ABB INDUSTRIAL DRIVES

ACS880-31 omvormers

Hardwarehandleiding

ACS880-31 omvormers

Hardwarehandleiding

Inhoudsopgave

1. Veiligheidsvoorschriften

4. Mechanische installatie

6. Elektrische installatie – IEC

9. Opstarten

3AXD50000315680 Rev H
NL
Vertaling van originele handleiding
3AXD50000045933
GELDIG VANAF: 2022-10-14

Inhoudsopgave

1 Veiligheidsvoorschriften

Inhoud van dit hoofdstuk 13
Gebruik van waarschuwingen en opmerkingen 13
Algemene veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud 14
Elektrische veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud 16
Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen 16
Aanvullende instructies en opmerkingen 17
Printkaarten 17
Aarding 18
Algemene veiligheid in bedrijf 19
Aanvullende instructies voor permanentmagneetmotoren met een omvormer. . 20
Veiligheid bij installatie, opstarten, onderhoud 20
Veiligheid bij bedrijf 20

2 Inleiding

Inhoud van dit hoofdstuk 21
Doelgroep 21
Indeling naar frame-afmeting en optiecode 21
Beknopt stroomschema voor installatie, inbedrijfstelling en bediening 22
Termen en afkortingen 23
Gerelateerde documenten 24

3 Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

Inhoud van dit hoofdstuk 25
Werkingsprincipe 26
DC voltage boost-functie 26
Voordelen van de gelijkspanningsboost 27
Effect van DC-spanningsversterking op ingangsstroom 27
DC-aansluiting 27
Plaats van de diverse onderdelen 28
Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen 30
Bedieningspaneel 31
Montagesets voor bedieningspaneeldeuren 32
Kap voor montageplaat voor bedieningspaneel 32
Besturing van meerdere omvormers 32
Typeplaatje 33
Sleutel voor typeaanduiding 33
Basiscode 34
Optiecodes 34

4 Mechanische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 37
Inbouw in de kast (opties +P940 en +P944) 37
Trillingsdempers (optie +C131) 37
Flensmontage (optie +C135) 37
Veiligheid 38
Controleren van de installatieplaats 38
Installatieposities 39
Eisen aan de vrije ruimte 40
Benodigde gereedschappen 41
Verplaatsen van de omvormermodule 42
Uitpakken en controleren van de levering 42
Installeer de omvormer verticaal 48
Verticaal en naast elkaar installeren van de omvormer 50
De omvormer horizontaal installeren 50

5 Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 51
Beperking van aansprakelijkheid 51
Kiezen van de lastscheider voor voeding 51
    Europese Unie en Verenigd Koninkrijk 52
    Noord-Amerika 52
    Overige landen 52
Uitvoering van een snelle omschakeling tussen de elektriciteitsleiding en de generator 52
Kiezen van de hoofdmagneetschakelaar 52
    Noord-Amerika 53
    Overige landen 53
Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer 53
    Bescherming van de motorisolatie en lagers 53
    Tabel met vereisten 54
        Vereisten voor ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk) 54
        Vereisten voor ABB motors, $P_n \geq$ 100 kW (134 pk) 55
        Vereisten voor non-ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk) 56
        Vereisten voor non-ABB motors, $P_n \geq$ 100 kW (134 pk) 57
        Afkortingen 58
        Beschikbaarheid van d*u*/d*t* filter en common-modefilter per omvormertype 58
        Aanvullende eisen voor explosie-veilige (EX) motoren 58
        Aanvullende eisen voor ABB motoren voor andere types dan M2_, M3_, M4_, HX_ en AM_ 58
        Aanvullende eisen voor remtoepassingen 58
        Extra vereisten voor de regeneratieve en lage harmonische omvormers 58
        Aanvullende eisen voor ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren 58

Aanvullende eisen voor niet-ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren ... 59
Aanvullende gegevens voor het berekenen van de stijgtijd en de fase-tot-fase piekspanning ... 60
Aanvullende opmerking voor sinus-filters ... 62
Omvormers selecteren voor synchrone reluctantiemotoren (SynRM-motoren) ... 62
Kiezen van de vermogenskabels ... 62
Algemene aanwijzingen ... 62
Typische afmetingen van vermogenskabels ... 62
Types voedingskabel ... 63
Gewenste voedingskabels ... 63
Alternatieve typen voedingskabel ... 64
Niet toegestane types vermogenskabel ... 65
Vermogenskabel-afscherming ... 65
Vereisten voor aarding ... 65
Aanvullende aardingsvereisten - IEC ... 66
Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC) ... 67
Kiezen van de besturingskabels ... 67
Afscherming ... 67
Signalen in afzonderlijke kabels ... 67
Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen ... 68
Relaiskabel ... 68
Kabel bedieningspaneel naar omvormer ... 68
PC-tool-kabel ... 68
Kabelloop ... 68
Algemene aanwijzingen – IEC ... 68
Continue motorkabelafscherming/installatiebuis of behuizing voor apparatuur aan de motorkabel ... 69
Aparte kabelgoten voor besturingskabels ... 70
Beveiligen van de omvormer, voedingskabel, motor en motorkabel in kortsluitsituaties en tegen thermische overbelasting ... 70
Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting ... 70
Automaten ... 71
Beveiligen van de motor en motorkabel bij kortsluiting ... 71
Beveiliging van de motorkabels tegen thermische overbelasting ... 71
Beveiliging van de motor tegen thermische overbelasting ... 72
Beveiligen van de motor tegen overbelasting zonder thermisch model of temperatuursensors ... 72
Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting ... 72
Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optiemodule ... 73
Beveiligen van de omvormer tegen aardfouten ... 74
Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD) ... 75
Implementeren van de noodstopfunctie ... 75
Implementeren van de Safe torque off functie ... 75
Implementeren van de functie 'Werking bij korte spanningsuitval' ... 75
Implementeren van de functies die geleverd zijn bij de FSO-veiligheidsmodule . 76

Het gebruik van condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie bij de omvormer 76
Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor 77
Implementeren van ATEX-gecertificeerde thermische motorbeveiliging 77
Gebruik van een magneetschakelaar tussen de omvormer en de motor 78
Implementeren van een bypass-aansluiting 78
Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen 78

6 Elektrische installatie – IEC

Contents of this chapter 81
Veiligheid 81
Benodigd gereedschap 81
Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde 81
Meten van isolatie 82
Meten van de isolatieweerstand van de omvormer 82
Meten van de isolatieweerstand van de voedingskabel 82
Meten van de isolatieweerstand van de motor en de motorkabel 82
Meten van de isolatieweerstand van het remweerstandscircuit 83
Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem 83
Aansluiten van de vermogenskabels 85
Aansluitschema 85
Aansluitprocedure 86
Aansluiting voedingskabel R8 als u de kabelconnectors losmaakt 94
Aansluiting van de besturingskabels 95
Aansluitschema 95
Aansluitprocedure 95
Installeren van optiemodules 99
Mechanische installatie van optiemodules 99
Bedraden van optie-modules 100
Installatie van de veiligheidsfuncties-modules 100
Installatie-procedure in Slot 2 100
Installatie naast de besturingsunit bij frames R6 en R8 101
Terugzetten van kap(pen) 103
Aansluiten van een PC 104
Paneelbus (Besturing van meerdere units vanaf één bedieningspaneel) 104

7 Besturingsunits van de omvormer

Inhoud van dit hoofdstuk 107
ZCU-12 lay-out 108
Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) 109
Aanvullende informatie over de aansluitingen 111
Externe voeding voor de besturingsunit (XPOW) 111
DI6 als PTC-sensor ingang 111
AI1 of AI2 als Pt100, Pt1000, PTC of KTY84 sensor-ingang 111
DIIL ingang 112
De XD2D-connector 112

Safe torque off (XSTO) ... 113
Aansluiting FSO-veiligheidsmodule (X12) ... 113
Connector data ... 114
ZCU-1x aardings- en isolatieschema ... 116

8 Checklist installatie

Inhoud van dit hoofdstuk ... 119
Checklist ... 119

9 Opstarten

Inhoud van dit hoofdstuk ... 123
Opnieuw formeren van de condensatoren ... 123
Opstartprocedure ... 123

10 Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk ... 125
Onderhoudsintervallen ... 125
Beschrijving van de symbolen ... 125
Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten ... 125
Reinigen van de binnenkant van de omvormer ... 127
Reinigen van het koellichaam ... 127
Ventilatoren ... 128
Vervangen van de hoofdkoelventilator van frame R3 ... 129
Vervangen van de hoofdkoelventilator van frame R6 ... 130
Vervangen van de hoofdkoelventilator, frame R8 ... 131
Vervangen van de hulpkoelventilator van frame R3, IP55 (UL-type 12) en +C135 IP21 (UL-type 1) ... 132
Vervangen van de hulpkoelventilator, frame R6 ... 133
Vervanging van de tweede hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) frame R6 ... 134
Vervangen van de interne hulpkoelventilator van frame R8 ... 135
Vervangen van de tweede interne hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) frame R8 ... 136
Vervangen van de hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) afdekking, frame R8 ... 137
De omvormer vervangen ... 139
Condensatoren ... 139
Opnieuw formeren van de condensatoren ... 139
Bedieningspaneel ... 139
LED's op de omvormer ... 139
Besturingsunit ... 140
Vervangen van de geheugeneenheid van ZCU-12 ... 140
Vervangen van de batterij van de ZCU-12 besturingseenheid ... 141
Vervangen van veiligheidsfuncties-modules (FSO-12, optie +Q973 en FSO-21, optie +Q972) ... 142
Functionele veiligheidscomponenten ... 143

11 Technische gegevens

Inhoud van dit hoofdstuk 145
Maritieme type-goedgekeurde omvormers (optie +C132) 145
Elektrische waarden 145
Derating 148
Omgevingstemperatuur-derating 148
Hoogte-derating 149
Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer 150
Derating voor uitgangsspanning boost 155
Zekeringen (IEC) 156
aR-zekeringen DIN 43653 stud-mount 156
aR-zekeringen DIN 43620 bladmodel 157
gG-zekeringen DIN 43620 bladmodel 158
Snelgids voor het kiezen tussen gG- en aR-zekeringen 158
Berekening van de kortsluitstroom van de installatie 159
Berekeningsvoorbeeld 159
Stroomonderbrekers (IEC) 160
ABB miniatuur- en gegoten stroomonderbrekers 160
Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes 162
Eisen aan de vrije ruimte 163
Afmetingen en gewichten van verpakking 163
Verliezen, koelgegevens en geluid 165
IEC 165
Koelluchtstroom en warmteverlies voor flensmontage (optie +C135) 166
Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels 167
Gegevens van klemmen en invoerdata voor de besturingskabels 168
IEC 168
Voedingskabels 168
Specificatie elektrisch voedingsnetwerk 170
Gegevens motoraansluiting 172
Aansluitgegevens besturingseenheid (ZCU-12) 172
Rendement 172
Energie-efficiëntiegegevens (ecodesign) 173
Beschermingsklassen voor module 173
Kleur 173
Materialen 173
Omvormer 173
Verpakkingsmateriaal voor kleine wand-omvormers en convertermodules . 173
Verpakkingsmateriaal voor grote wandgemonteerde omvormer- en convertermodules 174
Verpakkingsmateriaal voor opties, accessoires en reservedelen 174
Materialen van handleidingen 174
Verwijdering 174
Van toepassing zijnde normen 175
Omgevingsomstandigheden 175
Markeringen 177

Compliance EN 61800-3:2004 + A1:2012 178
Definities 178
Categorie C2 178
Categorie C3 179
Categorie C4 180
Verklaringen van overeenstemming 181
Maritieme goedkeuringen 181
Levensverwachting 181
Disclaimers 181
Algemene disclaimer 181
Netwerkbeveiliging disclaimer 181

12 Maattekeningen

Inhoud van dit hoofdstuk 183
R3, IP21 (UL Type 1) 184
R3 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12) 185
R6, IP21 (UL Type 1) 186
R6 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12) 187
R8, IP21 (UL Type 1) 188
R8 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12) 189

13 De Safe torque off functie

Inhoud van dit hoofdstuk 191
Beschrijving 191
Naleving van de Europese machinerichtlijn en de Britse voorschriften voor de levering van machines (veiligheid) 192
Bedrading 193
Activeringsschakelaar 193
Kabeltypes en -lengtes 193
Aarding van veiligheidsafschermingen 193
Eén enkele omvormer (interne voeding) 194
Meerdere omvormers 195
Interne voeding 195
Externe voeding 196
Werkingsprincipe 197
Opstarten inclusief validatietest 198
Competentie 198
Rapporten van validatietesten 198
Procedure van validatietesten 198
Gebruik 200
Onderhoud 202
Competentie 203
Testprocedure voor perfecte bewijsvoering 203
Vereenvoudigde testprocedure 203
Foutopsporing 205

Veiligheidsgegevens 206
Termen en afkortingen 208
TÜV-certificaat 210
Verklaringen van overeenstemming 211

14 Weerstandsremmen

Inhoud van dit hoofdstuk 213
Werkingsprincipe 213
Plannen van het remsysteem 213
Kiezen van de standaard componenten van het remcircuit 213
Kiezen van een klantspecifieke remweerstand 214
Kiezen en leiden van de remweerstandskabels 215
Minimaliseren van elektromagnetische interferentie 215
Maximale lengte kabel 215
Plaatsen van de remweerstanden 216
Beveiliging van het systeem tegen thermische overbelasting 216
Beveiligen van het systeem in geval van fouten 216
Beveiligen van de weerstandskabel tegen kortsluiting 217
Mechanische installatie 217
Elektrische installatie 217
Opmeten van de installatie 217
Aansluitschema 218
Aansluitprocedure 218
Opstarten 218
Technische gegevens 219
Nominale waarden 219
Gegevens van aansluitklemmen en kabelinvoer 219

15 Common mode, du/dt- en sinusfilters

Inhoud van dit hoofdstuk 221
Common-mode-filters 221
d*u*/d*t* filters 221
Wanneer is een d*u*/d*t* filter nodig? 221
d*u*/d*t* filtertypes 222
Beschrijving, installatie en technische gegevens van de filters 222
Sinusfilters 222
Selecteren van een sinusfilter voor de omvormer 222
Definities 223
Derating 223
Beschrijving, installatie en technische gegevens 224

Nadere informatie

1

Veiligheidsvoorschriften

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat de veiligheidsvoorschriften waaraan u moet voldoen bij het installeren, opstarten en gebruiken van de omvormer en bij onderhoudswerkzaamheden aan de omvormer. Als u de veiligheidsvoorschriften negeert, kan dit verwonding of dodelijk letsel tot gevolg hebben of schade aan de apparatuur veroorzaken.

Gebruik van waarschuwingen en opmerkingen

Waarschuwingen informeren u over omstandigheden die ernstig of dodelijk letsel en/of beschadiging van de apparatuur tot gevolg kunnen hebben. Ze vertellen u ook hoe u het gevaar kunt voorkomen. Opmerkingen vestigen de aandacht op een bijzondere omstandigheid of feit, of geven informatie over een onderwerp.

De handleiding gebruikt deze waarschuwingssymbolen:

WAARSCHUWING!
Waarschuwing tegen elektriciteit waarschuwt tegen gevaren door elektriciteit die kunnen leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot beschadiging van de apparatuur.

WAARSCHUWING!
Algemene waarschuwingen vertellen over omstandigheden anders dan die veroorzaakt door elektriciteit, die letsel of de dood kunnen veroorzaken, of schade aan de apparatuur.

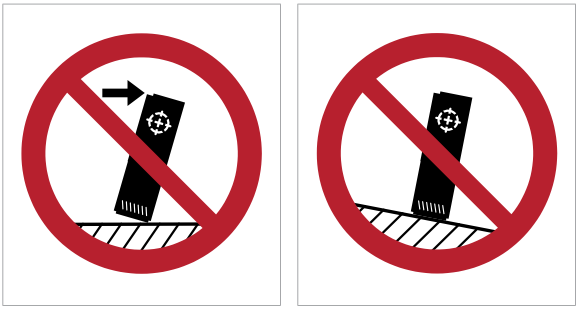
WAARSCHUWING!
Waarschuwing over elektrostatisch gevoelige apparatuur waarschuwt u tegen het risico van elektrostatische ontlading die schade aan de apparatuur kan veroorzaken.

Algemene veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud

Deze instructies gelden voor iedereen die werkt aan de omvormer.

WAARSCHUWING!
Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

- Houd de omvormer in de verpakking totdat u deze installeert. Bescherm de omvormer na het uitpakken tegen stof, afvalresten en vocht.
- Gebruik de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen: veiligheidsschoenen met stalen neus, een veiligheidsbril, veiligheidshandschoenen en lange mouwen, enz. Sommige onderdelen hebben scherpe randen.
- Til de omvormer op met een hijstoestel geschikt voor zware lasten. Gebruik de speciale hijspunten. Zie de maattekeningen.
- Wees voorzichtig bij het hanteren van een hoge module. De module valt gemakkelijk om omdat deze zwaar is en een hooggelegen zwaartepunt heeft. Zeker de module, indien mogelijk, met kettingen. Laat een niet-ondersteunde module niet onbeheerd achter, vooral niet op een hellende vloer.



- Pas op voor hete oppervlakken. Sommige delen, zoals koellichamen van vermogenshalfgeleiders,en remweerstanden blijven een tijdlang heet nadat de voedingsspanning uitgeschakeld is.
- Stofzuig het gebied rondom de omvormer voordat u opstart om te voorkomen dat de koelventilator van de omvormer het stof de omvormer in trekt.
- Zorg ervoor dat afval van boren, snijden en schuren niet in de omvormer terechtkomt. Elektrisch geleidende overblijfselen kunnen in de omvormer schade aanrichten of tot slecht functioneren leiden.

- Zorg voor voldoende koeling. Zie de technische gegevens.
- Voordat u de spanning op de omvormer aansluit, moet u ervoor zorgen dat alle afdekkingen op hun plaats zitten. Verwijder de afdekkingen niet als de spanning is aangesloten.
- Verzeker u ervan dat de motor en alle aangedreven apparatuur binnen de ingestelde bedrijfslimieten kunnen opereren, voordat u de bedrijfslimieten van de omvormer aanpast.
- Verzeker u ervan dat er geen gevaarlijke situaties kunnen ontstaan, voordat u de automatische foutresetfuncties of automatische herstartfuncties van het besturingsprogramma van de omvormer activeert. Deze functies resetten de omvormer automatisch en blijven na een fout of voedingsonderbreking in bedrijf. Indien deze functies geactiveerd worden, moet de installatie duidelijk gemarkeerd worden zoals gedefinieerd in IEC/EN/UL 61800-5-1, subclause 6.5.3, bijvoorbeeld, "DEZE MACHINE START AUTOMATISCH".
- Het maximum aantal keren dat de omvormer ingeschakeld mag worden is vijf in tien minuten. Te vaak achter elkaar inschakelen kan het laadcircuit van de DC-condensatoren beschadigen.
- Als u veiligheidscircuits op de omvormer hebt aangesloten (bijvoorbeeld Safe torque off of noodstop), valideer deze dan bij de inbedrijfstelling. Zie aparte instructies voor de veiligheidscircuits.
- Pas op voor hete lucht die uit de luchtuitlaten komt.
- Bedek de luchtinlaat of -uitlaat niet wanneer de omvormer in bedrijf is.

Opmerking:

- Als u een externe bron selecteert voor de startopdracht en deze aan is, zal de omvormer onmiddellijk na een foutreset opstarten tenzij u de omvormer configureert voor puls-start. Zie de firmwarehandleiding.
- Als de omvormer in de afstandsbedieningsmodus staat, kunt u de aandrijving niet stoppen of starten met het bedieningspaneel.
- Alleen geautoriseerde personen mogen een slecht werkende omvormer repareren.

Elektrische veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud

Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen

Deze elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen gelden voor iedereen die werkt aan de omvormer, de motorkabel of de motor.

WAARSCHUWING!
Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

Volg deze stappen voordat u aan enig installatie- of onderhoudswerk begint.

---

1. Identificeer duidelijk de werklocatie en apparatuur.
2. Ontkoppel alle mogelijke spanningsbronnen. Zorg ervoor dat heraansluiting niet mogelijk is. Vergrendelen en uitschakelen (lockout, tagout).
   - Open de hoofdschakelaar van de omvormer.
   - Indien u een permanentmagneet-motor op de omvormer aangesloten heeft, koppel dan de motor van de omvormer los via een veiligheidsschakelaar of andere middelen.
   - Koppel alle gevaarlijke externe vermogensbronnen los van de besturingscircuits.
   - Na het ontkoppelen van de stroom van de omvormer moet u altijd 5 minuten wachten om de condensatoren van de tussenkring te laten ontladen voordat u verder gaat.
3. Beveilig alle andere onder spanning staande delen op de plek waar u werkt tegen aanraking.
4. Neem speciale voorzorgsmaatregelen wanneer u dicht bij blote geleiders werkt.
5. Controleer en meet of de installatie spanningsloos is. Gebruik een goede voltmeter.
   - Controleer voor en na het meten van de installatie de werking van de spanningstester op een bekende spanningsbron.
   - Controleer dat de spanning tussen de voedingsklemmen van de omvormer (L1, L2, L3) en de aarde (PE) rail nul. is.
   - Controleer dat de spanning tussen de uitgangsklemmen van de omvormer (T1/U, T2/V, T3/W) en de aarderail (PE) nul. is.

     Belangrijk! Herhaal de meting ook met de gelijkspanningsinstelling van de tester. Meet tussen elke fase en aarde. Er bestaat een risico van gevaarlijke oplading van gelijkspanning door lekcapaciteiten van het motorcircuit. Deze spanning kan nog lange tijd na het uitschakelen van de omvormer geladen blijven. De meting ontlaadt de spanning.
   - Zorg ervoor dat de spanning tussen de DC-klemmen van de regelaar (UDC+ en UDC-) en de aardklem (PE) nul is.

Opmerking: Als er geen kabels zijn aangesloten op de DC-klemmen van de omvormer, kan het meten van de spanning van de DC-klemschroeven onjuiste resultaten opleveren.

6. Installeer tijdelijke aarding zoals vereist volgens plaatselijke regelgeving.
7. Vraag om schriftelijke werkvergunning aan de persoon die de leiding heeft over de elektrische installatiewerkzaamheden.

Aanvullende instructies en opmerkingen

WAARSCHUWING!
Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

- Zorg dat het elektrisch vermogensnetwerk, motor/generator en de omgevingscondities overeenkomen met de omvormer-gegevens.
- Voer geen isolatietesten of spanningstesten uit op de omvormer.
- Als u een pacemaker of ander elektronisch medisch apparaat hebt, blijf dan uit de buurt van de motor, de omvormer en de bekabeling van de omvormer als de omvormer in werking is. Er zijn elektromagnetische velden aanwezig die de werking van dergelijke medische apparaten kunnen verstoren. Dit kan een gevaar voor de gezondheid opleveren.

Opmerking:

- Als de omvormer op de ingangsspanning is aangesloten, staan de motorkabelklemmen en de DC-bus onder gevaarlijke spanning.
  Het remcircuit, inclusief de remchopper en remweerstand (indien geïnstalleerd) staan ook onder een gevaarlijke spanning.
  Nadat de omvormer van de ingangsspanning is losgekoppeld, blijven deze op een gevaarlijke spanning staan totdat de tussencircuitcondensatoren zijn ontladen.
- Externe bedrading kan gevaarlijke spanningen zetten op de relaisuitgangen van de besturingsunits van de omvormer.
- De Safe torque off functie verwijdert de spanning van de hoofd- en hulpcircuits niet. De functie werkt niet tegen opzettelijke sabotage of misbruik.

Printkaarten

WAARSCHUWING!
Gebruik een aardings-polsbandje wanneer u printed circuit boards hanteert. Raak de kaarten niet onnodig aan. De boards bevatten onderdelen die gevoelig zijn voor elektrostatische ontlading.

Aarding

Deze instructies gelden voor alle personen die verantwoordelijk zijn voor de aarding van de omvormer.

WAARSCHUWING!
Volg deze instructies. Indien u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of slecht functioneren van de apparatuur, en de elektromagnetische interferentie kan toenemen.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen aardingswerkzaamheden verrichten.

- Aard altijd de omvormer, de motor en de aangrenzende apparatuur. Dit is noodzakelijk voor de veiligheid van het personeel.
- Zorg er voor dat de conductiviteit van de aardgeleiders (PE) voldoende is. Zie de elektrische planninginstructies van de omvormer. Voldoe aan de plaatselijke regelgeving.
- Wanneer afgeschermde kabels worden gebruikt, moeten de kabelafschermingen bij de kabelinvoeren 360° worden geaard om elektromagnetische emissie en interferentie te verminderen.
- Bij installaties van meerdere omvormers sluit u elke omvormer afzonderlijk aan op de veiligheidsaarde (PE)-busbar van de voeding.

Algemene veiligheid in bedrijf

Deze instructies zijn voor al het personeel dat de omvormer bedient.

WAARSCHUWING!
Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

- Als u een pacemaker of ander elektronisch medisch apparaat hebt, blijf dan uit de buurt van de motor, de omvormer en de bekabeling van de omvormer als de omvormer in werking is. Er zijn elektromagnetische velden aanwezig die de werking van dergelijke medische apparaten kunnen verstoren. Dit kan een gevaar voor de gezondheid opleveren.
- Geef een stopopdracht aan de omvormer voordat u een storing reset. Als u een externe bron selecteert voor de startopdracht en deze aan is, zal de omvormer onmiddellijk na een storingreset opstarten tenzij u de omvormer configureert voor puls-start. Zie de firmwarehandleiding.
- Verzeker u ervan dat er geen gevaarlijke situaties kunnen ontstaan, voordat u de automatische foutresetfuncties of automatische herstartfuncties van het besturingsprogramma van de omvormer activeert. Deze functies resetten de omvormer automatisch en blijven na een fout of voedingsonderbreking in bedrijf. Indien deze functies geactiveerd worden, moet de installatie duidelijk gemarkeerd worden zoals gedefinieerd in IEC/EN/UL 61800-5-1, subclause 6.5.3, bijvoorbeeld, "DEZE MACHINE START AUTOMATISCH".

Opmerking:

- Het maximum aantal inschakelingen van de omvormer is vijf keer in tien minuten. Te vaak inschakelen kan het laadcircuit van de gelijkstroomcondensatoren beschadigen. Als u de omvormer moet starten of stoppen, gebruik dan de toetsen van het bedieningspaneel of opdrachten via de I/O-aansluitingen van de omvormer.
- Als de omvormer in de afstandsbedieningsmodus staat, kunt u de aandrijving niet stoppen of starten met het bedieningspaneel.

Aanvullende instructies voor permanentmagneetmotoren met een omvormer.

Veiligheid bij installatie, opstarten, onderhoud

Deze aanvullende waarschuwingen betreffen het gebruik van permanent-magneetmotoren met een omvormer. De overige veiligheidsinstructies in dit hoofdstuk zijn ook van toepassing.

WAARSCHUWING!
Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten.

- Werk niet aan de omvormer als de permanentmagneetmotor aangesloten is. Een draaiende permanentmagneetmotor zet spanning op de omvormer, ook op de ingang- en uitgangsklemmen.

Vóór installatie, opstarten en onderhoudswerkzaamheden aan de omvormer:

- Stop de omvormer.
- Koppel de motor van de omvormer los via een veiligheidsschakelaar of andere middelen.
- Indien u de motor niet los kunt koppelen, zorg er dan voor dat de motor niet kan draaien tijdens de werkzaamheden. Zorg ervoor dat geen enkel ander systeem, zoals hydraulische kruipomvormers, de motor rechtstreeks of via een mechanische verbinding zoals riem, nip, touw, enz. kan doen draaien.
- Volg de stappen in sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16).
- Installeer tijdelijke aarding van de uitgangsklemmen van de omvormer (T1/U, T2/V, T3/W). Verbindt de uitgangsklemmen met elkaar en ook met de PE

Het opstarten:

- Zorg er voor dat de motor geen overtoeren kan draaien, d.w.z. aangedreven door de last. Motor-overtoerental leidt tot overspanning die de condensatoren in de tussenkring van de omvormer kan beschadigen of vernietigen.

Veiligheid bij bedrijf

WAARSCHUWING!
Zorg er voor dat de motor geen overtoeren kan draaien, d.w.z. aangedreven door de last. Motor-overtoerental leidt tot overspanning die de condensatoren in de tussenkring van de omvormer kan beschadigen of vernietigen.

2

Inleiding

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de beoogde lezer en de inhoud van de gebruikershandleiding. Het bevat een stroomschema van de stappen bij het onderzoeken van de levering, de installatie en de inbedrijfstelling van de omvormer. Het stroomschema verwijst naar hoofdstukken/secties in deze gebruikershandleiding en andere gebruikershandleidingen.

Doelgroep

Deze handleiding is bedoeld voor personen die de installatie plannen, de omvormer installeren, in bedrijf stellen en onderhoudswerkzaamheden aan de omvormer uitvoeren, of instructies opstellen voor de eindgebruiker van de omvormer met betrekking tot de installatie en het onderhoud van de omvormer.

Lees de handleiding voordat u aan de omvormer begint te werken. Er wordt van uitgegaan dat de lezer beschikt over fundamentele kennis van elektrotechniek, bedrading, elektronische componenten en de symbolen in elektrische schema's.

Indeling naar frame-afmeting en optiecode

De framegrootte identificeert informatie die alleen betrekking heeft op een bepaalde framegrootte van de omvormer. De framegrootte staat op het typeplaatje. Alle framematen staan vermeld in de technische gegevens.

De optiecode (A123) identificeert informatie die slechts een bepaalde optionele selectie betreft. De opties die in de omvormer zijn opgenomen, staan vermeld op het typeplaatje.

Beknopt stroomschema voor installatie, inbedrijfstelling en bediening

Taak	Zie
Identificeer het frame van uw omvormer: R3, R6 of R8.	Typeplaatje (pagina 33)
Plan de elektrische installatie en verwerf de benodigde accessoires (kabels, zekeringen, etc.). Controleer de nominale waarden, vereiste luchtstromen voor koeling, aansluitingen op de netvoeding, geschiktheid van de motor, motoraansluiting en andere technische gegevens.	Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie (pagina 51) Technische gegevens (pagina 145)
Uitpakken en omvormer controleren.	Mechanische installatie (pagina 37)
De standaardomvormer kan worden geïnstalleerd op een symmetrisch geaard TN-S systeem. Als u de omvormer op een ander systeem installeert, moet u mogelijk het EMC-filter en de aarde-naar-fase-varistor loskoppelen.	Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem (pagina 83)
Installeer de omvormer aan een wand	Mechanische installatie (pagina 37)
Leid de kabels.	Kabelloop (pagina 68)
Meet de isolatie van de ingangs- en motorkabels en van de motorkabel.	Elektrische installatie – IEC (pagina 81)
Sluit de vermogenskabels aan.	Elektrische installatie – IEC (pagina 81)
Sluit de besturingskabels aan.	Elektrische installatie – IEC (pagina 81)
Controleer de installatie.	Checklist installatie (pagina 119)

Taak	Zie
Stel de omvormer in bedrijf.	Firmwarehandleiding Beknopte opstartgids voor de omvormer

Termen en afkortingen

Term	Beschrijving
ACS-AP-I	Industriële assistent niet-Bluetooth-bedieningspaneel
ACS-AP-W	Industrial assistent-bedieningspaneel met Bluetooth interface
Besturingsunit	Het deel waarin het besturingsprogramma wordt uitgevoerd.
Condensatorbank	De condensatoren die op de DC-link zijn aangesloten
DC-link	Gelijkstroomcircuit tussen lijnzijde-converter en motorzijde-converter
DC-link condensatoren	Energieopslag ter stabilisatie van de gelijkspanning van de tussenkring
DPMP	Optioneel montageplatform voor deurmontage van bedieningspaneel
DPMP-01	Montageplatform voor bedieningspaneel (inbouwmontage)
DPMP-02, DPMP-03	Montageplatform voor bedieningspaneel (opbouwmontage)
EFB	Geïntegreerde veldbus
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
FAIO-01	Analoge I/O-uitbreidingsmodule
FCAN	Optionele CANopen® adaptermodule
FCNA-01	Optionele ControlNet™ adaptermodule
FDIO-01	Optionele digitale I/O-uitbreidingsmodule
FECA-01	Optionele EtherCAT® adaptermodule
FENA-21	Optionele Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP™, Modbus TCP en PROFINET IO protocollen, 2-poorts
FEPL-02	Optionele Ethernet POWERLINK adaptermodule
FIO-01	Optionele digitale I/O-uitbreidingsmodule
FIO-11	Optionele analoge I/O uitbreidingsmodule
FPBA-01	Optionele PROFIBUS DP® adaptermodule
Frame, frame afmeting	Fysieke afmeting van de omvormer of vermogensmodule
FSO-21	Veiligheidsfunctiemodule die de FSE-31-module en het gebruik van veiligheidsencoders ondersteunt
FSO-12	Veiligheidsfunctiemodule die het gebruik van encoders niet ondersteunt
FSO-12, FSO-21	Optionele functionele veiligheidsmodules
Gelijkrichter	Converteert wisselstroom en -spanning naar gelijkstroom en -spanning.
IGBT	Insulated gate bipolar transistor
Inverter	Converteert gelijkstroom en -spanning naar wisselstroom en -spanning.
Lijnzijde-converter	Rectificeert driefasige wisselstroom naar gelijkstroom voor de DC-link van de omvormer
Motorzijde-converter	Zet tussenliggende DC-linkstroom om in wisselstroom voor de motor
NETA-21	Tool voor monitoren op afstand

Term	Beschrijving
Netwerkbesturing	Bij veldbusprotocollen op basis van het Common Industrial Protocol (CIPTM), zoals DeviceNet en Ethernet/IP, duidt dit op de besturing van de omvormer met behulp van de objecten Net Ctrl en Net Ref van het ODVA AC/DC-omvormerprofiel. Zie voor meer informatie www.odva.org.
Omvormer	Frequentie-omzetter voor het regelen van wisselstroommotoren
Parameter	In het besturingsprogramma van de omvormer, een door de gebruiker aan te passen bedieningsinstructie voor de omvormer, of een door de omvormer gemeten of berekend signaal. In sommige (bijvoorbeeld veldbus)-contexten, kan een waarde worden benaderd als een object, bijvoorbeeld een variabele, een constante of een signaal.
PLC	Programmable logic controller (Programmeerbare Logische Controller)
PTC	Positieve temperatuurcoëfficiënt
Remchopper	Geleid, wanneer nodig, het overschot aan energie van de gelijkstroom-tussenkring van de omvormer naar de remweerstand. De chopper treedt in werking wanneer de DC-spanning een bepaalde maximum limiet overschrijdt. De spanningstoename wordt doorgaans veroorzaakt door deceleratie (remmen) van een motor met grote massatraagheid.
Remweerstand	Zet het overschot aan remenergie dat door de remchopper geleid wordt, om in warmte
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)
Tussenkring	DC-circuit tussen gelijkrichter en inverter
ZCU	Type besturingsunit

Gerelateerde documenten

Handleidingen en andere productdocumenten kunt u in PDF-formaat vinden op Internet via www.abb.com/drives/documents.

De onderstaande link opent een online lijst met handleidingen die bij dit product horen.

ACS880-31 handleidingen

3

Werkingsprincipe en hardware-beschrijving

Inhoud van dit hoofdstuk

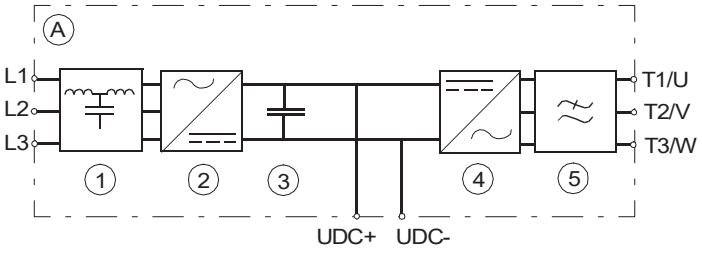
Dit hoofdstuk beschrijft in het kort het werkingsprincipe en de constructie van de omvormer.

Werkingsprincipe

De ACS880-31 is een ultra-harmonische -omvormer voor de regeling van asynchrone AC-inductiemotoren, AC-inductieservomotoren, permanente-magneetmotoren en synchrone reluctantiemotoren.

De omvormer bestaat uit een lijnzijde-converter en een motorzijde-converter. De parameters en signalen voor beide converters worden gecombineerd in één primair gebruikersprogramma.

Onderstaande figuur toont het vereenvoudigde hoofdstroomschema van de omvormer.



A	Omvormer
1	LCL-filter
2	Lijnzijde-converter
3	DC-link. Gelijkstroomcircuit tussen de lijnzijde-converter en motorzijde-converter.
4	Motorzijde-converter
5	Common-mode filter (optie +E208)

De lijnzijde-converter gelijkricht de driefasige wisselstroom naar gelijkstroom voor de tussengeschakelde DC-link van de omvormer. De tussengeschakelde tussenkring voedt verder de motorzijde-converter die de motor aandrijft.

Beide converters bestaan uit zes bipolaire transistoren met geïsoleerde poort (IGBT) met vrijloopdiodes. Het gehalte aan harmonischen in wisselspanning en stroom is laag. Het LCL-filter onderdrukt de harmonischen verder.

De lijn- en motorzijde-converters hebben hun eigen besturingsprogramma's. De parameters van beide programma's kunnen worden bekeken en gewijzigd met behulp van een bedieningspaneel.

DC voltage boost-functie

De omvormer kan zijn DC-linkspanning verhogen. Met andere woorden, hij kan de bedrijfsspanning van de DC-link verhogen ten opzichte van de standaardwaarde.

Om de DC voltage boost-functie in gebruik te nemen:

1. de referentiewaarde van de gebruikersgelijkspanning (94.22) aanpassen en

2. selecteer de door de gebruiker gedefinieerde referentie (94.22) als bron voor de DC-spanningsreferentie van de omvormer (94.21).

Voordelen van de gelijkspanningsboost

- mogelijkheid om de nominale spanning aan de motor te leveren, zelfs wanneer de voedingsspanning van de omvormer lager is dan de nominale spanning van de motor
- compensatie van spanningsval door uitgangsfilter, motorkabel of ingangsvoedingskabels
- een hoger motorkoppel in het veldverzwakkingsgebied (d.w.z. wanneer de omvormer de motor in het toerentalbereik boven het nominale motortoerental gebruikt)
- mogelijkheid om een motor te gebruiken met een hogere nominale spanning dan de werkelijke voedingsspanning van de omvormer. Voorbeeld: Een regelaar die is aangesloten op 415 V kan 460 V leveren aan een 460 V motor.

Effect van DC-spanningsversterking op ingangsstroom

Wanneer de DC-spanning wordt versterkt, kan de omvormer meer ingangsstroom opnemen dan de nominale waarde op het typeplaatje. Derating is nodig:

- wanneer de motor in het veldverzwakkingsgebied of in de buurt daarvan draait en de omvormer bij nominale belasting of in de buurt daarvan draait
- wanneer de situatie lang duurt
- wanneer de boost meer dan 10% bedraagt.

De stijging van de ingangsstroom kan de zekeringen verhitten. Als er kortstondige lage lijnsituaties zijn waarin de omvormer de spanning aanzienlijk verhoogt, bestaat het risico dat kleinere AC-lijnzekeringen doorbranden.

Zie voor meer informatie de ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000691838 [Engels]).

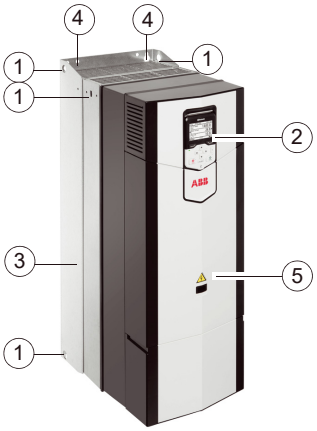
DC-aansluiting

U kunt een externe remchopper op de omvormer aansluiten via de DC-klemmen. Zie hoofdstuk Weerstandsremmen (pagina 213).

U kunt omvormerframes R3 en R6 aansluiten op een gemeenschappelijk DC-systeem, zie Common DC systems with ACS880-01, -04, -11, -14, -31 and -34 drives application guide (3AUA0000127818 [Engels]).

Plaats van de diverse onderdelen

De lay-out van de omvormer wordt hieronder getoond.



