ABB INDUSTRIAL DRIVES

ACS880 Multidrive-Schrankgeräte und Multidrive-Module

Anweisungen zur Planung der elektrischen Installation

This translation is outdated. Refer to the English original 3AUA0000102324 Rev E for the latest information.

ACS880 Multidrive-Schrankgeräte und Multidrive-Module

Anweisungen zur Planung der elektrischen Installation

Inhaltsverzeichnis

3AUA0000122909 Rev D
DE
Übersetzung des Originaldokuments
3AUA0000102324
GÜLTIG AB: 2021-02-04

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels 9
Anwendbarkeit / Geltungsbereich 9
Angesprochener Leserkreis 9
Begriffe und Abkürzungen 10
Ergänzende Dokumentation 11
Handbücher der Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte 11
Handbücher der Multidrive-Frequenzumrichtermodule 12

2 Leitlinien für die Elektroplanung

Inhalt dieses Kapitels 15
Haftungsbeschränkung 15
Auswahl der Netztrennvorrichtung 15
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 15
Multidrive-Module 15
Europäische Union 16
Andere Regionen 16
Auswahl des Netzschützes (Netztrenner) 16
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 16
Multidrive-Module 16
Nordamerika 16
Andere Regionen 16
Auswahl des Einspeisetransformators 17
Basis-Richtlinien 17
Zusätzliche Hinweise 18
Ein Frequenzumrichter mit mehr als 500 kVA mit einer IGBT-Einspeiseeinheit oder einer rückspeisefähigen Gleichrichtereinheit 18
Ein Frequenzumrichter mit einer 12-Puls-Dioden-Einspeiseeinheit 19
Zwei parallel geschaltete Einspeiseeinheiten 19
Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter 20
Schutz der Motorisolation und der Lager 20
Anforderungstabelle 20
Verfügbarkeit von d*U*/d*t*-Filter und Gleichtaktfilter nach Frequenzumrichter- oder Wechselrichter-Typ 23
Zusätzliche Anforderungen an explosionsgeschützte Motoren 23
Zusätzliche Anforderungen an ABB-Motoren anderer Typen als M2_, M3_, M4_, HX_ und AM_ 23
Zusätzliche Anforderungen bei Anwendungen mit Bremsbetrieb 23
Zusätzliche Anforderungen für Frequenzumrichter mit einer IGBT-Einspeiseeinheit 24
Zusätzliche Anforderungen für ABB-Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP23. 24
Zusätzliche Anforderungen für Hochleistungsmotoren sowie an Motoren mit Schutzart IP23, die nicht von ABB stammen. 24
Zusätzliche Daten für die Berechnung der Anstiegszeit und der Außenleiter-Spitzenspannung 25

Zusätzlicher Hinweis für Sinusfilter 26
Auswahl der Leistungskabel 27
Allgemeine Richtlinien 27
Typische Leistungskabelgrößen 28
Leistungskabeltypen 28
Bevorzugte Leistungskabeltypen 28
Alternative Leistungskabeltypen 29
Nicht zulässige Leistungskabeltypen 30
Netzkabelschirm 30
Auswahl der Steuerkabel 32
Schirm 32
Signale in separaten Kabeln 32
Signale, die im selben Kabel geführt werden können 32
Relaiskabel 32
Kabel vom Bedienpanel zum Frequenzumrichter 32
Kabel des PC-Tools 32
Verlegung der Kabel 33
Allgemeine Richtlinien – IEC 33
Durchgängiger Motorkabelschirm oder Schutzrohr für Ausrüstung am Motorkabel ... 34
Separate Steuerkabelkanäle 34
Implementierung eine Schutzes vor thermischer Überlast und Kurzschluss 35
Schutz des Frequenzumrichters und der Einspeisekabel bei Kurzschluss 35
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 35
Multidrive-Module 35
Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen 35
Schutz des Einspeisekabels vor thermischer Überlastung 35
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 35
Multidrive-Module 35
Schutz des Frequenzumrichters vor thermischer Überlastung 36
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 36
Multidrive-Module 36
Schutz der Motorkabel vor thermischer Überlast 36
Schutz des Motors vor thermischer Überlastung 36
Schutz des Motors vor Überlast ohne thermisches Modell oder Temperaturfühler. ... 37
Implementierung des Anschlusses eines Motortemperatursensors 38
Anschluss des Motortemperaturfühlers an den Frequenzumrichter über ein Optionsmodul 39
Realisierung der Funktion zur Erdschlusserkennung 39
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 39
Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen 39
Multidrive-Module 40
Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen 40
Implementierung der Notstopp-Funktion 40
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 40
Multidrive-Module 40
Implementierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" 41
Verwendung der Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs. 41
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 41
Multidrive-Module 41
Realisierung der Funktion Sicher begrenzte Drehzahl (SLS) 41
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 41
Multidrive-Module 42

Implementierung der Funktionen des Sicherheitsfunktionsmoduls FSO-xx 42
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 42
Multidrive-Module 42
Implementierung der Funktionen des Sicherheitsfunktionsmoduls FSPS-21 PROFIsafe . 42
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 42
Multidrive-Module 43
Spannungsversorgung der Hilfsstromkreise 43
Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte: 43
Multidrive-Module 43
Verwendung von Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren 43
Verwendung eines Sicherheitsschalters zwischen Frequenzumrichter und Motor 44
Implementierung der Steuerung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor 44
Verwendung eines Bypass-Anschlusses 44
Schutz der Relaisausgangskontakte 45

3 Normen und Kennzeichen

Inhalt dieses Kapitels 47
Anwendbare Normen 48
Kennzeichnungen 50
EMV-Konformität (IEC/EN 61800-3:2004 + A2012) 51
Definitionen 51
Kategorie C2 51
Kategorie C3 52
Kategorie C4 53
EU-Konformitätserklärung (Maschinenrichtlinie) 54
UL- und CSA-Checkliste 56
Zulassungen 56
Haftungsausschluss 57
Allgemeiner Haftungsausschluss 57
Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit 57

Ergänzende Informationen

1

Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen des Handbuchs, eine Liste der zugehörigen Handbücher und ein Glossar mit Begriffen und Abkürzungen.

Anwendbarkeit / Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt für die luftgekühlten ACS880 Multidrive-Schränke und Multidrive-Module.

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die die elektrische Installation des Frequenzumrichters planen. Es wird vorausgesetzt, dass der Leser Kenntnisse der Elektrotechnik, der Verkabelung, der elektrischen Komponenten und der Verwendung von Symbolen in Schaltplänen besitzt.

Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Beschreibung
ACS-AP-…	Komfort-Bedienpanel
BCU	Regelungseinheit-Typ.
BLCL	LCL-Filter z. B. BLCL-15-5
Brake unit	Brems-Choppermodule und notwendige Hilfseinrichtungen wie die Steuerungs- und Regelungselektronik, Sicherungen und Kabel
CMF	Gleichtaktfilter
DC/DC-Wandlereinheit	DC/DC-Wandlermodul(e) mit einer Regelungseinheit und dazugehörenden Komponenten
DC-Zwischenkreis	DC-Zwischenkreis zwischen Gleichrichter und Wechselrichter
DDCS	Distributed drives communication system; ein Protokoll für die Kommunikation über Lichtwellenleiter
Dioden-Einspeiseeinheit	Dioden-Einspeisemodule mit einer Regelungseinheit und zugehörige Komponenten.
Dioden-Einspeisemodul	Ein Dioden-Gleichrichter und Hilfskomponenten, die in einen Metallrahmen oder ein Gehäuse eingebaut sind. Für den Schrankeinbau vorgesehen.
DSU	Dioden-Einspeiseeinheit
Einspeiseeinheit	Einspeisemodul(e) mit einer Regelungseinheit und zugehörigen Komponenten.
Einspeiseeinheit	Teil der Schrankreihe, der die Einspeisekabelklemmen enthält und auch Schaltgeräte usw. enthalten kann.
Einspeisemodul	Gleichrichterbrücke und benötigte Zusatzkomponenten in einem Metallrahmen oder -gehäuse. Für den Einbau in Schrankgeräte vorgesehen.
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FDIO-01	Optionales Digital-E/A-Erweiterungsmodul
Feldbus-Adaptermodul	Gerät, über das der Frequenzumrichter mit einem externen Kommunikationsnetzwerk, d. h. einem Feldbus, verbunden ist.
FEN-01	Optionales TTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
FEN-11	Optionales Absolutwertgeber-Schnittstellenmodul
FEN-21	Optionales Resolver-Schnittstellenmodul
FEN-31	Optionales HTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
FIO-01	Optionales Digital-E/A-Erweiterungsmodul
FIO-11	Optionales Analog-E/A-Erweiterungsmodul
Frequenzumrichter	Frequenzumrichter für die Regelung von Drehstrommotoren
FSO-12, FSO-21	Optionale Sicherheitsfunktionsmodule
Gleichrichter	Wandelt Wechselstrom und -spannung in Gleichstrom und -spannung um.
ICU	Einspeiseeinheit
IGBT-Einspeiseeinheit	IGBT-Einspeisemodul(e), das/die von einer Regelungseinheit geregelt werden, und dazu gehörende Komponenten.
IGBT-Einspeisemodul	IGBT-Brücke und dazugehörende Komponenten in einem Metallrahmen oder Gehäuse. Für den Schrankeinbau vorgesehen.
INU	Wechselrichtereinheit
ISU	IGBT-Einspeiseeinheit
LCL-Filter	Induktor-Kondensator-Induktor-Filter
L-Filter	Drosselspulenfilter
Multidrive	Frequenzumrichter für die Regelung mehrerer Motoren, die typischerweise an dieselben Maschinen angekoppelt sind. Beinhaltet eine Einspeiseeinheit und eine oder mehrere Wechselrichtereinheiten.
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.
Regelungseinheit	Regelungskarte in einem Gehäuse eingebaut (häufig schienenmontiert)
Regelungskarte	Elektronikkarte mit dem Regelungsprogramm

