der Phasenleiter-Leitfähigkeit betragen. Die Wirksamkeit des Schirms kann auf Basis der Schirminduktanz ermittelt werden, die niedrig sein muss und nur geringfügig frequenzabhängig sein darf. Diese Anforderungen sind durch eine(n) Kupfer- oder Aluminiumschirm/-armierung leicht zu erfüllen. Der Querschnitt eines Stahlschirms muss großzügig bemessen sein und die Schirmspirale darf nur eine geringe Steigung aufweisen. Verzinken erhöht die Hochfrequenzleitfähigkeit im Vergleich zum unverzinkten Stahlschirm.

Nicht zulässige Leistungskabeltypen

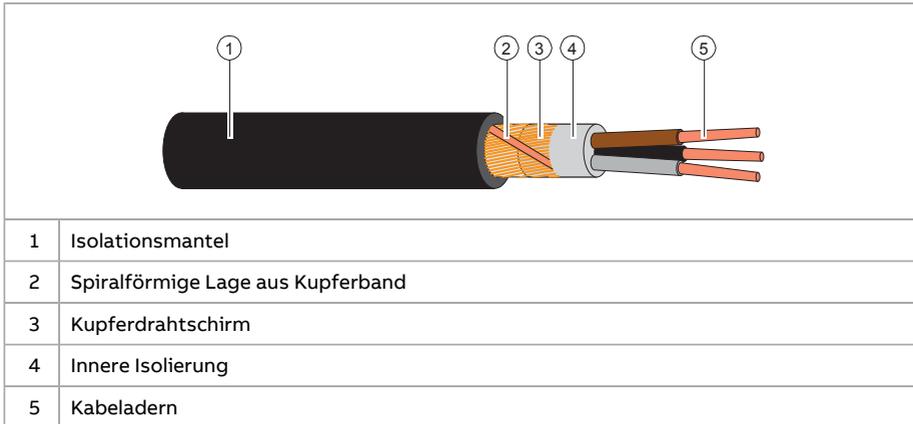
Kabeltyp	Verwendung als Netzkabel	Verwendung als Motorkabel
 <p>Symmetrisch geschirmte Kabel mit einzelnen Schirmen für jeden Phasenleiter</p>	<p>Nein</p>	<p>Nein</p>

■ Netzkabelschirm

Wenn der Kabelschirm als alleiniger Schutzleiter (PE) verwendet wird, muss sichergestellt sein, dass die Leitfähigkeit den Anforderungen für Schutzleiter entspricht.

Um abgestrahlte und leitungsgebundene, hochfrequente Emissionen zu unterdrücken, muss die Leitfähigkeit des Kabelschirms mindestens 1/10 der Phasenleiter-Leitfähigkeit betragen. Die Anforderungen lassen sich einfach mit einem Kupfer- oder Aluminium-

schirm erfüllen. Die Mindestanforderung an den Motorkabelschirm des Antriebs ist nachfolgend angegeben. Er besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdrähten mit einer spiralförmigen Lage aus Kupferband oder Kupferdraht. Je besser und dichter der Schirm ist, desto geringer sind die Emissionen und Lagerströme.



Erdungsanforderungen

Dieser Abschnitt enthält die allgemeinen Anforderungen zur Erdung des Frequenzumrichters. Befolgen Sie bei der Planung der Erdung des Frequenzumrichters alle geltenden nationalen und lokalen Vorschriften.

Die Leitfähigkeit des/der Schutzleiter(s) muss ausreichend sein.

Sofern die örtlichen Verdrahtungsvorschriften nichts anderes vorschreiben, muss der Querschnitt des Schutzleiters die Bedingungen erfüllen, die eine automatische Abschaltung der Versorgung gemäß 411.3.2 der IEC 60364-4-41:2005 erfordern, und er muss in der Lage sein, dem voraussichtlichen Fehlerstrom während der Abschaltdauer des Schutzgeräts standzuhalten. Der Querschnitt des Schutzleiters muss aus der nachstehenden Tabelle ausgewählt oder gemäß 543.1 der IEC 60364-5-54 berechnet werden.

In der Tabelle ist der Mindestquerschnitt des Schutzleiters bezogen auf den Phasenleiter gemäß IEC/UL 61800-5-1 angegeben, wenn der/die Phasenleiter und der Schutzleiter aus demselben Metall bestehen. Ist dies nicht der Fall, muss der Querschnitt des

Schutzleiters so bestimmt werden, dass sich die gleiche Leitfähigkeit wie bei den Leitern gemäß dieser Tabelle ergibt.

Querschnitt des Phasenleiters S (mm ²)	Mindestquerschnitt des dazugehörigen Schutzleiters S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S ¹⁾
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

¹⁾ Mindestleitergröße bei IEC-Installationen siehe *Zusätzliche Erdungsanforderungen – IEC*.

Wenn der Schutzleiter nicht Teil des Eingangskabels oder des Eingangskabelgehäuses ist, beträgt der zulässige Mindestquerschnitt:

- 2,5 mm², wenn der Leiter mechanisch geschützt ist,
oder
- 4 mm², wenn der Leiter nicht mechanisch geschützt ist. Bei kabelgebundenen Geräten darf der Schutzleiter bei einem Ausfall der Zugentlastung erst als letzter Leiter unterbrochen werden.

■ Zusätzliche Erdungsanforderungen – IEC

Dieser Abschnitt enthält die Erdungsanforderungen gemäß der Norm IEC/EN 61800-5-1.

Da der normale Berührungstrom des Frequenzumrichters mehr als 3,5 mA AC oder 10 mA DC beträgt:

- Muss die Mindestgröße des Schutzleiters den vor Ort geltenden Sicherheitsvorschriften für elektrische Einrichtungen mit einem einen hohen Schutz bietenden Schutzleiter entsprechen und
- Sie müssen eine der drei Anschlussverfahren verwenden:
 1. Einen festen Anschluss:
 - Schutzleiter mit einem Mindestquerschnitt von 10 mm² Cu oder 16 mm² Al (alternativ, falls Aluminiumkabel zulässig sind),
oder
 - eine zusätzliche Klemme für einen zweiten Schutzleiter mit gleichem Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzleiter.
oder
 - ein Gerät, das die Spannungsversorgung automatisch unterbricht, wenn der Schutzleiter unterbrochen wird.
 2. eine Verbindung mit einem Industriestecker gemäß IEC 60309 und einem Mindestquerschnitt des Schutzleiters von 2,5 mm² als Teil eines mehradrigen Stromkabels. Es muss eine ausreichende Zugentlastung vorgesehen werden.

Wird der Schutzleiter durch einen Stecker und eine Steckdose oder eine ähnliche Trennvorrichtung geführt, so darf es nicht möglich sein, ihn zu trennen, wenn nicht gleichzeitig die Spannungsversorgung unterbrochen wird.

Hinweis: Sie können Leistungskabelschirme nur als Erdungsleiter verwenden, wenn ihre Leitfähigkeit ausreichend ist.

■ **Zusätzliche Erdungsanforderungen – UL (NEC)**

Dieser Abschnitt enthält die Erdungsanforderungen gemäß der Norm UL 61800-5-1.

Die Dimensionierung des Schutzleiters muss gemäß Artikel 250.122 und Tabelle 250.122 des National Electric Code, ANSI/NFPA 70 erfolgen.

Bei kabelgebundenen Geräten darf es nicht möglich sein, den Schutzleiter zu unterbrechen, bevor die Spannungsversorgung unterbrochen ist.

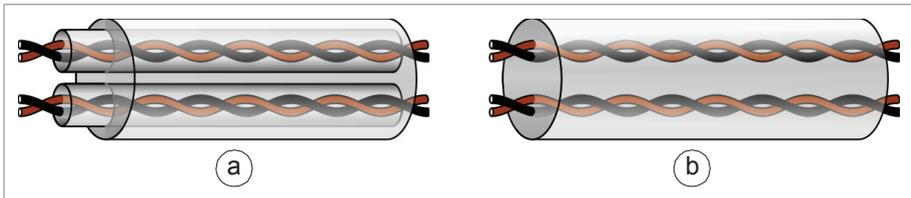
Auswahl der Steuerkabel

■ **Schirm**

Nur geschirmte Steuerkabel verwenden.

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

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist (a) 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. 24 V DC und 115/230 V AC. Signale dürfen nicht im selben Kabel verlaufen.

■ **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.

■ Kabel vom Bedienpanel zum Frequenzumrichter

Verwenden Sie (mindestens) ein EIA-485, Cat 5e Kabel mit RJ-45 Steckern. Die maximale Kabellänge beträgt 100 m (328 ft).

■ Kabel des PC-Tools

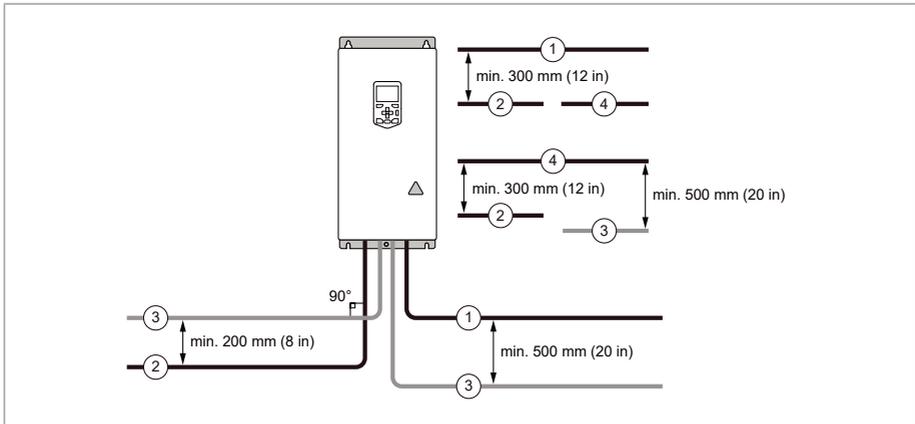
Schließen Sie das PC-Tool Drive Composer über den USB-Port am Bedienpanel an den Frequenzumrichter an. Verwenden Sie ein USB-Kabel des Typs A (PC) - Typ Mini-B (Bedienpanel). Die maximale Länge des Kabels beträgt 3 m (9,8 ft).

Verlegung der Kabel

■ Allgemeine Richtlinien – IEC

- Verlegen Sie das Motorkabel getrennt von anderen Kabeln. Die Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel nebeneinander verlaufen.
- Die Motor-, Netz- und Steuerkabel sind auf separaten Kabeltrassen zu verlegen.
- Vermeiden Sie über lange Strecken den parallelen Verlauf von Motorkabeln mit anderen Kabeln.
- Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der möglichst 90 Grad beträgt.
- Führen Sie keine zusätzlichen Kabel durch den Frequenzumrichterschrank.
- Die Kabeltrassen müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zur Erde haben. Aluminium-Trägersysteme können verwendet werden, um einen guten Potenzialausgleich sicherzustellen.

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Richtlinien für die Kabelführung anhand eines Beispiel-Frequenzumrichters.



1	Motorkabel
2	Netzkabel
3	Steuerkabel
4	Kabel für Bremswiderstand oder Brems-Chopper (falls vorhanden)

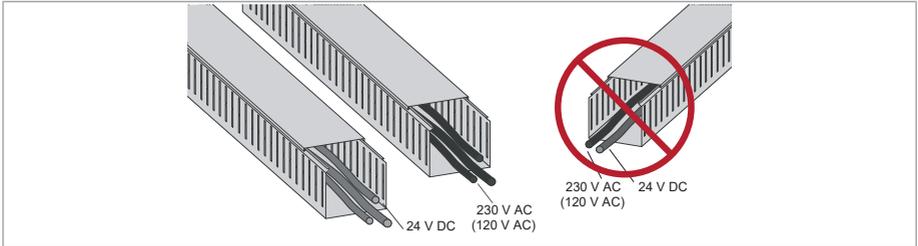
■ **Durchgängiger Motorkabelschirm oder Schutzrohr für Ausrüstung am Motorkabel**

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

- Installieren Sie die Ausrüstung in einem Metallgehäuse.
- Verwenden Sie entweder ein symmetrisch geschirmtes Kabel oder verlegen Sie das Kabel in einem Metallschutzrohr.
- Stellen Sie eine gute und durchgängige galvanische Verbindung des Schirms/Schutzrohrs zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor sicher.
- Schließen Sie den Schirm/das Schutzrohr an die Erdungsklemme des Frequenzumrichters und des Motors an.

■ Separate Steuerkabelkanäle

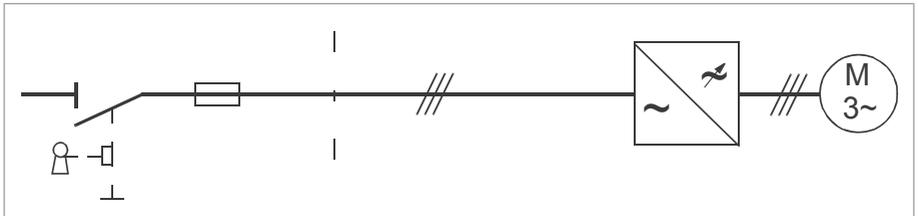
Verlegen Sie 24 V DC und 230 V AC (120 V AC) Steuerkabel in separaten Kanälen, falls das 24 V DC Kabel nicht für 230 V AC (120 V AC) isoliert ist oder über einen Isoliermantel für 230 V AC (120 V AC) verfügt.



Herstellen eines Kurzschluss- und thermischem Überlastschutzes

■ Schutz des Frequenzumrichters und des Einspeisekabels vor Kurzschluss

Schützen Sie den Frequenzumrichter mit Sicherungen und das Eingangskabel mit Sicherungen oder einem Leistungsschalter.



Dimensionieren Sie die Sicherungen und den Leistungsschalter zum Schutz des Einspeisekabels entsprechend den vor Ort geltenden Vorschriften. Wählen Sie die Sicherungen oder Leistungsschalter für den Frequenzumrichter entsprechend den in den technischen Daten enthaltenen Anweisungen aus. Die Sicherungen schützen den Frequenzumrichter bei Kurzschluss, begrenzen und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter.

Hinweis: Wenn sich die Sicherungen oder Leistungsschalter für den Frequenzumrichterschutz in der Niederspannungsverteilung befinden und das Eingangskabel entsprechend dem Eingangsnennstrom der Nenntabelle dimensioniert ist, schützen die Leistungsschalter oder Sicherungen auch das Eingangskabel bei Kurzschluss, begrenzen einen Schaden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter. Es sind keine separaten Sicherungen oder Leistungsschalter zum Schutz des Einspeisekabels erforderlich.



WARNUNG!

Bedingt durch das Betriebsprinzip und die Konstruktion von Leistungsschaltern und unabhängig vom Hersteller können bei einem Kurzschluss heiße, ionisierte Gase aus dem Gehäuse des Schalters austreten. Um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss auf die Installation und die Anordnung der Schalter besonders geachtet werden. Befolgen Sie die Hersteller Anweisungen.

■ **Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen**

Der Frequenzumrichter schützt das Motorkabel und den Motor bei Kurzschluss, wenn:

- das Motorkabel korrekt dimensioniert ist
- der Motorkabeltyp den für ABB-Frequenzumrichter geltenden Richtlinien zur Auswahl des Motorkabels entspricht
- die Kabellänge nicht die für den Frequenzumrichter festgelegte Maximallänge überschreitet
- die im Frequenzumrichter eingestellte Motornennleistung (99.10) dem auf dem Motor-Typenschild angegebenen Wert entspricht.

Die elektronische Kurzschlusschutzschaltung des Leistungsausgangs erfüllt die Anforderungen der IEC 60364-4-41 2005/AMD1.

■ **Schutz des Frequenzumrichters vor thermischer Überlastung**

Der Frequenzumrichter verfügt standardmäßig über ein Überlastschutz.

■ **Schutz des Einspeisekabels vor thermischer Überlastung**

Der Frequenzumrichter verfügt standardmäßig über einen Überlastschutz. Wenn das Einspeisekabel korrekt dimensioniert ist, schützt der Überlastschutz des Frequenzumrichters auch das Kabel vor Überlast. Bei parallelen Einspeisekabeln kann es erforderlich sein, jedes Kabel separat zu schützen. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften.

■ **Schutz der Motorkabel vor thermischer Überlast**

Der Frequenzumrichter schützt das Motorkabel vor thermischer Überlast, wenn die Kabel entsprechend dem Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters bemessen sind. Zusätzliche Einrichtungen für den thermischen Schutz werden nicht benötigt.

**WARNUNG!**

Wenn der Frequenzumrichter an mehrere Motoren angeschlossen ist, muss für jedes Motorkabel und jeden Motor ein separater Überlastschutz verwendet werden. Der Überlastschutz des Frequenzumrichters ist auf die Gesamtmotorlast ausgelegt. Er spricht eventuell nicht an, wenn nur ein Motorstromkreis überlastet ist.

Nordamerika: Die örtlichen Vorschriften (NEC) verlangen einen Überlastschutz und einen Kurzschlusschutz für jeden Motorstromkreis. Verwenden Sie zum Beispiel:

- einen manuellen Motorschutzschalter
 - Leistungsschalter, Schütz und Überlastrelais oder
 - Sicherungen, Schütz und Überlastrelais
-

■ Schutz des Motors vor thermischer Überlastung

Der Motor muss entsprechend den Vorschriften vor Überhitzung geschützt werden, und der Strom muss abgeschaltet werden, wenn eine Überlastung des Motors festgestellt wird. Der Frequenzumrichter verfügt über eine thermische Schutzfunktion, die den Motor schützt und den Strom bei Bedarf abschaltet. Entsprechend der Einstellung eines Frequenzumrichter-Parameters überwacht die Funktion entweder einen berechneten Temperaturwert (basierend auf einem thermischen Motorschutz-Modell) oder einen von Motortemperatur-Sensoren gemessenen Temperaturwert.

Das Modell für den thermischen Schutz des Motors unterstützt das thermische Erinnerungsvermögen und berücksichtigt die Drehzahl. Der Benutzer kann das thermische Modell durch Eingabe zusätzlicher Motor- und Lastdaten präziser einstellen.

Die gebräuchlichsten Temperatursensoren sind PTC oder Pt100.

Weitere Informationen enthält das jeweilige Firmware-Handbuch.

■ Schutz des Motors vor Überlast ohne thermisches Modell oder Temperatursensoren

Der Motorüberlastschutz schützt den Motor vor Überlast ohne Verwendung des thermischen Motormodells oder der Temperatursensoren.

Der Motorüberlastschutz wird in mehreren Normen gefordert und spezifiziert wie z. B. dem US National Electric Code (NEC) und der Norm UL/IEC 61800-5-1 in Verbindung mit UL/IEC 60947-4-1. Die Normen lassen einen Motorüberlastschutz ohne externe Temperatursensoren zu.

Durch den Schutz kann der Anwender die Betriebsklasse auf die gleiche Weise spezifizieren wie die Überlastrelais in den Normen UL/IEC 60947-4-1 und NEMA ICS 2 spezifiziert werden.

Der Motorüberlastschutz unterstützt die Wärmebeständigkeit und Drehzahlempfindlichkeit.

Weitere Informationen enthält das Firmware-Handbuch.

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 Funktion ist weder ein Schutz von Personen noch eine Brandschutzeinrichtung. Weitere Informationen hierzu enthält das Firmware-Handbuch.

■ Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

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

Hinweis: Standardmäßig ist der Frequenzumrichter mit Kondensatoren ausgerüstet, die an den Hauptstromkreis und das Gehäuse angeschlossen sind. Diese Kondensatoren und lange Motorkabel erhöhen den Erdschluss-Strom und können Fehlerstrom-Schutzschalter zum Ansprechen bringen.

Anschluss von Frequenzumrichtern an einen gemeinsamen DC-Zwischenkreis

Siehe [Common DC systems with ACS880-01, -04, -11, -14, -31 and -34 drives application guide \(3AUA0000127818 \[Englisch\]\)](#).

Verwendung der Notstopp-Funktion

Installieren Sie aus Sicherheitsgründen die Notstopp-Einrichtungen an jeder Bedienstation und an anderen Stationen, an denen ein Notstopp notwendig sein kann. Realisieren Sie den Notstopp entsprechend den einschlägigen Normen.

Hinweis: Sie können die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" verwenden, um die Notstopp-Funktion zu implementieren.

Implementierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

Siehe Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Seite 257).

Implementierung der Funktionen des FSO-Sicherheitsfunktionsmoduls

Der Frequenzumrichter kann mit einem FSO-12 Sicherheitsfunktionsmodul (Option +Q973) oder FSO-21 Sicherheitsfunktionsmodul (Option +Q972) bestellt werden. Mit dem FSO-Modul können Funktionen wie Sichere Bremsenansteuerung (SBC), Sicherer Stopp 1 (SS1), Sicherer Notstopp (SSE), Sicher begrenzte Drehzahl (SLS) und Sichere Maximaldrehzahl (SMS) realisiert werden.

Ab Werk ist das FSO-Modul auf die Standardwerte eingestellt. Die Verdrahtung der externen Sicherheitsschaltung und die Konfiguration des FSO-Moduls liegen in der Verantwortung des Anwenders.

Das FSO-Modul nutzt den standardmäßigen Anschluss für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) der Frequenzumrichter-Regelungseinheit. STO kann über das FSO-Modul weiterhin von anderen Sicherheitsschaltungen verwendet werden.

Weitere Informationen enthält das entsprechende Handbuch.

Name	Code
FSO-12 safety functions module user's manual	3AXD50000044306
FSO-21 safety functions module user's manual	3AXD50000015614

Realisierung eines ATEX-zertifizierten thermischen Motorschutzes

Mit der Option +Q971 bietet der Frequenzumrichter mit der Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment eine ATEX-zertifizierte, sichere Motorabschaltung ohne Schütz. Um den thermischen Schutz eines Motors in explosionsgefährdeter Atmosphäre (Ex-Motor) zu realisieren, müssen Sie ebenfalls

- einen ATEX- zertifizierten Ex-Motor verwenden
- ein ATEX-zertifiziertes Thermistorschutzmodul für den Frequenzumrichter bestellen (Option +L537) oder ein ATEX-konformes Schutzrelais beschaffen und installieren
- die notwendigen Anschlüsse vornehmen.

Weitere Informationen siehe:

Benutzerhandbuch	Code des Handbuchs (Englisch)
Handbuch ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion, Ex II (2) GD für ACS880 Frequenzumrichter (Option+Q971)	3AUA0000132231
Benutzerhandbuch FPTC-02 ATEX-zertifiziertes Thermistorschutzmodul, Ex II (2) GD (Option +L537+Q971) für ACS880 Frequenzumrichter.	3AXD50000027782

Verwendung der Funktion Netzausfall-Überbrückung

Bei einem Ausfall der Einspeisespannung setzt der Frequenzumrichter den Betrieb fort, indem er die kinetische Energie des drehenden Motors nutzt. Der Frequenzumrichter arbeitet solange, wie der Motor dreht und Energie in den Frequenzumrichter speist.

Wenn Sie den Frequenzumrichter mit einem Hauptschütz oder Leistungsschalter. ausstatten, stellen Sie sicher, dass dieses die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters nach einer kurzen Unterbrechung wiederherstellt. Das Schütz muss sich entweder nach der Unterbrechung automatisch wieder einschalten oder über die Unterbrechung

hinweg geschlossen bleiben. Je nach Ausführung des Schützsteuerkreises kann eine zusätzliche Halteschaltung, eine unterbrechungsfreie Hilfsstromversorgung oder eine Pufferung der Hilfsstromversorgung erforderlich sein.

Hinweis: Wenn der Spannungsausfall so lange andauert, dass der Frequenzumrichter wegen Unterspannung abschaltet, muss die Störung quitiert und der Frequenzumrichter neu gestartet werden, um den Betrieb fortzusetzen.

Verwenden Sie die Netzausfall-Überbrückungsfunktion wie folgt:

1. Aktivierung der Funktion Netzausfall-Überbrückung des Frequenzumrichters (Parameter 30.31).
2. Wenn die Installation mit einem Netzschütz ausgestattet ist, verhindern Sie dessen Abschalten bei Ausfall der Eingangsspannung. Verwenden Sie z. B. Das Zeitverzögerungsrelais (Halten) in der Steuerschaltung des Schützes.
3. Aktivieren Sie den automatischen Neustart des Motors nach einer kurzen Unterbrechung der Spannungsversorgung:
 - Wählen Sie „automatisch“ als Startmodus (Parameter 21.01 oder 21.19 entsprechend der verwendeten Motorregelungsart).
 - Legen Sie die Zeit für den automatischen Neustart fest (Parameter 21.18).



WARNUNG!

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

Verwendung von Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren

Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren sind für die Verwendung mit Frequenzumrichtern nicht erforderlich. Falls jedoch ein Frequenzumrichter an ein System mit Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren angeschlossen werden soll, beachten Sie die folgenden Einschränkungen.



WARNUNG!

Schließen Sie keine Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren oder Oberschwingungsfilter an die Motorkabel (zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor) an. Sie sind nicht für die Verwendung mit Frequenzumrichtern bestimmt und können dauerhafte Schäden am Frequenzumrichter verursachen oder selbst beschädigt werden.

Falls Leistungsfaktor-Kompensationskondensatoren mit dem Eingang des Frequenzumrichters parallel geschaltet sind:

1. Schalten Sie keine Hochleistungskondensatoren auf die Einspeisung, während der Frequenzumrichter angeschlossen / in Betrieb ist. Die Zuschaltung verursacht Spannungsschwankungen, durch die der Frequenzumrichter abschalten oder auch beschädigt werden kann.
-

2. Wenn die Kondensatorlast schrittweise erhöht/vermindert wird, während der Frequenzumrichter an die Einspeisung angeschlossen ist: Die Änderungsschritte sollten klein genug sein, damit keine Spannungsschwankungen verursacht werden, durch die der Frequenzumrichter abschalten würde.
3. Prüfen Sie, ob die Leistungsfaktor-Kompensationseinheit für den Einsatz in Systemen mit Frequenzumrichtern, d. h. Oberschwingungen erzeugende Lasten, geeignet ist. In solchen Systemen sollte die Kompensationseinheit typischerweise mit einer Sperrdrossel oder einem Oberschwingungsfilter ausgestattet sein.

Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor

Die Steuerung des Ausgangsschützes hängt davon ab, wie Sie den Frequenzumrichter verwenden, d.h. welchen Motorregelungsmodus und welchen Motorstopppmodus Sie verwenden.

Wenn Sie DTC-Regelung und Stopp des Motors über Rampe ausgewählt haben, verwenden Sie die folgenden Ablauf zum Öffnen des Schützes:

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

Bei DTC-Regelung des Motors und Motorstopp mit Austrudeln oder Skalarregelung muss das Schütz wie folgt geöffnet werden:

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



WARNUNG!

Bei DTC-Regelung des Motors dürfen Sie auf keinen Fall das Ausgangsschütz öffnen, während der Frequenzumrichter den Motor regelt. Die DTC-Regelung des Motors 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 regelt, versucht die DTC-Regelung des Motors, den Laststrom zu halten und erhöht deshalb sofort die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters bis zum Maximum. Dies hat zur Folge, dass das Schütz beschädigt wird oder die Kontakte verschmelzen.

Verwendung eines Bypass-Anschlusses

Wenn ein Bypass erforderlich 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. Die Installation muss klar, wie in IEC/EN 61800-5-1, Abschnitt 6.5.3 festgelegt, gekennzeichnet werden z. B. "DIESE MASCHINE STARTET AUTOMATISCH".

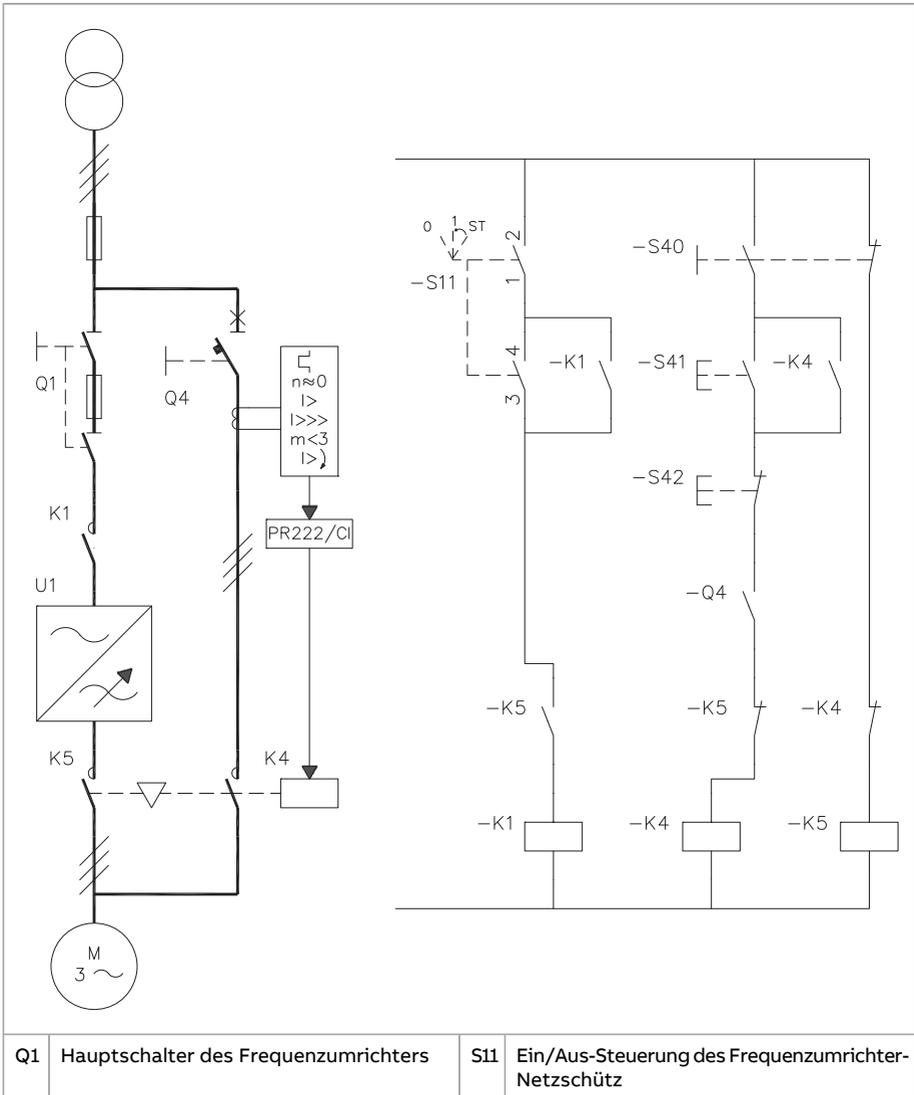


WARNUNG!

Schließen Sie den Frequenzrichteranschluss auf keinen Fall an das Versorgungsnetz an. Dadurch kann der Frequenzrichter beschädigt werden.

■ **Beispiel für einen Bypass-Anschluss**

Ein Beispiel für einen Bypass-Anschluss ist unten abgebildet.



Q4	Bypass-Leistungsschalter	S40	Auswahl der Motorspannungsversorgung (Frequenzumrichter oder direkter Netzanschluss)
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

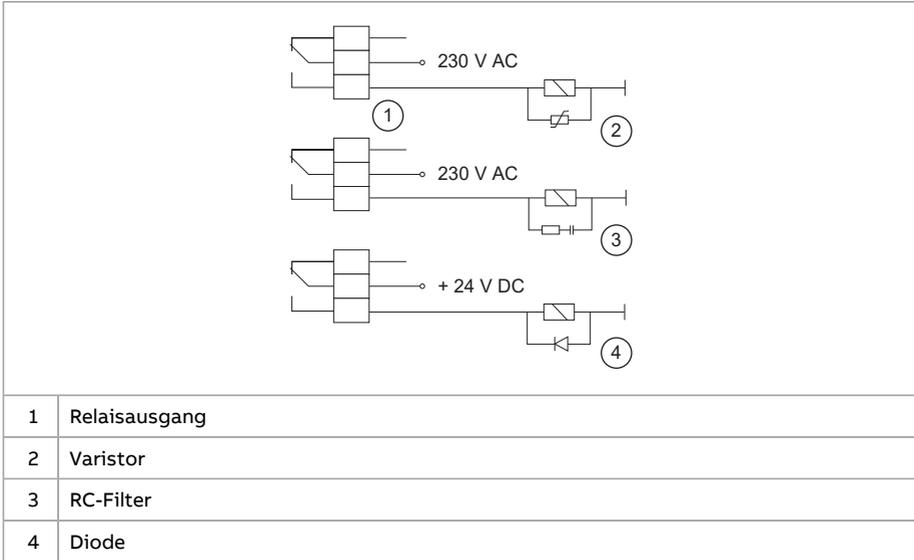
1. Stoppen Sie den Motor mit S42.
2. Schalten Sie die Motor-Spannungsversorgung vom direkten Netzanschluss auf Frequenzumrichterspeisung mit S40 um.
3. Schließen Sie das Netzschütz des Frequenzumrichters mit Schalter S11 (-> für 2 Sekunden in Stellung ST drehen, dann in Stellung 1 belassen).
4. Starten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

Die Relaiskontakte auf der Frequenzumrichter-Regelungseinheit sind durch Varistoren (250 V) vor Überspannungsspitzen geschützt. Trotzdem wird dringend empfohlen, die induktiven Verbraucher mit störungsdämpfenden Schaltungen (Varistoren, RCM-Filtern [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.

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



Implementierung des Anschlusses eines Motortemperatursensors

⚡ WARNUNG! IEC 61800-5-1 verlangt eine doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen spannungsführenden und zugänglichen Teilen, wenn

- die zugänglichen Teile nicht leitend sind oder
- die zugänglichen Teile leitend sind, jedoch nicht an die Schutz Erde angeschlossen sind

Beachten Sie diese Anforderung, wenn Sie den Anschluss des Motortemperatursensors an den Frequenzumrichter planen.

Um einen Motortemperatursensor und andere vergleichbare Komponenten am Frequenzumrichter anzuschließen, haben Sie vier Alternativen:

1. Liegt zwischen Sensor und stromführenden Teilen eine doppelte oder verstärkte Isolierung, können Sie den Sensor direkt an die Frequenzumrichtereingänge anschließen.
2. Wenn eine Basisisolation zwischen dem Sensor und den spannungsführenden Teilen des Motors vorhanden ist, können Sie den Sensor an den Analog-/Digitaleingängen des Frequenzumrichters anschließen, wenn alle an den Digital- und Analogeingängen des Frequenzumrichters angeschlossenen Stromkreise (normalerweise Stromkreise

mit Funktionskleinspannung) vor Berührung geschützt und durch eine Basisisolation von anderen Niederspannungskreisen getrennt sind. Die Isolation muss für dieselbe Spannung wie der Hauptkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein. Beachten Sie, dass Kleinspannungskreise (wie z. B. 24 V DC) diese Anforderungen normalerweise nicht erfüllen.

3. Sie können den Sensor über ein Optionsmodul an den Frequenzumrichter anschließen. Der Sensor und das Modul müssen eine doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen den spannungsführenden Teilen des Motors und der Regelungseinheit des Frequenzumrichters bilden. Siehe Abschnitt **Anschluss des Motortemperaturfühlers an den Frequenzumrichter über ein Optionsmodul** (Seite 100).
4. Sie können den Sensor über ein kundenseitiges externes Relais an einen Digitaleingang des Frequenzumrichters anschließen. Der Sensor und das Relais müssen eine doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen den spannungsführenden Teilen des Motors und der Regelungseinheit des Frequenzumrichters bilden. Siehe Abschnitt **Anschluss des Motortemperaturfühlers an den Frequenzumrichter über ein Relais** (Seite 101).

■ Anschluss des Motortemperaturfühlers an den Frequenzumrichter über ein Optionsmodul

Diese Tabelle enthält:

- Optionsmodultypen, die für den Anschluss des Motortemperaturfühlers verwendet werden können
- Sensoranschluss und anderer Anschlüsse
- Temperaturfühlertypen, die an das jeweilige Optionsmodul angeschlossen werden können
- Anforderungen an die Isolierung des Temperaturfühlers, damit zusammen mit der Isolierung des Optionsmoduls eine verstärkte Isolierung zwischen den spannungsführenden Teilen des Motors und der Regelungseinheit des Frequenzumrichter gebildet werden kann.

Optionsmodule		Temperatursensortyp			Isolationsanforderungen für den Temperatursensor
Typ	Isolation	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FIO-11	Galvanische Trennung zwischen dem Sensoranschluss und dem Anschluss der Frequenzumrichter-Regelungseinheit. Keine Trennung zwischen dem Sensoranschluss und anderen E/A-Anschlüssen.	x	x	x	Verstärkte Isolation
FIO-21	Galvanische Trennung zwischen dem Sensoranschluss und anderen Anschlüssen (einschließlich dem Anschluss der Frequenzumrichter-Regelungseinheit).	x	x	x	Verstärkte Isolation

94 Anleitung zur Planung der elektrischen Installation

Optionsmodule		Temperatursensortyp			Isolationsanforderungen für den Temperatursensor
Typ	Isolation	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FEN-01	Galvanische Trennung zwischen dem Sensoranschluss und dem Anschluss der Frequenzumrichter-Regelungseinheit. Keine Trennung zwischen dem Sensoranschluss und dem TTL-Drehgeber-Emulationsausgang.	x	-	-	Verstärkte Isolation
FEN-11	Galvanische Trennung zwischen dem Sensoranschluss und dem Anschluss der Frequenzumrichter-Regelungseinheit. Keine Trennung zwischen dem Sensoranschluss und dem TTL-Drehgeber-Emulationsausgang.	x	x	-	Verstärkte Isolation
FEN-21	Galvanische Trennung zwischen dem Sensoranschluss und dem Anschluss der Frequenzumrichter-Regelungseinheit. Keine Trennung zwischen dem Sensoranschluss und dem TTL-Drehgeber-Emulationsausgang.	x	x	-	Verstärkte Isolation
FEN-31	Galvanische Trennung zwischen dem Sensoranschluss und dem Anschluss der Frequenzumrichter-Regelungseinheit. Keine Isolierung zwischen dem Sensoranschluss und anderen Anschlüssen.	x	x	-	Verstärkte Isolation
FAIO-01	Basisisolation zwischen Sensoranschluss und Anschluss der Regelungseinheit. Keine Isolation zwischen Sensoranschluss und anderen E/A-Anschlüssen.	x	x	x	Verstärkte oder Basisisolation. Bei der Basisisolation dürfen die anderen E/A-Anschlüsse des Optionsmoduls nicht angeschlossen werden.
FPTC-01/02 ¹⁾	Verstärkte Isolation zwischen Sensoranschluss und anderen Anschlüssen (einschließlich Anschluss der Regelungseinheit).	x	-	-	Keine spezielle Anforderung

¹⁾ Für die Verwendung in Sicherheitsfunktionen (SIL2 / PL c) geeignet.

Siehe hierzu das Benutzerhandbuch des entsprechenden Optionsmoduls.

■ Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den Frequenzumrichter über ein Relais

PTC (IEC 60800-5-1)

Klasse A. Diese Tabelle gibt die für einen externes, kundenseitiges Relais erforderliche Isolation sowie erforderliche Sensorisolation an, um Spannungs-kategorie A (Doppelisolation) zu erfüllen.

PTC-Relais		Isolationsanforderungen für den Temperatursensor
Typ	Isolation	
Externes Relais	Basisisolation 6 kV	Basisisolation.

Klasse B. Die maßgebliche Spannungs-kategorie B (Basisisolation) wird durch ein 6 kV Relais realisiert. Schaltungen, die an alle Motor-Schutzrelais-eingänge und -ausgänge angeschlossen sind, müssen vor direkter Berührung geschützt werden.

Pt100 (IEC 90800-5-1)

Klasse B. Die maßgebliche Spannungs-kategorie B (Basisisolation) kann erreicht werden, wenn zwischen dem Sensor und den spannungsführenden Teilen des Motors eine Basisisolation vorhanden ist. Schaltungen, die an alle Motor-Schutzrelais-eingänge und -ausgänge angeschlossen sind, müssen vor direkter Berührung geschützt werden.

P100 Relais		Anforderung an die Temperaturfühler-Isolation zwischen dem Fühler und den spannungsführenden Teilen des Motors
Typ	Isolation	
Externes Relais	Basisisolation 6 kV	Basisisolation.

6

Elektrische Installation – Global (IEC)

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Verkabelung des Frequenzumrichters.

Sicherheit



WARNUNG!

Wenn Sie kein qualifizierter Elektriker sind, dürfen Sie die Installations- und Montagearbeiten nicht durchführen. Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften für den Frequenzumrichter. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.



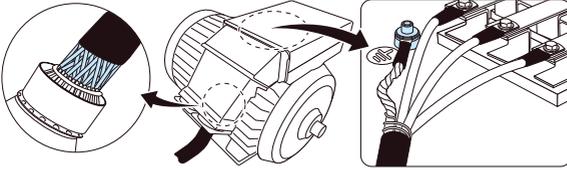
Erforderliche Werkzeuge

Für die elektrische Installation benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Abisolierzange
- Schraubendrehersatz (Torx, Klinge und/oder Phillips, was notwendig ist)
- Drehmomentschlüssel

Erdung des Motorkabelschirms auf der Motorseite

Für minimale HF-Störungen muss der Kabelschirm an der Eingangsverschraubung des Motorklemmenkastens mit einer 360-Grad-Erdung versehen werden.



Messung der Isolation

■ Messung des Isolationswiderstands des Frequenzumrichters



WARNUNG!

Führen Sie keine Isolations- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch, denn diese Tests können den Frequenzumrichter beschädigen. An jedem Frequenzumrichter wurde eine Isolationsprüfung zwischen dem Hauptkreis und dem Gehäuse ab Werk durchgeführt. Außerdem gibt es im Inneren des Frequenzumrichters Spannungsbegrenzungsschaltungen, die die Prüfspannung automatisch reduzieren.

■ Messung des Isolationswiderstands des Einspeisekabels

Bevor Sie das Einspeisekabel an den Frequenzumrichter anschließen, messen Sie seinen Isolationswiderstands gemäß den örtlichen Vorschriften.

■ Messung des Isolationswiderstands des Motors oder des Motorkabels



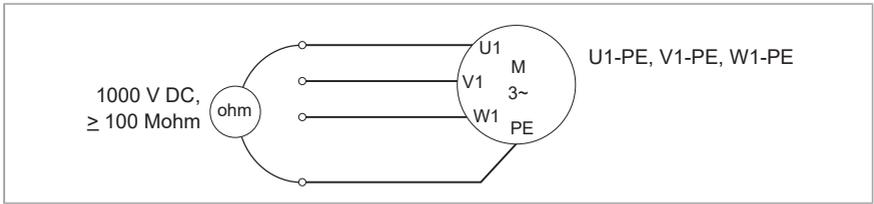
WARNUNG!

Befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen für den Frequenzumrichter. 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.



1. Führen Sie die in Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen \(Seite 18\)](#) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Stellen Sie sicher, dass das Motorkabel von den Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters abgeklemmt ist.
3. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen jeder Phase und der Schutzerde mit einer Messspannung von 1000 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss 100 MOhm überschreiten (Referenzwert bei 25 °C bzw. 77 °F). Den Isolationswiderstand anderer Motoren entnehmen Sie bitte der Anleitung des Herstellers.

Hinweis: Feuchtigkeit im Inneren des Motors verringert den Isolationswiderstand. Wenn Sie glauben, dass sich Feuchtigkeit im Motor befindet, trocknen Sie den Motor und führen Sie die Messung erneut durch.



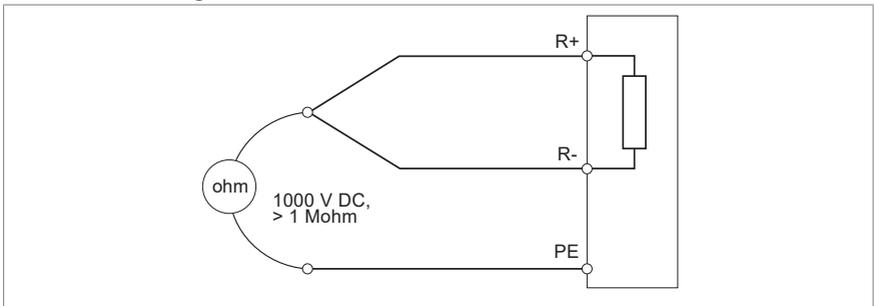
■ Messung des Isolationswiderstands des Bremswiderstands-Schaltkreises



WARNING!

Befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen für den Frequenzumrichter. 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.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen](#) (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Stellen Sie sicher, dass das Widerstandskabel mit dem Widerstand verbunden und von den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen abgeklemmt ist.
3. Verbinden Sie Leiter R+ und R- das Widerstandskabels auf der Frequenzumrichter-seite. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen den Leitern und der Schutzterde mit einer Messspannung von 1000 V DC. Der Isolationswiderstand muss mehr als ein 1 MOhm betragen.



Kompatibilitätsprüfung des Erdungssystems

Der Standard-Frequenzumrichter kann an ein symmetrisch geerdetes TN-S-Netz angeschlossen werden. Wenn Sie den Frequenzumrichter an ein anderes Netz anschließen, müssen evtl. der EMV-Filter und der Erde-Phase-Varistor abgeklemmt werden. Siehe [ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions \(3AUA0000125152 \[Englisch\]\)](#).



WARNUNG! Der Frequenzumrichter mit den EMV-Filteroptionen +E200 oder +E202 darf nicht an ein Netz angeschlossen werden, für das der Filter nicht geeignet ist. Dies kann zu einer Gefährdung oder einer Beschädigung des Frequenzumrichters führen.



WARNUNG! Der Frequenzumrichter mit angeschlossenem Erde-Phase-Varistor darf nicht an ein Netz angeschlossen werden, für das der Varistor nicht geeignet ist. Falls dies doch geschieht, kann die Varistorschaltung beschädigt werden.

■ **Unsymmetrisch oder mittelpunktgeerdete 525...690 V Netze**

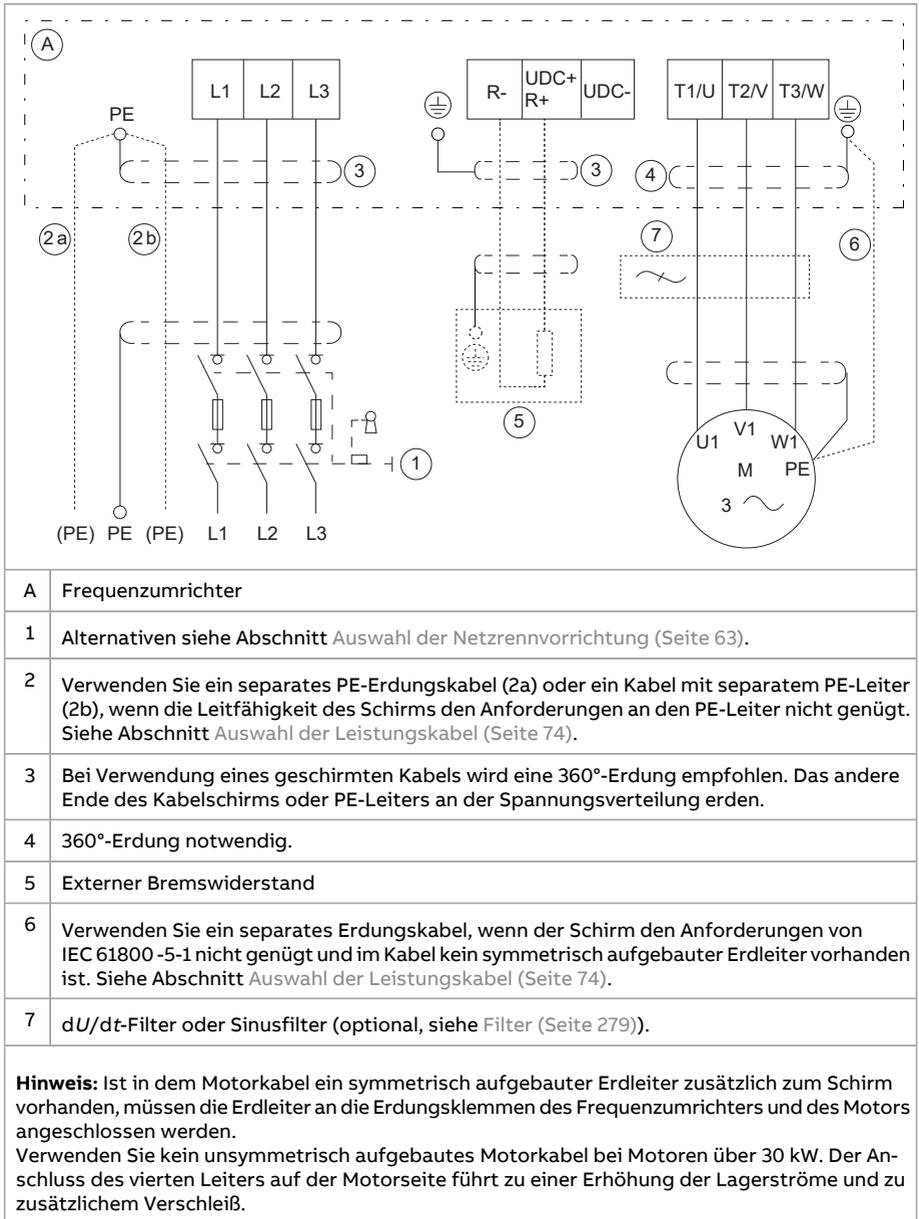


WARNUNG! Schließen Sie den Frequenzumrichter nicht an ein 525...690 V asymmetrisch geerdetes oder mittelpunktgeerdetes Netz an. Das Abklemmen des EMV-Filters und des Erde-Phasen-Varistors verhindert nicht die Beschädigung des Frequenzumrichters.