IP21 (UL Type 1) R6

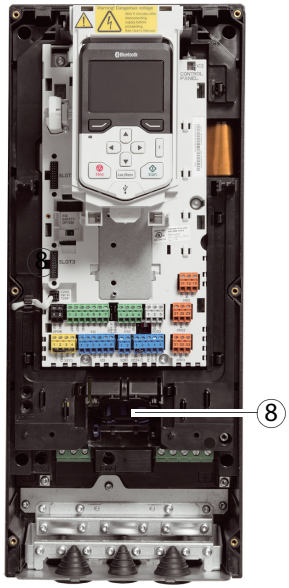
IP55 (UL Type 12) optie +B056, R6

UL Type 12 (R6)

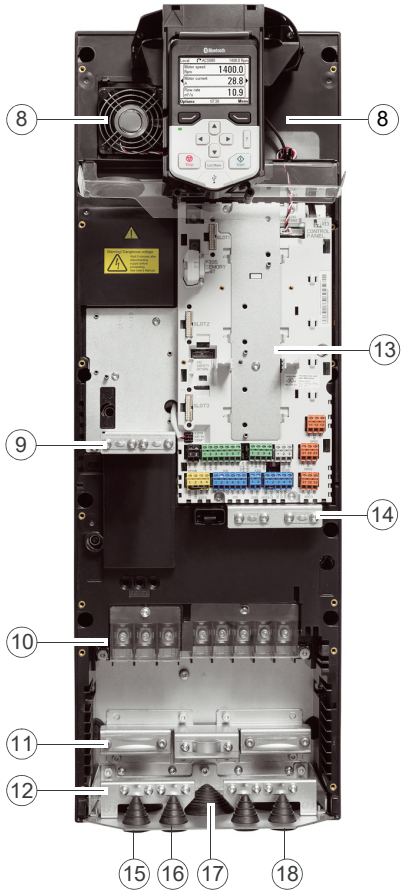
IP20 (UL Open Type) optie +P940 R8

1	Hijsogen (2 stuks in frame R3, 6 stuks in frames R6 en R8)	5	Frontkap
2	Bedieningspaneel	6	Bedieningspaneel achter de bedieningspaneelkap
3	Koellichaam	7	Kap in frames R6 en R8
4	Montagepunten (4 stuks)		

R3



R6

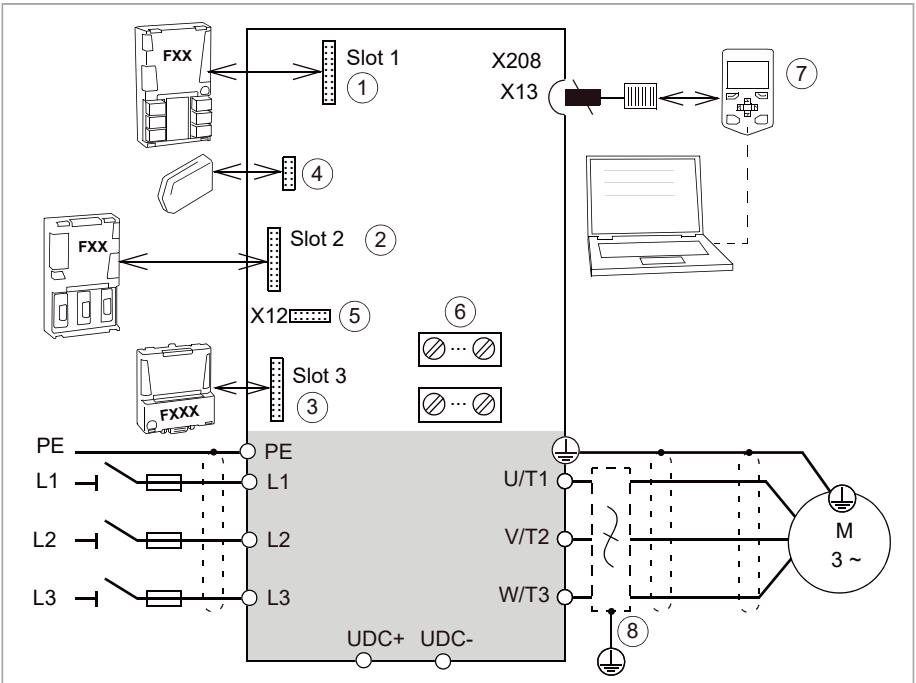


8	Hulpkoelventilator. Voor frame R3 in IP55 (UL type 12) omvormers en voor R3 +C135 IP21 (UL type 1) omvormers. Een andere hulpkoelventilator aan de rechterzijde van het bedieningspaneel is opgenomen in IP55 (UL Type 12) frames R8 en frame R6 types -061A-3 en -052A-5 en groter.	14	Klemmen voor het mechanisch vastzetten van de besturingskabels
9	Klemmen voor het mechanisch vastzetten van de FSO bedrading	15	Ingangsvermogen-kabelinvoer achter de 360-graden aardklemmen
10	Vermogenskabel-aansluitklemmen achter de afdekking	16	Besturingskabelinvoer (4 stuks)
11	360-graden aardklemmen voor vermogens-kabel-afschermingen	17	DC kabel-invoer
12	360-graden aardklemmen voor besturings-kabel-afschermingen	18	Motorkabel-invoer achter de 360-graden aardklemmen

13	Besturingsunit met I/O kabel aansluitklemmen		

Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen

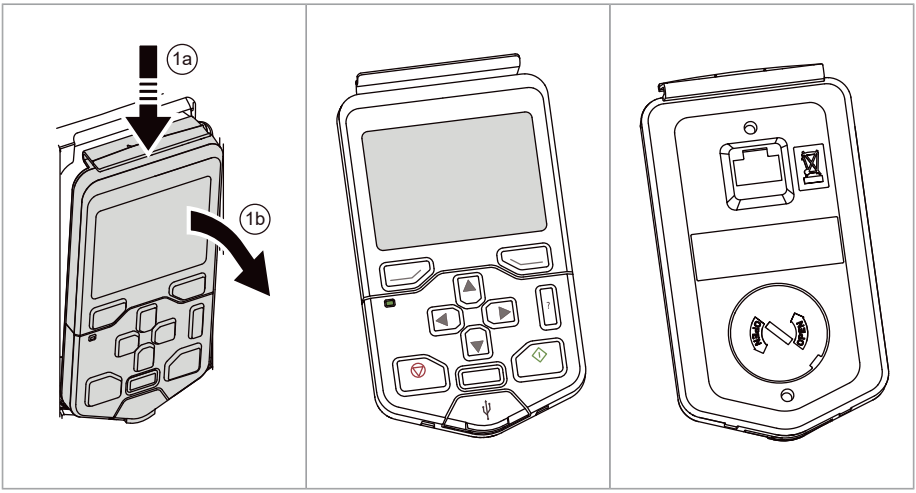
Het logische schema hieronder geeft de voedingsaansluitingen en besturingsinterfaces van de omvormer weer.



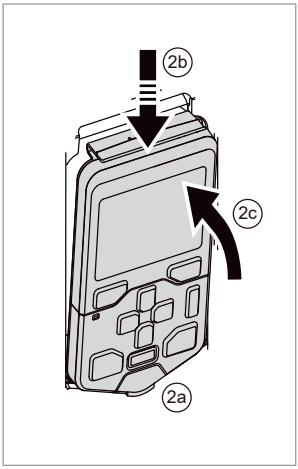
1 2 3	Analoge en digitale I/O-uitbreidingsmodules, feedback interfacemodules en veldbuscommunicatie-modules kunnen in slots 1, 2 en 3 ingestoken worden.
4	Geheugenunit
5	Installatie van de veiligheidsfuncties-modules.
6	Zie Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) (pagina 109) en Connector data (pagina 114).
7	Bedieningspaneel
8	du/dt, common mode of sinusfilter (optioneel). Zie sectieCommon mode, du/dt- en sinusfilters (pagina 221).

Bedieningspaneel

Om het bedieningspaneel te verwijderen drukt u op de borgclip aan de bovenkant (1a) en trekt u het paneel voorwaarts vanaf de bovenzijde (1b).



Om het bedieningspaneel te installeren, plaatst u de bodem van de container in positie (2a), drukt u de bevestigingsclip aan de bovenkant in (2b) en duwt u het bedieningspaneel aan de bovenkant in (2c).



Zie voor het gebruik van het bedieningspaneel de firmwarehandleiding en de ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685 [Engels]).

Montagesets voor bedieningspaneeldeuren

U kunt een montageplatform gebruiken om het bedieningspaneel op de kastdeur te installeren. Montageplatforms voor bedieningspanelen zijn als optie verkrijgbaar bij ABB. Zie voor meer informatie

Gebruikershandleiding	Code (Engels / Nederlands)
DPMP-01 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000100140
DPMP-02/03 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000136205
DPMP-04 en DPMP-05 mounting platform for control panels installation guide	3AXD50000308484

Kap voor montageplaat voor bedieningspaneel

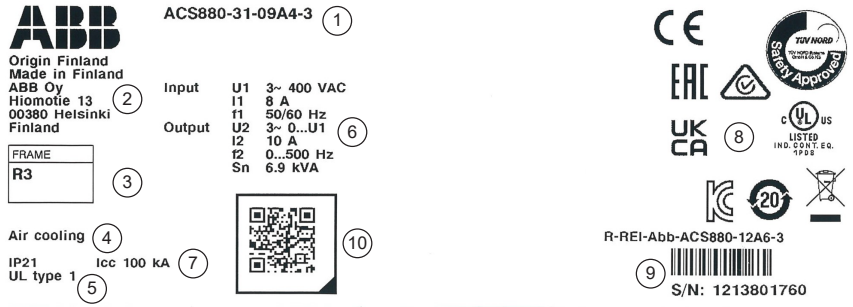
Bij leveringen zonder bedieningspaneel (optie + 0J400) is het montageplatform voor het bedieningspaneel afgedekt. De indicatieleds op het platform zijn zichtbaar door de afdekkap.

Opmerking: De afdekking is niet inbegrepen bij de opties +0J400+P940.

Besturing van meerdere omvormers

Er kan één ook bedieningspaneel gebruikt worden om meerdere omvormers te besturen via een paneelbus, zie de sectie Paneelbus (Besturing van meerdere units vanaf één bedieningspaneel) (pagina 104).

Typeplaatje



1	Typeaanduiding
2	Naam en adres van de fabrikant
3	Framemaat (Nieuw ontwerp van frame R6 types zijn gemarkeerd als HW v2)
4	Koelmethode en aanvullende informatie
5	Beschermingsgraad
6	Nominale waarden in het voedingsspanningsbereik, zie de technische gegevens.
7	Nominale voorwaardelijke kortsluitstroom, zie de technische gegevens.
8	Geldende markeringen
9	S/N: Serienummer met format MYYWWXXXX, waarbij M: Fabrikant YY: 16, 17, 18, … voor 2016, 2017, 2018, … WW: 01, 02, 03, … voor week 1, week 2, week 3, … XXXXX: Geheel getal, dat elke week bij 0001 begint
10	Link naar productinformatie

Sleutel voor typeaanduiding

De typeaanduiding bevat informatie over de specificaties en configuratie van de omvormer. De eerste tekens links geven het basisomvormertype. De gekozen opties worden daarna gegeven, gescheiden door plustekens. De belangrijkste keuzemogelijkheden worden hieronder beschreven. Niet alle mogelijkheden zijn verkrijgbaar bij elk type. Raadpleeg voor meer informatie de bestelinformatie die op verzoek verkrijgbaar is.

Basiscode

Code	Beschrijving
ACS880	Productserie
Type	
31	Low-harmonic wandgemonteerde omvormer. Wanneer geen opties zijn gekozen: IP21 (UL type 1), kabelinvoer vanaf de onderkant, ACS-AP-W assistent-bedieningspaneel met een Bluetooth-interface, geen EMC-filter, ingebouwde common-mode-filter in frames R3 en R6, ACS880 primair besturingsprogramma, Safe torque-off, gecoate printplaten, meertalige snelle installatie- en opstartgids (EN + DE, ES, FR, IT, TR).
Grootte	
xxxx	Zie sectie Elektrische waarden (pagina 145) in de technische gegevens.
Spanningsbereik	
3	380…415 V. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische ingangsspannings-niveau 3~400 V AC.
5	380…500 V. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische ingangsspannings-niveau 3 ~ 400/480/500 V AC.

Optiecodes

Code	Beschrijving
B056	IP55 (UL Type 12)
C131	Trillingdempers
C132	Maritieme typegoedkeuring
C135	Flensmontage
C205	Mariene productcertificatie uitgegeven door DNV GL
C206	Mariene productcertificatie door het American Bureau of Shipping (ABS)
C207	Mariene productcertificatie uitgegeven door Lloyd's register (LR)
C208	Maritieme productcertificatie uitgegeven door Registro Italiano Navale (RINA)
C209	Mariene productcertificatie uitgegeven door Bureau Veritas
C227	Certificering voor maritieme producten afgegeven door het Koreaanse scheepsregister (KR)
E200	EMC-filter voor TN-systeem (geaard) in een 2e omgeving, categorie C3
E201	EMC-filter voor 2e omgeving, IT (ongeaard) systeem, categorie C3
E202	EMC-filter voor 1e omgeving TN (geaard) systeem, categorie C2

Code	Beschrijving
E208	Common-mode-filter Frames R3 en R6: standaard ingebouwd. +E208 niet vermeld op het typeplaatje. Frame R8: +E208 optie te bestellen. Installatie door de klant.
H358	Kabelgoot-invoer (VS/UK).
0J400	Geen bedieningspaneel
J410	DPMP-01 deurset
J413	DPMP-02 deurmontageset (oppervlak-montage) voor het bedieningspaneel
J425	ACS-AP-I bedieningspaneel
K451	FDNA-01 DeviceNet™ adaptermodule
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP adaptermodule
K457	FCAN-01 CANopen adaptermodule
K458	FSCA-01 RS-485 (Modbus/RTU) adaptermodule
K462	FCNA-01 ControlNet™ adaptermodule
K469	FECA-01 EtherCat adaptermodule
K470	FEPL-02 EtherPOWERLINK adaptermodule
K475	FENA-21 Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP™, Modbus TCP en PROFINET IO protocollen, 2-poorts
K490	FEIP-21 EtherNet/IP adaptermodule
K491	FMBT-21 Modbus/TCP adaptermodule
K492	FPNO-21 PROFINET IO adaptermodule
L500	FIO-11 analog I/O-uitbreidingsmodule (1, 2 of 3 stuks)
L501	FIO-11 digitale I/O-uitbreidingsmodule
L502	FEN-31 HTL incrementele encoder-interfacemodule
L503	FDCO-01 optische DDCS communicatie-adaptermodule
L508	FDCO-02 optische DDCS communicatie-adaptermodule
L516	FEN-21 resolver-interfacemodule
L517	FEN-01 TTL incrementele encoder-interfacemodule
L518	FEN-11 TTL absolute encoder-interfacemodule
L525	FAIO-01 analoge I/O-uitbreidingsmodule
L526	FDIO-01 digitale I/O-uitbreidingsmodule
L536	FPTC-01 thermistor-beveiligingsmodule
L537	FPTC-02 ATEX-gecertificeerde thermistor-beveiligingsmodule

Code	Beschrijving
P904	Uitgebreide garantie (24 maanden vanaf inbedrijfstelling of 30 maanden vanaf levering)
P909	Uitgebreide garantie (36 maanden vanaf inbedrijfstelling of 42 maanden vanaf levering)
P911	Uitgebreide garantie (60 maanden vanaf inbedrijfstelling of 66 maanden vanaf levering)
P940	Versie voor kastmontage (Omvormermodule zonder het voorpaneel)
P952	Land van herkomst Europese Unie
Q971	ATEX-gecertificeerde veilige ontkoppelingsfunctie
Q972	FSO-21 veiligheidsfuncties-module
Q973	FSO-12 veiligheidsfuncties-module
Q982	PROFIsafe met FSO-xx veiligheidsfuncties-module en FENA-21 Ethernet adaptermodule
Q986	PROFIsafe veiligheidsfunctiemodule, FSPS-21
R700	Gedrukte handleidingen in het Engels
R701	Gedrukte handleidingen in het Duits [1)]
R702	Gedrukte handleidingen in het Italiaans[1)]
R703	Gedrukte handleidingen in het Nederlands[1)]
R704	Gedrukte handleidingen in het Deens[1)]
R705	Gedrukte handleidingen in het Zweeds[1)]
R706	Gedrukte handleidingen in het Fins[1)]
R707	Gedrukte handleidingen in het Frans[1)]
R708	Gedrukte handleidingen in het Spaans[1)]
R709	Gedrukte handleidingen in het Portugees[1)]
R711	Gedrukte handleidingen in het Russisch[1)]
R712	Gedrukte handleidingen in het Chinees[1)]
R714	Gedrukte handleidingen in het Turks[1)]

1) Handleidingen in het Engels kunnen worden opgenomen indien er geen vertaling in de opgegeven taal beschikbaar is.

4

Mechanische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk leest u hoe u de installatieplaats onderzoekt, de levering uitpakt en onderzoekt, en de omvormer mechanisch installeert.

Inbouw in de kast (opties +P940 en +P944)

Zie ook ACS880…+P940 and +P944 drive modules supplement(3AUA0000145446 [Engels]).

Voor algemene richtlijnen voor het plannen van de installatie van de omvormermodules in een door de gebruiker gedefinieerde kast, zie Drive modules cabinet design and construction instructions (3AUA0000107668 [Engels]).

Trillingsdempers (optie +C131)

Maritieme typegoedkeuring (optie +C132) vereist de installatie van trillingsdempers voor frame R8 in wandinstallaties. Zie de Vibration dampers (option +C131) for ACS880-11 and ACS880-31 frame R8 drives installation instructions (3AXD50000956265 [Engels]). De gids is bijgesloten bij het vibratiedemper-pakket.

Flensmontage (optie +C135)

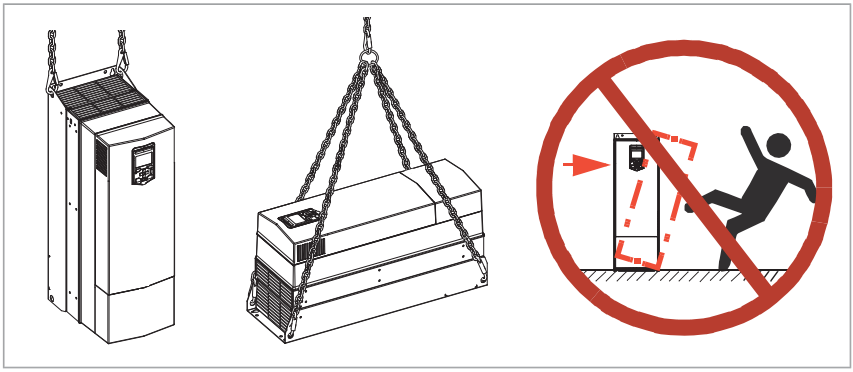
Zie ook:

Titel handleiding	Code (Engels / Nederlands)
ACS880-11…, ACS880-31…, ACH580-31… en ACQ580-31…+C135 omvormers met flensmontageset supplement	3AXD50000349838

Titel handleiding	Code (Engels / Nederlands)
ACS880-11..., ACS880-31..., ACH580-31... en ACQ580-31...+C135 frame R3 flensmontageset snelle installatiehandleiding	3AXD50000181506
ACS880-11...+ ACS880-01..., ACS880-31...+ C135 en ACQ580-31...+C135 frames R6 tot R8 flensmontageset snelle installatiehandleiding	3AXD50000133611

Veiligheid

WAARSCHUWING!
Voor framematen R6 tot R8: Gebruik de hijsogen van de omvormer wanneer u de omvormer optilt. **Kantel de omvormer niet. De omvormer is zwaar en het zwaartepunt ligt hoog. Een kantelende omvormer kan lichamelijk letsel veroorzaken**.



Controleren van de installatieplaats

Bestudeer de installatieplaats. Zorg ervoor dat:

- De installatieplaats wordt voldoende geventileerd of gekoeld zijn om de omvormerwarmte af te voeren. Zie de technische gegevens.
- De omgevingsomstandigheden van de omvormer komen overeen met de specificaties. Zie de technische gegevens.
- Het materiaal achter, boven en onder de omvormer is niet brandbaar.
- De wand zo verticaal mogelijk en is stevig genoeg om de omvormer te kunnen dragen.
- Er is genoeg vrije ruimte boven de omvormer voor koeling, onderhoud, en bedienen. Zie de specificaties voor de vrije ruimte rond de omvormer.

- Zorg ervoor dat er geen bronnen van sterke magnetische velden zijn, zoals hoogstroomgeleiders met enkele kern of contactorspoelen in de buurt van de omvormer. Een sterk magnetisch veld kan storingen of onnauwkeurigheden in de werking van de omvormer veroorzaken.

Installatieposities

Er zijn drie alternatieve manieren om de omvormer te installeren:

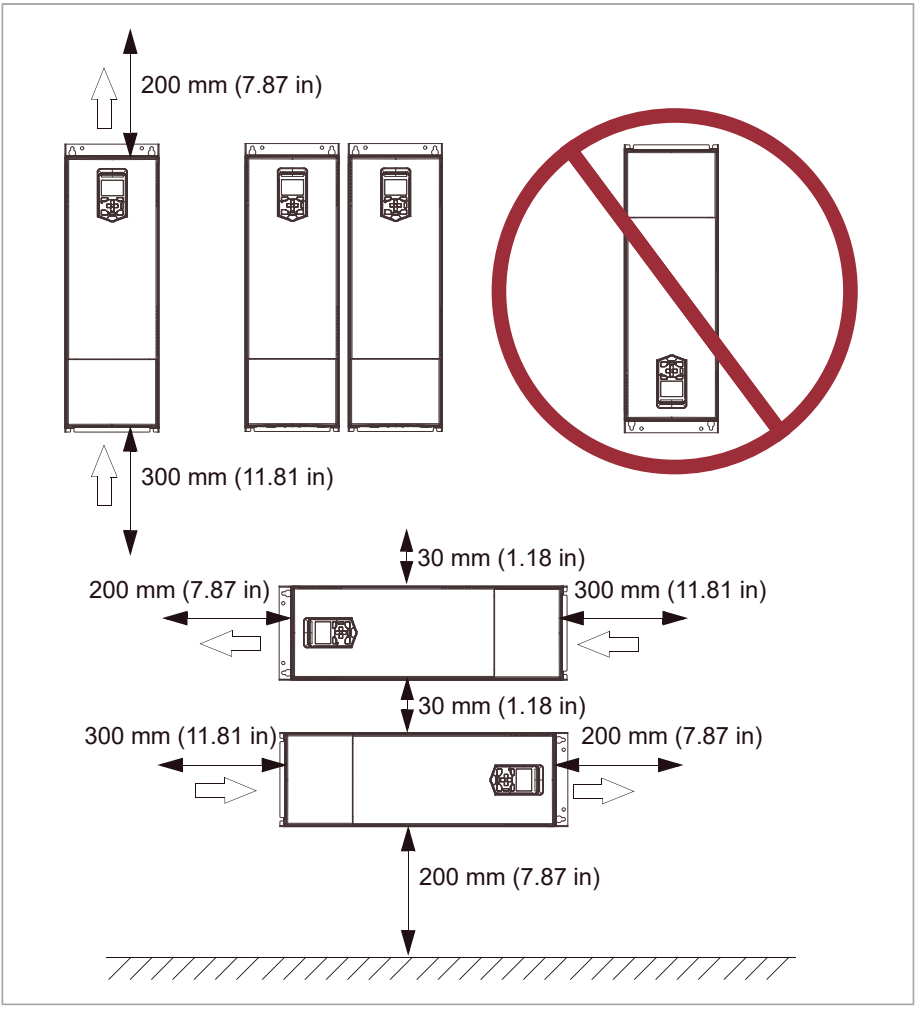
- alleen verticaal. Installeer de omvormer niet ondersteboven.
- verticaal naast elkaar
- horizontaal alleenstaand, alleen IP21 (UL Type 1)

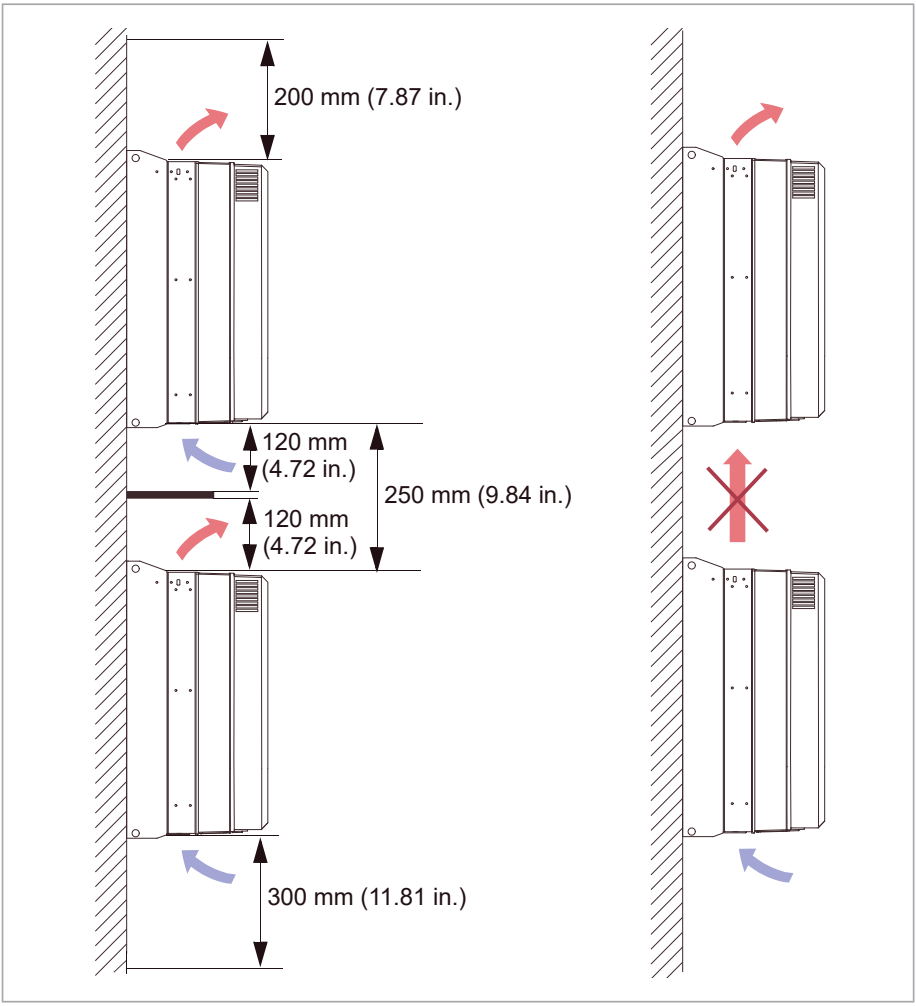
  Opmerking: Het is mogelijk dat niet aan de trillingsspecificatie in de technische gegevens wordt voldaan.

  Opmerking: IP21 (UL Type 1) constructie voldoet alleen aan IP20 (UL Type Open) in horizontale positie.

Eisen aan de vrije ruimte

Eisen aan de vrije ruimte worden in de tekeningen hieronder getoond.





Benodigde gereedschappen

Om een zware omvormer te verplaatsen, hebt u een kraan, een vorkheftruck of een pallettruck nodig (controleer het laadvermogen!).

Om een zware omvormer op te tillen, hebt u een takel nodig.

Voor de mechanische installatie van de omvormer is het volgende gereedschap nodig:

- boor met geschikte bits
- schroevendraaier-set (Torx, plat en/of Phillips, al naargelang van toepassing)

- momentsleutel
- doppenset, inbussleutelset (metrisch)
- meetlint, als u het meegeleverde montagesjabloon niet gaat gebruiken.

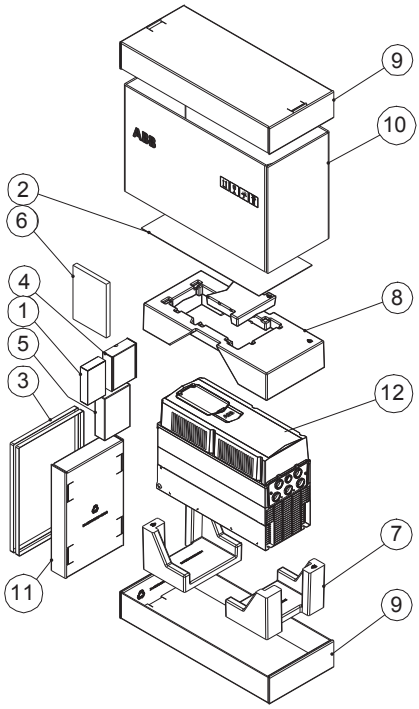
Verplaatsen van de omvormermodule

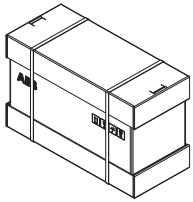
Verplaats de omvormermodule in de transportverpakking naar de installatieplaats.

Uitpakken en controleren van de levering

De afbeelding hieronder toont de omvormer en de onderdelen. Controleer of alle onderdelen de verpakking van de omvormer aanwezig zijn en of er geen tekenen van beschadiging zijn. Lees de gegevens op het typeplaatje van de omvormer om er zeker van te zijn dat de omvormer van het juiste type is.

R3 IP21 (UL Type 1) en IP55 (UL Type 12)



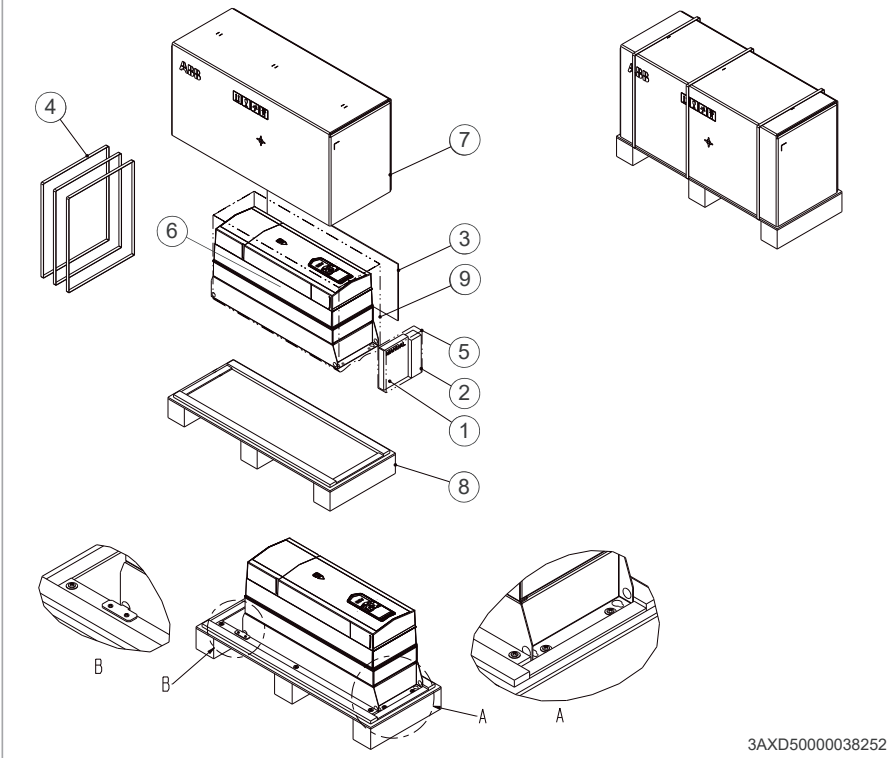


3AXD50000664825

1	Bedieningspaneel	7	Verpakkingskussen
2	Montagesjabloon	8	Schuimkussen
3	Verpakkingstape	9	Kartonnen plateau
4	I/O optiemodule	10	Kartonnen omhulling
5	Veldbus optiemodule	11	Kartonnen doos met daarin bedieningspaneel 1 en optiedozen 4 en 5
6	Geprinte snelgidsen en handleidingen, meertalige waarschuwingssticker tegen restspanning	12	Omvormer

Om uit te pakken:
- Snij de banden door (3).
- Verwijder de tray (9) en omhulling (10).
- Verwijder de beschermfolie.
- Til de omvormer op.

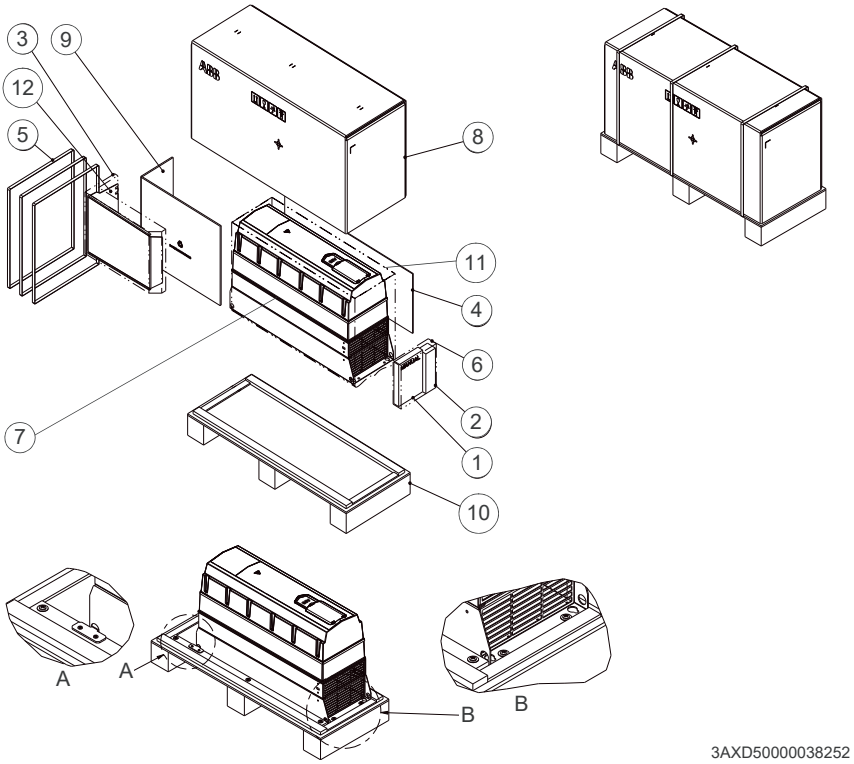
R6 IP21 (UL Type 1)



1	Geprinte snelgidsen en handleidingen, meertalige waarschuwingssticker tegen restspanning	6	Omvormer met in de fabriek geïnstalleerde opties
2	Accessoires	7	Buitenste doos
3	Montagesjabloon	8	Pallet
4	Verpakkingstape	9	VCI-zak
5	Plastic zak		

Om uit te pakken:
- Snij de banden door (4).
- Verwijder de buitenste doos (7).
- Open de VCI-zak (9).
- Maak de bevestigingsschroeven los (A, B).
- Til de omvormer op.

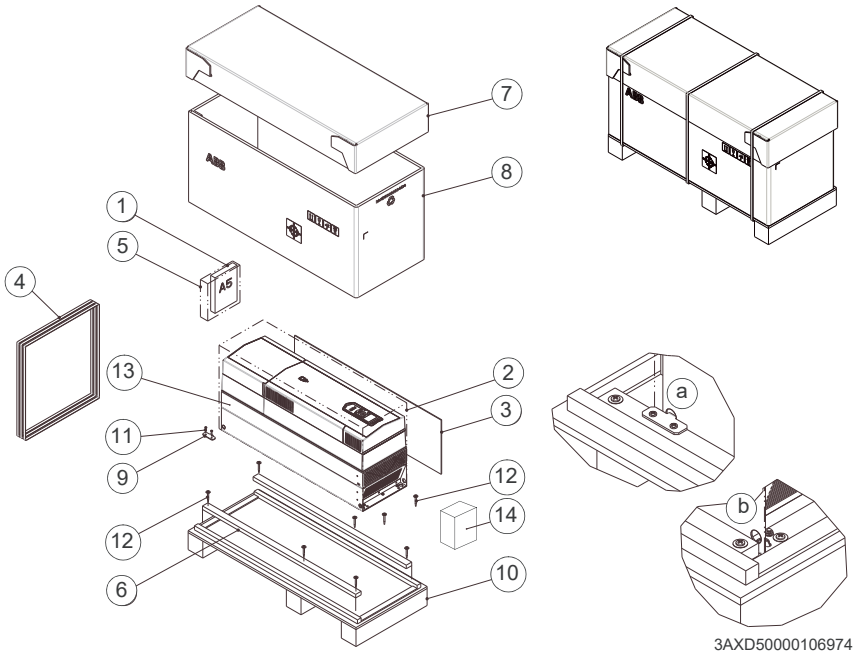
R6 IP55 (UL Type 12)



1	Geprinte snelgidsen en handleidingen, meertalige waarschuwingssticker tegen restspanning	7	Omvormer met in de fabriek geïnstalleerde opties
2	Accessoires	8	Buitenste doos
3	Noppenfolie	9	Kartonnen vulstuk
4	Montagesjabloon	10	Pallet
5	Verpakkingstape	11	VCI-zak
6	Plastic zak	12	UL Type 12 bovenkap

Om uit te pakken:
- Snij de banden door (5).
- Verwijder de buitenste doos (8).
- Open de VCI-zak (11).
- Maak de bevestigingsschroeven los (A, B).
- Til de omvormer op.

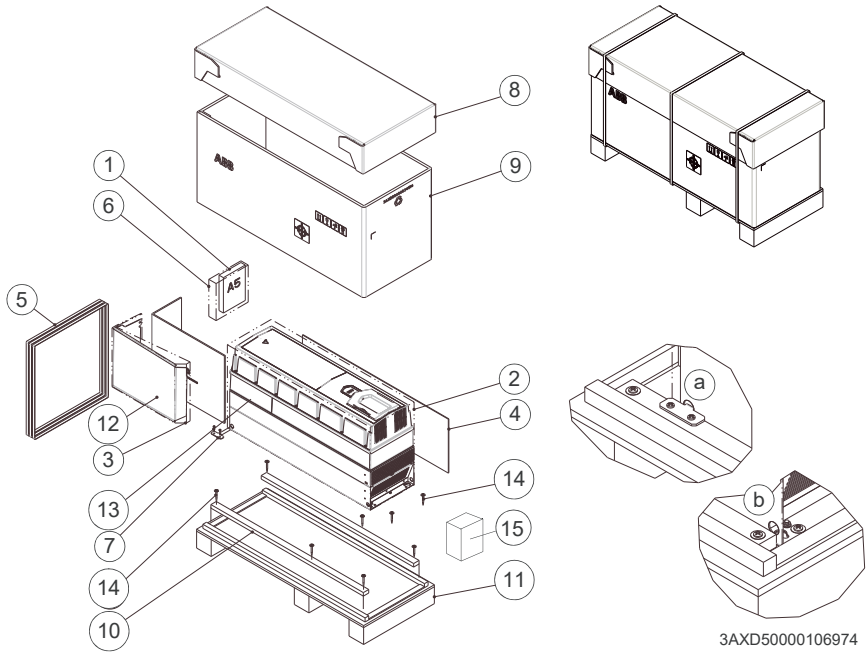
R8 IP21 (UL Type 1)



1	Geprinte snelgidsen en handleidingen, meertalige waarschuwingssticker tegen restspanning	8	Kartonnen omhulling
2	VCI-zak	9	Verpakkingsbeugel
3	Montagesjabloon	10	Pallet
4	Verpakkingstape	11	Schroef
5	Plastic zak	12	Schroef
6	Multiplex steun	13	Omvormer met in de fabriek geïnstalleerde opties
7	Tray	14	Common-mode filter (optie +E208)

Om uit te pakken:
- Snij de banden door (4).
- Verwijder de tray (7) en kartonnen omhulling (8).
- Open de VCI-zak (2).
- Maak de bevestigingsschroeven los (a, b).
- Til de omvormer op.

R8 IP55 (UL Type 12)



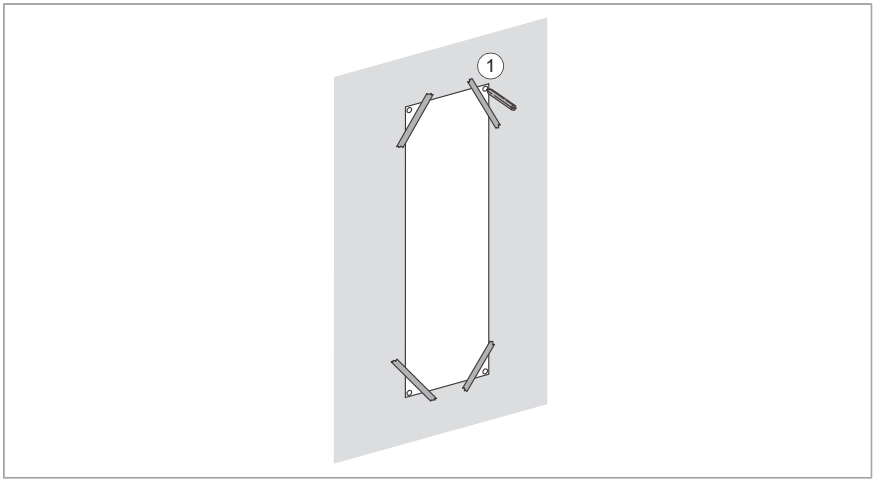
1	Geprinte snelgidsen en handleidingen, meertalige waarschuwingssticker tegen restspanning	9	Kartonnen omhulling
2	VCI-zak	10	Multiplex steun
3	Noppenfolie	11	Pallet
4	Montagesjabloon	12	UL Type 12 bovenkap
5	Verpakkingstape	13	Omvormer met in de fabriek geïnstalleerde opties
6	Plastic zak	14	Schroeven
7	Verpakkingsbeugel	15	Common-mode filter (optie +E208)
8	Tray	-	

Om uit te pakken:
- Snij de banden door (5).
- Verwijder de tray (8) en kartonnen omhulling (9).
- Open de VCI-zak (2).
- Maak de bevestigingsschroeven los (a, b).
- Til de omvormer op.