Begriff	Beschreibung
RFI	Radio-Frequency Interference (EMV-Störungen)
RRU	Rückspeisefähige Gleichrichtereinheit
Rückspeisefähige Gleichrichtereinheit	Rückspeisefähige Gleichrichtermodule mit einer Regelungseinheit und dazugehörenden Komponenten.
Rückspeisefähiges Gleichrichtermodul	Gleichrichterbrücke und benötigte Zusatzkomponenten in einem Metallrahmen oder -gehäuse. Für den Einbau in Schrankgeräte vorgesehen.
Schaltschrank	Ein Schrank besteht aus einem oder mehreren Schrankeinheiten
Schrankeinheit	Eine Einheit mit einem Frequenzumrichter-Schrankgerät. Eine Schrankeinheit befindet sich typischerweise hinter einer eigenen Tür.
SIL	Safety integrity level (Sicherheitsintegritätsstufe) (1-3) (IEC 61508)
Single Drive	Frequenzumrichter zur Regelung eines Motors
STO	Safe torque off (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) (IEC/EN 61800-5-2).
Wechselrichter	Wandelt Gleichstrom und -spannung in Wechselstrom und -spannung um.
Wechselrichtereinheit	Wechselrichtermodul(e) mit einer Regelungseinheit und zugehörige Komponenten. Üblicherweise regelt eine Wechselrichtereinheit einen Motor.
Wechselrichtermodul	Wechselrichterbrücke mit benötigten Zusatzkomponenten und DC-Zwischenkreiskondensatoren in einem Metallrahmen oder -gehäuse. Für den Einbau in Schrankgeräte vorgesehen.
ZCU	Regelungseinheit-Typ.
Zwischenkreis	DC-Zwischenkreis zwischen Gleichrichter und Wechselrichter

Ergänzende Dokumentation

Handbücher der Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte

Handbuch	Code
Allgemeine Handbücher	
ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions	3AUA0000122376
ACS880 multidrive cabinets and modules electrical planning instructions	3AUA0000122909
ACS880 multidrive cabinets mechanical installation instructions	3AUA0000128504
Handbücher der Einspeiseeinheiten	
ACS880-207 IGBT supply units hardware manual	3AXD50000018540
ACS880 IGBT supply control program firmware manual	3AUA0000131562
ACS880-307 +A003 diode supply units hardware manual	3AUA0000128353
ACS880-307…+A018 diode supply units hardware manual	3AXD50000012440
ACS880 Regelungsprogramm für Dioden-Einspeiseeinheiten Firmware-Handbuch	3AUA0000123868
ACS880-907 regenerative rectifier units hardware manual	3AXD50000020546
ACS880 regenerative rectifier control program firmware manual	3AXD50000020827
Handbücher der Wechselrichtereinheiten	
ACS880-107 inverter units hardware manual	3AUA0000127691
ACS880 primary control program firmware manual	3AUA0000111128
ACS880 primary control program quick start-up guide	3AUA0000098062
Handbücher für Anwendungsprogramme (Kran, Wickler usw.)	
Handbücher der Bremseinheit und DC/DC-Umrichter	
ACS880-607 1-phase brake units hardware manual	3AUA0000124334
ACS880-607 3-phase dynamic brake units hardware manual	3AXD50000022034
ACS880 (3-phase) brake control program firmware manual	3AXD50000020967

Handbuch	Code
ACS880-1607 DC/DC converter units hardware manual	3AXD50000023644
ACS880 DC/DC converter control program firmware manual	3AXD50000024671
Handbücher der Optionen	
ACS880 +C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement	3AXD50000039629
ACS-AP-x assistant control panels user's manual	3AXD50000028267
Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual	3AUA0000094606
Lifter for air-cooled drive modules user's guide	3AXD50000332588
Handbücher der E/A-Erweiterungsmodule, Feldbus-Adaptermodule, Sicherheitsoptionen usw.	

Sie finden die Handbücher im Internet. Siehe www.abb.com/drives/documents. Für Handbücher, die nicht in der Document Library verfügbar sind, wenden Sie sich bitte an Ihren ABB-Vertreter.

Handbücher der Multidrive-Frequenzumrichtermodule

Handbuch	Code
Allgemeine Handbücher	
ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions	3AUA0000122376
ACS880 multidrive cabinets and modules electrical planning instructions	3AUA0000122909
Drive modules cabinet design and construction instructions	3AUA0000107668
Handbücher der Einspeisemodule	
ACS880-204 IGBT supply modules hardware manual	3AXD50000008341
ACS880 IGBT supply control program firmware manual	3AUA0000131562
ACS880-304…+A003 diode supply modules hardware manual	3AUA0000129468
ACS880-304…+A018 diode supply modules hardware manual	3AXD50000012804
ACS880 Regelungsprogramm für Dioden-Einspeiseeinheiten Firmware-Handbuch	3AUA0000123868
ACS880-904 Rückspeisefähige Gleichrichtermodule Hardware-Handbuch	3AXD50000026647
ACS880 regenerative rectifier control program firmware manual	3AXD50000020827
Handbücher und Anleitungen für Wechselrichtermodule	
ACS880-104 inverter modules hardware manual	3AUA0000128368
ACS880 primary control program firmware manual	3AUA0000111128
ACS880 primary control program quick start-up guide	3AUA0000098062
Handbücher der Bremsmodule und DC/DC-Umrichtermodule	
ACS880-604 1-phase brake chopper modules hardware manual	3AXD50000013168
ACS880-604 3-phase dynamic brake modules as units hardware manual	3AXD50000022033
ACS880 (3-phase) brake control program firmware manual	3AXD50000020967
ACS880-1604 DC/DC converter modules hardware manual	3AXD50000023642
ACS880 DC/DC converter control program firmware manual	3AXD50000024671
Hardware-Handbücher der Modulpakete	
ACS880-04 single drive module packages (560 to 2200 kW) hardware manual	3AUA0000151433
ACS880-14 and -34 single drive module packages hardware manual	3AXD50000023862
Handbücher der Optionen	
ACS880 +C132 marine type-approved drive modules and module packages supplement	3AXD50000037752

Handbuch	**Code**
ACX-AP-x assistant control panels user's manual	3AXD50000028267
BAMU-12C auxiliary measurement unit hardware manual	3AXD50000117840
Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual	3AUA0000094606
Drive application programming (IEC 61131-3) manual	3AUA0000127808
Installation frames for ACS880 multidrive modules hardware manual	3AXD50000010531
Handbücher und Kurzanleitungen für E/A-Erweiterungsmodule, Feldbusadapter, Sicherheitsfunktionsmodule usw.	

Siehe www.abb.com/drives/documents bezüglich aller im Internet verfügbaren Handbücher.

Sie finden alle Dokumentationen zu Multidrive-Modulen im Internet unter https://sites-apps.abb.com/sites/lvacdrivesengineeringsupport/content.

2

Leitlinien für die Elektroplanung

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 Netztrennvorrichtung

- **Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:**

Der Frequenzumrichter ist standardmäßig mit einer Netztrennvorrichtung ausgestattet. Je nach Größe des Frequenzumrichters und den gewählten Optionen kann die Netztrennvorrichtung variieren. Beispiel: Haupttrennschalter oder Leistungsschalter.

- **Multidrive-Module**

Der Frequenzumrichter muss mit einer Netztrennvorrichtung 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

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

- Trennschalter der Betriebsklasse 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)
- ein Leistungsschalter, durch den die Trennung gemäß IEC 60947-2 erfolgt.

Andere Regionen

Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Auswahl des Netzschützes (Netztrenner)

Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

Abhängig von der Größe des Frequenzumrichters kann er entweder mit einem Hauptschütz (Option +F250) oder einem Hauptleistungsschalter (Option + F255) bestellt werden.

Multidrive-Module

Sie können das ausgewählte Netzschütz (Trennschalter) bei ABB bestellen. Siehe hierzu das Hardware-Handbuch des entsprechenden Frequenzumrichters oder Einspeisemoduls.

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 Lebensdaueranforderungen 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.

Auswahl des Einspeisetransformators

Basis-Richtlinien

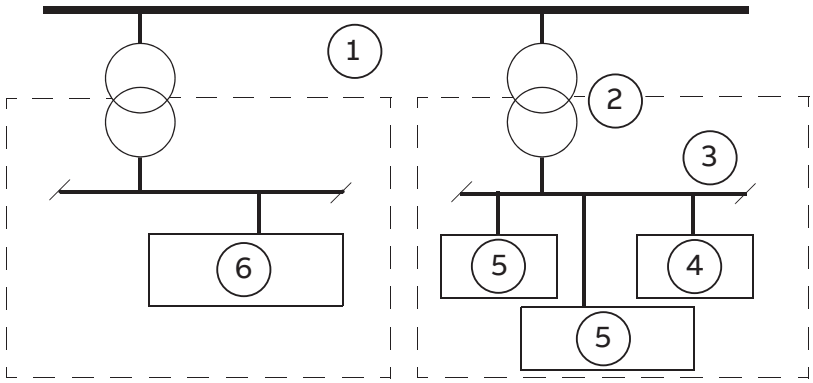
1. Legen Sie die Scheinleistung des Transformators fest:
   - wenn der Frequenzumrichters mit einer Dioden-Einspeiseeinheit oder einer rückspeisefähigen Einspeiseeinheit ausgestattet ist , muss folgende Gleichung verwendet werden:
     S_N (kVA) = 1,32 × Summe der Motorwellenleistungen (kW)
   - wenn der Frequenzumrichters mit einer IGBT-Einspeiseeinheit, muss folgende Gleichung verwendet werden:
     S_N (kVA) = 1,16 × Summe der Motorwellenleistungen (kW)
2. Legen Sie die Nennspannung für die Sekundärwicklung des Transformators entsprechend der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters fest. Siehe Hardware-Handbuch der Einspeiseeinheit.
3. Vergewissern Sie sich, dass der Transformator der Netzspezifikation des Frequenzumrichters entspricht. Siehe hierzu das entsprechende Hardware-Handbuch des Frequenzumrichters oder der Einspeiseeinheit:
   - Nenneingangsspannung, zulässige Spannungsschwankungen und -unsymmetrie
   - Nennfrequenz und zulässige Frequenzschwankungen
   - Anforderungen an die Kurzschlussfestigkeit oder den Kurzschlussstromschutz
   - usw.
4. Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise.
5. Weitere Hinweise zur Transformatorauswahl erhalten Sie vom Transformatorenhersteller.