Anschluss der Leistungskabel

■ Anschlussplan



■ Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R1 bis R3

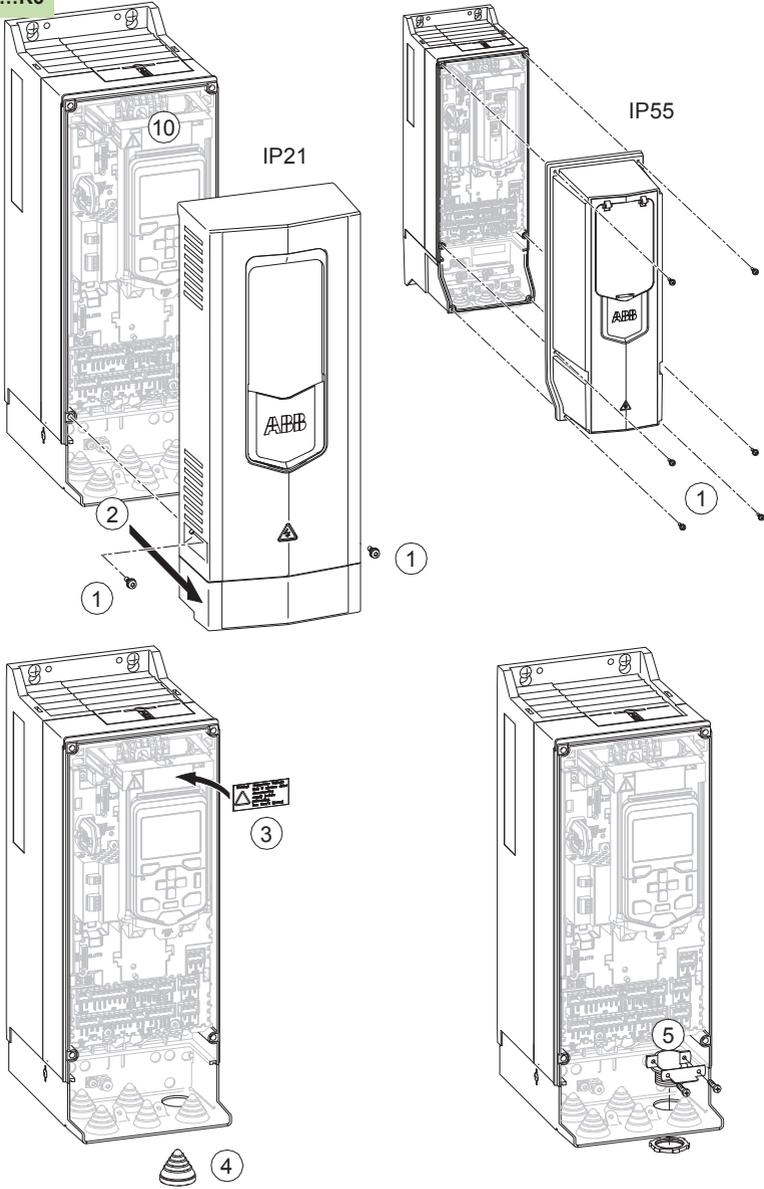
1. Die Befestigungsschrauben auf den Seiten der Frontabdeckung lösen.
2. Die Abdeckung durch Vorschieben abnehmen.
3. Den Restspannungs-Warnaufkleber in der erforderlichen lokalen Sprache auf der Bedienpanel-Halterung anbringen.
4. Die Gummi-Kabeldurchführungen für die anzuschließenden Kabel aus dem Durchführungsblech entfernen.
5. IP21 Frequenzumrichter: Die Romex-Kabelschellen (in einem Plastikbeutel mitgeliefert) an den Bohrungen des Durchführungsblechs befestigen.
6. Die Enden der Einspeise- und Motorkabel wie in der Abbildung gezeigt vorbereiten.

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

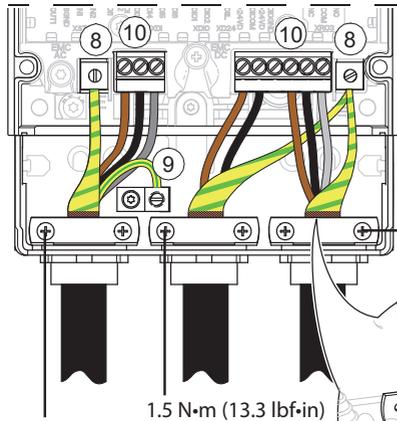
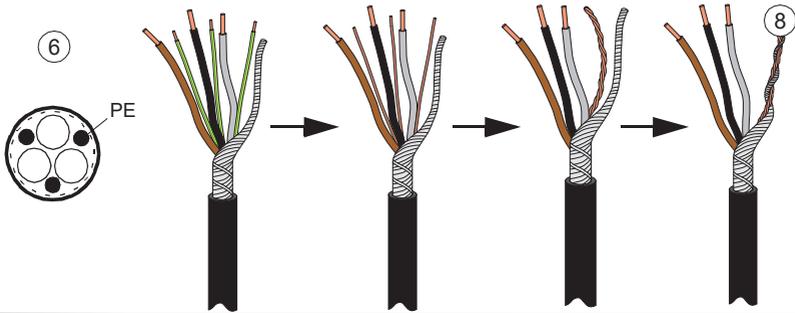
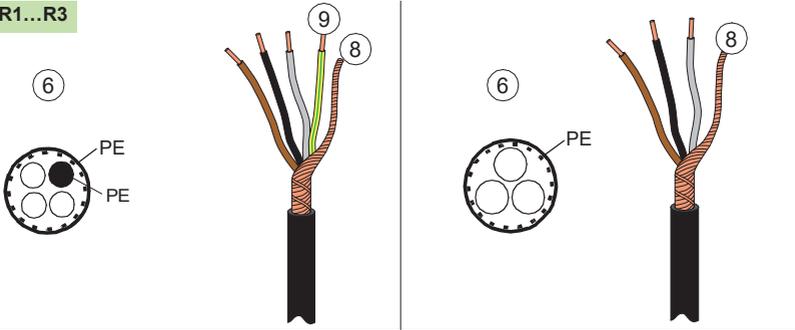
7. IP21 Frequenzumrichter: Die Schirme 360 Grad an den Romex-Stellen erden, indem die Stelle über dem abisolierten Teil des Kabels festgezogen wird. IP55 Frequenzumrichter: Die Kabelschellen über dem abisolierten Teil der Kabel festziehen. Achten Sie auf die scharfen Kanten.
8. Die verdrehten Schirme der Leistungskabel an die PE-Anschlüsse anschließen.
9. Den zusätzlichen PE-Leiter (falls verwendet, siehe Seite 19) des Einspeisekabels an der Erdungsklemme anschließen.
10. Die Phasenleiter des Eingangskabels an die Klemmen L1, L2 und L3 und die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen T1/U, T2/V und T3/W anschließen. Die Leiter des Bremswiderstands (falls vorhanden) an die Klemmen R+ und R- anschließen. Die Schrauben mit dem in der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen.
11. Die Steuerkabel-Erdungsschellenschiene im Kabelanschlusskasten installieren.
12. Die Kabel außerhalb des Frequenzumrichters mechanisch befestigen.



R1...R3



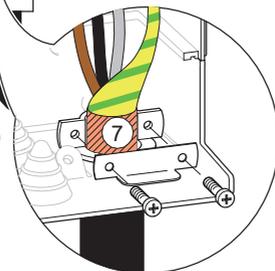
R1...R3

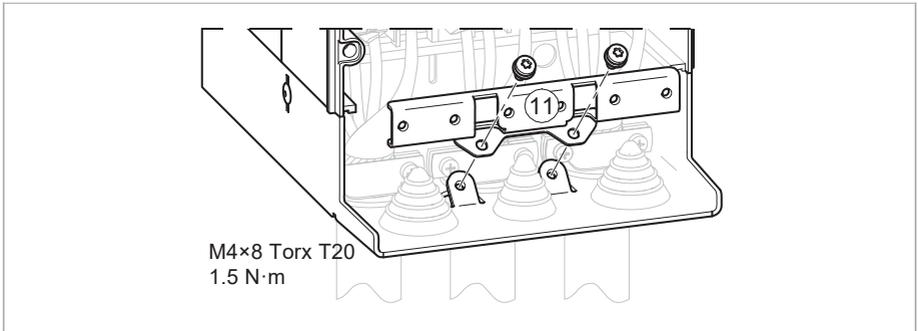


	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/UDC+, UDC (N·m)	 (N·m)
R1	0.6	1.8
R2	0.6	1.8
R3	1.7	1.8

R1, R2: 1.5 N·m (13.3 lbf·in)
R3: 2 N·m (17 lbf·in)

1.5 N·m (13.3 lbf·in)
R1, R2: 1.5 N·m (13.3 lbf·in)
R3: 2 N·m (17 lbf·in)





■ Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R4 und R5

1. Die Frontabdeckung abnehmen. IP21 Frequenzumrichter: Die Halteclips mit einem Schraubendreher lösen (a) und die Abdeckung von unten nach außen anheben (b).
2. Für IP21 Frequenzumrichter: Die Abdeckung des Kabelanschlusskastens entfernen; hierzu die Befestigungsschraube lösen.
3. Für Baugröße R4: Die EMV-Abdeckung entfernen, mit der die Eingangs- von der Ausgangsverkabelung getrennt wird, falls dadurch die Installation erleichtert wird.
4. Die Abdeckung von den Leistungskabelklemmen entfernen. Hierzu die Clips lösen und die Abdeckung an den Seiten mit einem Schraubendreher loshebeln (a). Die Öffnungen in der Abdeckung zur Installation der Kabel herausbrechen (b).
5. Den Restspannungs-Warnaufkleber in der erforderlichen lokalen Sprache auf dem oberen Teil der Regelungseinheit anbringen.
6. Passende Löcher in die Gummidurchführungen schneiden. Die Gummidurchführungen auf die Kabel schieben. Die Kabel durch die Löcher der Bodenplatte schieben und Dichtung in die Öffnung drücken.
7. Die Enden der Einspeise- und Motorkabel, wie in der Abbildung dargestellt, vorbeieren. Der blanke Schirm des Kabels wird unter der Kabelschelle 360 Grad geerdet.
8. Die blanken Kabelschirme 360 Grad unter den Kabelschellen erden. Achten Sie auf scharfe Kanten.
9. Die verdrehten Kabelschirme an die PE-Anschlüsse anschließen.
10. Die Phasenleiter des Eingangskabels an die Klemmen L1, L2 und L3 und die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen T1/U, T2/V und T3/W anschließen. Die Schrauben mit dem in der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen.



Hinweis: Bei Montage mit Kabelschuhen (Baugrößen R5): Nehmen Sie die Anschlussklemme ab und installieren Sie einen Kabelschuh auf dem Anschlussbolzen:

- Die Kombischraube, mit der die Anschlussklemme am Anschlussbolzen befestigt ist, lösen und die Anschlussklemme abziehen.
- Den Kabelschuh auf dem Leiterende installieren.
- Stecken Sie den Kabelschuh auf den Anschlussbolzen. Die Mutter mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.



WARNUNG!

Bevor sie Werkzeug verwenden, stellen Sie sicher, dass die Mutter/Schraube nicht verkantet ist. Ein Verkanten kann den Frequenzumrichter beschädigen und es kann eine Gefährdung entstehen.

-
- Die Mutter, mit der der Anschluss am Klemmenbolzen befestigt ist, lösen und den Anschluss abziehen.
 - Den Kabelschuh auf dem Leiterende installieren.
 - Stecken Sie den Kabelschuh auf den Anschlussbolzen. Die Mutter mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.

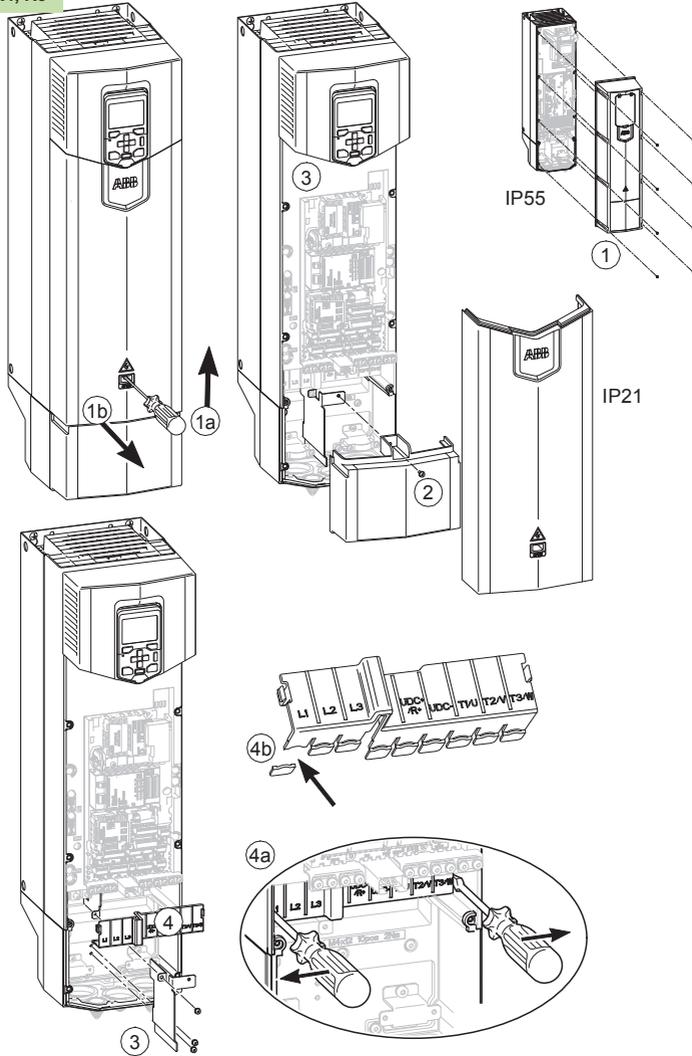


WARNUNG! Bevor sie Werkzeug verwenden, stellen Sie sicher, dass die Mutter/Schraube nicht verkantet ist. Ein Verkanten kann den Frequenzumrichter beschädigen und es kann eine Gefährdung entstehen.

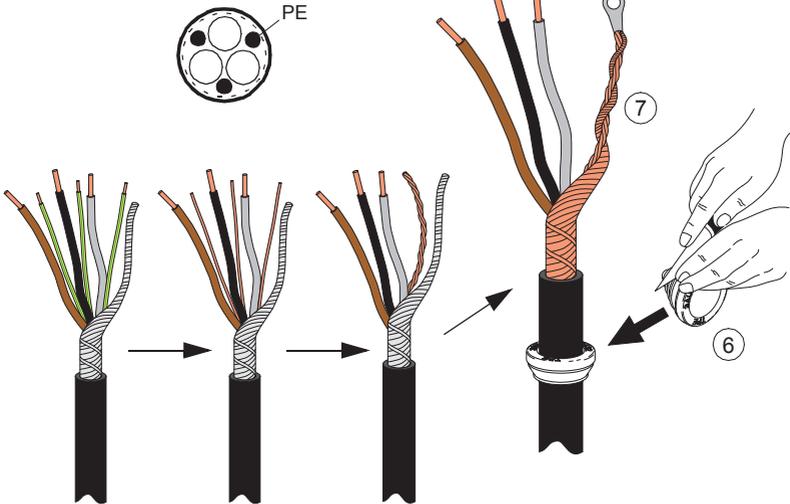
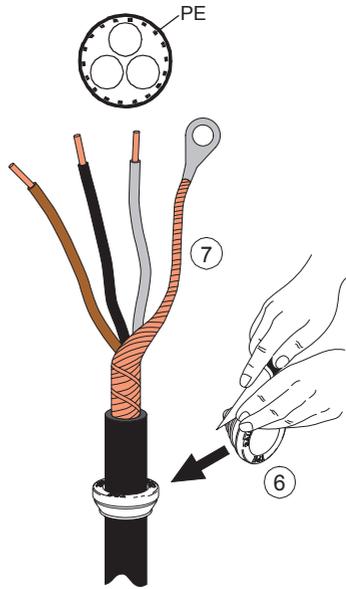
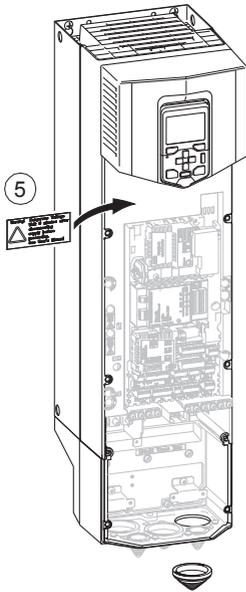
-
- Die Mutter mit einem Anzugsmoment von 5 Nm festziehen.
11. Falls noch nicht geschehen, die EMV-Trennung zwischen Eingangs- und Motorkabeln wieder installieren.
 12. Frequenzumrichter mit Option +D150: Das Bremswiderstandskabel durch den Bremswiderstand und die Steuerkabelschelle führen. Die Leiter an den Klemmen R+ und R- anschließen und mit dem in der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen.
 13. Die Abdeckung wieder auf den Leistungskabelklemmen anbringen.
 14. Die Kabel außen am Gerät mechanisch befestigen. Die Gummidichtungen in die nicht benötigten Öffnungen der Durchführungsplatte einsetzen.



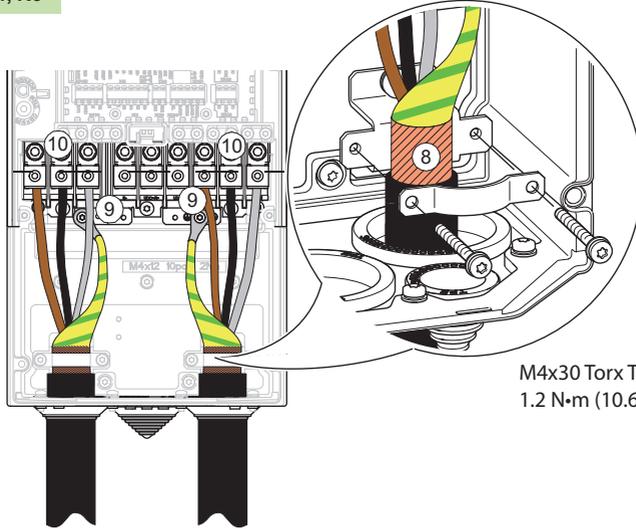
R4, R5



R4, R5

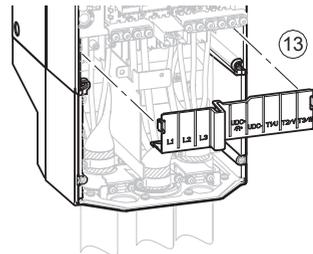
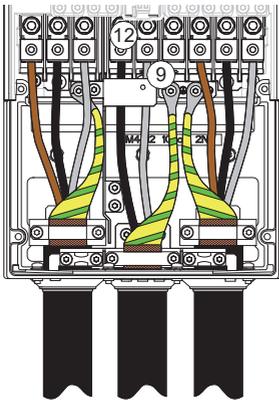
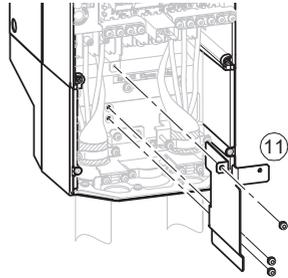


R4, R5



M4x30 Torx T20
1.2 N·m (10.6 lbf·in)

	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W (N·m)	R-, R+/UDC+, UDC- (N·m)	 (N·m)
R4	3.3	3.3	2.9
R5	15	15	2.9



■ Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R6 bis R9

Hinweis: Bei den Baugrößen R6 bis R9 mit Option +H358 siehe auch [ACS880-01, ACS580-01, ACH580-01, ACQ580-01 UK gland plate \(+H358\) installation guide \(3AXD50000034735 \[Englisch\]\)](#).

1. Die Frontabdeckung abnehmen. Bei IP21 Frequenzumrichtern: Die Halteclips mit einem Schraubendreher lösen (a) und die Abdeckung von unten nach außen anheben (b).
2. Bei IP21 Frequenzumrichtern: Die Abdeckung des Kabelanschlusskastens entfernen; hierzu die Befestigungsschrauben lösen.
3. Den Restspannungs-Warnaufkleber in der erforderlichen lokalen Sprache neben der Regelungseinheit anbringen.
4. Die Seitenverkleidungen des Kabelanschlusskastens entfernen; hierzu die Befestigungsschrauben lösen.
5. Die Abdeckung von den Leistungskabelklemmen entfernen. Hierzu die seitlichen Clips mit einem Schraubendreher lösen (a). Die Öffnungen in der Abdeckung zur Installation der Kabel herausbrechen (b).
6. Bei der Installation paralleler Kabel (Baugrößen R8 und R9): Die Abdeckungen über den Leistungskabelklemmen für die zu installierenden Kabel herausbrechen.
7. Die Enden der Einspeise- und Motorkabel, wie in der Abbildung dargestellt, vorbereiten. Der blanke Schirm wird unter der Kabelschelle 360 Grad geerdet.
8. Passende Öffnungen in die Gummidurchführungen schneiden (a). Die Gummidichtungen auf die Kabel schieben. Die Kabel durch die Öffnungen der Bodenplatte schieben und die Dichtungen in die Öffnung drücken (b).
9. Die Kabelschelle über dem abisolierten Teil des Kabels festziehen. Achten Sie auf scharfe Kanten.
10. Die verdrehten Schirme der Kabel unter den Erdungsschellen befestigen.
11. Die Phasenleiter des Eingangskabels an die Klemmen L1, L2 und L3 und die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen T1/U, T2/V und T3/W anschließen. Die Schrauben mit dem in der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen.



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

Hinweis: Lösen der Steckverbindungen (Baugröße R8 und R9)

- ABB empfiehlt nicht, dass Sie die Anschlussklemmen lösen. Falls doch, lösen und montieren Sie den Anschluss wie folgt:
Anschlüsse L1, L2 und L3
 - a. Die Kombischraube, mit der die Anschlussklemme am Anschlussbolzen befestigt ist, lösen und den Anschluss abziehen.
 - b. Den Leiter unter die Druckplatte der Anschlussklemme legen und den Leiter provisorisch festziehen.
 - c. Die Anschlussklemme auf den Anschlussbolzen stecken. Die Kombischraube mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.



WARNUNG! Bevor sie Werkzeug verwenden, stellen Sie sicher, dass die Mutter/Schraube nicht verkantet ist. Ein Verkanten kann den Frequenzumrichter beschädigen und es kann eine Gefährdung entstehen.

- d. Drehen Sie die Kombischraube mit einem Anzugsmoment von 30 Nm fest.
- e. Den bzw. die Leiteranschlüsse bei Baugröße R8 mit 40 Nm und bei Baugröße R9 mit 70 Nm festziehen.

Anschlüsse T1/U, T2/V und T3/W

- a. Die Mutter, mit der der Anschluss an der Stromschiene befestigt ist, entfernen.
- b. Den Leiter unter die Druckplatte der Anschlussklemme legen und den Leiter provisorisch festziehen.
- c. Die Anschlussklemme wieder auf die Stromschiene stecken. Die Mutter mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.



WARNUNG! Bevor sie Werkzeug verwenden, stellen Sie sicher, dass die Mutter/Schraube nicht verkantet ist. Ein Verkanten kann den Frequenzumrichter beschädigen und es kann eine Gefährdung entstehen.

- d. Die Mutter mit einem Anzugsmoment von 30 Nm festziehen.
- e. Den bzw. die Leiteranschlüsse bei Baugröße R8 mit 40 Nm und bei Baugröße R9 mit 70 Nm festziehen.



Hinweis: Bei Montage mit Kabelschuhen (Baugrößen R6 bis R9): Nehmen Sie die Anschlussklemme ab und installieren Sie einen Kabelschuh auf dem Anschlussbolzen/der Stromschiene, wie folgt:

- L1, L2, L3: Die Mutter, mit der die Anschlussklemme am Anschlussbolzen befestigt ist, lösen und die Anschlussklemme abziehen.
R-, R+, U/T1, V/T2, W/T3: Die Kombischraube, mit der die Anschlussklemme am Anschlussbolzen befestigt ist, lösen und die Anschlussklemme abziehen.
- Den Kabelschuh auf dem Leiterende installieren.
- L1, L2, L3: Stecken Sie den Kabelschuh auf den Anschlussbolzen/die Stromschiene. Die Mutter mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.

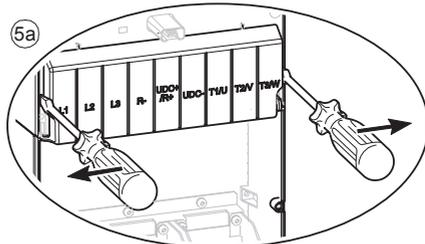
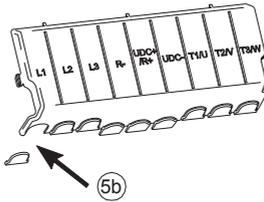
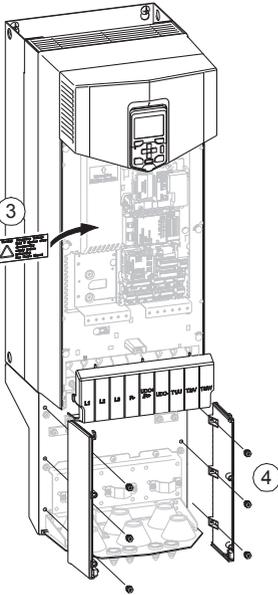
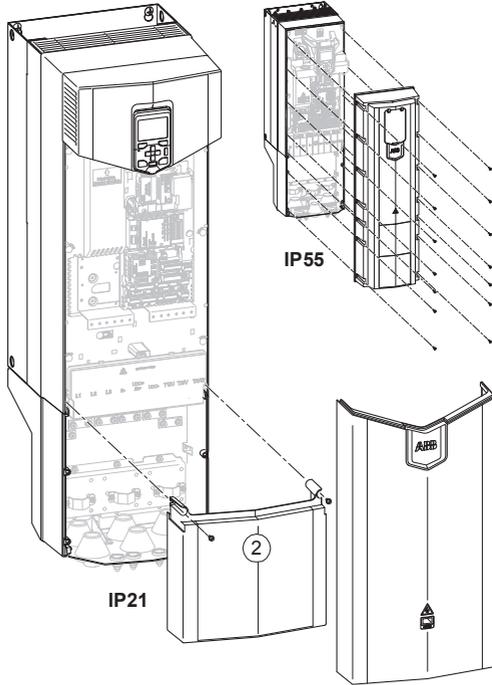
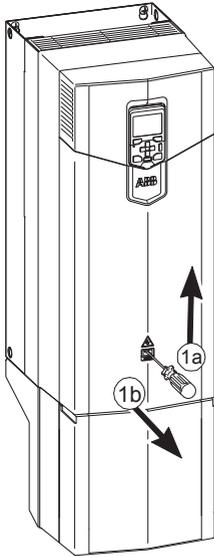


WARNUNG! Bevor sie Werkzeug verwenden, stellen Sie sicher, dass die Mutter/Schraube nicht verkantet ist. Ein Verkanten kann den Frequenzumrichter beschädigen und es kann eine Gefährdung entstehen.

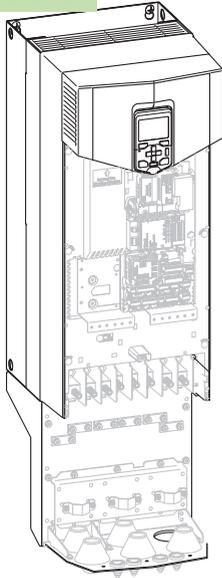
- Ziehen Sie die Mutter mit einem Anzugsmoment von 16 N·m (Baugrößen R6 und R7) bzw. mit 30 N·m (Baugrößen R8 und R9) fest.
12. Frequenzumrichter mit Option +D150: Die Leiter des Bremswiderstandskabels an die Klemmen R+ und R- anschließen.
 13. Bei der Installation paralleler Kabel (Baugrößen R8 und R9) die Erdungsschienen anbringen. Wiederholen Sie die Schritte 8 bis 12.
 14. Die Abdeckung wieder auf den Leistungskabelklemmen anbringen.
 15. Die Seitenverkleidungen des Kabelanschlusskastens wieder montieren.
 16. Die Steuerkabel-Erdungsschellenschiene im Kabelanschlusskasten installieren.
 17. Die Kabel außen am Gerät mechanisch befestigen. Die Gummidichtungen in die nicht benötigten Öffnungen der Durchführungsplatte einsetzen.



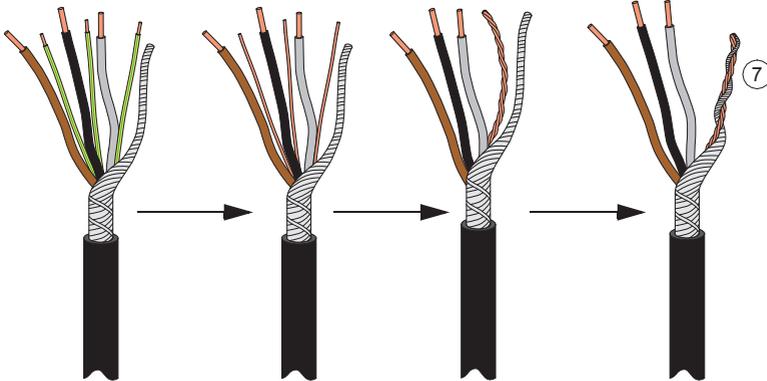
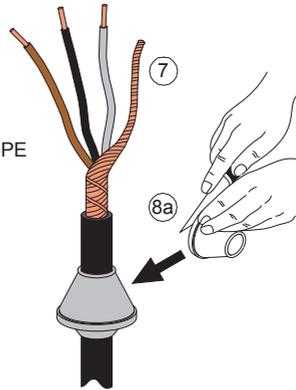
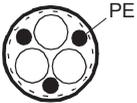
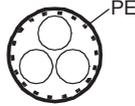
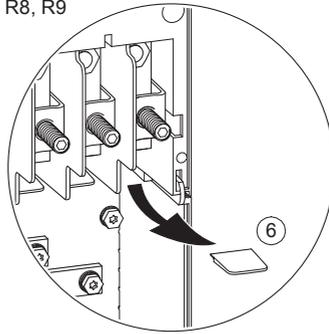
R6 ... R9



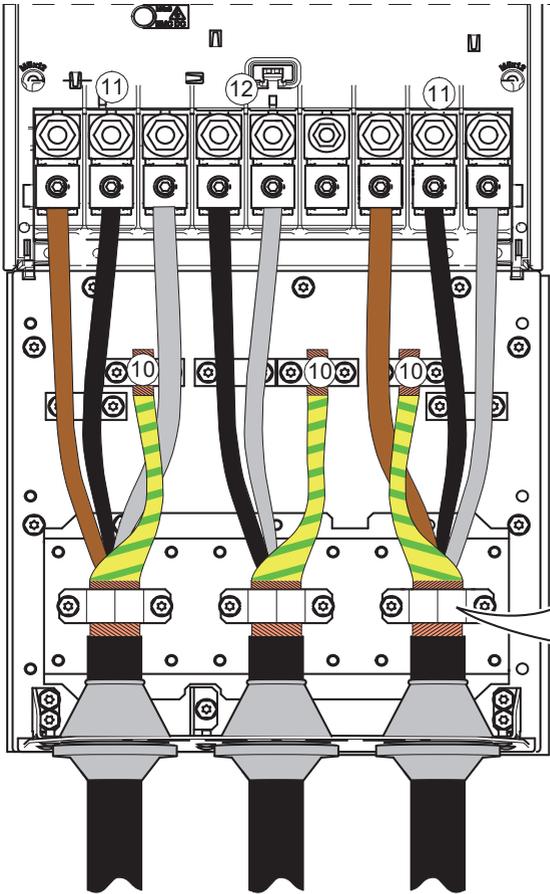
R6 ... R9



R8, R9



R6 ... R9

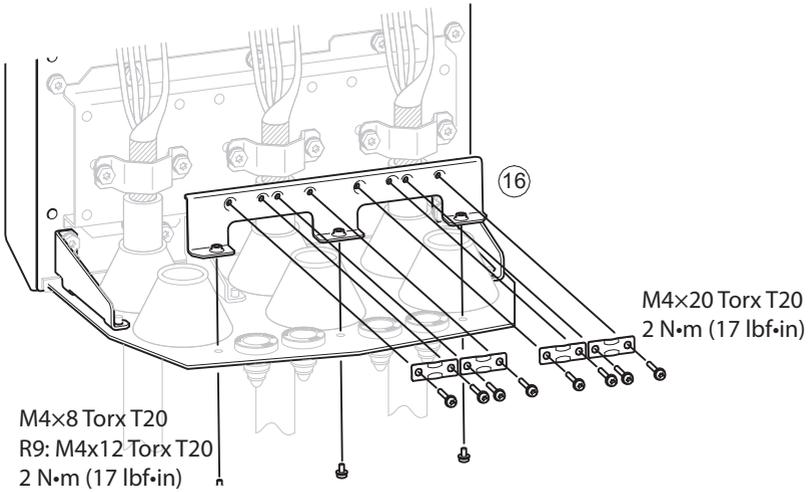
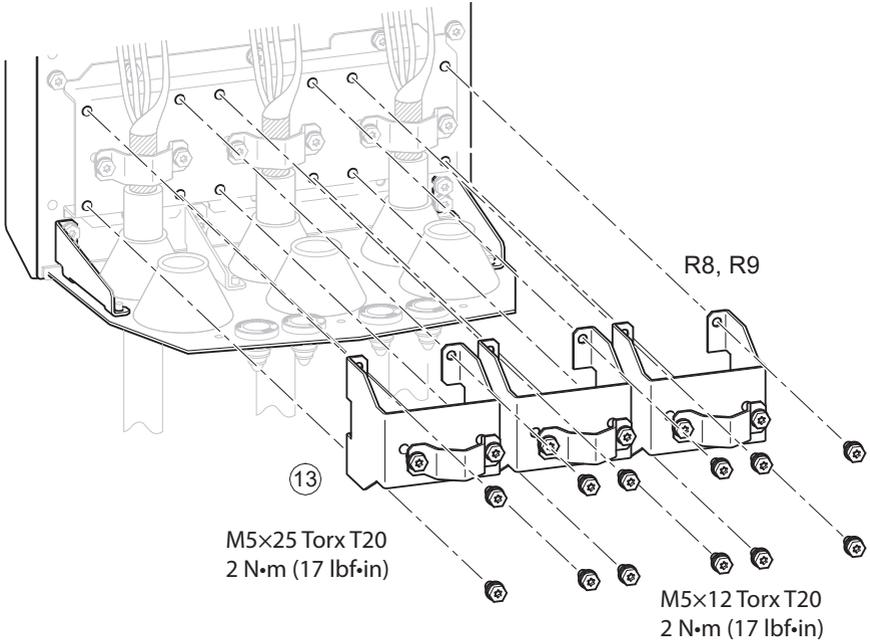


- R6: M5×25 Torx T20;
- M4×20 Torx T20
- R7: M5×35 Torx T20
- R8,R9: M5×25 Torx T20
- 2 N·m

Frame	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		R-, R+/UDC+, UDC-		⏏
	T (Wire screw)		T (Wire screw)		
	M...	N·m	M...	N·m	
R6	M10	30	M8	20	9.8
R7	M10	40	M10	30	9.8
R8	M10	40	M10	40	9.8
R9	M12	70	M12	70	9.8



R6 ... R9

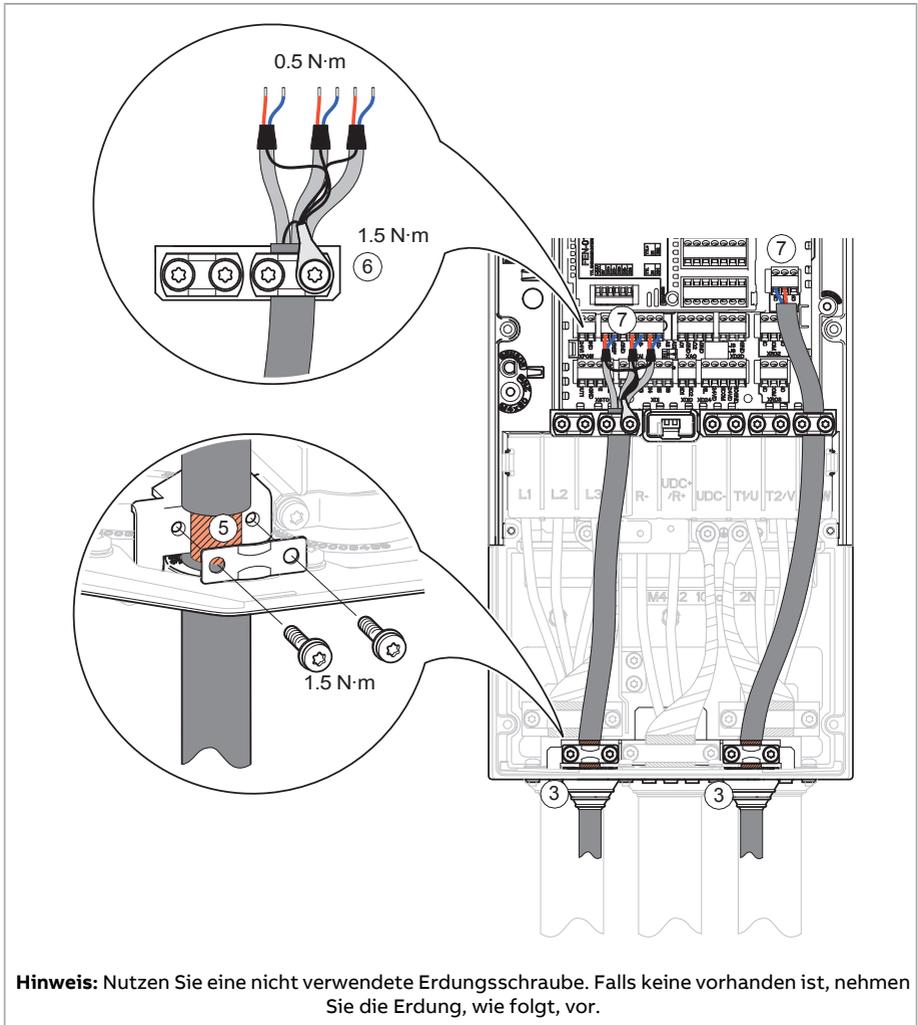


Anschluss der Steuerkabel

Standard-E/A-Anschlüsse des Werkmakros des ACS880 Haupt-Regelungsprogramms siehe Abschnitt *Regelungseinheiten des Frequenzumrichters* (Seite 129). Andere Makros und Regelungsprogramme siehe das Firmware-Handbuch.

■ Anschlussarbeiten

Diese Zeichnung zeigt beispielhaft den Anschluss der Steuerkabel.





WARNUNG!

Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.

1. Wiederholen Sie die im Abschnitt **Elektrische Sicherheitsvorkehrungen** (Seite 18) beschriebenen Schritte.
2. Die Frontabdeckung(en) entfernen. Siehe Abschnitt **Anschluss der Leistungskabel** (Seite 101).
3. Passende Öffnungen in die Gummidurchführungen schneiden und die Gummidurchführungen auf die Kabel schieben. Die Kabel durch die Öffnungen der Bodenplatte schieben und die Dichtungen in die Öffnungen drücken.
4. Die Kabel, wie dargestellt, verlegen.
5. Für die äußeren Schirme aller Steuerkabel im Kabelanschlusskasten eine 360-Grad-Erdung an einer Erdungsschelle herstellen. Die Schelle mit 1,5 Nm (13 lbf-in) festziehen. Die Schirme durchgängig so nahe wie möglich an die Klemmen der Regelungseinheit führen. Die Kabel an den Schellen unter der Regelungseinheit mechanisch sichern. **Baugrößen R1 bis R3**: Die Schirme der Adernpaare sowie die Erdungskabel an der Erdungsschelle des Kabelanschlusskastens anschließen.
6. **Baugrößen R4 bis R9**: Die Kabelschirme und die Erdleiter unter der Schelle unterhalb der Regelungseinheit erden.
7. Die Leiter an den entsprechenden Klemmen der Regelungseinheit anschließen und mit 0,5 Nm (5 lbf in) festziehen.

Hinweis:

- 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.
- Lassen Sie Signalleiterpaare bis auf den kürzestmöglichen Abstand zu den Klemmen verdrillt. Das Verdrillen des Leiters mit seinem Rückleiter reduziert induktionsbedingte Störungen.



Anschluss eines PC

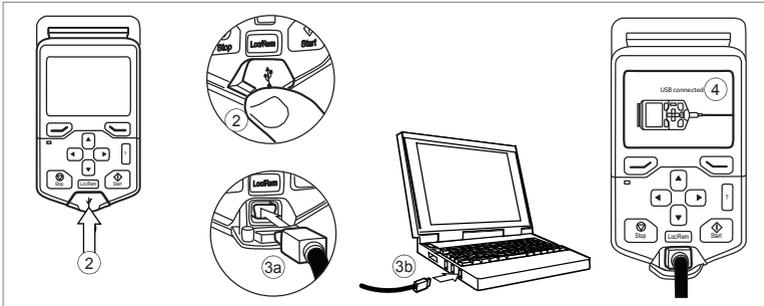


WARNUNG!

Den PC nicht direkt mit dem Bedienpanel-Anschluss der Regelungseinheit verbinden, da dies zu Beschädigungen führen kann.

Ein PC (zum Beispiel mit dem PC-Tool Drive composer) kann wie folgt angeschlossen werden:

- Schließen Sie ein ACS-AP-... oder ACH-AP-... Bedienpanel an die Einheit an
 - durch Einstecken des Bedienpanels in die Bedienpanel-Halterung oder die Plattform oder
 - Durch Verwenden eines Ethernet-Netzwerkkabels (z. B. Kat. 5e).
- Entfernen Sie die Abdeckung des USB-Anschlusses vorne auf dem Bedienpanel.
- Verbinden Sie mit einem USB-Kabel (Typ A auf Typ Mini-B) den USB-Anschluss auf dem Bedienpanel (3a) mit einem freien USB-Anschluss am PC (3b).
- Sobald die Verbindung aktiv ist, wird dies auf dem Display des Bedienpanels angezeigt.
- Siehe die Dokumentation des PC-Tools für Inbetriebnahmeanweisungen.



Bedienpanelbus (Steuerung mehrerer Einheiten mit einem Bedienpanel)

Durch Einrichtung eines Panel-Busses kann ein Bedienpanel (oder PC) zur Steuerung mehrerer Frequenzumrichter (oder Wechselrichtereinheiten, Einspeiseeinheiten usw.) verwendet werden. Dies erfolgt über durchverbundene Bedienpanel-Anschlüsse der Frequenzumrichter. Bei manchen Frequenzumrichtern sitzen die erforderlichen Bedienpanel-Anschlüsse (zwei) in der Bedienpanel Halterung; in diesem Fall ist kein FDPI-02 Modul erforderlich (separat lieferbar). Siehe hierzu die Beschreibung im Handbuch und [FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual \(3AUA0000113618 \[Englisch\]\)](#).

Die maximal Länge der Verkettung beträgt 100 mm (328 in).

- Schließen Sie das Bedienpanel mit einem Ethernet-Kabel (z. B. Kat. 5e) an den Frequenzumrichter an.

- Wählen Sie Menü – Einstellungen – Texte bearbeiten – Antriebsname, um der Einheit einen beschreibenden Namen zu geben.
- Mit Parameter 49.01* wird dem Frequenzumrichter eine eindeutige ID-Nummer zugeordnet.
- Falls erforderlich, stellen Sie andere Parameter in Gruppe 49* ein.
- Mit Parameter 49.06* werden die Änderungen bestätigt.

*Bei Einspeiseeinheiten (netzseitig), Brems- oder DC/DC-Umrichter Einheiten ist es Parametergruppe 149.

Wiederholen Sie den hier beschriebenen Vorgang für jeden Frequenzumrichter.

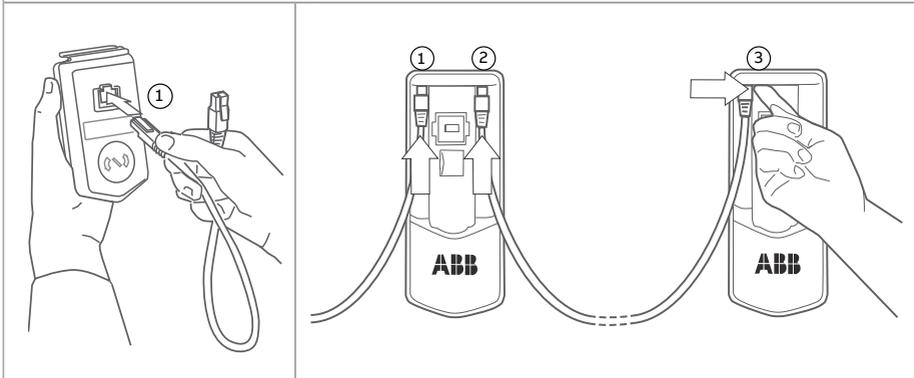
2. Wenn das Bedienpanel an eine Einheit angeschlossen ist, verbinden Sie die Einheiten mit Ethernet-Kabeln.
3. Schalten Sie den Bus-Abschluss am Frequenzumrichter ein, der am weitesten vom Bedienpanel in der Kette entfernt ist.
 - Setzen Sie für Frequenzumrichter, bei denen das Bedienpanel an der vorderen Abdeckung angebracht ist, den Abschlussschalter auf die äußere Position.
 - Setzen Sie bei einem FDPI-02 Modul den Abschlussschalter S2 auf Position TERMINATED.

Stellen Sie sicher, dass bei allen anderen Frequenzumrichtern der Bus-Abschluss ausgeschaltet ist.

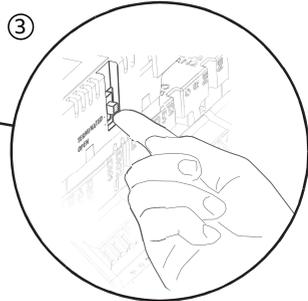
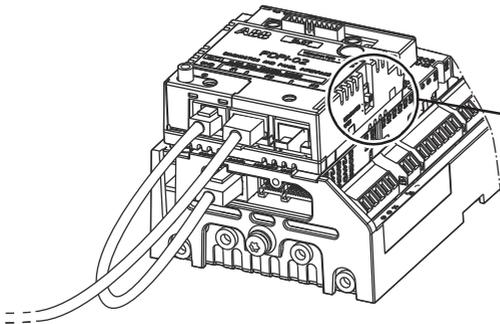
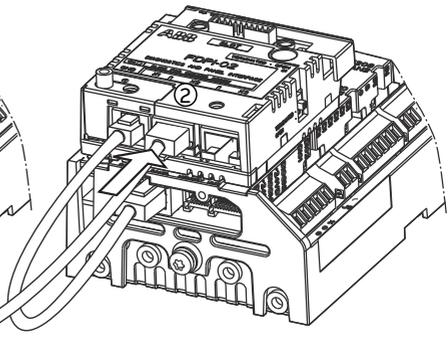
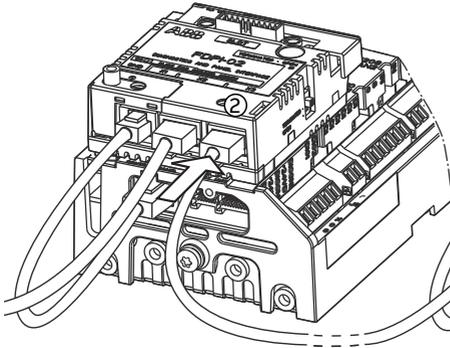
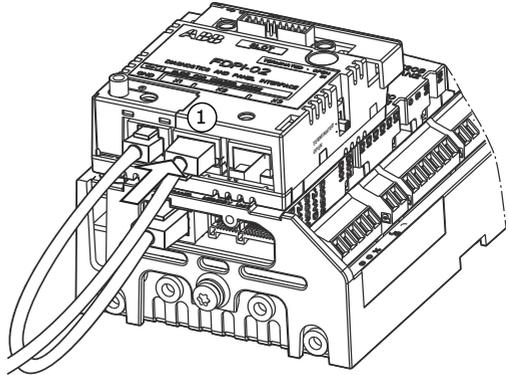
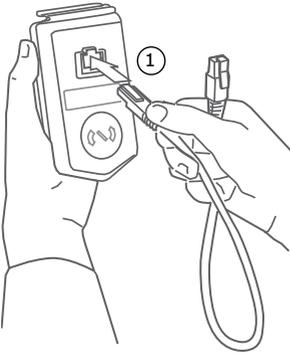
4. Aktivieren Sie auf dem Bedienpanel die Panel-Bus-Funktion (Optionen – Antrieb auswählen – Panel-Bus). Die Einheit, die gesteuert werden soll, kann jetzt aus der Liste unter Optionen – Antrieb auswählen ausgewählt werden.

Wenn ein PC an das Bedienpanel angeschlossen ist, werden die Frequenzumrichter im Bedienpanel-Bus automatisch im PC-Tool Drive Composer angezeigt.