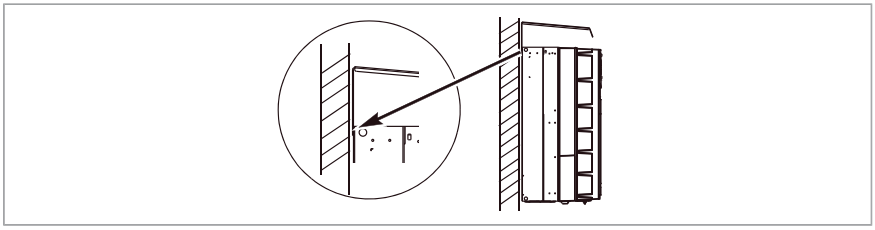
Installeer de omvormer verticaal

Zie paragraaf Eisen aan de vrije ruimte (pagina 40) voor de vereiste vrije ruimte boven en onder de omvormer.

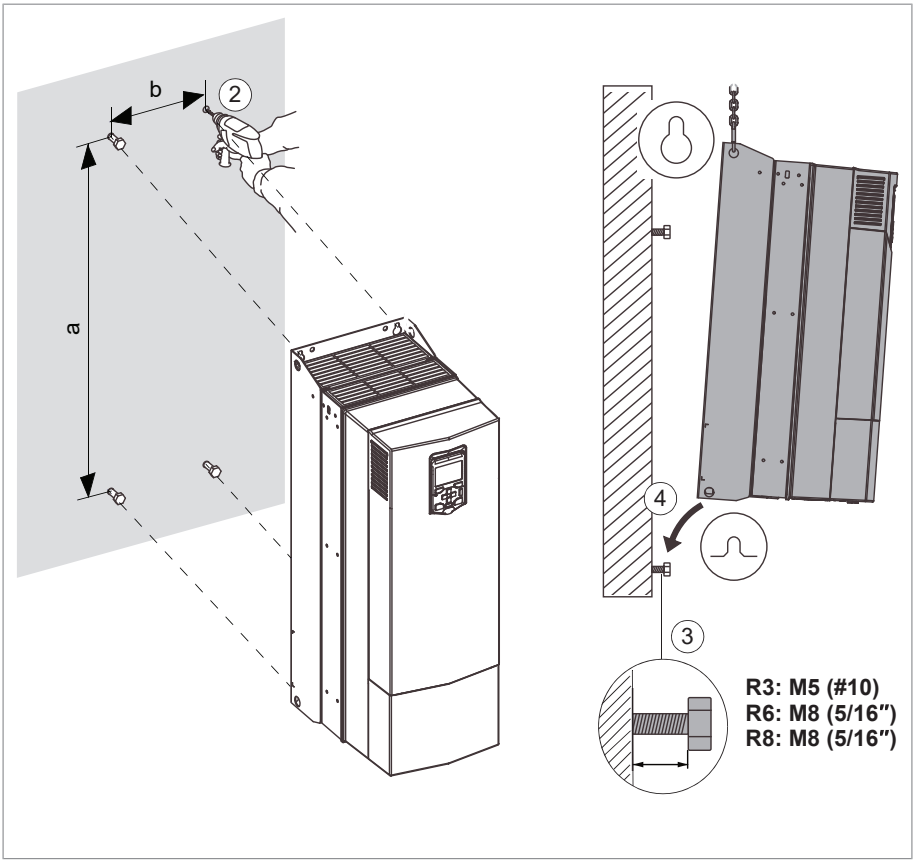
1. Gebruik de meegeleverde montagesjabloon om de locaties van de gaten te markeren. Laat het montagesjabloon niet onder de omvormer achter. De afmetingen van de omvormer en de plaats van de gaten staan ook op de maatschetsen.



2. Boor de montagegaten.
3. Plaats ankers of pluggen in de gaten en monteer de omvormer met schroeven. Zorg dat de schroeven en pluggen geschikt zijn voor het gewicht van de omvormer.
4. Zet de omvormer op de bouten aan de muur.
5. Voor R6 en R8 met optie +B056 (UL type 12): Installeer de kap bovenop de omvormer voordat u de bovenste bevestigingsbouten vastdraait. Plaats de verticale rand van de kap tussen de muur en de achterplaat van de omvormer.



6. Draai de bouten goed vast in de wand.



	R3		R6		R8	
	mm	in	mm	in	mm	in
a	474	18,66	753	29,64	945	37,20
b	160	6,30	212,5	8,37	262,5	10,33

	R3		R6		R8	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb
IP21, UL Type 1	21,3	47	61,0	135	118	260
IP55, UL Type 12	23,3	52	63	139	124	273

Verticaal en naast elkaar installeren van de omvormer

De omvormers kunnen naast elkaar worden geïnstalleerd. Volg de stappen in hoofdstuk Installeer de omvormer verticaal (pagina 48).

De omvormer horizontaal installeren

De omvormer kan met de linker- of rechterkant naar boven worden geïnstalleerd. Volg de stappen in het gedeelte Installeer de omvormer verticaal (pagina 48). Voor de benodigde vrije ruimte, zie sectie Eisen aan de vrije ruimte (pagina 40).

5

Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat aanwijzingen voor het plannen van de elektrische installatie van de omvormer.

Beperking van aansprakelijkheid

De installatie moet altijd ontworpen en geïnstalleerd worden volgens de geldende plaatselijke wetten en voorschriften. ABB is op geen enkele wijze aansprakelijk voor een installatie die in strijd is met de plaatselijke wetten en/of andere voorschriften. Bovendien kunnen er, als de aanbevelingen van ABB niet worden opgevolgd, problemen met de omvormer optreden die niet onder de garantie vallen.

Kiezen van de lastscheider voor voeding

U moet de omvormer uitrusten met een hoofdschakelinrichting die voldoet aan de plaatselijke veiligheidsvoorschriften. Voor installatie- en onderhoudswerkzaamheden moet de uitschakelinrichting in de open stand kunnen worden vergrendeld.

Europese Unie en Verenigd Koninkrijk

Om te voldoen aan de richtlijnen van de Europese Unie en de voorschriften van het Verenigd Koninkrijk met betrekking tot norm EN 60204-1, moet de uitschakelinrichting een van deze types zijn:

- lastscheider van de gebruiksklasse AC-23B (IEC 60947- 3)
- Scheidingsschakelaar met een hulpcontact waardoor schakelaars in alle gevallen het belaste circuit onderbreken voordat de hoofdcontacten van de scheidingsschakelaar opengaan (EN 60947-3)
- een stroomonderbreker geschikt voor isolatie volgens IEC 60947-2.

Noord-Amerika

Installaties moeten voldoen aan de NFPA 70 (NEC)[1)] en/of de Canadian Electrical Code (CE) samen met de nationale en plaatselijke voorschriften voor uw locatie en toepassing.

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

Overige landen

De schakelaarvoorziening moet voldoen aan de van toepassing zijnde plaatselijke veiligheidsvoorschriften.

Uitvoering van een snelle omschakeling tussen de elektriciteitsleiding en de generator

U kunt snel overschakelen tussen de stroomleiding en de generator zonder de omvormer te stoppen. Het starten en stoppen van de omvormer kost meer tijd dan de snelle omschakeling.

WAARSCHUWING! De omvormer vereist ten minste een snelle overschakeltijd van 50 ms en dezelfde fasevolgorde bij het schakelen. Een kortere schakeltijd of een andere fasevolgorde kan een foutmelding van de omvormer of schade aan de omvormer veroorzaken.

Raadpleeg ABB voor implementatie-instructies van het snelle omschakelsysteem.

Kiezen van de hoofdmagneetschakelaar

U kunt de omvormer uitrusten met een hoofdschakelaar.

Volg deze richtlijnen wanneer u een klantgedefinieerde hoofdmagneetschakelaar selecteert:

- Dimensioneer de magneetschakelaar in overeenstemming met de nominale spanning en stroom van de omvormer. Houd ook rekening met de omgevingsomstandigheden zoals de omgevingstemperatuur.

- Alleen IEC-apparaten: Kies een magneetschakelaar met gebruikscategorie AC-1 (aantal schakelingen onder belasting) volgens. IEC 60947-4
- Houd rekening met de levensduur van de toepassing.

Noord-Amerika

Installaties moeten voldoen aan NFPA 70 (NEC)[1)] en/of Canadian Electrical Code (CE) samen met de nationale en plaatselijke voorschriften voor uw locatie en toepassing.

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

Overige landen

De schakelaarvoorziening moet voldoen aan de van toepassing zijnde plaatselijke veiligheidsvoorschriften.

Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer

Gebruik een asynchrone AC-inductiemotor, een synchrone permanente-magneetmotor , AC-inductie-servomotor of een synchrone reluctantiemotor van ABB (SynRM motor) met de omvormer.

Selecteer de motorgrootte en het type omvormer in de vermogenstabel op basis van de wisselstroomnetspanning en de motorbelasting. De vermogenstabel vindt u in de betreffende hardwarehandleiding. U kunt ook de DriveSize PC-tool gebruiken.

Zorg ervoor dat de motor kan worden gebruikt met een AC-omvormer. Zie Tabel met vereisten (pagina 54). Zie, voor de grondbeginselen van het beveiligen van de motorisolatie en lagers in omvormersystemen, zie Bescherming van de motorisolatie en lagers (pagina 53).

Opmerking:

- Raadpleeg de motorfabrikant alvorens een motor te gebruiken met een nominale spanning die verschilt van de AC-lijnspanning aangesloten op de ingang van de omvormer.
- De spanningspieken bij de motorklemmen hangen af van de voedingsspanning van de omvormer, niet van de uitgangsspanning van de omvormer.

Bescherming van de motorisolatie en lagers

De omvormer is voorzien van moderne IGBT inverter-technologie. Ongeacht de frequentie bestaat de uitgang van de omvormer uit pulsen van ongeveer de DC-busspanning met een zeer korte stijgtijd De spanning van de pulsen kan bij de motorklemmen bijna het dubbele zijn, afhankelijk van de verzwakkings- en reflectie-eigenschappen van de motorkabel en de klemmen. Dit kan een extra belasting van de motor- en motorkabelisolatie tot gevolg hebben.

Moderne omvormers voor toerentalregelingen, met hun snel stijgende spanningspulsen en hoge schakelfrequenties, kunnen stroompulsen door de motorlagers veroorzaken. Dit kan geleidelijk de lagerloopvlakken en rolelementen eroderen.

d*u*/d*t*-filters beschermen het motorisolatiesysteem en verminderen de lagerstromen. Common-mode filters verminderen voornamelijk de lagerstromen. Geïsoleerde lagers aan de N-zijde (niet-omvormer zijde) beschermen de motorlagers.

Tabel met vereisten

Deze tabellen laten zien hoe het motorisolatiesysteem te selecteren en wanneer een d*u*/d*t* filter en common-mode filters voor de omvormer en geïsoleerde motorlagers aan N-zijde (niet aangedreven einde) vereist zijn. Het negeren van de eisen of verkeerd installeren kan de levensduur van de motor verkorten of de motorlagers beschadigen en doet de garantie vervallen.

Vereisten voor ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk)

Zie ook Afkortingen (pagina 58).

Motortype	Nominale AC lijnspanning	Eisen voor	
		Motorisolatiesysteem	ABB d*u*/d*t* en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde
			P_n < 100 kW en framemaat < IEC 315
			P_n < 134 pk en framemaat < NEMA 500
Random-gewikkelde M2_, M3_ en M4_	$U_n \leq 500$ V	Standaard	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Standaard	+ d*u*/d*t*
		Versterkt	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V (kabellengte ≤ 150 m)	Versterkt	+ d*u*/d*t*
	600 V < $U_n \leq 690$ V (kabellengte > 150 m)	Versterkt	-
Vormspoel HX_ en AM_	380 V < $U_n \leq 690$ V	Standaard	N.v.t.
Oude [1] vormspoel HX_ en modulair	380 V < $U_n \leq 690$ V	Controleer bij motorfabrikant.	+ N + d*u*/d*t* bij spanningen van meer dan 500 V + CMF
Random-gewikkelde HX_ en AM_ [2]	0 V < $U_n \leq 500$ V	Geëmailleerde bedrading met glasvezeltape	+ N + CMF
	500 V < $U_n \leq 690$ V		+ N + d*u*/d*t* + CMF
HDP	Raadpleeg de motorfabrikant.		

1) gefabriceerd vóór 1.1.1998

2) Controleer bij motoren gefabriceerd vóór 1.1.1998 of er aanvullende instructies zijn bij de motorfabrikant.

Vereisten voor ABB motors, $P_n \geq 100$ kW (134 pk)

Zie ook Afkortingen (pagina 58).

Motortype	Nominale AC lijnspanning	Eisen voor		
		Motorisolatie systeem	ABB du/dt en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde	
			100 kW ≤ P_n < 350 kW of IEC 315 ≤ framemaat < IEC 400	P_n ≥ 350 kW of framemaat ≥ IEC 400
			134 pk ≤ P_n < 469 pkp of NEMA 500 ≤ framemaat ≤ NEMA 580	P_n ≥ 469 pk of framemaat > NEMA 580
Random-gewikkelde M2_, M3_ en M4_	U_n ≤ 500 V	Standaard	+ N	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 600 V	Standaard	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		Versterkt	+ N	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V (kabellengte ≤ 150 m)	Versterkt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V (kabellengte > 150 m)	Versterkt	+ N	+ N + CMF
Vormspoel HX_ en AM_	380 V < U_n ≤ 690 V	Standaard	+ N + CMF	P_n < 500 kW: +N + CMF
				P_n ≥ 500 kW: +N + du/dt + CMF
Oude[1] vormspoel HX_ en modulair	380 V < U_n ≤ 690 V	Controleer bij motorfabrikant.	+ N + du/dt bij spanningen van meer dan 500 V + CMF	
Random-gewikkelde HX_ en AM_ [2]	0 V < U_n ≤ 500 V	Geëmailleerde bedrading met glasvezeltape	+ N + CMF	
	500 V < U_n ≤ 690 V		+ N + du/dt + CMF	
HDP	Raadpleeg de motorfabrikant.			

1) gefabriceerd vóór 1.1.1998

2) Controleer bij motoren gefabriceerd vóór 1.1.1998 of er aanvullende instructies zijn bij de motorfabrikant.

Vereisten voor non-ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk)

Zie ook Afkortingen (pagina 58).

Motortype	Nominale AC lijnspanning	Eisen voor	
		Motorisolatiesysteem	ABB du/dt en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde
			P_n < 100 kW en framemaat < IEC 315
			P_n < 134 pk en framemaat < NEMA 500
Random-gewikkelde en vormspoelmotoren	$U_n \leq 420$ V	Standaard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	-
	420 V < $U_n \leq 500$ V	Standaard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ du/dt
		Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0,2 µs stijgtijd	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ du/dt
		Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ du/dt
		Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0,3 µs stijgtijd [1)]	-

1) Als de DC-spanning van de tussenkring van de omvormer wordt verhoogd ten opzichte van het nominale niveau vanwege langdurige weerstandsremcycli, vraag dan bij de motorfabrikant na of er extra uitgangsfilters nodig zijn.

Vereisten voor non-ABB motors, $P_n \geq 100$ kW (134 pk)

Zie ook Afkortingen (pagina 58).

Motortype	Nominale AC lijnspanning	Eisen voor		
		Motorisolatiesysteem	ABB du/dt en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde	
			100 kW ≤ P_n < 350 kW of IEC 315 ≤ framemaat < IEC 400	P_n ≥ 350 kW of framemaat ≥ IEC 400
			134 pk ≤ P_n < 469 pk of NEMA 500 ≤ framemaat ≤ NEMA 580	P_n ≥ 469 pk of framemaat > NEMA 580
Random-gewikkelde en vormspoelmotoren	$U_n \leq 420$ V	Standaard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ N of CMF	+ N + CMF
	420 V < $U_n \leq 500$ V	Standaard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ du/dt + (N of CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0,2 µs stijgtijd	+ N of CMF	+ N + CMF
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ du/dt + (N of CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N of CMF	+ N + CMF
	600 V < $U_n \leq 690$ V	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0,3 µs stijgtijd [1)]	+ N + CMF	+ N + CMF

1) Als de DC-spanning van de tussenkring van de omvormer wordt verhoogd ten opzichte van het nominale niveau vanwege langdurige weerstandsremcycli, vraag dan bij de motorfabrikant na of er extra uitgangsfilters nodig zijn.

Afkortingen

Afk.	Definitie
U_n	Nominale AC lijnspanning
$\hat{U}_{LL}$	Fase-tot-fase piekspanning bij de motorklemmen die de motorisolatie moet kunnen weerstaan
P_n	Nominaal motorvermogen
d*u*/d*t*	d*u*/d*t*-filter bij de uitgang van de omvormer
CMF	Common mode filter van de omvormer
N	N-zijde lager: geïsoleerd motorlager aan niet-aangedreven zijde
n.v.t.	Motoren met een dergelijk vermogen zijn niet standaard verkrijgbaar. Raadpleeg de motorfabrikant.

Beschikbaarheid van d*u*/d*t* filter en common-modefilter per omvormertype

Zie het hoofdstuk Common mode, du/dt- en sinusfilters (pagina 221).

Aanvullende eisen voor explosie-veilige (EX) motoren

Als u een explosie-veilige (EX) motor gaat gebruiken, volg dan de regels in de tabel met vereisten hierboven. Raadpleeg bovendien de motorfabrikant voor eventuele verdere eisen.

Aanvullende eisen voor ABB motoren voor andere types dan M2_, M3_, M4_, HX_ en AM_

Gebruik de keuzecriteria voor niet-ABB motoren.

Aanvullende eisen voor remtoepassingen

Wanneer de motor de machine remt, neemt de DC-spanning van de tussenkring van de omvormer toe, en het effect hiervan is vergelijkbaar met een stijging van de voedingsspanning van de motor tot 20 procent. Houdt rekening met deze spanningstoename bij het specificeren van de motorisolatie-eisen indien de motor een groot gedeelte van zijn bedrijfstijd aan het remmen is.

Voorbeeld: De vereiste motorisolatie voor een toepassing bij 400 V AC lijnspanning moet worden gekozen alsof de omvormer wordt gevoed met 480 V.

Extra vereisten voor de regeneratieve en lage harmonische omvormers

Het is mogelijk om de tussencircuitgelijkspanning te verhogen vanaf het nominale (standaard) niveau met een parameter in het besturingsprogramma. Als u hiervoor kiest, selecteert u het motorisolatiesysteem dat bestand is tegen de verhoogde DC-spanning.

Aanvullende eisen voor ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren

Het nominale uitgangsvermogen van motoren met hoog vermogen is hoger dan wat er in EN 50347 (2001) vermeld wordt voor de betreffende frame-afmeting.

Deze tabel toont de vereisten voor het beveiligen van de motor-isolatie en lagers in omvormersystemen voor ABB random-gewikkelde motor series (bijvoorbeeld, M3AA, M3AP en M3BP).

Nominale AC voedingsspanning	**Eisen voor**			
	Motorisolatiesysteem	**ABB d*u*/d*t* en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde**		
		P_n < 100 kW	**100 kW ≤ P_n < 200 kW**	**P_n ≥ 200 kW**
		P_n < 140 pk	**140 pk ≤ P_n < 268 pk**	**P_n ≥ 268 pk**
U_n ≤ 500 V	Standaard	-	+ N	+ N + CMF
500 V < U_n ≤ 600 V	Standaard	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF
	of			
	Versterkt	-	+ N	+ N + CMF
600 V < U_n ≤ 690 V	Versterkt	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF

Aanvullende eisen voor niet-ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren

Het nominale uitgangsvermogen van motoren met hoog vermogen is hoger dan wat er in EN 50347 (2001) vermeld wordt voor de betreffende frame-afmeting.

Indien u van plan bent om een niet-ABB-motor met hoog vermogen of een IP23 motor te gebruiken, houdt dan rekening met deze aanvullende eisen voor de bescherming van de motorisolatie en lagers in omvormersystemen:

- Indien motorvermogen lager is dan 350 kW: Rust de omvormer en/of motor uit met de filters en/of lagers volgens de onderstaande tabel.
- Indien motorvermogen hoger is dan 350 kW: Raadpleeg de motorfabrikant.

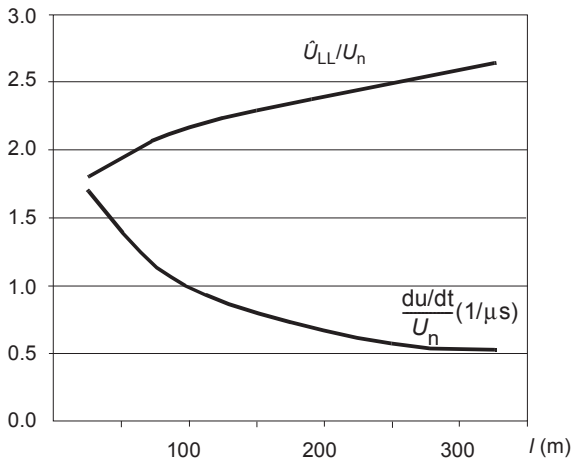
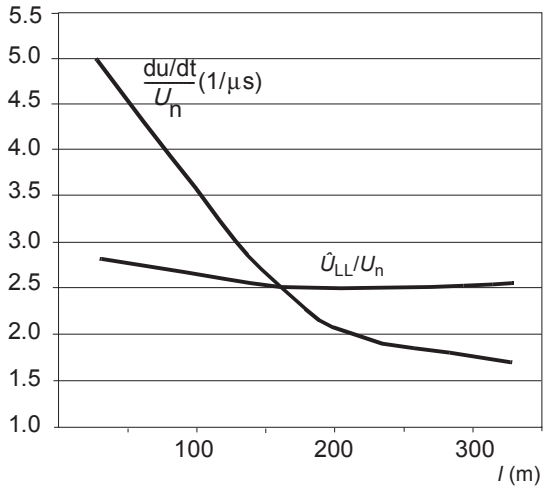
Nominale AC voedingsspanning	Eisen voor		
	Motorisolatiesysteem	ABB d*u*/d*t* en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde	
		P_n < 100 kW of frame-maat < IEC 315	100 kW < P_n < 350 kW of IEC 315 < frame-afm.< IEC 400
		P_n < 134 pk of frame-maat < NEMA 500	134 pk < P_n < 469 pk of NEMA 500 < frame-afm.< NEMA 580
$U_n \leq 420$ V	Standaard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ N of CMF	+ N of CMF
420 V < U_n < 500 V	Standaard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t* + (N of CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	of		
	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, stijgtijd 0,2 microseconde	+ N of CMF	+ N of CMF
500 V < $U_n \leq 600$ V	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t* + (N of CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	of		
	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N of CMF	+ N + CMF
600 V < $U_n \leq 690$ V	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, stijgtijd 0,3 microseconde [1)]	+ N + CMF	+ N + CMF

1) Als de DC-spanning van de tussenkring van de omvormer wordt verhoogd ten opzichte van het nominale niveau vanwege langdurige weerstandsremcycli, vraag dan bij de motorfabrikant na of er extra uitgangsfilters nodig zijn.

Aanvullende gegevens voor het berekenen van de stijgtijd en de fase-tot-fase piekspanning

De onderstaande diagrammen tonen de relatieve piek lijn-tot-lijn-spanning en de snelheid van verandering van de spanning als functie van de lengte van de motorkabel. Als u de werkelijke piekspanning en spanningsstijgtijd moet berekenen op basis van de werkelijke kabellengte, gaat u als volgt te werk:

- Fase-tot-fase piekspanning: Lees de relatieve $\hat{U}_{LL}/U_n$ waarde af uit de grafiek hieronder en vermenigvuldig deze met de nominale voedingsspanning (U_n).
- Stijgtijd van de spanning: Lees de relatieve waarden $\hat{U}_{LL}/U_n$ en (d*u*/d*t*)/U_n af uit de grafiek hieronder. Vermenigvuldig de waarden met de nominale voedingsspanning (U_n) en vul dit in in de vergelijking $t = 0{,}8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.

A	
B	

A	Omvormer met du/dt filter
B	Omvormer zonder du/dt filter
l	Lengte motorkabel
$\hat{U}_{LL}/U_N$	Relatieve fase-tot-fase piekspanning
$(du/dt)/U_N$	Relatieve du/dt waarde

Opmerking: De waarden van $\hat{U}_{LL}$ en du/dt zijn ongeveer 20% hoger met weerstandsremmen.

Aanvullende opmerking voor sinus-filters

Een sinusfilter beschermt ook het motor-isolatiesysteem. De fase-tot-fase piekspanning met een sinusfilter is ongeveer 1,5 · U_n.

Omvormers selecteren voor synchrone reluctantiemotoren (SynRM-motoren)

Selecteer een omvormer voor een synchrone reluctantiemotor (SynRM-motor) op basis van de stroomclassificatie van de motor voor de belastingscyclus van de toepassing (nominaal gebruik, licht gebruik of zwaar gebruik). Pas alle noodzakelijke deratings toe zoals vermeld in hoofdstuk Derating (pagina 148).

Opmerking: De stroomwaarden van synRM-motoren zijn over het algemeen hoger dan die van inductiemotoren bij hetzelfde vermogen.

Kiezen van de vermogenskabels

Algemene aanwijzingen

Kies de voedings- en motorkabels volgens de plaatselijke voorschriften.

- **Stroom:** Kies een kabel die geschikt is voor de maximale belastingstroom en die geschikt is voor de te verwachten kortsluitstroom van het voedingsnet. De wijze van installatie en de omgevingstemperatuur zijn van invloed op de stroombelastbaarheid van de kabel. Houd u aan de plaatselijke verordeningen en wetten.
- **Temperatuur:** Voor een IEC-installatie kiest u een kabel die geschikt is voor ten minste 70 °C (158 °F) maximaal toelaatbare temperatuur van de geleider bij continu gebruik.
  Kies voor Noord-Amerika een kabel die geschikt is voor ten minste 75 °C (167 °F).
  Belangrijk: Voor bepaalde producttypes of optieconfiguraties kunnen hogere temperatuurwaarden vereist zijn. Zie de technische gegevens voor details.
- **Spanning:** 600 V AC-kabel geschikt tot 500 V AC. 750 V AC-kabel geschikt tot 600 V AC. 1000 V AC-kabel geschikt tot 690 V AC.

Om te voldoen aan de EMC-eisen van de CE-markering, gebruikt u één van de voorkeurkabeltypes. Zie Gewenste voedingskabels (pagina 63).

Het gebruik van symmetrische afgeschermde kabels vermindert zowel de elektromagnetische emissie van het hele omvormersysteem als de belasting op motorisolatie, lagerstromen en lagerslijtage.

Metalen installatiebuis vermindert elektromagnetische emissie van het hele omvormersysteem.

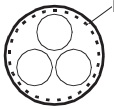
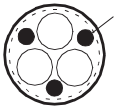
Typische afmetingen van vermogenskabels

Zie de technische gegevens.

Types voedingskabel

Gewenste voedingskabels

In dit hoofdstuk worden de voorkeurskabeltypen gepresenteerd. Zorg ervoor dat het geselecteerde kabeltype ook voldoet aan de plaatselijke/staat/landelijke elektrische normen.

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motorbekabeling en als bekabeling voor rem-weerstanden
 Symmetrisch afgeschermde (of gepantserde) kabel met driefasegeleiders en concentrische PE-geleider als afscherming (of pantser)	Ja	Ja
 Symmetrisch afgeschermde (of gepantserde) kabel met driefasegeleiders en symmetrisch geconstrueerde PE-geleider en een afscherming (of pantser)	Ja	Ja
Symmetrisch afgeschermde (of gepantserde) kabel met driefasegeleiders en een afscherming (of pantser), en afzonderlijke PE-geleider/kabel [1)]	Ja	Ja

1) Een aparte PE-geleider is vereist als het geleidend vermogen van de afscherming (of het pantser) niet voldoende is voor het PE-gebruik.

Alternatieve typen voedingskabel

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motorbekabeling en als bekabeling voor rem-weerstanden
Vier-geleider bekabeling in PVC-installatiebuis of mantel (driefasegeleiders en PE)	Ja met fasegeleider kleiner dan 10 mm^2 (8 AWG) Cu.	Ja met fasegeleider kleiner dan 10 mm^2 (8 AWG) Cu, of motoren tot 30 kW (40 pk). **Opmerking:** Afgeschermde of gepantserde kabel, of bekabeling in metalen installatiebuis wordt altijd aanbevolen om radiofrequentie-interferentie te minimaliseren.
Vier-geleider bekabeling in metalen installatiebuis (driefasegeleiders en PE), bv., EMT, of vier-geleider gepantserde kabel	Ja	Ja, met fasegeleider kleiner dan 10 mm^2 (8 AWG) Cu, of motoren tot 30 kW (40 pk)
Afgeschermd (Al/Cu afscherming of pantser) [1] vierdradige kabel (driefasegeleiders en een PE)	Ja	Ja, met motoren tot 100 kW (135 pk) indien er potentiaalvereffening is tussen de frames van motor en aangedreven apparatuur.

1) Pantser kan fungeren als een EMC-afscherming, zolang het dezelfde prestaties levert als een concentrische EMC-afscherming van een afgeschermde kabel. Om effectief te zijn bij hoge frequenties, moet het geleidingsvermogen van de afscherming ten minste 1/10 van het geleidingsvermogen van de fasegeleider zijn. De effectiviteit van de afscherming kan worden beoordeeld op basis van de inductiviteit van de afscherming, die laag moet zijn en slechts in geringe mate afhankelijk van de frequentie. Aan de eisen kan gemakkelijk worden voldaan met een koperen of aluminium afscherming/wapening. De doorsnede van een stalen afscherming moet ruim zijn en de helix van de afscherming moet een geringe helling hebben. Een gegalvaniseerde stalen afscherming heeft een betere geleiding bij hoge frequenties dan een niet-gegalvaniseerde stalen afscherming.

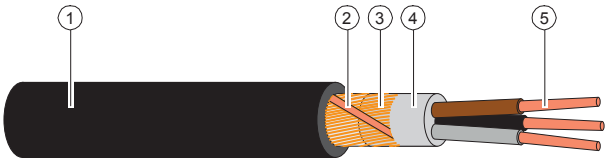
Niet toegestane types vermogenskabel

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motorbekabeling en als bekabeling voor rem-weerstanden
Symmetrische afgeschermde kabel met afzonderlijke afscher-mingen voor elke fasegeleider	Nee	Nee

Vermogenskabel-afscherming

Indien de kabelafscherming gebruikt wordt als de enige aardegeleider (PE), zorg er dan voor dat de conductiviteit overeenkomt met de PE-geleidervereisten.

Om uitgestraalde en geleide radiofrequentie-emissies effectief te onderdrukken moet het geleidend vermogen van de kabelafscherming ten minste 1/10 van het geleidend vermogen van de fasegeleider bedragen. Hieraan kan gemakkelijk voldaan worden met behulp van een koperen of aluminium afscherming. De minimumvereisten voor de afscherming van de motorkabel worden hieronder aangegeven. Het bestaat uit een concentrische laag koperdraden met een open spiraal van kopertape of koperdraad. Hoe beter en dichter de afscherming is, des te lager zijn het emissieniveau en de lagerstromen.



1	Isolatiemantel
2	Spiraal van kopertape of koperdraad
3	Afscherming van koperdraad
4	Binnenste isolatie
5	Kabelkern

Vereisten voor aarding

Dit hoofdstuk geeft de algemene vereisten voor het aarden van de omvormer. Houd u bij het plannen van de aarding van de omvormer aan alle geldende nationale en plaatselijke voorschriften.

Het geleidingsvermogen van de aardegeleider(s) moet voldoende zijn.

Tenzij plaatselijke bedradingsregelgeving anders vereist, moet de doorsnede van de aardegeleider overeenkomen met de voorwaarden vereist voor automatische ontkoppeling van de voeding vereist in 411.3.2 van IEC 60364-4-41:2005 en de aardegeleider moet de verwachte foutstroom tijdens de ontkoppel-tijd van de beveiliging kunnen weerstaan. De doorsnede van de aardegeleider kan ofwel geselecteerd worden uit onderstaande tabel of berekend worden volgens 543.1 van IEC 60364-5-54.

Deze tabel toont de minimum doorsnede van de aardegeleider gerelateerd aan de fasegeleiderafmeting volgens IEC/UL 61800-5-1 wanneer de fasegeleider(s) en de aardegeleider van hetzelfde metaal zijn. Indien dit niet het geval is, moet de doorsnede van de aardegeleider bepaald worden op een manier die een conductantie oplevert die equivalent is met de conductantie die volgt uit toepassing van deze tabel.

Doorsnede van de fasegeleiders S (mm^2)	**Minimale doorsnede van de overeenkomstige aardegeleider S_p (mm^2)**
S ≤ 16	S [1)]
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

1) Zie Aanvullende aardingsvereisten - IEC voor de minimale geleiderafmetingen in IEC-installaties.

Als de aardegeleider geen deel uitmaakt van de ingangsvoedingskabel of de behuizing van de ingangskabel, is de minimale doorsnede:

- 2,5 mm^2 wanneer de geleider mechanisch beschermd is, of
  of
- 4 mm^2 indien de geleider niet mechanisch is beveiligd. Indien de apparatuur met een snoer is verbonden, moet de aardegeleider de laatste geleider zijn die wordt onderbroken in geval van een defect in het trekontlastingsmechanisme.

Aanvullende aardingsvereisten - IEC

Deze sectie geeft aardingseisen volgens de norm IEC/EN 61800-5-1.

Omdat de normale aanraakstroom van de omvormer meer is dan 3,5 mA AC of 10 mA DC:

- de minimumafmeting van de aardegeleider moet voldoen aan de plaatselijke veiligheidsvoorschriften voor apparaten met een hoge aardingsstroom, en
- moet u een van deze verbindingsmethoden gebruiken:
  1. een vaste verbinding en:
     - Gebruik een aardegeleider een minimale doorsnede van 10 mm^2 Cu of 16 mm^2 Al (als alternatief wanneer aluminiumkabels zijn toegestaan),
       of
     - installeer een tweede aardegeleider van dezelfde doorsnede als de originele veiligheidsaarde-geleider,
       of

- gebruik een voorziening die automatisch de voeding loskoppelt als de aardegeleider breekt.

2. een aansluiting met een industriële connector volgens IEC 60309 en een minimale aardgeleiderdoorsnede van 2,5 mm^2 als onderdeel van een meeraderige voedingskabel. Er moet voor voldoende trekontlasting worden gezorgd.

Indien de aardegeleider door middel van een stekker en een contactdoos, of een soortgelijk scheidingsmechanisme wordt geleid, mag deze niet kunnen worden losgekoppeld, tenzij tegelijkertijd de spanning wordt uitgeschakeld.

Opmerking: U kunt vermogenskabelafschermingen alleen gebruiken als aardgeleiders wanneer de conductiviteit ervan voldoende is.

Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC)

Dit hoofdstuk geeft de aardingsvereisten volgens de norm UL 61800-5-1.

De aardegeleider moet worden gedimensioneerd als aangegeven in artikel 250.122 en tabel 250.122 van de National Electric Code, ANSI/NFPA 70.

Bij met een kabel verbonden apparatuur mag het niet mogelijk zijn de aardegeleider los te koppelen voordat de stroom is uitgeschakeld.

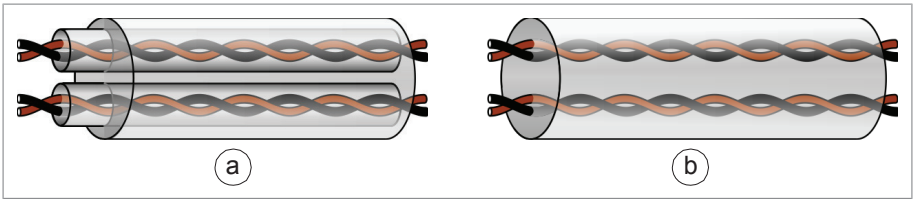
Kiezen van de besturingskabels

Afscherming

Gebruik alleen afgeschermde besturingskabels.

Gebruik een dubbel afgeschermde twisted-pair-kabel voor analoge signalen. ABB beveelt dit type kabel aan voor pulsencodersignalen. Gebruik één apart afgeschermd paar voor elk signaal. Gebruik geen gemeenschappelijke retourkabel voor verschillende analoge signalen.

Een dubbel afgeschermde kabel (a) is de beste oplossing voor digitale laagspanningssignalen, maar een enkelvoudig afgeschermde (b) kabel met twisted-pair is ook toegestaan.



Signalen in afzonderlijke kabels

De analoge en digitale signalen moeten door aparte, afgeschermde kabels lopen. Laat nooit signalen van 24 V DC en 115/230 V AC door dezelfde kabel lopen.

Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen

Als hun spanning niet hoger is dan 48 V, kunnen de relaisgestuurde signalen in dezelfde kabels lopen als de digitale ingangssignalen. De relaisgestuurde signalen moeten worden uitgevoerd als twisted-pair.

Relaiskabel

Het kabeltype met gevlochten metallische afscherming (bijvoorbeeld ÖLFLEX van LAPPKABEL, Duitsland) is door ABB getest en goedgekeurd.

Kabel bedieningspaneel naar omvormer

Gebruik EIA-485, Cat 5e (of beter) met mannelijke RJ45-connectors. De maximaal toegestane lengte van de kabel is 100 m.

PC-tool-kabel

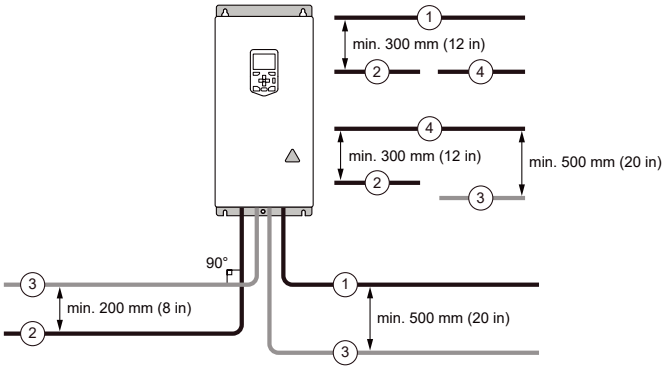
Sluit de Drive Composer pc-tool aan op de omvormer via de USB-poort van het bedieningspaneel. Gebruik een USB-kabel type A (PC) - type Mini-B (bedieningspaneel). De maximale lengte van de kabel is 3 m.

Kabelloop

Algemene aanwijzingen – IEC

- Leid de kabels weg van de andere kabels. De motorkabels van verschillende omvormers kunnen wel parallel naast elkaar lopen.
- Installeer de motorkabel, voedingskabel en besturingskabels in afzonderlijke goten.
- Vermijd dat motorkabels parallel lopen met andere kabels.
- Wanneer het noodzakelijk is dat vermogenskabels besturingskabels kruisen, moet u ervoor zorgen dat dit wordt gedaan onder een hoek die de 90 graden zo dicht mogelijk benadert.
- Laat geen extra kabels door de omvormer lopen.
- De kabelgoten moeten elektrisch goed met elkaar en met de aardelektroden zijn verbonden. Er kunnen aluminium gootsystemen worden gebruikt om de potentiaal plaatselijk beter te vereffenen.

Deze afbeelding illustreert de richtlijnen voor de kabelgeleiding met een voorbeeldomvormer.



1	Motorkabel
2	Netvoedingskabel
3	Besturingskabel
4	Remweerstand of chopperkabel (indien aanwezig)

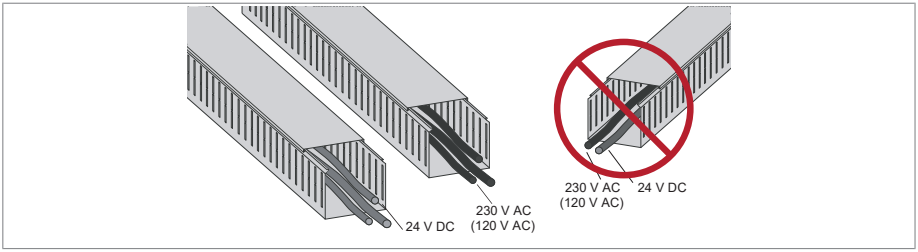
Continue motorkabelafscherming/installatiebuis of behuizing voor apparatuur aan de motorkabel

Wanneer er veiligheidsschakelaars, magneetschakelaars, aansluitkasten of vergelijkbare apparatuur in de motorkabel zijn aangesloten tussen de omvormer en de motor, kan de emissie als volgt tot een minimum worden beperkt:

- Installeer de apparatuur in een metalen behuizing.
- Gebruik ofwel een symmetrisch afgeschermde kabel, ofwel installeer de bekabeling in een metalen installatiebuis.
- Zorg voor een goede en continue galvanische verbinding in de afscherming/leiding tussen de omvormer en de motor.
- Sluit de afscherming/installatiebuis aan op de beschermende aardklem van de omvormer en de motor.