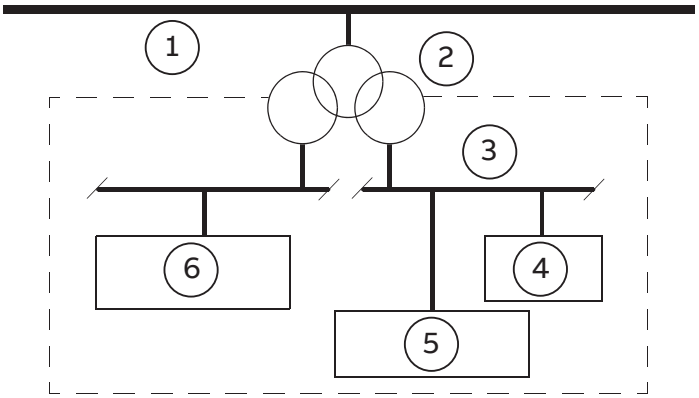
Zusätzliche Hinweise

Ein Frequenzumrichter mit mehr als 500 kVA mit einer IGBT-Einspeiseeinheit oder einer rückspeisefähigen Gleichrichtereinheit

Verwenden Sie einen Zweiwicklungstransformator für Antriebe und Motoren. Alternativ können Sie auch einen Dreiwicklungstransformator verwenden und nur Antriebe und Motoren an dieselbe Sekundärwicklung anschließen.

WARNUNG!
Schließen Sie keine kapazitiven Lasten (z. B. Beleuchtung, PCs, SPS, kleine Kondensatoren zur Leistungsfaktorkompensation usw.) an dieselbe Sekundärwicklung des Transformators wie den Antrieb an. Dies kann zu Stromresonanzen führen, die das Gerät beschädigen können.



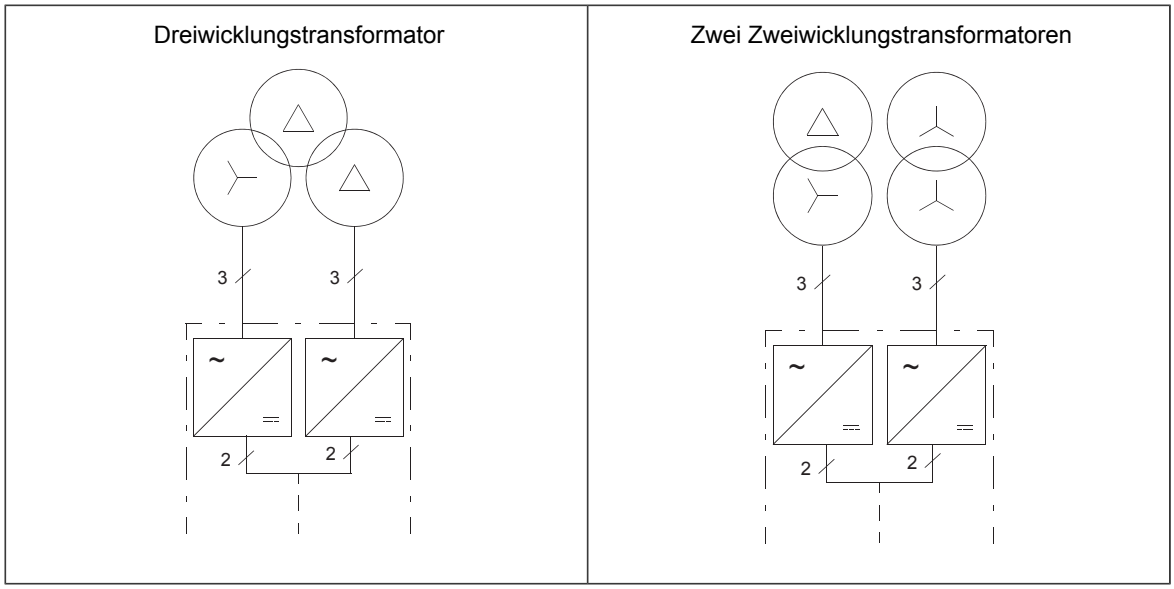


1.	Mittelspannungsnetz
2.	Transformator
3.	Niederspannungsnetz
4.	Frequenzumrichter
5.	Motoren oder andere Antriebe
6.	Andere Lasten (als Antriebe oder Motoren)

Ein Frequenzumrichter mit einer 12-Puls-Dioden-Einspeiseeinheit

Verwenden Sie einen Dreiwicklungstransformator oder zwei Zweiwicklungstransformatoren:

- Anschlussgruppen: Dreiwicklungstransformator : Dy11d0 (oder Dd0y1). Zwei Zweiwicklungstransformatoren: Dy11 und Yy0.
- Phasenverschiebung zwischen den Sekundärwicklungen: 30° elektrisch
- Spannungsdifferenz zwischen den Sekundärwicklungen: < 0,5 %
- Kurzschluss-Impedanz der Sekundärwicklungen: > 5 %
- Kurzschlussimpedanz-Differenz zwischen den Sekundärwicklungen: Die Impedanz der Transformatorwicklungen muss gleich sein, maximal < 3 % Differenz bei der Impedanz sind zulässig. (Bei einer Kurzschlussimpedanz Zk = 5 % darf die Abweichung maximal + 0,15 % betragen).
- Keine Erdung der Sekundärwicklungen
- Ein statischer Schirm wird empfohlen.



Zwei parallel geschaltete Einspeiseeinheiten

Informationen zur Auswahl der Transformatoren finden Sie in der Anlage zu den parallel geschalteten Einspeiseeinheiten oder erhalten Sie von ABB.

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 *Anforderungstabelle (Seite 20)*. Grundlagen zum Schutz der Motorisolation und Lager bei Antriebssystemen siehe *Schutz der Motorisolation und der Lager (Seite 20)*.

Hinweis:

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

d*U*/d*t*-Filter schützen die Motorisolation und reduzieren die Lagerströme. Gleichtaktfilter reduzieren hauptsächlich die Lagerströme. Isolierte B-seitige Lager (Nichtantriebsseite) schützen die Motorlager.

Anforderungstabelle

In den Tabellen wird aufgelistet, wie die Motorisolation auszuwählen ist und wann d*u*/d*t*- 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.

Diese Tabelle zeigt die Anforderungen, wenn ein ABB-Motor verwendet wird.

<table>
<tr><th rowspan="3">Motortyp</th><th rowspan="3">Netz-Nennspannung</th><th colspan="4">Anforderung an</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Motorisolationssystem</th><th colspan="3">du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite</th></tr>
<tr><th>P_n < 100 kW und Baugröße < IEC 315</th><th>100 kW ≤ P_n < 350 kW oder IEC 315 ≤ Baugröße < IEC 400</th><th>P_n ≥ 350 kW oder Baugröße ≥ IEC 400</th></tr>
<tr><th>P_n < 134 hp und Baugröße < NEMA 500</th><th>134 hp ≤ P_n < 469 hp oder NEMA 500 ≤ Baugröße ≤ NEMA 580</th><th>P_n ≥ 469 hp oder Baugröße > NEMA 580</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Träufelwicklung M2_, M3_ und M4_</td><td>U_n ≤ 500 V</td><td>Standard</td><td>-</td><td>+ N</td><td>+ N + CMF</td></tr>
<tr><td rowspan="3">500 V < U_n ≤ 600 V</td><td>Standard</td><td>+ du/dt</td><td>+ N + du/dt</td><td>+ N + du/dt + CMF</td></tr>
<tr><td colspan="3">oder</td></tr>
<tr><td>Verstärkt</td><td>-</td><td>+ N</td><td>+ N + CMF</td></tr>
<tr><td>600 V < U_n ≤ 690 V (Kabellänge ≤ 150 m)</td><td>Verstärkt</td><td>+ du/dt</td><td>+ N + du/dt</td><td>+ N + du/dt + CMF</td></tr>
<tr><td>600 V < U_n ≤ 690 V (Kabellänge > 150 m)</td><td>Verstärkt</td><td>-</td><td>+ N</td><td>+ N + CMF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formwicklung HX_ und AM_</td><td>380 V < U_n ≤ 690 V</td><td>Standard</td><td>-</td><td>+ N + CMF</td><td>P_n < 500 kW: +N + CMF</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>P_n ≥ 500 kW: +N + dU/dt + CMF</td></tr>
<tr><td>Alte [1] Formwicklung HX_ und modular</td><td>380 V < U_n ≤ 690 V</td><td>Prüfen und beim Motorenhersteller erfragen.</td><td colspan="3">+ N + du/dt bei Spannungen über 500 V + CMF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Träufelwicklung HX_ und AM_ [2]</td><td>0 V < U_n ≤ 500 V</td><td rowspan="2">Lackisolierter Leiter mit Glasfaserband umwickelt</td><td colspan="3">+ N + CMF</td></tr>
<tr><td>500 V < U_n ≤ 690 V</td><td colspan="3">+ N + du/dt + CMF</td></tr>
<tr><td>HDP</td><td colspan="5">Wenden Sie sich an den Motorenhersteller.</td></tr>
</table>

[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.

Diese Tabelle zeigt die Anforderungen, wenn ein nicht von ABB stammender Motor verwendet wird.

Motortyp	**Netz-Nennspannung**	**Anforderung an**			
		Motorisolation	**d*u*/d*t*-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite**		
			P_n < 100 kW und Baugröße < IEC 315	**100 kW ≤ P_n < 350 kW oder IEC 315 ≤ Baugröße < IEC 400**	**P_n ≥ 350 kW oder Baugröße ≥ IEC 400**
			P_n < 134 hp und Baugröße < NEMA 500	**134 hp ≤ P_n < 469 hp oder NEMA 500 ≤ Baugröße ≤ NEMA 580**	**P_n ≥ 469 hp oder Baugröße > NEMA 580**
Träufel- und Formwicklung	U_n ≤ 420 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-	+ N oder CMF	+ N + CMF
	420 V < U_n ≤ 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + (N oder CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		oder			
		Verstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, Anstiegszeit 0,2 Mikrosekunden	-	+ N oder CMF	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 600 V	Verstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + (N oder CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		oder			
		Verstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-	+ N oder CMF	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V	Verstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		Verstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 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.