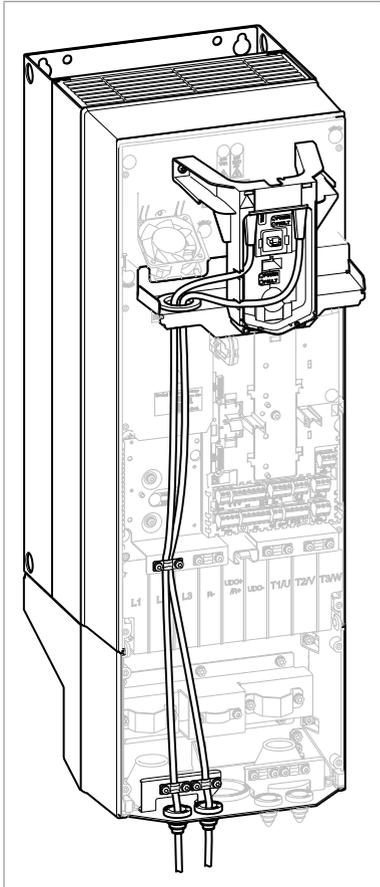
Bei zwei Anschlüssen im Bedienpanelhalter:



Bei FDPI-02 Modulen:



ACS880-01 IP55 (UL-Typ 12):



Installation von optionalen Modulen

Baugrößen R1 und R2 kann auf Steckplatz 1 aus Platzgründen kein 90°-Stecker verwendet werden. Bei anderen Baugrößen ist an den Steckplätzen 1, 2 und 3 ein Abstand von 50...55 mm für den Stecker und sein Kabel vorhanden.

Baugrößen R1...R3: Die Bedienpanel-Halterung nach oben klappen, damit die Steckplätze für die Optionsmodule zugänglich werden.



WARNUNG!
Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.

Berücksichtigen Sie den für die Verkabelung oder die von den Optionsmodulen kommenden Anschlüsse erforderlichen Platz.

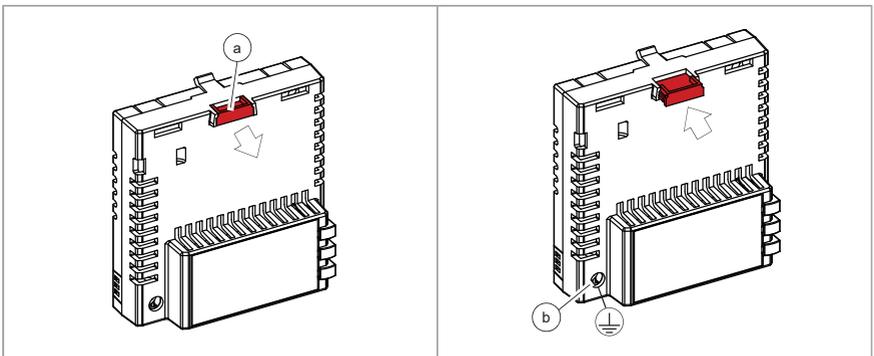
1. Wiederholen Sie die im Abschnitt *Elektrische Sicherheitsvorkehrungen* (Seite 18) beschriebenen Schritte.
2. Die Verriegelung nach vorne ziehen (a).
Hinweis: Die Position des Schlosses hängt vom Modultyp ab.
3. Stecken Sie das Modul in einen freien Optionssteckplatz auf der Regelungseinheit.
4. Die Verriegelung zurückschieben (a).
5. Die Erdungsschraube (b) mit einem Anzugsmoment von 0,8 N·m (7 lbf·in). festziehen.

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



WARNUNG!

Wenden Sie keine zu große Kraft an und lassen Sie die Schraube auch nicht zu locker. Ein Überdrehen kann die Schraube kann diese oder das Modul beschädigen. Eine zu locker sitzende Schraube kann zu einem Funktionsausfall führen.

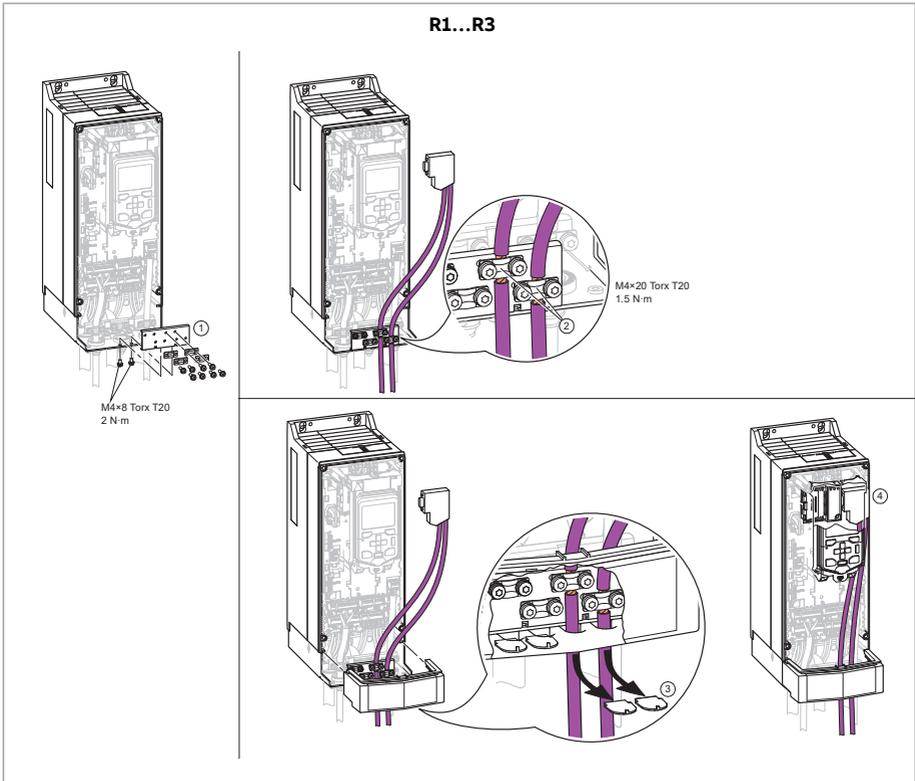


6. Verdrahten Sie das Modul entsprechend den Anweisungen in der zu dem Modul gehörenden Dokumentation.

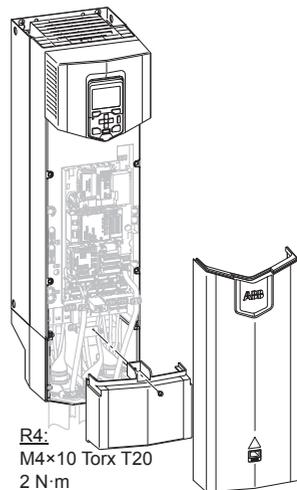
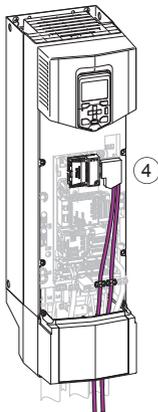
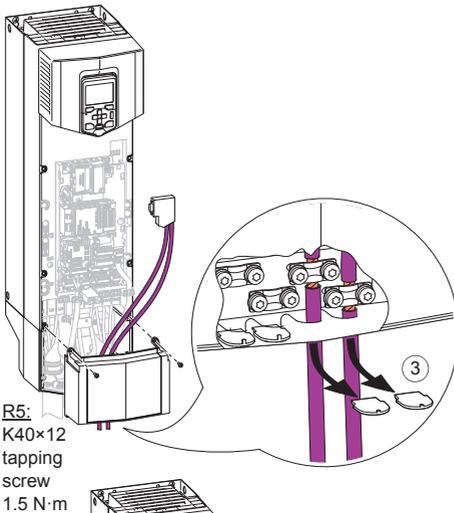
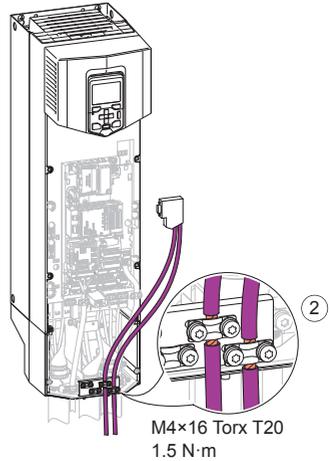
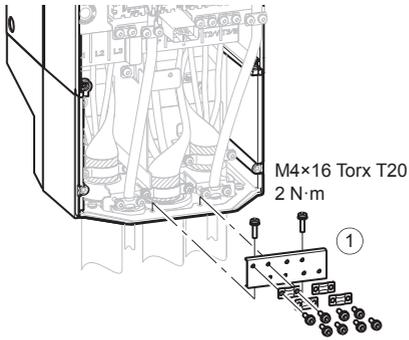
■ Feldbusverkabelung

1. Installieren Sie die zusätzliche Erdungsschellenschiene.
2. Die äußeren Schirme der Kabel 360 Grad unter der Erdungsschelle erden.
3. Für die zu installierenden Kabel die Abdeckungen aus den Öffnungen im Kabelanschlusskasten herausbrechen. Die Abdeckung des Kabelanschlusskastens installieren.

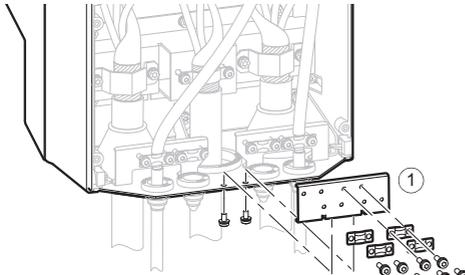
4. Den Stecker an das Feldbus Modul anschließen.



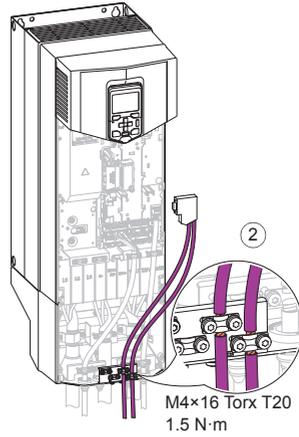
R4, R5



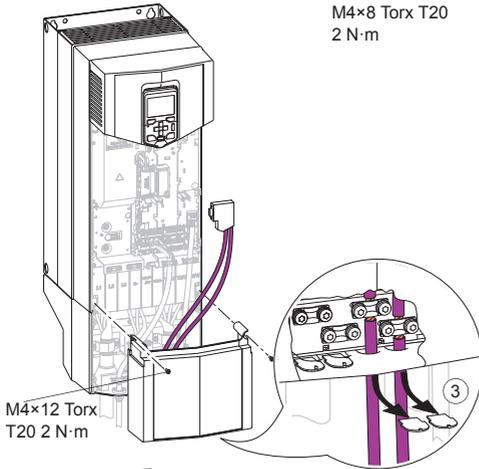
R6...R9



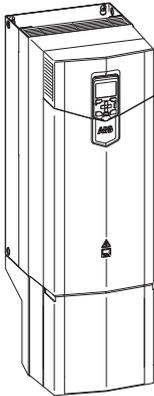
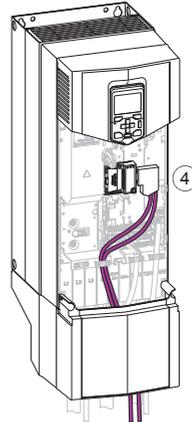
M4×8 Torx T20
2 N·m



M4×16 Torx T20
1.5 N·m



M4×12 Torx
T20 2 N·m



■ Installation der FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodule

Das Sicherheitsfunktionsmodul kann in Steckplatz 2 der Regelungseinheit eingesetzt werden, bei den Baugrößen R7...R9 kann das Modul auch neben der Regelungseinheit installiert werden.

Vorgehensweise bei der Installation

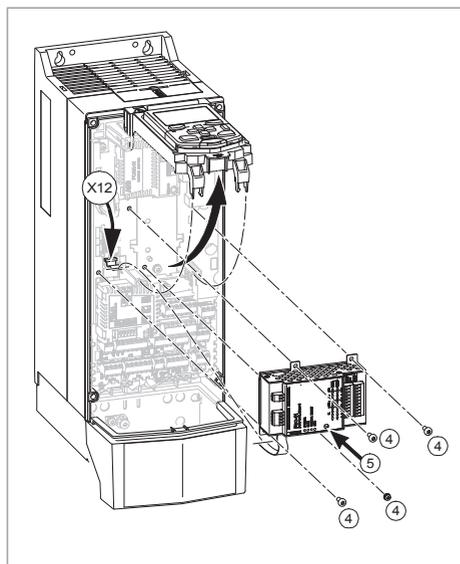


WARNUNG!

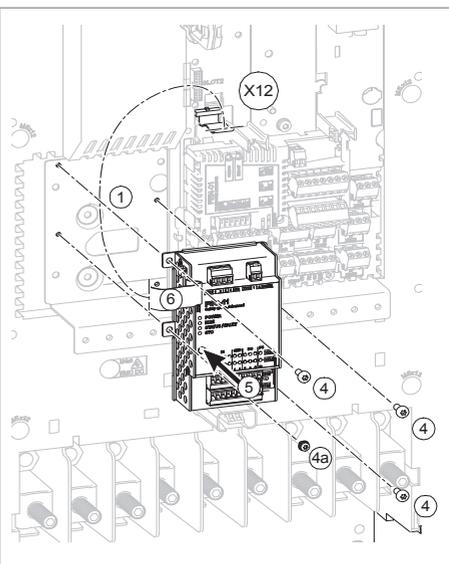
Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.

1. Wiederholen Sie die im Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen](#) (Seite 18) beschriebenen Schritte.
2. Die Frontabdeckung entfernen siehe [Anschluss der Leistungskabel](#) (Seite 101).
3. Stecken Sie das Optionsmodul vorsichtig in den Steckplatz auf der Regelungseinheit oder daneben ein.
4. Das Modul mit vier Schrauben befestigen. Hinweis: Die Masse-Schraube (a) ist für die Einhaltung der EMV-Vorschriften und einen störungsfreien Betrieb des Moduls wichtig.
5. Die Masse-Schraube der Elektronik mit 0,8 Nm festziehen.
6. Das Datenübertragungskabel an Steckplatz X110 am Modul und an Klemme X12 an der Regelungseinheit des Frequenzumrichters anschließen.
7. Die Leiter für die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment an Anschluss X111 am Modul und am XSTO-Anschluss an der Regelungseinheit des Frequenzumrichters anschließen
8. Das externe +24 V Spannungsversorgungskabel an Anschluss X112 anschließen
9. Die anderen Leiter, wie in [FSO-12 safety functions module user's manual \(3AXD50000015612 \[Englisch\]\)](#) oder in [FSO-21 safety functions module user's manual \(3AXD50000015614 \[Englisch\]\)](#) beschrieben, anschließen.





Installation in Steckplatz 2. Bei den Baugrößen R1...R3: Die Bedienpanel-Halterung nach oben klappen, damit die Steckplätze für die Optionsmodule zugänglich werden..



Installation neben der Regelungseinheit (bei den Baugrößen R7...R9 möglich)



7

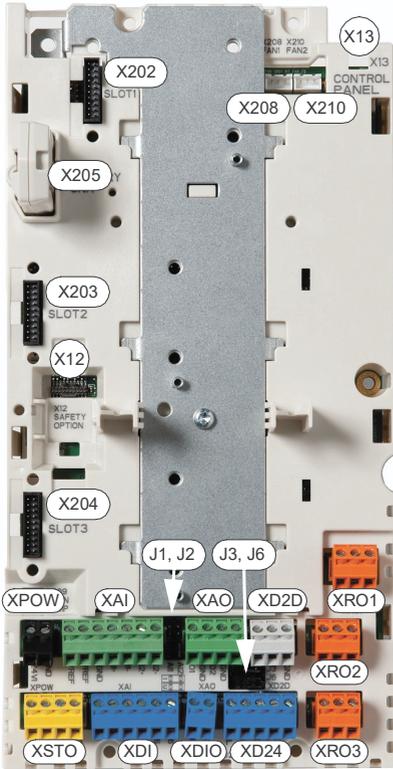
Regelungseinheiten des Frequenzumrichters

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel

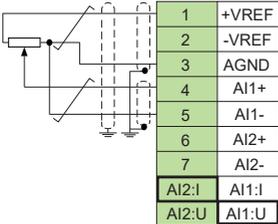
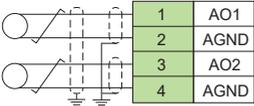
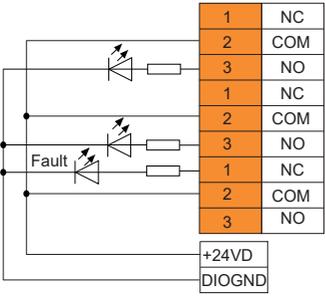
- Beschreibt die Anschlüsse der im Frequenzumrichter verwendeten Regelungseinheit(en)
- enthält die Spezifikationen der Eingänge und Ausgänge der Regelungseinheiten.

Layout der ZCU-12



	Beschreibung
XAI	Analogeingänge
XAO	Analogausgänge
XDI	Digitaleingänge
XDIO	Digitaleingänge/-ausgänge
XD24	Startsperre-Digitaleingang (DIIL) und +24 V-Ausgang
XD2D	Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D)
XPOW	Eingang für externe Spannungsversorgung
XRO1	Relaisausgang RO1
XRO2	Relaisausgang RO2
XRO3	Relaisausgang RO3
XSTO	Anschluss Sicher abgeschaltetes Drehmoment
X12	Anschluss des FSO-Sicherheitsfunktionsmoduls
X13	Bedienpanel-Anschluss
X202	Optionssteckplatz 1
X203	Optionssteckplatz 2
X204	Optionssteckplatz 3
X205	Anschluss für Memory Unit (Memory Unit in der Abbildung eingesetzt)
X208	Anschluss von Lüfter 1
X210	Anschluss von Lüfter 2
J1, J2	Steckbrücken (J1, J2) für die Auswahl von Spannung/Strom an den Analogeingängen
J3	Schalter (J3) für Abschluss der D2D-Verbindung
J6	Schalter (J6) für die Auswahl für gemeinsame Masse des Digitaleingangs.

Standard-E/A-Anschlussplan des Frequenzumrichters der Regelungseinheit (ZCU-1x)

Anschluss	Begriff	Beschreibung
XPOW Eingang für externe Spannungsversorgung		
	+24VI	24 V DC, 2 A min. (ohne optionale Module)
	GND	
J1, J2, XAI Referenzspannungs- und Analogeingänge		
	+VREF	11 V DC, R_L 1...10 kOhm
	-VREF	-11 V DC, R_L 1...10 kOhm
	AGND	Masse
	AI1+	Drehzahl-Sollwert
	AI1-	0(2)...11 V, $R_{in} > 200$ kOhm ¹⁾ mit Schalter AI1 ausgewählt.
	AI2+	Standardmäßig nicht benutzt.
	AI2-	0(4)...22 mA, $R_{in} = 100$ Ohm ²⁾
	AI1: I AI1: U	AI1/AI2 Auswahl Strom/Spannung
XAO Analogausgänge		
	AO1	Motordrehz.U/min
	AGND	0...22 mA, $R_L < 500$ Ohm
	AO2	Motorstrom
	AGND	0...22 mA, $R_L < 500$ Ohm
XD2D Umrichter-Umrichter-Verbindung		
	B	Master/Follower-Verbindung, Umrichter-Umrichter-Verbindung oder Anschluss der integrierten Feldbusses ³⁾
	A	
	BGND	J3 Abschluss D2D-Kommunikation ³⁾
XRO1, XRO2, XRO3 Relaisausgänge		
	NC	Betriebsbereit
	COM	250 V AC / 30 V DC
	NO	2 A
	NC	Läuft
	COM	250 V AC / 30 V DC
	NO	2 A
	NC	Störung (-1)
	COM	250 V AC / 30 V DC
	NO	2 A
	+24VD	
	DIOGND	

132 Regelungseinheiten des Frequenzumrichters

Anschluss	Begriff	Beschreibung
XD24 Hilfsspannungsausgang, Digital-Startsperre ⁴⁾		
	DIIL	Startfreigabe ⁴⁾
	+24VD	+24 V DC 200 mA
	DICOM	Digitaleingang Masse
	+24VD	+24 V DC 200 mA ⁵⁾
	DIOGND	Digitaleingang/-ausgang Masse
XDIO Digitaleingänge/-ausgänge		
	DIO1	Ausgang: betriebsbereit
	DIO2	Ausgang: Läuft
	J6	Masse-Auswahl ⁶⁾
XDI Digitaleingänge		
	DI1	Stopp (0) / Start (1)
	DI2	Vorwärts (0) /Rückwärts (1)
	DI3	Quittieren
	DI4	Beschleun./Verzög. zeit ⁷⁾
	DI5	Konstantdrehzahl 1 (1 = Ein) ⁸⁾
	DI6	Standardmäßig nicht benutzt.
	XSTO	Die Stromkreise für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" müssen vor dem Start des Frequenzumrichters geschlossen sein. ⁹⁾
X12	Anschluss für Sicherheitsoptionen	
X13	Bedienpanel-Anschluss	
X205	Anschluss für Memory Unit	

- 1) Die Auswahl des Strom- [0(4)...22 mA, $R_{in} = 100 \text{ Ohm}$] oder Spannungseingangs [0(2)...11 V, $R_{in} > 200 \text{ kOhm}$] erfolgt mit Schalter AI1. Eine Änderung der Einstellung macht den Neustart der Regelungseinheit erforderlich.
- 2) Auswahl des Strom- [0(4)...22 mA, $R_{in} = 100 \text{ Ohm}$] oder Spannungseingangs [0(2)...11 V, $R_{in} > 200 \text{ kOhm}$] mit Schalter AI2. Eine Änderung der Einstellung macht den Neustart der Regelungseinheit erforderlich.
- 3) Siehe Abschnitt Der XD2D-Anschluss (Seite 134)
- 4) Siehe Abschnitt DIIL-Eingang (Seite 134).
Gesamtlastkapazität dieser Ausgänge ist 4,8 W (200 mA / 24 V) minus der Energie, die von DIO1 und DIO2 verbraucht wird.
- 5) Legt fest, ob DICOM von DIOGND getrennt ist (d. h., ob die Digitaleingänge eine getrennte Masse benutzen; wählt in der Praxis aus, ob die Digitaleingänge stromziehend oder stromliefernd arbeiten). Siehe auch ZCU-1x Isolations- und Massediagramm (Seite 138). DICOM=DIOGND ON: DICOM mit DIOGND verbunden. OFF: DICOM und DIOGND getrennt.
- 7) 0 = Die mit Parameter 23.12/23.13 eingestellten Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen sind aktiviert. 1 = Die mit Parameter 23.14/23.15 eingestellten Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen sind aktiviert.
- 8) Konstantdrehzahl 1 wird mit Parameter 22.26 eingestellt.
- 9) Siehe Kapitel Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Seite 257).

Der für alle Schraubklemmen geeignete Kabelquerschnitt (sowohl für Litzen als auch für massive Leiter) beträgt 0,5 ... 2,5 mm² (24...12 AWG). Das Anzugsmoment ist 0,5 Nm (5 lbf-in).

Zusätzliche Informationen zu den Anschlüssen

■ Externe Spannungsversorgung für die Regelungseinheit (XPOW)

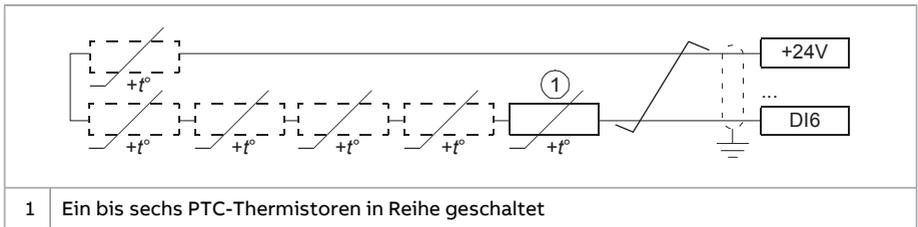
Die Regelungseinheit wird von einer 24 V DC, 2 A Spannungsquelle über Klemmenblock XPOW gespeist.

Eine externe Spannungsversorgung wird empfohlen, wenn

- die Regelungseinheit während Unterbrechungen der Netzspannungsversorgung funktionsfähig bleiben muss, um zum Beispiel eine kontinuierliche Feldbuskommunikation zu gewährleisten
- nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung ein sofortiger Neustart erforderlich ist (d. h. dass es zu keiner Verzögerung durch das Einschalten der Regelungseinheit kommen darf).

■ DI6 als PTC-Sensoreingang

PTC-Sensoren können zur Motortemperaturmessung wie folgt an diesen Eingang angeschlossen werden. Der Sensor kann alternativ an ein FEN Drehgeber-Schnittstellenmodul angeschlossen werden. Am sensorseitigen Kabelende die Schirme nicht anschließen oder indirekt über einen Hochfrequenz-Kondensator mit wenigen Nanofarad (z. B. 3,3 nF / 630 V) erden. Der Schirm kann auch beidseitig direkt geerdet werden, wenn beide Enden das gleiche Potenzial haben und kein signifikanter Spannungsabfall zwischen beiden Endpunkten besteht. Parametereinstellungen siehe das Firmware-Handbuch der Wechselrichtereinheit.



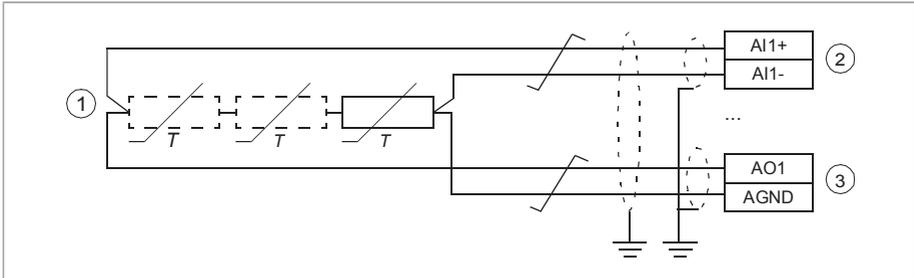
WARNUNG!

Da die oben dargestellten 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. Stellen Sie sicher, dass die Spannung nicht die über dem PTC-Sensor zulässige Maximalspannung überschreitet.

■ AI1 oder AI2 als Pt100-, Pt1000-, PTC- oder KTY84-Sensoreingang

Sensoren für die Motortemperaturmessung können, wie in dem nachfolgenden Beispiel dargestellt, zwischen einem Analogeingang und -ausgang angeschlossen werden. (Alternativ können Sie den KTY an ein analoges E/A-Erweiterungsmodul FIO-11 oder FAIO-01 oder an ein FEN Drehgeber-Schnittstellenmodul anschließen.) Am sensorseitigen

Kabelende die Schirme nicht anschließen oder indirekt über einen Hochfrequenz-Kondensator mit wenigen Nanofarad (z. B. 3,3 nF / 630 V) erden. Der Schirm kann auch beidseitig direkt geerdet werden, wenn beide Enden das gleiche Potenzial haben und kein signifikanter Spannungsabfall zwischen beiden Endpunkten besteht.



1	Ein, zwei oder drei Pt100-, Pt1000- oder PTC-Sensoren oder ein KTY84-Sensor
2	Die Eingangsart mit dem entsprechenden Schalter oder Jumper auf der Regelungseinheit auf Spannung einstellen. Die entsprechende Einstellung im Regelungsprogramm in Parametergruppe 12 <i>Standard AI</i> vornehmen.
3	Wählen Sie den Erregungsmodus in Parametergruppe 13 <i>Standard AO</i> aus.

⚡ WARNUNG!
 Da die oben dargestellten Eingänge nicht gemäß IEC/EN 60664 isoliert sind, erfordert der Anschluss des Motortemperatursensors eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen spannungsführenden Teilen des Motors und dem Sensor. Stellen Sie sicher, dass der Strom nicht den über dem PTC-Sensor zulässigen Maximalstrom überschreitet.

■ **DIIL-Eingang**

Der DIIL-Eingang wird für den Anschluss von Sicherheitsstromkreisen verwendet. Der Eingang wird zum Stoppen der Einheit parametrierbar, wenn das Eingangssignal fehlt.

Hinweis: Dieser Eingang ist NICHT SIL- oder PL-zertifiziert.

■ **Der XD2D-Anschluss**

Der XD2D Anschluss ermöglicht eine RS-485 Verbindung, die eingestellt werden kann als

- Basis-Master/Follower-Kommunikation mit einem Master-Antrieb und mehreren Follower-Antrieben
- Feldbussteuerung über die integrierte Feldbus-Schnittstelle (EFB) oder
- Umrichter-Umrichter-Kommunikation (D2D), die durch die Applikationsprogrammierung realisiert wird.

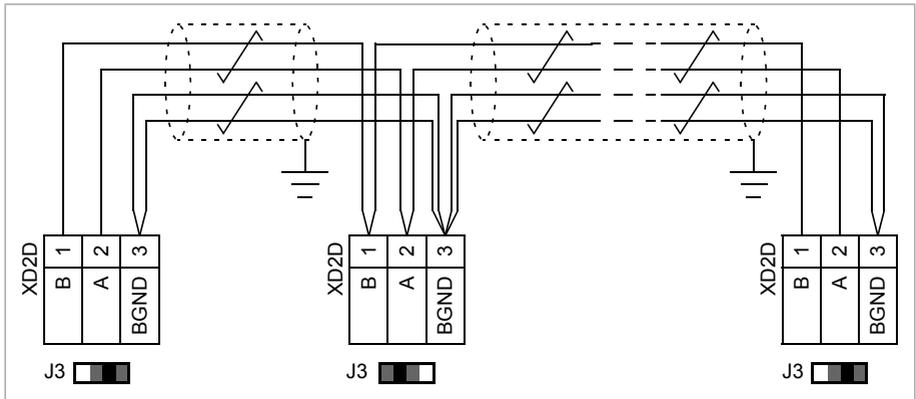
Entsprechende Parametereinstellungen siehe das Firmware-Handbuch.

Den Bus-Abschluss an den Enden der Umrichter-Umrichter-Verbindung aktivieren. Den Busabschluss auf den dazwischenliegenden Einheiten deaktivieren.

Ein geschirmtes verdrehtes Leiterpaar für die Datenübertragung und einen Leiter oder ein anderes Leiterpaar für die Signallerde (Nennimpedanz 100 ... 165 Ohm z. B. Bel-den 9842) für die Verdrahtung verwenden. ABB empfiehlt für eine optimale Störfestigkeit hochwertige Kabel. Das Kabel so kurz wie möglich halten. Unnötige Schleifen und das Verlegen parallel zu Leistungskabeln wie Motorkabeln vermeiden.

In der folgenden Abbildung ist die Verdrahtung zwischen den Regelungseinheiten dargestellt.

ZCU-12



■ Sicher abgeschaltetes Drehmoment (XSTO)

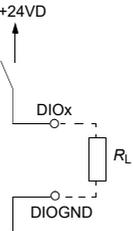
Siehe Kapitel Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Seite 257).

Hinweis: Der Eingang XSTO ist nur in der Wechselrichter-Regelungseinheit der Eingang für die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment. Das Deaktivieren der Anschlüsse IN1 und/oder IN2 auf den anderen Einheiten (Einspeisung, DC/DC-Umrichter oder Bremseneinheit) stoppt zwar die Einspeiseeinheit, ist aber keine Sicherheitsfunktion.

■ Anschluss des Sicherheitsfunktionsmoduls FSO (X12)

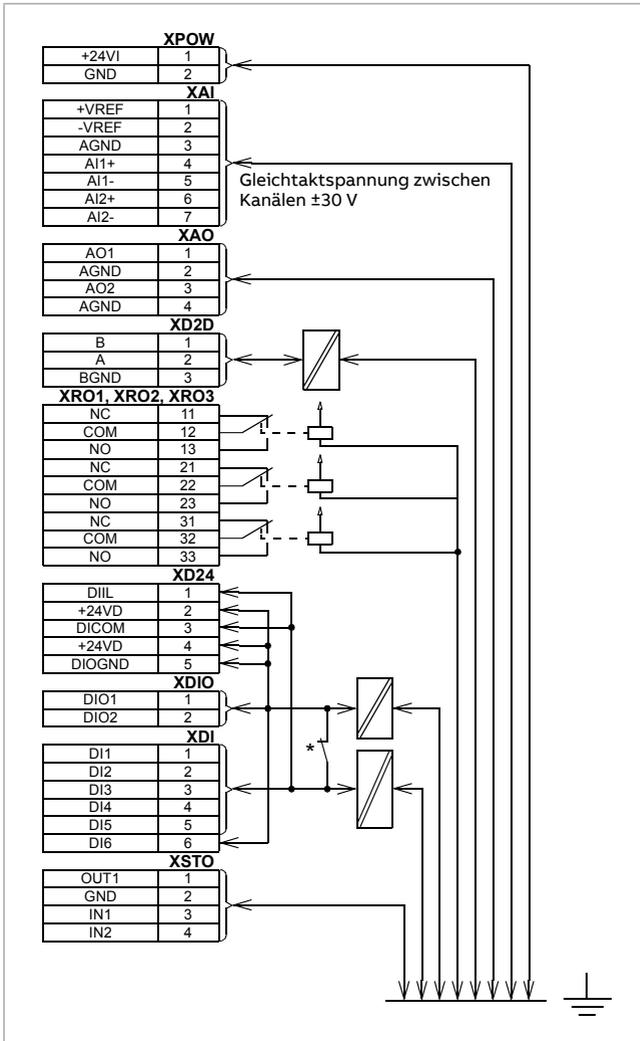
Anweisungen siehe das Benutzerhandbuch des FSO Moduls.

Anschlussdaten

<p>Spannungsversorgung (XPOW)</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) 24 V (±10 %) DC, 2 A Eingang für externe Spannungsversorgung.</p>
<p>Relaisausgänge RO1...RO3 (XRO1...XRO3)</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) 250 V AC / 30 V DC, 2 A Durch Varistoren geschützt</p>
<p>+24 V Ausgang (XD24:2 und XD24:4)</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) Gesamtlastkapazität dieser Ausgänge ist 4,8W (200 mA / 24 V) minus der Energie, die von DIO1 und DIO2 verbraucht wird.</p>
<p>Digitaleingänge DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) 24 V Logische Schwellen: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in}: 2,0 kOhm Eingangstyp: NPN/PNP (DI1...DI5), PNP (DI6) Hardwarefilterung: 0,04 ms, Digital-Filter bis zu 8 ms DI6 (XDI:6) kann alternativ als Eingang für einen PTC-Sensor verwendet werden. "0" > 4 kOhm, "1" < 1,5 kOhm. I_{max}: 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)</p>
<p>Startsperrereingang DIIL (XD24:1)</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) 24 V Logikpegel: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in}: 2,0 kOhm Eingangstyp: NPN/PNP Hardwarefilterung: 0,04 ms, Digital-Filter bis zu 8 ms</p>
<p>Digitaleingänge/-ausgänge DIO1 und DIO2 (XDIO:1 und XDIO:2) Auswahl des Eingangs- / Ausgangsmodus durch Parametereinstellung. DIO1 kann als Frequenzeingang (0...16 kHz mit Hardware-Filter von 4 Mikrosekunden) für das 24 V Rechteckwellensignal konfiguriert werden (Sinuswelle oder eine andere Wellenform sind nicht möglich). DIO2 kann als 24 V Rechteck-Frequenzausgang konfiguriert werden. Siehe Firmware-Handbuch Parametergruppe 111/11.</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) <u>Als Eingänge:</u> 24 V Logikpegel: "0" < 5 V, "1" > 15 V. R_{in}: 2.0 kOhm. Filterung: 1 ms. <u>Als Ausgänge:</u> GesamtAusgangsstrom von +24VD ist auf 200 mA begrenzt</p> 

<p>Referenzspannung für Analogeingänge +VREF und VREF(XAI:1 und XAI:2)</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) 10 V ±1% und -10 V ±1%, R_{Last} 1...10 kOhm Maximaler Ausgangsstrom: 10 mA</p>
<p>Analogeingänge AI1 und AI2 (XAI:4 ... XAI:7). Auswahl des Strom-/Spannungseingangsmodus durch Steckbrücken</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) Stromeingang: -20...20 mA, R_{in} = 100 Ohm Spannungseingang: -10...10 V, R_{in} > 200 kOhm Differenzialeingänge, Gleichtakt ±30 V Aktualisierungsintervall pro Kanal: 0,25 ms Hardwarefilterung: 0,25 ms, einstellbarer Digital-Filter bis zu 8 ms Auflösung: 11 Bit + Vorzeichenbit Genauigkeit: 1% des vollen Skalenbereichs</p>
<p>Analogausgänge AO1 und AO2 (XAO)</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) 0...20 mA, R_{Last} < 500 Ohm Frequenzbereich: 0...300 Hz Auflösung: 11 Bit + Vorzeichenbit Genauigkeit: 2% des vollen Skalenbereichs</p>
<p>XD2D-Anschluss</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) Physischer Anschluss: RS-485 Übertragungsrate: 8 Mbit/s Kabeltyp: Geschirmtes verdrehtes Leiterpaar für Datenübertragung und ein Leiter oder Leiterpaar für Signalerde (Nennimpedanz 100 ... 165 Ohm z. B. Belden 9842) Maximale Länge der Verbindung: 50 m (164 ft) Abschluss durch Jumper</p>
<p>Anschluss für sicher abgeschaltetes Drehmoment (XSTO)</p>	<p>Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leitergröße 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG) Eingangsspannungsbereich: -3...30 V DC Logikpegel: "0" < 5 V, "1" > 17 V.</p> <p>Hinweis: Damit die Einheit starten kann, müssen beide Verbindungen "1" sein. Dies gilt für alle Regelungseinheiten (einschließlich Frequenzumrichter-, Wechselrichter-, Einspeise-, Brems-, DC/DC-Umrichter-Regelungseinheiten usw.), eine echte Funktionalität „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ wird allerdings nur über den XSTO-Anschluss der Frequenzumrichter-/Wechselrichter-Regelungseinheit erreicht.</p> <p>Stromaufnahme: 30 mA (Baugröße R1...R7) oder 12 mA (Baugröße R8...R9) (kontinuierlich) pro STO-Kanal EMV-Störfestigkeit gemäß IEC 61326-3-1 und IEC 61800-5-2</p>
<p>Bedienpanelanschluss (X13)</p>	<p>Stecker: RJ-45 Kabellänge < 100 m (328 ft.)</p>
<p>Die Anschlüsse der Regelungseinheit erfüllen die Anforderungen der "Protective Extra Low Voltage" (PELV). Die PELV-Anforderungen eines Relaisausgangs werden nicht erfüllt, wenn das Relais mit einer Spannung von mehr als 48 V verwendet wird.</p>	

■ ZCU-1x Isolations- und Massediagramm



*Masseauswahl-einstellungen (J6)



Alle Digitaleingänge haben denselben Masseanschluss (DICOM mit DIOGND verbunden). Dies ist die Standardeinstellung.



Die Masse der Digitaleingänge DI1...DI5 und DIIL (DICOM) ist von der DIO-Signalmasse getrennt (DIOGND).

Isolationsspannung 50 V.

8

Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Checkliste für die mechanische und elektrische Montage des Frequenzumrichters.

Checkliste

Prüfen Sie die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters vor der Inbetriebnahme. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer weiteren Person durch.



WARNUNG!

Befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen für den Frequenzumrichter. 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.



WARNUNG!

Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen \(Seite 18\)](#) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Folgendes sicherstellen:	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Umgebungsbedingungen entsprechen der Spezifikation der Umgebungsbedingungen des Frequenzumrichters und der Schutzart (IP-Code).	<input type="checkbox"/>
Die Versorgungsspannung entspricht der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters. Auf dem Typenschild nachprüfen.	<input type="checkbox"/>

142 Installations-Checkliste

Folgendes sicherstellen:	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Isolationswiderstand des Eingangskabels, des Motorkabels und des Motors wird gemäß den örtlichen Vorschriften und den Vorgaben in den Frequenzumrichter-Handbüchern gemessen.	<input type="checkbox"/>
Der Frequenzumrichter wird sicher an einer ebenen, senkrechten und nichtentflammaren Wand befestigt.	<input type="checkbox"/>
Die Kühlluft kann ungehindert in den Frequenzumrichter hinein- und herausströmen.	<input type="checkbox"/>
<u>Wenn der Frequenzumrichter an ein anderes Netz als ein symmetrisch geerdetes TN-S-Netz angeschlossen ist:</u> Sie haben alle erforderlichen Modifikationen vorgenommen (z. B. müssen Sie evtl. den EMV-Filter oder den Erde-Phase-Varistor abkleben). Siehe die Anweisungen zur elektrischen Installation.	<input type="checkbox"/>
Geeignete AC-Sicherungen und Netztrennschalter werden installiert.	<input type="checkbox"/>
Es ist ein ausreichend bemessener Schutzleiter (Erdung) zwischen dem Frequenzumrichter und dem Schaltschrank vorhanden und der Schutzleiter wurde an die entsprechende Klemme angeschlossen und diese wurde mit dem korrekten Anzugsmoment festgezogen. Eine korrekte Erdung wurde entsprechend den Vorschriften durch Messung geprüft.	<input type="checkbox"/>
Das Netzkabel ist an den richtigen Klemmen angeschlossen, die Phasenfolge ist richtig und die Klemmen sind ordnungsgemäß festgezogen.	<input type="checkbox"/>
Es ist ein ausreichend bemessener Schutzleiter (Erdung) zwischen dem Motor und dem Frequenzumrichter vorhanden. Der Schutzleiter wurde an die entsprechende Klemme angeschlossen und die Klemme ordnungsgemäß festgezogen. Eine korrekte Erdung wurde entsprechend den Vorschriften durch Messung geprüft.	<input type="checkbox"/>
Das Motorkabel ist an den richtigen Klemmen angeschlossen, die Phasenfolge ist richtig und die Klemmen sind ordnungsgemäß festgezogen.	<input type="checkbox"/>
Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln verlegt.	<input type="checkbox"/>
Am Motorkabel befinden sich keine Leistungsfaktor-Kompensationskondensatoren.	<input type="checkbox"/>
<u>Wenn ein externer Bremswiderstand an den Frequenzumrichter angeschlossen ist:</u> Gibt es einen ausreichend bemessenen Schutzleiter (Erdung) zwischen dem Bremswiderstand und dem Frequenzumrichter und der Schutzleiter ist an die entsprechende Klemme angeschlossen und die Klemmen sind ordnungsgemäß festgezogen. Die ordnungsgemäße Entfernung muss außerdem entsprechend den Vorschriften gemessen werden.	<input type="checkbox"/>
<u>Wenn ein externer Bremswiderstand an den Frequenzumrichter angeschlossen wird:</u> Das Kabel des Bremswiderstands wird an die entsprechenden Klemmen angeschlossen und die Klemmen werden mit dem korrekten Anzugsmoment festgezogen.	<input type="checkbox"/>
<u>Wenn ein externer Bremswiderstand an den Frequenzumrichter angeschlossen ist:</u> Das Bremswiderstandskabel ist getrennt von anderen Kabeln verlegt.	<input type="checkbox"/>
Die Steuerkabel sind an den richtigen Klemmen angeschlossen und die Klemmen sind ordnungsgemäß festgezogen.	<input type="checkbox"/>

Folgendes sicherstellen:	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>Wenn ein Frequenzumrichter-Bypass verwendet wird:</u> Das Netzschütz des Motors und das Frequenzumrichter-Ausgangsschütz sind entweder mechanisch und/oder elektrisch verriegelt, d. h. sie können nicht gleichzeitig geschlossen werden. Zum Schutz beim Bypass des Frequenzumrichters muss eine thermische Überlasteinrichtung verwendet werden. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Bestimmungen.	<input type="checkbox"/>
Es befinden sich keine Werkzeuge, Fremdkörper oder Bohrstaub im Frequenzumrichter.	<input type="checkbox"/>
Der Bereich vor dem Frequenzumrichter ist sauber: der Lüfter kann keinen Staub oder Schmutz nach innen saugen.	<input type="checkbox"/>
Die Abdeckungen des Frequenzumrichters und der Deckel des Motorklemmenkastens sind wieder montiert.	<input type="checkbox"/>
Der Motor und die Arbeitsmaschine sind startbereit.	<input type="checkbox"/>

9

Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels

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

Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

1. Das Frequenzumrichter-Regelungsprogramm gemäß den Anweisungen in der Kurzanleitung für die Inbetriebnahme des ACS880 Haupt-Regelungsprogramms oder im Firmware-Handbuch parametrieren.
 - Bei Frequenzumrichtern mit Bremswiderstand (Option +D150): siehe auch den Abschnitt Inbetriebnahme im Kapitel Widerstandsbremung.
 - Bei Frequenzumrichtern mit Sinusfilter von ABB prüfen, dass Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen auf ABB Sinusfilter eingestellt ist. Bei anderen Sinusfiltern siehe [Sine filter hardware manual \(3AXD50000016814 \[Englisch\]\)](#).
 - Bei Frequenzumrichtern mit ABB-Motoren in einer explosionsgefährdeten Umgebung siehe auch [ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres \(3AXD50000019585 \[Englisch\]\)](#).
2. Überprüfen Sie die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ gemäß den Anweisungen im Kapitel Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment.
3. Überprüfen Sie die Sicherheitsfunktionen (Option +Q973 oder +Q972) wie im [FSO-12 safety functions module user's manual \(3AXD50000015612 \[Englisch\]\)](#) oder [FSO-21 safety functions module user's manual \(3AXD50000015614 \[Englisch\]\)](#) beschrieben.



10

Störungssuche

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Störungsanzeigen des Frequenzumrichters.

LEDs

Wo	LED	Farbe	Wenn die LED leuchtet
Bedienpanel-Montageplattform	POWER	Grün	Die Regelungseinheit ist eingeschaltet und das Bedienpanel wird mit +15 V versorgt.
	FAULT	Rot	Störung des Frequenzumrichters.

■ Warn- und Störmeldungen

Beschreibungen, Ursachen und Abhilfemaßnahmen zu den Warn- und Störungsmeldungen des Regelungsprogramms enthält das Firmware-Handbuch.



Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die Wartung.



WARNUNG!

Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.

Wartungsintervalle

Die folgenden Tabellen listen die Wartungsarbeiten auf, die vom Kunden ausgeführt werden können. Die vollständigen Wartungspläne sind im Internet verfügbar (<https://new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance>). Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer ABB Service-Vertretung (www.abb.com/search-channels).

■ Beschreibung der Symbole

Maßnahme	Beschreibung
I	Prüfung (Sichtprüfung und gegebenenfalls Wartungsarbeiten)
P	Durchführung von Arbeiten vor Ort / nicht vor Ort (Inbetriebnahme, Tests, Messungen und andere Arbeiten)
R	Austausch

■ Empfohlene Wartungsintervalle nach Inbetriebnahme

Jährlich durchzuführende Maßnahmen	Komponente(n)
P	Qualität der Einspeisespannung
I	Ersatzteile
P	Formieren der DC-Zwischenkreis-Kondensatoren, Ersatzmodule und Ersatzkondensatoren.
I	Anzugsmoment der Anschlüsse
I	Staubbelastung, Korrosion oder Temperatur
I	Reinigung der Kühlkörper

Komponente	Jahre nach Inbetriebnahme							
	3	6	9	12	15	18	20	21
Kühlung								
Hauptlüfter			R			R		
Hilfslüfter der Elektronikarten (Baugrößen R1 bis R9)			R			R		
Zusatzlüfter bei Schutzart IP55 (Baugrößen R8 und R9)			R			R		
Alternde Komponenten								
Batterie der ZCU Regelungseinheit		R		R		R		
Batterie des Bedienpanels			R			R		
Funktionale Sicherheit								
Test der Sicherheitsfunktionen	I Siehe Wartungsanweisung zur Sicherheitsfunktion							
Nutzungsende der Sicherheitskomponente (Lebensdauer, T_M)	20 Jahre							
4FPS10000239703								

Hinweis:

- Die angegebenen Intervalle für die Wartung und den Komponentenaustausch basieren auf der Annahme, dass die Geräte mit Nenndaten und bei den zulässigen Umgebungsbedingungen betrieben werden. ABB empfiehlt jährliche Überprüfungen des Frequenzumrichters, um höchste Zuverlässigkeit und optimale Leistung zu gewährleisten.
- Ein längerer Betrieb in der Nähe der spezifizierten maximalen Nenndaten oder Umgebungsgrenzwerte kann für einige Komponenten kürzere Wartungsintervalle erforderlich machen. Zusätzliche Empfehlungen für die Wartung erhalten Sie von Ihrer örtlichen ABB Service-Vertretung.

Reinigung des Frequenzumrichters von außen



WARNUNG!

Befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen für den Frequenzumrichter. 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.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen \(Seite 18\)](#) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Den Frequenzumrichter von außen reinigen. Verwenden Sie
 - Einen Staubsauger mit antistatischem Rohr und Düse
 - Eine weiche Bürste
 - ein trockenes oder feuchtes (nicht nasses) Reinigungstuch. Mit sauberem Wasser oder einem milden Reinigungsmittel (pH 5-9 bei Metall, pH 5-7 bei Kunststoff) befeuchten.



WARNUNG!

Es darf kein Wasser in den Frequenzumrichter eindringen. Es darf niemals zu viel Wasser, ein Schlauch, Dampf usw. verwendet werden.

Reinigung des Kühlkörpers

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



WARNUNG!

Verwenden Sie die benötigte persönliche Schutzausrüstung. Tragen Sie Schutzhandschuhe und lange Ärmel. Manche Teile haben scharfe Kanten.