Aparte kabelgoten voor besturingskabels

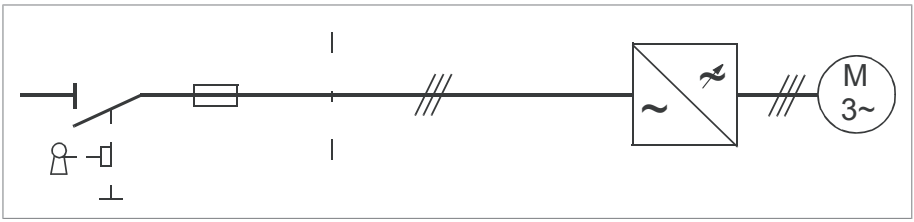
Laat besturingskabels van 24 V DC en 230 V AC (120 V AC) in afzonderlijke goten lopen, tenzij de 24 V DC-kabel geïsoleerd is voor 230 V AC (120 V AC) of voorzien is van een isolatie voor 230 V AC (120 V AC).



Beveiligen van de omvormer, voedingskabel, motor en motorkabel in kortsluitsituaties en tegen thermische overbelasting

Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting

Bescherm de omvormer en de ingangskabel met zekeringen of een stroomonderbreker.



Dimensioneer de zekeringen of stroomonderbrekers volgens de plaatselijke voorschriften voor de bescherming van de ingangskabel. Kies de zekeringen of stroomonderbrekers voor de omvormer volgens de aanwijzingen in de technische gegevens. De zekeringen of stroomonderbrekers voor de beveiliging van de omvormer beperken de schade aan de omvormer en voorkomen schade aan aangrenzende apparatuur in geval van kortsluiting in de omvormer.

Opmerking: Als de zekeringen of stroomonderbrekers voor de beveiliging van de omvormer bij de laagspanningsverdeling geplaatst zijn en de ingangskabel gedimensioneerd is volgens de nominale ingangsstroom van de omvormer gegeven in de technische gegevens, zullen de zekeringen of stroomonderbrekers ook de ingangskabel beveiligen in geval van kortsluiting, schade aan de omvormer beperken en schade aan naburige apparatuur voorkomen in geval van kortsluiting in de omvormer. Er zijn geen aparte zekeringen of stroomonderbrekers voor de ingangskabelbeveiliging nodig.

WAARSCHUWING!
Door het inherente werkingsprincipe en de constructie van de automaten, onafhankelijk van de fabrikant, kunnen hete geïoniseerde gassen uit de behuizing van de automaat ontsnappen in geval van een kortsluiting. Om een veilig gebruik te garanderen, moet bijzondere aandacht worden besteed aan de installatie en de plaatsing van de automaten. Volg de instructies van de fabrikant op.

Automaten

Zie sectie Stroomonderbrekers (IEC) (pagina 160).

Beveiligen van de motor en motorkabel bij kortsluiting

De omvormer beschermt de motorkabel en de motor in een kortsluitingssituatie wanneer:

- de motorkabel de juiste afmetingen heeft
- het type motorkabel voldoet aan de richtlijnen voor motorkabelselectie van ABB
- de kabellengte niet groter is dan de toegestane maximumlengte die voor de omvormer is opgegeven
- de instelling van parameter 99.10 Nominaal motorvermogen in de omvormer is gelijk aan de waarde op het motortypeplaatje.

De elektronische kortsluitingsbeveiliging van de vermogensuitgang voldoet aan de eisen van IEC 60364-4-41 2005/AMD1.

Beveiliging van de motorkabels tegen thermische overbelasting

De omvormer beschermt de motorkabels tegen thermische overbelasting wanneer de kabels in overeenstemming met de nominale uitgangsstroom van de omvormer gedimensioneerd zijn. Er is geen extra thermische beveiliging noodzakelijk.

WAARSCHUWING!
Als de omvormer op meerdere motoren is aangesloten, gebruik dan een afzonderlijke automaat ter beveiliging van elke motorkabel en motor. De overbelastingsbeveiliging van de omvormer is afgesteld op de totale motorbelasting. Het kan zijn dat deze niet uitschakelt bij een overbelasting in slechts één motorcircuit.

Noord-Amerika: De plaatselijke code (NEC) vereist een overbelastingsbeveiliging en een kortsluitingsbeveiliging voor elk motorcircuit. Gebruik bijvoorbeeld:

- handmatige motorbeveiliging
- stroomonderbreker, magneetschakelaar en overbelastingsrelais of
- zekeringen, magneetschakelaar en overbelastingsrelais.

Beveiliging van de motor tegen thermische overbelasting

Volgens regelgeving moet de motor beveiligd worden tegen thermische overbelasting en moet de stroom uitgeschakeld worden wanneer oververhitting geconstateerd wordt. De omvormer bevat een thermische-motorbeveiligingfunctie die de motor beveiligt en de stroom indien nodig uitschakelt. Afhankelijk van de waarde van een omvormerparameter zal de functie ofwel een berekende temperatuurwaarde bewaken (gebaseerd op een thermisch model van de motor), ofwel een werkelijke temperatuurindicatie die door motortemperatuursensors gegeven wordt.

Het model voor thermische beveiliging van de motor ondersteunt het behoud van het thermische geheugen en de snelheidsgevoeligheid. De gebruiker kan het thermische model verder afstellen door extra motor- en belastingsgegevens in te voeren.

De meest gebruikelijke temperatuursensors zijn PTC of Pt100.

Voor aanvullende informatie, zie de firmwarehandleiding.

Beveiligen van de motor tegen overbelasting zonder thermisch model of temperatuursensors

Motor-overbelastingsbeveiliging beveiligt de motor tegen overbelasting zonder gebruik van thermisch motormodel of temperatuursensors.

Motoroverbelastingbeveiliging is vereist en gespecificeerd door meerdere waaronder de US National Electric Code (NEC), en de gemeenschappelijke UL/ IEC 61800-5-1 norm samen met / UL IEC 60947-4-1. De normen staan motoroverbelastingsbeveiliging toe zonder externe temperatuursensors.

De beveiligingsfunctie van de omvormer maakt het mogelijk voor de gebruiker om de bedrijfsklasse op dezelfde manier te specificeren als de overbelasting-relais gespecificeerd worden in de normen UL/IEC 60947-4-1 en NEMA ICS 2.

De motor-overbelastingsbeveiliging ondersteunt thermische geheugen-retentie en toerental-gevoeligheid.

Voor aanvullende informatie, zie de firmwarehandleiding van de omvormer.

Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting

WAARSCHUWING!
IEC 61800-5-1 vereisen een dubbele of versterkte isolatie tussen onder spanning staande delen en toegankelijke delen wanneer:

- de toegankelijke delen niet geleidend zijn, of
- de toegankelijke delen zijn geleidend, maar niet verbonden met de beschermende aarde.

Houd u aan deze eis wanneer u de aansluiting van de motortemperatuursensor op de omvormer plant.

U hebt deze uitvoeringsalternatieven:

1. Als er dubbele of versterkte isolatie is tussen de sensor en de spanningvoerende delen van de motor: U kunt de sensor rechtstreeks aansluiten op de analoge/digitale ingang(en) van de omvormer. Zie de instructies voor de aansluiting van de besturingskabel. Zorg ervoor dat de spanning niet hoger is dan de maximaal toegestane spanning over de sensor.
2. Als er basisisolatie is tussen de sensor en de spanningvoerende delen van de motor, of als het isolatietype niet bekend is, kunt u de sensor op de omvormer aansluiten via een optiemodule. De sensor en de module moeten een dubbele of versterkte isolatie vormen tussen de spanningvoerende delen van de motor en de omvormerbesturingsunit. Zie Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module (pagina 73). Zorg ervoor dat de spanning niet hoger is dan de maximaal toegestane spanning over de sensor.
3. Als er basisisolatie is tussen de sensor en de spanningvoerende delen van de motor, of als het isolatietype niet bekend is: U kunt een sensor via een extern relais aansluiten op een digitale ingang van de omvormer. De sensor en het relais moeten een dubbele of versterkte isolatie vormen tussen de spanningvoerende delen van de motor en de digitale ingang van de omvormer. Zorg ervoor dat de spanning niet hoger is dan de maximaal toegestane spanning over de sensor.

Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module

Deze tabel toont:

- optiemodule types die u kunt gebruiken voor aansluiten van de motortemperatuursensor
- isolatie of isolatieniveau die elke optiemodule vormt tussen de temperatuursensorconnector en andere connectoren
- temperatuursensor types die u op elke optiemodules kunt aansluiten
- temperatuursensor isolatie-eisen opdat er, samen met de isolatie van de optiemodule, een versterkte isolatie gevormd wordt tussen de onder spanning staande motoronderdelen en de omvormerbesturingseenheid.

Optiemodule		Type temperatuursensor			Isolatie-eisen voor de temperatuursensor
Type	**Isolatie/scheiding**	**PTC**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FIO-11	Galvanische isolatie tussen sensorconnector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en andere I/O-connectors.	x	x	x	Versterkte isolatie
FIO-21	Galvanische isolatie tussen sensorconnector en andere connectors (inclusief de connector van de omvormerbesturingseenheid).	x	x	x	Versterkte isolatie

Optiemodule		Type temperatuursensor			Isolatie-eisen voor de temperatuursensor
Type	**Isolatie/scheiding**	**PTC**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FEN-01	Galvanische isolatie tussen sensor-connector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en TTL encoder-emulatie-uitgang.	x	-	-	Versterkte isolatie
FEN-11	Galvanische isolatie tussen sensor-connector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en TTL encoder-emulatie-uitgang.	x	x	-	Versterkte isolatie
FEN-21	Galvanische isolatie tussen sensor-connector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en TTL encoder-emulatie-uitgang.	x	x	-	Versterkte isolatie
FEN-31	Galvanische isolatie tussen sensor-connector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en andere connectors.	x	x	-	Versterkte isolatie
FAIO-01	Basis-isolatie tussen sensor-connector en connector van de besturingsunit van de omvormer. Geen isolatie tussen sensor-connector en andere I/O-connectoren.	x	x	x	Versterkte of basisisolatie. Bij basisisolatie moeten de andere I/O-connectors van de optiemodule losgekoppeld blijven.
FPTC-01/02 [1)]	Versterkte isolatie tussen sensor-connector en andere connectors (inclusief de connector van de omvormerbesturingseenheid).	x	-	-	Geen speciale eisen

1) Geschikt voor gebruik in veiligheidsfuncties (SIL2 / PL c rated).

Voor meer informatie, zie de handleiding van de optiemodule die van toepassing is.

Beveiligen van de omvormer tegen aardfouten

De omvormer is voorzien van een interne aardfoutbeveiligingsfunctie om de eenheid te beschermen tegen aardfouten in de motor en de motorkabel. Dit is niet een voorziening voor persoonlijke veiligheid of brandveiligheid. zie de firmwarehandleiding voor meer informatie.

Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD)

De omvormer is geschikt voor gebruik met aardlekschakelaars van het type B.

Opmerking: Als standaard bevat de omvormer condensatoren die tussen het hoofdcircuit en het frame zijn verbonden. Deze condensatoren en lange motorkabels verhogen de lekstromen naar de aarde en kunnen storingen ontstaan in overige apparaten.

Implementeren van de noodstopfunctie

Om veiligheidsredenen moet u bij elk besturingspaneel en andere besturingsstations waar een noodstop nodig kan zijn, een noodstopvoorziening installeren. Installeer de noodstop volgens de geldende normen.

Opmerking: U kunt de Safe torque off functie van de omvormer gebruiken om de Noodstopfunctie te implementeren.

Implementeren van de Safe torque off functie

Zie De Safe torque off functie (pagina 191).

Implementeren van de functie 'Werking bij korte spanningsuitval'

Als de inkomende voedingsspanning wordt onderbroken, zal de omvormer blijven werken door gebruik te maken van de kinetische energie van de draaiende motor. De omvormer zal volledig operationeel zijn zolang de motor draait en energie opwekt voor de omvormer.

Als u de omvormer uitrust met een hoofdmagneetschakelaar of onderbreker, zorg er dan voor dat deze de ingangsspanning van de omvormer herstelt na een korte onderbreking. De magneetschakelaar moet ofwel na de onderbreking automatisch weer worden ingeschakeld, ofwel tijdens de onderbreking gesloten blijven. Afhankelijk van het ontwerp van het besturingscircuit van de magneetschakelaar kan dit een extra wachtcircuit, een ononderbroken hulpvoeding of een buffervoorziening voor de hulpvoeding vereisen.

Opmerking: Als het vermogensverlies zo lang duurt dat de omvormer onder spanning komt te staan, er een foutreset en een nieuwe startopdracht nodig is om het bedrijf voort te zetten.

Implementeer de functie 'Werking bij korte spanningsuitval' als volgt:

1. Het inschakelen van de functie 'Werking bij korte spanningsuitval' van de omvormer (parameters 30.31).
2. Als de installatie is uitgerust met een hoofdmagneetschakelaar, moet worden voorkomen dat deze bij de ingangsstroomonderbreking uitschakelt. Gebruik bijvoorbeeld een tijdvertragingsrelais (hold) in het besturingscircuit van de magneetschakelaar.

3. Schakel de automatische herstart van de motor in na een korte stroomonderbreking:
   - Stel de startmodus in op automatisch (parameter 21.01 of 21.19, afhankelijk van de gebruikte motorbesturingsmodus).
   - Definieer de automatische herstarttijd (parameter 21.18).

WAARSCHUWING!
Zorg dat een vliegende herstart van de motor geen gevaar zal veroorzaken. Indien u twijfelt, implementeer dan de functie 'Werking bij korte spanningsuitval' niet.

Implementeren van de functies die geleverd zijn bij de FSO-veiligheidsmodule

U kunt de omvormer bestellen met een FSO-12 veiligheidsmodule (optie +Q973) of FSO-21 veiligheidsmodule (optie +Q972). Met de veiligheidsmodule kunnen functies zoals Safe brake control (SBC), Safe stop 1 (SS1), Safe stop emergency (SSE), Safely limited speed (SLS) en Safe maximum speed (SMS) geïmplementeerd worden.

Bij levering vanaf de fabriek zijn de instellingen van de FSO-module op standaard ingesteld. De bedrading van het externe veiligheidscircuit en de configuratie van de FSO-module zijn de verantwoordelijkheid van de gebruiker.

De FSO-module reserveert de standaard Safe torque off (STO) aansluiting van de besturingsunit van de omvormer. STO kan nog steeds gebruikt worden door andere veiligheidscircuits via de FSO-module.

Zie de handleiding voor meer informatie.

Benaming	Code
FSO-12 safety functions module user's manual	3AXD50000015612
FSO-21 safety functions module user's manual	3AXD50000015614

Het gebruik van condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie bij de omvormer

Bij AC-omvormers is geen arbeidsfactorcompensatie nodig. Als de omvormer echter aangesloten wordt op een systeem waarin compensatiecondensatoren geïnstalleerd zijn, gelden de volgende beperkingen.

WAARSCHUWING!
Condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie of harmonische filters mogen niet op de motorkabels worden aangesloten (tussen de omvormer en de motor). Ze zijn niet bedoeld voor gebruik met AC-omvormers en ze kunnen blijvende schade aan zichzelf of de omvormer veroorzaken.

Wanneer er condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie parallel met de ingang van de omvormer geschakeld zijn:

1. Sluit geen hoogvermogencondensator aan op de voedingslijn terwijl de omvormer aangesloten is. De aansluiting zal piekspanningen veroorzaken die de omvormer kunnen uitschakelen of zelfs beschadigen.
2. Als de condensatorlading stap voor stap verhoogd/verlaagd wordt wanneer de AC-omvormer aangesloten wordt op de vermogenslijn, zorg er dan voor dat de aansluitstappen laag genoeg zijn zodat ze geen piekspanningen veroorzaken die de omvormer uitschakelen.
3. Controleer of de arbeidsfactorcompensatie-eenheid geschikt is voor gebruik in systemen met AC-omvormers, d.w.z. lasten die harmonischen genereren. In dergelijke systemen moet de compensatie-eenheid doorgaans van een scheidingsreactor of harmonische filter worden voorzien.

Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor

ABB beveelt aan om een veiligheidsschakelaar te installeren tussen de permanentmagneetmotor en de uitgang van de omvormer. De schakelaar is nodig om de motor gedurende onderhoudswerk van de omvormer te scheiden.

Implementeren van ATEX-gecertificeerde thermische motorbeveiliging

Met de optie +Q971 biedt de omvormer een ATEX-gecertificeerde veilige motoruitschakeling zonder contactor door middel van de Safe torque off-functie van het koppel van de regelaar. Om de thermische beveiliging van een motor in een explosieve omgeving (Ex-motor) te realiseren, moet u ook:

- een ATEX-gecertificeerde Ex-motor gebruiken
- een ATEX-gecertificeerde thermistorbeveiligingsmodule voor de omvormer bestellen (optie +L537), of een ATEX-conform beveiligingsrelais aanschaffen en installeren
- Zorg voor de noodzakelijke aansluitingen.

Voor meer informatie wordt verwezen naar:

Gebruikershandleiding	**Code van handleiding (Engels)**
ATEX-gecertificeerde veilige ontkoppelingsfunctie, Ex II (2) GD voor ACS880 omvormers (+Q971) toepassingsgids	3AUA0000132231
FPTC-02 ATEX- gecertificeerde thermistor-beveiligingsmodule, Ex II (2) GD (optie +L537+Q971) voor ACS880 omvormers gebruikershandleiding	3AXD50000027782

Gebruik van een magneetschakelaar tussen de omvormer en de motor

De besturing van de uitgangscontactor is afhankelijk van de manier waarop u de omvormer gebruikt, dat wil zeggen, welke motorbesturingsmodus en welke motorstopmodus u kiest.

Als u de DTC-motorbesturingsmodus en de motorintegratorstopmodus selecteert Geselecteerd, gebruikt u deze bedieningsreeks om de magneetschakelaar te openen:

1. Geef een stopopdracht aan de omvormer.
2. Wacht totdat de omvormer de motor decelereert tot nul.
3. Open de magneetschakelaar.

Wanneer u de DTC-motorbesturingsmodus en motoruitloop heeft, of scalar besturingsmodus, open dan de magneetschakelaar als volgt:

1. Geef een stopopdracht aan de omvormer.
2. Open de magneetschakelaar.

WAARSCHUWING!
Wanneer de DTC-besturingsmodus in gebruik is, mag u nooit de uitgangsmagneetschakelaar openen terwijl de omvormer de motor regelt. De DTC-motorbesturing werkt razendsnel, veel sneller dan dat de magneetschakelaar de contacten kan openen. Wanneer de magneetschakelaar begint te openen terwijl de omvormer de motor regelt, zal de DTC-besturing de belastingstroom trachten te behouden door de uitgangsspanning van de omvormer onmiddellijk tot het maximum te verhogen. Hierdoor zal de magneetschakelaar beschadigd worden of zelfs compleet verbranden.

Implementeren van een bypass-aansluiting

Indien een bypass nodig is, gebruik dan mechanisch of elektrisch vergrendelde schakelaars tussen de motor en de omvormer en tussen de motor en de voedingslijn. Zorg er bij de vergrendeling voor dat de schakelaars niet gelijktijdig gesloten kunnen worden. De installatie moet duidelijk gemarkeerd worden zoals bepaald in IEC/EN/UL 61800-5-1, subclausule 6.5.3, bijvoorbeeld "DEZE MACHINE START AUTOMATISCH".

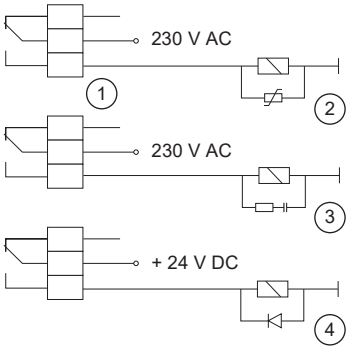
WAARSCHUWING!
Sluit nooit de uitgang van de omvormer aan op het elektrisch voedingsnetwerk. De aansluiting kan de omvormer beschadigen.

Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen

Inductieve belastingen (relais, magneetschakelaars, motoren) veroorzaken piekspanningen bij het uitschakelen.

De relaiscontacten op de omvormerbesturingseenheid zijn beveiligd tegen spanningspieken met varistoren (250 V). Desondanks verdient het sterke aanbeveling de inductieve belasting te voorzien van storingverzwakkende kringen (varistoren, RC-filters [AC] of diodes [DC]) om de EMC-emissie bij uitschakeling tot een minimum te beperken. Wanneer niet onderdrukt, kunnen de onregelmatigheden zich capacitief of inductief aan andere geleiders in de besturingskabel koppelen en een risico voor storingen in andere systeemonderdelen vormen.

Installeer de beveiligingscomponent zo dicht mogelijk bij de inductieve belasting. Installeer geen beveiligingscomponenten bij de relaisuitgangen.



1	Relaisuitgang
2	Varistor
3	RC-filter
4	Diode

6

Elektrische installatie – IEC

Contents of this chapter

This chapter contains instructions on the wiring of the drive.

Veiligheid

WAARSCHUWING!
Als u geen gekwalificeerd elektricien bent, mag u de installatie- of onderhoudswerkzaamheden beschreven in dit hoofdstuk niet uitvoeren. Volg de instructies in het hoofdstuk veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

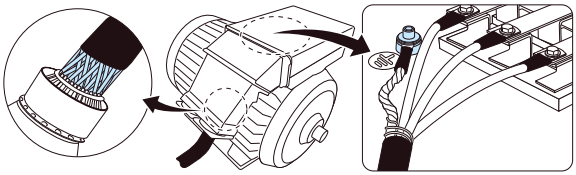
Benodigd gereedschap

Om de elektrische installatie uit te voeren is het volgende gereedschap nodig:

- draadstripper
- schroevendraaier-set (Torx, plat en/of Phillips, al naargelang van toepassing)
- momentsleutel.

Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde

Voor minimale radiofrequentie-interferentie, dient de kabelafscherming over 360 graden geaard te worden bij de kabel invoer van het motorklemmenkast.



Meten van isolatie

Meten van de isolatieweerstand van de omvormer

WAARSCHUWING!
Voer geen spanningstesten of isolatieweerstandstesten uit op enig onderdeel van de omvormer, aangezien het testen de omvormer kan beschadigen. Elke omvormer is in de fabriek getest of er tussen het hoofdcircuit en het chassis isolatie zit. Ook zitten er in de omvormer spanningsbeperkende circuits die automatisch de testspanning verlagen.

Meten van de isolatieweerstand van de voedingskabel

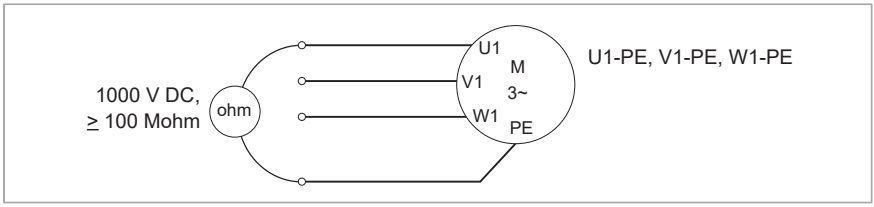
Voordat u de voedingskabel op de omvormer aansluit, moet u de isolatieweerstand meten volgens de plaatselijke voorschriften.

Meten van de isolatieweerstand van de motor en de motorkabel

WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer op. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood, of schade aan de apparatuur optreden. Als u geen gekwalificeerde elektricien bent, mag u geen installatie-, inbedrijfstelling of onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.

1. Volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Zorg er voor dat de motorkabel losgekoppeld is van de uitgangsklemmen van de omvormer.
3. Meet de isolatieweerstand tussen elke fasegeleider en de veiligheidsaardegeleider door een meetspanning van 1000 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand van een ABB-motor moet hoger zijn dan 100 Mohm (referentiewaarde bij 25 °C [77 °F]). Voor de isolatieweerstand van andere motoren moet u de instructies van de fabrikant raadplegen.

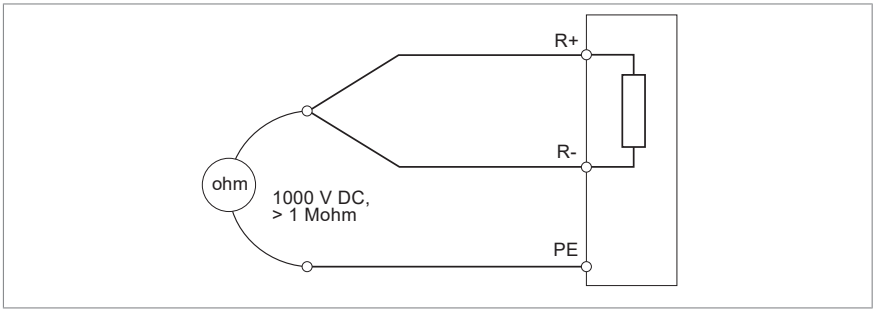
   Opmerking: Vocht in de motorbehuizing zal de isolatieweerstand verlagen. Als u vocht vermoedt, moet u de motor drogen en de meting herhalen.



Meten van de isolatieweerstand van het remweerstandscircuit

WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer op. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood, of schade aan de apparatuur optreden. Als u geen gekwalificeerde elektricien bent, mag u geen installatie-, inbedrijfstelling of onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verifieer dat de weerstandskabel op de weerstand is aangesloten en losgekoppeld is van de uitgangsklemmen van de omvormer.
3. Verbind aan de omvormerkant de geleiders R+ en R- van de weerstandskabel aan elkaar. Meet de isolatieweerstand tussen de geleiders en de PE-geleider door een meetspanning van 1000 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand moet groter zijn dan 1 Mohm.



Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem

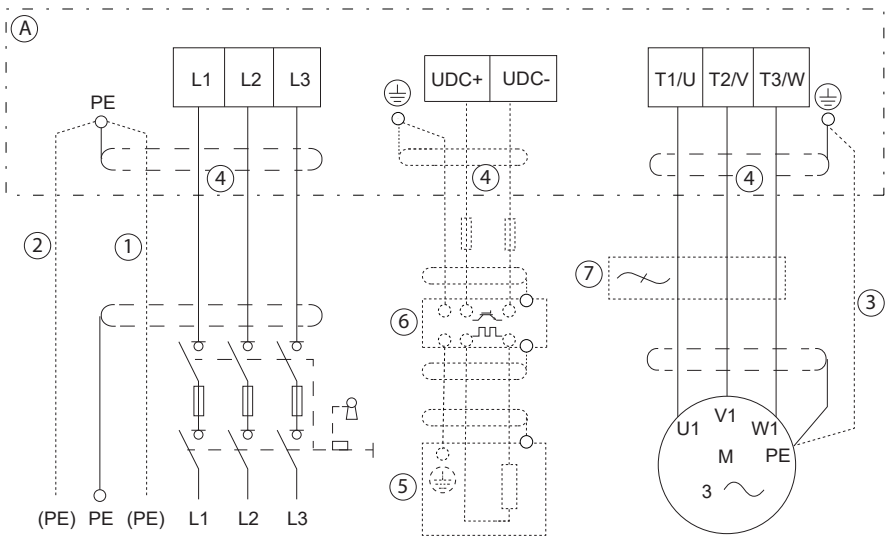
De standaardomvormer kan worden geïnstalleerd in een symmetrisch geaard TN-S-systeem. Indien u de omvormer in een ander systeem installeert, moet u misschien het EMC-filter en de aarde-naar-fase-varistor loskoppelen. Zie ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions (3AUA0000125152 [Engels]).

WAARSCHUWING! Installeer de omvormer met EMC-filteropties +E200 of +E202 niet in een systeem waarvoor het filter niet geschikt is. Dit kan gevaar opleveren of de omvormer beschadigen.

WAARSCHUWING! Installeer de omvormer niet met aangesloten aarde-naar-fase-varistor in een systeem waarvoor de varistor niet geschikt is. Als u dit niet doet kan het varistorcircuit beschadigd raken.

Aansluiten van de vermogenskabels

Aansluitschema



A	Omvormer
1	Twee beschermende aardegeleiders. De veiligheidsnorm IEC/EN 61800-5-1 vereist twee PE-geleiders voor een, indien de doorsnede van de PE-geleider kleiner is dan 10mm2 Cu of 16 mm2 Al. U kunt bijvoorbeeld naast de vierde geleider ook de afscherming van de kabel gebruiken.
2	Gebruik een aparte aardekabel of een kabel met een aparte PE-geleider voor de lijnzijde, als het geleidingsvermogen van de vierde geleider of de afscherming niet voldoet aan de vereisten voor de PE-geleider.
3	Gebruik een aparte aardekabel voor de motorzijde, als het geleidingsvermogen van de afscherming niet voldoende is, of als er geen symmetrisch geconstrueerde PE geleider in de kabel aanwezig is.
4	ABB vereist 360° aarding van de kabelafscherming voor de motorkabel en de remweerstandskabel (indien gebruikt). ABB beveelt het ook aan voor de ingangsvoedingskabel.
5	Externe rem-weerstand (optioneel)
6	Externe rem-chopper (optioneel)
7	Installeer indien nodig een extern filter (du/dt, common mode, of sinusfilter). Zie Common mode, du/dt- en sinusfilters (pagina 221).

Opmerking: Als de motor naast de geleidende afscherming een symmetrische aardgeleider bevat, sluit de aardgeleider dan aan op de aardklem aan het omvormeruiteinde en het motoruiteinde.

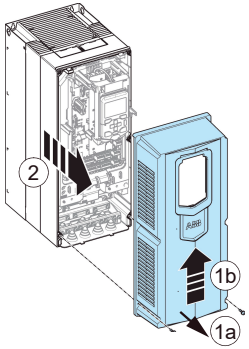
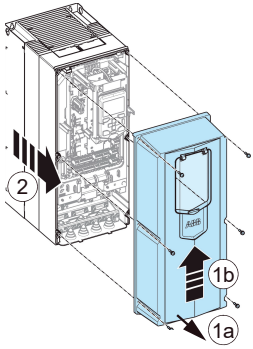
Gebruik geen asymmetrisch geconstrueerde motorkabel voor motoren van meer dan 30 kW. Zie sectie Kiezen van de vermogenskabels (pagina 62).

Het aansluiten van de vierde geleider van de motorkabel op het motoruiteinde verhoogt de lagerstromen en veroorzaakt daardoor extra lagerslijtage.

Aansluitprocedure

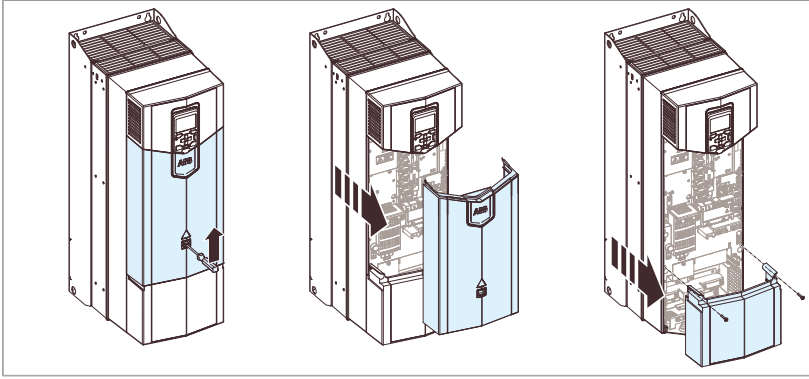
De procedure om de vermogenskabels aan te sluiten op de standaard omvormer wordt hieronder beschreven. Voor de procedure met UK wartelplaat (optie +H358), zie ook ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 UK gland plate (+H358) installation guide (3AXD50000110711 [Engels]).

1. Voor frame R3: Om het voorpaneel, te verwijderen, tilt u de klep vanaf de onderkant naar buiten (1a) en vervolgens naar boven (1b).

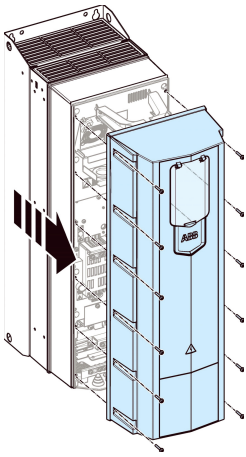
R3 - IP21	R3 - IP55
	

Voor frame R6 en R8 (IP21): Verwijder de afdekking als volgt:
- Maak de borgclip los met een schroevendraaier.
- Verwijder het middelste voorpaneel.
- Verwijder het onderste voorpaneel.

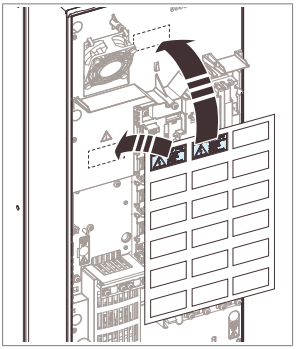
Voor frame R6 en R8 (IP55): Verwijder de afdekkingen als volgt:
- Maak de schroeven los waarmee de frontkap aan het frame bevestigd is.
- Neem de kap weg.
- Maak voor frame R8 de voedingsdraad van de hulpkoelventilator los.

R6, R8 – IP21


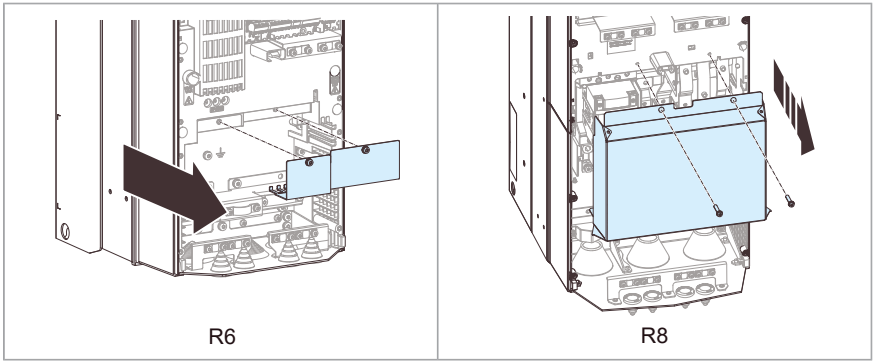
R6, R8 – IP55



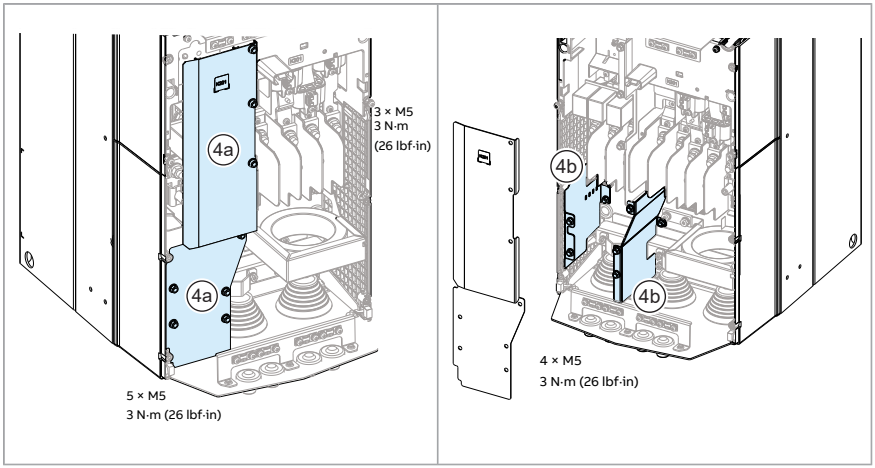
2. Bevestig de waarschuwingssticker tegen restspanning in de plaatselijke taal.



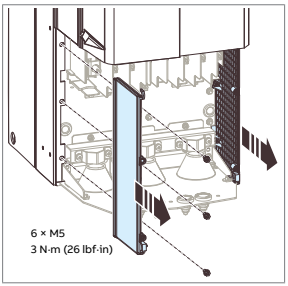
3. Voor frames R6 tot R8: Verwijder de afdekking op de vermogenskabelklemmen.



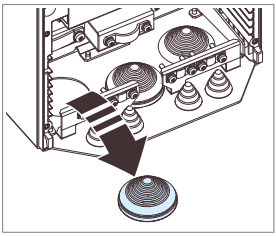
4. Voor frame R6: Als u meer werkruimte nodig hebt, draait u de schroef los en tilt u de EMC-plaat eraf. Breng de EMC-plaat weer aan nadat u de motor- en ingangsvoedingskabels hebt geïnstalleerd.
   Voor frame R8: Verwijder de EMC-afdekplaten (4a). Verwijder de EMC-zijplaten (4b).



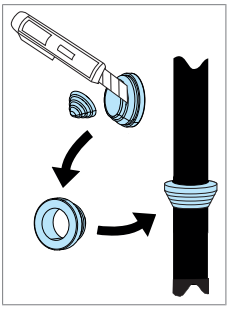
5. Frame R8: Om de installatie te vergemakkelijken, kunt u de zijplaten verwijderen.



6. Verwijder de rubberen tules van de kabelinvoerplaat voor de kabels die u wilt installeren. Steek de tules met de punt naar beneden in de ongebruikte kabeldoorvoerplaatgaten.

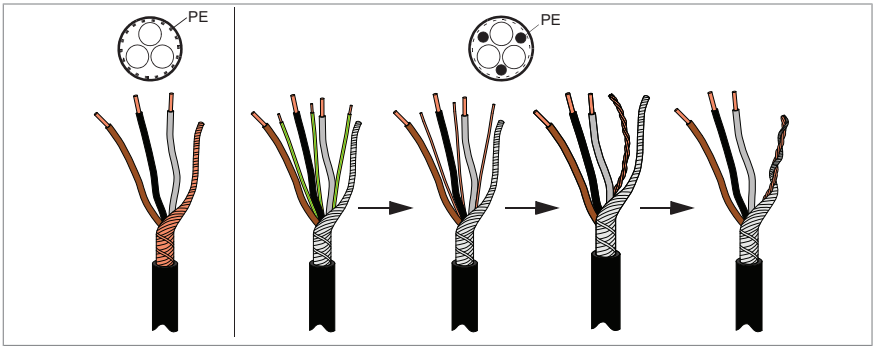


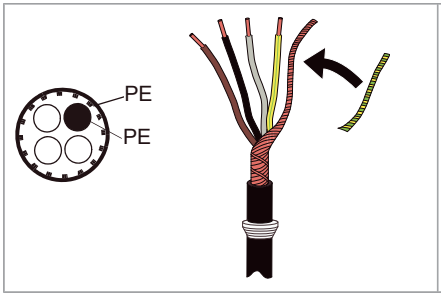
7. Maak een gat in de rubberen doorvoertule en schuif de doorvoertule op de kabel.



8. Prepareer de uiteinden van de kabels zoals aangegeven in de afbeelding. Twee verschillende motorkabeltypes zijn afgebeeld. Als u aluminium kabels gebruikt, breng dan vet aan op de blanke aluminium kabel voordat u deze op de omvormer aansluit.

Opmerking: De blanke afscherming wordt 360° geaard.

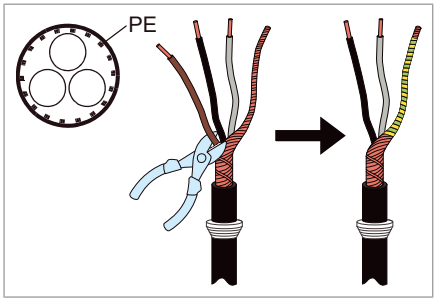




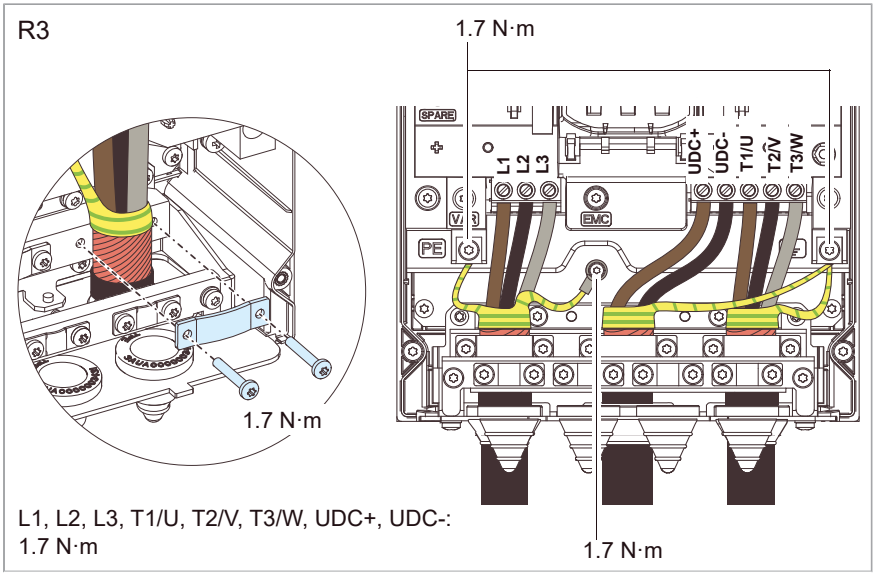
Alleen toegestaan voor ingangsbekabeling met fasegeleiderdoorsnede kleiner dan 10 mm^2 (8 AWG)

9. Schuif de kabel door het gat in de kabelingang en bevestig de doorvoertule in het gat.
10. Sluit de kabels aan:
    - Aard de afscherming 360° door de klem van de aardingsplaat van de voedingskabel op het gestripte deel van de kabel vast te draaien.
    - Sluit de getwiste afscherming van de kabel aan op de aardklem.
    - Sluit de extra PE-geleiders aan (indien aanwezig).
    - Voor frame R8 (optie +E208): Installeer het common-mode-filter. Voor instructies, zie Common mode filter kit for ACS880-01 frame R7, and for ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 frame R8 installation instructions (3AXD50000015179 [Engels]).
    - Sluit de fasegeleiders van de motorkabel aan op klemmen T1/U, T2/V en T3/W en de fasegeleiders van de ingangskabel op de klemmen L1, L2 en L3.
    - Als de gelijkstroomkabels aanwezig zijn, snijdt u één fasegeleider af en isoleert u het uiteinde.