Erklärung der in den Tabellen verwendeten Abkürzungen.

Abk.	**Erklärung**
U_N	Netz-Nennspannung
$\hat{U}_{LL}$	Spitzen-Außenleiterspannung an den Motoranschlüssen, der die Motorisolation standhalten muss.
P_N	Motor-Nennleistung
d*U*/d*t*	d*U*/d*t*-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 d*U*/d*t*-Filter und Gleichtaktfilter nach Frequenzumrichter- oder Wechselrichter-Typ

Baugröße des Wechselrichters	**dU/dt-Filter**	**Gleichtaktfilter (CMF)**
Multidrive-Schränke		
R1i … R5i	Option +E205	-
R6i, R7i	Option +E205	Standard
R8i	Option +E205 / Standard [1)]	Standard
Multidrive-Module		
R1i … R5i	Add-on Kit (Ergänzungsbausatz) [2)]	-
R6i, R7i	Add-on Kit [2)]	Add-on Kit [2)]
R8i	Option +E205 / Standard [1)]	Add-on Kit [2)]

1) 400 V und 500 V Einzelmoduleinheiten: Option +E205. 690 V Einheiten und Einheiten mit parallelgeschaltete Modulen: Standard.

2) Weitere Bestellangaben enthält das *ACS880-104 Wechselrichtermodule Hardware-Handbuch* [3AUA0000128368 (Deutsch)].

Zusätzliche Anforderungen an explosionsgeschützte Motoren

Wenn ein explosionsgeschützter Motor eingesetzt werden soll, befolgen Sie die Anweisungen in der Anforderungstabelle oben. Setzen Sie sich darüber hinaus hinsichtlich 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 Motorspeisespannung um bis zu 20 Prozent entspricht. Ziehen Sie diese Spannungserhöhung bei der Festlegung der Anforderungen an die Motorisolation in Betracht, 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 Frequenzumrichter mit einer IGBT-Einspeiseeinheit

Die DC-Zwischenkreisspannung kann mit einem Parameter im Regelungsprogramm der Einspeiseeinheit über den Nennwert (Standard) hinaus erhöht werden. Wenn Sie dies tun, wählen Sie eine Motorisolation, die der erhöhten DC-Spannung standhält.

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-Netznennspannung	**Anforderung an**			
	Motorisolation	**d*u*/d*t*-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite**		
		P_n < 100 kW	**100 kW ≤ P_n < 200 kW**	**P_n ≥ 200 kW**
		P_n < 140 hp	**140 hp ≤ P_n < 268 hp**	**P_n ≥ 268 hp**
U_n ≤ 500 V	Standard	-	+ N	+ N + CMF
500 V < U_n ≤ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF
	oder			
	Verstärkt	-	+ N	+ N + CMF
600 V < U_n ≤ 690 V	Verstärkt	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + 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-Netznennspannung	**Anforderung an**		
	Motorisolation	**d*u*/d*t*-Filter und Gleichtaktfilter von ABB und isolierte Lager auf der B-Seite**	
		P_n < 100 kW oder Baugröße < IEC 315	**100 kW < P_n < 350 kW oder IEC 315 < Baugröße < IEC 400**
		P_n < 134 hp oder Baugröße < NEMA 500	**134 hp < P_n < 469 hp oder NEMA 500 < Baugröße < NEMA 580**
$U_n \leq 420$ V	Standard: $\hat{U}_{LL}$= 1300 V	+ N oder CMF	+ N oder CMF
420 V < U_n < 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t* + (N oder CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	oder		
	Verstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, Anstiegszeit 0,2 Mikrosekunden	+ N oder CMF	+ N oder CMF
500 V < $U_n \leq$ 600 V	Verstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t* + (N oder CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	oder		
	Verstärkt: $\hat{U}_{LL}$= 1800 V	+ N oder CMF	+ N + CMF
600 V < $U_n \leq$ 690 V	Verstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	Verstärkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, Anstiegszeit 0,3 Mikrosekunden [1)]	+ N + CMF	+ N + CMF

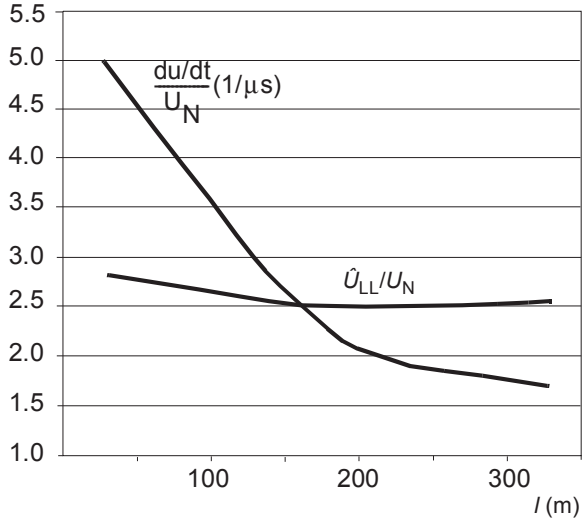
1) Wenn die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters durch lange Widerstandsbremszyklen ansteigt, muss beim Motorenhersteller erfragt werden, ob zusätzliche Ausgangsfilter erforderlich sind.

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

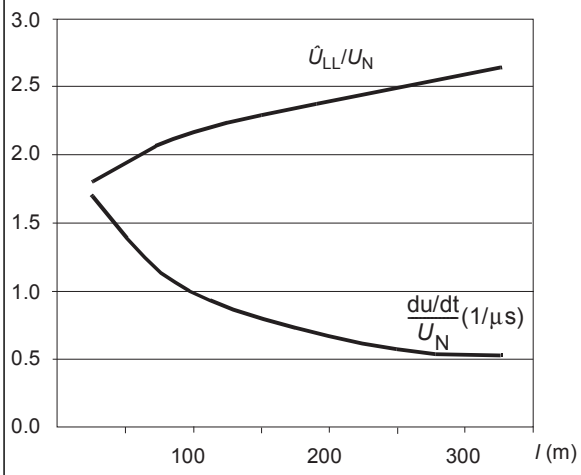
In den folgenden Diagrammen sind die relative Außenleiterspannung und die Änderungsgeschwindigkeit der Spannung in Abhängigkeit der Länge des Motorkabels dargestellt. Wenn Sie die tatsächliche Spitzenspannung und die Spannungsanstiegszeit unter Berücksichtigung der Kabellänge berechnen müssen, gehen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

- Außenleiter-Spitzenspannung: Lesen Sie den relativen Wert für $\hat{U}_{LL}/U_n$ aus dem folgenden Diagramm ab und multiplizieren Sie diesen Wert mit der Einspeise-Nennspannung (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 Einspeise-Nennspannung (U_N) und setzen Sie das Ergebnis in die Gleichung $t = 0{,}8 \cdot \hat{U}_{LL}/(\mathrm{d}U/\mathrm{d}t)$ ein.

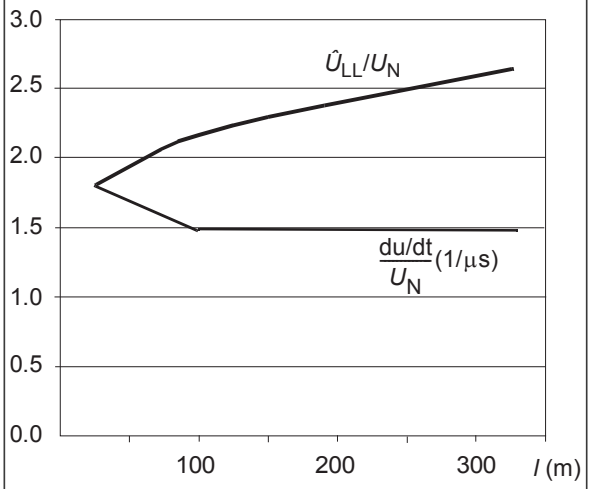
Wechselrichter ohne dU/dt-Filter



Wechselrichter-Baugrößen R1i … R7i mit dU/dt-Filter



Wechselrichter-Baugröße R8i mit dU/dt-Filter



l	Motorkabellänge
$\hat{U}_{LL}/U_N$	Relative Außenleiter-Spitzenspannung (Verwendung eines dU/dt-Filters)
$(du/dt)/U_N$	Relativer d*U*/d*t*-Wert (Verwendung eines dU/dt-Filters)
Hinweis: $\hat{U}_{LL}$- und d*U*/d*t*-Werte sind bei Widerstandsbremsung ungefähr 20 % höher.	

Zusätzlicher Hinweis für Sinusfilter

Ein Sinusfilter schützt ebenfalls das Motorisolationssystem. Die Außenleiterspitzenspannung mit Sinusfilter beträgt ungefähr 1,5 × 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:** Wählen Sie für eine Installation gemäß IEC ein Kabel mit einer maximal zulässigen Leitertemperatur bei Dauerbetrieb von mindestens 70 °C (158 °F). Wählen Sie für Nordamerika ein Kabel, das für mindestens 75 °C (167 °F) zugelassen ist.
- **Hinweis:** Wählen Sie für Frequenzumrichter mit Option +B056 (IP55, UL Type 12) ein Kabel, das für mindestens 90 °C (194 °F) maximal zulässige Leitertemperatur bei Dauerbetrieb zugelassen ist.
- **Spannung:** Ein 600 V AC Kabel ist akzeptabel für 500 V AC. 750 V AC Kabel ist akzeptabel bis 600 V AC. 1000 V AC Kabel ist akzeptabel bis 690 V AC.

Zur Erfüllung der EMC-Anforderungen für die CE-Kennzeichnung muss einer der zulässigen Kabeltypen verwendet werden. Siehe *Bevorzugte Leistungskabeltypen (Seite 28)*.

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.

Der Schutzleiter muss immer eine ausreichende Leitfähigkeit aufweisen.

Sofern die vor Ort geltenden Vorschriften nichts anderes vorschreiben, muss der Querschnitt des Schutzleiters die Bedingungen erfüllen, die eine automatische Abschaltung der Spannungsversorgung wie in 411.3.2 der IEC 60364-4-41:2005 festgelegt, vorschreiben und er muss einem eventuellen Fehlerstrom während der Abschaltdauer des Schutzgeräts standhalten. Der Querschnitt des Schutzleiters kann entweder aus der folgenden Tabelle entnommen oder gemäß 543.1 der IEC 60364-5-54 berechnet werden.