WARNUNG!

Staubsauger mit antistatischem Rohr und Düse verwenden. Tragen Sie ein Erdungsarmband. Ein normaler Staubsauger kann statische Entladungen verursachen und damit die Leiterplatten beschädigen.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen \(Seite 18\)](#) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Den/die Lüfter des Moduls ausbauen. Siehe separate Anweisungen.
3. Blasen Sie trockene, saubere und ölfreie Druckluft von unten nach oben und verwenden Sie gleichzeitig einen Staubsauger am Luftauslass, um den Staub aufzusaugen.

Wenn die Gefahr besteht, dass Staub in angrenzende Geräte gelangt, führen Sie die Reinigung in einem anderen Raum durch.

4. Den Lüfter wieder einbauen.

Lüfter

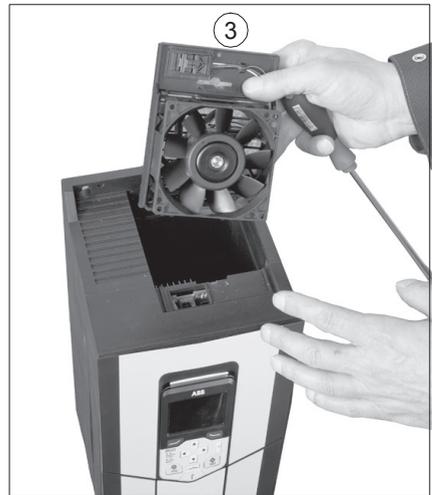
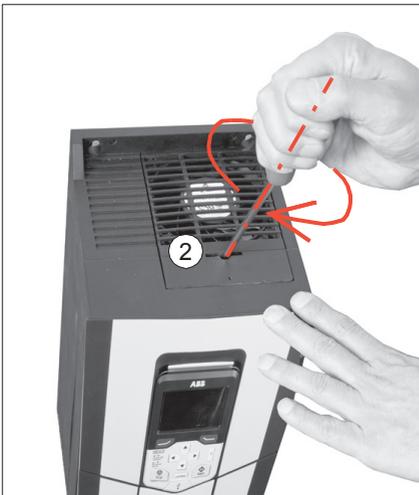
Die Lebensdauer der Frequenzrichterlüfter hängt von der Betriebszeit, der Umgebungstemperatur und der Staubkonzentration ab. Welches Signal die Laufzeit des Lüfter anzeigt, ist im Firmware-Handbuch angegeben.

Nach dem Lüfteraustausch das Laufzeitsignal des Lüfters zurücksetzen. Auch den Wartungszähler, falls verwendet, zurücksetzen.

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

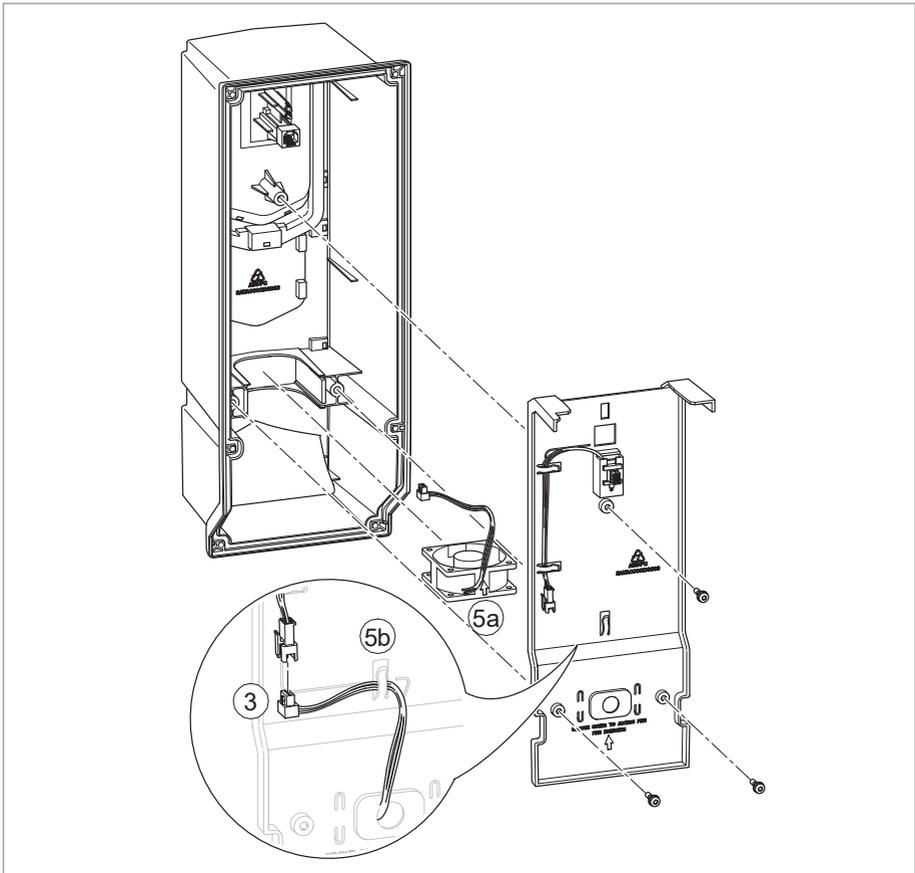
■ Austausch des Hauptlüfters bei den Baugrößen R1 bis R3

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt **Elektrische Sicherheitsvorkehrungen** (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Den Halteclip lösen; hierzu mit einem Schraubendreher gegen den Clip drücken und nach rechts drehen.
3. Die Lüfterbaugruppe herausnehmen.
4. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, dass die Luft nach oben geblasen wird.
5. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.



■ Austausch der Zusatzlüfter bei den IP55-Baugrößen R1 bis R3

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt Elektrische Sicherheitsvorkehrungen (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die Frontabdeckung abnehmen, indem Sie die Befestigungsschrauben an den Seiten herausdrehen.
3. Die Spannungsversorgungsleiter des Lüfters abziehen. Dieser Lüfter ist an X210:FAN2 der Regelungseinheit angeschlossen.
4. Heben Sie den Lüfter heraus.
5. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren. Sicherstellen, dass der Pfeil (5a) auf dem Lüfter nach oben zeigt. Die Leiter unter dem Clip zusammenfassen (5b).



■ Austausch der Lüfter bei den Baugrößen R4 bis R5

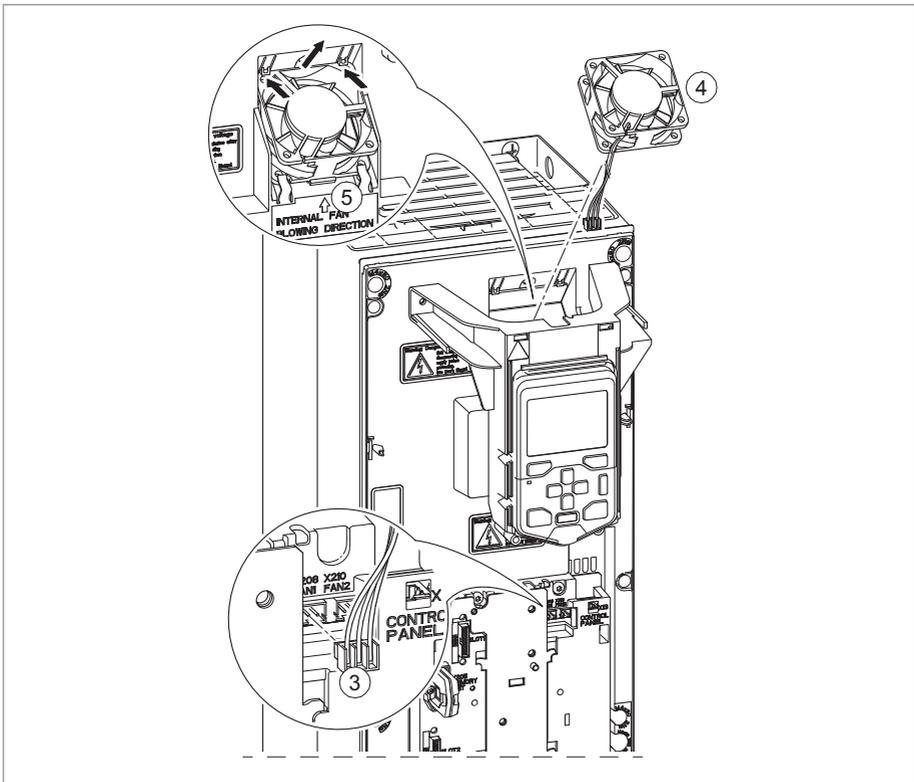
1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen](#) (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die Lüfterplatte am vorderen Rand anheben.
3. Die Stromkabel abziehen.
4. Die Lüfterbaugruppe herausnehmen.
5. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, dass die Luft nach oben geblasen wird.
6. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.



■ Austausch des Hilfslüfters bei den Baugrößen R4 und R5

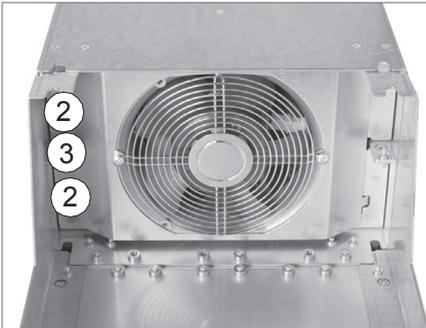
Dieser Lüfter wird bei den R5-Typen ACS880-01-xxxx-7 und bei Option +B056+C135 eingesetzt.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt Elektrische Sicherheitsvorkehrungen (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die Frontabdeckung entfernen.
3. Die Spannungsversorgungskabel des Lüfters abziehen.
4. Den Lüfter herausheben.
5. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, dass der Pfeil auf dem Lüfter in die auf dem Frequenzumrichter angegebene Richtung zeigt.



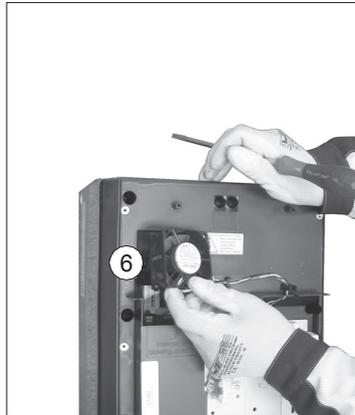
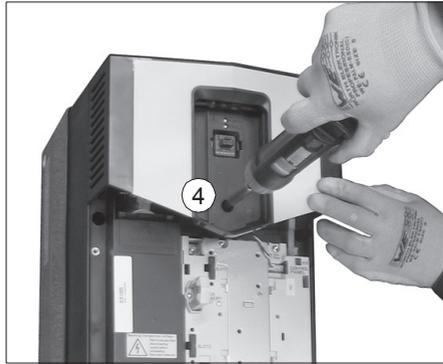
■ Austausch des Hauptlüfters bei den Baugrößen R6 bis R8

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt **Elektrische Sicherheitsvorkehrungen** (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die Befestigungsschrauben der Lüfter-Montageplatte herausdrehen (Ansicht von unten).
3. Die Lüfterplatte am seitlichen Rand nach unten ziehen.
4. Die Stromkabel abziehen.
5. Die Lüfterplatte herausnehmen.
6. Den Lüfter aus der Montageplatte nehmen.
7. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, dass der Lüfter nach oben bläst.
8. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.



■ Austausch des Zusatzlüfters bei den Baugrößen R6 bis R9 (IP21, UL-Typ 1)

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt Elektrische Sicherheitsvorkehrungen (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die untere Frontabdeckung abnehmen..
3. Die Spannungsversorgung des Bedienpanels von Anschluss X13 der Regelungseinheit und die Spannungsversorgung des Lüfters von Anschluss X208:FAN1 abklemmen.
4. Obere Frontabdeckung abnehmen.
5. Die Halteclips lösen.
6. Den Lüfter herausheben.
7. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, dass der Pfeil im Lüfter nach oben zeigt.

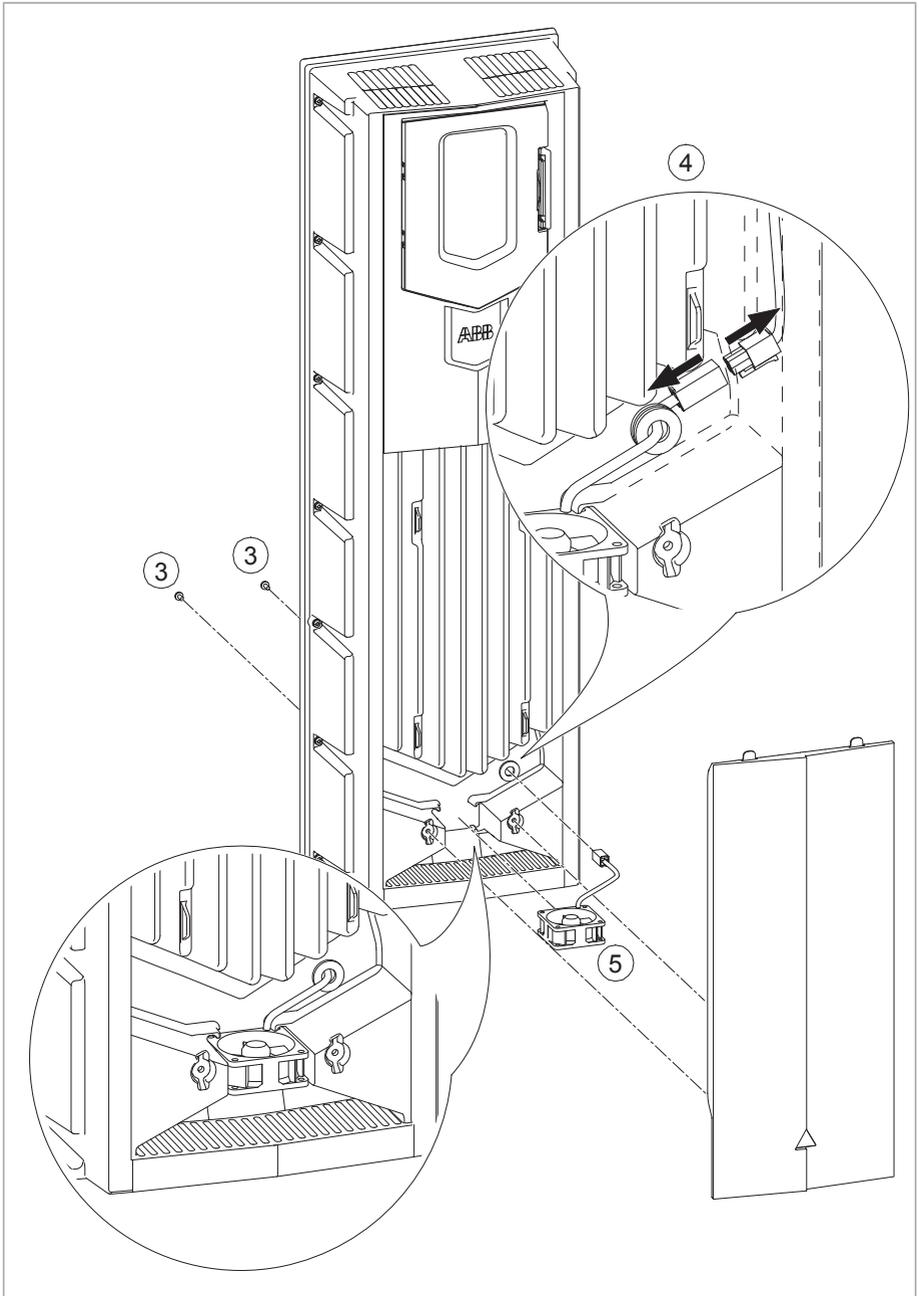


■ Austausch des zweiten Zusatzlüfters bei Baugröße R9 (IP55, UL-Typ 12)

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt Elektrische Sicherheitsvorkehrungen (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
 2. Die IP55 Frontabdeckung abnehmen. Die Spannungsversorgung des Zusatzlüfters abziehen (siehe Abschnitt Austausch des Zusatzlüfters in der IP55 (UL-Typ 12) Abdeckung, Baugröße R8 und R9 (Seite 160)).
 3. Die Spannungsversorgungskabel des Lüfters abziehen.
 4. Die Halteclips lösen.
 5. Den Lüfter abnehmen.
 6. Das Spannungsversorgungskabel des Lüfters vom Abzweigstecker abziehen.
 7. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, dass der Pfeil im Lüfter nach oben zeigt.
 8. Vordere Abdeckung befestigen.
 9. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.
-

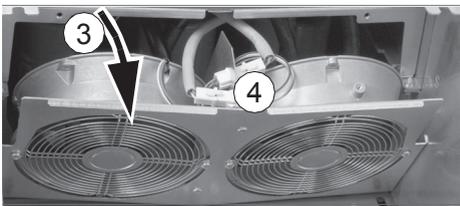
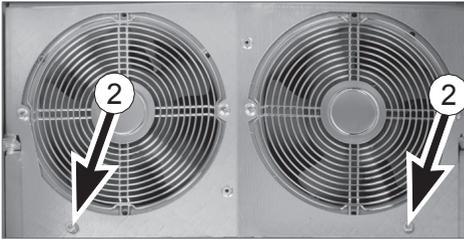
■ **Austausch des Zusatzlüfters in der IP55 (UL-Typ 12) Abdeckung, Baugröße R8 und R9**

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt *Elektrische Sicherheitsvorkehrungen* (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
 2. Den unteren Deckel von der Frontabdeckung entfernen.
 3. Die Spannungsversorgungsleiter des Lüfters abziehen. Dieser Lüfter ist an X210:FAN2 der Regelungseinheit angeschlossen.
 4. Den Lüfter herausnehmen.
 5. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, dass der Pfeil im Lüfter nach oben zeigt.
 6. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.
-



■ Austausch der Hauptlüfter bei Baugröße R9

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt Elektrische Sicherheitsvorkehrungen (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die zwei Befestigungsschrauben der Lüfterplatte (Ansicht des Frequenzumrichters von unten) herausdrehen.
3. Die Montageplatte nach unten klappen.
4. Die Stromkabel des Lüfters abziehen.
5. Die Lüftermontageplatte entfernen.
6. Den Lüfter ausbauen; hierzu die zwei Befestigungsschrauben lösen.
7. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, dass der Lüfter nach oben bläst.
8. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.

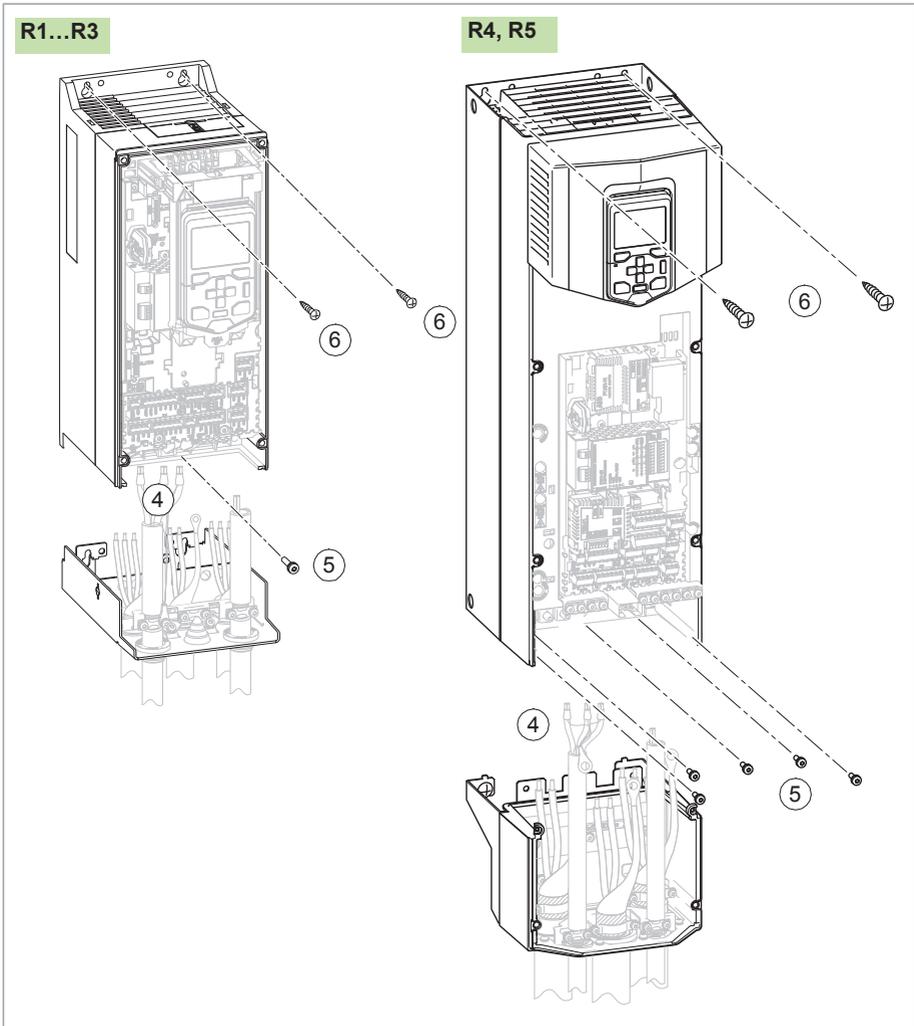


Austausch des Frequenzumrichters (IP21, UL Typ 1, Baugröße R1 bis R9)

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zum Austausch des Frequenzumrichtermoduls ohne Kabelanschlusskasten. So können die Kabel angeschlossen bleiben (nur die Leiter müssen abgezogen werden).

Hinweis: IP55 (UL-Typ 12) Frequenzumrichter: Der Kabelanschlusskasten darf nicht entfernt werden.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt Elektrische Sicherheitsvorkehrungen (Seite 18) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
 2. Die Frontabdeckungen entfernen.
 3. Baugrößen R6 bis R9: Die Seitenverkleidungen des Kabelanschlusskastens entfernen; hierzu die Befestigungsschrauben lösen.
 4. Die Leistungs- und Steuerkabel abklemmen.
 5. Die Schraube(n) lösen, mit der/denen das Frequenzumrichtermodul am Kabelanschlusskasten befestigt ist.
 6. Die beiden Schrauben lösen, mit denen das Frequenzumrichtermodul oben an der Wand befestigt ist.
 7. Die beiden Schrauben lösen, mit denen das Frequenzumrichtermodul und der Kabelanschlusskasten an der Wand befestigt sind. Lassen Sie die unteren Schrauben der Wandbefestigung des Kabelanschlusskastens an ihrem Ort.
 8. Den Frequenzumrichter wegheben.
 9. Das neue Frequenzumrichtermodul in umgekehrter Reihenfolge einbauen.
-



Kondensatoren

Der DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters enthält mehrere Elektrolytkondensatoren. Betriebszeit, Last und Umgebungslufttemperatur wirken sich auf die Lebensdauer der Kondensatoren aus. Die Lebensdauer der Kondensatoren kann durch Senkung der Umgebungslufttemperatur verlängert werden.

Einem Kondensatorausfall folgt gewöhnlich ein Schaden an der Einheit und das Auslösen der Eingangskabel-Sicherung oder eine Störungsabschaltung. Falls Sie der Meinung

sind, dass Kondensatoren im Frequenzumrichter beschädigt sind, wenden Sie sich an ABB.

■ Kondensatoren formieren

Die Kondensatoren müssen formiert werden, wenn der Frequenzumrichter für mehr als ein Jahr nicht eingeschaltet war (gelagert oder nicht genutzt). Das Herstellungsdatum ist auf dem Typenschild angegeben. Informationen zum Formieren der Kondensatoren siehe [Anweisungen für das Formieren von Kondensatoren \(3AUA0000044714\)](#).

Bedienpanel

Siehe [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \[Englisch\]\)](#).

Regelungseinheit

■ Austausch der Memory Unit des ZCU-12

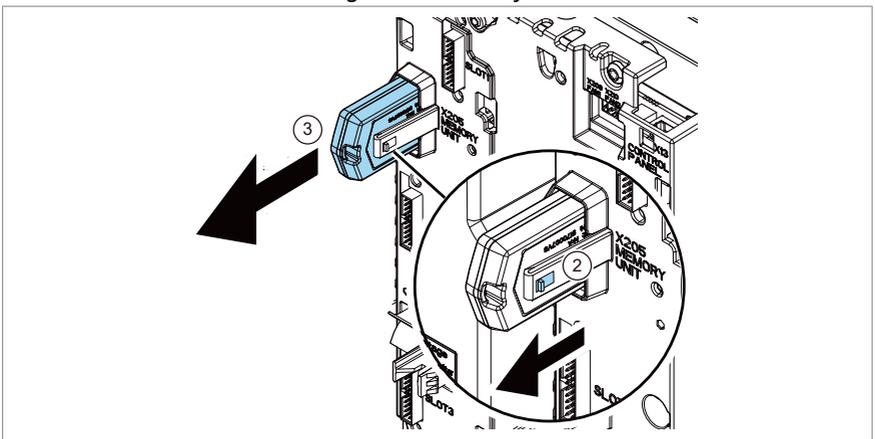
Nach dem Austausch einer Regelungseinheit können Sie die vorhandenen Parametereinstellungen durch Umstecken der Memory Unit von der defekten Regelungseinheit auf die neue Regelungseinheit übertragen. Nach dem Einschalten fragt der Frequenzumrichter die Memory Unit ab. Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.



WARNUNG!

Die Memory Unit nicht entfernen oder einstecken, wenn die Spannungsversorgung der Regelungseinheit eingeschaltet ist.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen \(Seite 18\)](#) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Ziehen Sie die seitliche Halterung an der Memory Unit hoch.



3. Nehmen Sie die Einheit heraus.
4. Die Einheit in umgekehrter Reihenfolge wieder installieren.

■ **Austausch der Batterie der Regelungseinheit ZCU-12**

Die nach Woche 13 2022 hergestellte ZCU-12 Regelungseinheit besitzt keine Batterie.

Austausch von Sicherheitsfunktionsmodulen (FSO-12, Option +Q973 und FSO-21, Option +Q972)

Sicherheitsfunktionsmodule dürfen nicht repariert werden. Ein defektes Sicherheitsfunktionsmodul muss, wie in Abschnitt *Installation der FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodule* (Seite 127) beschrieben, durch ein neues ersetzt werden

Komponenten der funktionalen Sicherheit

Die Lebensdauer der Komponenten der funktionalen Sicherheit beträgt 20 Jahre, was der Zeit entspricht, während der die Ausfallraten elektronischer Komponenten konstant bleiben. Dies gilt sowohl für die Komponenten der Standardschaltung "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" als auch für alle Module, Relais und typischerweise auch für alle anderen Komponenten, die Teil der Schaltungen der funktionalen Sicherheit sind.

Mit Ablauf der Lebensdauer endet die Zertifizierung und die SIL/PL-Klassifizierung der Sicherheitsfunktion. Es bestehen folgende Optionen:

- Austausch des gesamten Frequenzumrichters sowie aller Optionsmodule der funktionalen Sicherheit und Komponenten.
- Erneuerung der Komponenten in der Sicherheitsfunktionsschaltung. In der Praxis ist dies nur bei größeren Frequenzumrichtern wirtschaftlich, die über austauschbare Leiterplatten und andere Komponenten wie Relais verfügen.

Beachten Sie, dass eventuell einige Komponenten bereits früher erneuert worden sein können, wodurch ihre Lebensdauer neu beginnt. Die verbleibende Lebensdauer der gesamten Schaltung wird jedoch durch seine älteste Komponente bestimmt.

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer ABB Service-Vertretung.

12

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die technische Spezifikation des Frequenzumrichters, d. h. die Nenndaten, Baugrößen, technischen Anforderungen sowie Vorgaben zur Erfüllung der Anforderungen für die CE-, UL und andere Kennzeichnungen.

Frequenzumrichter mit Marinetypzulassung (Option +C132)

Nenndaten, spezifische Daten für den marinen Einsatz und Angaben zu den gültigen Marine-Typzulassungen enthält das Dokument [ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement \(3AXD50000010521 \[Englisch\]\)](#).

Frequenzumrichter für Synchronreluktanzmotoren

Nenndaten, Sicherungen und andere technische Daten finden Sie in dem Dokument [ACS880-01 drives for SynRM motors supplement \(3AXD50000029482 \[Englisch\]\)](#).

Nenndaten

Nachfolgend sind die Nenndaten der Frequenzumrichter mit 50 Hz und 60 Hz Versorgungsspannung aufgeführt. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrie-

ben. ABB empfiehlt, zur Auswahl der Kombination aus Frequenzumrichter, Motor und Getriebe das Dimensionierungstool DriveSize zu verwenden.

IEC-NENNDATEN											
ACS880-01-...	Baugröße	Nenn- daten, Ein- gang	Nenndaten, Ausgang								
			Normalbetrieb				Leichter Über- lastbetrieb		Überlastbet- rieb		
			I_1	I_{max}	I_2	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
$U_n = 230 V$											
04A6-2	R1	4,6	6,3	4,6	0,75	1,8	4,4	0,75	3,7	0,55	
06A6-2	R1	6,6	7,8	6,6	1,1	2,6	6,3	1,1	4,6	0,75	
07A5-2	R1	7,5	11,2	7,5	1,5	3,0	7,1	1,5	6,6	1,1	
10A6-2	R1	10,6	12,8	10,6	2,2	4,2	10,1	2,2	7,5	1,5	
16A8-2	R2	16,8	18,0	16,8	4,0	7	16,0	4,0	10,6	2,2	
24A3-2	R2	24,3	28,6	24,3	5,5	10	23,1	5,5	16,8	4,0	
031A-2	R3	31,0	41	31	7,5	12	29,3	7,5	24,3	5,5	
046A-2	R4	46	64	46	11	18	44	11	38	7,5	
061A-2	R4	61	76	61	15	24	58	15	45	11,0	
075A-2	R5	75	104	75	18,5	30	71	18,5	61	15	
087A-2	R5	87	122	87	22	35	83	22	72	18,5	
115A-2	R6	115	148	115	30	46	109	30	87	22	
145A-2	R6	145	178	145	37	58	138	37	105	30	
170A-2	R7	170	247	170	45	68	162	45	145	37	
206A-2	R7	206	287	206	55	82	196	55	169	45	
274A-2	R8	274	362	274	75	109	260	75	213	55	
$U_n = 400 V$											
02A4-3	R1	2,4	3,1	2,4	0,75	1,7	2,3	0,75	1,8	0,55	
03A3-3	R1	3,3	4,1	3,3	1,1	2,3	3,1	1,1	2,4	0,75	
04A0-3	R1	4,0	5,6	4,0	1,5	2,8	3,8	1,5	3,3	1,1	
05A6-3	R1	5,6	6,8	5,6	2,2	3,9	5,3	2,2	4,0	1,5	
07A2-3	R1	8,0	9,5	8,0	3,0	5,5	7,6	3,0	5,6	2,2	
09A4-3	R1	10,0	12,2	10,0	4,0	6,9	9,5	4,0	8,0	3,0	
12A6-3	R1	12,9	16,0	12,9	5,5	8,9	12,0	5,5	10,0	4,0	
017A-3	R2	17	21	17	7,5	12	16	7,5	12,6	5,5	
025A-3	R2	25	29	25	11	17	24	11	17	7,5	
032A-3	R3	32	42	32	15	22	30	15	25	11	
038A-3	R3	38	54	38	18,5	26	36	18,5	32	15,0	
045A-3	R4	45	64	45	22	31	43	22	38	18,5	
061A-3	R4	61	76	61	30	42	58	30	45	22	
072A-3	R5	72	104	72	37	50	68	37	61	30	
087A-3	R5	87	122	87	45	60	83	45	72	37	
105A-3	R6	105	148	105	55	73	100	55	87	45	

IEC-NENNDATEN											
ACS880-01-...	Bau- größe	Nenn- daten, Ein- gang	Nenndaten, Ausgang								
			Normalbetrieb				Leichter Über- lastbetrieb		Überlastbet- rieb		
			I_1	I_{max}	I_2	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
145A-3	R6	145	178	145	75	100	138	75	105	55	
169A-3	R7	169	247	169	90	117	161	90	145	75	
206A-3	R7	206	287	206	110	143	196	110	169	90	
246A-3	R8	246	350	246	132	170	234	132	206	110	
293A-3	R8	293	418	293	160	203	278	160	246*	132	
363A-3	R9	363	498	363	200	251	345	200	293	160	
430A-3	R9	430	545	430	250	298	400	200	363**	200	
$U_n = 400\text{ V}$											
02A1-5	R1	2,1	3,1	2,1	0,75	1,8	2,0	0,55	1,7	0,55	
03A0-5	R1	3,0	4,1	3,0	1,1	2,6	2,8	1,1	2,1	0,75	
03A4-5	R1	3,4	5,6	3,4	1,1	2,9	3,2	1,1	3,0	1,1	
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,8	1,5	4,2	4,6	1,5	3,4	1,1	
05A2-5	R1	5,2	9,5	5,2	2,2	4,5	5,0	2,2	4,8	1,5	
07A6-5	R1	7,6	12,2	7,6	3,0	6,6	7,2	3,0	5,2	2,2	
11A0-5	R1	11,0	16,0	11,0	4,0	9,5	10,4	4,0	7,6	3,0	
014A-5	R2	14	21	14	5,5	12	13	5,5	11	4,0	
021A-5	R2	21	29	21	7,5	18	19	7,5	14	5,5	
027A-5	R3	27	42	27	11,0	23	26	11,0	21	7,5	
034A-5	R3	34	54	34	15,0	29	32	15,0	27	11	
040A-5	R4	40	64	40	18,5	35	38	18,5	34	15	
052A-5	R4	52	76	52	22	45	49	22	40	18,5	
065A-5	R5	65	104	65	30	56	62	30	52	22	
077A-5	R5	77	122	77	37	67	73	37	65	30	
096A-5	R6	96	148	96	45	83	91	45	77	37	
124A-5	R6	124	178	124	55	107	118	55	96	45	
156A-5	R7	156	247	156	75	135	148	75	124	55	
180A-5	R7	180	287	180	90	156	171	90	156	75	
240A-5	R8	240	350	240	110	208	228	110	180	90	
260A-5	R8	260	418	260	132	225	247	132	240*	110	
361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	160	302	160	
414A-5	R9	414	542	414	200	359	393	200	361**	200	
$U_n = 500\text{ V}$											
02A1-5	R1	2,1	3,1	2,1	0,75	1,8	2,0	0,75	1,7	0,55	
03A0-5	R1	3,0	4,1	3,0	1,1	2,6	2,8	1,1	2,1	0,75	
03A4-5	R1	3,4	5,6	3,4	1,5	2,9	3,2	1,5	3,0	1,1	
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,8	2,2	4,2	4,6	2,2	3,4	1,5	

170 Technische Daten

IEC-NENNDATEN										
ACS880-01-...	Baugröße	Nenn-daten, Ein-gang	Nenn-daten, Ausgang							
			Normalbetrieb				Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrie-b	
			I_1	I_{max}	I_2	P_N	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}
A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW		
05A2-5	R1	5,2	9,5	5,2	3,0	4,5	4,9	3,0	4,8	2,2
07A6-5	R1	7,6	12,2	7,6	4,0	6,6	7,2	4,0	5,2	3,0
11A0-5	R1	11,0	16,0	11,0	5,5	9,5	10,4	5,5	7,6	4,0
014A-5	R2	14	21	14	7,5	12	13	7,5	11	5,5
021A-5	R2	21	29	21	11	18	19	11	14	7,5
027A-5	R3	27	42	27	15	23	26	15	21	11
034A-5	R3	34	54	34	18,5	29	32	18,5	27	15
040A-5	R4	40	64	40	22	35	38	22	34	19
052A-5	R4	52	76	52	30	45	49	30	40	22
065A-5	R5	65	104	65	37	56	62	37	52	30
077A-5	R5	77	122	77	45	67	73	45	65	37
096A-5	R6	96	148	96	55	83	91	55	77	45
124A-5	R6	124	178	124	75	107	118	75	96	55
156A-5	R7	156	247	156	90	135	148	90	124	75
180A-5	R7	180	287	180	110	156	171	110	156	90
240A-5	R8	240	350	240	132	208	228	132	180	110
260A-5	R8	260	418	260	160	225	247	160	240*	132
361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	200	302	200
414A-5	R9	414	542	414	250	359	393	250	361**	200
$U_n = 690\text{ V}$										
07A4-7	R3	7,4	12,2	7,4	5,5	8,8	7,0	5,5	5,6	4
09A9-7	R3	9,9	18	9,9	7,5	11,8	9,4	7,5	7,4	5,5
14A3-7	R3	14,3	22	14,3	11	17	13,6	11	9,9	7,5
019A-7	R3	19	29	19	15	23	18	15	14,3	11
023A-7	R3	23	38	23	18,5	27	22	18,5	19	15
027A-7	R3	27	46	27	22	32	26	22	23	18,5
035A-7	R5	35	64	35	30	42	33	30	26	22
042A-7	R5	42	70	42	37	50	40	37	35	30
049A-7	R5	49	71	49	45	59	47	45	42	37
061A-7	R6	61	104	61	55	73	58	55	49	45
084A-7	R6	84	124	84	75	100	80	75	61	55
098A-7	R7	98	168	98	90	117	93	90	84	75
119A-7	R7	119	198	119	110	142	113	110	98	90
142A-7	R8	142	250	142	132	170	135	132	119	110
174A-7	R8	174	274	174	160	208	165	160	142	132
210A-7	R9	210	384	210	200	251	200	200	174	160

IEC-NENNDATEN										
ACS880-01-...	Baugröße	Nenn- daten, Ein- gang	Nenndaten, Ausgang							
			Normalbetrieb				Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb	
			I_1	I_{max}	I_2	P_N	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}
A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW		
271A-7	R9	271	411	271	250	324	257	250	210	200

■ Definitionen

- U_N Nennspannung des Frequenzumrichters
- I_1 Nenneingangsstrom (eff.)
- I_2 Nennausgangsstrom (Dauerbetrieb, ohne Überlast)
- P_N Typische Motorleistung ohne Überlast
- S_n Scheinleistung
- I_{Ld} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10% Überlast für die Dauer von einer Minute alle 5 Minuten zulässig.
* I_{Ld} beträgt 414 A bei 30 °C Umgebungstemperatur und 393 A bei 40 °C Umgebungstemperatur. Der Frequenzumrichter kann bei 40 °C im Dauerbetrieb 414 A ohne Überlast liefern.
- P_{Ld} Typische Motorleistung bei leichtem Überlastbetrieb
- I_{max} Maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für 10 Sekunden möglich, dann so lange es die Temperatur des Frequenzumrichters erlaubt.
- I_{Hd} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50% Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
* Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 30 % Überlast für die Dauer von 1 Minute alle 5 Minuten zulässig.
** Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 25 % Überlast für die Dauer von 1 Minute alle 5 Minuten zulässig.
- P_{Hd} Typische Motorleistung bei Überlastbetrieb.

Hinweis 1: Die Kennwerte gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F).

Hinweis 2: Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein.

Hinweis 3: Die typische Motorleistung bei 480 V UL (NEC) gilt für 460 V Motoren.

Hinweis 4 – ACS880-01-174A-7 Nennstrom: Der Frequenzumrichter kann bei Dauerbetrieb ohne Überlast 192 A liefern.

Hinweis 5 – ACS880-01-271A-7 Nennleistung: Die Nennleistung entspricht den Angaben in NEC-Tabelle 42.1. Allerdings kann der Frequenzumrichter bei einem typischen 4-poligen Motor mit einer Nennleistung von 300 hp verwendet werden, der den Mindestwirkungsgrad gemäß NEMA MG 1 Tabelle 12-11 aufweist (Mindestwirkungsgrade für Motoren gemäß EAct), wenn der Vollaststrom des Motors nicht mehr als 271 A beträgt.

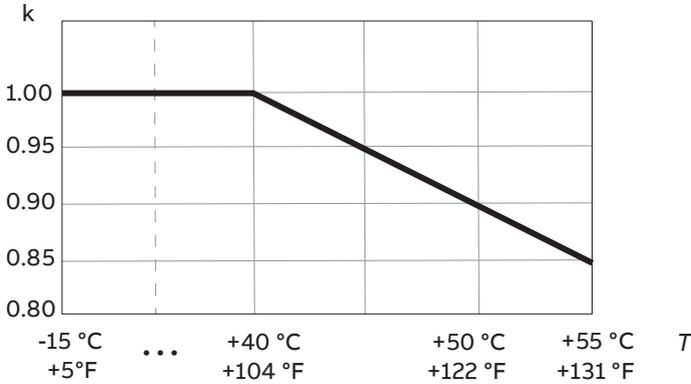
■ Leistungsminderung

Durch die Umgebungslufttemperatur bedingte Leistungsminderung

IP21 (UL-Typ 1) Frequenzumrichter und IP55 (UL-Typ 12) Baugröße R1...R7 und R9.

Im Temperaturbereich +40...55 °C muss der Ausgangsstrom um 1% pro zusätzlichem 1 °C reduziert werden.

Der Ausgangsstrom wird durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Minderungsfaktor errechnet (k):



IP55 (UL-Typ 12) Baugröße R8

ACS880-01-...	Dauerausgangsstrom (I_2)					Baugröße
	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
$U_n = 230 V$						
274A-2	274	274	260	226	192	R8
$U_n = 400 V$						
246A-3	246	246	234	221	209	R8
293A-3	293	293	278	242	209	R8
$U_n = 500 V$						
240A-5	240	240	228	216	186	R8
260A-5	260	260	247	216	186	R8
$U_n = 690 V$						
142A-7	142	142	135	128	121	R8
174A-7	174	174	165	144	122	R8

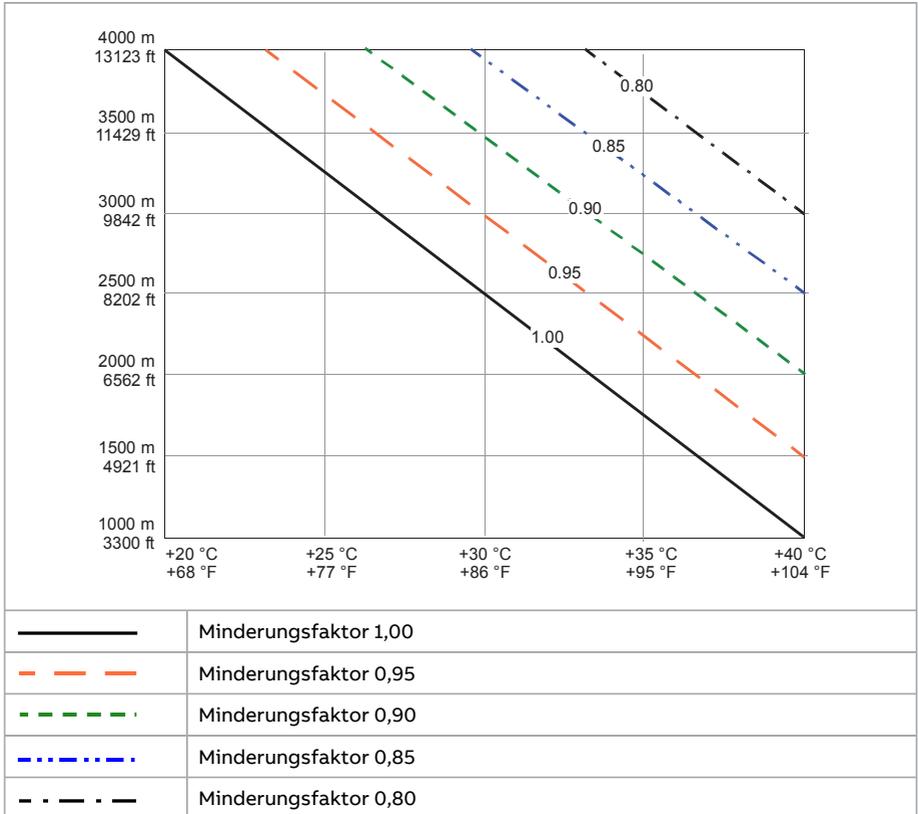
ACS880-01-...	Reduzierte Ausgangsstrom (I_{Ld})					Baugröße
	35 °C (95 °F)	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	
$U_n = 230 V$						
274A-2	260	260	247	215	182	R8

ACS880-01-...	Reduzierter Ausgangsstrom (I_{Hd})					Baugröße
	35 °C (95 °F)	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	
$U_n = 230 V$						
274A-2	213	213	202	176	149	R8

Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe

Bei Aufstellhöhen über 1000 m (3281 ft) NHN beträgt die Minderung des Ausgangsstroms 1 Prozent pro weiteren 100 m (328 ft). Beispielsweise beträgt der Minderungsfaktor bei 1500 m (4921 ft) 0,95. Die maximal zulässige Aufstellhöhe ist in den technischen Daten angegeben.

Wenn die Umgebungstemperatur unter +40 °C (104 °F) liegt, kann die Leistungsminderung um 1,5 Prozent pro 1 °C (1,8 °F) geringerer Temperatur reduziert werden. Nachfolgend sind Leistungsminderungskurven für unterschiedliche Höhen dargestellt.



Verwenden Sie das PC-Tool DriveSize für eine genauere Berechnung der Leistungsminderung.

Leistungsminderungen für spezielle Einstellungen im Regelungsprogramm

Spezielle Einstellungen im Regelungsprogramm können eine Minderung des Ausgangsstroms erforderlich machen.

Explosionssgeschützter Motor, Sinusfilter, niedriger Geräuschpegel

In folgenden Fällen ist eine Leistungsminderung erforderlich:

- Der Frequenzumrichter wird mit einem ABB-Motor für explosionsgefährdete Bereiche (Ex) verwendet, und in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen ist „EX Motor“ aktiviert
- Der in der Auswahltabelle im Kapitel Filter angegebene Sinusfilter wird verwendet, und in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen ist „ABB Sinusfilter“ aktiviert
- In Parameter 97.09 Schaltfrequenz Modus ist „Low noise optimization“ angewählt.

Hinweis: Wenn Ex-Motoren zusammen mit Sinusfiltern verwendet werden, ist „EX Motor“ in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen deaktiviert und „ABB Sinusfilter“ ist in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen aktiviert. Halten Sie sich an die Anweisungen des Motorherstellers.

Bei anderen als den empfohlenen Sinusfiltern und Ex-Motoren anderer Hersteller wenden Sie sich an ABB.