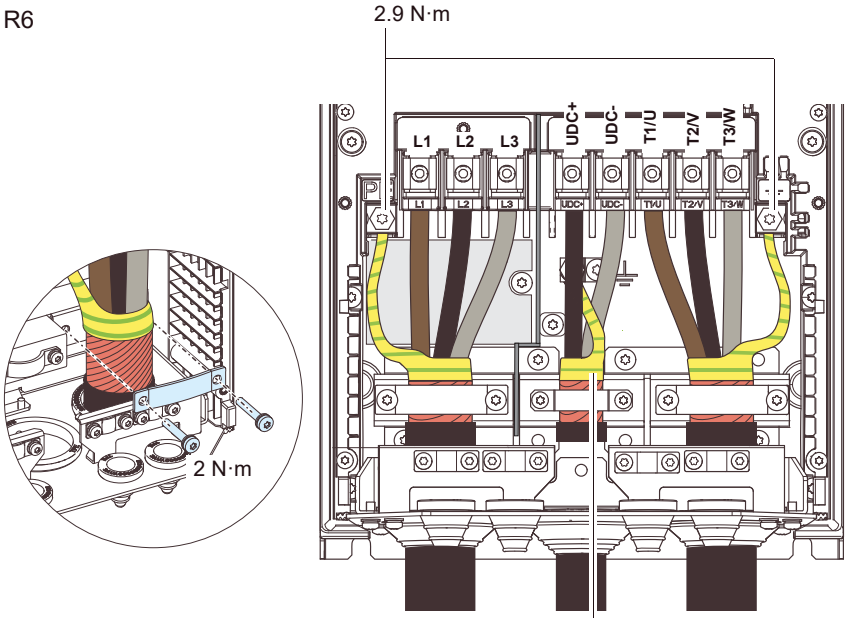
      Sluit de overige geleiders aan op de UDC+ en UDC- klemmen.



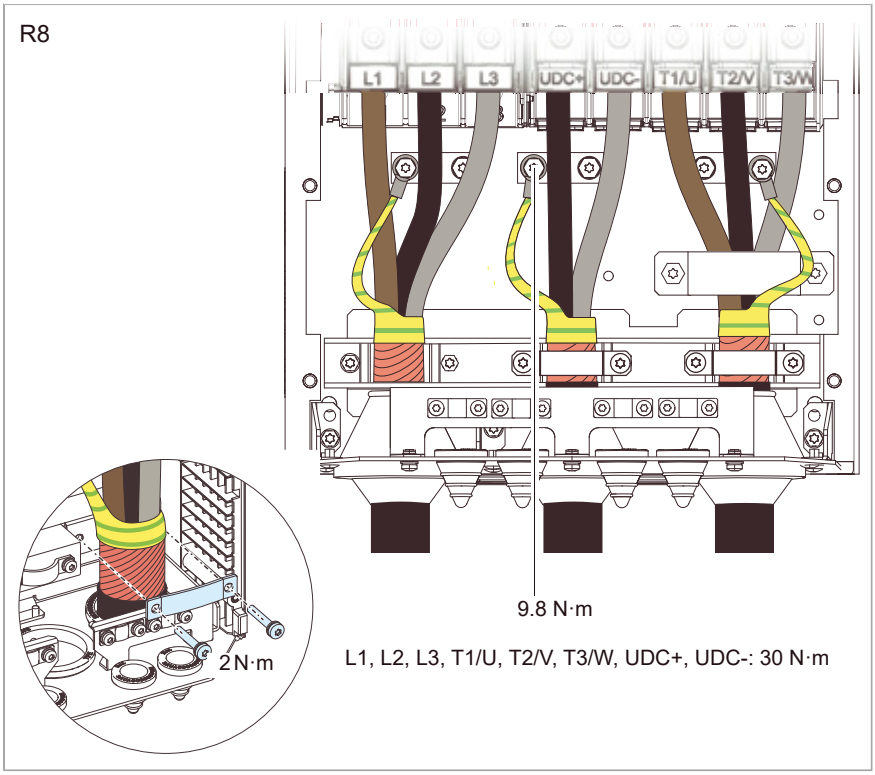
- Draai de schroeven aan met het koppel dat in de onderstaande installatietekening is aangegeven.



R6



L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-:
15 N·m

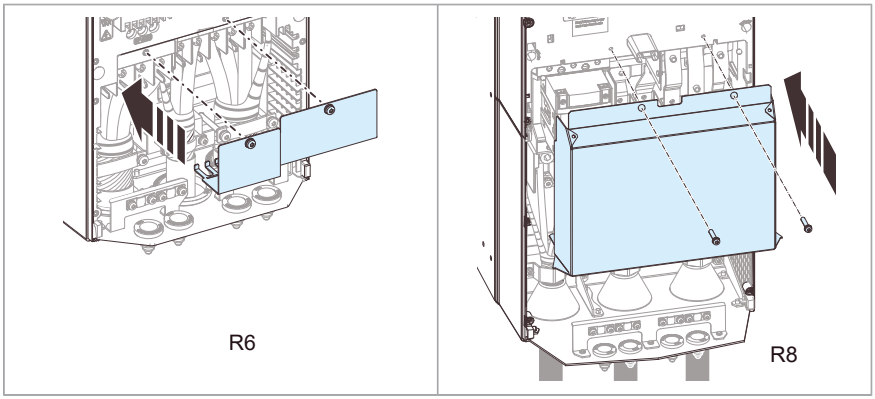


Opmerking: Voor frame R8: monteer de zijplaten indien verwijderd.

Opmerking: Voor frame R8: de connectors van de voedingskabel kunnen worden losgemaakt. Voor de instructies, zie hoofdstuk Aansluiting voedingskabel R8 als u de kabelconnectors losmaakt (pagina 94).

11. Voor frame R8: Plaats de EMC-plaat terug in omgekeerde volgorde. Zie stap 4.
12. Voor frame R6 types groter dan -040A-x: Snijd lipjes in de afdekking voor de geïnstalleerde kabels.

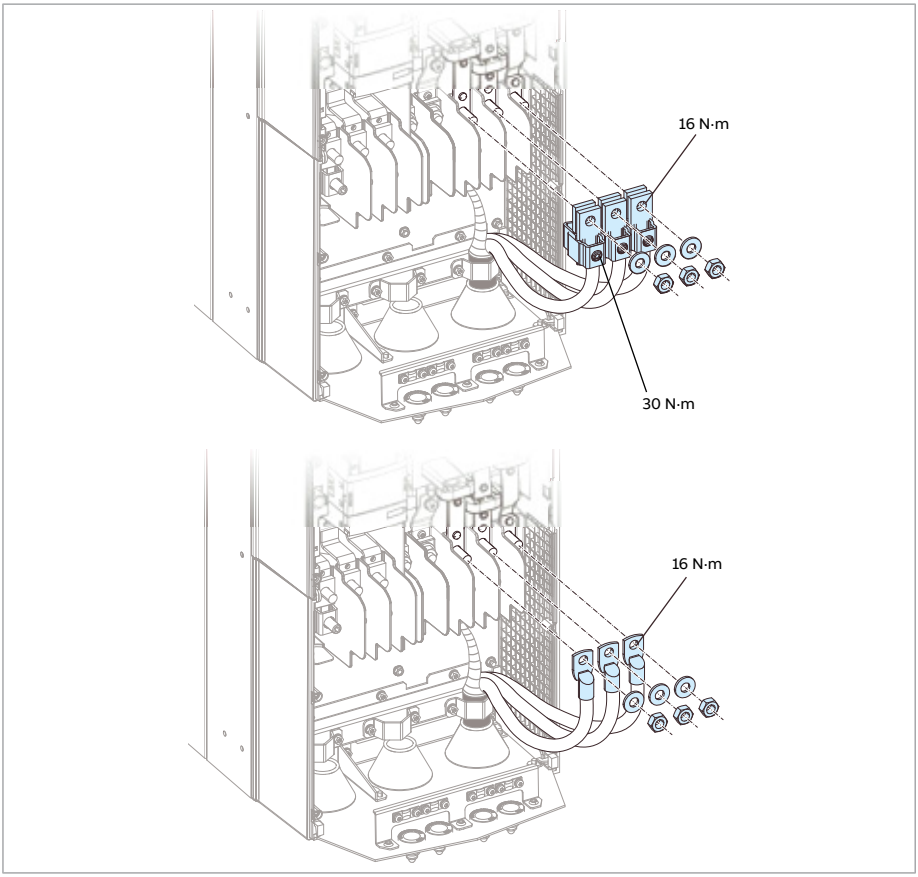
13. Installeer de afdekking op de vermogenskabel-aansluitklemmen.



Aansluiting voedingskabel R8 als u de kabelconnectors losmaakt

De connectors van de voedingskabels van frame R8 zijn afneembaar. Als u ze losmaakt, kunt u de kabels met kabelschoenen als volgt verbinden:

- Verwijder de moer waarmee de connector aan de aansluitklem bevestigd is, en verwijder de connector.
- Alternatief 1: Plaats de geleider op de connector. Draai vast met een koppel van 30 N·m. Plaats de connector terug op de aansluitklem. Draai vast met een aanhaalmoment van 16 N·m.
- Alternatief 2: Bevestig een kabelschoen aan de geleider. Plaats de kabelschoen op de klem. Draai de moer vast met een aanhaalmoment van 16 N·m.



Aansluiting van de besturingskabels

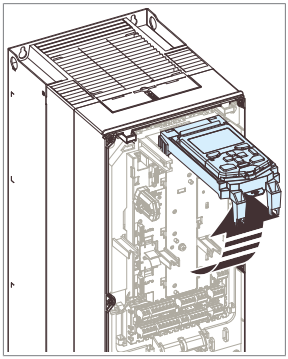
Aansluitschema

Zie sectie Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) (pagina 109) voor de standaard I/O-aansluitingen van de omvormer.

Aansluitprocedure

WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer op. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood, of schade aan de apparatuur optreden. Als u geen gekwalificeerde elektricien bent, mag u geen installatie-, inbedrijfstelling of onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de frontkap(pen), indien nog niet verwijderd.
3. Voor frame R3: Trek de houder van het bedieningspaneel omhoog.



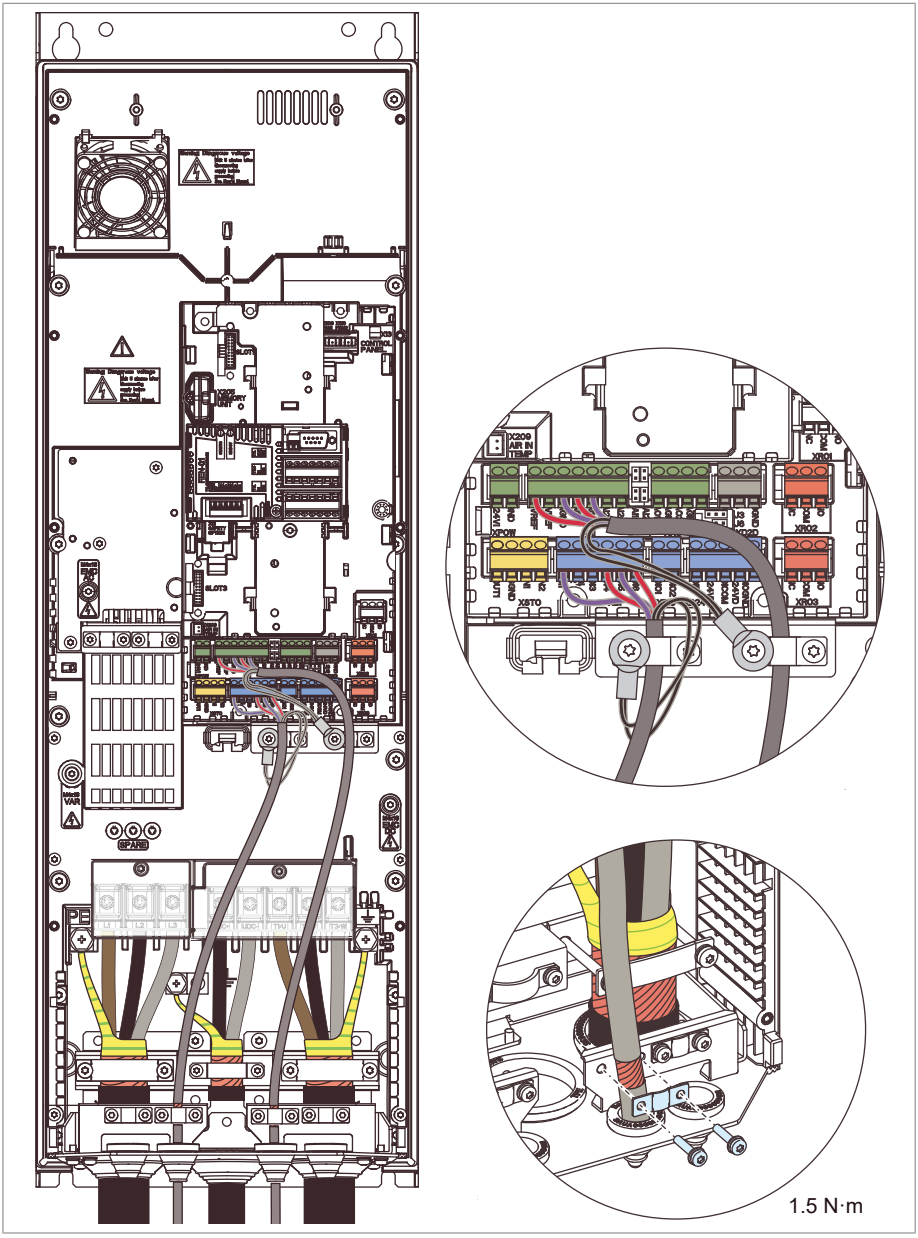
4. Snij gaten in de rubbertules en schuif de tules op de kabels. Schuif de kabels door de gaten van de bodemplaat en bevestig de tules aan de gaten.
5. Leid de kabel zoals te zien in onderstaande figuren.
6. Aard de buitenste afscherming van de kabel 360 graden onder de aardingsklem bij de kabelinvoer. Houd de kabel zo dicht mogelijk bij de aansluitklemmen van de besturingseenheid. Zet de kabels in de omvormer mechanisch vast.
7. Voor frame R3 aardt u de kabelafschermingen van het paar en de aardedraad onder de aardeschroef bij de kabelinvoer.
   Voor frame R6 en R8: u de kabelafschermingen van het paar en de aardedraad met de klemschroef onder de besturingseenheid.
8. Sluit de geleiders aan op de juiste klemmen van de besturingseenheid en draai vast met 0,5 … 0,6 N·m. Zie Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) (pagina 109).

Opmerking:

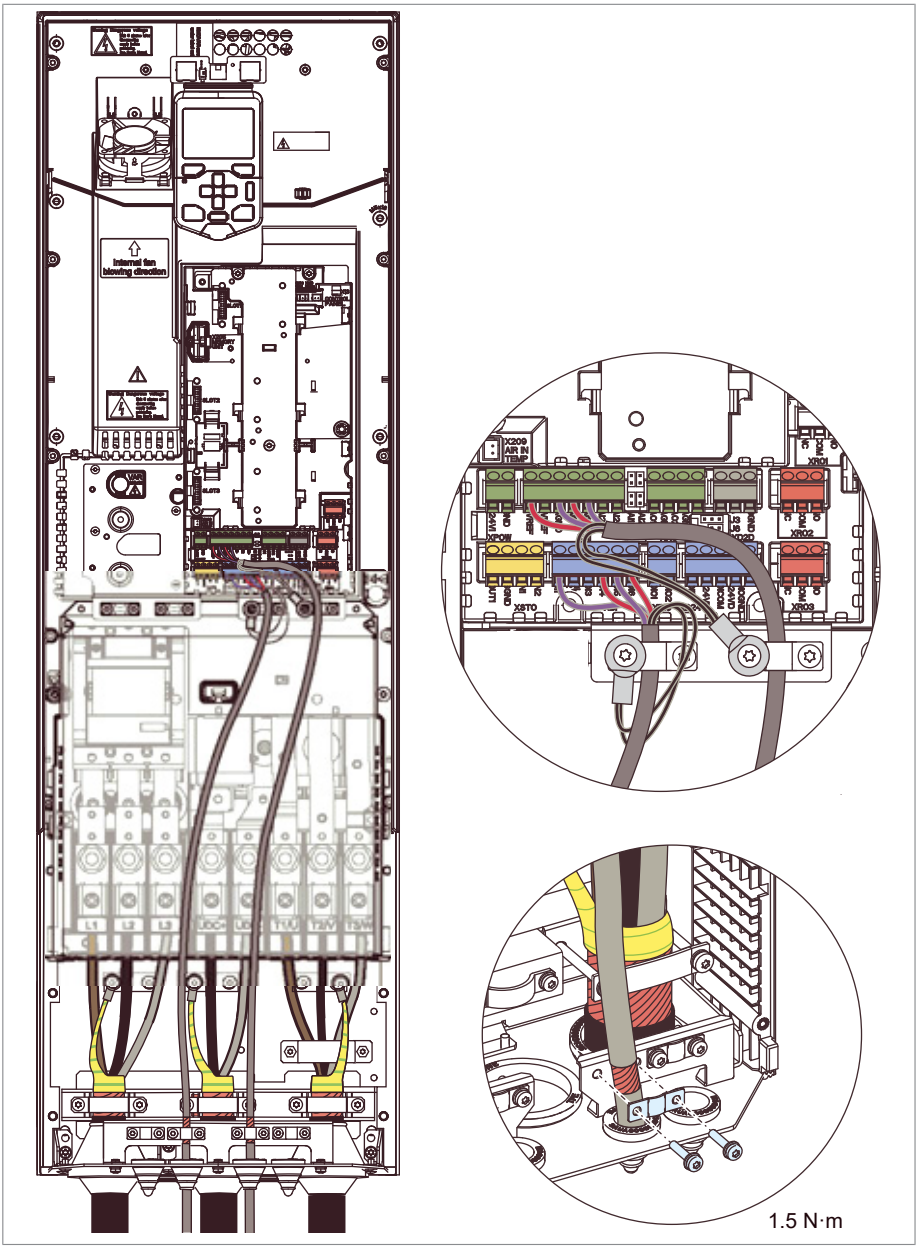
- Laat de andere uiteinden van de schilden van de besturingskabels ongeaard of aard ze indirect via een hoogfrequente condensator met enkele nanofarads, bijv. 3,3 nF / 630 V. De afscherming kan ook direct aan beide uiteinden worden geaard, indien deze zich in dezelfde aardleiding bevinden en er geen noemenswaardig spannings-verlies tussen de eindpunten bestaat.
- Houd alle signaal-aderparen getwist tot zo dicht mogelijk bij de klemmen. Door de kabel met de retourkabel te twisten worden storingen door inductieve koppeling verminderd.

Voorbeeldbedrading is hieronder weergegeven.

R6



R8



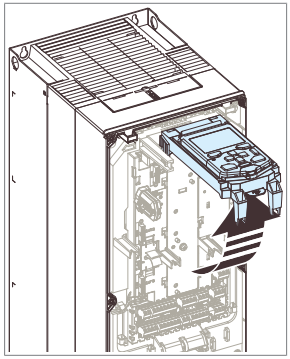
Installeren van optiemodules

Mechanische installatie van optiemodules

Zie sectie Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen (pagina 30) voor de beschikbare slots voor elke module. Installeer de optiemodules als volgt:

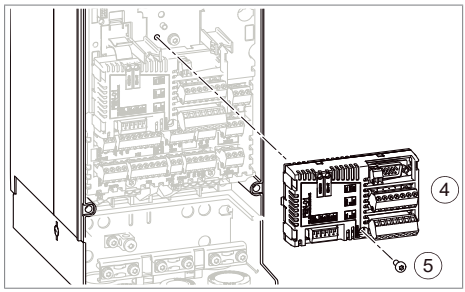
WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de frontkap(pen), indien nog niet verwijderd.
3. Voor frame R3: Trek de houder van het bedieningspaneel omhoog.



4. Steek de module voorzichtig in zijn positie op de besturingsunit.
5. Draai de schroef vast met een aanhaalmoment van 0,8 N·m.

   Opmerking: De schroef zet de aansluitingen vast en aardt de module. Dit is essentieel om te voldoen aan de EMC-eisen en voor een juiste werking van de module.



Bedraden van optie-modules

Zie de handleiding van de desbetreffende optiemodule voor specifieke installatie- en bedradingsinstructies. Zie hoofdstuk Aansluitprocedure (pagina 95) voor het leggen van de kabels.

Installatie van de veiligheidsfuncties-modules

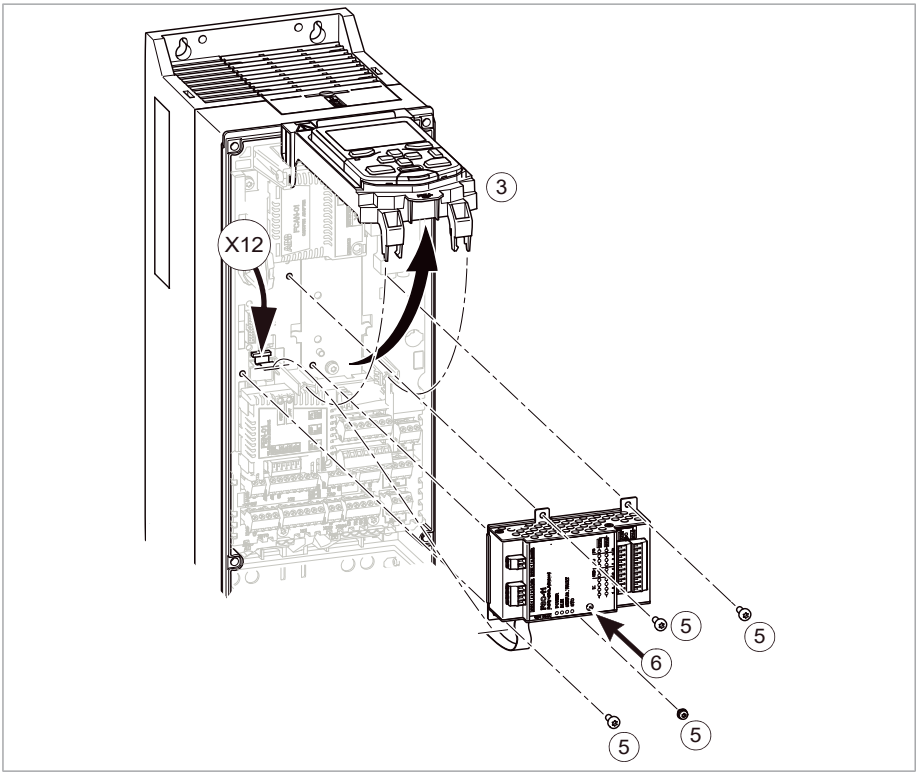
De veiligheidsfuncties-module kan gemonteerd worden op Slot 2 op de besturingsunit of, in frames R6 en R8, ook naast de besturingsunit.

Installatie-procedure in Slot 2

WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Neem het voorpaneel weg.
3. Voor frame R3: Trek de houder van het bedieningspaneel omhoog.
4. Steek de module voorzichtig in zijn positie op de besturingsunit.
5. Bevestig de module met vier schroeven.
6. Draai de aardeschroef van de elektronica vast tot een aanhaalmoment van 0,8 N·m.

   Opmerking: De aardeschroef is essentieel voor het voldoen aan de EMC-eisen en de goede werking van de module.
7. Sluit de platte kabel aan op connector X110 op de module en op connector X12 op de besturingsunit van de omvormer.
8. Sluit de safe torque off-kabel (STO) kabel aan op connector X111 op de module en op connector XSTO op de besturingseenheid van de omvormer zoals getoond in Bedrading (pagina 193).
9. Sluit de externe +24 V voedingskabel aan op connector X112.
10. Sluit de andere draden aan zoals aangegeven in FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612[Engels]) of in FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [Engels]).



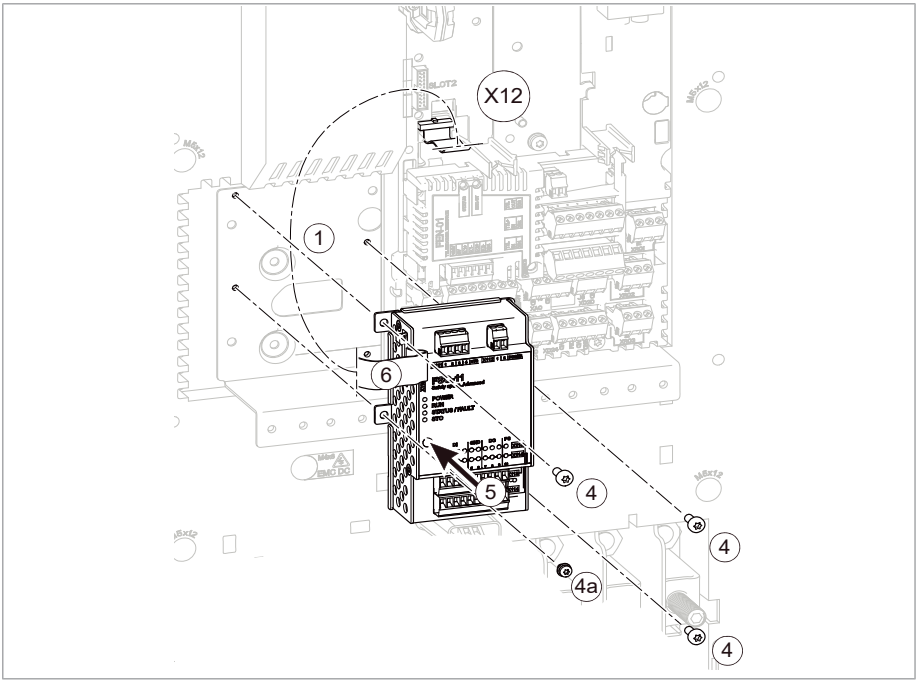
Installatie naast de besturingsunit bij frames R6 en R8

WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 16).
2. Neem het voorpaneel weg.
3. Schuif de module voorzichtig op zijn plaats.
4. Bevestig de module met vier schroeven.
5. Draai de aardeschroef van de elektronica vast tot een aanhaalmoment van 0,8 N·m.

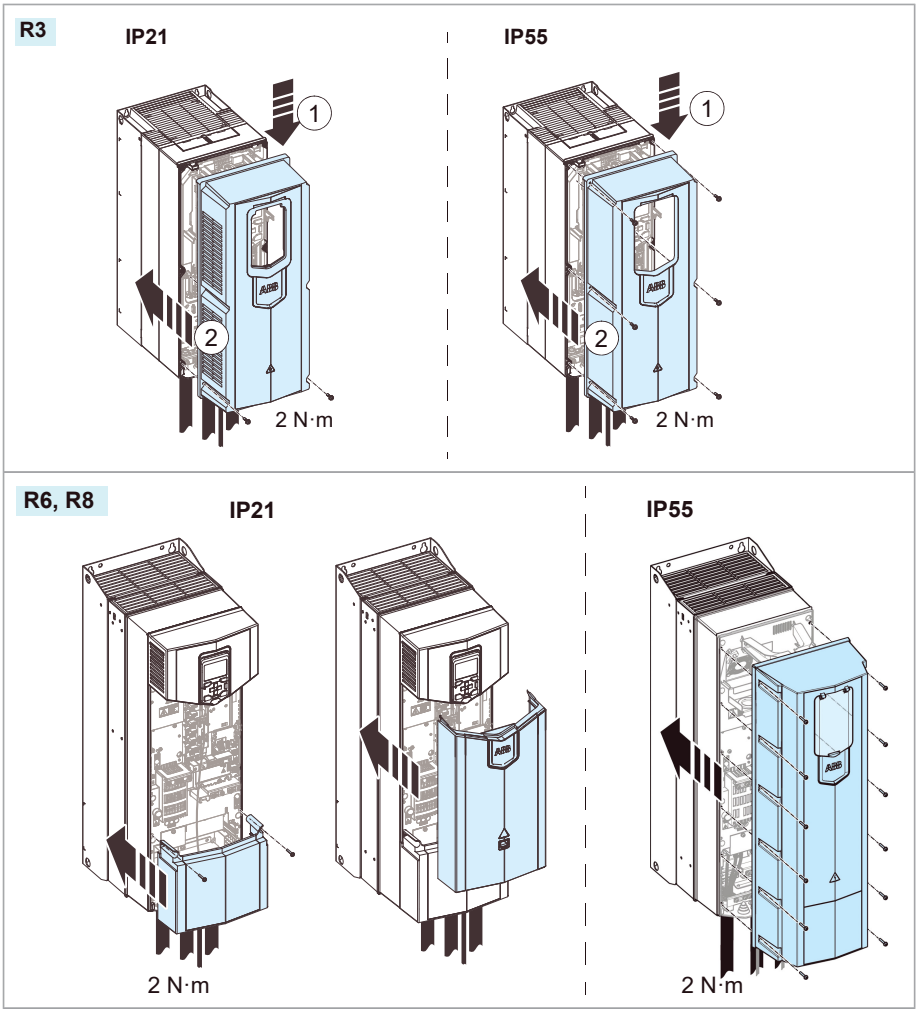
   Opmerking: Correcte installatie van de aardingsschroef (a) is essentieel om aan de EMC-eisen te voldoen en om de module goed te laten werken.
6. Sluit de platte kabel aan op connector X110 op de module en op connector X12 op de besturingsunit van de omvormer.

7. Sluit de safe torque off-kabel (STO) kabel aan op connector X111 op de module en op connector XSTO op de besturingseenheid van de omvormer zoals getoond in Bedrading (pagina 193).
8. Sluit de externe +24 V voedingskabel aan op connector X112.
9. Sluit de andere draden aan zoals aangegeven in FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612[Engels]) of in FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [Engels]).



Terugzetten van kap(pen)

Plaats na de installatie de afdekkingen terug. Voor IP55 (UL Type 12) frame R8, sluit de voedingsdraad van de koelventilator aan, zie sectie Vervangen van de hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) afdekking, frame R8 (pagina 137).

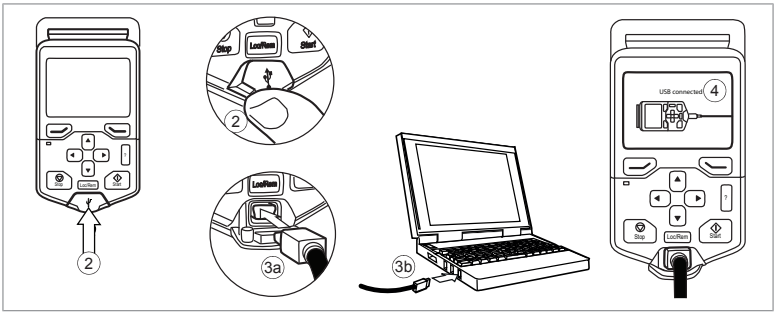


Aansluiten van een PC

WAARSCHUWING!
Sluit de PC niet rechtstreeks aan op de bedieningspaneel-connector van de besturingsunit aangezien dit schade kan veroorzaken.

Een pc (met bijv. de Drive Composer pc-tool) kan worden aangesloten:

1. Sluit een ACS-AP-... of ACH-AP-... bedieningspaneel aan op het apparaat
   - door het bedieningspaneel in de paneelhouder of het platform te plaatsen, of
   - door gebruik te maken van een Ethernet-netwerkkabel (bijv. Cat 5e) .
2. Verwijder het USB-connectorkapje aan de voorkant van het bedieningspaneel.
3. Sluit een USB-kabel (Type A tot Type Mini-B) aan tussen de USB-connector op het bedieningspaneel (3a) en een vrije USB-poort op de PC (3b).
4. Het paneel zal een melding tonen wanneer de aansluiting actief is.
5. Zie de documentatie van de PC tool voor instellings-instructies.



Paneelbus (Besturing van meerdere units vanaf één bedieningspaneel)

Er kan één bedieningspaneel (of pc) gebruikt worden om meerdere omvormers te besturen (of inverters, voedingseenheden enz.) door een paneelbus te vormen. Dit gebeurt door de paneelaansluitingen van de omvormers in serie te schakelen. Sommige omvormers hebben de nodige (dubbele) paneelconnectors in de houder van het bedieningspaneel; voor omvormers die dat niet hebben, is de installatie van een FDPI-02 module nodig (apart verkrijgbaar). Voor meer informatie, zie de hardwarebeschrijving in FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual (3AUA0000113618 [Engels]).

De maximum lengte van de kabel is 100 m (328 ft).

1. Sluit het paneel aan op één omvormer via een Ethernet (bijv. Cat 5e) kabel.
   - Gebruik Menu - Instellingen - Bewerk tekst– Omvormer om een beschrijvende naam aan de omvormer te geven
   - Gebruik parameter 49.01* om een uniek node ID-nummer aan de omvormer toe te wijzen
   - Stel indien nodig andere parameters in groep 49* in

- Gebruik parameter 49.06* om eventuele wijzigingen te valideren.

*De parametergroep is 149 met voeding (lijnzijde), rem of DC/DC-omvormer.

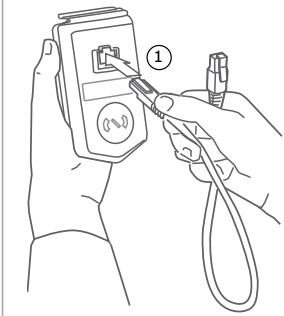
Herhaal het bovenstaande voor elke omvormer.

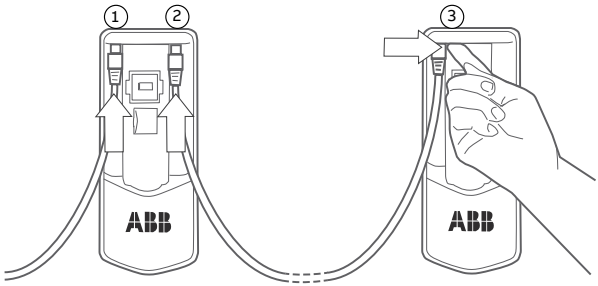
2. Terwijl het paneel aangesloten is op één eenheid, linkt u de eenheden via Ethernet-kabels.
3. Schakel de busafsluiting aan op de omvormer die het verst weg is van het bedieningspaneel in de keten.
   - Bij omvormers waarbij het paneel op de frontkap gemonteerd is: beweeg de afsluitschakelaar naar de buitenste stand.
   - (Bij een FDPI-02 module, zet u afsluitschakelaar S2 in de TERMINATED stand.

   Zorg er voor dat de busafsluiting uit is op alle andere omvormers.
4. Op het bedieningspaneel schakelt u de paneelbus-functionaliteit in (Opties - Selecteer omvormer - Paneelbus). De te besturen omvormer kan nu geselecteerd worden uit de lijst onder Opties - Kies omvormer.

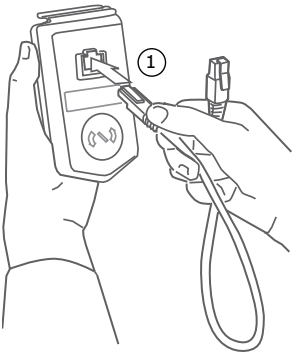
Als een pc is aangesloten op het bedieningspaneel, worden de omvormers op de paneelbus automatisch weergegeven in de Drive Composer pc-tool.

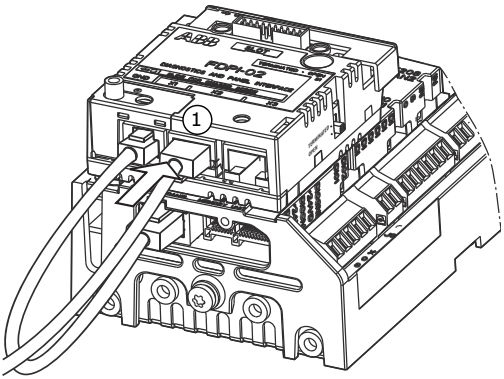
Met dubbele connectors in de bedieningspaneelhouder:

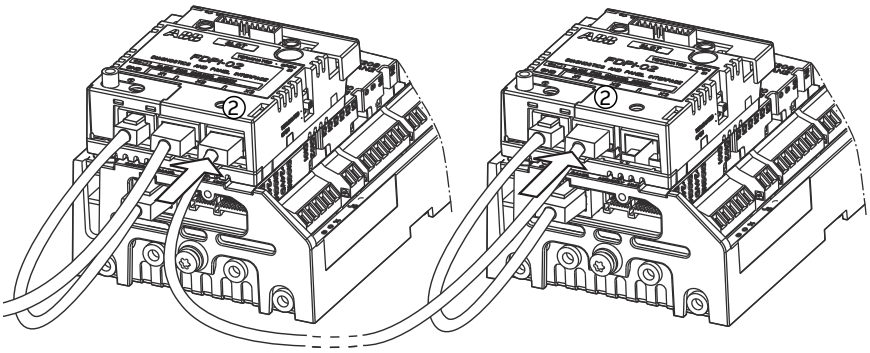


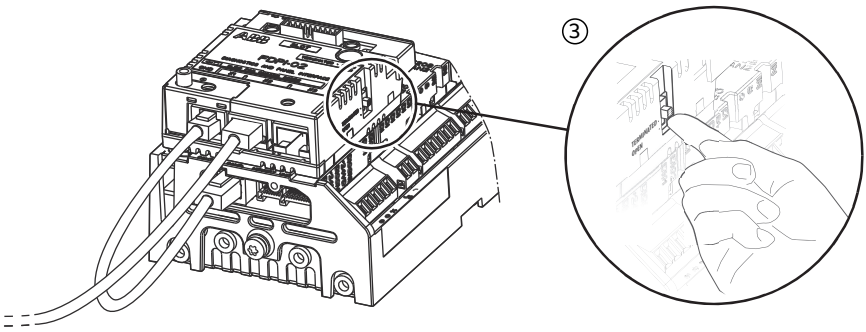


Met FDPI-02-modules:









7

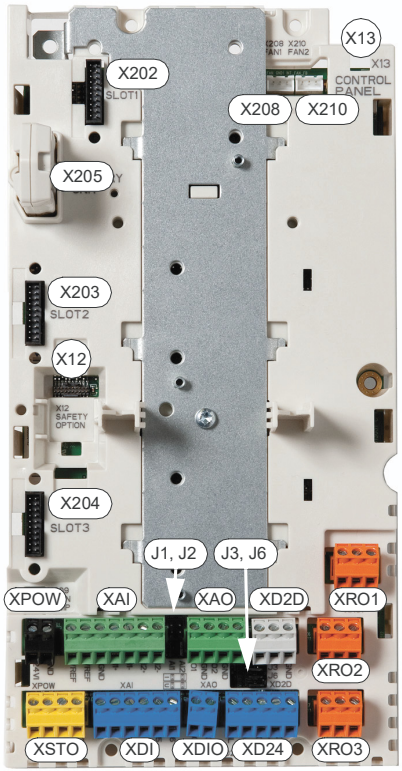
Besturingsunits van de omvormer

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk

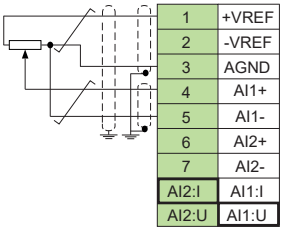
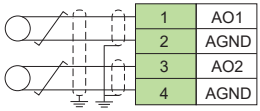
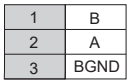
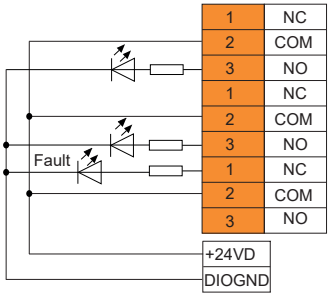
- beschrijft de aansluitingen van de besturingseenheden die in de omvormer gebruikt worden,
- bevat de specificaties van de ingangen en uitgangen van de besturingseenheden.