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

solche Weise bestimmt werden, dass sich ein Leitwert entsprechend dem ergibt, der sich aus der Verwendung dieser Tabelle ergibt.

Querschnitt des Phasenleiters S (mm^2)	Mindestquerschnitt des dazugehörenden Schutzleiters S_p (mm^2)
S ≤ 16	S [1)]
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

1) Um die Norm IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1) einzuhalten,
- verwenden Sie einen Schutzleiter mit einem Mindestquerschnitt von 10 mm^2 Cu oder 16 mm^2 Al (alternativ, falls Aluminiumkabel zulässig sind),
  oder
- Verwenden Sie einen zweiten Schutzleiter mit gleichem Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzleiter.
  oder
- Verwenden Sie ein Gerät, das die Spannungsversorgung automatisch unterbricht, wenn der Schutzleiter unterbrochen wird.

Wenn der Schutzleiter separat ist (d. h. er gehört weder zum Einspeisekabel noch zum Einspeiseschrank), muss der Querschnitt mindestens betragen:
- 2,5 mm^2, wenn der Leiter mechanisch geschützt ist
  oder
- 4 mm^2 wenn der Leiter nicht mechanisch geschützt ist.

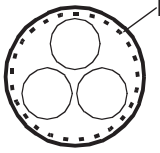
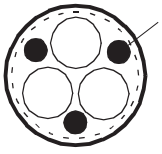
Typische Leistungskabelgrößen

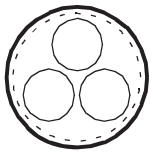
Siehe die technischen Daten.

Leistungskabeltypen

Bevorzugte Leistungskabeltypen

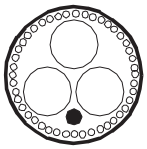
In diesem Abschnitt werden die bevorzugten Kabeltypen vorgestellt. Stellen Sie sicher, dass der gewählte Kabeltyp auch den lokalen/bundesstaatlichen/länderspezifischen elektrischen Vorschriften entspricht.

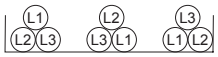
Kabeltyp	Verwendung als Netzkabel	Verwendung als Motorkabel
 Symmetrisch geschirmtes (oder armiertes) Kabel mit drei Phasenleitern und einem konzentrischen PE-Leiter als Schirm (oder Armierung)	Ja	Ja
 Symmetrisch geschirmtes (oder armiertes) Kabel mit drei Phasenleitern und symmetrisch aufgebautem PE-Leiter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

Kabeltyp	Verwendung als Netzkabel	Verwendung als Motorkabel
 Symmetrisch geschirmtes (oder armiertes) Kabel mit drei Phasenleitern und einem Schirm (oder einer Armierung) und einem separaten PE-Leiter/Kabel [1)]	Ja	Ja

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

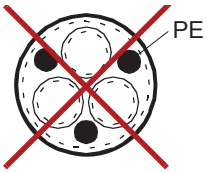
Alternative Leistungskabeltypen

Kabeltyp	Verwendung als Netzkabel	Verwendung als Motorkabel
Vier-Leiter-Kabel in Metallschutzrohr (drei Phasenleiter und PE) z. B. EMT oder armiertes Vier-Leiter-Kabel	Ja	Ja, bei einem Phasenleiter kleiner 10 mm^2 (8 AWG) Cu oder Motoren bis 30 kW (40 hp)
 Geschirmt (Al/Cu-Schirm oder Armierung) [1)] Vier-Leiter- Kabel (drei Phasenleiter und ein PE)	Ja	Ja, bei Motoren bis 100 kW (135 hp). Ein Potenzialausgleich zwischen dem Motorgehäuse und der Arbeitsmaschine ist erforderlich.

Kabeltyp	Verwendung als Netzkabel	Verwendung als Motorkabel
Ein Einzelleiter-Kabelsystem: drei Phasenleiter und ein PE-Leiter auf einer Kabelpritsche  Bevorzugte Verlegung von Kabeln zur Vermeidung einer Spannungs- und Stromunsymmetrie zwischen den Phasen	Ja **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.	Nein

1) Die Armierung kann als EMV-Schirm fungieren, solange sie die gleiche Leistung 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.

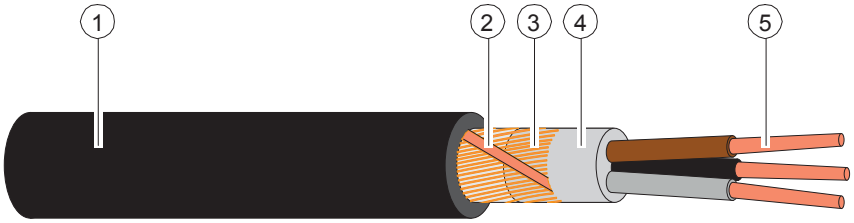
Nicht zulässige Leistungskabeltypen

Kabeltyp	Verwendung als Netzkabel	Verwendung als Motorkabel
 Symmetrisch geschirmte Kabel mit einzelnen Schirmen für jeden Phasenleiter	Nein	Nein

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 Aluminiumschirm 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.



1	Isolationsmantel
2	Spiralförmige Lage aus Kupferband
3	Kupferdrahtschirm
4	Innere Isolierung
5	Kabeladern

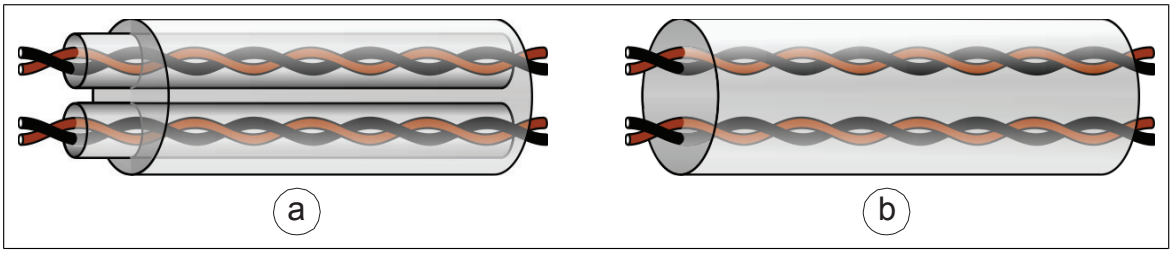
Auswahl der Steuerkabel

Schirm

Nur geschirmte Steuerkabel verwenden.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrilltes Adernpaar für Analogsignale. Dieser Kabeltyp wird auch für die Drehgeber-Signale empfohlen. Für jedes Signal ist eine einzeln geschirmte Doppelleitung zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf nicht für unterschiedliche Analogsignale 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 verdrillte 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 EIA-485 mit einem RJ-45 Stecker, Kabeltyp mindestens Cat 5e. Die maximal zulässige Kabellänge beträgt 100 m.

Kabel des PC-Tools

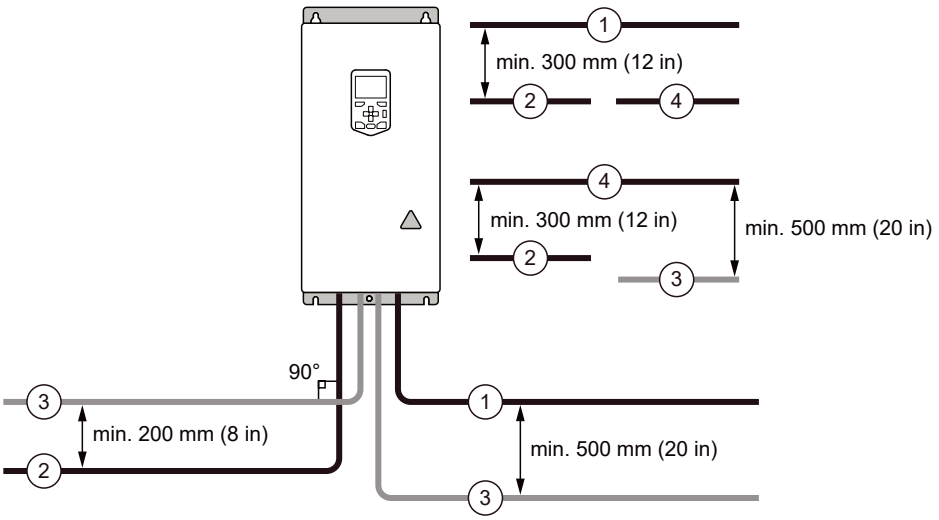
Schließen Sie das PC-Tool Drive composer PC über den USB-Port des Bedienpanels an den Frequenzumrichter an. Verwenden Sie ein Kabel USB Type A (PC) - Type Mini-B (Bedienpanel). Die maximal zulässige Kabellänge beträgt 3 m.

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 Kabelpritschen 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 Kabelpritschen 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)

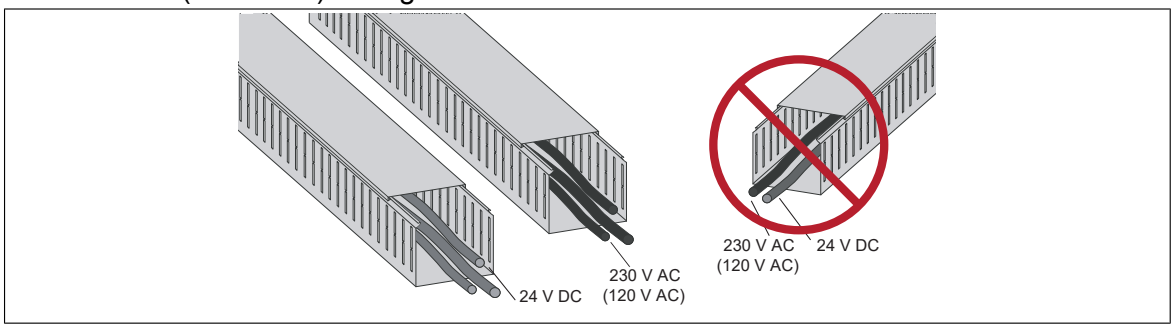
Durchgängiger Motorkabelschirm oder Schutzrohr für Ausrüstung am Motorkabel

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.