ACS880-01-...	Einstellung von Parameter 95.15: "EX Motor" aktiviert				Einstellung von Parameter 95.15: "ABB Sinusfilter" aktiviert			
	Nenndaten des Frequenzumrichters				Nenndaten des Frequenzumrichters			
	Normalbetrieb		Leichter Überlastbetrieb	Überlastbetrieb	Normalbetrieb		Leichter Überlastbetrieb	Überlastbetrieb
	I_2	P_N	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_N	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
$U_n = 230\text{ V}$								
04A6-2	4,6	0,75	4,4	3,7	4,3	0,55	4,1	3,5
06A6-2	6,6	1,1	6,3	4,6	6,2	0,8	5,9	4,3
07A5-2	7,5	1,5	7,1	6,6	7,4	1,5	7,0	6,2
10A6-2	10,6	2,2	10,1	7,5	10,0	2,2	9,5	7,4
16A8-2	16,8	4,0	16,0	10,6	15,9	4,0	15,1	10,0
24A3-2	24,3	5,5	23,1	16,8	23,1	5,5	21,9	15,9
031A-2	31	7,5	29,3	24,3	30,5	7,5	29,0	23,1
046A-2	46	11,0	44	38	43,0	11,0	41	31
061A-2	61	15	58	45	58	15	55	41
075A-2	75	19	71	61	65	15	62	55
087A-2	87	22	83	72	77	18,5	73	62
115A-2	106	22	101	87	100	22	95	73
145A-2	134	30	127	105	126	30	120	95
170A-2	161	37	153	134	153	37	145	120
206A-2	195	45	185	161	186	45	177	145
274A-2	251	55	238	195	233	55	221	169
$U_n = 400\text{ V}$								
02A4-3	2,4	0,75	2,3	1,80	2,3	0,75	2,2	1,7

ACS880-01-...	Einstellung von Parameter 95.15: "EX Motor" aktiviert				Einstellung von Parameter 95.15: "ABB Sinusfilter" aktiviert			
	Nennwerten des Frequenzumrichters				Nennwerten des Frequenzumrichters			
	Normalbetrieb		Leichter Überlastbetrieb	Überlastbetrieb	Normalbetrieb		Leichter Überlastbetrieb	Überlastbetrieb
	I_2	P_N	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_N	I_{Ld}	I_{Hd}
A	kW	A	A	A	kW	A	A	
03A3-3	3,3	1,1	3,1	2,4	3,1	1,1	2,9	2,3
04A0-3	4,0	1,5	3,8	3,3	3,8	1,5	3,6	3,1
05A6-3	5,6	2,2	5,3	4,0	5,3	2,2	5,0	3,8
07A2-3	8,0	3,0	7,6	5,6	7,2	3,0	6,8	5,3
09A4-3	10,0	4,0	9,5	8,0	9,2	4,0	8,7	7,2
12A6-3	12,9	5,5	12,0	10,0	12,1	5,5	11,5	9,2
017A-3	17	8	16	12,6	16	7,5	15	12
025A-3	25	11	24	17	24	11	23	16
032A-3	32	15	30	25	31	15	29	23
038A-3	38	19	36	32	37	18,5	35	31
045A-3	45	22	43	38	43	22	41	36
061A-3	61	30	58	45	58	30	55	43
072A-3	72	37	68	61	64	30	61	58
087A-3	87	45	83	72	77	37	73	64
105A-3	97	45	92	87	91	45	86	77
145A-3	134	55	127	97	126	55	120	91
169A-3	160	75	152	134	152	75	144	126
206A-3	195	90	185	160	186	90	177	152
246A-3	225	110	214	195	209	110	199	186
293A-3	269	132	256	225*	249	132	237	209*
363A-3	325	160	309	269	296	160	281	249
430A-3	385	200	366	325**	352	160	334	296**
$U_n = 500 V$								
02A1-5	2,1	0,75	2,0	1,7	1,9	0,55	1,8	1,5
03A0-5	3,0	1,1	2,8	2,1	2,8	0,75	2,7	1,9
03A4-5	3,4	1,5	3,2	3,0	3,1	1,1	2,9	2,8
04A8-5	4,8	2,2	4,6	3,4	4,4	1,5	4,2	3,1
05A2-5	5,2	3,0	5,0	4,8	4,8	2,2	4,6	4,4
07A6-5	7,6	4,0	7,2	5,2	7,0	3,0	6,7	4,8
11A0-5	11,0	5,5	10,4	7,6	10,2	4,0	9,7	7,0
014A-5	14	7,5	13	11	13	5,5	12	10,2
021A-5	21	11,0	19	14	19	7,5	18	13
027A-5	27	15	26	21	25	11,0	24	19,0
034A-5	34	18,5	32	27,0	31	15	29	25
040A-5	40	22	38	34	34	18,5	32	31,0

ACS880-01-...	Einstellung von Parameter 95.15: "EX Motor" aktiviert				Einstellung von Parameter 95.15: "ABB Sinusfilter" aktiviert			
	Nenndaten des Frequenzumrichters				Nenndaten des Frequenzumrichters			
	Normalbetrieb		Leichter Überlastbetrieb	Überlastbetrieb	Normalbetrieb		Leichter Überlastbetrieb	Überlastbetrieb
	I_2	P_N	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_N	I_{Ld}	I_{Hd}
A	kW	A	A	A	kW	A	A	
052A-5	52	30	49	40	44	22	42	34
065A-5	65	37	62	52	52	30	49	44
077A-5	77	45	73	65	61	37	58	52
096A-5	88	45	84	77	82	45	78	61
124A-5	115	55	109	88	104	55	99	82
156A-5	147	75	140	115	140	75	133	104
180A-5	170	90	162	147	161	90	153	140
240A-5	220	110	209	170	204	110	194	161
260A-5	238	132	226	220*	221	110	210	204*
302A-5	270	160	257	238	242	132	230	221
361A-5	322	200	306	270	289	160	275	242
414A-5	370	200	352	322**	332	200	315	289**
$U_n = 690 V$								
07A4-7	7,4	5,5	7,0	5,6	7,0	4,0	6,7	5,6
09A9-7	9,9	7,5	9,4	7,4	9,4	5,5	8,9	7,0
14A3-7	14,3	11	13,6	9,9	13,6	7,5	12,9	9,4
019A-7	19	15	18	14,3	18	11	17	14
023A-7	23	18,5	22	19	22	15	21	18
027A-7	27	22	26	23	26	18,5	25	22
035A-7	35	30	33	26	33	22	31	24
042A-7	42	37	40	35	40	30	38	33
049A-7	49	45	47	42	46	37	44	40
061A-7	61	55	58	49	49	45	47	46
084A-7	84	75	80	61	68	55	65	49
098A-7	98	90	93	84	83	75	79	68
119A-7	119	110	113	98	101	90	96	83
142A-7	126	110	120	119	112	90	106	90
174A-7	154	132	146	126	137	110	130	112
210A-7	184	160	175	154	161	132	153	137
271A-7	238	200	226	184	207	160	197	161

Definitionen

- U_N Nennspannung des Frequenzumrichters
 I_2 Nennausgangsstrom (Dauerbetrieb, ohne Überlast)
 P_N Typische Motorleistung ohne Überlast

- I_{Ld} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10% Überlast für die Dauer von einer Minute alle 5 Minuten zulässig.
- I_{Hd} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50% Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
 * Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 30 % Überlast für die Dauer von 1 Minute alle 5 Minuten zulässig.
 ** Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 25 % Überlast für die Dauer von 1 Minute alle 5 Minuten zulässig.
- P_{Hd} Typische Motorleistung bei Überlastbetrieb.
- Die Kennwerte gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F).

ACS880-01-...	Nenndaten, wenn in Parameter 97.09 Schaltfrequenz Modus Leise aktiviert ist		
	Normalbetrieb	Leichter Über-lastbetrieb	Überlastbetrieb
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
$U_n = 230 V$			
04A6-2	4,1	3,9	3,3
06A6-2	5,9	5,6	4,1
07A5-2	6,7	6,4	5,9
10A6-2	9,5	9,0	6,7
16A8-2	15,0	14,3	9,5
24A3-2	22,0	20,9	15,0
031A-2	30,0	28,5	22,0
046A-2	41,0	39,0	30,0
061A-2	56	53	41
075A-2	56	53	47
087A-2	67	64	56
115A-2	94	89	67
145A-2	118	112	94
170A-2	146	139	118
206A-2	178	169	146
274A-2	216	205	178
$U_n = 400 V$			
02A4-3	2,2	2,1	1,7
03A3-3	3,0	2,9	2,2
04A0-3	3,6	3,4	3,0
05A6-3	5,0	4,8	3,6
07A2-3	6,5	6,2	5,0
09A4-3	8,5	8,1	6,5
12A6-3	11,3	10,7	8,5
017A-3	15	14,3	11,3
025A-3	22	20,9	15,0
032A-3	30	29	22

178 Technische Daten

ACS880-01-...	Nennwerten, wenn in Parameter 97.09 Schaltfrequenz Modus Leise aktiviert ist		
	Normalbetrieb	Leichter Über-lastbetrieb	Überlastbetrieb
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
038A-3	35	33	30
045A-3	41	39	35
061A-3	56	53	41
072A-3	56	53	47
087A-3	67	64	56
105A-3	86	82	67
145A-3	118	112	86
169A-3	146	139	118
206A-3	178	169	146
246A-3	194	184	178
293A-3	236	224	194*
363A-3	274	260	236
430A-3	325	309	274**
$U_n = 500 V$			
02A1-5	1,8	1,7	1,4
03A0-5	2,6	2,5	1,8
03A4-5	2,9	2,8	2,6
04A8-5	4,1	3,9	2,9
05A2-5	4,4	4,2	4,1
07A6-5	6,5	6,2	4,4
11A0-5	9,4	8,9	6,5
014A-5	12,0	11,4	9,4
021A-5	18,0	17,1	12,0
027A-5	23,0	21,9	18,0
034A-5	29	28	23
040A-5	29	28	23
052A-5	37	35	29
065A-5	39	37	33
077A-5	46	44	39
096A-5	72	68	46
124A-5	93	88	72
156A-5	133	126	93
180A-5	153	145	133
240A-5	191	181	153
260A-5	206	196	191*
302A-5	206	196	191
361A-5	258	245	206

ACS880-01-...	Nenndaten, wenn in Parameter 97.09 Schaltfrequenz Modus Leise aktiviert ist		
	Normalbetrieb	Leichter Über-lastbetrieb	Überlastbetrieb
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
414A-5	296	281	258**
$U_N = 690 \text{ V}$			
07A4-7	7,0	6,7	5,6
09A9-7	9,4	8,9	7,0
14A3-7	13,6	12,9	9,4
019A-7	18	17	14
023A-7	22	21	18
027A-7	26	25	22
035A-7	33	31	24
042A-7	40	38	33
049A-7	46	44	40
061A-7	49	47	46
084A-7	68	65	49
098A-7	83	79	68
119A-7	101	96	83
142A-7	101	96	84
174A-7	122	116	101
210A-7	138	131	122
271A-7	178	169	138

Definitionen

- U_N Nennspannung des Frequenzumrichters
- I_2 Nennausgangsstrom (Dauerbetrieb, ohne Überlast)
- P_N Typische Motorleistung ohne Überlast
- I_{Ld} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10% Überlast für die Dauer von einer Minute alle 5 Minuten zulässig.
- I_{Hd} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50% Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
 * Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 30 % Überlast für die Dauer von 1 Minute alle 5 Minuten zulässig.
 ** Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 25 % Überlast für die Dauer von 1 Minute alle 5 Minuten zulässig.
- P_{Hd} Typische Motorleistung bei Überlastbetrieb.
- Die Kennwerte gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F).

Modus hohe Drehz

Die Auswahl von „Modus hohe Drehz“ bei Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen verbessert die Regelungsleistung bei hohen Ausgangsfrequenzen. ABB empfiehlt diese Einstellung bei Ausgangsfrequenzen ab 120 Hz.

180 Technische Daten

Diese Tabelle enthält die Frequenzrichter-Nennwerte für die maximale Ausgangsfrequenz, wenn in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen „Modus hohe Drehz“ angewählt ist. Bei niedrigeren Ausgangsfrequenzen fällt die Stromreduzierung geringer aus. Wenden Sie sich bei einem Betrieb über der empfohlenen maximalen Ausgangsfrequenz oder der Ausgangsstrom-Reduzierung bei Ausgangsfrequenzen über 120 Hz und unterhalb der maximalen Ausgangsfrequenz an ABB.

Bei einer Ausgangsfrequenz von 120 Hz: keine Reduzierung.

ACS880-01-...	Ausgangsnennwerte bei der Auswahl "Modus hohe Drehz" in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen				
	Maximale Ausgangsfrequenz				
	f_{\max}	Normalbetrieb	Leichter Über-last-betrieb	Überlastbetrieb	
		I_2	I_{Ld}	I_{Hd}	
Hz	A	A	A		
$U_n = 230 \text{ V}$					
04A6-2	500	4,1	3,9	3,3	
06A6-2	500	5,9	5,6	4,1	
07A5-2	500	6,7	6,4	5,9	
10A6-2	500	9,5	9,0	6,7	
16A8-2	500	15,0	14,3	9,5	
24A3-2	500	22,0	20,9	15,0	
031A-2	500	30,0	28,5	22,0	
046A-2	500	41,0	39,0	30,0	
061A-2	500	56	53	41	
075A-2	500	56	53	47	
087A-2	500	67	64	56	
115A-2	500	84	80	67	
145A-2	500	106	101	84	
170A-2	500	135	128	106	
206A-2	500	165	157	135	
274A-2	500	189	180	165	
$U_n = 400 \text{ V}$					
02A4-3	500	2,2	2,1	1,7	
03A3-3	500	3,0	2,9	2,2	
04A0-3	500	3,6	3,4	3,0	
05A6-3	500	5,0	4,8	3,6	
07A2-3	500	6,5	6,2	5,0	
09A4-3	500	8,5	8,1	6,5	
12A6-3	500	11,3	10,7	8,5	
017A-3	500	15	14,3	11,3	
025A-3	500	22	20,9	15,0	
032A-3	500	30	29	22	

ACS880-01-...	Ausgangsdaten bei der Auswahl "Modus hohe Drehz" in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen			
	Maximale Ausgangsfrequenz			
	f_{\max}	Normalbetrieb	Leichter Über-last- betrieb	Überlastbetrieb
		I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
Hz	A	A	A	
038A-3	500	35	33	30
045A-3	500	41	39	35
061A-3	500	56	53	41
072A-3	500	56	53	47
087A-3	500	67	64	56
105A-3	500	77	73	67
145A-3	500	106	101	77
169A-3	500	135	128	106
206A-3	500	165	157	135
246A-3	500	170	162	143
293A-3	500	202	192	170*
363A-3	500	236	224	202
430A-3	500	280	266	236***
$U_n = 500 \text{ V}$				
02A1-5	500	1,8	1,7	1,4
03A0-5	500	2,6	2,5	1,8
03A4-5	500	2,9	2,8	2,6
04A8-5	500	4,1	3,9	2,9
05A2-5	500	4,4	4,2	4,1
07A6-5	500	6,5	6,2	4,4
11A0-5	500	9,4	8,9	6,5
014A-5	500	12,0	11,4	9,4
021A-5	500	18,0	17,1	12,0
027A-5	500	23,0	21,9	18,0
034A-5	500	29	28	23
040A-5	500	29	28	23
052A-5	500	37	35	29
065A-5	500	39	37	33
077A-5	500	46	44	39
096A-5	500	58	55	46
124A-5	500	74	70	58
156A-5	500	122	116	74
180A-5	500	140	133	122
240A-5	500	168	160	140
260A-5	500	182	173	168*
302A-5	500	182	173	168

ACS880-01-...	Ausgangsdaten bei der Auswahl "Modus hohe Drehz" in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen			
	Maximale Ausgangsfrequenz			
	f_{\max}	Normalbetrieb	Leichter Über-last- betrieb	Überlastbetrieb
		I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
Hz	A	A	A	
361A-5	500	206	196	182
414A-5	500	236	224	206**
$U_N = 690 \text{ V}$				
07A4-7	500	6,7	6,4	5,4
09A9-7	500	8,9	8,5	6,7
14A3-7	500	12,9	12,3	8,9
019A-7	500	17	16	13
023A-7	500	21	20	17
027A-7	500	24	23	21
035A-7	500	32	30	23
042A-7	500	38	36	32
049A-7	500	44	42	38
061A-7	500	44	42	40
084A-7	500	53	50	44
098A-7	500	68	65	53
119A-7	500	83	79	68
142A-7	500	83	79	72
174A-7	500	96	91	83
210A-7	500	101	96	83
271A-7	500	130	124	101

Definitionen

- f Ausgangsfrequenz
- f_{\max} Maximale Ausgangsfrequenz im Hochfrequenzmodus
- U_N Nennspannung des Frequenzumrichters
- I_2 Effektiver Dauerausgangsstrom. Keine Überlastbarkeit bei 40 °C
- P_N Typische Motorleistung ohne Überlast
- I_{Ld} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10% Überlast für die Dauer von einer Minute alle 5 Minuten zulässig.
- I_{Hd} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50% Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
 * Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 30 % Überlast für die Dauer von 1 Minute alle 5 Minuten zulässig.
 ** Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 25 % Überlast für die Dauer von 1 Minute alle 5 Minuten zulässig.

Sicherungen (IEC)

gG- und aR-Sicherungen für den Kurzschluss-Schutz des Eingangskabels oder des Frequenzumrichters sind nachfolgend angegeben. Beide Sicherungstypen können für die Baugrößen R1 bis R9 verwendet werden, wenn sie schnell genug ansprechen. Die Ansprechzeit hängt von der Impedanz des Einspeisenetzes und dem Querschnitt sowie der Länge des Einspeisekabels ab.

ABB empfiehlt für die Baugrößen R7 und R9 ABB ultraflinke Sicherungen (aR), siehe Abschnitt [Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen \(Seite 193\)](#).

Hinweis 1: Siehe auch Abschnitt [Implementierung des Kurzschluss- und thermischen Überlastschutzes](#).

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

Hinweis 3: Für Nicht-UL-Installationen: Sicherungen anderer Hersteller können verwendet werden, wenn sie den Nennwerten entsprechen und die Schmelzkurve der anderen Sicherung nicht die Schmelzkurve der in der Tabelle angegebenen Sicherungen übersteigt.

■ aR-Sicherungen DIN 43653 zur Schraubenbefestigung (Baugrößen R1 bis R9)

ABB empfiehlt wegen einer besseren Kühlung Sicherungen zur Schraubenbefestigung, Messersicherungen können jedoch ebenfalls verwendet werden.

Ultraflinke (aR) Sicherung zur Schraubenbefestigung (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾ (A)	Eingang Strom (A)	Sicherung				
			A	A ² s	V	Bussmann-Typ	Typ DIN 43653
$U_n = 230 \text{ V}$							
04A6-2	40	4,6	16	48	690	170M1309	000
06A6-2	40	6,6	16	48	690	170M1309	000
07A5-2	40	7,5	16	48	690	170M1309	000
10A6-2	53	10,6	16	48	690	170M1309	000
16A8-2	65	16,8	25	130	690	170M1311	000
24A3-2	120	24,3	40	460	690	170M1313	000
031A-2	160	31,0	63	1450	690	170M1315	000
046A-2	280	46	80	2550	690	170M1316	000
061A-2	300	61	125	8500	690	170M1318	000
075A-2	380	75	125	7500	690	170M3013	1
087A-2	500	87	160	8500	690	170M3014	1

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

Ultrafinke (aR) Sicherung zur Schraubenbefestigung (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾ (A)	Eingang Strom (A)	Sicherung				
			A	A ² s	V	Bussmann- Typ	Typ DIN 43653
115A-2	700	115	200	15000	690	170M3015	1
145A-2	1000	145	250	28500	690	170M3016	1
170A-2	1280	170	315	46500	690	170M3017	1
206A-2	1450	206	350	68500	690	170M3018	1
274A-2	2050	274	400	105000	690	170M3019	1
$U_n = 400 \text{ V}$							
02A4-3	65	2,4	25	130	690	170M1311	000
03A3-3	65	3,3	25	130	690	170M1311	000
04A0-3	65	4,0	25	130	690	170M1311	000
05A6-3	65	5,6	25	130	690	170M1311	000
07A2-3	65	8,0	25	130	690	170M1311	000
09A4-3	65	10,0	25	130	690	170M1311	000
12A6-3	65	12,9	25	130	690	170M1311	000
017A-3	120	17	40	460	690	170M1313	000
025A-3	120	25	40	460	690	170M1313	000
032A-3	170	32	63	1450	690	170M1315	000
038A-3	170	38	63	1450	690	170M1315	000
045A-3	280	45	80	2550	690	170M1316	000
061A-3	380	61	100	4650	690	170M1317	000
072A-3	480	72	125	8500	690	170M1318	000
087A-3	700	87	160	16000	690	170M1319	000
105A-3	1280	105	200	15000	690	170M3015	1
145A-3	1280	145	250	28500	690	170M3016	1
169A-3	1800	169	315	46500	690	170M3017	1
206A-3	2210	206	350	68500	690	170M3018	1
246A-3	3010	246	450	105000	690	170M5009	2
293A-3	4000	293	500	145000	690	170M5010	2
363A-3	5550	363	630	275000	690	170M5012	2

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

Ultrafinke (aR) Sicherung zur Schraubenbefestigung (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾ (A)	Eingang Strom (A)	Sicherung				
			A	A ² s	V	Busmann- Typ	Typ DIN 43653
430A-3	7800	430	700	405000	690	170M5013	2
U_n = 500 V							
02A1-5	65	2,1	25	130	690	170M1308	000
03A0-5	65	3,0	25	130	690	170M1308	000
03A4-5	65	3,4	25	130	690	170M1308	000
04A8-5	65	4,8	25	130	690	170M1308	000
05A2-5	65	5,2	25	130	690	170M1308	000
07A6-5	65	7,6	25	130	690	170M1308	000
11A0-5	65	11,0	25	130	690	170M1308	000
014A-5	120	14	40	460	690	170M1313	000
021A-5	120	21	40	460	690	170M1313	000
027A-5	170	27	63	1450	690	170M1315	000
034A-5	170	34	63	1450	690	170M1315	000
040A-5	280	40	80	2550	690	170M1316	000
052A-5	300	52	100	4650	690	170M1317	000
065A-5	480	65	125	8500	690	170M1318	000
077A-5	700	77	160	16000	690	170M1319	000
096A-5	1000	96	200	15000	690	170M3015	1
124A-5	1280	124	250	28500	690	170M3016	1
156A-5	1610	156	315	46500	690	170M3017	1
180A-5	2210	180	315	46500	690	170M3018	1
240A-5	2620	240	400	74000	690	170M5008	2
260A-5	4000	260	450	105000	690	170M5009	2
302A-5	5550	302	550	190000	690	170M5011	2
361A-5	5550	361	630	275000	690	170M5012	2
414A-5	7800	414	700	405000	690	170M5013	2
U_n = 690 V							
07A4-7	40	7,4	16	48	690	170M1309	000

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

Ultrafinke (aR) Sicherung zur Schraubenbefestigung (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾ (A)	Eingang Strom (A)	Sicherung				
			A	A ² s	V	Bussmann-Typ	Typ DIN 43653
09A9-7	53	9,9	20	78	690	170M1310	000
14A3-7	94	14,3	32	270	690	170M1312	000
019A-7	120	19	40	460	690	170M1313	000
023A-7	160	23	50	770	690	170M1314	000
027A-7	160	27	50	770	690	170M1314	000
035A-7	170	35	63	1450	690	170M1315	000
042A-7	280	42	80	2550	690	170M1316	000
049A-7	280	49	80	2550	690	170M1316	000
061A-7	480	61	125	8500	690	170M1318	000
084A-7	700	84	160	16000	690	170M1319	000
098A-7	1610	98	200	15000	690	170M3015	1
119A-7	1610	119	200	15000	690	170M3015	1
142A-7	2210	142	250	28500	690	170M3016	1
174A-7	2210	174	315	46500	690	170M3017	1
210A-7	3200	210	400	74000	690	170M5008	2
271A-7	3200	271	450	105000	690	170M5009	2

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

■ aR-Sicherungen DIN 43620, Messersicherung (Baugrößen R1 bis R9)

Ultrafinke (aR) Sicherungen, Messersicherung (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾ (A)	Eingang Strom (A)	Sicherung				
			A	A ² s	V	Bussmann-Typ	Typ DIN 43620
$U_n = 230\text{ V}$							
04A6-2	40	4,6	16	48	690	170M1559	000
06A6-2	40	6,6	16	48	690	170M1559	000
07A5-2	40	7,5	16	48	690	170M1559	000
10A6-2	53	10,6	20	78	690	170M1560	000
16A8-2	65	16,8	25	130	690	170M1561	000

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

Ultrafinke (aR) Sicherungen, Messersicherung (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾ (A)	Eingang Strom (A)	Sicherung				
			A	A ² s	V	Busmann-Typ	Typ DIN 43620
24A3-2	120	24,3	40	460	690	170M1563	000
031A-2	160	31,0	63	1450	690	170M1565	000
046A-2	280	46	80	2550	690	170M1566	000
061A-2	300	61	125	8500	690	170M1568	000
075A-2	380	75	200	15000	690	170M3815	1
087A-2	500	87	250	28500	690	170M3816	1
115A-2	700	115	315	46500	690	170M3817	1
145A-2	1000	145	315	46500	690	170M3817	1
170A-2	1280	170	450	105000	690	170M5809	2
206A-2	1450	206	500	155000	690	170M5810	2
274A-2	2050	274	630	220000	690	170M5810	3
U_n = 400 V							
02A4-3	65	2,4	25	130	690	170M1561	000
03A3-3	65	3,3	25	130	690	170M1561	000
04A0-3	65	4,0	25	130	690	170M1561	000
05A6-3	65	5,6	25	130	690	170M1561	000
07A2-3	65	8,0	25	130	690	170M1561	000
09A4-3	65	10,0	25	130	690	170M1561	000
12A6-3	65	12,9	25	130	690	170M1561	000
017A-3	120	17	40	460	690	170M1563	000
025A-3	120	25	40	460	690	170M1563	000
032A-3	170	32	63	1450	690	170M1565	000
038A-3	170	38	63	1450	690	170M1565	000
045A-3	280	45	80	2550	690	170M1566	000
061A-3	380	61	100	4650	690	170M1567	000
072A-3	480	72	125	8500	690	170M1568	000
087A-3	700	87	160	16000	690	170M1569	000
105A-3	1280	105	315	46500	690	170M3817	1

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

Ultraflinke (aR) Sicherungen, Messersicherung (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾ (A)	Eingang Strom (A)	Sicherung				
			A	A ² s	V	Busmann-Typ	Typ DIN 43620
145A-3	1280	145	315	46500	690	170M3817	1
169A-3	1800	169	450	105000	690	170M5809	2
206A-3	2210	206	500	145000	690	170M5810	2
246A-3	3010	246	630	275000	690	170M5812	2
293A-3	4000	293	800	490000	690	170M6812D	3
363A-3	5550	363	1000	985000	690	170M6814D	3
430A-3	7800	430	1250	2150000	690	170M8554D	3
$U_n = 500 \text{ V}$							
02A1-5	65	2,1	25	130	690	170M1561	000
03A0-5	65	3,0	25	130	690	170M1561	000
03A4-5	65	3,4	25	130	690	170M1561	000
04A8-5	65	4,8	25	130	690	170M1561	000
05A2-5	65	5,2	25	130	690	170M1561	000
07A6-5	65	7,6	25	130	690	170M1561	000
11A0-5	65	11,0	25	130	690	170M1561	000
014A-5	120	14	40	460	690	170M1563	000
021A-5	120	21	40	460	690	170M1563	000
027A-5	170	27	63	1450	690	170M1565	000
034A-5	170	34	63	1450	690	170M1565	000
040A-5	280	40	80	2550	690	170M1566	000
052A-5	300	52	100	4650	690	170M1567	000
065A-5	480	65	125	8500	690	170M1568	000
077A-5	700	77	160	16000	690	170M1569	000
096A-5	1000	96	250	28500	690	170M3816	1
124A-5	1280	124	315	46500	690	170M3817	1
156A-5	1610	156	400	74000	690	170M5808	2
180A-5	2210	180	500	155000	690	170M5810	2
240A-5	2620	240	550	190000	690	170M5811	2

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

Ultraflinke (aR) Sicherungen, Messersicherung (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾ (A)	Eingang Strom (A)	Sicherung				
			A	A ² s	V	Busmann-Typ	Typ DIN 43620
260A-5	4000	260	800	490000	690	170M6812D	3
302A-5	5550	302	1000	985000	690	170M6814D	3
361A-5	5550	361	1000	985000	690	170M6814D	3
414A-5	7800	414	1250	2150000	690	170M8554D	3
$U_n = 690 \text{ V}$							
07A4-7	40	7,4	16	48	690	170M1559	000
09A9-7	53	9,9	20	78	690	170M1560	000
14A3-7	94	14,3	32	270	690	170M1562	000
019A-7	120	19	40	460	690	170M1563	000
023A-7	160	23	50	770	690	170M1564	000
027A-7	160	27	50	770	690	170M1564	000
035A-7	170	35	63	1450	690	170M1565	000
042A-7	280	42	80	2550	690	170M1566	000
049A-7	280	49	80	2550	690	170M1566	000
061A-7	480	61	125	8500	690	170M1568	000
084A-7	700	84	160	16000	690	170M1569	000
098A-7	1610	98	400	74000	690	170M3816	2
119A-7	1610	119	400	74000	690	170M3816	2
142A-7	2210	142	500	145000	690	170M5810	2
174A-7	2210	174	500	145000	690	170M5810	2
210A-7	3200	210	700	320000	690	170M6811D	3
271A-7	3200	271	700	320000	690	170M6811D	3

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

■ gG-Sicherungen DIN 43620, Messersicherung (Baugrößen R1 bis R9)

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

gG-Sicherungen (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾	Eingangsstrom	Sicherung				
	A	A	A	A ² s	V	ABB-Typ	DIN-Größe
$U_n = 230 \text{ V}$							
04A6-2	40	4,6	6	110	500	OFAF000H6	000
06A6-2	80	6,6	10	360	500	OFAF000H10	000
07A5-2	120	7,5	16	740	500	OFAF000H16	000
10A6-2	120	10,6	16	740	500	OFAF000H16	000
16A8-2	200	16,8	25	2500	500	OFAF000H25	000
24A3-2	350	24,3	40	7700	500	OFAF000H40	000
031A-2	400	31,0	50	16000	500	OFAF000H50	000
046A-2	500	46	63	20100	500	OFAF000H63	000
061A-2	800	61	80	37500	500	OFAF000H80	000
075A-2	1000	75	100	65000	500	OFAF000H100	000
087A-2	1300	87	125	100000	500	OFAF00H125	00
115A-2	1700	115	160	170000	500	OFAF00H160	00
145A-2	2300	145	200	300000	500	OFAF0H200	0
170A-2	3300	170	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-2	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
274A-2	7000	274	400	1100000	500	OFAF2H400	2
$U_n = 400 \text{ V}$							
02A4-3	17	2,4	4	53	500	OFAF000H4	000
03A3-3	40	3,3	6	110	500	OFAF000H6	000
04A0-3	40	4,0	6	110	500	OFAF000H6	000
05A6-3	80	5,6	10	355	500	OFAF000H10	000
07A2-3	80	8,0	10	355	500	OFAF000H10	000
09A4-3	120	10,0	16	700	500	OFAF000H16	000
¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation							

gG-Sicherungen (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾	Ein-gangs-strom	Sicherung				
	A	A	A	A ² s	V	ABB-Typ	DIN-Grö- ße
12A6-3	120	12,9	16	700	500	OFAF000H16	000
017A-3	200	17	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-3	250	25	32	4500	500	OFAF000H32	000
032A-3	350	32	40	7700	500	OFAF000H40	000
038A-3	400	38	50	15400	500	OFAF000H50	000
045A-3	500	45	63	21300	500	OFAF000H63	000
061A-3	800	61	80	37000	500	OFAF000H80	000
072A-3	1000	72	100	63600	500	OFAF000H100	000
087A-3	1000	87	100	63600	500	OFAF000H100	000
105A-3	1300	105	125	103000	500	OFAF00H125	00
145A-3	1700	145	160	185000	500	OFAF00H160	00
169A-3	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-3	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-3	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	1
293A-3	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-3	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2
430A-3	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	3
U_n = 500 V							
02A1-5	17	2,1	4	53	500	OFAF000H4	000
03A0-5	40	3,0	6	110	500	OFAF000H6	000
03A4-5	40	3,4	6	110	500	OFAF000H6	000
04A8-5	80	4,8	10	355	500	OFAF000H10	000
05A2-5	80	5,2	10	355	500	OFAF000H10	000
07A6-5	120	7,6	16	700	500	OFAF000H16	000
11A0-5	120	11,0	16	700	500	OFAF000H16	000
014A-5	200	14	25	2500	500	OFAF000H25	000
021A-5	250	21	32	4500	500	OFAF000H32	000

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

gG-Sicherungen (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾	Eingangsstrom	Sicherung				
	A	A	A	A ² s	V	ABB-Typ	DIN-Größe
027A-5	350	27	40	7700	500	OFAF000H40	000
034A-5	400	34	50	15400	500	OFAF000H50	000
040A-5	500	40	63	21300	500	OFAF000H63	000
052A-5	800	52	80	37000	500	OFAF000H80	000
065A-5	1000	65	100	63600	500	OFAF000H100	000
077A-5	1000	77	100	63600	500	OFAF000H100	000
096A-5	1300	96	125	103000	500	OFAF00H125	00
124A-5	1700	124	160	185000	500	OFAF00H160	00
156A-5	3300	156	250	600000	500	OFAF0H250	0
180A-5	5500	180	315	710000	500	OFAF1H315	1
240A-5	6400	240	355	920000	500	OFAF1H355	1
260A-5	7000	260	400	1100000	500	OFAF2H400	2
302A-5	9400	302	500	2000000	500	OFAF2H500	2
361A-5	10200	361	630	2800000	500	OFAF3H630	3
414A-5	10200	414	630	2800000	500	OFAF3H630	3
U_n = 690 V							
07A4-7	115	7,4	16	1200	690	OFAA000GG16	000
09A9-7	145	9,9	20	2400	690	OFAA000GG20	000
14A3-7	190	14,3	25	4000	690	OFAA000GG25	000
019A-7	280	19	35	12000	690	OFAA000GG35	000
023A-7	450	23	50	24000	690	OFAA000GG50	000
027A-7	450	27	50	24000	690	OFAA000GG50	000
035A-7	520	35	63	30000	690	OFAA000GG63	000
042A-7	800	42	80	51000	690	OFAA0GG80	0
049A-7	800	49	80	51000	690	OFAA0GG80	0
061A-7	1050	61	100	95000	690	OFAA0GG100	0
084A-7	1700	84	160	240000	690	OFAA1GG160	1

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

gG-Sicherungen (eine Sicherung pro Phase)							
ACS880-01-...	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾	Ein-gangs-strom	Sicherung				
	A	A	A	A ² s	V	ABB-Typ	DIN-Grö- ße
098A-7	1700	98	160	240000	690	OFAA1GG160	1
119A-7	2200	119	200	350000	690	OFAA1GG200	1
142A-7	3200	142	250	700000	690	OFAA1GG250	1
174A-7	5500	174	315	850000	690	OFAA2GG315	2
210A-7	7000	210	400	1300000	690	OFAA3GG400	3
271A-7	7000	271	400	1300000	690	OFAA3GG400	3

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

■ Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen

Die in dieser Tabelle angegebenen Kombinationen (Kabelgröße, Kabellänge, Transformatorgröße und Sicherungstyp) erfüllen die Mindestanforderungen für eine ordnungsgemäße Funktion der Sicherungen. Verwenden Sie diese Tabelle, um zwischen gG- und aR-Sicherungen zu wählen oder den Kurzschluss-Strom der Installation, wie in Berechnung des Kurzschluss-Stroms der Installation (Seite 196) beschrieben, zu berechnen.

ACS880-01-...	Kabeltyp		Einspeisetransformator - minimale Scheinleistung S_N (kVA)					
	Kupfer	Aluminium	Maximale Kabellänge bei gG-Sicherungen			Maximale Kabellänge bei aR-Sicherungen		
	mm ²	mm ²	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
$U_N = 230 \text{ V}$								
04A6-2	3×1,5	-	1,1	1,1	-	1,1	1,2	-
06A6-2	3×1,5	-	2,2	2,4	-	1,1	1,2	-
07A5-2	3×1,5	-	3,3	4,3	-	1,1	1,2	-
10A6-2	3×1,5	-	3,3	4,3	-	1,5	1,8	-
16A8-2	3×6	-	5,5	5,8	-	1,8	1,8	-
24A3-2	3×6	-	9,7	11	-	3,3	3,5	-
031A-2	3×10	-	11	12	-	4,4	4,6	-
046A-2	3×16	3×35	14	15	-	7,7	8,2	-
061A-2	3×25	3×35	22	24	-	8,3	8,6	-
075A-2	3×35	3×50	28	29	-	11	11	-
087A-2	3×35	3×70	36	39	-	14	15	-
115A-2	3×50	3×70	48	52	-	19	21	-
145A-2	3×95	3×120	64	70	-	28	30	-
170A-2	3×120	3×150	93	104	-	36	39	-
206A-2	3×150	3×240	158	194	-	40	45	-

194 Technische Daten

ACS880-01-...	Kabeltyp		Einspeisetransformator - minimale Scheinleistung S_N (kVA)					
	Kupfer	Aluminium	Maximale Kabellänge bei gG-Sicherungen			Maximale Kabellänge bei aR-Sicherungen		
	mm ²	mm ²	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
274A-2	2 × (3×95)	2 × (3×120)	198	229	-	57	62	-
$U_n = 400$ V								
02A4-3	3×1,5	-	0,82	0,82	0,82	3,1	3,4	5,0
03A3-3	3×1,5	-	1,9	1,9	2,0	3,1	3,4	5,0
04A0-3	3×1,5	-	1,9	1,9	2,0	3,1	3,4	5,0
05A6-3	3×1,5	-	3,8	4,0	4,4	3,1	3,4	5,0
07A2-3	3×1,5	-	3,8	4,0	4,4	3,1	3,4	5,0
09A4-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
12A6-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
017A-3	3×6	-	9,6	9,8	10	5,8	5,9	6,2
025A-3	3×6	-	12	12	13	5,8	5,9	6,2
032A-3	3×10	-	17	17	18	8,2	8,3	8,7
038A-3	3×10	-	19	20	21	8,2	8,3	8,7
045A-3	3×16	3×25	24	24	26	13	14	15
061A-3	3×25	3×25	39	39	42	18	19	20
072A-3	3×35	3×35	48	49	52	23	24	25
087A-3	3×35	3×50	48	49	52	34	35	38
105A-3	3×50	3×70	63	65	68	62	67	80
145A-3	3×95	3×95	82	85	88	62	65	70
169A-3	3×120	3×150	160	170	187	87	93	104
206A-3	3×150	3×185	269	298	357	107	116	132
246A-3	2 × (3×70)	2 × (3×95)	311	335	393	145	157	180
293A-3	2 × (3×95)	2 × (3×120)	380	411	478	193	211	248
363A-3	2 × (3×120)	2 × (3×185)	459	502	591	269	304	378
430A-3	2 × (3×150)	2 × (3×240)	499	547	641	380	452	634
$U_n = 500$ V								
02A1-5	3×1,5	-	1,0	1,0	1,0	3,9	4,1	5,0
03A0-5	3×1,5	-	2,4	2,4	2,4	3,9	4,1	5,0
03A4-5	3×1,5	-	2,4	2,4	2,4	3,9	4,1	5,0
04A8-5	3×1,5	-	4,8	4,9	5,2	3,9	4,1	5,0
05A2-5	3×1,5	-	4,8	4,9	5,2	3,9	4,1	5,0
07A6-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
11A0-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
014A-5	3×6	-	12	12	12	7,2	7,3	7,6
021A-5	3×6	-	15	15	16	7,2	7,3	7,6

ACS880-01-...	Kabeltyp		Einspeisetransformator - minimale Scheinleistung S_N (kVA)					
	Kupfer	Aluminium	Maximale Kabellänge bei gG-Sicherungen			Maximale Kabellänge bei aR-Sicherungen		
	mm ²	mm ²	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
027A-5	3×10	-	21	21	22	10	10	11
034A-5	3×10	-	24	24	25	10	10	11
040A-5	3×16	3×35	30	30	31	17	17	18
052A-5	3×25	3×35	48	49	51	18	18	19
065A-5	3×35	3×50	60	61	63	29	29	30
077A-5	3×35	3×70	60	61	63	42	43	46
096A-5	3×50	3×70	78	80	83	60	63	67
124A-5	3×95	3×120	103	105	108	77	80	85
156A-5	3×120	3×150	200	209	224	97	102	109
180A-5	3×150	3×240	335	362	411	133	143	156
240A-5	2 × (3×70)	2 × (3×95)	388	410	456	158	165	179
260A-5	2 × (3×70)	2 × (3×95)	425	452	512	242	262	307
302A-5	2x(3×95)	2 × (3×120)	572	617	711	336	372	450
361A-5	2 × (3×120)	2 × (3×185)	621	669	763	336	368	427
414A-5	2 × (3×150)	2 × (3×240)	621	666	747	473	539	674
$U_n = 690 \text{ V}$								
07A4-7	3×1,5	-	9,5	9,5	9,5	3,3	3,3	3,3
09A9-7	3×1,5	-	12	12	12	4,4	4,4	4,4
14A3-7	3×2,5	-	16	16	16	7,8	7,8	7,8
019A-7	3×4	-	23	23	23	9,9	10	10
023A-7	3×6	-	37	37	38	13	13	13
027A-7	3×10	-	37	37	38	13	13	13
035A-7	3×10	3×25	43	43	44	14	14	14
042A-7	3×16	3×25	66	67	68	23	23	24
049A-7	3×16	3×25	66	67	68	23	23	24
061A-7	3×25	3×35	87	88	90	40	40	41
084A-7	3×35	3×50	141	144	149	58	59	61
098A-7	3×50	3×70	141	143	146	134	138	145
119A-7	3×70	3×95	183	187	192	134	138	145
142A-7	3×95	3×120	267	275	286	184	192	205
174A-7	3×120	3×185	452	476	515	184	192	205
210A-7	3×185	2 × (3×95)	584	608	654	266	277	295
271A-7	3×240	2 × (3×120)	584	605	640	266	275	289

■ Berechnung des Kurzschluss-Stroms der Installation

Stellen Sie sicher, dass der Kurzschlussstrom der Anlage mindestens den in der Sicherungstabelle angegebenen Wert hat.

Der Kurzschluss-Strom der Installation kann folgendermaßen berechnet werden:

$$I_{k2-ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

dabei sind

I_{k2-ph}	Kurzschluss-Strom bei symmetrischem Zwei-Phasen-Kurzschluss
U	Außenleiterspannung des Netzes (V)
R_c	Kabelwiderstand (Ohm)
Z_k	$Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N =$ Transformatorimpedanz (Ohm)
z_k	Transformatorimpedanz (%)
U_N	Nennspannung des Transformators (V)
S_N	Nenn-Scheinleistung des Transformators (kVA)
X_c	Kabelreaktanz (Ohm)

Berechnungsbeispiel

Frequenzumrichter:

- ACS880-01-145A-3
- Einspeisespannung = 410 V

Transformator:

- Nennleistung $S_n = 600$ kVA
- Nennspannung (Einspeisespannung des Frequenzumrichters) $U_N = 430$ V
- Transformatorimpedanz $z_k = 7,2$ %.

Einspeisekabel:

- Länge = 170 m
 - Widerstand/Länge = 0,398 Ohm/km
 - Blindwiderstand/Länge = 0,082 Ohm/km.
-

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{600 \text{ kVA}} = 22.19 \text{ mohm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0.398 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67.66 \text{ mohm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0.082 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13.94 \text{ mohm}$$

$$I_{k2\text{-ph}} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(67.66 \text{ mohm})^2 + (22.19 \text{ mohm} + 13.94 \text{ mohm})^2}} = 2.7 \text{ kA}$$

Der berechnete Kurzschluss-Strom von 2,7 kA ist höher, als der Mindestkurzschluss-Strom des gG-Sicherungstyps OFAF00H160 (1700 A). -> Die 500 V gG Sicherung (ABB Control OFAF00H160) kann verwendet werden.

Sicherungsautomaten und Leistungsschalter (IEC)

■ ABB Sicherungsautomaten, Kompaktleistungsschalter (MCCB)

In der folgenden Tabelle sind die Sicherungsautomaten und Leistungsschalter aufgelistet, die für den Frequenzumrichter geeignet sind

ACS880-01-...	Baugröße	ABB Sicherungsautomat		ABB Kompaktleistungsschalter (Tmax)	
		Typ	kA ¹⁾	Typ	kA ¹⁾
$U_n = 230 \text{ V}$					
04A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
06A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
07A5-2	R1	S 203 M/P-B/C 16	5	-	-
10A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 16	5	-	-
16A8-2	R2	S 203 M/P-B/C 20	5	-	-
24A3-2	R2	S 203 M/P-B/C 32	5	-	-
031A-2	R3	S 203 M/P-B/C 50	5	-	-
046A-2	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
061A-2	R4	S 803 S-B/C 80	10	-	-
075A-2	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
087A-2	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
115A-2	R6	-	-	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
145A-2	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
170A-2	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
206A-2	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
274A-2	R8	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
$U_n = 400 \text{ V}$					
02A4-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
03A3-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
04A0-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
05A6-3	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
07A2-3	R1	S 203 M/P-B/C 13	5	-	-
09A4-3	R1	S 203 M/P-B/C 13	5	-	-
12A6-3	R1	S 203 M/P-B/C 20	5	-	-
017A-3	R2	S 203 M/P-B/C 25	5	-	-
025A-3	R2	S 203 M/P-B/C 32	5	-	-
032A-3	R3	S 203 M/P-B/C 50	5	-	-
038A-3	R3	S 203 M/P-B/C 63	5	-	-
045A-3	R4	S 803 S-B/C 63	10	-	-
061A-3	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
072A-3	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
087A-3	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65

¹⁾ Maximal zulässiger bedingter Bemessungskurzschlussstrom (IEC 61800-5-1) aus dem Netz.

ACS880-01-...	Baugröße	ABB Sicherungsautomat		ABB Kompaktleistungsschalter (Tmax)	
		Typ	kA ¹⁾	Typ	kA ¹⁾
105A-3	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
145A-3	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
169A-3	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
206A-3	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
246A-3	R8	-	-	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	65
293A-3	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
363A-3	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
430A-3	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
U_n = 500 V					
02A1-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
03A0-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
03A4-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
04A8-5	R1	S 803 S-B/C 10	10	-	-
05A2-5	R1	S 803 S-B/C 13	10	-	-
07A6-5	R1	S 803 S-B/C 13	10	-	-
11A0-5	R1	S 803 S-B/C 20	10	-	-
014A-5	R2	S 803 S-B/C 25	10	-	-
021A-5	R2	S 803 S-B/C 32	10	-	-
027A-5	R3	S 803 S-B/C 50	10	-	-
034A-5	R3	S 803 S-B/C 63	10	-	-
040A-5	R4	S 803 S-B/C 63	10	-	-
052A-5	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
065A-5	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
077A-5	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
096A-5	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
124A-5	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
156A-5	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
180A-5	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
240A-5	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
260A-5	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
302A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
361A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
414A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
U_n = 690 V					
07A4-7	R3	S 803 S-B/C 13	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
09A9-7	R3	S 803 S-B/C 20	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
14A3-7	R3	S 803 S-B/C 25	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
019A-7	R3	S 803 S-B/C 32	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
023A-7	R3	S 803 S-B/C 50	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18

¹⁾ Maximal zulässiger bedingter Bemessungskurzschlussstrom (IEC 61800-5-1) aus dem Netz.

ACS880-01-...	Baugröße	ABB Sicherungsautomat		ABB Kompaktleistungsschalter (Tmax)	
		Typ	kA ¹⁾	Typ	kA ¹⁾
027A-7	R3	S 803 S-B/C 63	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
035A-7	R5	S 803 S-B/C 63	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
042A-7	R5	S 803 S-B/C 80	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=100 3p F F	18
049A-7	R5	S 803 S-B/C 80	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=100 3p F F	18
061A-7	R6	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	20
084A-7	R6	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	20
098A-7	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
119A-7	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
142A-7	R8	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
174A-7	R8	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	35
210A-7	R9	-	-	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	35
271A-7	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	35
3AXD00000588487, 3AXD10000114581					
1) Maximal zulässiger bedingter Bemessungskurzschlussstrom (IEC 61800-5-1) aus dem Netz.					

Hinweis: Es können auch andere Leistungsschalter für den Frequenzrichter verwendet werden, sofern sie die gleichen elektrischen Eigenschaften aufweisen. ABB übernimmt keinerlei Haftung für die ordnungsgemäße Funktion und die Schutzwirkung von hier nicht genannten Leistungsschaltern. Darüber hinaus kann es bei Nichtbeachtung der Empfehlungen von ABB zu Problemen mit dem Frequenzrichter kommen, die nicht von der Gewährleistung abgedeckt sind.

Abmessungen, Gewichte und erforderliche Abstände

Baugröße	IP21				
	H1	H2	W	T	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	kg
R1	409	370	155	226	7,0
R2	409	370	155	249	8,4
R3	475	420	172	261	10,8
R4	580	490	203	274	18,6
R5	732	596	203	274	22,8
R6	727	569	252	357	42,2
R7	880	621	284	365	53,0
R8	965	700	300	386	68,0
R9	955	700	380	413	95,0

Baugröße	IP55				
	H1	H2	W	T	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	kg
R1	450	-	162	292	8,1
R2	450	-	162	315	9,5
R3	525	-	180	327	12,0
R4	580	-	203	344	19,1
R5	732	-	203	344	23,4
R6	727	-	252	421	42,9
R7	880	-	284	423	54,0
R8	966	-	300	452	74,0
R9	955	-	380	477	102,0

H1 Höhe mit Kabelanschlusskasten

H2 Höhe ohne Kabelanschlusskasten (Option +P940)

W Breite mit Kabelanschlusskasten

T Tiefe mit Kabelanschlusskasten

Die Haube vergrößert bei den Baugrößen R4 bis R8 die Höhe um 155 mm und bei Baugröße R9 um 230 mm .

** Die Haube vergrößert bei den Baugrößen R4 und R5 die Breite um 23 mm , bei den Baugrößen R6 und R7 um 40 mm und bei den Baugrößen R8 und R9 um 50 mm .

Weitere Informationen zu den Abmessungen siehe Kapitel Maßzeichnungen.

Abmessungen und Gewicht der Option +P940 und +P944 siehe [ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AUA0000145446 \[Englisch\]\)](#).

Abmessungen der Option +C135 siehe [ACS880-01...+C135 drives with flange mounting kit supplement \(3AXD50000349814 \[Englisch\]\)](#). Zusätzliches Gewicht des Flanschmontagematerials siehe folgende Tabelle.

Baugröße	Gewicht des Flanschmontagesatzes (Option +C135)
	kg
R1	2,9
R2	3,1
R3	4,5
R4	4,7
R5	4,7
R6	4,5
R7	5
R8	6
R9	7

■ Packungsabmessungen

Baugröße	Verpackung		
	Länge	Breite	Höhe
	mm	mm	mm
R1 (IP21)	574	256	281
R1 (IP55)	574	256	364
R2 (IP21)	574	256	304
R2 (IP55)	574	256	386
R3 (IP21)	624	256	316
R3 (IP55)	624	256	399
R4 (IP21)	691	290	329
R4 (IP55)	691	290	415
R5 (IP21)	896	293	329
R5 (IP55)	896	293	415
R6	870	325	580
R7	992	400	568
R8	1145	485	655
R9	1145	485	655

Erforderliche Abstände

200 mm Abstand über dem Frequenzrichter erforderlich.

300 mm Abstand (gemessen ab Unterseite des Frequenzrichters ohne Kabelanschlusskasten) sind unterhalb des Frequenzrichters erforderlich.