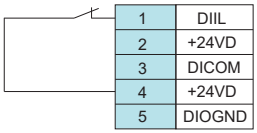
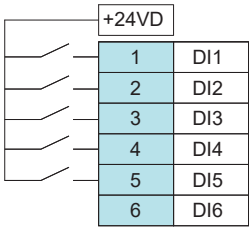
ZCU-12 lay-out



	Beschrijving
XAI	Analoge ingangen
XAO	Analoge uitgangen
XDI	Digitale ingangen
XDIO	Digitale ingang/uitgangen
XD24	Digital input interlock (DIIL) en +24 V output
XD2D	Drive-to-drive link
XPOW	Externe voedingsingang
XRO1	Relaisuitgang RO1
XRO2	Relaisuitgang RO2
XRO3	Relaisuitgang RO3
XSTO	Aansluiting Safe torque off
X12	Aansluiting voor FSO-veiligheidsmodule
X13	Aansluiting bedieningspaneel
X202	Optieslot 1
X203	Optieslot 2
X204	Optieslot 3
X205	Aansluiting van de geheugeneenheid (geheugeneenheid in de foto geplaatst)
X208	Koelingventilator 1 aansluiting
X210	Koelingventilator 2 aansluiting
J1, J2	Stroom/Spanning selectie jumpers (J1, J2) voor analoge ingangen
J3	Afsluitingsjumper drive-to-drive link (J3)
J6	Selectieschakelaar gemeenschappelijke aarde digitale ingangen (J6)

Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x)

Aansluiting	Term	Beschrijving
XPOW Externe voedingsingang		
	+24VI GND	24 V DC, 2 A min. (zonder optionele modules)
XAI Referentiespanning en analoge ingangen		
	+VREF	10 V DC, R_L 1…10 kohm
	-VREF	-10 V DC, R_L 1…10 kohm
	AGND	Aarde
	AI1+	**Toerentalreferentie**
	AI1-	0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm [1]
	AI2+	Standaard niet in gebruik.
	AI2-	0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm [1]
	AI1	Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI1
	AI2	Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI2
XAO Analoge uitgangen		
	AO1	**Motortoerental rpm**
	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
	AO2	**Motorstroom**
	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
XD2D Drive-to-drive link		
	B A BGND	Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting [2]
	J3	Omvormer-naar-omvormer link termination [2]
XRO1, XRO2, XRO3 Relaisuitgangen		
	NC COM NO	**Gereed voor bedrijf** 250 V AC/30 V DC 2 A
	NC COM NO	**In bedrijf** 250 V AC/30 V DC 2 A
	NC COM NO	**Fout (-1)** 250 V AC/30 V DC 2 A

Aansluiting	Term	Beschrijving
XD24 Hulpspanningsuitgang, digitale blokkering [3]		
	DIIL	Runvrijgave [3]
	+24VD	+24 V DC 200 mA [4]
	DICOM	Aarde digitale ingang
	+24VD	+24 V DC 200 mA [4]
	DIOGND	Aarde digitale ingang/uitgang
XDIO Digitale ingang/uitgangen		
	DIO1	Uitgang: Gereed bedrijf
	DIO2	Uitgang: Bedrijf
	J6	Aardeselectie [5]
XDI Digitale ingangen		
	DI1	Stop (0) / Start (1)
	DI2	Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)
	DI3	Reset
	DI4	Acc/Dec tijd selectie [6]
	DI5	Constant toerental 1 (1 = Aan) [7]
	DI6	Standaard, niet in gebruik.
XSTO	Safe torque off-circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten. [8]	
X12	Aansluiting veiligheidsopties	
X13	Aansluiting bedieningspaneel	
X205	Aansluiting geheugenunit	

1) Stroom [0(4)…22 mA, R_{in} = 100 ohm] of spanning [0(2)…11 V, R_{in} > 200 kohm] input geselecteerd door jumper. Een wijziging in de instelling vereist opnieuw opstarten van de besturingsunit.

2) Zie sectie De XD2D-connector (pagina 112)

3) Zie de sectie DIIL ingang (pagina 112).

4) Totale belastingscapaciteit van deze uitgangen is 4,8 W (200 mA / 24 V) minus het vermogen dat door DIO1 en DIO2 opgenomen wordt.

5) Bepaalt of DICOM gescheiden is van DIOGND (d.w.z., gemeenschappelijke referentie voor digitale ingangen zweeft; in de praktijk wordt hiermee gekozen of de digitale ingangen gebruikt worden in current sinking of sourcing modus). Zie ook ZCU-1x aardings- en isolatieschema (pagina 116). DICOM=DIOGND AAN: DICOM aangesloten op DIOGND. UIT: DICOM en DIOGND gescheiden.

6) 0 = Acceleratie/deceleratie-hellingen gedefinieerd door parameters*23.12*/*23.13* in gebruik. 1 = Acceleratie/deceleratie-hellingen gedefinieerd door parameters *23.14*/*23.15* in gebruik.

7) Constant toerental 1 wordt gedefinieerd door parameter *22.26*.

8) Zie het hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 191).

De geleider-afmeting die past op alle schroefklemmen (voor zowel gevlochten als massieve draad) is 0,5 … 2,5 mm^2 (24…12 AWG). Aanhaalmoment is 0,5 N·m (5 lbf·in).

Aanvullende informatie over de aansluitingen

Externe voeding voor de besturingsunit (XPOW)

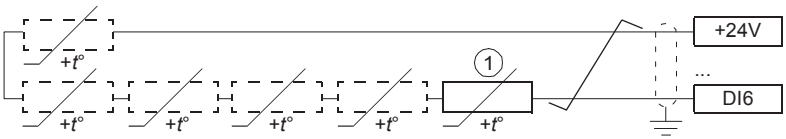
De besturingseenheid wordt gevoed door een 24 V DC, 2 A voeding via klemmenblok XPOW.

Het gebruik van een externe voeding wordt aanbevolen als:

- de besturingseenheid in bedrijf gehouden moet worden tijdens onderbrekingen van de voeding, bijvoorbeeld vanwege continue veldbuscommunicatie
- onmiddellijke herstart nodig is na onderbrekingen van de voeding (dat wil zeggen dat er geen vertraging vanwege het opstarten van de besturingseenheid toegestaan is).

DI6 als PTC-sensor ingang

PTC-sensors kunnen als volgt op deze ingang aangesloten worden voor motortemperatuurmeting. Als alternatief kan de sensor aangesloten worden op een FEN encoder-interfacemodule. Laat aan het sensoruiteinde van de kabel de schilden onaangesloten of aard ze indirect via een hoogfrequentcondensator van enkele nanofarad, bijvoorbeeld 3,3 nF / 630 V. Het aardscherm kan ook aan beide uiteinden rechtstreeks worden geaard als ze worden aangesloten op dezelfde aardleiding, zonder een aanzienlijk spanningsverschil tussen de twee uiteinden. Zie de firmwarehandleiding van de inverter voor de parameterinstellingen.



1	1...6 in serie geschakelde PTC-thermistors

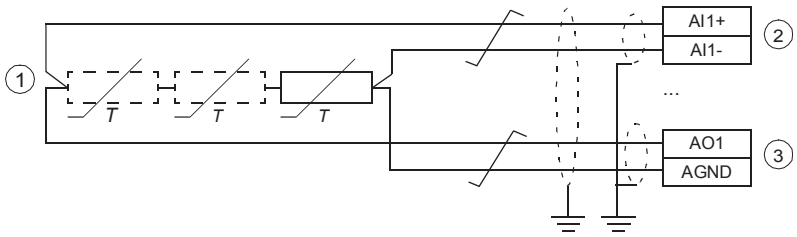
WAARSCHUWING!
Aangezien de hierboven afgebeelde ingangen niet geïsoleerd zijn volgens IEC 60664, is voor de aansluiting van de motortemperatuursensor dubbele of versterkte isolatie nodig tussen de stroomvoerende delen van de motor en de sensor.

WAARSCHUWING!
Zorg ervoor dat de spanning de maximaal toegestane spanning van de PTC-sensor niet overschrijdt.

AI1 of AI2 als Pt100, Pt1000, PTC of KTY84 sensor-ingang

Sensors voor het meten van de motortemperatuur kunnen tussen een analoge ingang en uitgang worden aangesloten, een voorbeeldaansluiting ziet u hieronder. (Als alter-

natief kan de KTY aangesloten worden op een FIO-11 of FAIO-01analoge I/O-uitbreidingsmodule of een FEN-encoderinterfacemodule) Laat aan het sensoruiteinde van de kabel de schilden onaangesloten of aard ze indirect via een hoogfrequentcondensator van enkele nanofarad, bijvoorbeeld 3,3 nF / 630 V. Het aardscherm kan ook aan beide uiteinden rechtstreeks worden geaard als ze worden aangesloten op dezelfde aardleiding, zonder een aanzienlijk spanningsverschil tussen de twee uiteinden.



1	Eén, twee of drie Pt100, Pt1000 of PTC-sensors; of één KTY84-sensor
2	Stel het ingangstype in op spanning met de juiste schakelaar of jumper op de besturingsunit. Maak de overeenkomstige instelling in het besturingsprogramma in parametergroep 12 Standaard AI.
3	Selecteer de excitatiemodus in parametergroep 13 Standaard AO.

WAARSCHUWING!
Aangezien de bovenstaande ingangen niet geïsoleerd zijn volgens IEC/EN 60664, is voor de aansluiting van de motortemperatuursensor dubbele of versterkte isolatie tussen de onder spanning staande motoronderdelen en de sensor vereist.

WAARSCHUWING!
Zorg ervoor dat de excitatiestroom de maximaal toegestane stroom van de Pt100/ Pt1000-sensor niet overschrijdt.

DIIL ingang

De DIIL ingang wordt gebruikt voor de aansluiting van veiligheidscircuits. De ingang wordt geparametriseerd om de unit te stoppen wanneer het ingangssignaal kwijt is.

Opmerking: Deze ingang is **niet** SIL- of PL-gecertificeerd.

De XD2D-connector

De XD2D-connector biedt een RS-485-verbinding die kan worden gebruikt voor

- basis master/follower communicatie met één master-omvormer en meerdere followers,
- veldbusbesturing via de interne veldbusinterface (EFB) of

- D2D-communicatie (Drive-to-Drive) uitgevoerd door applicatieprogrammering.

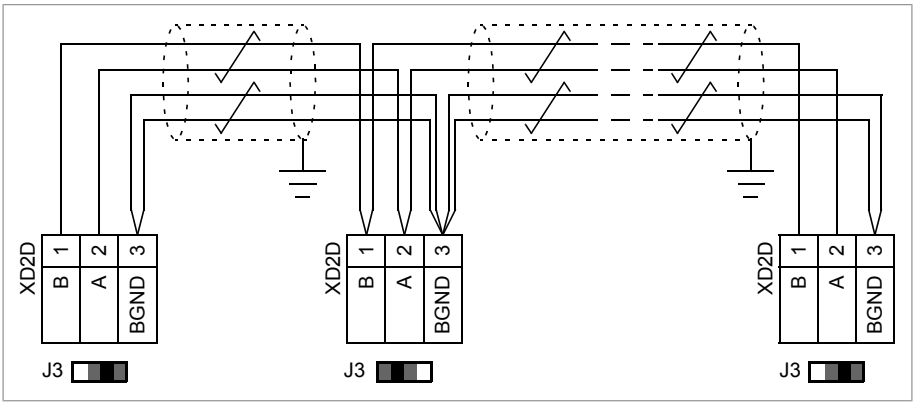
Zie de firmwarehandleiding van de omvormer voor de betreffende parameter-instellingen.

Schakel busafsluiting in op de eenheden aan de uiteinden van de drive-to-drive link. Schakel de busafsluiting op de tussenliggende eenheden uit.

Gebruik voor de bedrading een hoogwaardige afgeschermde twisted-pair kabel, bijvoorbeeld Belden 9842. De nominale impedantie van de kabel moet 100...165 ohm bedragen. U kunt één paar gebruiken voor de gegevensbedrading en een ander paar of een draad voor de aarding. Vermijd onnodige lussen en parallelle loops in de buurt van stroomkabels.

Het volgende schema toont de bedrading tussen de besturingseenheden.

ZCU-12



Safe torque off (XSTO)

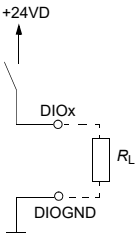
Zie het hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 191).

Opmerking: De XSTO-ingang werkt alleen als een echte Safe torque off-ingang op de inverter. Door de IN1- en/of IN2-klemmen van andere apparaten (voeding, DC/DC-converter of remapparaat) spanningsloos te maken, wordt het apparaat gestopt, maar vormt het geen echte veiligheidsfunctie.

Aansluiting FSO-veiligheidsmodule (X12)

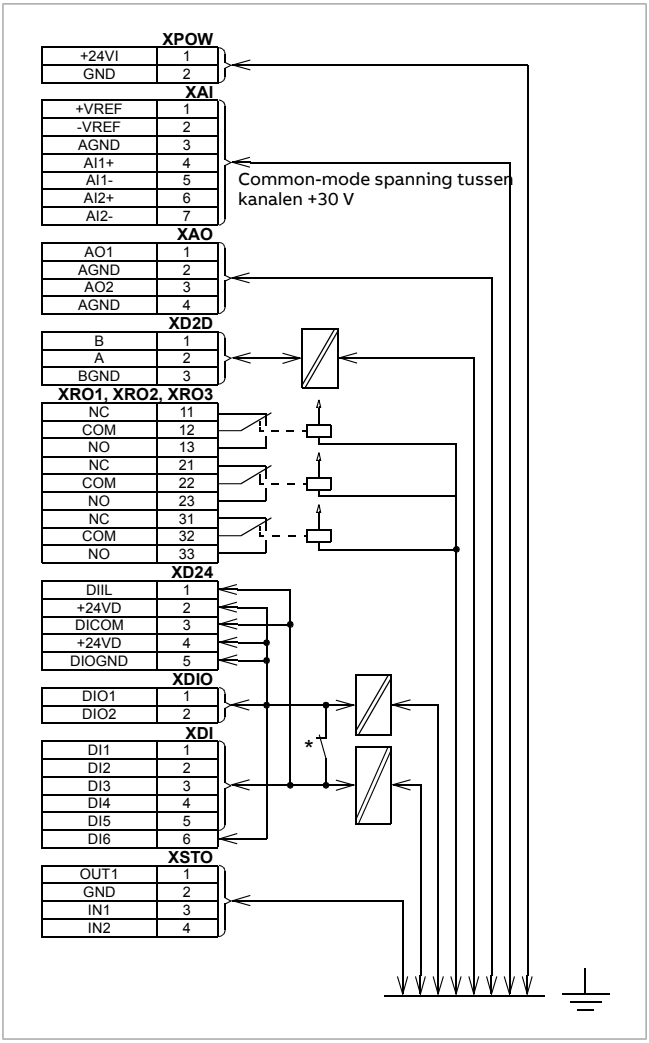
Zie de handleiding van de FSO-module.

Connector data

Voeding (XPOW)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 24 V (±10%) DC, 2 A Externe voedingsingang.
Relaisuitgangen RO1…RO3 (XRO1…XRO3)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 250 V AC / 30 V DC, 2 A Beveiligd door varistoren
+24 V uitgang (XD24:2 en XD24:4)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Totale belastingscapaciteit van deze uitgangen is 4,8 W (200 mA / 24 V) minus het vermogen dat door DIO1 en DIO2 opgenomen wordt.
Digitale ingangen DI1…DI6 (XDI:1…XDI:6)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 24 V logische niveaus: “0” < 5 V, “1” > 15 V R_{in}: 2,0 kohm Ingangstype: NPN/PNP (DI1...DI5), PNP (DI6) Hardware filtering: 0,04 ms, digitale filtering tot 8 ms DI6 (XDI:6) kan ook gebruikt worden als een ingang voor een PTC-sensor. "0" > 4 kohm, "1" < 1,5 kohm. I_{max}: 15 mA (DI1…DI5), 5 mA (DI6)
Startblokkering-ingang DIIL (XD24:1)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 24 V logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in}: 2,0 kohm Ingangtype: NPN/PNP Hardware filtering: 0,04 ms, digitale filtering tot 8 ms
Digitale ingangen/uitgangen DIO1 en DIO2 (XDIO:1 en XDIO:2) Keuze ingang/uitgangsmodus via parameters. DIO1 kan geconfigureerd worden als frequentie-ingang (0…16 kHz met hardware filtering van 4 microseconde) voor 24 V niveau blokgolfsignaal (sinusvorm of andere golfvorm kan niet gebruikt worden). DIO2 kan geconfigureerd worden als een 24 V niveau blokgolffrequentieuitgang. Zie de firmwarehandleiding, parametergroep 111/11.	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Als ingangen: 24 V logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 15 V. R_{in}: 2,0 kohm. Filtering: 1 ms. Als uitgangen: Totale uitgangsstroom van +24VD is beperkt tot 200 mA 

Referentiespanning voor analoge ingangen +VREF en -VREF (XAI:1 en XAI:2)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 10 V ±1% en -10 V ±1%, R_{load} 1…10 kohm Maximale uitgangsstroom: 10 mA
Analoge ingangen AI1 en AI2 (XAI:4 … XAI:7). Keuze ingangsmodus stroom/spanning via jumpers	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Ingangsstroom: -20…20 mA, R_{in} = 100 ohm Ingangsspanning: -10…10 V, R_{in} > 200 kohm Differentiële ingangen, common-mode bereik ±30 V Sampling interval per kanaal: 0,25 ms Hardware filtering: 0,25 ms, instelbare digitale filtering tot 8 ms Resolutie: 11 bit + tekenbit Onnauwkeurigheid: 1% van volledig schaalbereik
Analoge uitgangen AO1 en AO2 (XAO)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 0…20 mA, R_{load} < 500 ohm Frequentiebereik: 0…300 Hz Resolutie: 11 bit + tekenbit Onnauwkeurigheid: 2% van volledig schaalbereik
XD2D-connector	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Fysieke laag: RS-485 Overdracht: 8 Mbit/s Kabel type: Afgeschermde twisted-pair-kabel, met een twisted-- pair voor data, en een ander paar voor signaal-aarde (nominale impedantie 100 … 165 ohm, bijvoorbeeld Belden 9842) Maximale lengte van de verbinding: 50 m (164 ft) Afsluiting via jumper
Safe torque off aansluiting (XSTO)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Ingangsspanningsbereik: -3…30 V DC Logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 17 V. **Opmerking:** Om het apparaat te kunnen starten, moeten beide aansluitingen "1" zijn. Dit geldt voor alle besturingseenheden (inclusief omvormer-, inverter-, voedings-, rem-, DC/DC-converter- en andere besturingseenheden), maar de echte Safe torque off-functie wordt alleen via de XSTO-connector van de omvormer-/inverterbesturing bereikt. Stroomverbruik: 30 mA (frames R3, R6) of 12 mA (frame R8) (continu) per STO-kanaal EMC (immuniteit) volgens IEC 61326-3-1 en IEC 61800-5-2
Aansluiting bedieningspaneel (X13)	Connector: RJ-45 Kabellengte < 100 m (328 ft)
De klemmen van de besturingsunit voldoen aan de Protective Extra Low Voltage (PELV) vereisten. Aan de PELV vereisten voor een relaisuitgang wordt niet voldaan indien er een hogere spanning dan 48 V aangesloten is op de relaisuitgang.	

ZCU-1x aardings- en isolatieschema



* Instellingen aarde-selector (J6)

Alle digitale ingangen delen een gemeenschappelijke aarde (DICOM aangesloten op DIOGND). Dit is de standaardinstelling.

Aarde van digitale ingangen DI1…DI5 en DIIL (DICOM) is gescheiden van aarde van het DIO signaal (DIOGND).
Isolatiespanning 50 V.

8

Checklist installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat een checklist voor de mechanische en elektrische installatie van de omvormer.

Checklist

Controleer de mechanische en elektrische installatie van de omvormer vóór het opstarten. Neem de checklist samen met een ander door.

WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer op. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood, of schade aan de apparatuur optreden. Als u geen gekwalificeerde elektricien bent, mag u geen installatie-, inbedrijfstelling of onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.

WAARSCHUWING!
Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.

Zorg er voor dat ...	☑
De omgevingscondities voldoen aan de specificaties voor de omgevingscondities van de omvormer en de behuizingsgraad (IP-code).	☐
De voedingsspanning komt overeen met de nominale ingangsspanning van de omvormer. Controleer het typeplaatje.	☐
De isolatieweerstand van de voedingskabel, de motorkabel en de motor wordt gemeten volgens de plaatselijke voorschriften en de handleiding van de omvormer.	☐

Zorg er voor dat ...	☑
Controleer of de omvormer correct is bevestigd aan een vlakke, verticale, onbrandbare wand.	☐
De koellucht kan vrijelijk in en uit de omvormer stromen.	☐
Als de drive op een ander netwerk dan een symmetrisch geaard TN-S systeem is aangesloten: U hebt alle vereiste aanpassingen gedaan (misschien moet u bijvoorbeeld het EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor loskoppelen). Zie de instructies voor elektrische installatie.	☐
Geschikte AC-zekeringen en ontkoppelinrichting zijn geïnstalleerd.	☐
Tussen de omvormer en de verdeler bevindt zich een voldoende grote aardegeleider(s), de geleider is aangesloten op de juiste klem en de klem is met het juiste aanhaalmoment vastgezet. De aarding is ook gemeten volgens de voorschriften.	☐
De ingangskabel is aangesloten op de juiste klemmen, de fasevolgorde is correct en de klemmen zijn vastgezet met het juiste aanhaalmoment.	☐
Er is een veiligheidsaarde-geleider met voldoende afmetingen tussen de motor en de omvormer. De geleider is aangesloten op de juiste terminal en is met het juiste aanhaalmoment aangedraaid. De aarding is ook gemeten volgens de voorschriften.	☐
De motorkabel is aangesloten op de juiste klemmen, de fasevolgorde is correct, en de klemmen zijn vastgezet met het juiste aanhaalmoment.	☐
De motorkabel is uit de buurt van andere kabels geleid.	☐
Er zijn geen condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie op de motorkabel aangesloten.	☐
Als een externe remweerstand op de omvormer is aangesloten: Er is een voldoende grote aardegeleider tussen de remweerstand en de omvormer, en de geleider is aangesloten op de juiste klem, en de klemmen zijn met het juiste aanhaalmoment vastgezet. De aarding is ook gemeten volgens de voorschriften.	☐
Als er een externe remweerstand aangesloten is op de omvormer: De remweerstandkabel is aangesloten op de juiste klemmen, en de klemmen zijn vastgedraaid met het juiste aanhaalmoment.	☐
Als er een externe remweerstand aangesloten is op de omvormer: De remweerstandskabel is uit de buurt van andere kabels geleid.	☐
De besturingskabels worden op de juiste klemmen aangesloten en de klemmen worden met het juiste aanhaalmoment aangedraaid.	☐
Als er een bypass-aansluiting voor de omvormer wordt gebruikt: De direct-on-line-magneetschakelaar van de motor en de uitgangscontactor van de omvormer zijn mechanisch en/of elektrisch vergrendeld, d.w.z. dat ze niet tegelijkertijd kunnen worden gesloten. Bij het omzeilen van de omvormer moet een thermische overbelastingsbeveiliging worden gebruikt. Raadpleeg de lokale codes en voorschriften.	☐
Er bevinden zich geen gereedschappen, vreemde voorwerpen of stof van het boren in de omvormer.	☐

Zorg er voor dat ...	☑
Het gebied vóór de omvormer is schoon: de koelventilator van de omvormer kan geen stof of vuil naar binnen zuigen.	☐
Alle afschermingen en de afdekking van de aansluitkast van de motor zijn op hun plaats.	☐
De motor en de aangedreven apparatuur zijn gereed voor opstarten.	☐

9

Opstarten

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de opstartprocedure van de omvormer.

Opnieuw formeren van de condensatoren

De condensatoren moeten opnieuw geformeerd worden als de omvormer een jaar of langer niet aan geweest is (in de opslag of niet gebruikt). De fabricagedatum staat op het typeplaatje. Voor informatie over het hervormen van de condensatoren, zie Capacitor reforming instructions (3BFE64059629 [Engels]).

Opstartprocedure

1. Voer de installatie van het besturingsprogramma van de omvormer uit volgens de opstartinstructies in ACS880-31 drives quick installation and start-up guide (3AXD50000803033 [Engels]) of in de firmwarehandleiding.
   - Voor omvormers met weerstandsremmen: zie ook hoofdstuk Weerstandsremmen (pagina 213).
   - Voor SynRM-motoraandrijvingen: Zet bit 2 van parameter 95.21 HW options word 2 op SynRM.
   - Voor omvormers met ABB-sinusfilter: Controleer of parameter 95.15 Speciale HW-instellingen is ingesteld op ABB sinusfilter.

     Voor andere sinusfilters: Zie Sine filter hardware manual (3AXD50000016814 [Engels]).
   - Voor omvormers met ABB-motoren in explosieve omgevingen: Zie ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres supplement (3AXD50000019585[Engels]).
2. Valideer de Safe torque off-functie volgens de instructies in hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 191).

3. Valideer de veiligheidsfuncties (opties +Q923, +Q973 en +Q982) zoals beschreven in FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612 [English]), FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [English]) of FSPS-21 PROFIsafe safety functions module user's manual (3AXD50000158638 [Engels]).

10

Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat onderhoudsinstructies.

Onderhoudsintervallen

Onderstaande tabel toont de onderhoudstaken die door de eindgebruiker uitgevoerd kunnen worden. Het complete onderhoudsschema is beschikbaar op internet (https://new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance). Raadpleeg voor meer informatie uw plaatselijke ABB Service vertegenwoordiger (www.abb.com/searchchannels).

Beschrijving van de symbolen

Actie	Beschrijving
I	Inspectie (visuele inspectie en onderhoudswerkzaamheden indien nodig)
P	Prestaties bij on/off-site werkzaamheden (inbedrijfname, testen, metingen of andere werkzaamheden)
R	Vervangen

Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten

Aanbevolen jaarlijkse werkzaamheden door de gebruiker	
Actie	**Beschrijving**
P	Kwaliteit van voedingsspanning
I	Reserve-onderdelen
P	Condensatoren hervormen voor reservemodules en reservecondensatoren

Aanbevolen jaarlijkse werkzaamheden door de gebruiker	
Actie	**Beschrijving**
I	Vastheid van klemmen
I	Stoffigheid, corrosie of temperatuur
P	Reiniging van het koellichaam

Aanbevolen onderhoudswerkzaamheden door de gebruiker							
Onderdeel	**Aantal jaren na opstarten**						
	3	**6**	**9**	**12**	**15**	**18**	**21**
Koeling							
Hoofdkoelventilator							
Hoofd-koelventilatoren			R			R	
Hulpkoelventilator							
Hulpkoelventilator			R			R	
Tweede hulpkoelventilator (IP55, UL Type 12)			R			R	
Veroudering							
Besturingsunit batterij (real-time klok)		R		R		R	
Besturingsunit batterij (real-time klok)			R			R	
Functionele veiligheid							
Veiligheidsfunctietest	I Zie de onderhoudsinformatie van de veiligheidsfunctie						
Verval van de veiligheidscomponenten (bedrijfstijd, T_M)	20 jaar						
	4FPS10000309652						

Opmerking:

- Intervallen voor onderhoud en vervanging van componenten zijn gebaseerd op de aanname dat de apparatuur gebruikt wordt binnen de gespecificeerde nominale waarden en omgevingscondities. ABB beveelt aan om de omvormers jaarlijks te inspecteren om de hoogste betrouwbaarheid en optimale prestaties te bereiken.
- Langdurig bedrijf rond de gespecificeerde maximum nominale waarden of omgevingsomstandigheden kan kortere onderhoudsintervallen voor bepaalde componenten vereisen. Raadpleeg uw plaatselijke vertegenwoordiger van ABB Service voor meer aanbevelingen voor onderhoud.

Reinigen van de binnenkant van de omvormer

WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer op. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood, of schade aan de apparatuur optreden. Als u geen gekwalificeerde elektricien bent, mag u geen installatie-, inbedrijfstelling of onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Maak de buitenkant van de omvormer schoon. Gebruik:
   - stofzuiger met antistatische slang en mondstuk
   - zachte borstel
   - droge of vochtige (niet natte) reinigingsdoek. Bevochtigen met schoon water of een mild reinigingsmiddel (pH 5...9 voor metaal, pH 5...7 voor kunststof).

WAARSCHUWING!
Voorkom dat er water in de omvormer komt. Gebruik nooit een te grote hoeveelheid water, een slang , stoom, enz.

Reinigen van het koellichaam

Stof in de koellucht kan zich afzetten op de vinnen van het koellichaam van de omvormermodule. De omvormer kan overtemperatuur-waarschuwingen en foutmeldingen gaan tonen als het koellichaam niet schoon is. Reinig het koellichaam, wanneer nodig, als volgt.

WAARSCHUWING!
Gebruik de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen. Draag beschermende handschoenen en lange mouwen. Sommige onderdelen hebben scherpe randen.

WAARSCHUWING!
Gebruik een stofzuiger met antistatische slang en zuigmond en draag een antistatische polsband. Het gebruik van een normale stofzuiger veroorzaakt statische ontladingen die schade kunnen toebrengen aan printplaten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de koelventilator(en) van de module. Zie de afzonderlijke instructies.
3. Blaas droge, schone en olievrije perslucht van onder naar boven en gebruik tegelijkertijd een stofzuiger bij de luchtuitlaat om het stof op te vangen. Als er een risico bestaat dat er stof in de aangrenzende apparatuur terechtkomt, doe de reiniging dan in een andere ruimte.
4. Zet de koelventilator weer terug.

Ventilatoren

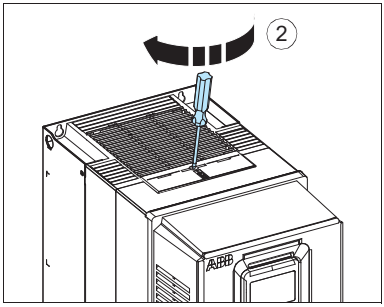
Bij een snelheidsgeregelde ventilator is de snelheid van de ventilator afgestemd op de koelbehoefte. Dit verlengt de levensduur van de ventilator.

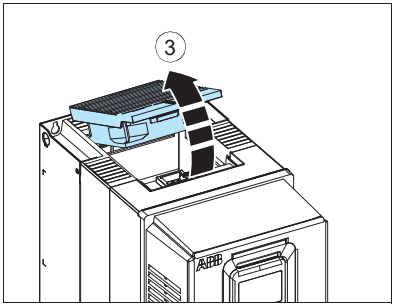
De snelheid van de hoofdventilatoren wordt geregeld. Als de omvormer is gestopt, blijft de hoofdventilator op lage snelheid draaien om de besturingseenheid te koelen. IP21 (UL Type 1) frames R6...R8 en alle IP55 (UL Type 12) frames hebben hulpventilatoren die niet toerentalgeregeld zijn en de hele tijd draaien als de besturingseenheid onder spanning staat.

Vervangende ventilatoren zijn verkrijgbaar bij de fabrikant. Gebruik geen andere dan gespecificeerde vervangingsonderdelen.

Vervangen van de hoofdkoelventilator van frame R3

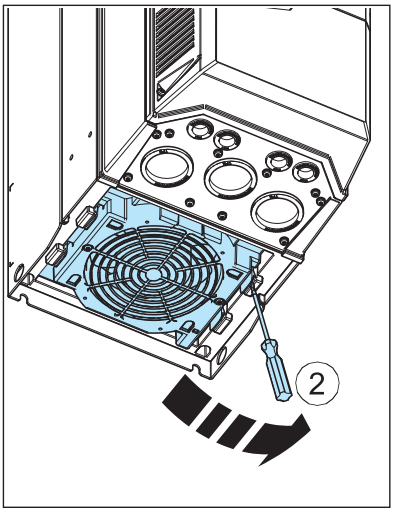
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Draai, om te ontgrendelen, met een schroevendraaier met de klok mee.
3. Til het ventilatorstelsel er af.
4. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.

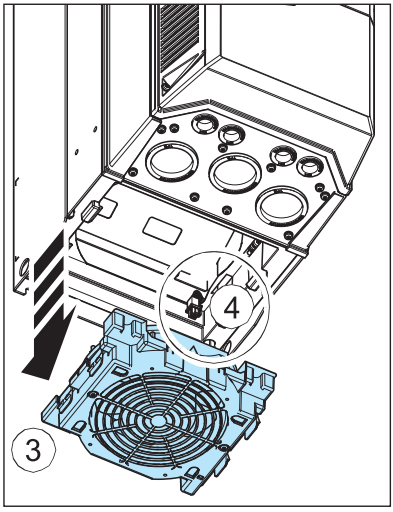




Vervangen van de hoofdkoelventilator van frame R6

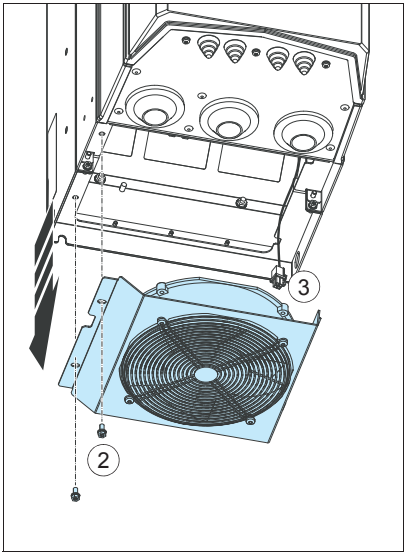
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Hef de ventilatorconstructie van het omvormerframe met bijvoorbeeld een schroevendraaier en trek de ventilatorconstructie eruit.
3. Trek het ventilatorstelsel naar beneden.
4. Maak de voedingsdraad van de ventilator los van de omvormer.
5. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.

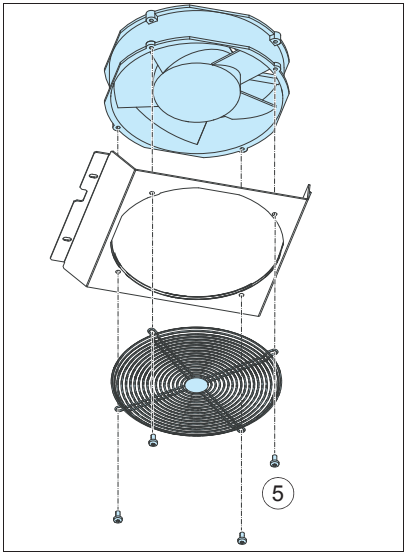




Vervangen van de hoofdkoelventilator, frame R8

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Draai de montageschroeven van het ventilatorstelsel los.
3. Koppel de voedings- en aardingskabels van de ventilator los van de omvormer.
4. Trek het ventilatorstelsel naar beneden.
5. Draai de montageschroeven van de ventilator los.
6. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.

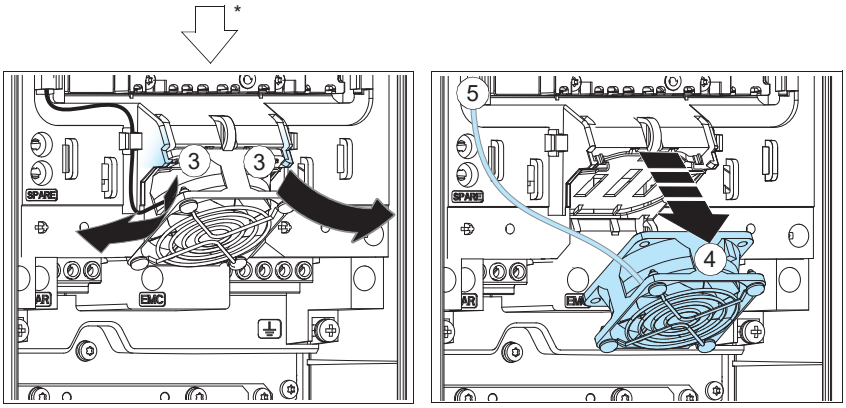




Vervangen van de hulpkoelventilator van frame R3, IP55 (UL-type 12) en +C135 IP21 (UL-type 1)

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder het voorpaneel. Zie sectie Aansluitprocedure (pagina 86).
3. Maak de bevestigingsclips los.
4. Til de ventilator eraf.
5. Ontkoppel de voedingsdraden van de ventilator.
6. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.

   Opmerking: Zorg er voor dat de pijl op de ventilator omlaag wijst.

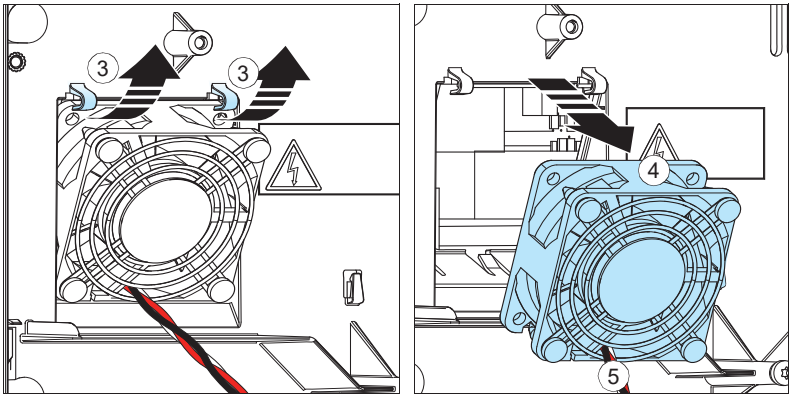


*Richting naar beneden blazen

Vervangen van de hulpkoelventilator, frame R6

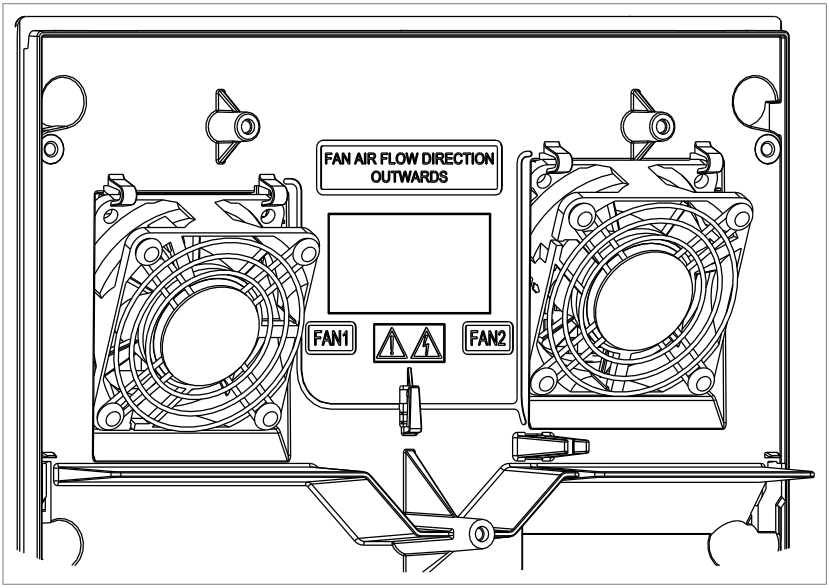
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder het voorpaneel. Zie sectie Aansluitprocedure (pagina 86).
3. Maak de bevestigingsclips los.
4. Til de ventilator eraf.
5. Ontkoppel de voedingsdraden van de ventilator.
6. Verwijder het rooster van de ventilator.
7. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.

   Opmerking: Zorg er voor dat de pijl op de ventilator naar boven wijst.
8. Plaats de voorpanelen. Zie sectie Terugzetten van kap(pen) (pagina 103).



Vervanging van de tweede hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) frame R6

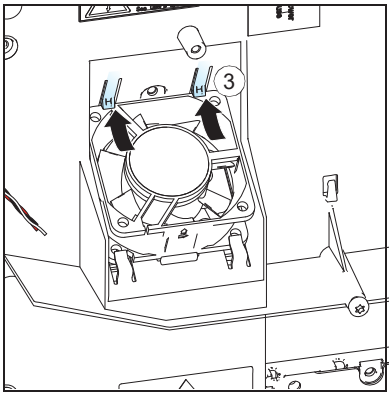
Een andere hulpkoelventilator (FAN2) aan de rechterzijde van het bedieningspaneel is opgenomen in IP55 (UL type 12) frame R6 types -061A-3 en -052A-5 en groter. Zie Vervangen van de hulpkoelventilator, frame R6 (pagina 133)voor het vervangingsproces.

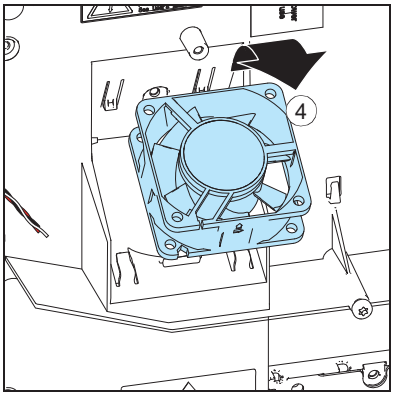


Vervangen van de interne hulpkoelventilator van frame R8

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de bovenste voorpanelen. Zie sectie Aansluitprocedure op pagina 90.
3. Maak de bevestigingsclips los.
4. Til de ventilator eraf.
5. Ontkoppel de voedingsdraden van de ventilator.
6. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.