Implementierung eine Schutzes vor thermischer Überlast und Kurzschluss

Schutz des Frequenzumrichters und der Einspeisekabel bei Kurzschluss

Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

Installieren Sie zum Schutz der Eingangsverkabelung vor Kurzschluss Sicherungen oder einen geeigneten Leistungsschalter auf der Einspeiseseite der Verkabelung.

Der Frequenzumrichter ist serienmäßig mit Sicherungen ausgestattet. Bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter schützen die Sicherungen den Frequenzumrichter, begrenzen dessen Beschädigung und verhindern Schäden an den angeschlossenen Geräten.

Zusätzlich Frequenzumrichter ACS880-307…+A003 mit Dioden-Einspeiseeinheit und Einspeiseeinheit D6D oder D7D: Schützen Sie das Einspeisekabel mit Sicherungen, die von ABB zugelassen sind. Siehe hierzu das Hardware-Handbuch der Einspeiseeinheit. Die Sicherungen schützen das Kabel und begrenzen den Kurzschlussstrom des Frequenzumrichters.

Multidrive-Module

Installieren Sie zum Schutz des Einspeisekabels vor Kurzschluss Sicherungen oder einen geeigneten Leistungsschalter auf der Einspeiseseite der Verkabelung.

Installieren Sie von ABB zugelassene Sicherungen für die Einspeiseeinheit, die Wechselrichtereinheiten und andere Einheiten, um den Frequenzumrichter bei Kurzschluss zu schützen.

Zusätzlich Frequenzumrichter ACS880-304…+A003 mit Dioden-Einspeiseeinheit und Einspeiseeinheit D6D oder D7D: Schützen Sie das Einspeisekabel mit Sicherungen, die von ABB zugelassen sind. Siehe hierzu das Hardware-Handbuch der Einspeiseeinheit. Die Sicherungen schützen das Kabel und begrenzen den Kurzschlussstrom des Frequenzumrichters.

Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen

Der Frequenzumrichter schützt das Motorkabel und den Motor bei einem Kurzschluss, wenn das Motorkabel entsprechend dem Ausgangsnennstrom des Frequenzumrichters bemessen ist.

Schutz des Einspeisekabels vor thermischer Überlastung

Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

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.

Multidrive-Module

Der Frequenzumrichter verfügt standardmäßig über einen Überlastschutz, wenn die Einspeiseeinheit, die Wechselrichtereinheiten und andere Einheiten richtig dimensioniert und installiert sind. Siehe hierzu die entsprechenden Hardware-Handbücher. Bei korrekter Dimensionierung des Eingangsstromkabels 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 des Frequenzumrichters vor thermischer Überlastung

Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

Der Frequenzumrichter verfügt standardmäßig über ein Überlastschutz.

Multidrive-Module

Der Frequenzumrichter verfügt standardmäßig über einen Überlastschutz, wenn die Einspeiseeinheit, die Wechselrichtereinheiten und andere Einheiten ordnungsgemäß dimensioniert und installiert sind. Siehe hierzu die entsprechenden Hardware-Handbücher.

Schutz der Motorkabel vor thermischer Überlast

Die Wechselrichtereinheit schützt die Motorkabel vor thermischer Überlast, wenn die Kabel entsprechend dem Nennausgangsstrom der Wechselrichtereinheit dimensioniert sind. Es sind keine zusätzlichen thermischen Schutzeinrichtungen erforderlich.

WARNUNG!
Wenn die Wechselrichtereinheit an mehrere Motoren angeschlossen ist, verwenden Sie für jedes Motorkabel und jeden Motor einen separaten Überlastschutz. Der Überlastungsschutz des Frequenzumrichters ist auf die gesamte Motorlast abgestimmt. Er erkennt möglicherweise die Überlast in nur einem Motorstromkreis nicht.

Nordamerika: Die örtlichen Vorschriften (NEC) verlangen einen Überlastschutz und einen Kurzschlussschutz 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 Temperaturfühler.

Der Motorüberlastschutz schützt den Motor vor Überlast ohne Verwendung des thermischen Motormodells oder Temperatur Sensor.

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 Temperaturfühler 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.

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 Schutzerde angeschlossen sind

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

Sie haben folgende Realisierungsmöglichkeiten:

1. Wenn eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen dem Sensor und den spannungsführenden Teilen des Motors vorhanden ist: können Sie den Sensor direkt an die Analog-/Digitaleingänge des Frequenzumrichters anschließen. Siehe die Anleitungen zum Anschluss der Steuerkabel. Stellen Sie sicher, dass die Spannung die maximal zulässige Spannung über dem Sensor nicht überschreitet.
2. Wenn eine Basisisolation zwischen dem Sensor und den spannungsführenden Teilen des Motors vorhanden ist: können Sie den Sensor an die Analog-/Digitaleingänge des Frequenzumrichters anschließen. Alle weiteren an die Digital-/Analogeingänge angeschlossenen Schaltungen (typischerweise Kleinspannungsschaltungen) müssen:
   - vor Berührung geschützt werden und
   - mit einer Basisisolierung von anderen Kleinspannungsschaltungen getrennt werden. Die Isolierung muss für den gleichen Spannungspegel wie dem des Hauptkreises des Frequenzumrichters bemessen werden).

   Hinweis: Kleinspannungskreise (z. B. 24 V DC) erfüllen diese Anforderungen normalerweise nicht.
   Stellen Sie sicher, dass die Spannung die maximal zulässige Spannung über dem Sensor nicht überschreitet.
   Alternativ können Sie den Sensor mit Basisisolierung an den/die analogen/digitalen Eingang/Eingänge des Frequenzumrichters anschließen, wenn Sie keine anderen externen Steuerkreise an die digitalen und analogen Eingänge des Frequenzumrichters anschließen.
3. Sie können einen 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 *Anschluss des Motortemperaturfühlers an den Frequenzumrichter über ein Optionsmodul (Seite 39)*. Stellen Sie sicher, dass die Spannung die maximal zulässige Spannung über dem Sensor nicht überschreitet.
4. Sie können einen Sensor über ein 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 dem Digitaleingang des Frequenzumrichters bilden. Stellen Sie sicher, dass die Spannung die maximal zulässige Spannung über dem Sensor nicht überschreitet.

■ 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 Sensorstecker und anderen Steckern (einschließlich Stecker der Regelungseinheit)	-	x	x	Verstärkte Isolation
FEN-xx	Galvanische Trennung zwischen Sensorstecker und anderen Steckern (einschließlich Stecker der Regelungseinheit)	x	x	-	Verstärkte Isolation
FAIO-01	Basisisolation zwischen Sensorstecker und Stecker der Regelungseinheit. Keine Isolation zwischen Sensorstecker und anderen E/A-Steckern.	x	x	x	Basisisolation. Anschlüsse des Optionsmoduls mit Ausnahme des Sensorsteckers dürfen nicht angeschlossen werden.
FPTC-xx [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.

Realisierung der Funktion zur Erdschlusserkennung

■ Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

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.

Ein optionales Erdschlussüberwachungsgerät (+Q954) ist für (ungeerdete) IT-Systeme erhältlich. Die Option umfasst eine Erdschlussanzeige auf der Schaltschranktür des Frequenzumrichters.

Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Der Frequenzumrichter ist für den Einsatz mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Type 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.

■ Multidrive-Module

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: Der Frequenzumrichter ist standardmäßig mit Kondensatoren ausgestattet, die zwischen Hauptkreis und Gehäuse angeschlossen sind. Diese Kondensatoren und lange Motorkabel erhöhen den Erdschluss-Strom und können Fehlerstrom-Schutzschalter zum Ansprechen bringen.

Implementierung der Notstopp-Funktion

■ Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

Der Frequenzumrichter kann mit einer Notstopp-Funktion (Option) bestellt werden.

Weitere Informationen enthält das entsprechende Optionshandbuch.

Optionscode	Benutzerhandbuch	Code des Handbuchs (Englisch)
+Q951	Notstopp der Kategorie 0 mit Öffnung des Netzschütz oder Leistungsschalters mit Sicherheitsrelais	3AUA0000119885
+Q952	Notstopp der Kategorie 1 mit Öffnung des Netzschütz oder Leistungsschalters mit Sicherheitsrelais	3AUA0000119886
+Q963	Notstopp der Kategorie 0 ohne Öffnung des Netzschütz oder Leistungsschalters mit Sicherheitsrelais	3AUA0000119891
+Q964	Notstopp der Kategorie 1 ohne Öffnung des Netzschütz oder Leistungsschalters mit Sicherheitsrelais	3AUA0000119893
+Q979	Notstopp, konfigurierbarer Stopp der Kategorie 0 oder 1 mit Sicherheitsfunktionsmodul FSO-xx	3AUA0000145933

■ Multidrive-Module

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"

Alle Wechselrichtereinheiten verfügen standardmäßig über den Eingang Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO). Realisierung der Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) siehe das Hardware-Handbuch der Wechselrichtereinheit.

Verwendung der Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs.

Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

Sie können den Frequenzumrichter mit der Funktion Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (POUS) bestellen. Die POUS-Funktion deaktiviert die Steuerspannung der Leistungshalbleiter der Ausgangsstufe des Frequenzumrichters (Wechselrichter). Dadurch wird verhindert, dass der Antrieb das zum Drehen des Motors erforderliche Drehmoment erzeugt. POUS ermöglicht eine kurzzeitige Wartungsarbeit (z. B. Reinigung) an den nichtelektrischen Teilen der Maschine ohne Abschalten und Trennen des Frequenzumrichters.

Weitere Informationen enthält das entsprechende Optionshandbuch.

Optionscode	**Benutzerhandbuch**	**Code des Handbuchs (Englisch)**
+Q950	Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, mit FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodul	3AUA0000145922
+Q957	Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, mit Sicherheitsrelais	3AUA0000119894

Multidrive-Module

Die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs ist bei ABB nicht als Option erhältlich. Der Schaltschrankbauer kann die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment der Wechselrichtermodule dazu verwenden, um die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs zu realisieren.