Verlustleistung, Kühlraten und Geräuschpegel

ACS880-01-...	Baugröße	Luftmenge		Typische Verlustleistung ¹⁾ W	Geräuschpegel dB(A)
		m ³ /h	ft ³ /min		
$U_n = 230 \text{ V}$					
04A6-2	R1	44	26	61	50
06A6-2	R1	44	26	85	50
07A5-2	R1	44	26	96	50
10A6-2	R1	44	26	149	50
16A8-2	R2	88	52	210	59
24A3-2	R2	88	52	368	59
031A-2	R3	134	79	354	60
046A-2	R4	134	79	541	64
061A-2	R4	280	165	804	64
075A-2	R5	280	165	925	64
087A-2	R5	280	165	1142	64

ACS880-01-...	Baugröße	Luftmenge		Typische Verlustleistung ¹⁾	Geräuschpegel
		m ³ /h	ft ³ /min		
115A-2	R6	435	256	1362	68
145A-2	R6	435	256	1935	68
170A-2	R7	450	265	1968	67
206A-2	R7	450	265	2651	67
274A-2	R8	550	324	3448	68
U_n = 400 V					
02A4-3	R1	44	26	43	50
03A3-3	R1	44	26	52	50
04A0-3	R1	44	26	59	50
05A6-3	R1	44	26	78	50
07A2-3	R1	44	26	112	50
09A4-3	R1	44	26	146	50
12A6-3	R1	44	26	217	50
017A-3	R2	88	52	235	59
025A-3	R2	88	52	412	59
032A-3	R3	134	79	400	60
038A-3	R3	134	79	515	60
045A-3	R4	134	79	526	64
061A-3	R4	280	165	818	64
072A-3	R5	280	165	841	64
087A-3	R5	280	165	1129	64
105A-3	R6	435	256	1215	68
145A-3	R6	435	256	1962	68
169A-3	R7	450	265	2042	67
206A-3	R7	450	265	2816	67
246A-3	R8	550	324	3026	68
293A-3	R8	550	324	3630	68
363A-3	R9	1150	677	4688	70
430A-3	R9	1150	677	5797	70
U_n = 500 V					
02A1-5	R1	44	26	42	50
03A0-5	R1	44	26	50	50
03A4-5	R1	44	26	55	50
04A8-5	R1	44	26	71	50
05A2-5	R1	44	26	76	50
07A6-5	R1	44	26	110	50
11A0-5	R1	44	26	180	50
014A-5	R2	88	52	191	59
021A-5	R2	88	52	330	59
027A-5	R3	134	79	326	60

204 Technische Daten

ACS880-01-...	Baugröße	Luftmenge		Typische Verlustleistung ¹⁾	Geräuschpegel
		m ³ /h	ft ³ /min		
034A-5	R3	134	79	454	60
040A-5	R4	134	79	424	64
052A-5	R4	280	165	600	64
065A-5	R5	280	165	715	64
077A-5	R5	280	165	916	64
096A-5	R6	435	256	1157	68
124A-5	R6	435	256	1673	68
156A-5	R7	450	265	1840	67
180A-5	R7	450	265	2281	67
240A-5	R8	550	324	2912	68
260A-5	R8	550	324	3325	68
302A-5	R9	1150	677	3663	70
361A-5	R9	1150	677	4781	70
414A-5	R9	1150	677	5672	70
U_n = 690 V					
07A4-7	R3	134	79	101	60
09A9-7	R3	134	79	128	60
14A3-7	R3	134	79	189	60
019A-7	R3	134	79	271	60
023A-7	R3	134	79	338	60
027A-7	R3	134	79	426	60
035A-7	R5	280	165	416	64
042A-7	R5	280	165	524	64
049A-7	R5	280	165	650	64
061A-7	R6	435	256	852	68
084A-7	R6	435	256	1303	68
098A-7	R7	450	265	1416	67
119A-7	R7	450	265	1881	67
142A-7	R8	550	324	1970	68
174A-7	R8	550	324	2670	68
210A-7	R9	1150	677	2903	70
271A-7	R9	1150	677	4182	70

¹⁾ Typische Frequenzrichterverluste bei einem Betrieb von 90 % der Motornennfrequenz und 100 % Nennausgangsstrom des Motors.

Kühlluftstrom und Verlustleistung mit Flanschmontage (Option +C135)

ACS880-01-...	Baugröße	Luftstrom (Option +C135)		Verlustleistung (Option +C135)	
		Kühlkörper	Vorderseite	Kühlkörper	Vorderseite
		m ³ /h	m ³ /h	W	W
U_n = 230 V					
04A6-2	R1	44	9	36	25
06A6-2	R1	44	9	59	26
07A5-2	R1	44	9	70	26
10A6-2	R1	44	9	123	27
16A8-2	R2	88	16	170	39
24A3-2	R2	88	16	324	44
031A-2	R3	134	22	298	56
046A-2	R4	134	32	449	93
061A-2	R4	280	32	690	114
075A-2	R5	280	42	804	121
087A-2	R5	280	42	1002	140
115A-2	R6	435	52	1214	147
145A-2	R6	435	52	1767	168
170A-2	R7	450	75	1790	179
206A-2	R7	450	75	2443	208
274A-2	R8	550	120	3173	274
U_n = 400 V					
02A4-3	R1	44	9	18	25
03A3-3	R1	44	9	27	25
04A0-3	R1	44	9	34	25
05A6-3	R1	44	9	52	26
07A2-3	R1	44	9	86	26
09A4-3	R1	44	9	120	27
12A6-3	R1	44	9	189	28
017A-3	R2	88	16	196	40
025A-3	R2	88	16	367	45
032A-3	R3	134	22	343	57
038A-3	R3	134	22	451	64
045A-3	R4	134	32	436	90
061A-3	R4	280	32	704	114
072A-3	R5	280	42	726	115
087A-3	R5	280	42	988	141
105A-3	R6	435	52	1075	140
145A-3	R6	435	52	1798	164
169A-3	R7	450	75	1853	189

206 Technische Daten

ACS880-01-...	Bau- größe	Luftstrom (Option +C135)		Verlustleistung (Option +C135)	
		Kühlkörper	Vorderseite	Kühlkörper	Vorderseite
		m ³ /h	m ³ /h	W	W
206A-3	R7	450	75	2593	223
246A-3	R8	550	120	2766	261
293A-3	R8	550	120	3317	313
363A-3	R9	1150	170	4286	401
430A-3	R9	1150	170	5332	465
U_n = 500 V					
02A1-5	R1	44	9	17	25
03A0-5	R1	44	9	25	25
03A4-5	R1	44	9	29	25
04A8-5	R1	44	9	45	26
05A2-5	R1	44	9	51	26
07A6-5	R1	44	9	84	26
11A0-5	R1	44	9	153	27
014A-5	R2	88	16	152	38
021A-5	R2	88	16	288	42
027A-5	R3	134	22	273	53
034A-5	R3	134	22	394	60
040A-5	R4	134	32	340	84
052A-5	R4	280	32	501	99
065A-5	R5	280	42	609	106
077A-5	R5	280	42	792	124
096A-5	R6	435	52	1019	137
124A-5	R6	435	52	1521	153
156A-5	R7	450	75	1662	178
180A-5	R7	450	75	2083	198
240A-5	R8	550	120	2659	253
260A-5	R8	550	120	3050	274
302A-5	R9	1150	170	3311	352
361A-5	R9	1150	170	4379	403
414A-5	R9	1150	170	5217	455
U_n = 690 V					
07A4-7	R3	134	22	60	41
09A9-7	R3	134	22	87	42
14A3-7	R3	134	22	146	43
019A-7	R3	134	22	226	45
023A-7	R3	134	22	290	47
027A-7	R3	134	22	376	50
035A-7	R5	280	42	337	78
042A-7	R5	280	42	440	84

ACS880-01-...	Baugröße	Luftstrom (Option +C135)		Verlustleistung (Option +C135)	
		Kühlkörper	Vorderseite	Kühlkörper	Vorderseite
		m ³ /h	m ³ /h	W	W
049A-7	R5	280	42	560	90
061A-7	R6	435	52	729	122
084A-7	R6	435	52	1173	130
098A-7	R7	450	75	1276	140
119A-7	R7	450	75	1730	151
142A-7	R8	550	120	1797	173
174A-7	R8	550	120	2476	194
210A-7	R9	1150	170	2612	291
271A-7	R9	1150	170	3853	329

Größen der Anschlüsse und Kabeldurchführungen für Leistungskabel

■ IEC

Die Schraubengrößen für die Eingangs-, Motor-, Widerstands- und DC-Kabelklemmen, zulässige Leiterquerschnitte (pro Phase) und Anzugsmomente (T) sind nachfolgend angegeben. l bezeichnet die abisolierte Länge im Anschluss (in der Klemme).

Baugröße	Kabeleinführung		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W				Erdungsklemmen	
	St.	\varnothing^*	Leitergröße	T (Leiteranschlusschraube)		l	Max. Leitergröße	T
		mm		mm ²	M...			
R1	2	17	0,75...6	-	0,6	8	25	1,8
R2	2	17	0,75...6	-	0,6	8	25	1,8
R3	2	21	0,5 ... 16	-	1,7	10	25	1,8
R4	2	24	0,5 ... 35	-	3,3	18	25	2,9
R5	2	32	6 ... 70	M8	15	18	35	2,9
R6	2	45	25 ... 150	M10	30	30	185	9,8
R7	2	54	95...240 (25...150**)	M10	40	30	185	9,8
R8	4	45	2 × (50...150)	M10	40	30	2×185	9,8
R9	4	54	2 × (95...240)	M12	70	30	2×185	9,8

Bau- größe	Kabeleinführung		R-, R+/UDC+ und UDC- Klemmen				
	St.	∅ *	Leitergröße		T (Leiteranschluss- schraube)		I
		mm	mm ²	M...	Nm	mm	
R1	1	17	0,75...6		-	0,6	8
R2	1	17	0,75...6		-	0,6	8
R3	1	21	0,5 ... 16		-	1,7	10
R4	1	24	0,5 ... 35		-	3,3	18
R5	1	32	6 ... 70		M8	15	18
R6	1	35	25...95		M8	20	30
R7	1	43	25 ... 150		M10	30	30
R8	2	45	2 × (50...150)		M10	40	30
R9	2	54	2 × (95...240)		M12	70	30

* maximaler, zulässiger Kabeldurchmesser. Durchmesser der Bohrungen in der Durchführungplatte siehe Kapitel *Maßzeichnungen*.

** 525...690 V Frequenzumrichter

Hinweis:

- Der spezifizierte Mindestleiterquerschnitt hat möglicherweise keine ausreichende Strombelastbarkeit bei Maximalbelastung.
- Die Klemmen können keinen Leiter aufnehmen, der eine Nummer größer ist als der angegebene maximale Leiterquerschnitt.
- Baugrößen R1...R7: Die maximale Leiteranzahl pro Klemme ist 1. Baugrößen R8 und R9: Die maximale Leiteranzahl pro Klemme ist 2.
- Bei Verwendung eines Kabeldurchmessers, der kleiner ist als der für die Klemmen vorgesehene Durchmesser, müssen die Klemmen entfernt und geeignete Kabelschuhe verwendet werden, um das Kabel direkt unter dem Bolzenkopf anzuschließen.

Anschlussdaten für die Steuerkabel

Siehe Kapitel Regelungseinheit.

Leistungskabel

In der folgenden Tabelle sind die gebräuchlichen Kupfer- und Aluminiumkabeltypen mit konzentrischem Kupferschirm für Frequenzumrichter bei Nennstrom angegeben. Angaben zu Klemmen und Durchführungen für Leistungskabel siehe *Größen der Anschlüsse und Kabeldurchführungen für Leistungskabel* (Seite 207).

Hinweis: Aluminiumkabel sind bei UL- (NEC)-Installationen nicht zulässig.

Frequenzumrichter-Typ ACS880-01-...	Baugröße	IEC ¹⁾		UL (NEC) ²⁾
		Cu-Kabeltyp	Al-Kabeltyp	Cu-Kabeltyp
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
U_n = 230 V				
04A6-2	R1	3×1,5	-	14
06A6-2	R1	3×1,5	-	14
07A5-2	R1	3×1,5	-	14
10A6-2	R1	3×1,5	-	14
16A8-2	R2	3×6	-	10
24A3-2	R2	3×6	-	8
031A-2	R3	3×10	-	8
046A-2	R4	3×16	-	6
061A-2	R4	3×25	-	4
075A-2	R5	3×35	3×50	3
087A-2	R5	3×35	3×70	2
115A-2	R6	3×50	3×70	1/0
145A-2	R6	3×95	3×120	3/0
170A-2	R7	3×120	3×150	4/0
206A-2	R7	3×150	3×240	300 MCM
274A-2	R8	2 × (3×95) ³⁾	2 × (3×120)	2 × 2/0
U_n = 400 V				
02A4-3	R1	3×1,5	-	-
03A3-3	R1	3×1,5	-	-
04A0-3	R1	3×1,5	-	-
05A6-3	R1	3×1,5	-	-
07A2-3	R1	3×1,5	-	-
09A4-3	R1	3×1,5	-	-
12A6-3	R1	3×1,5	-	-
017A-3	R2	3×6	-	-
025A-3	R2	3×6	-	-
032A-3	R3	3×10	-	-
038A-3	R3	3×10	-	-
045A-3	R4	3×16	-	-
061A-3	R4	3×25	-	-
072A-3	R5	3×35	3×50	-
087A-3	R5	3×35	3×70	-
105A-3	R6	3×50	3×70	-
145A-3	R6	3×95	3×120	-
169A-3	R7	3×120	3×150	-
206A-3	R7	3×150	3×240	-
246A-3	R8	2 × (3×70) ³⁾	2 × (3×95)	-

210 Technische Daten

Frequenzumrichter-Typ ACS880-01-...	Baugröße	IEC 1)		UL (NEC) ²⁾
		Cu-Kabeltyp	Al-Kabeltyp	Cu-Kabeltyp
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
293A-3	R8	2 × (3x95) ³⁾	2 × (3x120)	-
363A-3	R9	2 × (3x120)	2 × (3x185)	-
430A-3	R9	2 × (3x150)	2 × (3x240)	-
U_n = 500 V				
02A1-5	R1	3x1,5	-	14
03A0-5	R1	3x1,5	-	14
03A4-5	R1	3x1,5	-	14
04A8-5	R1	3x1,5	-	14
05A2-5	R1	3x1,5	-	14
07A6-5	R1	3x1,5	-	14
11A0-5	R1	3x1,5	-	14
014A-5	R2	3x6	-	12
021A-5	R2	3x6	-	10
027A-5	R3	3x10	-	8
034A-5	R3	3x10	-	8
040A-5	R4	3x16	-	6
052A-5	R4	3x25	-	4
065A-5	R5	3x35	3x35	4
077A-5	R5	3x35	3x50	3
096A-5	R6	3x50	3x70	1
124A-5	R6	3x95	3x95	2/0
156A-5	R7	3x120	3x150	3/0
180A-5	R7	3x150	3x185	4/0
240A-5	R8	2 × (3x70) ³⁾	2 × (3x95)	2 × 1/0 oder 350 MCM
260A-5	R8	2 × (3x70) ³⁾	2 × (3x95)	2 × 2/0
302A-5	R9	2 × (3x95)	2 × (3x120)	2 × 3/0
361A-5	R9	2 × (3x120)	2 × (3x185)	2 × 4/0
414A-5	R9	2 × (3x150)	2 × (3x240)	2 × 300 MCM
U_n = 690 V				
07A4-7	R3	3x1,5	-	14
09A9-7	R3	3x1,5	-	14
14A3-7	R3	3x2,5	-	12
019A-7	R3	3x4	-	10
023A-7	R3	3x6	-	10
027A-7	R3	3x10	-	8
035A-7	R5	3x10	3x25	6
042A-7	R5	3x16	3x25	6
049A-7	R5	3x16	3x25	6
061A-7	R6	3x25	3x35	4
084A-7	R6	3x35	3x50	3

Frequenzumrichter-Typ ACS880-01-...	Baugröße	IEC ¹⁾		UL (NEC) ²⁾
		Cu-Kabeltyp	Al-Kabeltyp	Cu-Kabeltyp
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
098A-7	R7	3x50	3x70	1
119A-7	R7	3x70	3x95	2/0
142A-7	R8	3x95 ³⁾	3x120	3/0
174A-7	R8	3x120 ³⁾	3x150	4/0
210A-7	R9	3x185	2 × (3x95)	350 MCM
271A-7	R9	3x240	2 × (3x120)	500 MCM

1) Die Dimensionierung der Kabel basiert auf max. 9 Kabeln, die nebeneinander auf einer Kabelpritsche verlegt werden, drei übereinander verlaufenden Kabelpritschen, einer Umgebungstemperatur von 30 °C, PVC-Isolation, bei einer Oberflächentemperatur von 70 °C (IEC/EN 60204-1 und IEC 60364-5-52/2001). Bei anderen Bedingungen müssen die Kabel den örtlichen Sicherheitsbestimmungen, der entsprechenden Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters angepasst werden. Für den Frequenzumrichter zulässige Kabelgrößen siehe auch *Größen der Anschlüsse und Kabeldurchführungen für Leistungskabel* (Seite 207).

2) Der Kabelquerschnitt basiert auf der NEC-Tabelle 310-16 für Kupferleiter, 75 °C (167 °F), Leiterisolation bei 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur. Es dürfen nicht mehr als drei stromführende Leiter in einem Kabelkanal oder Kabelrohr oder in der Erde (direkt eingegraben) verlegt werden. Bei anderen Bedingungen müssen die Kabel den örtlichen Sicherheitsbestimmungen, der entsprechenden Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters angepasst werden.

Die an den Anschlussklemmen der Baugröße R8 maximal zulässige Kabelgröße beträgt 2 × (3x150) oder 2 × 4/0. Bei IEC-Installationen beträgt die maximal zulässige Kabelgröße 3x240 oder 400 MCM, wenn der Klemmentyp geändert und kein Kabelanschlusskasten verwendet wird.

Temperatur: Wählen Sie für IEC ein Kabel mit einer maximal zulässigen Leitertemperatur bei Dauerbetrieb von mindestens 70 °C. Für Nordamerika müssen Leistungskabel verwendet werden, die für mindestens 75 °C (167 °F) zugelassen sind.

Spannung: Ein 600 V AC Kabel ist für bis zu 500 V AC zulässig. Ein 750 V AC Kabel ist für bis zu 600 V AC zulässig. Ein 1000 V AC ist für bis zu 690 V AC zulässig.

Spezifikation des elektrischen Netzes

Spannung (U_1)	ACS880-01-xxxx-2 Frequenzumrichter: 208 ... 240 V AC 3-phasig +10 %...-15 %. Dies ist auf dem Typenschild als typischer Eingangsspannungspegel 3~230 V AC angegeben. ACS880-01-xxxx-3 Frequenzumrichter: 380 ... 415 V AC 3-phasig +10 %...-15 %. Dies ist auf dem Typenschild als typischer Eingangsspannungspegel 3~400 V AC angegeben. ACS880-01-xxxx-5 Frequenzumrichter: 380 ... 500 V AC 3-phasig +10 %...-15 %. Dies ist auf dem Typenschild als typischer Eingangsspannungspegel 3~400/480/500 V AC angegeben. ACS880-01-xxxx-7 Frequenzumrichter: 525 ... 690 V AC 3-phasig +10 %...-15 %. Dies ist auf dem Typenschild als typischer Eingangsspannungspegel 3~525/600/690 V AC angegeben.
Netztyp	TN- (geerdet) und IT-Netze (ungeerdet). 690 V Frequenzumrichter dürfen jedoch nicht in unsymmetrisch geerdeten oder mittelpunktgeerdeten Netzen installiert werden.
Bedingter Bemessungs-kurzschlussstrom I_{cc} (IEC 61439-1)	65 kA bei Verwendung der in der Sicherungstabelle aufgelisteten Sicherungen
Kurzschlussstrom-Schutz (UL 61800-5-1, CSA C22.2 No.274-17)	USA und Kanada: Der Frequenzumrichter kann in Netzen eingesetzt werden, die einen maximalen symmetrischen Strom von 100 kA (eff.) bei maximal 600 V liefern, wenn die Absicherung mit Sicherungen entsprechend den Angaben in der Sicherungstabelle erfolgt.
Frequenz (f_1)	50/60 Hz, Änderung um $\pm 5 \%$, maximale Änderungsrate 17 %/s
Asymmetrie	Max. $\pm 3 \%$ der Nenneingangsspannung Phase-zu-Phase.
Grundschwingungs-Leistungsfaktor ($\cos \phi_{1l}$)	0,98 (bei Nennlast)

Motor-Anschlussdaten

Motortypen	Asynchronmotoren, Permanentmagnet-Synchronmotoren, Asynchron-Servomotoren und ABB Synchronreluktanzmotoren (SynRM-Motoren).
Spannung (U_2)	0 bis U_1 , 3-phasig, symmetrisch, wird auf dem Typenschild als typische Ausgangsspannung 3~ ... U_1 , U_{\max} am Feldschwächungspunkt angegeben.
Frequenz (f_2)	0...500 Hz Für Frequenzumrichter mit dU/dt-Filter: 0...120 Hz Bei Frequenzumrichtern mit Sinusfilter: 0...120 Hz
Strom	Siehe Abschnitt <i>Nenn</i> daten.

Empfohlene max. Motorkabellänge	<p>Baugrößen R1...R3: 150 m (492 ft) Baugrößen R4 bis R9: 300 m (984 ft)</p> <p>Bei längeren Motorkabeln als 150 m (492 ft) oder Schaltfrequenzen, die höher sind als die Standard-Schaltfrequenzen, können eventuell die Anforderungen der EMV-Richtlinie nicht eingehalten werden.</p> <p>Hinweis: Längere Motorkabel verursachen eine Reduzierung der Motorspannung, welche die verfügbare Motorleistung begrenzt. Die Verminderung ist abhängig von der Länge des Motorkabels und der Motorcharakteristik. Ein (optionaler) Sinusfilter am Frequenzumrichter Ausgang verursacht ebenfalls eine Spannungsreduzierung. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von ABB.</p>
--	---

Wirkungsgrad

Ungefähr 98% bei Nennleistung.

Der Wirkungsgrad ist nicht nach der Ökodesign-Norm IEC 61800-9-2 berechnet.

Energieeffizienzdaten (Ökodesign)

Die Energieeffizienzdaten gemäß IEC-61800-9-2 sind im Ökodesign-Tool unter <https://ecodesign.drivesmotors.abb.com>) verfügbar.



Schutzklassen

Schutzart (IEC/EN 60529)	IP21, IP55. Option +P940 und +P944: IP20
Gehäusetyp (UL 50/50E)	UL-Typ 1, UL-Typ 12. Option +P940: UL-Typ offen. Nur zur Verwendung in Innenräumen
Überspannungskategorie (IEC 60664-1)	III
Schutzart (IEC/EN 61800-5-1)	I

Umgebungsbedingungen

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

	Betrieb stationär	Lagerung der Verpackung	Transport der Verpackung
Höhe des Aufstellortes	0 bis 4000 m (13123 ft) ü. NN. ¹⁾ <u>Über 1000 m (3281 ft)²⁾</u> : siehe Abschnitt Leistungsminde- rung (Seite 171).	-	-
Lufttemperatur	-15 bis +55 °C (5 bis 131 °F). Vereisung nicht zulässig. Siehe Abschnitt Leistungsminde- rung (Seite 171).	-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 %
	Keine Kondensation zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60 %, falls korrosive Gase/Luft vorhanden sind.		
Kontaminationsgrad (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	IEC/EN 60721-3-3:2002	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
Chemische Gase	Klasse 3C2.	Klasse 1C2	Klasse 2C2
Feststoffe	Klasse 3S2. Kein leitfähiger Staub zulässig.	Klasse 1S3	Klasse 2S2
Verschmutzungsgrad IEC/EN 60664-1	2		
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 EN 60068-2-6:2008	Max. 1 mm (0,04 in) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 bis 100 Hz) sinus- förmig	Max. 1 mm (0,04 in) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 bis 100 Hz) sinus- förmig	Max. 3,5 mm (0,14 in) (2 bis 9 Hz), max. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9 bis 200 Hz) sinusförmig
Vibration (ISTA)	-	RO...R4 (ISTA 1A): Ver- schiebung, 25 mm Spit- ze-zu-Spitze, 14200 Vi- brationen R6...R9 (ISTA 3E): Zufäl- lig, insgesamt GRMS- Level 0,54	

Stoß/Fall (ISTA)	Nicht zulässig	R1...R5 (ISTA 1A): Fallen, 6 Flächen, 3 Kanten und 1 Ecke		Mit Verpackung max. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms	
		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
		R6...R9 (ISTA 3E): Stoß, schräger Aufprall: 1,2 m/s (3,94 ft/s) Stoß, Fall auf eine Kante: 230 mm (7,9 in)			

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

2) Für unsymmetrisch geerdete TN-, TT- und IT-Netze.

Farben

Frequenzumrichtergehäuse: NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Cool Grey) und RAL 9017.

Verwendete Materialien

■ Frequenzumrichter

Siehe [Recycling instructions and environmental information for ACS880-01 drives \(3AUA0000149383 \[Englisch\]\)](#).

■ Verpackungsmaterial für kleine Frequenzumrichter für die Wandmontage und Umrichtermodule

- Pappe
- Geformter Zellstoff
- EPP (Schaum)
- PP (Band)
- PE (Kunststoffbeutel).

■ Verpackungsmaterial für große Frequenzumrichter für die Wandmontage und Umrichtermodule

- Karton in hoher Qualität mit nassfestem Leim
- Sperrholz

- Holz
- PP (Band)
- PE (VCI-Folie)
- Metall (Befestigungsklammern, Schrauben).

■ **Verpackungsmaterial für Optionen, Zubehör und Ersatzteile**

- Pappe
- Kraftpapier
- PP (Bänder)
- PE (Folie, Luftpolsterfolie)
- Sperrholz, Holz (nur für schwere Bauteile).

Das Material variiert je nach Typ, Größe und Form des Bauteils. Die typische Verpackung besteht aus einem Karton mit Papierfüllung oder Luftpolsterfolie. ESD-sicheres Verpackungsmaterial wird für Leiterplatten und ähnliche Komponenten verwendet.

■ **Material der Handbücher**

Gedruckte Produkthandbücher bestehen aus recycelbarem Papier. Produkthandbücher stehen im Internet zur Verfügung.

Entsorgung

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

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

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

Anwendbare Normen

Der Frequenzumrichter erfüllt die folgenden Normen. Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie wurde nach der Norm EN 61800-5-1 bestätigt.	
IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

IEC/EN 61800-5-1:2007	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit
IEC 61800-9-2: 2017	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 9-2: Ökodesign für Antriebssysteme, Motorstarter, Leistungselektronik und deren angetriebene Einrichtungen – Indikatoren für die Energieeffizienz von Antriebssystemen und Motorstartern
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
EN 62061:2005 +AC:2010 +A1:2013 + A2:2015	Sicherheit von Maschinen. Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
EN/ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen— Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen— Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN/ISO 13849-2:2012	Sicherheit von Maschinen— Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen— Teil 2: Validierung
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter – Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen
EN 60204-1:2006 + A1 2009 + AC:2010	Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Voraussetzung für die Übereinstimmung: Der Ausführende der Endmontage der Maschine ist für die Installation folgender Einrichtungen verantwortlich: <ul style="list-style-type: none"> • Notstopp-Gerät • Netztrennvorrichtung
EN 60529:1991 + A2:2013	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
IEC 60664-1:2007	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen. Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen.
EN 50581:2012	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
IEC/EN 63000:2018	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
UL 61800-5-1: First Edition	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
CSA C22.2 No. 274-17	Drehzahlveränderbare Antriebe
CSA C22.2 No. 22-10	General Requirements - Canadian Electrical Code, Part II

Kennzeichnungen

Diese Kennzeichnungen sind am Frequenzumrichter angebracht:

	<p>CE-Kennzeichen Das Produkt entspricht den geltenden Vorschriften der Europäischen Union. Hinsichtlich der Erfüllung der EMV-Anforderungen siehe die zusätzlichen Informationen zur EMV-Konformität des Frequenzumrichters (IEC/EN 61800-3).</p>
	<p>Sicherheitskennzeichen des TÜV (funktionale Sicherheit) Das Produkt enthält die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment und möglicherweise weitere (optionale) Sicherheitsfunktionen, die vom TÜV gemäß den einschlägigen Normen zur funktionalen Sicherheit zertifiziert sind. Anwendbar auf Frequenzumrichter und Wechselrichter; nicht anwendbar auf Einspeise-, Brems- oder DC/DC-Stellereinheiten oder -module.</p>
	<p>UKCA-Kennzeichen (UK Conformity Assessed) Das Produkt entspricht den geltenden Rechtsvorschriften des Vereinigten Königreichs (Statutory Instruments). Die Kennzeichnung ist für Produkte erforderlich, die in Großbritannien (England, Wales und Schottland) in Verkehr gebracht werden.</p>
	<p>UL-Kennzeichen für die USA und Kanada Das Produkt wurde entsprechend der relevanten nordamerikanischen Normen vom Underwriters Laboratories geprüft und bewertet. Gültig für Nennspannungen bis 600 V.</p>
	<p>CSA-Kennzeichen für die USA und Kanada Das Produkt wurde entsprechend der relevanten nordamerikanischen Normen von der CSA Group geprüft und bewertet. Gültig für Nennspannungen bis 600 V.</p>
	<p>EAC-Kennzeichen (Eurasian Conformity) Das Produkt erfüllt die technischen Vorschriften der eurasischen Zollunion. Die EAC-Kennzeichnung ist in Russland, Weißrussland und Kasachstan erforderlich.</p>
	<p>KC-Kennzeichnung Das Produkt entspricht dem Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act.</p>
	<p>Symbol für elektronische Informationsprodukte (EIP) einschließlich eines Zeitraums für die umweltfreundliche Nutzung (EFUP). Das Produkt entspricht der Norm der Volksrepublik China für die Elektronikindustrie (SJ/T 11364-2014) über gefährliche Stoffe. Die EFUP beträgt 20 Jahre. Die chinesische RoHS II Konformitätserklärung kann über https://library.abb.com heruntergeladen werden.</p>
	<p>WEEE-Kennzeichnung Am Ende seiner Lebensdauer muss das Gerät an einer entsprechenden Sammelstelle dem Recyclingsystem zugeführt werden und darf nicht wie normaler Abfall entsorgt werden.</p>

Übereinstimmung mit der EN 61800-3:204 + 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. Umgekehrt darf das Gerät nicht von anderen Einrichtungen in der gleichen Umgebung beeinflusst oder gestört werden können.

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

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

Frequenzumrichter der Kategorie 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 die Installation und Inbetriebnahme in der Ersten Umgebung.

Hinweis: Fachpersonal ist eine Person oder Organisation mit den notwendigen Fertigkeiten und Erfahrungen bei der 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.

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

■ Kategorie C2

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Der Frequenzumrichter ist mit einem EMV-Filter +E202 ausgestattet.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Maximale Motorkabel Länge siehe Abschnitt *Motoranschlussdaten*.



WARNUNG! Der Frequenzumrichter kann bei Verwendung in Wohngebieten hochfrequente Störungen verursachen. Der Benutzer ist verpflichtet, Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen zu ergreifen, ggf. in Verbindung mit den oben aufgeführten Anforderungen für die CE-Konformität.

Hinweis: Hinweis: Installieren Sie einen Frequenzumrichter mit angeschlossenem EMV-Filter +E202 nicht in einem Netz, für das der Filter nicht geeignet ist. Dies kann eine Gefahr darstellen oder den Frequenzumrichter beschädigen.

Hinweis: Der Frequenzumrichter mit angeschlossenem Erde-Phase-Varistor darf nicht an ein Netz angeschlossen werden, für das der Varistor nicht geeignet ist. Falls dies doch geschieht, kann die Varistorschaltung beschädigt werden.

Wenn Sie den Frequenzumrichter an ein anderes Netz als ein symmetrisch geschirmtes TN-S-Netz anschließen, muss evtl. der EMV-Filter oder der Erde-Phase-Varistor abgeklemmt werden. Siehe [ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions \(3AUA0000125152 \[Englisch\]\)](#).

■ Kategorie C3

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

- Der Frequenzumrichter ist mit einem EMV-Filter +E200 ausgestattet.
- Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
- Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
- Maximale Motorkabellänge siehe Abschnitt Motoranschlussdaten.



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.

Hinweis: Installieren Sie einen Frequenzumrichter mit angeschlossenem EMV-Filter +E200 nicht in einem Netz, für das der Filter nicht geeignet ist. Dies kann eine Gefahr darstellen oder den Frequenzumrichter beschädigen.

Hinweis: Der Frequenzumrichter mit angeschlossenem Erde-Phase-Varistor darf nicht an ein Netz angeschlossen werden, für das der Varistor nicht geeignet ist. Falls dies doch geschieht, kann die Varistorschaltung beschädigt werden.

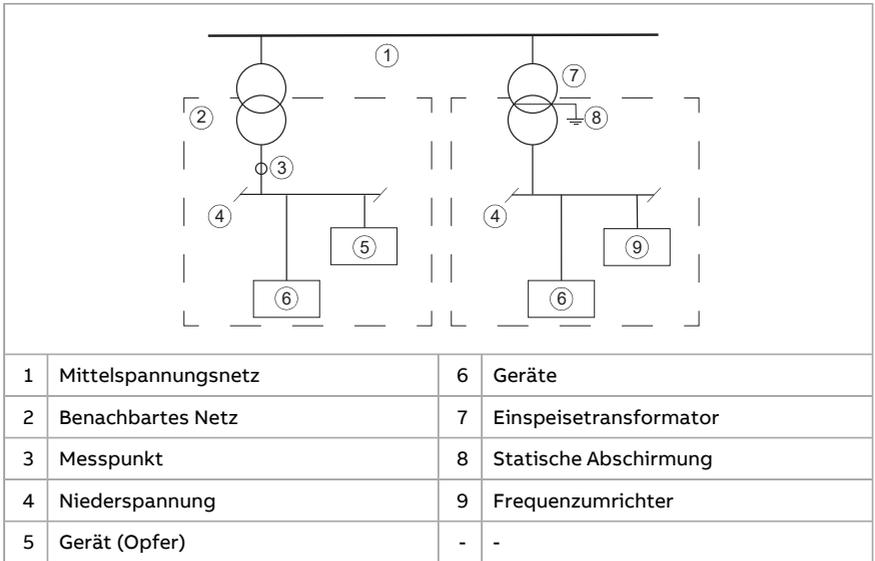
Wenn Sie den Frequenzumrichter an ein anderes Netz als ein symmetrisch geschirmtes TN-S-Netz anschließen, muss evtl. der EMV-Filter oder der Erde-Phase-Varistor abgeklemmt werden. Siehe [ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions \(3AUA0000125152 \[Englisch\]\)](#).

■ Kategorie C4

Der Frequenzumrichter entspricht den Bedingungen der Kategorie C4:

1. Es ist sichergestellt, dass keine übermäßigen Emissionen an benachbarte Niederspannungsnetze übertragen werden. In manchen Fällen ist die natürliche Unterdrückung in Transformatoren und Kabeln ausreichend. Im Zweifelsfall kann ein
-

Netztransformator mit statischer Abschirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen verwendet werden.



2. Für die Installation wird ein EMV-Plan zur Verhinderung von Störungen erstellt. Eine Vorlage hierfür findet sich im [Technical guide No. 3 EMC compliant installation and configuration for a power drive system \(3AFE61348280 \[Englisch\]\)](#).
3. Die Motor- und Steuerkabel werden entsprechend den Richtlinien für die Elektroplanung des Frequenzumrichters ausgewählt und verlegt. Die EMV-Empfehlungen werden befolgt.
4. Der Frequenzumrichter wird gemäß den Installationsanweisungen installiert. Die EMV-Empfehlungen werden befolgt.



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.

Konformitätserklärungen

Siehe Kapitel Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Seite 257).

Zulassungen

Der Frequenzumrichter hat eine Marine-Typzulassung. Siehe hierzu [ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement\(3AXD50000010521 \[Englisch\]\)](#).

Auslegungslebensdauer

Die Auslegungslebensdauer des Frequenzumrichters und seiner Komponenten beträgt in einer normalen Betriebsumgebung mehr als zehn (10) Jahre. In manchen Fällen kann der Frequenzumrichter 20 Jahre und länger halten. Um eine lange Lebensdauer des Geräts zu erreichen, müssen die Herstelleranweisungen zur Dimensionierung des Frequenzumrichters, der Installation, den Betriebsbedingungen und der vorbeugenden Wartung eingehalten werden.

Haftungsausschluss

■ Allgemeiner Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht haftbar im Hinblick auf 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.

■ Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit

Dieses Produkt kann mit einer Netzwerkschnittstelle verbunden werden, um Informationen und Daten zu übermitteln. Das HTTP-Protokoll, das für die Kommunikation zwischen dem Inbetriebnahme-Tool (Drive Composer) und dem Produkt verwendet wird, ist ein ungesichertes Protokoll. Für den unabhängigen und kontinuierlichen Betrieb des Produkts ist eine solche Verbindung über das Netzwerk zum Inbetriebnahme-Tool nicht erforderlich. Es liegt jedoch in der alleinigen Verantwortung des Kunden, eine sichere Verbindung zwischen dem Produkt und dem Netzwerk des Kunden oder (ggf.) einem anderen Netzwerk herzustellen und kontinuierlich zu gewährleisten. Der Kunde muss ausreichende Sicherheitsmaßnahmen treffen und auf dem aktuellen Stand halten (wie - jedoch nicht darauf beschränkt - die Installation von Firewalls, Verhinderung des physischen Zugangs, Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung von Daten, Installation von Antivirus-Programmen usw.), um das Produkt, das Netzwerk, das System und die Schnittstellen vor Sicherheitsverletzungen, unerlaubtem Zugriff, Eindringen, Sicherheitslücken und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen zu schützen.

Ungeachtet anders lautender Bestimmungen und unabhängig davon, ob der Vertrag gekündigt wird oder nicht, haften ABB und ihre Konzerngesellschaften unter keinen Umständen für Schäden und/oder Verluste im Zusammenhang mit solchen Sicherheitsverletzungen, unbefugtem Zugriff, Eingriffen, Eindringen, Datenlecks und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.

13

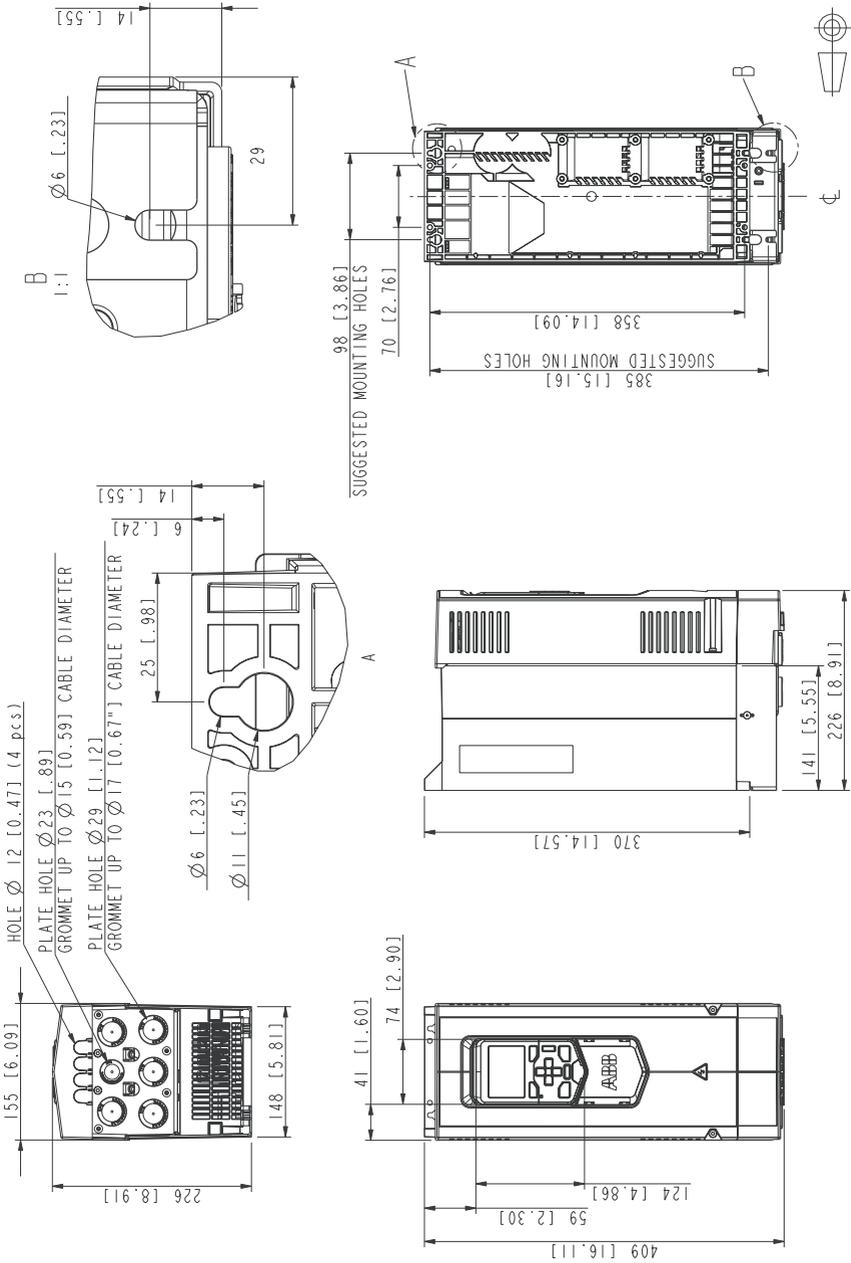
Maßzeichnungen

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Maßzeichnungen der Standard-Frequenzumrichter (IP21, UL Typ 1) und der Frequenzumrichter mit Option +B056 (IP55, UL Typ 12).

Maßzeichnungen mit den Optionen +P940 und +P944 (IP20, UL-Typ offen) siehe [ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AUA0000145446 \[Englisch\]\)](#).

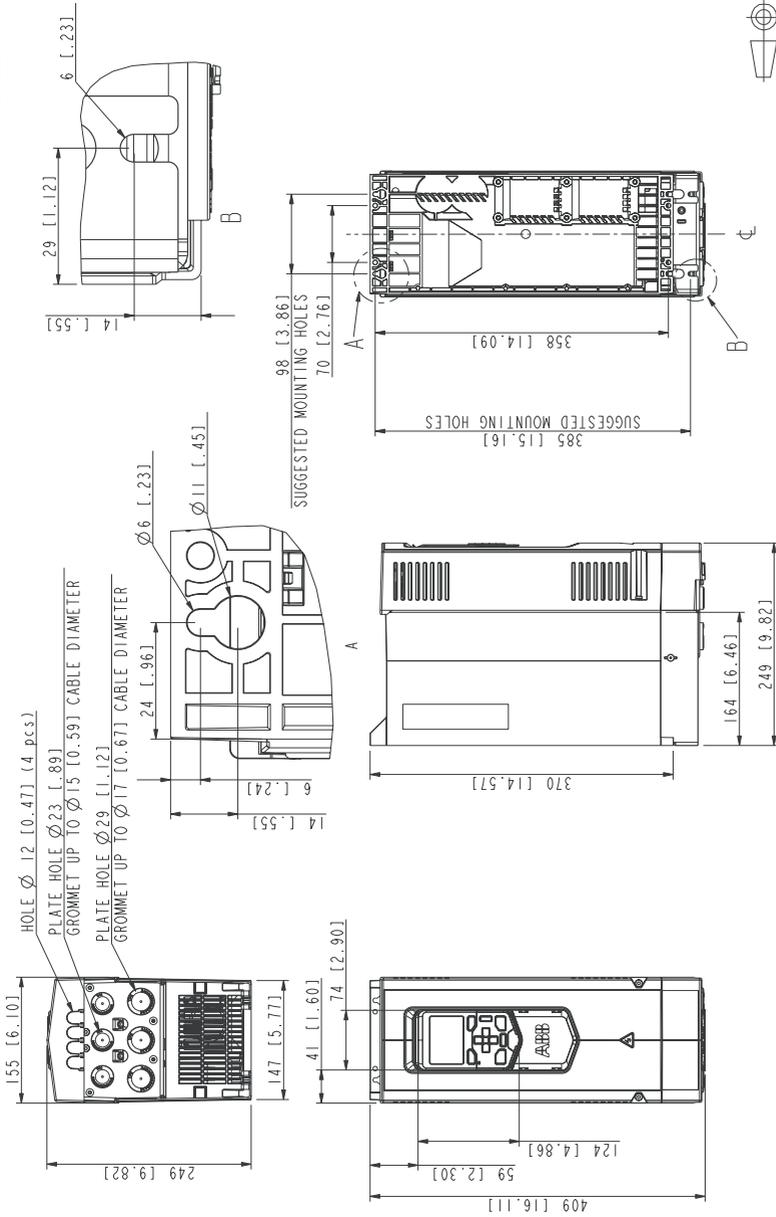
Baugröße R1 (IP21, UL Typ 1)



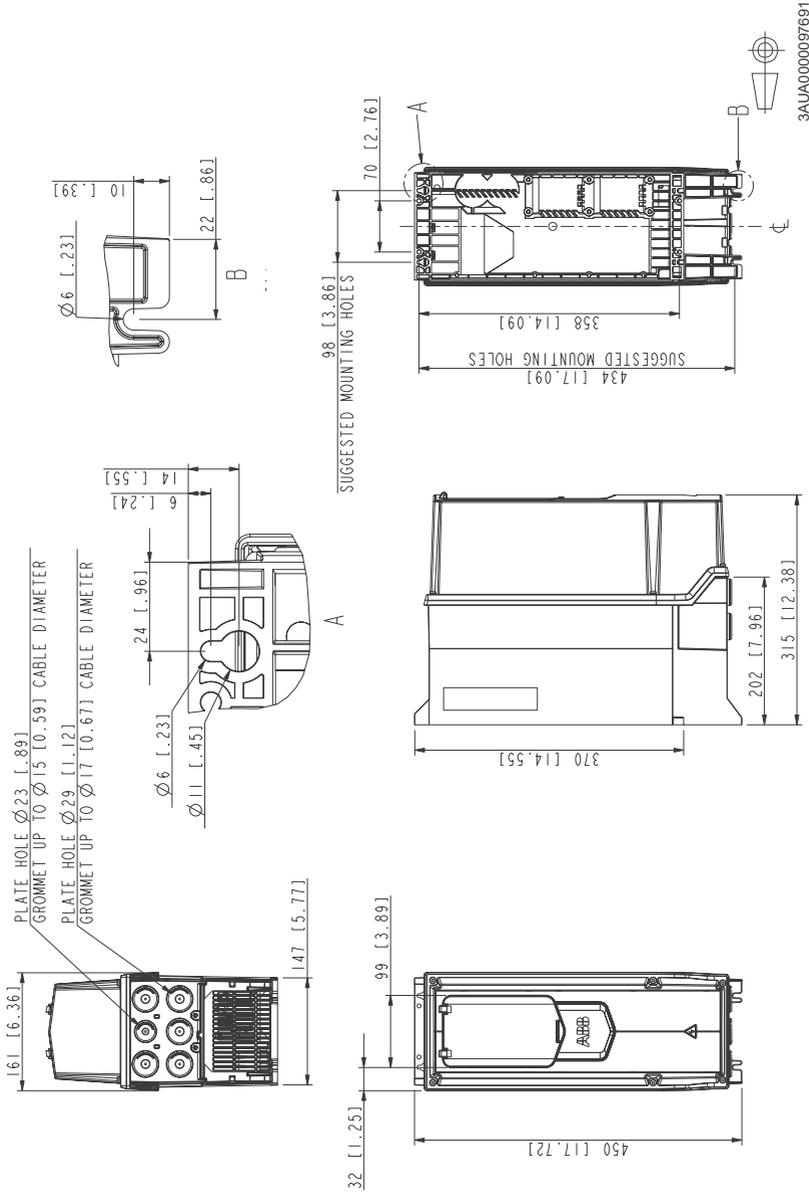
Baugröße R2 (IP21, UL Typ 1)