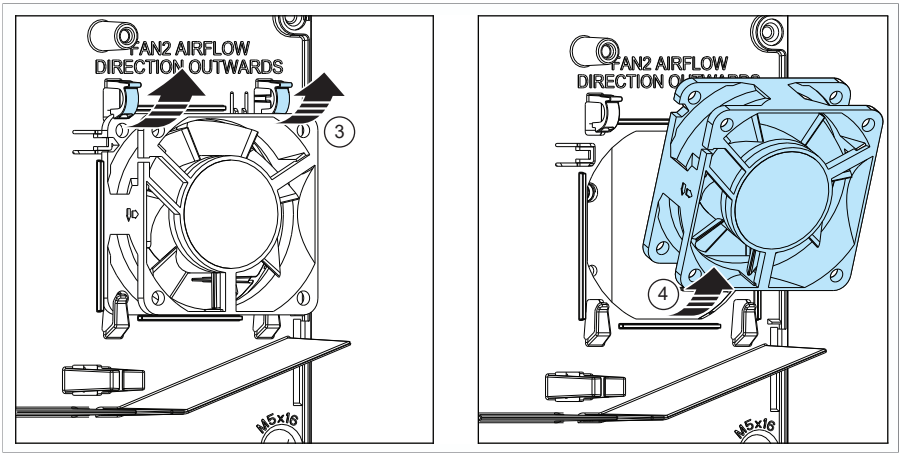
   Opmerking: Zorg er voor dat de pijl op de ventilator naar boven wijst.
7. Zet de frontkappen terug.





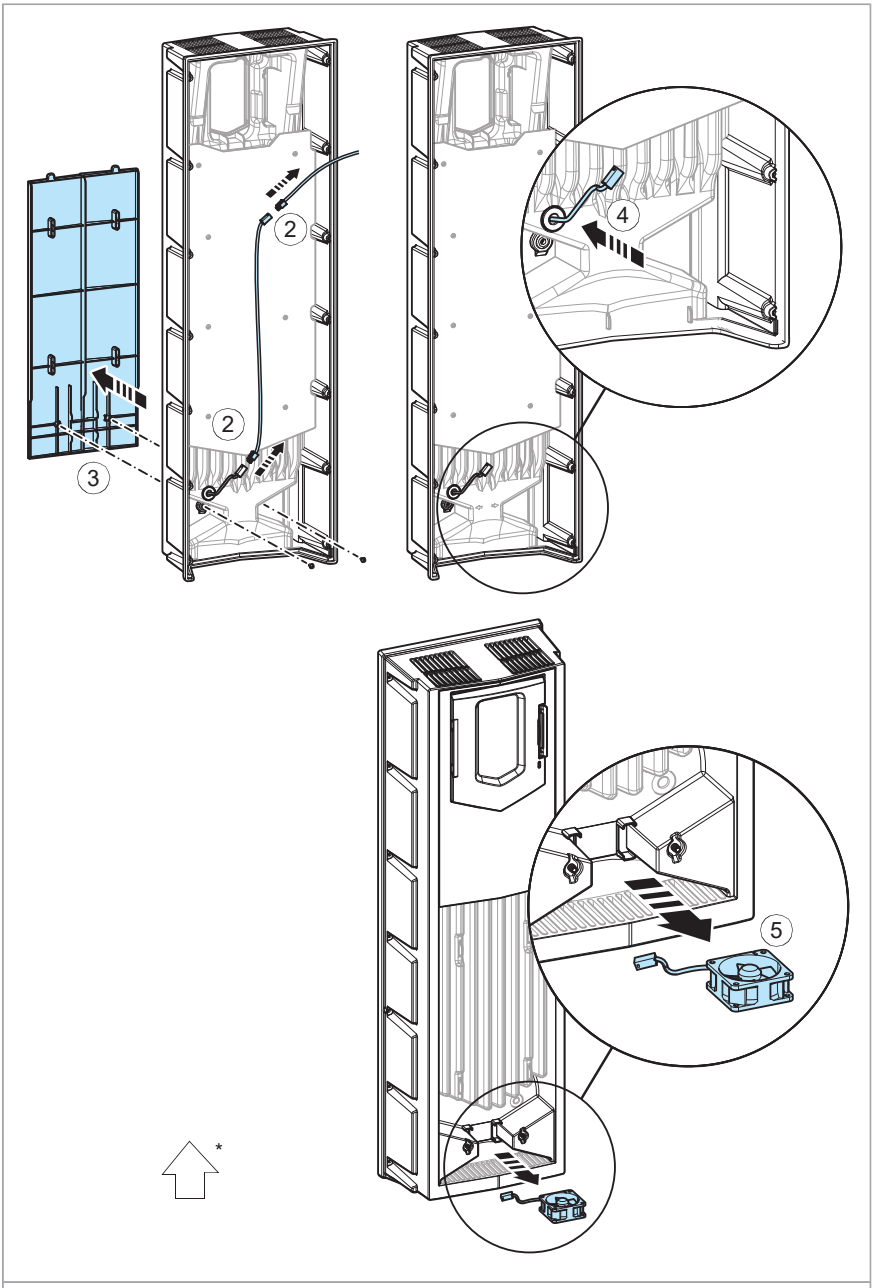
Vervangen van de tweede interne hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) frame R8

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder het IP55-voorpaneel, maak de voedingsdraad van de hulpkoelventilator in de afdekking los (zie hoofdstuk Vervangen van de hulpkoelventilator het IP55 (UL Type 12) deksel, frame R8).
3. Maak de bevestigingsclips los.
4. Til de ventilator eraf.
5. Koppel de voedingsdraad los van de aftakstekker.
6. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde. Zorg ervoor dat de pijl op de ventilator naar buiten wijst.
7. Zet de frontkap terug.



Vervangen van de hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) afdekking, frame R8

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de IP55-voorpaneel. Koppel de stroomtoevoerkabel van de hulpkoelventilator los.
3. Verwijder de onderste frontkap van de IP55 kap.
4. Trek de voedingsdraad van de ventilator door de doorvoer.
5. Verwijder de ventilator.
6. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde. Zorg er voor dat de pijl op de ventilator omhoog wijst.



*De ventilatorpijl moet naar boven wijzen

De omvormer vervangen

WAARSCHUWING! Gebruik de beschermingsmiddelen die in de technische gegevens van deze handleiding worden genoemd. ABB beveelt het gebruik van gG-zekeringen voor frames R6 en R8 niet aan.

Condensatoren

Het tussenliggende DC-circuit van de omvormer bevat verschillende elektrolytische condensatoren. Bedrijfstijd, belasting en omgevingstemperatuur hebben invloed op de levensduur van de condensatoren. De levensduur van de condensator kan worden verlengd door de temperatuur van de omgevingslucht te verlagen.

Condensatorstoring wordt meestal gevolgd door schade aan het apparaat en een storing in de ingangskabelzekering of een uitschaling van de zekering. Als u denkt dat er condensatoren in de omvormer zijn uitgevallen, neem dan contact op met ABB.

Opnieuw formeren van de condensatoren

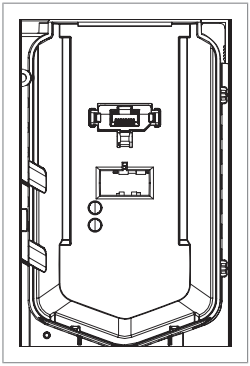
De condensatoren moeten opnieuw geformeerd worden als de omvormer een jaar of langer niet aan geweest is (in de opslag of niet gebruikt). De fabricagedatum staat op het typeplaatje. Voor informatie over het hervormen van de condensatoren, zie Capacitor reforming instructions (3BFE64059629 [Engels]).

Bedieningspaneel

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

LED's op de omvormer

Er is een groene POWER en een rode FOUTLED zichtbaar als het bedieningspaneel verwijderd is. Als er een bedieningspaneel op de omvormer is bevestigd, schakel dan over op afstandsbediening, anders wordt er een fout gegenereerd, en verwijder vervolgens het paneel om de leds te kunnen zien. Zie de handleiding van de firmware voor hoe om te schakelen naar afstandsbediening.



De tabel hieronder beschrijft de LED-indicaties van de omvormer.

LED's uit	LED continu aan		LED knipperend	
Geen voeding	Groen (VERMOGEN)	Voeding op de unit OK	Groen (VERMOGEN)	Knipperend: Omvormer in een alarm-toestand Knipperend gedurende één seconde: De op het bedieningspaneel geselecteerde omvormer wanneer meerdere omvormers aangesloten zijn op dezelfde paneelbus.
	Rood (FOUT)	Actieve fout in de omvormer. Om de fout te resetten, drukt u op RESET van het bedieningspaneel of schakelt u de voeding van de omvormer uit.	Rood (FOUT)	Actieve fout in de omvormer. Om de fout te resetten schakelt u de voeding van de omvormer uit.

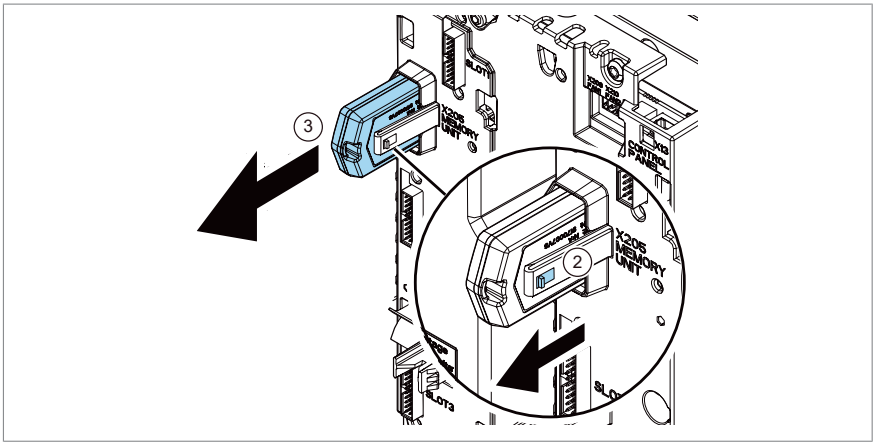
Besturingsunit

Vervangen van de geheugeneenheid van ZCU-12

Na vervanging van een besturingseenheid, kunt u de bestaande parameterinstellingen behouden door de geheugeneenheid van de defecte besturingseenheid over te plaatsen naar de nieuwe besturingseenheid. Na het inschakelen zal de omvormer de geheugeneenheid scannen. Dit kan enkele minuten duren.

WAARSCHUWING!
Verwijder de geheugenunit niet en steek deze niet in wanneer er spanning op de besturingsunit staat.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Trek de clip aan de zijkant van het geheugen omhoog.

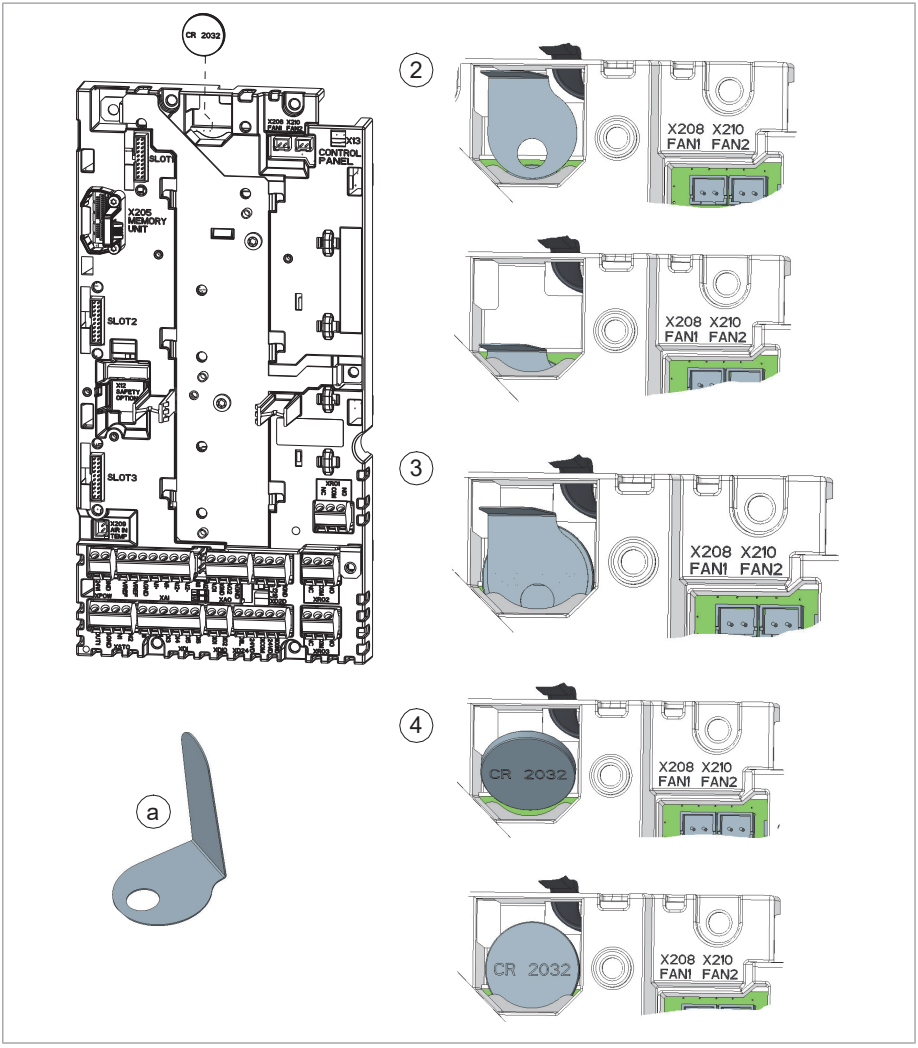


3. Haal de eenheid eruit.
4. Installeer de eenheid in omgekeerde volgorde.

Vervangen van de batterij van de ZCU-12 besturingseenheid

De batterij van de besturingseenheid kan worden vervangen met behulp van de batterijuitwerper (a in de tekening hieronder). De ejector is op de batterijsleuf aangebracht. De batterij is van het type CR2032.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 16) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Schuif de batterijuitwerper in de batterijsleuf op de batterij.
3. Trek de batterij voorzichtig uit de batterijhouder.
4. Plaats voorzichtig een nieuwe CR2032 batterij in de batterijhouder.



Vervangen van veiligheidsfuncties-modules (FSO-12, optie +Q973 en FSO-21, optie +Q972)

Repareer geen veiligheidsfunctiemodules. Vervang een defecte module door een nieuwe zoals beschreven in sectie Installatie van de veiligheidsfuncties-modules (pagina 100).

Functionele veiligheidscomponenten

De bedrijfstijd van functionele veiligheidscomponenten is 20 jaar, wat overeenkomt met de tijd gedurende welke de storingspercentages van elektronische componenten constant blijven. Dit geldt voor de componenten van het standaardcircuit met Safe torque off, alsmede voor alle modules, relais en, doorgaans, alle andere componenten die deel uitmaken van functionele veiligheidscircuits.

Het verstrijken van de bedrijfstijd beëindigt de certificering en de SIL/PL-classificatie van de veiligheidsfunctie. De volgende opties bestaan:

- Vernieuwing van de volledige omvormer en alle optionele functionele veiligheids-module(s) en componenten.
- Vernieuwing van de componenten in het circuit van de veiligheidsfunctie. In de praktijk is dit alleen voordelig bij grotere omvormers met vervangbare printplaten en andere componenten zoals relais.

Merk op dat sommige onderdelen al eerder vernieuwd kunnen zijn, waardoor hun missietijd opnieuw begint. De resterende bedrijfstijd van de hele schakeling wordt echter bepaald door de oudste component ervan.

Neem contact op met uw plaatselijke ABB servicevertegenwoordiger voor meer informatie.

11

Technische gegevens

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat de technische specificaties van de omvormer, bijvoorbeeld de nominale waarden, afmetingen en technische eisen, bepalingen voor het voldoen aan de eisen voor CE, UL en andere goedkeuringsmerken.

Maritieme type-goedgekeurde omvormers (optie +C132)

Zie ACS880-01…, ACS880-04…, ACS880-11…, ACS880-31…, ACS880-14… and ACS880-34… +C132 marine type-approved drives supplement (3AXD50000010521 [Engels]) voor de ratings, marine-specifieke gegevens en verwijzing naar geldige maritieme typegoedkeuringen.

Elektrische waarden

De nominale waarden voor de omvormermodules met 50 Hz en 60 Hz voeding worden hieronder gegeven.

IEC NOMINALE WAARDEN										
ACS880-31-	Frame-afmeting	Ingangsstroom[1)]	Nominale waarden uitgang							
			Nominaal gebruik				Licht gebruik		Zwaar gebruik	
		I_1	I_{max}	S_n	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	kVA	A	kW	A	kW	A	kW
U_n = 400 V										
09A4-3	R3	8	13,6	6,9	10,0	4,0	9,5	4,0	8,0	3,0
12A6-3	R3	10	17,0	8,9	12,9	5,5	12,0	5,5	10,0	4,0
017A-3	R3	14	21,9	12	17,0	7,5	16	7,5	12,9	5,5

IEC NOMINALE WAARDEN										
ACS880-31-	Frame-afmeting	Ingangsstroom[1)]	Nominale waarden uitgang							
			Nominaal gebruik				Licht gebruik		Zwaar gebruik	
		I_1	I_{max}	S_n	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	kVA	A	kW	A	kW	A	kW
025A-3	R3	20	28,8	17	25	11	24	11	17	7,5
032A-3	R6	27	42,5	22	32	15	30	15	25	11
038A-3	R6	33	54,4	26	38	18,5	36	18,5	32	15,0
045A-3	R6	40	64,6	31	45	22	43	22	38	18,5
061A-3	R6	51	76,5	42	61	30	58	30	45	22
072A-3	R6	63	103,7	50	72	37	68	37	61	30
087A-3	R6	76	122,4	60	87	45	83	45	72	37
105A-3	R8	88	148	73	105	55	100	55	87	45
145A-3	R8	120	178	100	145	75	138	75	105	55
169A-3	R8	144	247	117	169	90	161	90	145	75
206A-3	R8	176	287	143	206	110	196	110	169	90
U_n = 500 V										
07A6-5	R3	7	9,5	6,6	7,6	4,0	7,2	4,0	5,2	2,2
11A0-5	R3	9	13,8	9,5	11,0	5,5	10,4	5,5	7,6	4,0
014A-5	R3	12	18,7	12	14	7,5	13	7,5	11,0	5,5
021A-5	R3	17	26,3	18	21	11,0	19	11,0	14	7,5
027A-5	R6	24	35,7	23	27	15,0	26	15,0	21	11,0
034A-5	R6	29	45,9	29	34	18,5	32	18,5	27	15,0
040A-5	R6	34	57,8	35	40	22,0	38	22,0	34	18,5
052A-5	R6	44	68,0	45	52	30,0	49	30,0	40	22,0
065A-5	R6	54	88,4	56	65	37.0	62	37.0	52	30,0
077A-5	R6	66	110,5	67	77	45,0	73	45,0	65	37.0
101A-5	R8	71	148	87	101	55,0	91	55,0	77	45,0
124A-5	R8	96	178	107	124	75,0	118	75,0	96	55,0
156A-5	R8	115	247	135	156	90,0	148	90,0	124	75,0
180A-5	R8	141	287	156	180	110,0	171	110,0	156	90,0
										3AXD00000588487

UL (NEC) NOMINALE WAARDEN								
ACS880-31-	Frame-afmeting	Ingangsstroom[1)]	Max. stroom	Nominale waarden uitgang				
				App. vermogen	Licht gebruik		Zwaar gebruik	
		I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	kVA	A	pk	A	pk
U_n = 480 V								
07A6-5	R3	7,0	9,5	6,6	7,6	5,0	5,2	3,0

UL (NEC) NOMINALE WAARDEN								
ACS880-31-	Frame-afmeting	Ingang stroom[1)]	Max. stroom	Nominale waarden uitgang				
				App. vermogen	Licht gebruik		Zwaar gebruik	
		I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	kVA	A	pk	A	pk
11A0-5	R3	9,0	13,8	9,5	11,0	7,5	7,6	5,0
014A-5	R3	12,0	18,7	12	14,0	10,0	11,0	7,5
021A-5	R3	17,0	26,3	18	21,0	15,0	14,0	10,0
027A-5	R6	24,0	35,7	23	27,0	20,0	21,0	15,0
034A-5	R6	29,0	45,9	29	34,0	25,0	27,0	20,0
040A-5	R6	34,0	57,8	35	40,0	30,0	34,0	25,0
052A-5	R6	44,0	68,0	45	52,0	40,0	40,0	30,0
065A-5	R6	54,0	88,4	56	65,0	50,0	52,0	40,0
077A-5	R6	66,0	110,5	67	77,0	60,0	65,0	50,0
101A-5	R8	74,0	148	87	96,0	75,0	77,0	60,0
124A-5	R8	100,0	178	107	124,0	100,0	96,0	75,0
156A-5	R8	120,0	247	135	156,0	125,0	124,0	100,0
180A-5	R8	147,0	287	156	180,0	150,0	156,0	125,0
3AXD00000588487								

[1)] Wanneer de DC-spanning wordt versterkt, kan de omvormer meer ingangsstroom opnemen dan de nominale waarde op het typeplaatje. Dit is het geval wanneer de motor continu op of nabij het veldverzwakkingsgebied draait en de omvormer op of nabij de nominale belasting draait. Het kan een gevolg zijn van bepaalde combinaties van DC-spanningsverhogingsniveaus en omvormerspecifieke deratingcurves.

De stijging van de ingangsstroom kan de ingangskabel en de zekeringen verhitten. Om verhitting te voorkomen, dient u een ingangskabel en zekeringen te kiezen die zijn afgestemd op de verhoogde ingangsstroom als gevolg van de DC-spanningsverhoging. Zie voor meer informatie de ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on voltage boost (3AXD50000691838 [Engels]).

U_n	Nominale spanning van de omvormer
I_1	Nominale ingangsstroom (rms) bij 40 °C (104 °F)
I_{max}	Maximale uitgangsstroom. Beschikbaar gedurende 10 seconden bij de start, en daarna zolang als de omvormertemperatuur dit toestaat. 140% … 200% of I_{HD}, afhankelijk van de vermogenswaarde.
I_2	Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingsvermogen bij 40 °C (104 °F).
P_n	Typisch motorvermogen bij gebruik zonder overbelasting
S_n	Schijnbaar vermogen (geen overbelasting)
I_{Ld}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 10% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.
P_{Ld}	Typisch motorvermogen voor gebruik met lichte overbelasting.

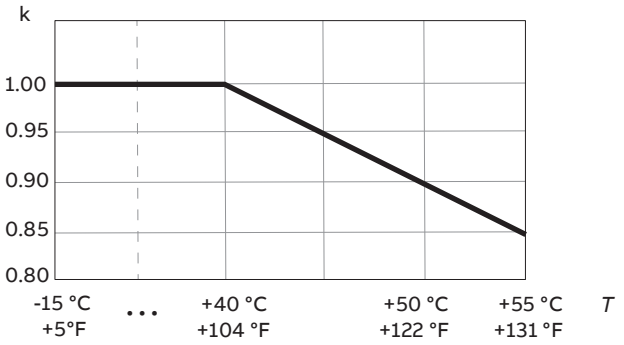
I_{Hd}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 50% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.
P_{Hd}	Typisch motorvermogen bij zwaar gebruik

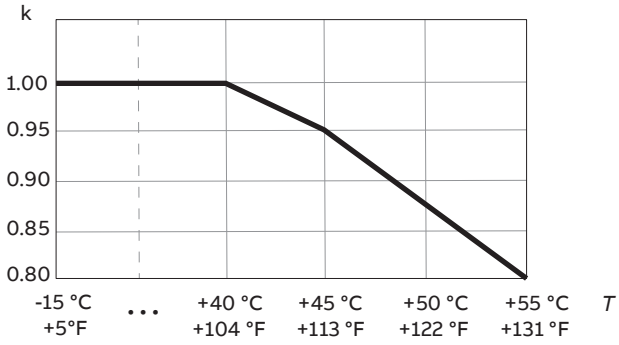
Opmerking: Om het nominale motorvermogen uit de tabel te kunnen bereiken, moet de nominale stroom van de omvormer hoger liggen of gelijk zijn aan de nominale motorstroom. De vermogenswaarden gelden voor de meeste IEC 34-motoren bij de nominale spanning van de omvormer.

ABB raadt u aan om de combinatie van de omvormer, motor en overbrenging voor het vereiste bewegingsprofiel te selecteren met behulp van de DriveSize dimensioneringstool die bij ABB verkrijgbaar is.

Derating

Omgevingstemperatuur-derating

Temperatuurbereik	Derating
Alle omvormers behalve IP55 (UL type 12) omvormertype -206A-3	
tot +40 °C tot +104 °F	Geen derating
+40…+55 °C +104…+131 °F	Derating 1% voor elke 1 °C: Bereken de uitgang door de stroom uit de tabel met nominale waarden te vermenigvuldigen met de deratingfactor, (k, in onderstaand diagram). 

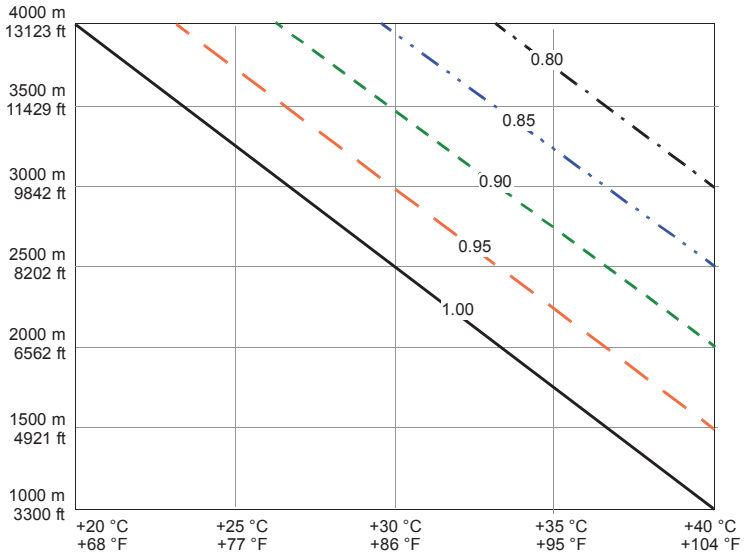
Temperatuurbereik	Derating
IP55 (UL Type 12) omvormertype -206A-3	
tot +40 °C tot +104 °F	Geen derating
+40 … +55 °C +104 … +131 °F	In het temperatuurbereik +40 ... +45 °C moet voor elke 1 °C extra een derating van 1% worden toegepast. In het temperatuurbereik +45 ... +55 °C moet voor elke 1 °C extra een derating van 1,5% worden toegepast. Bereken het vermogen door de in de vermogenstabel vermelde stroom te vermenigvuldigen met de deratingfactor *(k*, in onderstaand schema). 

Opmerking: Voor omgevingsluchttemperaturen boven +40 °C moeten de voedingskabels minimaal voor +90 °C geschikt zijn.

Hoogte-derating

Op hoogten boven 1000 m boven zeeniveau bedraagt de stroomderating 1 procentpunt voor elke extra 100 m. Bijvoorbeeld, de deratingfactor voor 1500 m is 0,95. De maximaal toegestane installatiehoogte staat in de technische gegevens.

Als de omgevingstemperatuur lager is dan +40 °C, kan de derating met 1,5 procentpunt verminderd worden voor elke 1 °C vermindering van de temperatuur. Hieronder ziet u enkele deratingcurves voor hoogtes.



	Derating-factor 1,00
	Derating-factor 0,95
	Derating-factor 0,90
	Derating-factor 0,85
	Derating-factor 0,80

Gebruik de DriveSize PC-tool voor een nauwkeurigere derating.

Voorbeeld 1: Omvormertype -045A-3, I_2= 45 A, hoogte 4000 m en temperatuur +40 °C. De derating 1% voor 30 × 100 m bedraagt 30%. De derated stroom = 45 A - 0,3 × 45 A = 31,5 A.

Voorbeeld 2: Omvormertype -045A-3, I_2 = 45 A, hoogte 4000 m en temperatuur +30 °C. De deratingfactor is 1 - 1,5% × 10 = 0,85. De derated stroom = 0,85 × 45 A = 38,25 A.

Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer

Ex motor, sinusfilter, laag geluid

Deratings zijn nodig in deze gevallen:

- omvormer wordt gebruikt met een ABB-motor voor explosieve omgevingen (Ex) en EX-motor in parameter 95.15 Speciale HW-instellingen is ingeschakeld
- sinusfilter gegeven in de selectietabel in hoofdstuk Filters is gebruikt en ABB-sinusfilters in parameter 95.15 Speciale HW-instellingen is ingeschakeld

- Laag geluid optimalisatie is geselecteerd in parameter 97.09 Schakelfrequentiemodus.

Opmerking: Indien Ex motoren gebruikt worden samen met sinusfilters, is *EX motor* in parameter 95.15 Speciale HW-instellingen uitgeschakeld en ABB Sinusfilter in parameter 95.15 Speciale HW-instellingen is ingeschakeld. Volg de instructies van de motorfabrikant.

Neem bij andere dan de aanbevolen sinusfilters en niet-ABB Ex-motoren, contact op met ABB.

ACS880-31-...	Vermogen bij selectie EX-motor van parameter 95.15 Speciale HW-instellingen				ABB Sinusfilter			
	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n = 400 V								
09A4-3	10,0	4,0	9,5	8,0	9,2	4,0	8,7	7,2
12A6-3	12,9	5,5	12	10,0	12,1	6	11,5	9,2
017A-3	17	8	16,2	12,6	16	8	15,2	12,1
025A-3	25	11	23,8	17	24	11	22,8	16
032A-3	32	15	30,4	25	31	15	29,5	23
038A-3	38	18,5	36,1	32	37	18	35,2	31
045A-3	45	22	42,8	38	43	22	40,9	36
061A-3	61	30	58	45	58	30	55,1	43
072A-3	72	37	68,4	61	64	30	60,8	58
087A-3	87	45	82,7	72	77	37	73,2	64
105A-3	103	55	98	85	102	55	98	85
145A-3	142	75	135	103	141	75	135	102
169A-3	166	90	158	142	165	90	157	141
206A-3	202	110	192	166	201	110	191	165
U_n = 500 V								
07A6-5	7,6	4,0	7,2	5,2	7,0	3	6,7	4,8
11A0-5	11,0	5,5	10,4	7,6	10,2	4	9,7	7,0
014A-5	14	7,5	13	11	13	6	12,4	10,2
021A-5	21	11	19	14	19	8	18,1	13
027A-5	27	15	26	21	25	11	23,8	19
034A-5	34	18,5	32	27,0	31	15	29,5	25
040A-5	40	22	38	34	34	18	32,3	31
052A-5	52	30	49	40	44	22	41,8	34
065A-5	65	37	62	52	52	30	49,4	44
077A-5	77	45	73	65	61	37	58	52
101A-5	99	55	89	75	98	55	89	75
124A-5	122	75	116	94	121	75	115	94

ACS880-31-...	Vermogen bij selectie EX-motor van parameter 95.15 Speciale HW-instellingen				ABB Sinusfilter			
	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
156A-5	153	90	145	122	152	90	144	121
180A-5	176	110	168	153	176	110	167	152

Definities

U_n Nominale spanning van de omvormer

I_2 Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingsvermogen bij 40 °C (104 °F)

P_n Typisch motorvermogen bij gebruik zonder overbelasting

I_{Ld} Continue rms uitgangsstroom waarbij 10% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

I_{Hd} Continue rms uitgangsstroom waarbij 50% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

P_{Hd} Typisch motorvermogen bij heavy-duty gebruik

De nominale waarden zijn van toepassing bij een omgevingstemperatuur van 40 °C (104 °F).

ACS880-31-	Output ratings met selectie Low noise optimalisatie van parameter 97.09 Switching freq mode		
	Nominaal gebruik	Licht gebruik	Zwaar gebruik
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
U_n = 400 V			
09A4-3	8,5	8,1	6,5
12A6-3	11,3	10,7	8,5
017A-3	15	14,3	11,3
025A-3	22	20,9	15,0
032A-3	30	28,5	22
038A-3	35	33,3	30
045A-3	41	39	35
061A-3	56	53,2	41
072A-3	56	53,2	47
087A-3	67	63,7	56
105A-3	105	100	87
145A-3	145	138	105
169A-3	169	161	145
206A-3	206	196	169
U_n = 500 V			
07A6-5	6,5	6,2	4,4
11A0-5	9,4	8,9	6,5

ACS880-31-	Output ratings met selectie Low noise optimalisatie van parameter 97.09 Switching freq mode		
	Nominaal gebruik	Licht gebruik	Zwaar gebruik
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
014A-5	12,0	11,4	9,4
021A-5	18,0	17,1	12,0
027A-5	23,0	21,9	18,0
034A-5	29	27,6	23
040A-5	29	27,6	23
052A-5	37	35,2	29
065A-5	39	37,1	33
077A-5	46	43,7	39
101A-5	101	91	77
124A-5	124	118	96
156A-5	156	148	124
180A-5	180	171	156

U_n	Nominale spanning van de omvormer
I_2	Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingsvermogen bij 40 °C (104 °F)
I_{Ld}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 10% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.
I_{Hd}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 50% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

Opmerking: De nominale waarden gelden bij een omgevingstemperatuur van 40 °C (104 °F).

Hoog toerental modus

Selectie Hoog toerentalmodus van parameter 95.15 Speciale HW-instellingen verbetert de besturingsprestaties bij hoge uitgangsfrequenties. ABB raadt aan dit te selecteren bij uitgangsfrequenties van 120 Hz en hoger.

Deze tabel geeft de nominale waarden van de omvormer de maximum uitgangsfrequentie wanneer Hoog toerentalmodus in parameter 95.15 Speciale HW-instellingen geactiveerd is. Bij kleinere uitgangsfrequenties is de stroomderating minder. Neem contact op met ABB voor bedrijf boven de aanbevolen maximum uitgangsfrequentie of voor de uitgangsstroom-derating bij uitgangsfrequenties boven 120 Hz en onder de maximum uitgangsfrequentie.

Bij de 120Hz-uitgangsfrequentie: geen derating.

ACS880-31-	Uitgangswaarden met selectie highspeed-modus van parameter 95.15 Speciale HW-instellingen			
	Maximum uitgangsfrequentie	Nominaal gebruik	Licht gebruik	Zwaar gebruik
	f_{max}	I_N	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	A	A
U_n = 400 V				
09A4-3	500	8,5	8,1	6,5
12A6-3	500	11,3	10,7	8,5
017A-3	500	15	14,3	11,3
025A-3	500	22	20,9	15,0
032A-3	500	30	28,5	22
038A-3	500	35	33,3	30
045A-3	500	41	39	35
061A-3	500	56	53,2	41
072A-3	500	56	53,2	47
087A-3	500	67	63,7	56
105A-3	500	105	100	87
145A-3	500	145	138	105
169A-3	500	156	148	122
206A-3	500	192	180	155
U_n = 500 V				
07A6-5	500	6,5	6,2	4,4
11A0-5	500	9,4	8,9	6,5
014A-5	500	12,0	11,4	9,4
021A-5	500	18,0	17,1	12,0
027A-5	500	23,0	21,9	18,0
034A-5	500	29	27,6	23
040A-5	500	29	27,6	23
052A-5	500	37	35,2	29
065A-5	500	39	37,1	33
077A-5	500	46	43,7	39
101A-5	500	101	91	77
124A-5	500	124	118	96
156A-5	500	144	136	87
180A-5	500	169	160	147

U_n	Nominale spanning van de omvormer
f_{max}	Maximum uitgangsfrequentie bij Hoog toerental modus
I_n	Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingsvermogen bij 40 °C (104 °F).

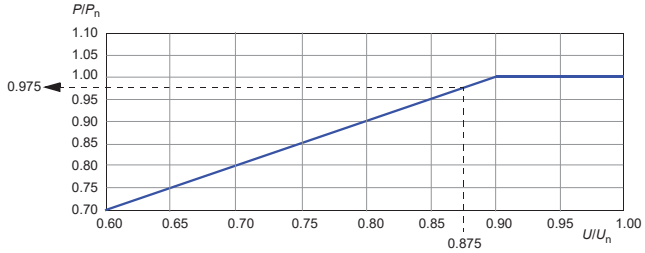
I_{Ld}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 10% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.
I_{Hd}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 50% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

Derating voor uitgangsspanning boost

De omvormer kan een hogere motorspanning uitvoeren dan de voedingsspanning. Dit kan derating vereisen van het omvormer-uitgangsvermogen afhankelijk van het verschil tussen de voedingsspanning en de uitgangsspanning naar de motor voor continubedrijf.

400 V en 500 V omvormers

Deze grafiek laat de vereiste derating zien voor -3 en -5 (400 V en 500 V) omvormertypes.



Voorbeeld 1: P_n voor ACS880-31-045A-3 is 22 kW. De voedingsspanning *(U)* bedraagt 350 V.

U/U_n = 350 V / 400 V = 0,875. Uit de grafiek kunnen we zien dat P/P_n = 0,975.

Het derated vermogen P = 0,975 × 22 kW = 21,45 kW.

Om de uitgangsspanning te verhogen tot de nominale voedingsspanning 400 V, verhoogt u de DC-spanning tot 400 V × √ 1,04 = 567 V.

Voorbeeld 2: P_n voor ACS880-31-101A-5 is 55 kW. De voedingsspanning *(U)* bedraagt 450 V.

U/U_n = 450 V / 500 V = 0,9. Uit de grafiek kunnen we zien dat P/P_n = 1,00.

Het derated vermogen P = 1,00 × 55 kW = 55 kW.

Om de uitgangsspanning te verhogen tot de nominale voedingsspanning 500 V, verhoogt u de DC-spanning tot 500 V × √ 1,04 = 707 V.

U	Ingangsspanning van de omvormer
U_n	Nominale voedingsspanning van de omvormer. Voor -3 types U_n = 400 V, voor -5 types U_n = 500 V. Voor -7 types U_n = 690 V maar 575 V wanneer P_n verwijst naar de nominale vermogens in de UL (NEC) 575 V rating tabel.
P	Derated uitgangsvermogen van de omvormer
P_n	Nominaal vermogen van de omvormer

Zie voor meer informatie de ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on voltage boost (3AXD50000691838 [English]).

Zekeringen (IEC)

Zekeringen beveiligen de ingangskabel in kortsluitsituaties. Ook beperken ze schade aan de omvormer en voorkomen schade aan naburige apparatuur bij kortsluiting in de omvormer. ABB beveelt de hoge-snelheid aR zekeringen aan die hieronder gespecificeerd zijn. De gG-zekeringen kunnen worden gebruikt voor de frames R3 indien zij snel genoeg werken (max. 0,1 seconde). De responstijd is afhankelijk van de impedantie van het voedingsnetwerk en de doorsnede en lengte van de voedingskabel. Voldoe aan de plaatselijke regelgeving.