Realisierung der Funktion Sicher begrenzte Drehzahl (SLS)

Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

Der Frequenzumrichter kann mit der Funktion Sicher begrenzte Drehzahl (SLS) mit der Drehgeber-Schnittstelle (Option +Q965) bestellt werden. Mit dieser Funktion kann bei Arbeiten an der Maschine die Drehzahl automatisch reduziert werden.

Für Multidrive-Frequenzumrichtern gibt es auch eine Ausführung ohne Drehgeber-Schnittstelle (Option +Q966).

Weitere Informationen enthält das entsprechende Optionshandbuch.

Name	**Code**
Safely-limited speed with the encoder interface (option +Q965) for ACS880 multidrives user's manual	3AXD50000019728
Safely-limited speed without the encoder interface (option +Q966) for ACS880 multidrives user's manual	3AUA0000145935

Multidrive-Module

Die Funktion Sicher begrenzte Drehzahl ist bei ABB nicht als Option erhältlich. Der Schaltschrankbauer kann sich jedoch mit einem bei ABB erhältlichen, optionalen Sicherheitsmodul realisieren. Siehe *Implementierung der Funktionen des Sicherheitsfunktionsmoduls FSO-xx (Seite 42)*.

Implementierung der Funktionen des Sicherheitsfunktionsmoduls FSO-xx

Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

Der Frequenzumrichter kann mit einem Sicherheitsfunktionsmodul FSO-12 oder FSO-21 (Option +Q972 oder +Q973) ausgerüstet werden, das die Implementierung von Funktionen, wie zum Beispiel der sicheren Bremsenansteuerung (SBC), dem sicheren Stopp 1 (SS1), dem sicheren Notstopp (SSE), der sicher begrenzten Drehzahl (SLS) und der sicheren Maximaldrehzahl (SMS) ermöglicht.

Das FSO-xx ist bei Lieferung werksseitig auf die Standardeinstellungen eingestellt. Die Verdrahtung des externen Sicherheitsstromkreises und die Konfiguration des FSO-xx Moduls fallen in den Verantwortungsbereich des Nutzers.

Das FSO-xx reserviert den standardmäßigen Anschluss für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) der Frequenzumrichter-Regelungseinheit. Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" kann über das FSO-xx von anderen Sicherheitsstromkreisen genutzt 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

Multidrive-Module

Sie können bei ABB ein Sicherheitsfunktionsmodul bestellen. Der Schaltschrankbauer kann mit diesem Modul verschiedene Sicherheitsfunktionen realisieren.

Implementierung der Funktionen des Sicherheitsfunktionsmoduls FSPS-21 PROFIsafe

Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

Sie können den Frequenzumrichter mit einem FSPS-21 PROFIsafe Sicherheitsfunktionsmodul (Option +Q986) bestellen, das den PROFINET- und PROFIsafe-Anschluss an den Frequenzumrichter ermöglicht und über zwei integrierte Sicherheitsfunktionen verfügt: Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) und Sicherer Stopp 1, zeitüberwacht (SS1-t). Mit dem Modul kann der Frequenzumrichter über PROFINET gesteuert und über PROFIsafe sicher gestoppt werden.

Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment kann mit PROFIsafe gesteuert werden. Bei Verwendung der FSPS-21 PROFIsafe Sicherheitsfunktionen stehen andere Sicherheitsfunktionen nicht zur Verfügung. Die Verwendung von PROFIsafe und PROFINET ist auch mit den Optionsmodule FPNO-21 und FSO-xx möglich.

Das Modul ist bei Lieferung werksseitig auf die Standardeinstellungen eingestellt. Die Verdrahtung und Konfiguration des FSPS-21 Moduls fallen in den Verantwortungsbereich des Nutzers.

Siehe hierzu *FSPS-21 PROFIsafe safety functions module user's manual* (3AXD50000158638 [Englisch]).

■ Multidrive-Module

Das PROFIsafe-Sicherheitsfunktionsmodul kann bei ABB bestellt werden. Der Schaltschrankbauer kann mit dem Modul folgende Sicherheitsfunktionen implementieren: Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) und Sicherer Stopp 1, zeitüberwacht (SS1-t).

Spannungsversorgung der Hilfsstromkreise

■ Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

Der Frequenzumrichter kann mit einem Hilfsspannungstransformator (Option +G344) und einem oder mehreren Lüftertransformatoren (Option +G451) ausgestattet werden. Standardmäßig werden sie extern mit Spannung versorgt.

Der Nutzer muss für eine Spannungsversorgung dieser Optionen aus externen Spannungsquellen sorgen:

- +G300/+G301: Schrankheizungen und/oder Beleuchtung (230 oder 115 V AC; externe Sicherung)
- +G307: Anschluss für eine externe unterbrechungsfreie Stromversorgung (230 oder 115 V AC; externe Sicherung)

■ Multidrive-Module

Der Installateur des Schaltschranks muss eine Hilfsspannungsversorgung für den Frequenzumrichter anschließen. Die Hilfsspannung wird z. B. für die Regelungseinheiten und den/die Schranklüfter benötigt. Informationen zum Hilfsspannungsverbrauch, den Anschlüssen usw. finden Sie in den entsprechenden Hardware-Handbüchern.

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 Sicherheitsschalters zwischen Frequenzumrichter und Motor

ABB empfiehlt, einen Sicherheitsschalter zwischen dem Permanentmagnetmotor und den Ausgangsanschlüssen des Umrichters zu installieren, um bei Wartungsarbeiten den Motor vom Frequenzumrichter trennen zu können.

Implementierung der Steuerung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor

Die Steuerung des Ausgangsschützes hängt von der gewählten Motorregelungsart und dem Stoppverfahren ab.

Wenn Sie DTC-Regelung und Stopp des Motors über Rampe auswählen, 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.

WARNUNG!
Wenn DTC-Regelung des Motors verwendet wird, darf das Ausgangsschütz nicht geöffnet werden, während der Frequenzumrichter den Motor regelt. Die Motorregelung arbeitet schneller als das Schütz und versucht, den Laststrom aufrechtzuerhalten. Dies kann zu einer Beschädigung des Schützes führen.

Wenn Sie die DTC-Regelung und Austrudeln des Motors wählen, können Sie das Schütz sofort öffnen, nachdem der Frequenzumrichter den Stoppbefehl erhalten hat. Dies ist auch dann der Fall, wenn Sie den Skalarregelungsmodus verwenden.

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".

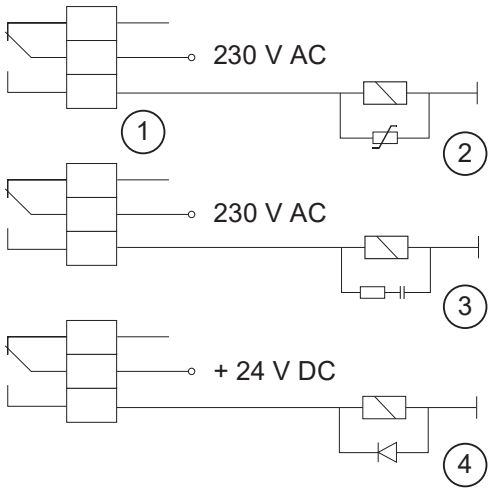
Der Bypass-Anschluss ist bei bestimmten Typen von Frequenzumrichter-Schrankgeräten als ab Werk installierte Option verfügbar. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von ABB.

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

Schutz der Relaisausgangskontakte

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

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



1	Relaisausgang
2	Varistor
3	RC-Filter
4	Diode

3

Normen und Kennzeichen

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Liste der geltenden Normen, eine Liste der Kennzeichen, zusätzliche Informationen zu den Kennzeichen und die Haftungsausschlüsse.

Anwendbare Normen

C	M	Standard	Informationen
Europäische und internationale Normen für die elektrische Sicherheit und funktionale Sicherheit			
×	×	EN 61800-5-1:2007, IEC 61800-5-1:2007 + A1:2016	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
×		IEC 60204-1:2016, EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen- Teil 1: Allgemeine 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
×	×	EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015, IEC 62061:2015	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 61508 ed.2: 2010	Funktionale Sicherheit elektrischer / elektronischer / programmierbarer elektronischer sicherheitsbezogener Systeme
×	×	IEC 60146-1-1:2009, EN 60146-1-1:2010	Halbleiter-Stromrichter - Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter - Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen
×		IEC 60529:1989/A2:2013, EN 60529:1991/A2:2013	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
×		IEC 61439-1:2011, EN 61439-1:2011	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 1: Allgemeine Regeln Nur für Abschnitt 10.11.5.3 (Prüfung des Eingangsstromkreises auf Kurzschlussfestigkeit).
×	×	IEC 62477-1:2012 [1)]	Sicherheitsanforderungen an Leistungshalbleiter-Umrichtersysteme und -betriebsmittel - Teil 1: Allgemeines
EMV-Performance			
×		EN 61800-3:2004 + A1:2012	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
×	×	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 60533:2015	Elektrische und elektronische Anlagen auf Schiffen - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Schiffe mit metallenem Rumpf
Nordamerikanische Produktsicherheitsnormen			
	×	UL 508C 3rd edition: 2002	Power Conversion Equipment
×		UL 508A 1st edition:2001	Industrial Control Panels [TS3]
	×	UL 840 3rd edition:2005	Insulation Coordination Including Clearances and Creepage Distances for Electrical Equipment
×		UL 50 12th edition:2007	Enclosures for Electrical Equipment, Non-Environmental Considerations [TS4]
	× [2)]	UL 61800-5-1 1st edition:2012	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
×		C22.2 No. 14-13:2013	Industrial Control Equipment

C	M	Standard	Informationen
	×	C22.2 No. 274-17:2017	Drehzahlveränderbare Antriebe

1) Für ACS880-204 und ACS880-207 mit der Funktion Optimale Netzsteuerung (Option +N8053).
2) Mit Ausnahme der Baugrößen R6i and R7i.

C Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte:

M Multidrive-Module

Kennzeichnungen

CE	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).
c UL us LISTED	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. •Multidrive-Schrankgeräte: Der Frequenzumrichter mit der Option +C129 ist UL-gelistet. •Multidrive-Module: Die Multidrive-Module sind standardmäßig UL-gelistet.
c SP us	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. •Multidrive-Schrankgeräte: Das Gerät mit der Option +C134 hat die CSA-Zulassung. •Multidrive-Module: Das Gerät hat standardmäßig die CSA-Zulassung.
EAC	EAC-Kennzeichen (Eurasian Conformity) Das Produkt erfüllt die technischen Vorschriften der eurasischen Zollunion. Die EAC-Kennzeichnung ist in Russland, Weißrussland und Kasachstan erforderlich.
	RCM-Kennzeichnung Das Produkt erfüllt die Anforderungen der EMV, der Telekommunikation und elektrischen Sicherheit von Australien und Neuseeland. Hinsichtlich der Erfüllung der EMV-Anforderungen siehe die zusätzlichen Informationen zur EMV-Konformität des Frequenzumrichters (IEC/EN 61800-3).
	Grünes EIP-Kennzeichen Das Produkt erfüllt die *Norm der elektronischen Industrie der Volksrepublik China* (SJ/T 11364-2014). Das Produkt enthält keine toxischen und gefährlichen Substanzen oder Elemente oberhalb der maximalen Konzentrationswerte und ist ein umweltfreundliches Produkt, das recycelt werden kann.
TÜV NORD Safety Approved	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-Umrichtereinheiten oder -module.
	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.
KC	KC-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den koreanischen Produktsicherheitsanforderungen für elektrische und elektronische Geräte und Komponenten, die eine Einspeisung von 50…1000 V AC verwenden.

EMV-Konformität (IEC/EN 61800-3:2004 + A2012)

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

Der Frequenzumrichter entspricht den Bedingungen der Kategorie C2:

1. Die Einspeiseeinheit ist C2-konform:
   Multidrive-Schrankgeräte: In der folgenden Tabelle sind die C2-konformen Einspeiseeinheiten aufgelistet.

Typ	Spannung	Baugrößen	C2-Konformität
ACS880-207	380 … 500 V	R8i	Mit Option +E202
ACS880-307…+A018	380 … 500 V	1xD8T	Mit Option +E202

   Multidrive-Module: In der folgenden Tabelle sind die C2-konformen Einspeiseeinheiten aufgelistet.

Typ	Spannung	Baugrößen	C2-Konformität
ACS880-204	380 bis 500 V	R1i bis R4i, R6i, 1×R8i	Mit Filteroptionen [1)]
ACS880-304…+A018	380 bis 500 V	1×D8T	Mit Filteroptionen [1)]

   [1)] Siehe hierzu das Hardware-Handbuch des Einspeisemoduls.

2. Der Frequenzumrichter ist an ein (geerdetes) TN-Netz angeschlossen.

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.
5. Die Länge des Motorkabels (bei Wechselrichtereinheiten) darf 100 m (328 ft) nicht überschreiten.

WARNUNG!
Der Frequenzumrichter kann hochfrequente Störungen verursachen. Das Montageunternehmen muss ggf. zusätzlich zu den oben genannten Anforderungen für die CE-Konformität weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen ergreifen.

WARNUNG!
Mit einem EMV-Filter Kat. 2 ausgerüstete Frequenzumrichter dürfen nicht an ein (ungeerdetes) IT-Netz angeschlossen werden. Das Einspeisenetz wird über die Kondensatoren des EMV-Filters mit dem Erdpotenzial verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen, oder der Frequenzumrichter kann beschädigt werden.

Kategorie C3

Der Frequenzumrichter entspricht den Bedingungen der Kategorie C3:

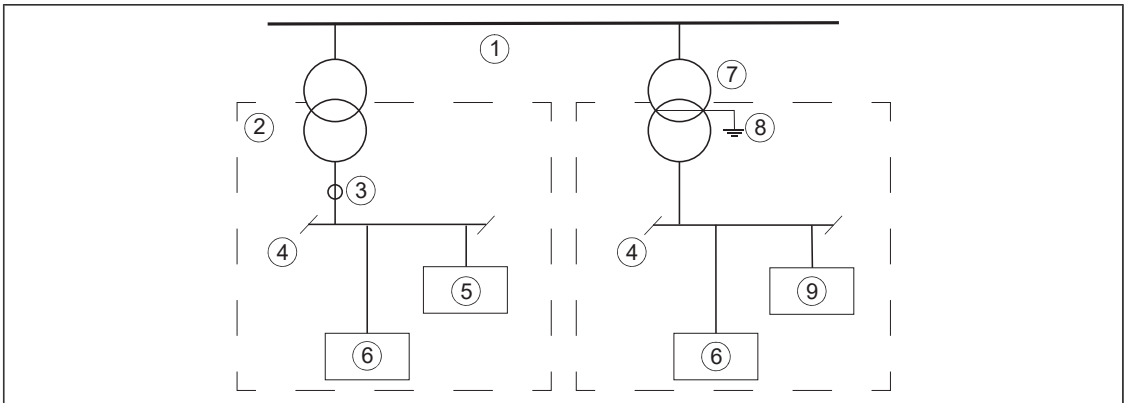
1. Die Einspeiseeinheit ist C3-konform:
   - Multidrive-Schrankgeräte: Die Einspeiseeinheit ist mit der Filter Option +E210 ausgestattet.
   - Multidrive-Schrankgeräte: Die Einspeisemodule sind standardmäßig mit einem C3-konformen Filter ausgestattet.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden entsprechend den Richtlinien für die Elektroplanung des Frequenzumrichters ausgewählt und verlegt. Die EMV-Empfehlungen werden befolgt.
3. Der Frequenzumrichter wird gemäß den Installationsanweisungen installiert. Die EMV-Empfehlungen werden befolgt.
4. Die Länge des Motorkabels (bei Wechselrichtereinheiten) darf 100 m (328 ft) nicht überschreiten.

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

Kategorie C4

Der Frequenzumrichter entspricht den Bedingungen der Kategorie C4:

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



1	Mittelspannungsnetz	6	Geräte
2	Benachbartes Netz	7	Einspeisetransformator
3	Messpunkt	8	Statische Abschirmung
4	Niederspannung	9	Frequenzumrichter
5	Gerät (Opfer)	-	-

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.

EU-Konformitätserklärung (Maschinenrichtlinie)

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 products:

Frequency converters and **frequency converter components**

ACS880-04, -14, -34 (frames nxR8i)
ACS880-04XT, -04FXT
ACS880-07, -17, -37, -107
ACS880-104
ACS880 multidrives

ACS880-104LC (frames nxR8i)
ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC (frames nxR8i)
ACS880 liquid-cooled multidrives

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

Safe torque off

Safe motor temperature with FPTC-01 module (option code +L536)

Safe Stop 1 (SS1-t) with FSPS-21 module (+Q986)

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-12 module (option code +Q973)

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), 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 modules (option codes +Q972 and +L521)

3AXD10000105027 Rev. V

ACS880-07, -17, -37, -07CLC and ACS880 multidrives: Prevention of unexpected start-up (option codes +Q950; +Q957), **Emergency stop** (option codes +Q951; +Q952; +Q963; +Q964; +Q978; +Q979), **Safely-limited speed** (option codes +Q965; Q966)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, 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 principles for design
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 standard has 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 products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497305.

Person authorized to compile the technical file:
Name and address: Vesa Tiihonen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 18 Sep 2020

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Product Engineering and Quality

3AXD10000105027 Rev. V

UL- und CSA-Checkliste

WARNUNG!
Der Betrieb dieses Frequenzumrichters erfordert eine detaillierte Installations- und Betriebsanweisung in den Hardware- und Software-Handbüchern. Die Handbücher werden in elektronischer Form zusammen mit dem Frequenzumrichter bereitgestellt oder sind über das Internet verfügbar. Bewahren Sie die Handbücher immer beim Frequenzumrichter auf. Gedruckte Handbücher können beim Hersteller angefordert werden.

- Stellen Sie sicher, dass auf dem Typenschild des Frequenzumrichters das entsprechende Kennzeichen angegeben ist.
- **ACHTUNG - Stromschlaggefahr.** Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung stets 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie mit der Arbeit am Frequenzumrichter, dem Motor oder dem Motorkabel beginnen.
- Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum installiert und betrieben werden. Der Frequenzumrichter muss in sauberer Luft gemäß Gehäuseklassifizierung installiert werden. Die Kühlluft muss sauber, frei von korrosiven Materialien und elektrisch leitfähigem Staub sein.
- Die Kabel im Motorstromkreis müssen in UL-konformen Installationen für mindestens 75 °C ausgelegt sein.
- Das Eingangskabel muss mit Sicherungen oder Leistungsschaltern geschützt sein. Die Sicherungen müssen einen Abzweigschutz gemäß den nationalen Vorschriften (National Electrical Code (NEC) oder Canadian Electrical Code) gewährleisten. Außerdem sind andere lokale oder regionale Vorschriften zu beachten.

WARNUNG!
Das Öffnen des Zweigschutzgeräts kann ein Hinweis darauf sein, dass ein Fehlerstrom unterbrochen wurde. Um das Risiko eines Brandes oder eines elektrischen Schlages zu reduzieren, müssen die stromführenden Teile und andere Komponenten des Geräts überprüft und bei Beschädigung ausgetauscht werden.

- Der Frequenzumrichter ist mit UL-gelisteten Sicherungen ausgestattet, die einen Abzweigschutz gemäß dem National Electrical Code (US) und dem Canadian Electrical Code (Kanada) gewährleisten.
  Die Sicherungen sind in dem Hardware-Handbuch der jeweiligen Einspeiseeinheit aufgelistet.
- Der Frequenzumrichter bietet einen Motorüberlastschutz. Diese Funktion ist bei der Auslieferung ab dem ABB Werk nicht aktiviert. Aktivierung dieses Motorüberlastschutzes siehe siehe das Firmware-Handbuch.
- Überspannungskategorie des Frequenzumrichters siehe die Hardware-Handbücher der Multidrive-Einheiten.

Zulassungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

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

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.

a4 (frozen)
PDF-A4
Created 2021-02-04, 11:42:13

www.abb.com/drives

3AUA0000122909D

© Copyright 2021 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AUA0000122909 Rev D (DE) GÜLTIG AB 2021-02-04