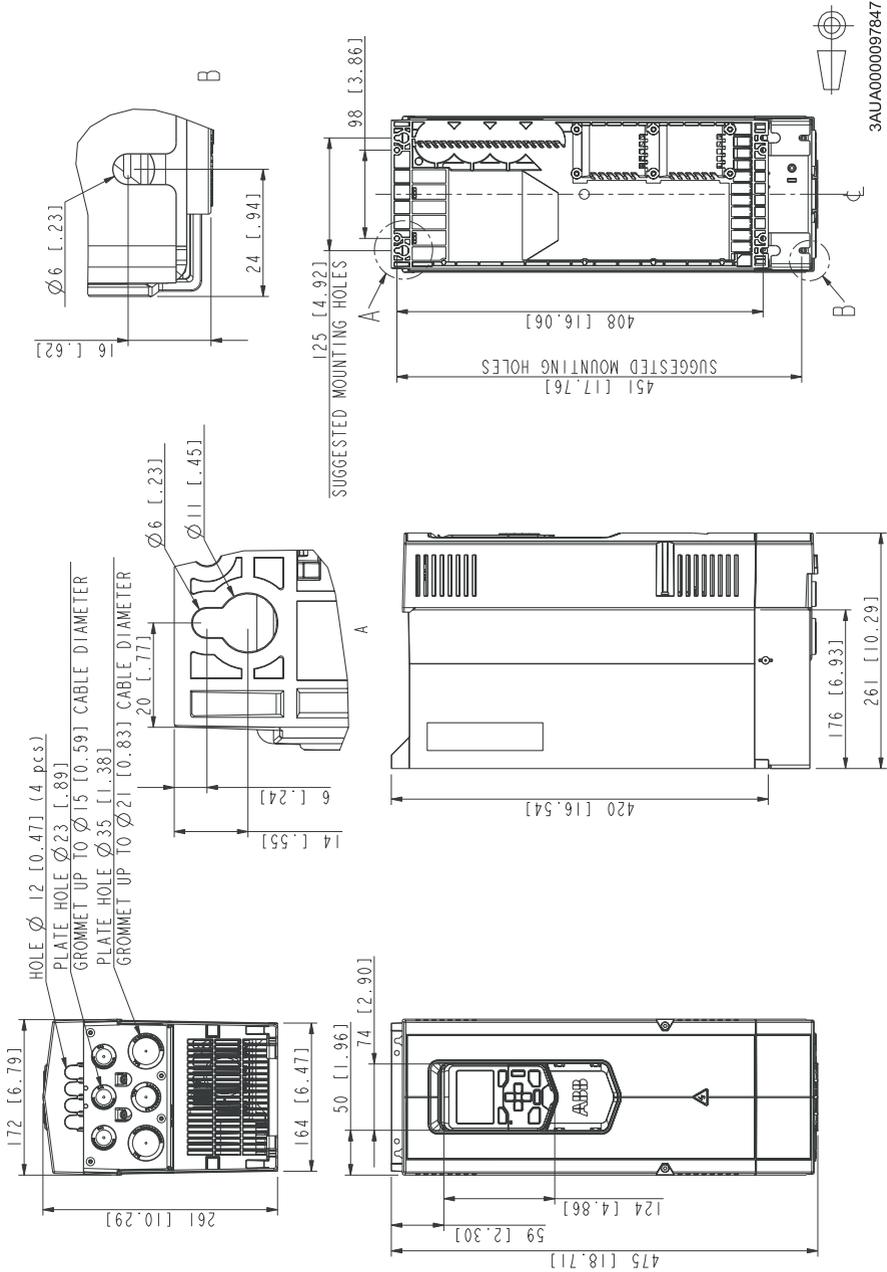
3AUA0000097691



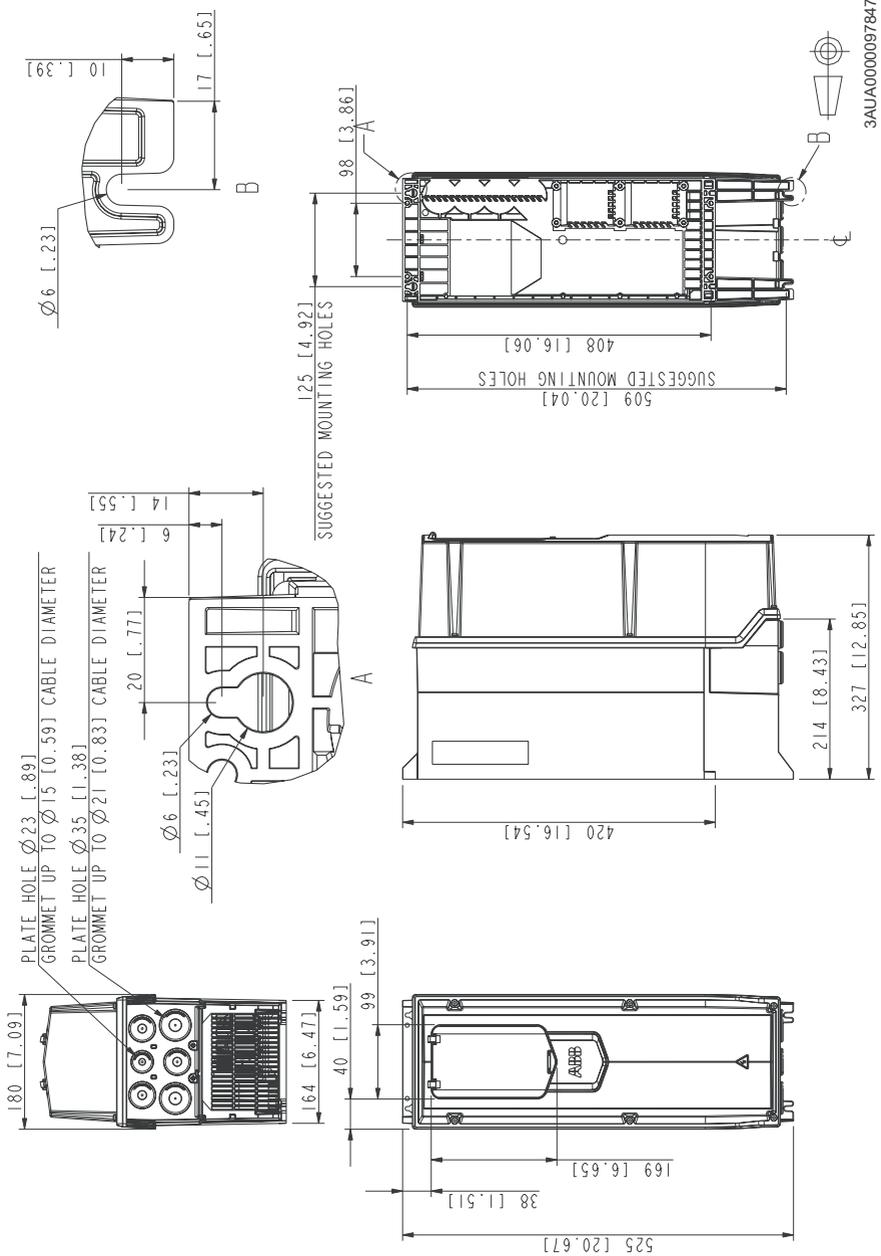
Baugröße R2 (IP55, UL Typ 12)



Baugröße R3 (IP21, UL Typ 1)



Baugröße R3 (IP55, UL Typ 12)



Baugröße R4 (IP21, UL Typ 1)

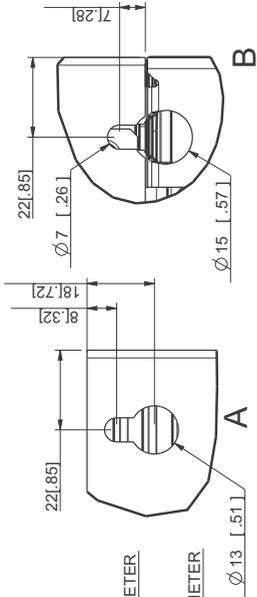
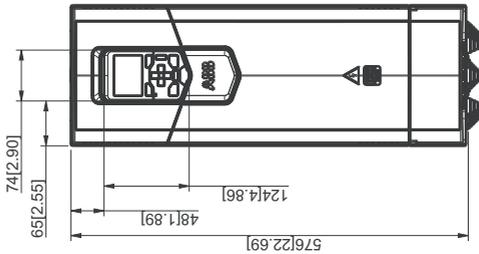
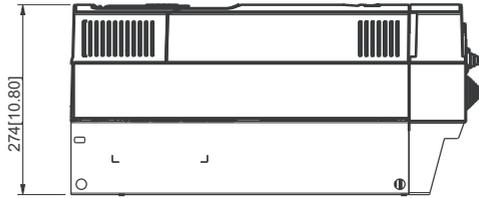
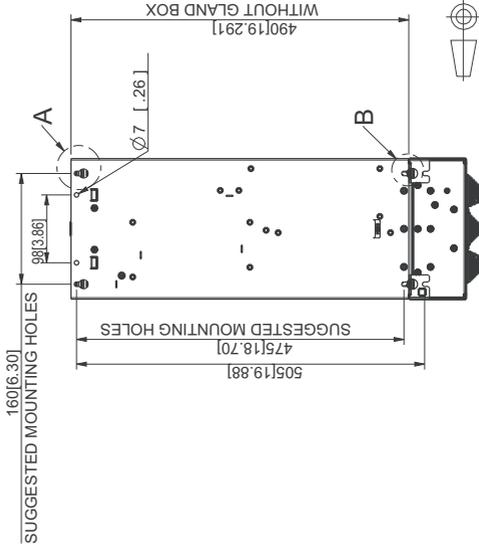
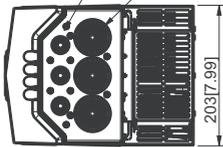


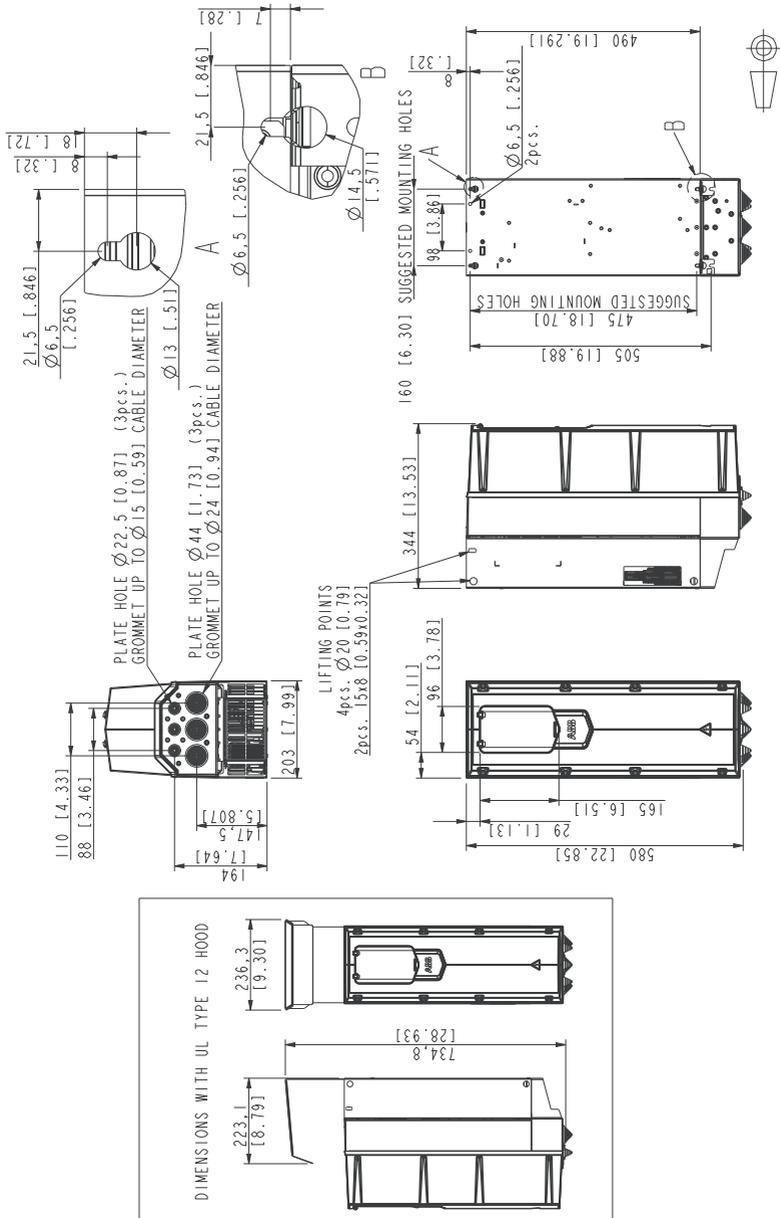
PLATE HOLE $\varnothing 22$ [0.87] (3pcs.)
GROMMET UP TO $\varnothing 15$ [0.59] CABLE DIAMETER

PLATE HOLE $\varnothing 44$ [1.73] (3pcs.)
GROMMET UP TO $\varnothing 24$ [0.94] CABLE DIAMETER



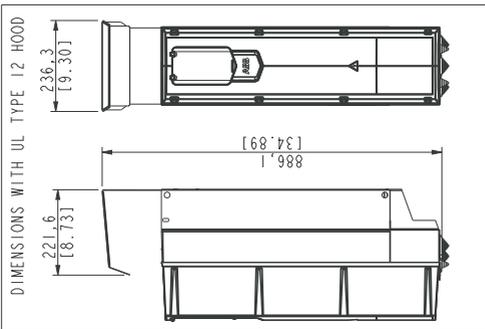
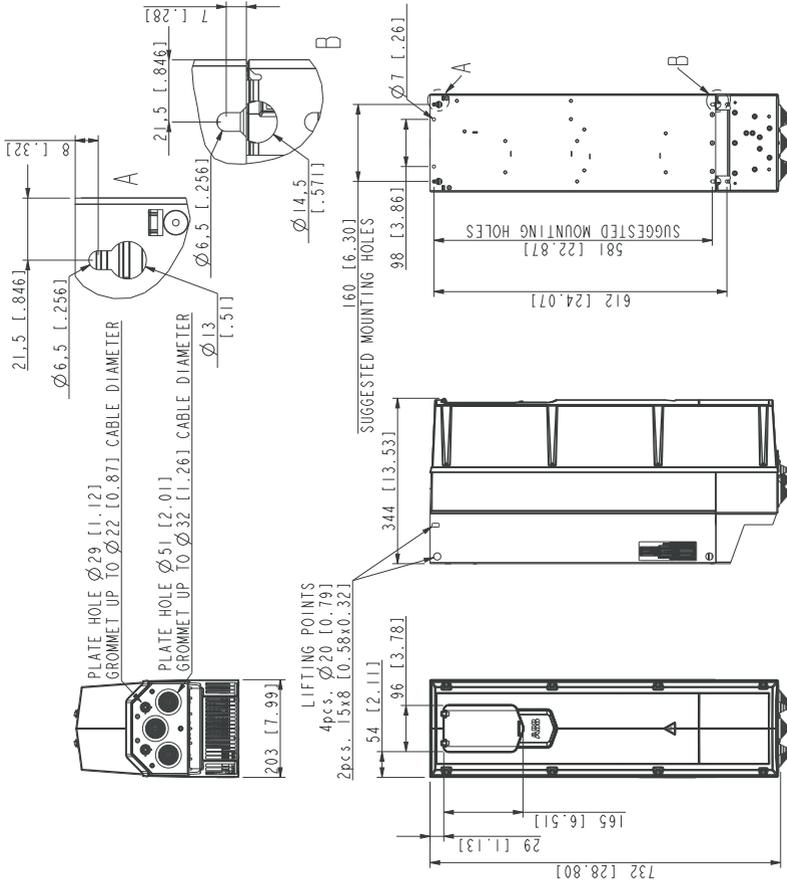
3AUJA0000982285

Baugröße R4 (IP55, UL Typ 12)



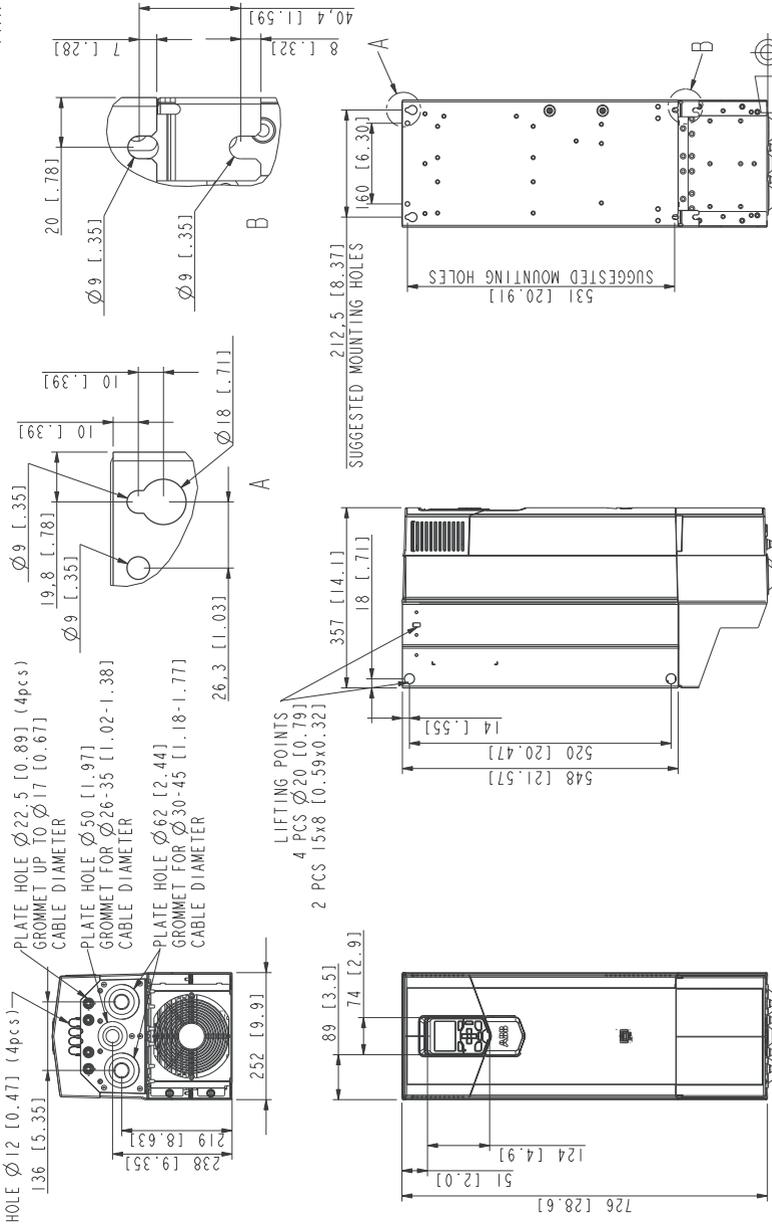
3AUUA000098285

Baugröße R5 (IP55, UL Typ 12)



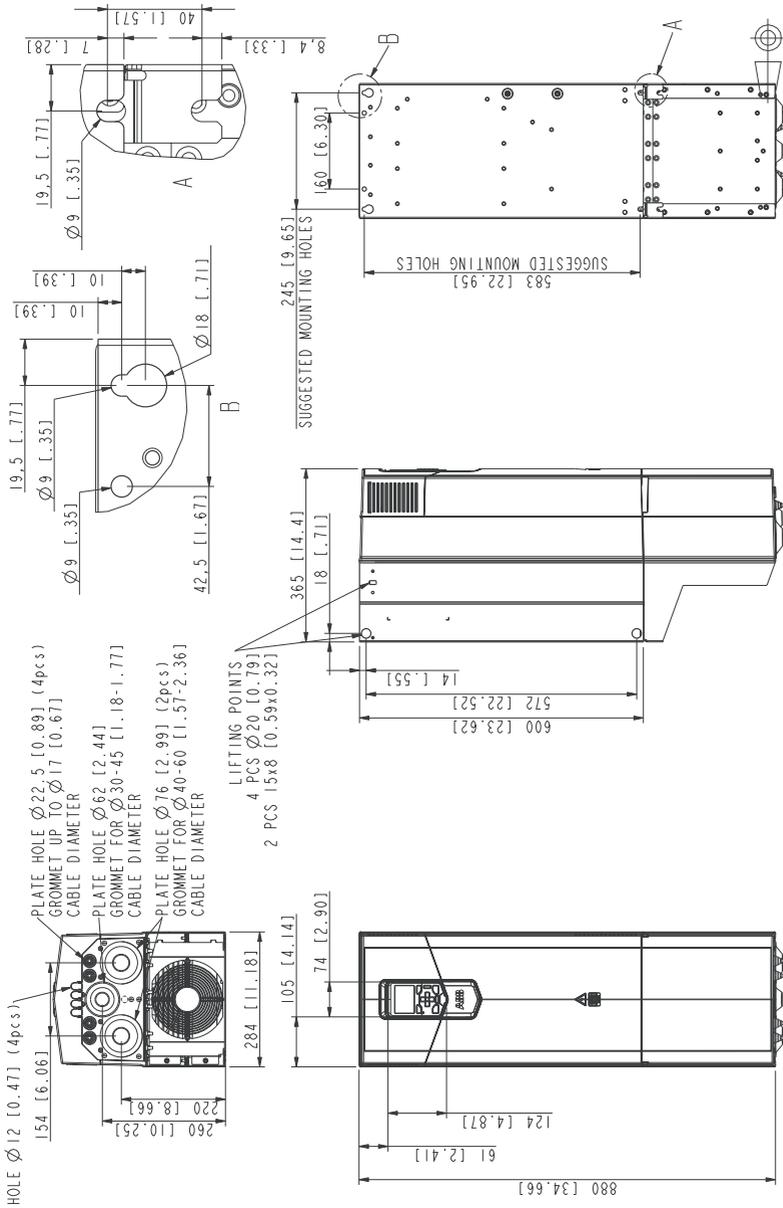
3AUA00000979x65

Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1)

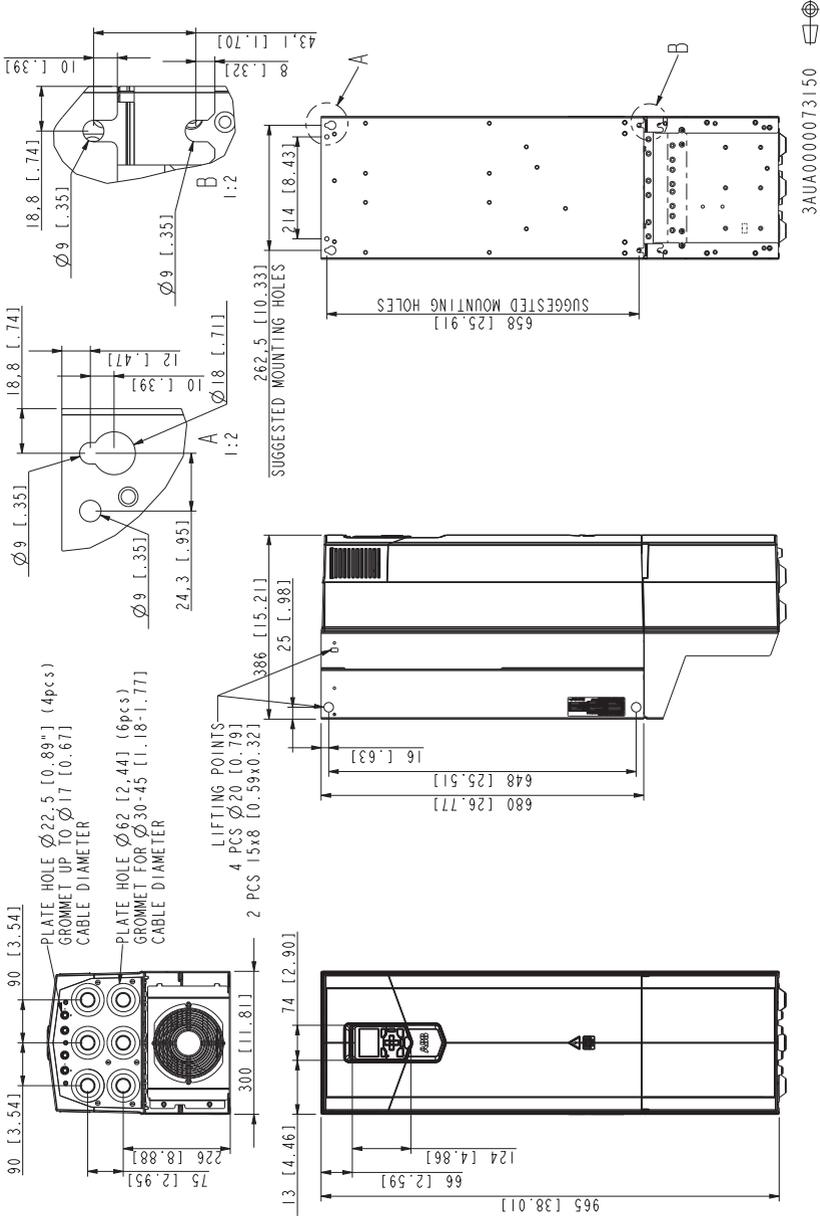


3AUJA0000098321

Baugröße R7 (IP21, UL Typ 1)

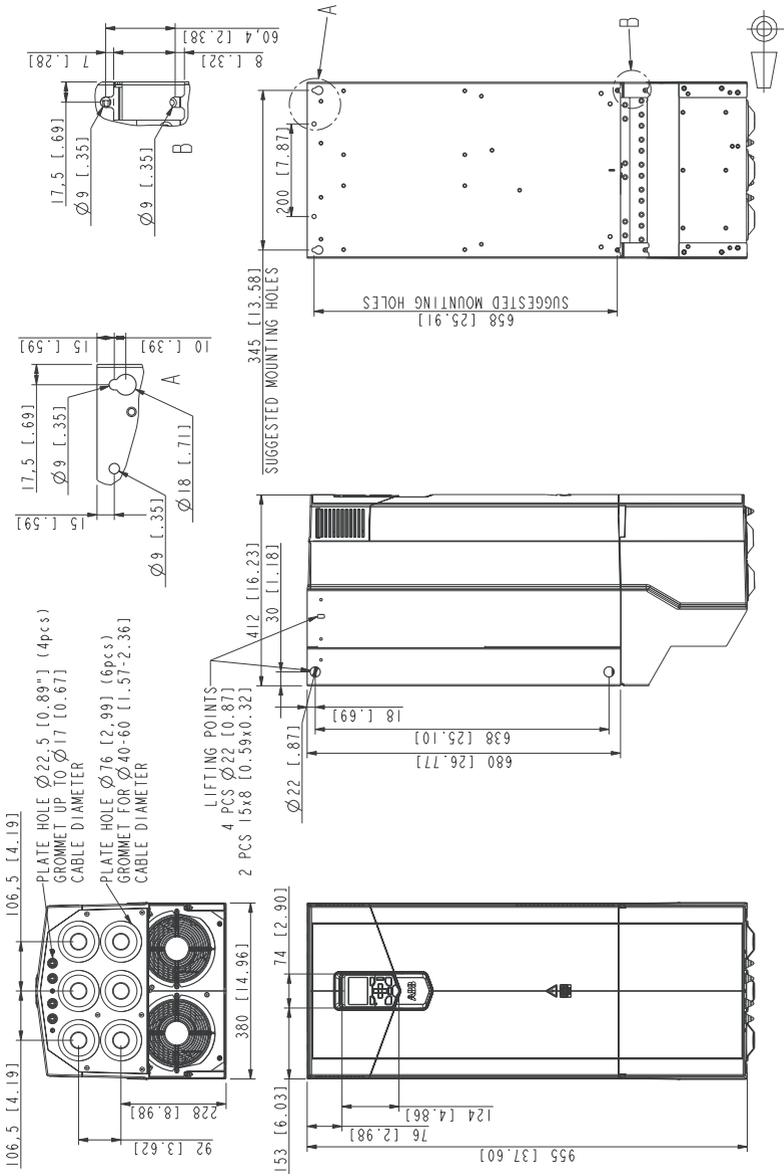


Baugröße R8 (IP21, UL Typ 1)



Baugröße R9 (IP21, UL Typ 1)

3AUAA0000073151



14

Widerstandsbremmung

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Auswahl, der Schutz und die Verdrahtung von Brems-Choppern und Widerständen beschrieben. Das Kapitel enthält auch technischen Daten.

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Die Baugrößen R1 bis R4 verfügen standardmäßig über einen eingebauten Brems-Chopper. Die Baugrößen ab R5 können mit einem optionalen eingebauten Brems-Chopper (+D150) ausgestattet werden. Bremswiderstände sind als Anbausätze erhältlich.

Der Brems-Chopper verarbeitet die von einem bremsenden Motor erzeugte Energie. Die zusätzliche Energie erhöht die DC-Zwischenkreisspannung. Der Brems-Chopper schaltet den Bremswiderstand immer dann auf den DC-Zwischenkreis, wenn die DC-Zwischenkreisspannung den vom Regelungsprogramm definierten Grenzwert übersteigt. Der Energieverbrauch durch die Verluste des Bremswiderstands reduziert die Spannung soweit, bis der Widerstand wieder weggeschaltet werden können.

Planung des Widerstandsbremssystems

■ Auswahl der Komponenten für den Bremsstromkreis

1. Berechnen Sie die maximale, vom Motor während des Betriebs erzeugte Leistung (P_{\max}).
 2. Wählen Sie eine für die Anwendung geeignete Kombination aus Frequenzumrichter, Brems-Chopper und Bremswiderstand anhand der Nenndatentabelle in diesem Kapitel aus. Die Bremsleistung des Brems-Choppers muss größer oder gleich der maximalen Leistung sein, die der Motor während des Bremsvorgangs erzeugt.
-

- Prüfen Sie, ob der richtige Widerstand ausgewählt wurde: Die von dem Motor innerhalb von 400 Sekunden erzeugte Energie darf nicht das Wärmeableitvermögen E_R des Widerstandes überschreiten.

Hinweis: Wenn der Wert E_R nicht ausreicht, können vier Widerstände verwendet werden, wobei zwei Standard-Widerstände parallel und zwei in Reihe geschaltet werden. Der Wert E_R der aus vier Widerständen bestehenden Einheit ist das Vierfache des für dem Standardwiderstand festgelegten Wertes.

■ **Auswahl eines kundenspezifischen Bremswiderstands**

Wenn Sie einen anderen als den Standardwiderstand verwenden,

- stellen Sie sicher, dass der Widerstandswert des kundenspezifischen Widerstands größer oder gleich dem Widerstandswert des Standardwiderstands in der Nenndatentabelle Widerstände ist:

$R \geq R_{min}$	
R	Widerstandswert des kundenspezifischen Widerstands  WARNUNG! Verwenden Sie niemals einen Bremswiderstand unter R_{min} . Der Frequenzumrichter und der Brems-Chopper können dem durch einen niedrigen Widerstandswert verursachten Überstrom nicht standhalten.
R_{min}	Widerstandswert des Standardwiderstands

- Stellen Sie sicher, dass die Belastbarkeit des kundenspezifischen Widerstands größer als die momentane maximale Leistungsaufnahme des Widerstands ist, wenn er über den Brems-Chopper an die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters angeschlossen ist:

$P_r < (U_{DC}^2)/R$														
P_r	Lastkapazität des kundenspezifischen Widerstands  WARNUNG! Verwenden Sie niemals einen Bremswiderstand unter R_{min} . Der Frequenzumrichter und der Brems-Chopper können dem durch einen niedrigen Widerstandswert verursachten Überstrom nicht standhalten.													
U_{DC}	DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters beim Bremsen													
	<table border="1"> <tr> <td>Einspeisespannungsbereich (V AC)</td> <td>208...240</td> <td>380 ... 415</td> <td>440 ... 480</td> <td>500</td> <td>525 ... 600</td> <td>660 ... 690</td> </tr> <tr> <td>DC-Zwischenkreisspannung (V DC) des Frequenzumrichters beim Bremsen, wenn der interne Brems-Chopper eine 100% Pulsweite aufweist</td> <td>403</td> <td>697</td> <td>806</td> <td>806</td> <td>1008</td> <td>1159</td> </tr> </table>	Einspeisespannungsbereich (V AC)	208...240	380 ... 415	440 ... 480	500	525 ... 600	660 ... 690	DC-Zwischenkreisspannung (V DC) des Frequenzumrichters beim Bremsen, wenn der interne Brems-Chopper eine 100% Pulsweite aufweist	403	697	806	806	1008
Einspeisespannungsbereich (V AC)	208...240	380 ... 415	440 ... 480	500	525 ... 600	660 ... 690								
DC-Zwischenkreisspannung (V DC) des Frequenzumrichters beim Bremsen, wenn der interne Brems-Chopper eine 100% Pulsweite aufweist	403	697	806	806	1008	1159								
Siehe hierzu ACS880 primary control program Firmware manual (3AUA0000085967 [Englisch]) .														

R	Widerstandswert des kundenspezifischen Widerstands
-----	--

■ Auswahl und Verlegung der Bremswiderstandskabel

Um sicherzustellen, dass die Eingangssicherungen auch die Widerstandskabel absichern, verwenden Sie Widerstandskabel mit der gleichen Auslegung, wie bei den Eingangskabeln des Frequenzumrichters. Alternativ kann ein geschirmtes Zwei-Leiter-Kabel mit dem gleichen Querschnitt verwendet werden.

■ Minimierung der elektromagnetischen Störungen

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

- Die Widerstandskabel müssen komplett geschirmt sein, entweder durch die Verwendung geschirmter Kabel oder durch ein(en) Kabelschutzrohr (Kabelkanal) aus Metall. Ungeschirmte einadrige Kabel dürfen nur innerhalb eines Schanks benutzt werden, der Störabstrahlungen wirksam unterdrückt.
- 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

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 müssen nicht entflammbar sein. Die Oberflächentemperatur des Widerstandes ist hoch. Die Abluft des Widerstands hat eine Temperatur von mehreren hundert Grad Celsius. Wenn die Abluftöffnungen an ein Belüftungssystem angeschlossen sind, stellen Sie sicher, dass das Material hohen Temperaturen standhält. Schützen Sie den Widerstand vor Berührung.

■ Schutz des Systems vor thermischer Überlastung

Der Brems-Chopper schützt sich selbst und die Widerstandskabel vor thermischer Überlastung, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert sind. Das Frequenzumrichter-Regelungsprogramm enthält eine Funktion für den thermischen Schutz des Widerstands und des Widerstandskabels, die vom Benutzer eingestellt werden kann. Siehe das Firmware-Handbuch.

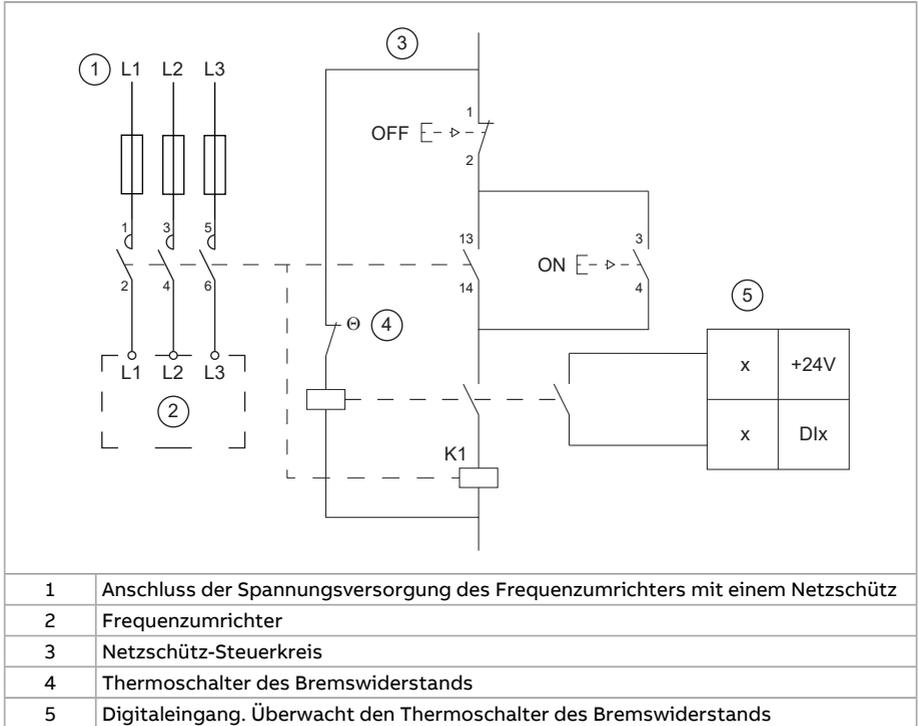
Schutz des Systems bei Störungen

Baugrößen R1 bis R4

Der Frequenzumrichter verfügt über ein thermisches Bremsmodell, welches den Bremswiderstand vor Überlast schützt. ABB empfiehlt die Aktivierung des thermischen Modells bei der Inbetriebnahme.

Aus Sicherheitsgründen empfiehlt ABB, den Frequenzumrichter mit einem Netzschütz auszustatten, auch dann, wenn das thermische Widerstandsmodell aktiviert ist. Verdrahten Sie das Schütz so, dass es bei einer Überhitzung des Widerstands 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 Verdrahtungsbeispiel ist nachfolgend dargestellt. ABB empfiehlt, Widerstände mit einem thermischen Schalter (1) in der Widerstandsbaugruppe zu verwenden. Der Schalter zeigt die Übertemperatur an.

ABB empfiehlt, den Thermoschalter auch mit einem Digitaleingang des Frequenzumrichters zu verdrahten und den Eingang so zu konfigurieren, dass er bei einer Übertemperatur des Widerstands mit Störung abschaltet.

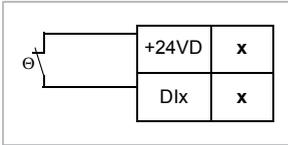


Baugrößen R5 bis R9

Zum Schutz des Widerstandes vor Überhitzung ist kein Netzschütz erforderlich, wenn der Widerstand entsprechend der Vorgaben dimensioniert wird und ein interner Brems-Chopper verwendet wird. Der Frequenzumrichter sperrt den Energiefluss durch die Eingangsbrücke, wenn der Brems-Chopper bei einer Störung leitend bleibt, jedoch könnte der Ladewiderstand ausfallen.

Hinweis: Wenn ein externer Brems-Chopper (außerhalb des Frequenzumrichter-Moduls) verwendet wird, ist ein Netzschütz notwendig.

Ein Thermoschalter (Standard bei ABB-Widerständen) ist aus Sicherheitsgründen erforderlich. Das Kabel des Thermoschalters muss abgeschirmt sein und darf nicht länger als das Widerstandskabel sein. Verdrahten Sie den Schalter mit einem Digitaleingang an der Frequenzumrichter-Regelungseinheit, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Schutz des Widerstandskabels vor Kurzschlüssen

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

Mechanische Installation

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

Elektrische Installation

■ Messung der Isolation der Baugruppe

Siehe Abschnitt [Messung des Isolationswiderstands des Bremswiderstands-Schaltkreises](#) (Seite 99)

■ Anschlussplan

Siehe Abschnitt [Anschlussplan](#) (Seite 101).

■ Vorgehensweise beim Anschluss

- Schließen Sie die Widerstandskabel an die Klemmen R+ und R- auf die gleiche Weise an wie die anderen Leistungskabel. Wenn ein geschirmtes, dreiadriges Kabel verwendet wird, schneiden Sie den dritten Leiter ab, isolieren Sie ihn und erden Sie den verdrehten Kabelschirm (Schutzleiter des Widerstands) an beiden Enden.
- Schließen Sie den Thermoschalter des Bremswiderstands, wie in Abschnitt [Baugrößen R1 bis R4](#) (Seite 246) oder [Baugrößen R5 bis R9](#) (Seite 247) beschrieben, an.

Inbetriebnahme

Hinweis: Neue Bremswiderstände können mit Lagerungsfett überzogen sein. Beim ersten Betrieb des Brems-Choppers brennt das Fett herunter und dabei entsteht etwas Rauch. Sorgen Sie deshalb für eine ausreichende Belüftung.

Die folgenden Parameter einstellen (ACS880 Hauptregelungsprogramm):

- Die Überspannungsregelung des Frequenzumrichters mit Parameter 30.30 Überspann.-Regelung abschalten.
 - Parameter 31.01 Ext. Ereignis 1 Quelle auf den Digitaleingang einstellen, an den der Thermoschalter des Bremswiderstands angeschlossen ist.
 - Parameter 31.02 Ext. Ereignis 1 Typ auf Störung einstellen.
-

- Den Brems-Chopper mit Parameter 43.06 Freigabe Brems-Chopper aktivieren. Wenn „Aktiviert mit therm. Modell“ ausgewählt ist, müssen auch die Parameter für den Überlastschutz des Bremswiderstands 43.08 und 43.09 entsprechend der Anwendung eingestellt werden
- Bei den Baugrößen R5 bis R9: Parameter 43.07 Freig. Br.-Chopp Modulation auf Andere [Bit] einstellen und von Parameter 10.01 DI Status den Digitaleingang auswählen, an den der Thermoschalter des Bremswiderstands angeschlossen ist.
- Den Widerstandswert von Parameter 43.10 Brems-Widerstandswert prüfen.

Mit diesen Parametereinstellungen stoppt der Frequenzumrichter bei Übertemperatur des Bremswiderstands und der Antrieb trudelt 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.

Anweisungen zu den Einstellungen bei anderen Regelungsprogrammen finden Sie im entsprechenden Firmware-Handbuch.

Technische Daten

■ Nenndaten

ACS880-01-...	Interner Brems-Chopper		Bremswiderstände (Beispiele)			
	P_{brcont}	R_{min}	Typ	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	Ohm		Ohm	kJ	kW
$U_n = 230\text{ V}$						
04A6-2	0,75	65	JBR-03	80	40	0,14
06A6-2	1,1	65	JBR-03	80	40	0,14
07A5-2	1,5	65	JBR-03	80	40	0,14
10A6-2	2,2	65	JBR-03	80	40	0,14
16A8-2	4,0	18	SACE15RE22	22	420	2
24A3-2	5,5	18	SACE15RE22	22	420	2
031A-2	7,5	13	SACE15RE13	13	435	2
046A-2	11	12	SACE15RE13	13	435	2
061A-2	11	12	SACE15RE13	13	435	2
075A-2	18,5	6	SAFUR90F575	8	1800	4,5
087A-2	22	6	SAFUR90F575	8	1800	4,5
115A-2	30	3,5	SAFUR125F500	4	3600	9
145A-2	37	3,5	SAFUR125F500	4	3600	9
170A-2	45	2,4	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5

250 Widerstandsbremung

ACS880-01-...	Interner Brems-Chopper		Bremswiderstände (Beispiele)			
	P_{brcont}	R_{min}	Typ	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	Ohm		Ohm	kJ	kW
206A-2	55	2,4	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
274A-2	75	1,8	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 400\text{ V}$						
02A4-3	0,75	78	JBR-03	80	40	0,14
03A3-3	1,1	78	JBR-03	80	40	0,14
04A0-3	1,5	78	JBR-03	80	40	0,14
05A6-3	2,2	78	JBR-03	80	40	0,14
07A2-3	3,0	78	JBR-03	80	40	0,14
09A4-3	4,0	78	JBR-03	80	40	0,14
12A6-3	5,5	78	JBR-03	80	40	0,14
017A-3	7,5	39	SACE08RE44	44	210	1
025A-3	11	39	SACE08RE44	44	210	1
032A-3	15	19	SACE15RE22	22	420	2
038A-3	18,5	19	SACE15RE22	22	420	2
045A-3	22	13	SACE15RE13	13	435	2
061A-3	22	13	SACE15RE13	13	435	2
072A-3	37	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
087A-3	45	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
105A-3	55	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
145A-3	75	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
169A-3	90	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
206A-3	110	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
246A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
293A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
363A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
430A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 500\text{ V}$						
02A1-5	0,75	78	JBR-03	80	40	0,14
03A0-5	1,1	78	JBR-03	80	40	0,14
03A4-5	1,5	78	JBR-03	80	40	0,14
04A8-5	2,2	78	JBR-03	80	40	0,14
05A2-5	3,0	78	JBR-03	80	40	0,14
07A6-5	4,0	78	JBR-03	80	40	0,14
11A0-5	5,5	78	JBR-03	80	40	0,14
014A-5	7,5	39	SACE08RE44	44	210	1
021A-5	11	39	SACE08RE44	44	210	1
027A-5	15	19	SACE15RE22	22	420	2
034A-5	18,5	19	SACE15RE22	22	420	2
040A-5	22	13	SACE15RE13	13	435	2

ACS880-01-...	Interner Brems-Chopper		Bremswiderstände (Beispiele)			
	P_{brcont}	R_{min}	Typ	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	Ohm		Ohm	kJ	kW
052A-5	22	13	SACE15RE13	13	435	2
065A-5	37	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
077A-5	45	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
096A-5	55	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
124A-5	75	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
156A-5	90	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
180A-5	110	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
240A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
260A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
302A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
361A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
414A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 690\text{ V}$						
07A4-7	5,5	44	SACE08RE44	44	210	1
09A9-7	7,5	44	SACE08RE44	44	210	1
14A3-7	11,0	44	SACE08RE44	44	210	1
019A-7	15,0	44	SACE08RE44	44	210	1
023A-7	18,5	44	SACE08RE44	44	210	1
027A-7	22,0	44	SACE08RE44	44	210	1
07A3-7	6	18	SACE08RE44	44	210	1
09A8-7	8	18	SACE08RE44	44	210	1
14A2-7	11	18	SACE08RE44	44	210	1
018A-7	17	18	SACE15RE22	22	420	2
022A-7	23	18	SACE15RE22	22	420	2
026A-7	28	18	SACE15RE22	22	420	2
035A-7	33	18	SACE15RE22	22	420	2
042A-7	45	18	SACE15RE22	22	420	2
049A-7	45	18	SACE15RE22	22	420	2
061A-7	55	13	SACE15RE13	13	435	2
084A-7	65	13	SACE15RE13	13	435	2
098A-7	90	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
119A-7	110	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
142A-7	132	6	SAFUR80F500	6	2400	6
174A-7	160	6	SAFUR80F500	6	2400	6
210A-7	200	4	SAFUR125F500	4	3600	9
271A-7	250	4	SAFUR125F500	4	3600	9

P_{brcont} Maximale Dauerbremsleistung. Der Bremsvorgang wird als kontinuierlich betrachtet, wenn die Bremszeit 30 Sekunden übersteigt.

252 Widerstandsbremmung

R_{\min} Zulässiger Mindestwiderstandswert des Bremswiderstands.

R Widerstandswert für die genannte Widerstandseinheit

E_R Kurzer Energieimpuls, dem die Widerstandseinheit alle 400 Sekunden standhält

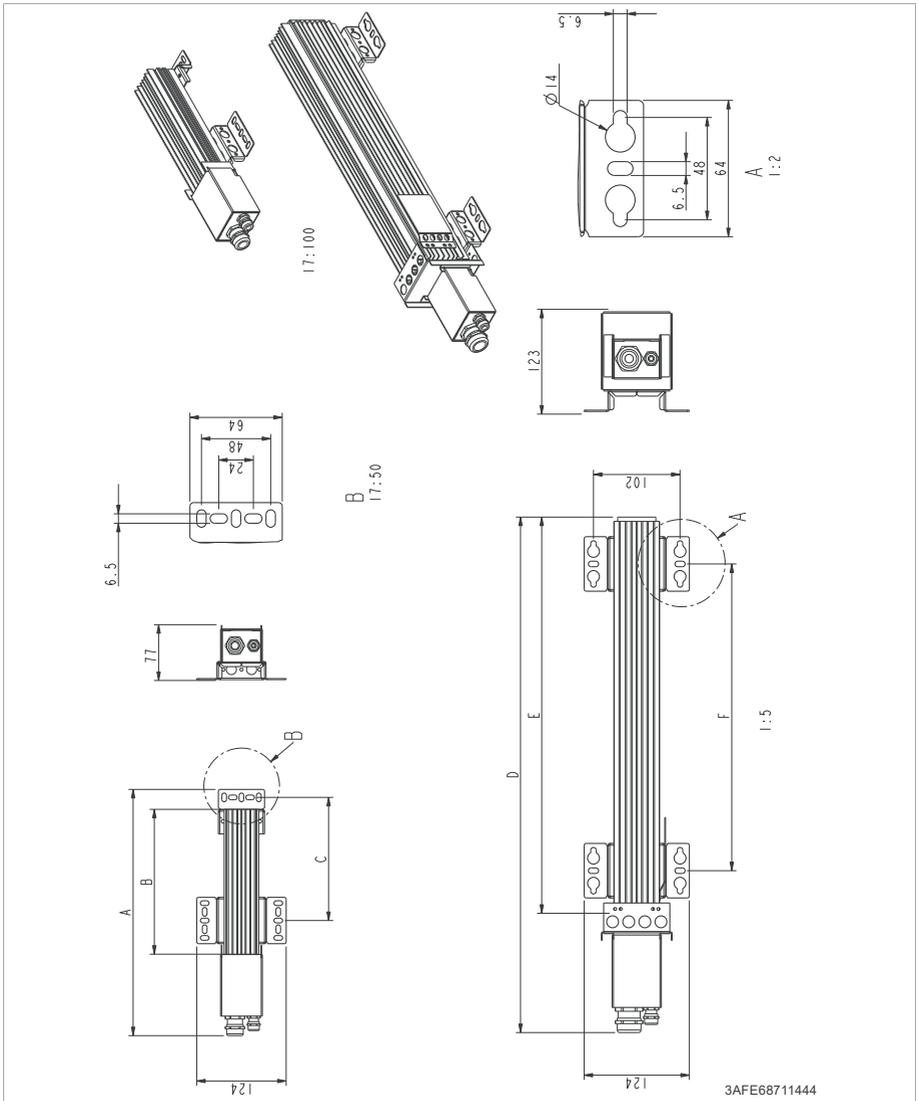
$P_{R\text{cont}}$ Dauerleistung (Verlustleistung) des Widerstands bei korrekter Montage

■ Schutzart und thermische Konstante des Widerstands

Widerstandstyp	Schutzart	Thermische Konstante(n)
JBR-03	IP20	
SACE	IP21	200
SAFUR	IP00	555

Abmessungen und Gewichte externer Widerstände

■ JBR-03



JBR-03 Bremswiderstand

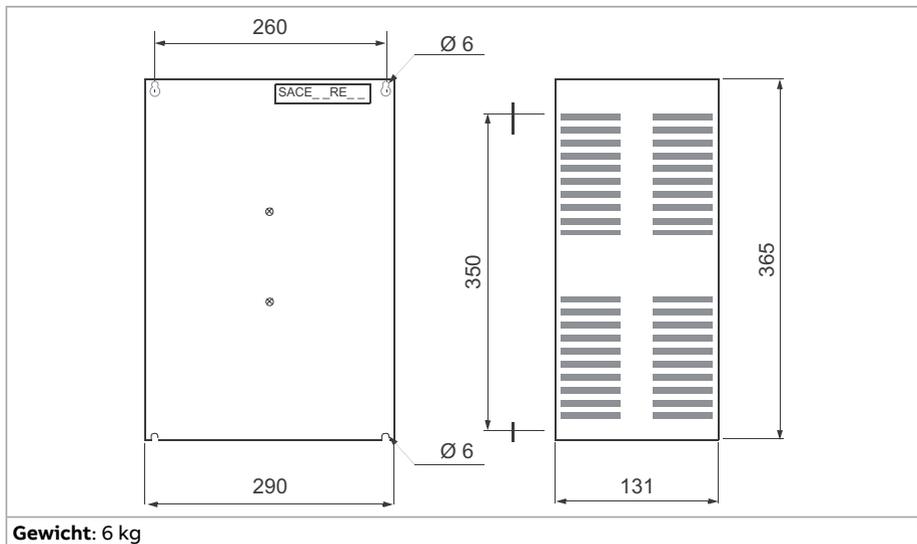
Maß A

340 mm

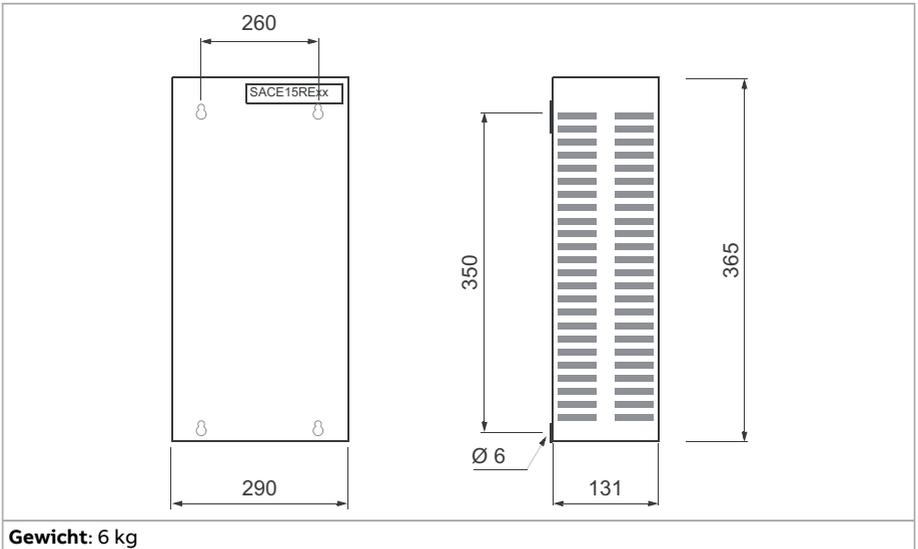
254 Widerstandsbremung

JBR-03 Bremswiderstand	
Maß B	200 mm
Maß C	170 mm
Gewicht	0.8 kg
Maximaler Leiterquerschnitt – Hauptklemmen	10 mm ²
Anzugsmomente – Hauptklemmen	1,5 ... 1,8 Nm
Max. Leiterquerschnitt – Klemmen für Übertemperatur-Schalter	4 mm ²
Anzugsmoment – Klemmen für Übertemperatur-Schalter	0,6 ... 0,8 Nm

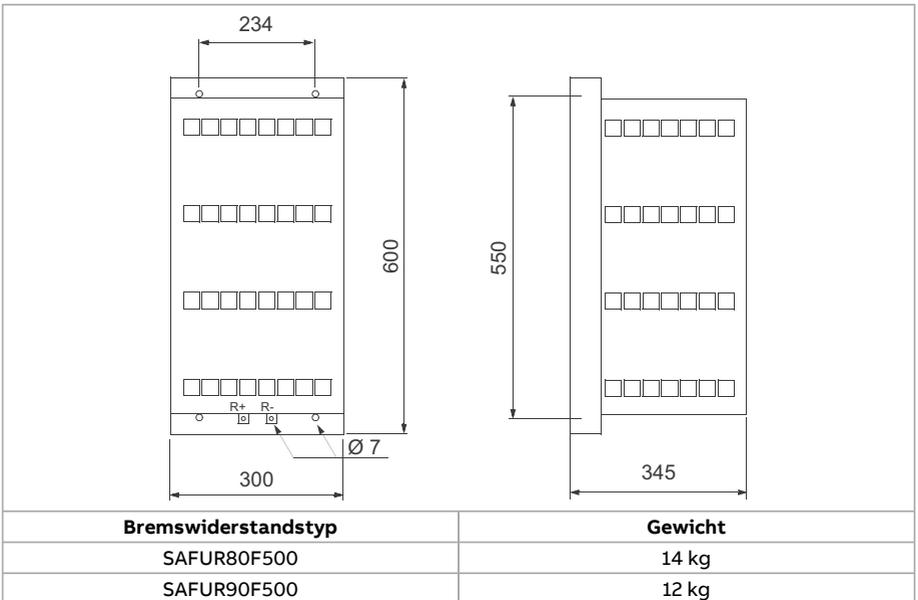
■ SACE08RE44



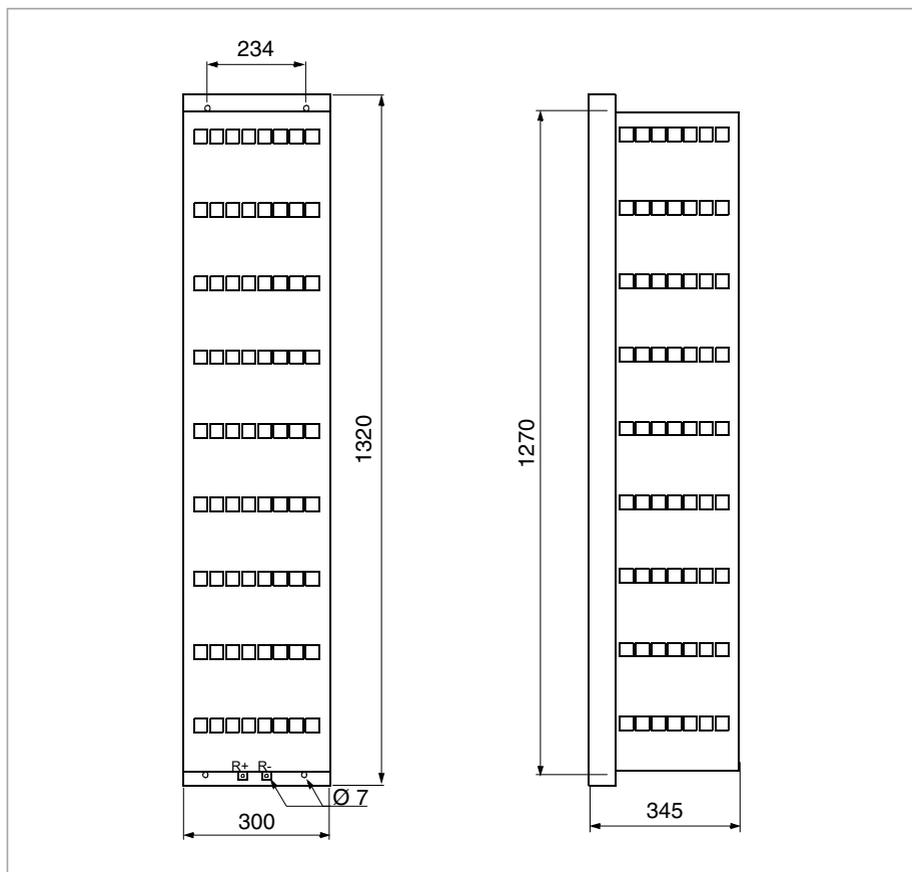
■ SACE15RE13 und SACE15RE2



■ SAFUR80F500 und SAFUR90F575



■ SAFUR125F500 und SAFUR200F500



Bremswiderstandstyp	Gewicht
SAFUR125F500	25 kg
SAFUR200F500	30 kg

15

Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

Inhalt dieses Kapitels

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

Beschreibung



WARNUNG!

Bei parallel geschalteten Frequenzumrichtern oder Motoren mit zwei Wicklungen muss die STO bei jedem Frequenzumrichter aktiviert werden, um das Drehmoment vom Motor wegzunehmen.

Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ kann beispielsweise als letztes Betätigungselement von Sicherheitsschaltungen (wie z. B. einer Notstopp-Schaltung) verwendet werden, die den Frequenzumrichter im Gefahrenfall stoppen. Eine weitere typische Anwendung ist die Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, mit dessen Hilfe kurzzeitige Wartungsarbeiten (z. B. Reinigen) oder Arbeiten an nichtelektrischen Teilen der Maschine ohne Abschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters durchgeführt werden können.

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

258 Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

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 entspricht folgenden Normen:

Standard	Name
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
IEC 61000-6-7:2014	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-7: Fachgrundnormen – Störfestigkeitsanforderungen an Geräte und Einrichtungen, die zur Durchführung von Funktionen in sicherheitsbezogenen Systemen (funktionale Sicherheit) an industriellen Standorten vorgesehen sind
IEC 61326-3-1:2017	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
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61511-1:2017	Funktionale Sicherheit - Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit
IEC 62061:2021 EN 62061:2021	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
EN ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN ISO 13849-2:2012	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung

Die Funktion entspricht außerdem der „Verhinderung des unerwarteten Anlaufs“ gemäß EN ISO 14118:2018 (ISO 14118:2017) und dem „Ungesteuerten Stillsetzen (Stopp-Kategorie 0) gemäß EN/IEC 60204-1.

■ **Einhaltung der europäischen Maschinenrichtlinie und der UK Supply of Machinery (Safety) Regulations**

Die Konformitätserklärung ist am Ende dieses Kapitels dargestellt.

Verdrahtung und Anschlüsse

Die elektrische Spezifikation des STO-Anschlusses finden Sie in den technischen Daten der Regelungseinheit

■ Sicherheitsschalter

In den unten abgebildeten Stromlaufplänen 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 Kontakte des Schalters bzw. des Relais müssen mit einem Zeitversatz zueinander von max. 200 ms öffnen/schließen.
- Ein FSO-Sicherheitsfunktionsmodul, ein FSPS-Sicherheitsfunktionsmodul oder ein FPTC-Thermistor-Auswertemodul können ebenfalls verwendet werden. Einzelheiten hierzu, siehe im entsprechenden Modul-Handbuch.

■ Kabeltypen und -längen

- ABB empfiehlt doppelt geschirmte, verdrehte Adernpaare.
- Maximale Kabellängen:
 - 300 m (1000 ft) zwischen Sicherheitsschalter [K] und der Regelungseinheit des Frequenzumrichters
 - 60 m (200 ft) zwischen Frequenzumrichtern
 - 60 m (200 ft) zwischen der externen Spannungsversorgung und der ersten Regelungseinheit.

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

Hinweis: Die Spannung an den STO-Klemmen der Regelungseinheit muss mindestens 17 V DC betragen, um als "1" interpretiert zu werden.

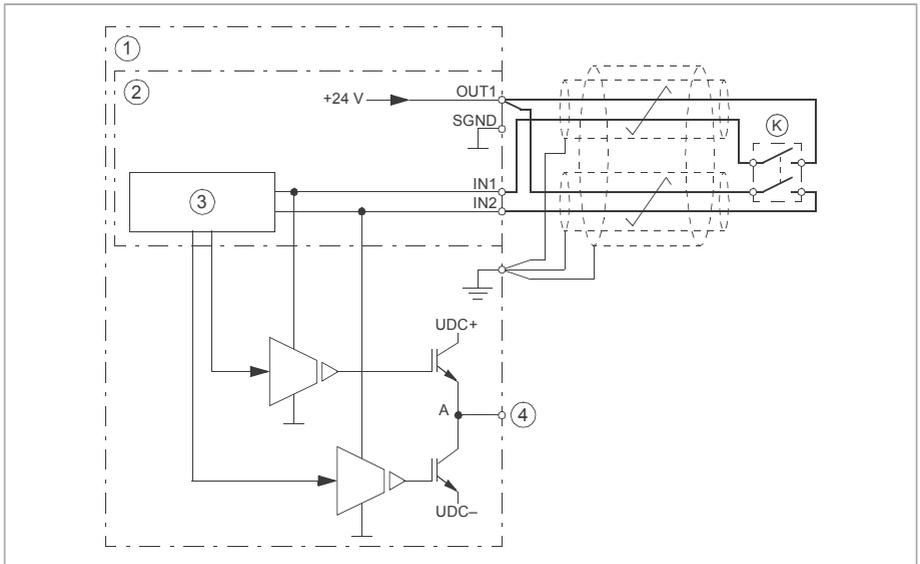
Die Pulsfestigkeit der Eingangskanäle beträgt 1 ms.

■ Erdung von Schirmen

- Erden Sie den Schirm der Verkabelung zwischen Aktivierungsschalter und Regelungseinheit nur an der Regelungseinheit.
 - Erden Sie den Schirm der Verkabelung zwischen zwei Regelungseinheiten nur an einer Regelungseinheit.
-

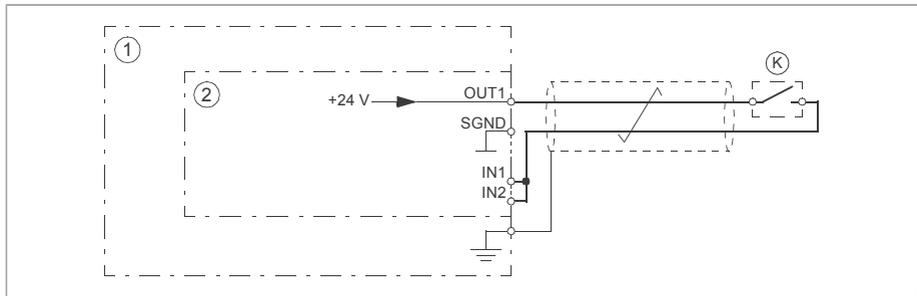
■ Einzelner Frequenzumrichter (mit interner Spannungsversorgung)

Zweikanal-Anschluss



1	Frequenzumrichter
2	Regelungseinheit
3	Steuerlogik
4	Motorausgang
K	Sicherheitsschalter

Einkanal-Anschluss



Hinweis:

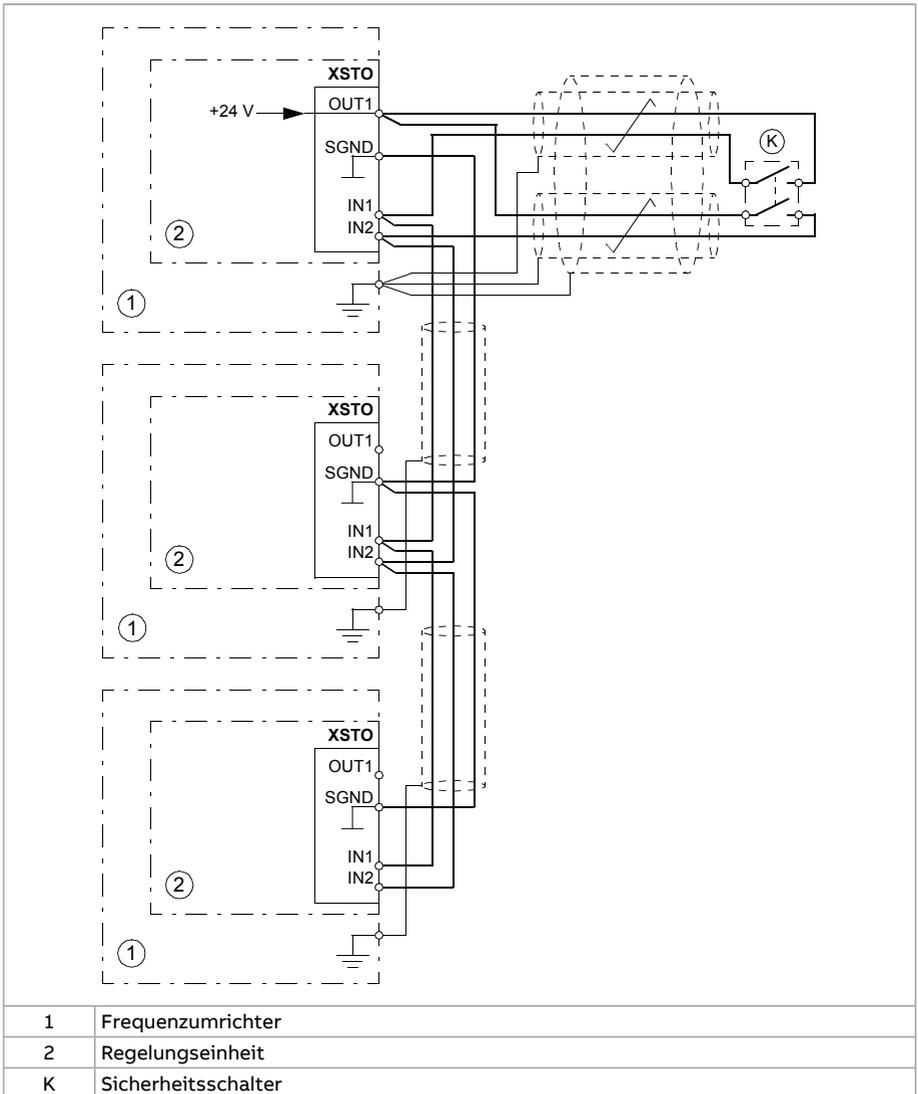
- Beide STO-Eingänge (IN1, IN2) müssen am Aktivierungsschalter angeschlossen sein. Ansonsten erfolgt keine SIL/PL-Klassifizierung
- Bei der Verdrahtung unbedingt Potenzialfehler vermeiden. Deshalb geschirmte Kabel verwenden. Maßnahmen zur Vermeidung von Verdrahtungsfehlern siehe z. B. EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.4.

1	Frequenzumrichter
2	Regelungseinheit
K	Sicherheitsschalter

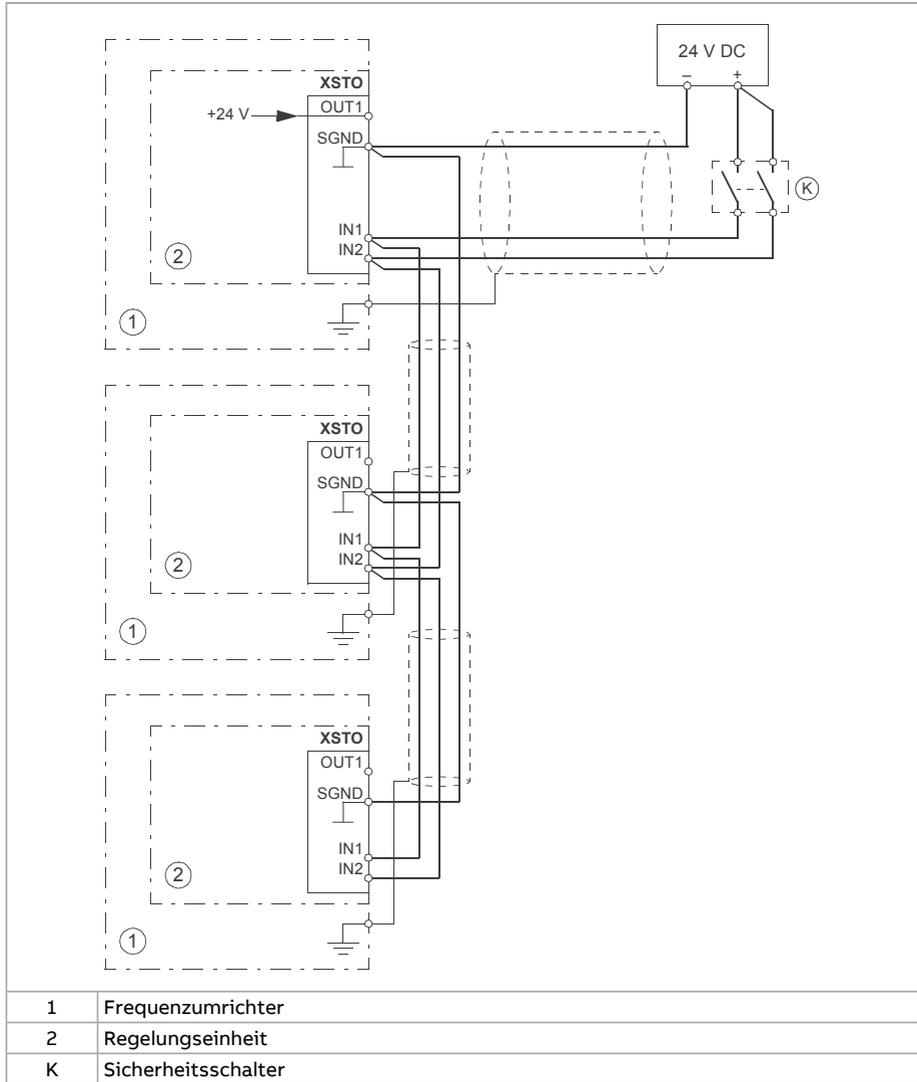
Hinweis: Ein einkanaliger Aktivierungsschalter kann die SIL/PL-Einstufung der Sicherheitsfunktion auf ein Niveau unter der SIL/PL-Einstufung der STO-Funktion des Frequenzumrichters reduzieren.

■ Mehrere Frequenzumrichter

Interne Spannungsversorgung



Externe Spannungsversorgung



Funktionsprinzip

1. Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" wird aktiviert (der Sicherheitsschalter ist geöffnet oder die Sicherheitsrelais-Kontakte sind geöffnet).
2. Die STO-Eingänge der Frequenzumrichter-Regelungseinheit schalten ab.
3. Die Regelungseinheit schaltet die Steuerspannung der Ausgangs-IGBTs ab.
4. Das Regelungsprogramm erzeugt die mit Parameter 31.22 festgelegte Meldung (siehe das Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters).

Mit dem Parameter werden die Meldungen ausgewählt, die ausgegeben werden, wenn ein oder beide STO-Signale ausgeschaltet sind oder fehlen. Die Meldungen hängen auch davon ab, ob der Frequenzumrichter in dieser Situation läuft oder gestoppt ist.

Hinweis: Dieser Parameter hat keinen Einfluss auf die STO-Funktion selbst. Die STO-Funktion arbeitet unabhängig von der Einstellung dieses Parameters: Ein laufender Frequenzumrichter stoppt bei Wegfall eines oder beider STO-Signale und startet erst wieder, wenn beide STO-Signale anstehen und alle Fehler zurückgesetzt wurden.

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

5. Der Motor trudelt aus (falls er läuft). Der Frequenzumrichter kann nicht neu starten, solange der Sicherheitsschalter oder die Sicherheitsrelais-Kontakte offen sind. Nach dem Schließen der Kontakte kann eine Quittierung erforderlich sein (abhängig von der Einstellung von Parameter 31.22). Zum Starten des Frequenzumrichters ist ein neuer Startbefehl erforderlich.
-

Inbetriebnahme einschließlich Validierung

Um die Zuverlässigkeit einer Sicherheitsfunktion sicherzustellen, ist eine Überprüfung erforderlich. Der Endmonteur der Maschine muss die Funktion validieren, indem er eine Validierungsprüfung durchführt. Die Validierungsprüfung muss durchgeführt werden

1. bei der erstmaligen Inbetriebnahme der Sicherheitsfunktion,
2. nach Änderungen an der Sicherheitsfunktion (Leiterplatten, Verdrahtung, Komponenten, Einstellungen, Austausch des Wechselrichtermoduls usw.)
3. nach jeder Wartungsarbeit im Zusammenhang mit der Sicherheitsfunktion.
4. nach einer Aktualisierung der Frequenzrichter-Firmware
5. bei der Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion.

■ Kompetenz

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

■ Protokolle der Validierung

Unterzeichnete Validierungsberichte 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 Validierungsprüfung, die aufgrund von Veränderungen oder Wartungsmaßnahmen durchgeführt wurde, muss im Serviceheft/den Unterlagen protokolliert werden.

■ Ablauf der Validierungsprüfung

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

Hinweis: Wenn der Frequenzrichter mit der Sicherheitsoption +Q972, +Q973 oder +Q982 ausgestattet ist, führen Sie die in der Dokumentation des FSO-Moduls beschriebenen Schritte aus.

Wenn ein FSPS-21 Modul installiert ist, schlagen Sie in dessen Dokumentation nach.

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
 WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften. Die Nichtbeachtung kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie bei der Inbetriebnahme sicher, dass der Motor ungehindert drehen und gestoppt werden kann.	<input type="checkbox"/>

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
Stoppen Sie den Antrieb (falls er läuft), schalten Sie die Spannungsversorgung ab und trennen Sie den Frequenzumrichter durch einen Trenner vom Netz.	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie die Schaltkreisanschlüsse 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"/>
<p>Prüfen Sie die STO-Funktion bei gestopptem Motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter (falls in Betrieb) und warten Sie bis zum Stillstand der Motorwelle. <p>Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter wie folgt arbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie die STO-Schaltung. Der Frequenzumrichter erzeugt eine Meldung, wenn in Parameter 31.22 eine solche für den Status Stoppt festgelegt ist (siehe das Firmware-Handbuch). • Geben Sie einen Startbefehl, um zu überprüfen, dass die STO-Funktion den Betrieb den Frequenzumrichters blockiert. Der Motor darf nicht anlaufen. • Schließen Sie den STO-Schaltkreis. • Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft. 	<input type="checkbox"/>
<p>Prüfen Sie die STO-Funktion bei drehendem Motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Starten Sie den Frequenzumrichter und stellen Sie sicher, dass der Motor läuft. • Öffnen Sie die STO-Schaltung. Der Motor sollte stoppen. Der Frequenzumrichter erzeugt eine Meldung, wenn in Parameter 31.22 eine solche für den Status 'läuft' festgelegt ist (siehe das Firmware-Handbuch). • 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>Den Betrieb der Störungserkennung des Frequenzumrichters prüfen. Der Motor kann gestoppt werden oder laufen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie den ersten Eingangskanal der STO-Schaltung. Wenn der Motor lief, sollte er austrudeln. Der Frequenzumrichter generiert die Störmeldung FA81 (siehe das Firmware-Handbuch). • Geben Sie einen Startbefehl, um zu überprüfen, dass die STO-Funktion den Betrieb den Frequenzumrichters blockiert. Der Motor darf nicht anlaufen. • Schließen Sie den STO-Schaltkreis. • Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft. • Öffnen Sie den zweiten Eingangskanal der STO-Schaltung. Wenn der Motor lief, sollte er austrudeln. Der Frequenzumrichter generiert die Störmeldung FA82 (siehe das Firmware-Handbuch). • Geben Sie einen Startbefehl, um zu überprüfen, dass die STO-Funktion den Betrieb den Frequenzumrichters blockiert. Der Motor darf nicht anlaufen. • Schließen Sie den STO-Schaltkreis. • Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft. 	<input type="checkbox"/>

268 Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
Erstellen und unterzeichnen Sie das Protokoll der Validierungsprüfung, das bestätigt, dass die Sicherheitsfunktion zuverlässig und störungsfrei arbeitet.	<input type="checkbox"/>

Verwendung / Funktion

1. Öffnen Sie den Sicherungsschalter oder aktivieren Sie die Sicherheitsfunktion, die an den STO-Anschluss angeschlossen ist.
2. Die STO-Eingänge an der Regelungseinheit des Frequenzumrichters werden spannungsfrei und die Regelungseinheit schaltet die Steuerspannung von den Ausgangs-IGBTs ab.
3. Das Regelungsprogramm erzeugt die mit Parameter 31.22 festgelegte Meldung (siehe das Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters).
4. Der Motor trudelt aus (falls er läuft). Der Frequenzumrichter kann nicht neu starten, solange der Sicherheitsschalter oder die Sicherheitsrelais-Kontakte geöffnet sind.
5. Deaktivieren Sie die STO-Funktion, indem Sie den Sicherungsschalter schließen oder die Sicherheitsfunktion, die am STO-Anschluss angeschlossen ist, zurücksetzen.
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!

Der Frequenzumrichter kann keine Änderungen der STO-Schaltung erkennen oder speichern, wenn die Frequenzumrichter-Regelungseinheit nicht mit Spannung versorgt wird. Wenn die STO-Schaltkreise geschlossen sind und bei Wiedereinschaltung der Spannungsversorgung das Startsignal ansteht, läuft der Frequenzumrichter möglicherweise ohne neuen Startbefehl an. Dies ist bei der Risikobewertung des Systems zu berücksichtigen.



WARNUNG!

Nur Permanentmagnet- oder Synchronreluktanzmotoren [SynRM]:

Bei der Störung mehrerer IGBT-Leistungshalbleiter kann der Frequenzumrichter ein Einrastdrehmoment erzeugen, das die Motorwelle um maximal $180/p$ Grad (bei Permanentmagnetmotoren) oder $180/2p$ Grad (bei Synchronreluktanzmotoren [SynRM]) 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 ist, konsultieren Sie den Hersteller.
-

270 Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

sen 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 die als gefährlich anerkannten Bedingungen zu verringern. Trotzdem können nicht immer alle potenziellen Gefahren beseitigt werden. Der Maschinenhersteller muss den Endnutzer über die Restrisiken informieren.
-

Wartung

Nachdem bei der Inbetriebnahme die Funktion der STO-Schaltung überprüft wurde, muss die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) regelmäßig geprüft werden. Bei einer Betriebsart mit hoher Anforderungsrate beträgt das maximale Prüfintervall 20 Jahre. Bei einer Betriebsart mit geringer Anforderungsrate beträgt das maximale Intervall der Wiederholungsprüfung 5 Jahre; siehe Abschnitt [Sicherheitsdaten](#) (Seite 273). Es wird davon ausgegangen, dass alle gefährlichen Störungen der STO-Schaltung von der Wiederholungsprüfung erkannt werden. Zur Durchführung der Wiederholungsprüfung siehe [Ablauf der Validierungsprüfung](#) (Seite 266).

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

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

Die STO-Funktion des Frequenzumrichters enthält keine elektromechanischen Komponenten.

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

Beziehen Sie die oben beschriebene Prüfung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) in das routinemäßige Wartungsprogramm der Anlage ein, die der Frequenzumrichter antreibt.

Wenn nach der Inbetriebnahme Änderungen an der Verdrahtung oder ein Komponentenaustausch erforderlich ist oder Parameter wieder hergestellt wurden, muss die in Abschnitt [Ablauf der Validierungsprüfung](#) (Seite 266) beschriebene Prüfung durchgeführt werden.

Verwenden Sie nur von ABB zugelassene Ersatzteile.

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

■ Kompetenz

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

Störungssuche

Die während des normalen Betriebs der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ generierten Meldungen werden mit Parameter 31.22 des Frequenzumrichter-Regelungsprogramms ausgewählt.

Die Störungssuche der STO-Funktion vergleicht den Status der beiden STO-Kanäle. Falls die Kanäle nicht den gleichen Status aufweisen, schaltet der Frequenzumrichter mit Störung FA81 oder FA82 ab. Ein Versuch, die STO-Funktion ohne Redundanz zu verwenden, beispielsweise durch die Aktivierung nur eines Kanals, hat die gleiche Reaktion zur Folge.

Weitere Informationen zu den vom Frequenzumrichter erzeugten Meldungen und der Weiterleitung von Stör- und Warnmeldungen an einen Ausgang der Regelungseinheit für die externe Diagnose enthält das Firmware-Handbuch des Frequenzumrichter-Regelungsprogramms.

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

Sicherheitsdaten

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

Hinweis: Die Sicherheitsdaten sind für die redundante Nutzung berechnet und gelten nur, wenn beide STO-Kanäle verwendet werden.

Baugröße	SIL	PL	SFF (%)	PFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD _{avg} ($T_1 = 2$ a)	PFD _{avg} ($T_1 = 5$ a)	MTTF _D (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T _M (a)
$U_n = 230$ V													
R1	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10530	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10529	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10489	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10442	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10240	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7 R8	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	3	1	80	20
$U_n = 400$ V, $U_n = 500$ V													
R1	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10530	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10529	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10489	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10442	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10240	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	3	1	80	20
R8 R9	3	e	99,1	3.21E-09	2.67E-05	6.67E-05	9630	≥90	3	3	1	80	20
$U_n = 690$ V													
R3	3	e	98,5	3.24E-09	2.68E-05	6.69E-05	6221	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	98,5	3.23E-09	2.67E-05	6.68E-05	5879	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7 R8 R9	3	e	99,1	3.21E-09	2.66E-05	6.66E-05	10008	≥90	3	3	1	80	20
3AXD10000006217 N, 3AXD10000083197 H													

274 Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"

- Dieses Temperaturprofil wird bei Sicherheitswertberechnungen verwendet:
 - 670 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 71,66\text{ °C}$
 - 1340 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 61,66\text{ °C}$
 - 30 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 10,0\text{ °C}$
 - 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-Funktion ist eine Sicherheitskomponente Typ A gemäß Definition in IEC 61508-2.
- Relevante Fehlfunktionsarten:
 - Die STO spricht fälschlicherweise an (sichere Fehlfunktion)
 - Die STO wird bei Aufforderung nicht aktiviert.
 - Ein Störungsausschluss der Fehlfunktionsart "Kurzschluss auf Elektronikarte" ist erfolgt (EN 13849-2, Tabelle D.5). Die Analyse basiert auf der Annahme, dass jeweils immer nur eine Fehlfunktion auftritt. Mehrere gleichzeitig auftretende Fehlfunktionen sind nicht analysiert worden.
- STO-Ansprechzeiten:
 - STO-Reaktionszeit (kürzeste erkennbare Unterbrechung): 1 ms
 - STO-Ansprechzeit: 2 ms (typisch), 5 ms (maximal)
 - Ansprechzeit bei Störung: Kanäle in unterschiedlichen Betriebszuständen für länger als 200 ms
 - Reaktionszeit bei Störung: Störungserkennungszeit + 10 ms.
- Meldungsverzögerung
 - Verzögerung der STO-Störungsanzeige (Parameter 31.22): < 500 ms
 - Verzögerung der STO-Warnung (Parameter 31.22): < 1000 ms.

■ Begriffe und Abkürzungen

Begriff oder Abkürzung	Norm	Beschreibung
Cat.	EN ISO 13849-1	Klassifizierung der sicherheitsbezogenen Teile eines Steuerungssystems in Bezug auf ihre Störfestigkeit und die nachfolgende Reaktion bei Störungen und die durch die strukturelle Anordnung der Teile, die Störungserkennung und/oder durch ihre Zuverlässigkeit erreicht wird. Die Kategorien sind: B, 1, 2, 3 und 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure (%) (Systematischer Mehrfachausfall (%))
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic coverage (Diagnosedeckungsgrad)
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 Fehlern) während eines bestimmten Messintervalls unter angegebenen Bedingungen

Begriff oder Abkürzung	Norm	Beschreibung
PFD _{avg}	IEC 61508	Average probability of dangerous failure on demand (durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls bei Anforderung), d. h. durchschnittliche Nichtverfügbarkeit eines sicherheitsrelevanten Systems, die spezifizierte Sicherheitsfunktionen auf Anforderung auszuführen
PFH	IEC 61508	Average frequency of dangerous failures per hour (durchschnittliche Häufigkeit gefährlicher Ausfälle pro Stunde), d. h. durchschnittliche Häufigkeit des gefährlichen Ausfalls eines sicherheitsrelevanten Systems, die spezifizierte Sicherheitsfunktionen innerhalb einer festgelegten Zeit durchzuführen
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level (Leistungsstufe). Vergleichbar mit SIL-Level, Stufen a...e
Wiederholungsprüfung (Proof test)	IEC 61508, IEC 62061	Es werden regelmäßige Tests durchgeführt, um Fehler im sicherheitsrelevanten System zu erkennen, sodass bei Bedarf eine Reparatur das System wieder in den Zustand „wie neu“ oder einen nahezu neuen Zustand versetzen kann
SC	IEC 61508	Systematic capability (Systemfähigkeit)
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (%) (Anteil ungefährlicher Ausfälle (%))
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level (Sicherheitsanforderungsstufe) (1...3)
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe torque off (Sicher abgeschaltetes Drehmoment)
T_1	IEC 61508-6	Intervall der Wiederholungsprüfung. T_1 ist ein Parameter zur Definition der wahrscheinlichen Ausfallrate (PFH oder PFD) der Sicherheitsfunktion oder des Teilsystems. Die Durchführung einer Wiederholungsprüfung in einem maximalen Intervall von T_1 ist erforderlich, damit SIL gewährleistet bleibt. Das gleiche Intervall muss eingehalten werden, damit der Performance Level (PL) (EN ISO 13849) gewährleistet bleibt. Siehe auch den Abschnitt Wartung.
T_M	EN ISO 13849-1	Verwendungsdauer: die Zeitspanne, welche die vorgesehene Verwendung der Sicherheitsfunktion/des Sicherheitsgeräts abdeckt. Nach Ablauf der Verwendungsdauer muss das Sicherheitsgerät ausgetauscht werden. Hinweis: Die angegebenen T_M -Werte können nicht als Garantie oder Gewährleistung betrachtet werden.

■ TÜV-Zertifikat

Das TÜV-Zertifikat ist im Internet verfügbar unter www.abb.com/drives/documents.

■ Konformitätserklärungen



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

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

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter(s)

ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety function(s)

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SSL-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Person authorized to compile the technical file:
Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 20.10.2020
Signed for and on behalf of:


Tuomo Tarula
Vice president, ABB


Vesa Tuomainen
Product Engineering manager, ABB

Document number 3AXD1000099646



Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

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

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

ACS880-01/-11/-31
 ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety functions

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SS1-t, with FSP5-21 PROFIsafe module, +Q986)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
The following other standards have been applied:	
IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfill(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001326405.

Authorized to compile the technical file: ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT.

Helsinki, May 7, 2021

Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
 Local Division Manager, ABB Oy

Aaron D. Wade
 Product Unit Manager, ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

16

Filter

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, wie externe Filter für den Frequenzumrichter ausgewählt werden.

Wann wird ein Gleichtakfilter oder ein dU/dt Filter benötigt?

Siehe Abschnitt *Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter* (Seite 65). Gleichtakfilter-Sätze sind bei ABB erhältlich. Die Montagesätze beinhalten drei Ringkerne. Montageanleitung zu den Kernen siehe die im Lieferumfang der Kerne enthaltene Anleitung.

Gleichtakfilter

Gleichtakfilter-Sätze sind bei ABB erhältlich. Die Montagesätze bestehe aus drei Ringkernen.

Name	Code
Common mode filter kit for ACS880-01 frame R6 (option +E208) installation instructions	3AXD50000015178
Common mode filter kit for ACS880-01 frame R7, and for ACS880-11, ACS880-31 frame R8 (option +E208) installation instructions	3AXD50000015179
Common mode filter kit for ACS880-01 drives (frame R9, option +E208) installation instructions	3AXD50000015201

dU/dt-Filter

■ dU/dt-Filtertypen

ACS880-01-...	dU/dt-Filter- typ	ACS880-01-...	dU/dt-Filter- typ	ACS880-01-...	dU/dt-Filtertyp
$U_N = 400\text{ V}$		$U_N = 500\text{ V}$		$U_N = 690\text{ V}$	
02A4-3	NOCH0016-6X	02A1-5	NOCH0016-6X	07A4-7	NOCH0016-6X
03A3-3	NOCH0016-6X	03A0-5	NOCH0016-6X	09A9-7	NOCH0016-6X
04A0-3	NOCH0016-6X	03A4-5	NOCH0016-6X	14A3-7	NOCH0016-6X
05A6-3	NOCH0016-6X	04A8-5	NOCH0016-6X	019A-7	NOCH0030-6X
07A2-3	NOCH0016-6X	05A2-5	NOCH0016-6X	023A-7	NOCH0030-6X
09A4-3	NOCH0016-6X	07A6-5	NOCH0016-6X	027A-7	NOCH0030-6X
12A6-3	NOCH0016-6X	11A0-5	NOCH0016-6X	07A3-7	NOCH0016-6X
017A-3	NOCH0030-6X	014A-5	NOCH0030-6X	09A8-7	NOCH0016-6X
025A-3	NOCH0030-6X	021A-5	NOCH0030-6X	14A2-7	NOCH0016-6X
032A-3	NOCH0070-6X	027A-5	NOCH0070-6X	018A-7	NOCH0030-6X
038A-3	NOCH0070-6X	034A-5	NOCH0070-6X	022A-7	NOCH0030-6X
045A-3	NOCH0070-6X	040A-5	NOCH0070-6X	026A-7	NOCH0030-6X
061A-3	NOCH0070-6X	052A-5	NOCH0070-6X	035A-7	NOCH0070-6X
072A-3	NOCH0120-6X	065A-5	NOCH0120-6X	042A-7	NOCH0070-6X
087A-3	NOCH0120-6X	077A-5	NOCH0120-6X	049A-7	NOCH0070-6X
105A-3	NOCH0120-6X	096A-5	NOCH0120-6X	061A-7	NOCH0120-6X
145A-3	FOCH0260-7X	124A-5	FOCH0260-7X	084A-7	NOCH0120-6X
169A-3	FOCH0260-7X	156A-5	FOCH0260-7X	098A-7	NOCH0120-6X
206A-3	FOCH0260-7X	180A-5	FOCH0260-7X	119A-7	FOCH0260-7X
246A-3	FOCH0260-7X	240A-5	FOCH0260-7X	142A-7	FOCH0260-7X
293A-3	FOCH0260-7X	260A-5	FOCH0260-7X	174A-7	FOCH0260-7X
363A-3	FOCH0320-5X	302A-5	FOCH0320-5X	210A-7	FOCH0260-7X
430A-3	FOCH0320-5X	361A-5	FOCH0320-5X	271A-7	FOCH0260-7X
		414A-5	FOCH0320-5X		

■ Beschreibung, Installation und technische Daten der dU/dt-Filter

Siehe

- [Hardware-Handbuch FOCHxxx-xx du/dt-Filter \(3AFE68627338\)](#)
- [AOCH und NOCH dudt-Filter Hardware-Handbuch \(3AFE61506900\)](#).

Sinusfilter

■ Auswahl eines Sinusfilters für einen Frequenzumrichter

Gehäuse der Sinusfilter auf der Internetseite des Herstellers überprüfen. Siehe <https://en.tdk.eu>

ACS880-01-...	Sinusfilter-Typ	$I_{cont. max}$	$P_{cont. max}$	Verlustleistung			Ge- räusch- pegel
				Fre- quen- zum- rich- ter	Filter	Ge- samt	
		A	kW	W	W	W	dB (A)
$U_N = 400 V$							
02A4-3	B84143V0004R229*	2,3	1,7	30	60	90	72
03A3-3	B84143V0004R229*	3,1	2,3	40	60	100	72
04A0-3	B84143V0004R229*	3,8	2,9	52	60	112	72
05A6-3	B84143V0006R229*	5,3	4,0	73	100	173	72
07A2-3	B84143V0011R229*	7,2	5,4	94	90	184	72
09A4-3	B84143V0011R229*	9,2	6,9	122	90	212	72
12A6-3	B84143V0016R229*	12,1	9,1	172	80	252	72
017A-3	B84143V0025R229*	16	12,1	232	140	372	75
025A-3	B84143V0025R229*	24	17,7	337	140	477	75
032A-3	B84143V0033R229*	31	23,4	457	160	617	75
038A-3	B84143V0050R229*	37	27,5	562	220	782	78
045A-3	B84143V0050R229*	43	32,4	667	220	887	78
061A-3	B84143V0066R229*	58	43,7	907	250	1157	78
072A-3	B84143V0075R229*	64	48,2	1117	310	1427	79
087A-3	B84143V0095R229*	77	58,0	1120	400	1520	79
105A-3	B84143V0130S230**	91	68,6	1295	600	1895	80
145A-3	B84143V0162S229**	126	94,6	1440	550	1990	80
169A-3	B84143V0162S229**	153	115,0	1940	550	2490	80
206A-3	B84143V0230S229**	187	140,6	2310	900	3210	80
246A-3	B84143V0230S229**	209	157,6	3300	900	4200	80
293A-3	B84143V0390S229**	249	187,8	3900	1570	5470	80
363A-3	B84143V0390S229**	297	223,6	4800	1570	6370	80
430A-3	B84143V0390S229**	352	265,2	6000	1570	7570	80
$U_N = 500 V$							
02A1-5	B84143V0004R229*	1,9	1,4	30	60	90	72
03A0-5	B84143V0004R229*	2,8	2,1	40	60	100	72
03A4-5	B84143V0004R229*	3,1	2,3	52	60	112	72
04A8-5	B84143V0006R229*	4,4	3,3	73	100	173	72
05A2-5	B84143V0006R229*	4,8	3,6	94	100	194	72
07A6-5	B84143V0011R229*	7,0	5,3	122	90	212	72
* Mindestschaltfrequenz 4,5 kHz							
** Mindestschaltfrequenz 3,6 kHz							

282 Filter

ACS880-01-...	Sinusfilter-Typ	$I_{\text{cont. max}}$	$P_{\text{cont. max}}$	Verlustleistung			Geräuschpegel
				Frequenzrichter	Filter	Gesamt	
		A	kW	W	W	W	dB (A)
11A0-5	B84143V0011R229*	10,2	7,7	172	90	262	72
014A-5	B84143V0016R229*	13	9,8	232	80	312	70
021A-5	B84143V0025R229*	20	14,7	337	140	477	75
027A-5	B84143V0033R229*	25	18,8	457	160	617	75
034A-5	B84143V0050R229*	32	23,7	562	220	782	78
040A-5	B84143V0050R229*	35	26,0	667	220	887	78
052A-5	B84143V0066R229*	44	33,2	907	250	1157	78
065A-5	B84143V0066R229*	52	39,2	1117	250	1367	78
077A-5	B84143V0075R229*	61	46,0	1120	310	1430	78
096A-5	B84143V0130R230**	80	60,6	1295	630	1925	80
124A-5	B84143V0130S230**	104	78,7	1440	630	2070	80
156A-5	B84143V0162S229**	140	105,8	1940	550	2490	80
180A-5	B84143V0162S229**	161	121,3	2310	550	2860	80
240A-5	B84143V0230S229**	205	154,3	3300	900	4200	80
260A-5	B84143V0230S229**	221	166,7	3900	900	4800	80
361A-5	B84143V0390S229**	289	217,9	4800	1570	6370	80
414A-5	B84143V0390S229**	332	250,1	6000	1570	7570	80
$U_N = 690 \text{ V}$							
07A4-7	B84143V0010R230*	7,3	5,5	114	90	204	72
09A9-7	B84143V0010R230*	9,3	7,0	143	90	233	72
14A3-7	B84143V0018R230*	13,5	10,2	207	130	337	72
019A-7	B84143V0018R230*	17,1	12,9	274	130	404	72
023A-7	B84143V0026R230*	21	15,7	329	160	489	72
027A-7	B84143V0026R230*	25	18,6	405	160	565	72
07A3-7	B84143V0010R230*	7,3	5,5	217	90	307	72
09A8-7	B84143V0010R230*	9,3	7,0	284	90	374	72
14A2-7	B84143V0018R230*	13,5	10,2	399	130	529	72
018A-7	B84143V0018R230*	17,1	12,9	490	130	620	72
022A-7	B84143V0026R230*	21	15,7	578	160	738	72
026A-7	B84143V0026R230*	25	18,6	660	160	820	72
035A-7	B84143V0040R230*	33	25,1	864	250	1114	75
042A-7	B84143V0040R230*	40	30,1	998	250	1248	75
049A-7	B84143V0056R230**	48	36,2	1120	290	1410	78
061A-7	B84143V0056R230**	56	42,5	1295	290	1585	78
084A-7	B84143V0092R230**	78	58,6	1440	610	2050	79
098A-7	B84143V0092R230**	92	69,3	1940	610	2550	79
* Mindestschaltfrequenz 4,5 kHz							
** Mindestschaltfrequenz 3,6 kHz							

ACS880-01-...	Sinusfilter-Typ	$I_{\text{cont. max}}$	$P_{\text{cont. max}}$	Verlustleistung			Geräuschpegel
				Frequenzumrichter	Filter	Gesamt	
				A	kW	W	W
119A-7	B84143V0130S230**	112	84,2	2310	630	2940	80
142A-7	B84143V0130S230**	112	84,7	3300	630	3930	80
174A-7	B84143V0207S230**	138	103,7	3900	930	4830	80
210A-7	B84143V0207S230**	161	121,3	4200	930	5130	80
271A-7	B84143V0207S230**	208	156,4	4800	930	5730	80
3AXD00000588487							
* Mindestschaltfrequenz 4,5 kHz							
** Mindestschaltfrequenz 3,6 kHz							

■ Definitionen

$P_{\text{cont. max}}$	Maximale Dauerausgangsleistung des Frequenzumrichters
$I_{\text{cont. max}}$	Maximaler Dauerausgangsstrom des Frequenzumrichters
Geräuschpegel	Geräuschpegel der Sinusfilter

Leistungsminderung

Siehe Abschnitt Leistungsminderungen für spezielle Einstellungen im Regelungsprogramm (Seite 173).

Beschreibung, Installation und technische Daten

Siehe [Hardware-Handbuch Sinusfilter \(3AXD50000897612\)](#).

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 auf der Internetseite unter www.abb.com/searchchannels.

Produkt-Schulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie auf der Internetseite new.abb.com/service/training.

Feedback zu ABB Handbüchern

Über Kommentare und Hinweise zu unseren Handbüchern freuen wir uns. Auf der Internetseite new.abb.com/drives/manuals-feedback-form finden Sie ein Formblatt für Mitteilungen.

Dokumente-Bibliothek im Internet

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



www.abb.com/drives



3AUA0000103702S