Opmerking: Zekeringen van andere fabrikanten zijn toegestaan zolang ze de juiste nominale waarde hebben en de smeltcurve van de zekering niet hoger is dan de smeltcurve van de zekering vermeld in de tabel.

aR-zekeringen DIN 43653 stud-mount

ACS880-31-...	Min. kortsluitstroom[1)]	Ingangsstroom	Ultrarapid (aR) zekeringen (schroefmontage, één zekering per fase)				
			Nominale stroom	I^2t	Nominale spanning	Bussmann type	Type DIN 43653
	A	A	A	A^2s	V		
3-fase U_n = 400 V							
09A4-3	70	8	25	130	690	170M1311	000
12A6-3	70	10	25	130	690	170M1311	000
017A-3	70	14	25	130	690	170M1311	000
025A-3	100	20	32	270	690	170M1312	000
032A-3	110	27	40	460	690	170M1313	000
038A-3	210	33	63	1450	690	170M1315	000
045A-3	300	40	80	2550	690	170M1316	000
061A-3	300	51	80	2550	690	170M1316	000
072A-3	400	63	100	4650	690	170M1317	000
087A-3	400	76	125	8500	690	170M1318	000
105A-3	700	88	160	16000	690	170M1319	000
145A-3	970	120	200	28000	690	170M1320	000
169A-3	1100	144	250	42000	690	170M2618	00
206A-3	1600	176	315	68500	690	170M2619	00
3-fase U_n = 500 V							
07A6-5	32	7,0	10	25,5	690	170M1308	000
11A0-5	42	9,0	16	48	690	170M1309	000
014A-5	65	12,0	25	130	690	170M1311	000
021A-5	65	17,0	25	130	690	170M1311	000
027A-5	120	24,0	40	460	690	170M1313	000
034A-5	170	29,0	63	1450	690	170M1315	000

ACS880-31-...	Min. kortsluitstroom[1)]	Ingangsstroom	Ultrarapid (aR) zekeringen (schroefmontage, één zekering per fase)				
			Nominale stroom	I^2t	Nominale spanning	Bussmann type	Type DIN 43653
	A	A	A	A^2s	V		
040A-5	170	34,0	63	1450	690	170M1315	000
052A-5	280	44,0	80	2550	690	170M1316	000
065A-5	400	54,0	100	4650	690	170M1317	000
077A-5	400	66,0	125	8500	690	170M1318	000
101A-5	700	71,0	160	16000	690	170M1319	000
124A-5	970	96,0	200	28000	690	170M1320	000
156A-5	1100	115,0	250	42000	690	170M2618	00
180A-5	1600	141,0	315	68500	690	170M2619	00

[1)] Minimale kortsluitstroom van de installatie

aR-zekeringen DIN 43620 bladmodel

ACS880-31-...	Min. kortsluitstroom [1)]	Ingangsstroom	Ultra-rapid (aR) zekeringen bladmodel(één zekering per fase)				
			Nominale stroom	I^2t	Nominale spanning	Bussmann type	Type DIN 43620
	A	A	A	A^2s	V		
3-fase U_n = 400 V							
09A4-3	65	8	25	130	690	170M1561	000
12A6-3	65	10	25	130	690	170M1561	000
017A-3	120	14	40	460	690	170M1563	000
025A-3	120	20	40	460	690	170M1563	000
032A-3	170	27	63	1450	690	170M1565	000
038A-3	170	33	63	1450	690	170M1565	000
045A-3	280	40	80	2550	690	170M1566	000
061A-3	380	51	100	4650	690	170M1567	000
072A-3	500	63	125	8500	690	170M1568	000
087A-3	700	76	160	16000	690	170M1569	000
105A-3	1200	88	315	46500	690	170M3817	1
145A-3	1200	120	315	46500	690	170M3817	1
169A-3	1900	144	450	105000	690	170M5809	2
206A-3	2200	176	500	145000	690	170M5810	2
3-fase U_n = 500 V							
07A6-5	65	7,0	25	130	690	170M1561	000
11A0-5	65	9,0	25	130	690	170M1561	000
014A-5	120	12,0	40	460	690	170M1563	000
021A-5	120	17,0	40	460	690	170M1563	000
027A-5	170	24,0	63	1450	690	170M1565	000

ACS880-31-...	Min. kortsluitstroom [1]	Ingangsstroom	Ultra-rapid (aR) zekeringen bladmodel(één zekering per fase)				
			Nominale stroom	I^2t	Nominale spanning	Bussmann type	Type DIN 43620
	A	A	A	A^2s	V		
034A-5	170	29,0	63	1450	690	170M1565	000
040A-5	280	34,0	80	2550	690	170M1566	000
052A-5	380	44,0	100	4650	690	170M1567	000
065A-5	500	54,0	125	8500	690	170M1568	000
077A-5	700	66,0	160	16000	690	170M1569	000
101A-5	1000	71,0	250	28500	690	170M3816	1
124A-5	1200	96,0	315	46500	690	170M3817	1
156A-5	1600	115,0	400	74000	690	170M5808	2
180A-5	2200	141,0	500	155000	690	170M5810	2

[1] Minimale kortsluitstroom van het elektriciteitsnet

gG-zekeringen DIN 43620 bladmodel

gG-zekeringen kunnen worden gebruikt voor frame R3 als ze snel genoeg werken (max. 0,1 seconde). ABB beveelt echter aR-zekeringen aan. **gG-zekeringen zijn niet toegestaan voor de frames R6 en R8**.

ACS880-31-...	Min. kortsluitstroom [1]	Ingangsstroom	gG zekeringen (één zekering per fase)				
			Nominale stroom	I^2t	Nominale spanning	ABB type	Maat DIN 43620
	A	A	A	A2s	V		
3-fase U_n = 400 V							
09A4-3	120	8,0	16	700	500	OFAF000H16	000
12A6-3	120	10,0	16	700	500	OFAF000H16	000
017A-3	200	14,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-3	250	20,0	32	4500	500	OFAF000H32	000
3-fase U_n = 500 V							
07A6-5	120	7,0	16	700	500	OFAF000H16	000
11A0-5	120	9,0	16	700	500	OFAF000H16	000
014A-5	200	12,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
021A-5	250	17,0	32	4500	500	OFAF000H32	000

[1] Minimale kortsluitstroom van de installatie

Snelgids voor het kiezen tussen gG- en aR-zekeringen

De combinaties (kabelgrootte, kabellengte, transformatorgrootte en zekeringstype) in deze tabel voldoen aan de minimumvereisten voor de goede werking van de zekering. Gebruik deze tabel om te kiezen tussen gG- en aR-zekeringen of om de kortsluitstroom van de installatie te berekenen zoals beschreven in sectieBerekening van de kortsluitstroom van de installatie (pagina 159).

ACS880-31-...	Kabeltype		Minimaal schijnbaar vermogen voedingstransformator S_n (kVA)					
	Koper	Aluminium	Maximale kabellengte bij gG-zekeringen			Maximale kabellengte bij aR-zekeringen		
	mm^2	mm^2	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
U_n = 400 V								
09A4-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
12A6-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
017A-3	3×6	-	9,6	9,8	10	5,8	5,9	6,2
025A-3	3×6	-	12	12	13	5,8	5,9	6,2
U_n = 500 V								
07A6-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
11A0-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
014A-5	3×6	-	12	12	12	7,2	7,3	7,6
021A-5	3×6	-	15	15	16	7,2	7,3	7,6

Berekening van de kortsluitstroom van de installatie

Zorg dat de kortsluitstroom van de installatie minstens de waarde heeft die in de zekeringtabel gegeven is.

De kortsluitstroom van de installatie kan als volgt worden berekend:

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

waarbij

$I_{k2\text{-}ph}$	Kortsluitstroom bij symmetrische twee-fase kortsluiting
U	Fase-tot-fase spanning van het netwerk (V)
R_c	Kabelweerstand (ohm)
Z_k	$Z_k = z_k \cdot U_n^2 / S_n$ = transformatorimpedantie (ohm)
z_k	Transformator impedantie (%)
U_n	Nominale spanning transformator (V)
S_n	Nominaal schijnbaar vermogen van de transformator (kVA)
X_c	Kabelreactantie (ohm)

Berekeningsvoorbeeld

Omvormer:

- ACS880-31-145A-3
- voedingsspanning = 410 V

Transformator:

- nominaal vermogen S_N = 600 kVA

- nominale secundaire spanning (voeding voor omvormer) U_N = 430 V
- transformatorimpedantie $_k$ = 7,2%

Voedingskabel:

- lengte = 170 m
- weerstand/lengte = 0,398 ohm/km
- reactantie/lengte = 0,082 ohm/km.

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

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

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

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

De berekende kortsluitstroom 2,7 kA is hoger dan de minimale kortsluitstroom van de omvormer aR zekering type 170M1320 (970 A). -> De 690 V aR-zekering (Bussman 170M1320) kan worden gebruikt.

Stroomonderbrekers (IEC)

ABB miniatuur- en gegoten stroomonderbrekers

Deze sectie is niet van toepassing op de Noord-Amerikaanse markt. Zie hoofdstuk Stroomonderbrekers (UL).

De beschermende eigenschappen van onderbrekers zijn afhankelijk van het type, de constructie en de instellingen van de onderbrekers. Er zijn ook beperkingen die betrekking hebben op de kortsluitcapaciteit van het voedingsnetwerk.

WAARSCHUWING!
Vanwege het inherente werkingsprincipe en de constructie van automaten kunnen er, onafhankelijk van de fabrikant, hete geïoniseerde gassen ontsnappen uit de behuizing van de automaat bij kortsluiting. Om zeker te zijn van een veilig gebruik, moet u speciale aandacht besteden aan de installatie en de plaatsing van de onderbrekers. Volg de instructies van de fabrikant.

Opmerking:

- De waarden in de tabellen zijn maximumwaarden voor de gegeven framemaat van de stroomonderbreker.
- Onderbrekers van dezelfde framemaat en onderbrekingswaarde met een lagere stroomsterkte zijn ook toegestaan.
- Het gebruik van een stroomonderbreker met een lagere KAIC-waarde is niet toegestaan, ook al is de beschikbare SC-stroom minder dan 65kA.
- Voor de ABB stroomonderbrekerconfigurator zie: https://lowvoltage-configurator.tnb.com/configurator/#/config/tmax_xt

U kunt de onderstaande automaten gebruiken. Andere automaten kunnen bij de omvormer gebruikt worden indien ze dezelfde elektrisch eigenschappen hebben. ABB is op geen enkele wijze aansprakelijk voor het correct functioneren en beveiligen met automaten die niet in onderstaande lijst staan. Bovendien kunnen er, als de aanbevelingen van ABB niet worden opgevolgd, problemen met de omvormer optreden die niet onder de garantie vallen.

Opmerking: Stroomonderbrekers zijn nog niet gevalideerd als beveiliging voor R6 frame "HW V2". Voor de R6 frame "HW V2" varianten moeten zekeringen worden gebruikt. "HW V2" staat op het typeplaatje.

ACS880-31-...	Frame	ABB Tmax automaat met gegoten behuizing (MCCB)	
		Type	kA [1)]
U_n = 400 V			
09A4-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A6-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
017A-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
025A-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
032A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
038A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
045A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
061A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
072A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
087A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
105A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
145A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
169A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
206A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
U_n = 500 V			
07A6-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	30
11A0-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	30
014A-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	30
021A-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	30

ACS880-31-...	Frame	ABB Tmax automaat met gegoten behuizing (MCCB)	
		Type	kA [1]
027A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	30
034A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	30
040A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	30
052A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	30
065A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	30
077A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	30
101A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45
124A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45
156A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45
180A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45

1) Maximum toegestane nominale voorwaardelijke kortsluitstroom (IEC 61800-5-1) van het elektrisch vermogensnetwerk.

Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes

Frame-afmeting	Gewicht	Gewicht	Hoogte	Hoogte	Breedte	Breedte	Diepte	Diepte
	kg	lb	mm	in	mm	in	mm	in
IP21 (UL Type 1)								
R3	21,3	47	495	19	205	8	356	14,02
R6	61	135	771	30	252	9,92	382	15,03
R8	118 [1]	260	965	38	300	11,81	430	16,94
IP55 (UL type 12), optie +B056								
R3	23,3	51	495	19	205	8	360	14,17
R6	63	139	771	30	252	9,92	445	17,52
R8	124 [2]	273	965	38	300	11,81	496	19,52
IP20 (optie +P940)								
R3	18,3	40,34	490	19	203	7,99	349	13,74
R6	59	131	771	30	252	9,92	358	14
R8	115 [3]	254	964	38	300	11,81	430	16,94

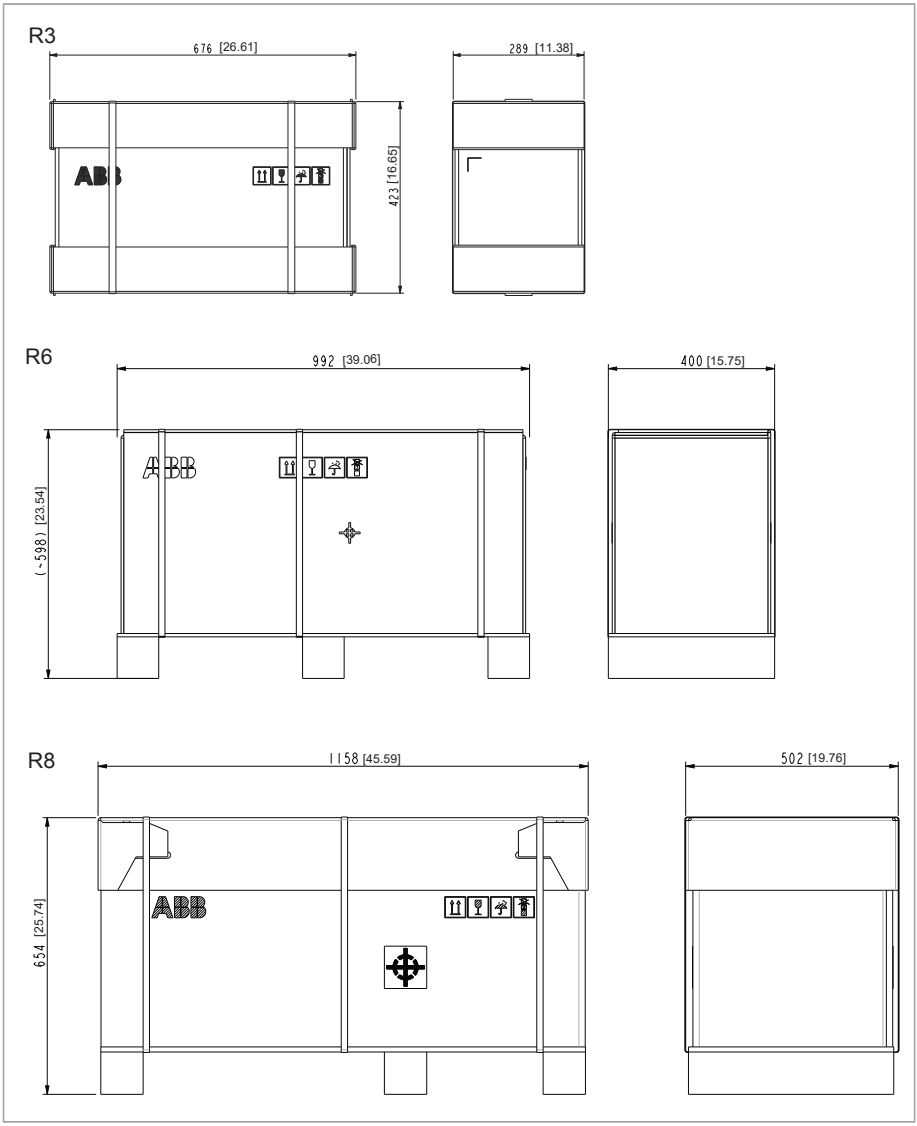
1) voor de types -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5: 103 kg (227 lb)
2) voor de types -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5: 109 kg (240 lb)
3) voor de types -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5: 100 kg (220 lb)

Frame-afmeting	Omvormergewicht met flenskit (optie +C135)	
	IP21	IP55
	kg	kg
R3	25,45	27,45
R6	66,80	68,88
R8	125,90	131,90

Eisen aan de vrije ruimte

Zie de sectie Installatieposities (pagina 39).

Afmetingen en gewichten van verpakking



Frame-afmeting	Gewicht van de verpakking	
	kg	lb
R3	23,4	51,6
R6	74,8	164,9
R8	136 [1)]	299,8 [2)]

1) voor de types -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5: 121 kg
2) voor de types -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5: 266,8 lb

Verliezen, koelgegevens en geluid

De stroomrichting is van beneden naar boven.

Deze tabel toont de typische warmteverliezen, de vereiste luchtstroom en het geluid bij de nominale waarden van de omvormer. De waarden voor het warmteverlies kunnen variëren afhankelijk van de spanning, de kabelcondities, het motorrendement en de vermogensfactor. Om nauwkeurigere waarden voor bepaalde omstandigheden te verkrijgen, gebruikt u het gereedschap ABB DriveSize (http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize).

IEC

ACS880-31-...	Vermogensverliezen	Luchtstroom		Geluid	Frame afmeting
	W	m^3/h	ft^3/min	dB(A)	
U_n = 400 V					
09A4-3	226	361	212	57	R3
12A6-3	329	361	212	57	R3
017A-3	395	361	212	57	R3
025A-3	579	361	212	57	R3
032A-3	625	550	324	71	R6
038A-3	751	550	324	71	R6
045A-3	912	550	324	71	R6
061A-3	1088	550	324	71	R6
072A-3	1502	550	324	71	R6
087A-3	1904	550	324	71	R6
105A-3	1877	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
145A-3	2963	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
169A-3	3168	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
206A-3	3990	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
U_n = 500 V					
07A6-5	219	361	212	57	R3
11A0-5	278	361	212	57	R3
014A-5	321	361	212	57	R3
021A-5	473	361	212	57	R3
027A-5	625	550	324	71	R6
034A-5	711	550	324	71	R6
040A-5	807	550	324	71	R6
052A-5	960	550	324	71	R6
065A-5	1223	550	324	71	R6
077A-5	1560	550	324	71	R6
101A-5	1995	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
124A-5	2800	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8

ACS880-31-...	Vermogensverliezen	Luchtstroom		Geluid	Frame afmeting
	W	m^3/h	ft^3/min	dB(A)	
156A-5	3168	860/913 [1]	506/537 [1]	68	R8
180A-5	3872	860/913 [1]	506/537 [1]	68	R8

[1] IP21/IP55

Deze verliezen worden niet berekend volgens de norm voor ecologisch ontwerp IEC 61800-9-2.

Koelluchtstroom en warmteverlies voor flensmontage (optie +C135)

ACS880-31-...	Warmteverlies		Koelluchtstroom		Frame-afmeting
	Koellichaam	Voorzijde	Koellichaam	Voorzijde	
	W	W	m^3/h	m^3/h	
U_n = 400 V					
09A4-3	186	40	361	0	R3
12A6-3	288	41	361	0	R3
017A-3	353	42	361	0	R3
025A-3	533	46	361	0	R3
032A-3	578	47	498	52	R6
038A-3	702	49	498	52	R6
045A-3	860	52	498	52	R6
061A-3	1032	56	498	52	R6
072A-3	1437	65	498	52	R6
087A-3	1829	75	498	52	R6
105A-3	1803	74	740	60	R8
145A-3	2858	105	740	60	R8
169A-3	3056	112	740	60	R8
206A-3	3849	141	740	60	R8
U_n = 500 V					
07A6-5	180	39	361	0	R3
11A0-5	238	40	361	0	R3
014A-5	280	41	361	0	R3
021A-5	429	44	361	0	R3
027A-5	578	47	498	52	R6
034A-5	663	48	498	52	R6
040A-5	757	50	498	52	R6
052A-5	907	53	498	52	R6
065A-5	1164	59	498	52	R6
077A-5	1494	66	498	52	R6
101A-5	1918	77	740	60	R8
124A-5	2700	100	740	60	R8

ACS880-31-...	Warmteverlies		Koelluchtstroom		Frame-afmeting
	Koellichaam	Voorzijde	Koellichaam	Voorzijde	
	W	W	m^3/h	m^3/h	
156A-5	3056	112	740	60	R8
180A-5	3736	136	740	60	R8

Deze verliezen worden niet berekend volgens de norm voor ecologisch ontwerp IEC 61800-9-2.

Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels

Ingangs-, motor- en DC-kabelinvoeren, maximale kabeldiameters (per fase) en kabelschroefmaten en aanhaalmomenten worden hieronder gegeven. Ø = Maximaal toegelaten kabeldiameter.

- Voor de diameters van de bodemplaatgaten, zie hoofdstuk Maattekeningen (pagina 183).
- De minimaal gespecificeerde draadgrootte heeft niet noodzakelijkerwijs voldoende stroomvoercapaciteit bij maximale belasting.
- De aansluitklemmen accepteren geen geleider die een maat groter is dan de maximaal gespecificeerde draadmaat.
- Het maximum aantal geleiders per klem is 1.

Frame	Kabelingangen		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC- terminals				PE-klem		
	stuks	Ø	Minimale draadgrootte (vast/gevlochten) [1]	Max draadafm. (vast/gevlochten)	Draadschroef	*T*	Aderafmeting	Draadschroef	*T*
		mm	mm^2	mm^2	M...	N·m	mm^2	M...	N·m
R3	3	23	0,5	16,0	M4	1,7	25	M5	1,7
R6	3	45	6,0	70,0	M8	15	35	M6	2,9
R8	3	50	25	150	M10	30	185	M6	9,8

1) **Opmerking:** Voor omvormertypes tot -032A-3 en tot -027A-5 zijn alleen koperen kabels toegestaan.

Voor aanhaalmomenten van 360° aardklemmen, zie paragraaf Aansluitprocedure (pagina 86).

Frame	Schroevendraaiers voor de aansluitklemmen van het hoofdcircuit
R3	Plat blad 0,6 x 3,5 mm

Gegevens van klemmen en invoerdata voor de besturingskabels

IEC

Besturingskabel-invoeren, draadafmetingen en aanhaalmomenten (*T*) worden hieronder gegeven.

Frame afmeting	Kabelingangen		Besturingskabel-ingangen en klemafmetingen			
	Gaten	Max kabel afmeting	+24V, DCOM, DGND, EXT. 24V klemmen		DI, AI/O, AGND, RO, STO klemmen	
			Ader-afmeting	*T*	Ader-afmeting	*T*
	stuks	mm	mm^2	N·m	mm^2	N·m
R3	4	17	0,2…2,5	0,5…0,6	0,14…2,5	0,5…0,6
R6	4	17	0,14…2,5	0,5…0,6	0,14…2,5	0,5…0,6
R8	4	17	0,14…2,5	0,5…0,6	0,14…2,5	0,5…0,6

Voedingskabels

De tabel hieronder geeft koperen en aluminium kabeltypes met concentrische koperen afscherming voor de omvormers met nominale stroom. voedingskabel, Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels (pagina 167).

Omvormertype ACS880-31-…	Frame-afmeting	IEC[1]		UL (NEC)[3]
		Cu kabeltype	Al kabeltype [2]	Cu kabeltype
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil
U_n = 400 V				
09A4-3	R3	3×1,5	-	-
12A6-3	R3	3×1,5	-	-
017A-3	R3	3×6	-	-
025A-3	R3	3×6	-	-
032A-3	R6	3×10	3×16	-
038A-3	R6	3×10	3×16	-
045A-3	R6	3×16	3×35	-
061A-3	R6	3×25	3×35	-
072A-3	R6	3×35	3×35	-
087A-3	R6	3×35	3×50	-
105A-3	R8	3×50	3×70	-
145A-3	R8	3×95	3×120	-
169A-3	R8	3×120	3×150	-
206A-3	R8	3×150	-	-
U_n = 500 V				
07A6-5	R3	3×1,5	-	14

Omvormertype ACS880-31-...	Frame-afmeting	IEC[1]		UL (NEC)[3]
		Cu kabeltype	Al kabeltype [2]	Cu kabeltype
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil
11A0-5	R3	3×1,5	-	14
014A-5	R3	3×6	-	10
021A-5	R3	3×6	-	10
027A-5	R6	3×10	3×16	8
034A-5	R6	3×10	3×16	8
040A-5	R6	3×16	3×35	6
052A-5	R6	3×25	3×35	4
065A-5	R6	3×35	3×35	2
077A-5	R6	3×35	3×50	2
101A-5	R8	3×50	3×70	1
124A-5	R8	3×95	3×95	2/0
156A-5	R8	3×120	3×150	3/0
180A-5	R8	3×150	-	250MCM

1) De kabelafmetingen zijn gebaseerd op max. 9 kabels die naast elkaar op een kabelladder worden gelegd, drie ladderplaten op elkaar, omgevingstemperatuur 30 °C, PVC-isolatie, oppervlaktetemperatuur 70 °C (EN 60204-1 en IEC 60364-5-52/2001). Voor andere omstandigheden moeten de kabels volgens de veiligheidsvoorschriften, de geschikte ingangsspanning en de belastingstroom van de omvormer worden afgestemd.

2) Aluminium kabels mogen niet worden gebruikt met omvormers van framemaat R3.

3) De kabelafmetingen zijn gebaseerd op NEC Tabel 310-16 voor koperen aders, 75 °C aderisolatie bij een omgevingstemperatuur van 40 °C. Maximaal drie stroomvoerende geleiders per toevoerkanaal, kabel of aarde (rechtstreeks begraven). Voor andere omstandigheden moeten de kabels volgens de veiligheidsvoorschriften, de geschikte ingangsspanning en de belastingstroom van de omvormer worden afgestemd.

4) In de VS mogen geen aluminium kabels worden gebruikt.

Temperatuur: Voor IEC, kies een kabel die is beoordeeld voor ten minste 70 °C maximaal toelaatbare temperatuur van de geleider bij continu gebruik. Voor Noord-Amerika moeten voedingskabels geschikt zijn voor 75 °C of hoger.
Voor omgevingstemperaturen boven 40 °C of frame R6 met optie +B056 (UL type 12), kiest u een kabel geschikt voor ten minste 90 °C maximaal toelaatbare temperatuur van de geleider bij ononderbroken gebruik.

Spanning: 600 V AC-kabel is mogelijk voor maximaal 500 V AC.

Specificatie elektrisch voedingsnetwerk

Spanning (U_1)	ACS880-31-xxxx-3 omvormers: 380…415 V AC 3-fase +10%…-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typisch ingangsspanningsniveau. 3~400 V AC. ACS880-31-xxxx-5 omvormers: 380…500 V AC 3-fase +10%…-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsspanningsniveaus 3~400/480/500 V AC.
Type netwerk	Openbare laagspanningsnetten. TN (geaarde) en IT (ongeaarde) systemen. Zie hoofdstuk Compatibiliteit met IT (niet geaard), hoekgeaard delta, middenpuntgeaard delta en TT systemen.
Nominale voorwaardelijke kortsluitstroom (IEC 61439-1)	65 kA wanneer beveiligd door zekeringen uit de zekeringtabellen.
Kortsluitstroom-beveiliging (UL 61800-5-1)	De omvormer is geschikt voor gebruik in een circuit dat bij maximaal 480 V niet meer dan 100.000 rms symmetrische ampère kan leveren als het wordt beveiligd door zekeringen uit de zekeringentabel.
Frequentie (f_1)	47…63 Hz. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische ingangsfrequentie (50/60 Hz).
Onbalans	Max. ± 3% van de nominale fase-tot-fase-ingangsspanning
Fundamentele arbeidsfactor (cos phi$_1$)	1 (bij nominale belasting)

Harmonische vervorming

De harmonischen liggen onder de in IEEE 519-2014 en G5/4 gedefinieerde grenswaarden. De omvormer voldoet aan IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-4 en IEC 61000-3-12.

De onderstaande tabel geeft de typische waarden van de omvormer voor de kortsluitverhouding weer (I_{sc}/I_1) of 20 tot 100. Aan de waarden wordt voldaan als de netspanning niet wordt vervormd door andere belastingen en als de omvormer bij nominale belasting werkt.

Nominale busspanning V bij PCC	THDi (%)	THDv (%)
V ≤ 690 V	3*	< 3**

PCC Punt op een openbaar elektriciteitsnet, dat zich elektrisch het dichtst bij een bepaalde belasting bevindt, waarop andere belastingen zijn of kunnen worden aangesloten. De PCC is een punt dat zich stroomopwaarts van de beschouwde installatie bevindt.

THDi Geeft de totale harmonische stroomvervorming van de golfvorm aan. Deze waarde wordt gedefinieerd als de verhouding (in %) tussen de harmonische stroom en de fundamentele (niet-harmonische) stroom, gemeten op een belastingspunt op het moment van de meting:

$$THDi = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$$

THDv Geeft de totale omvang van de spanningsvervorming aan. Deze waarde wordt gedefinieerd als de verhouding (in %) tussen de harmonische spanning en de fundamentele (niet-harmonische) spanning:

$$THDv = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$$

I_{sc}/I_1 Kortsluitratio
I_{sc} Maximale kortsluitstroom bij PCC
I_1 Continue rms ingangsstroom van de omvormer
I_n Amplitude van de huidige harmonische n
U_1 Voedingsspanning
U_n Amplitude van de spanningsharmonische n

* De kortsluitverhouding kan de THDi-waarde beïnvloeden
* Andere lasten kunnen de THDv-waarde beïnvloeden

Gegevens motoraansluiting

<table>
<tr><td>Motortypes</td><td>Asynchrone AC-inductiemotoren, synchrone permanente-magneetmotoren, AC-inductieservomotoren, synchrone reluctantiemotoren</td></tr>
<tr><td>Kortsluitstroom-beveiliging (IEC/EN/UL 61800-5-1)</td><td>De omvormer biedt een solid-state kortsluitingsbeveiliging voor de motoraansluiting volgens IEC/EN 61800-5-1 en UL 61800-5-1.</td></tr>
<tr><td>Frequentie (f_2)</td><td>0….500 Hz
Voor omvormers met du/dt-filter: 0…120 Hz
Voor omvormers met sinusfilter: 0…120 Hz</td></tr>
<tr><td>Frequentie-resolutie</td><td>0,01 Hz</td></tr>
<tr><td>Stroom</td><td>Zie sectie Nominale waarden.</td></tr>
<tr><td>Schakelfrequentie</td><td>2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz, (afhankelijk van het frame en de parameterinstellingen)</td></tr>
<tr><td>Maximaal aanbevolen lengte motorkabel</td><td>Voor frame R3: 150 m
Voor frames R6 en R8: 300 m.
Opmerking 1: Met motorkabels langer dan 150 m of met schakelfrequenties hoger dan de standaardfrequenties is het mogelijk dat niet wordt voldaan aan de vereisten van de EMC-richtlijn.
Opmerking 2: Langere motorkabels veroorzaken een verlaging van de motorspanning die het beschikbare motorvermogen beperkt. De afname is afhankelijk van de lengte van de motorkabel en de eigenschappen ervan. Neem contact op met ABB voor meer informatie. Let op dat een sinusfilter (optioneel) aan de uitgang van de omvormer ook een spanningsdaling veroorzaakt.</td></tr>
<tr><td>EMC compatibiliteit en lengte van motorkabel</td><td>Om aan de Europese EMC Richtlijn (norm EN 61800-3) te voldoen, dient u de volgende maximale motorkabellengtes te gebruiken bij 4 kHz schakelfrequentie. Voor begrippen, zie sectie Definities (pagina 178).
<table>
<tr><th rowspan="2">Frame-afmeting</th><th colspan="2">Maximum lengte motorkabel, 4kHz</th></tr>
<tr><th>m</th><th>ft</th></tr>
<tr><td colspan="3">Omvormer van categorie C2 (uitgerust met EMC-filter +E202)
Zie opmerking 1.</td></tr>
<tr><td>R3, R6 en R8</td><td>100</td><td>330</td></tr>
<tr><td colspan="3">Omvormer van categorie C3 (uitgerust met EMC-filter +E200 of +E201)</td></tr>
<tr><td>R3, R6</td><td>100</td><td>330</td></tr>
<tr><td>R8</td><td>150</td><td>492</td></tr>
</table>
Opmerking 1: Stralingsemissies zijn niet compatibel wanneer zij worden gemeten met een standaard emissiemeetopstelling en moeten per geval worden gecontroleerd of gemeten op kast- en machine-installaties. Stralingsemissies zijn volgens categorie C2 met geïntegreerd EMC-filter.</td></tr>
</table>

Aansluitgegevens besturingseenheid (ZCU-12)

Zie Besturingsunits van de omvormer.

Rendement

Rendement bij nominaal vermogensniveau:

Ongeveer 96% voor frame R3

Ongeveer 96,5% voor frame R6

Ongeveer 97% voor frame R8

Energie-efficiëntiegegevens (ecodesign)

Energie-efficiëntiegegevens worden niet verstrekt voor de omvormer. De laag-harmonische omvormers zijn vrijgesteld van de eisen inzake ecologisch ontwerp van de EU (Verordening EU/2019/1781, §2.3.d) en de eisen inzake ecologisch ontwerp van het VK (Verordening SI 2021 No. 745).

Beschermingsklassen voor module

Beschermingsgraden (IEC/EN 60529)	IP21 (norm) IP20 (optie +P940) IP55 (optie +B056)
Behuizingtype (UL 50/50E)	UL Type 1 UL Open Type (optie +P940) UL Type 12 (optie +B056)
Overspanningscategorie (IEC/EN 60664-1)	III
Beschermingsklasse (IEC/EN 61800-5-1)	I

Kleur

Omvormerbehuizing: RAL 9002 en RAL 9017.

Materialen

Omvormer

Zie Recycling instructions and environmental information ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 drives (3AXD50000137671 [Engels]).

Verpakkingsmateriaal voor kleine wand-omvormers en convertermodules

- Karton
- Gevormde pulp
- EPP (schuim)
- PP (omsnoering)
- PE (plastic zak).

Verpakkingsmateriaal voor grote wandgemonteerde omvormer- en convertermodules

- Karton van zware kwaliteit met watervaste lijm
- Multiplex
- Hout
- PP (omsnoering)
- PE (VCI folie)
- Metaal (bevestigingsklemmen, schroeven).

Verpakkingsmateriaal voor opties, accessoires en reservedelen

- Karton
- Papier
- PP (straps)
- PE (folie, bubbelfolie)
- Triplex, hout (alleen voor zware onderdelen).

De materialen variëren naar gelang het soort voorwerp, de afmetingen en de vorm. Een typische verpakking bestaat uit een kartonnen doos met papieren vulling of noppenfolie. ESD-veilige verpakkingsmaterialen worden gebruikt voor printplaten en soortgelijke voorwerpen.

Materialen van handleidingen

Gedrukte producthandleidingen zijn van recyclebaar papier. Producthandleidingen zijn beschikbaar op het internet.

Verwijdering

De hoofdonderdelen van de omvormer kunnen gerecycled worden om natuurlijke hulpbronnen en energie te sparen. Productonderdelen en materialen dienen gedemonteerd en gescheiden te worden.

Over het algemeen kunnen alle metalen, zoals staal, aluminium, koper en legeringen ervan, en edelmetalen als grondstof hergebruikt worden. Plastics, rubber, karton en ander verpakkingsmateriaal kan gebruikt worden voor energieterugwinning. PCB's en grote elektrolytische condensatoren vereisen een speciale behandeling volgens de richtlijnen in IEC 62635. Om recyclen te vergemakkelijken zijn plastic onderdelen gemarkeerd met een speciale identificatiecode.

Neem contact op met uw plaatselijke ABB-distributeur voor meer informatie over milieuaspecten en recyclinginstructies voor professionele recyclingbedrijven. Verwijdering van de apparatuur moet gebeuren volgens internationale en lokale regelgeving.

Van toepassing zijnde normen

De omvormer voldoet aan de volgende normen. De conformiteit met de Europese laagspanningsrichtlijn wordt gecontroleerd volgens de norm EN 61800-5-1.

EN 60204-1:2006 + AI:2009 + AC:2010	Veiligheid van machines. Elektrische uitrusting van machines. Deel 1: Algemene eisen. Geldigheidsvoorwaarden: De uiteindelijke samensteller van de machine is verantwoordelijk voor het installeren van - een noodstopinrichting - een lastscheider voor voeding.
IEC/EN 60529:1981 + A1:1999 + A2: 2013	Beschermingsgraden door behuizing (IP-code)
IEC 61000-3-2:2018, EN 61000-3-2:2014	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Grenswaarden voor de emissie van harmonische stromen (ingangsstroom van de apparatuur $\leq$ 16 A per fase)
IEC/EN 61000-3-12:2011	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 3-12: Grenswaarden - Grenswaarden voor harmonische stromen geproduceerd door apparatuur aangesloten op openbare laagspanningssystemen met ingangsstroom > 16 A en $\leq$ 75 A per fase.
IEC 61000-3-4:1998	Limieten - Beperking van de emissie van harmonische stromen in laagspanningsnetten voor apparatuur met een nominale stroom van meer dan 16 A
IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 3: EMC eisen en specifieke beproevingsmethoden
IEC 61800-5-1:2007 + A1:2016 EN 61800-5-1:2007 + A1:2017	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-1: Veiligheidseisen – elektrisch, thermisch en energie
IEC 61800-9-2: 2017	Regelbare omvormersystemen. Deel 9-2: Ecologisch ontwerp voor omvormersystemen, motorstarters, vermogenselektronica en de door deze systemen aangedreven toepassingen - Energie-efficiëntie-indicatoren voor omvormersystemen en motorstarters
IEC/EN 60664-1:2007	Coördinatie van isolatie voor inrichtingen binnen laagspanningssystemen. Deel 1: Beginselen, eisen en tests.
UL 61800-5-1: Eerste editie 2012	Norm voor regelbare elektrische omvormersystemen. – Deel 5-1:- elektrisch, thermisch en energie
NEMA 250:2014	Behuizingen voor elektrische apparatuur (maximaal 1000 Volt)
CSA C22.2 No. 274-17	Industriële besturingsapparatuur

Omgevingsomstandigheden

De grenzen van de omgevingsomstandigheden van de omvormer staan in onderstaande tabel. De omvormer moet gebruikt worden in een verwarmde, geconditioneerde binnenomgeving. Alle printplaten zijn gecoat.

	Bedrijf geïnstalleerd voor stationair gebruik	**Opslag** in het pakket	**Transport** in het pakket
Hoogte installatieplaats	0 tot 4000 m (13123 ft) boven zeeniveau [1)] 0 tot 2000 m (6561 ft) boven zeeniveau [2)] Vermogen derated boven 1000 m, zie Hoogte-derating (pagina 149).	-	-
Omgevingstemperatuur	-15 tot +55 °C (5 tot 131 °F). Vorst niet toegestaan. Zie de sectie Elektrische waarden (pagina 145).	-40 tot +70 °C (-40 tot +158 °F)	-40 tot +70 °C (-40 tot +158 °F)
Relatieve vochtigheid	5 tot 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Geen condensatie toegestaan. Maximaal toegestane relatieve vochtigheid is 60% in aanwezigheid van corrosieve gassen.		
Verontreinigingsniveaus (IEC 60721-3-x)	IEC 60721-3-3: 2002	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997
Chemische gassen	Klasse 3C2.	Klasse 1C2	Klasse 2C2
Vaste deeltjes	Klasse 3S2. Geen geleidend stof toegestaan.	Klasse 1S3 (verpakking moet dit ondersteunen, anders 1S2)	Klasse 2S2
Vervuilingsgraad (IEC/EN 60664-1)	2	-	-
Atmosferische luchtdruk	70 tot 106 kPa 0,7 tot 1,05 atmosfeer	70 tot 106 kPa 0,7 tot 1,05 atmosfeer	60 tot 106 kPa 0,6 tot 1,05 atmosfeer
Trillingen (IEC 60068-2:6)	10...150 Hz Amplitude ±0,075 mm, 10...57.56 Hz Constante piekversnelling 10 m/s² (1 gn), 57,56...150 Hz	-	-
Trillingen (ISTA)	-	R3: Verplaatsing, 25 mm piek tot piek, 14200 trillingsimpulsen R6, R8 ISTA 3E): Willekeurig, algemeen Grms niveau van 0,54	

Schokken/Vallen (ISTA)	Niet toegestaan	R3 (ISTA 1A): Val, 6 vlakken, 3 randen en 1 hoek, 460 mm(18,1) R6, R8 (ISTA 3E): Schok, botsing: 1,2 m/s Schok, draaiende randval: 230 mm

1) Voor neutraal-geaarde TN en TT systemen en niet-hoekgeaarde IT systemen
2) Voor hoekgeaarde TN, TT en IT systemen

Markeringen

Deze markeringen zijn op de omvormer aangebracht:

	CE-markering Het product is in overeenstemming met de toepasselijke wetgeving van de Europese Unie. Voor het voldoen aan de EMC-vereisten, zie de aanvullende informatie over de EMC-conformiteit van de omvormer (IEC/EN 61800-3).
	TÜV-veiligheidskeurmerk (functionele veiligheid) Het product bevat Safe torque off en eventueel andere (optionele) veiligheidsfuncties die door TÜV gecertificeerd zijn volgens de betreffende functionele veiligheidsnormen. Van toepassing op omvormers en inverters; niet op voedings-, rem- of DC/DC convertereenheden of -modules.
	UKCA-merkteken (UK Conformity Assessed) Het product voldoet aan de toepasselijke wetgeving van het Verenigd Koninkrijk (Statutory Instruments). Markering is verplicht voor producten die in Groot-Brittannië (Engeland, Wales en Schotland) op de markt worden gebracht.
	UL-goedgekeurde markering voor VS en Canada Het product is getest en geëvalueerd aan de hand van de relevante Noord-Amerikaanse van de Underwriters Laboratories. Geldig met nominale spanningen tot 600 V.
	RCM-markering Het product voldoet aan de Australische en Nieuw-Zeelandse eisen die specifiek zijn voor EMC, telecommunicatie en elektrische veiligheid. Voor het voldoen aan de EMC-vereisten, zie de aanvullende informatie over de EMC-conformiteit van de omvormer (IEC/EN 61800-3).
	EAC (Europees-Aziatische Conformiteit) markering Het product voldoet aan de technische voorschriften van de Euraziatische douane-unie. Het EAC-keurmerk is verplicht in Rusland, Wit-Rusland en Kazachstan.
	KC-markering Het product voldoet aan de Koreaanse registratie van omroep- en communicatieapparatuur clausule 3, artikel 58-2 van de wet op radiogolven.

	Symbool voor elektronische informatieproducten (EIP), met inbegrip van een milieuvriendelijke gebruiksperiode (Environment Friendly Use Period, EFUP). Het product voldoet aan de Volksrepubliek China Electronic Industry Standard (SJ/T 11364-2014) over gevaarlijke stoffen. De EFUP bedraagt 20 jaar. China RoHS II Conformiteitsverklaring is verkrijgbaar bij https://library.abb.com.

	WEEE-markering Aan het einde van de levensduur moet het product op een geschikt inzamelpunt in het recyclingsysteem terechtkomen en niet in de normale afvalstroom.

Compliance EN 61800-3:2004 + A1:2012

Definities

EMC is de afkorting van Elektromagnetische Compatibiliteit. Het is het vermogen van elektrische/elektronische apparatuur om zonder problemen binnen een elektromagnetische omgeving te functioneren. Tevens mag de apparatuur geen andere product of systeem in de omgeving storen of ontregelen.

De eerste omgeving omvat inrichtingen die zijn aangesloten op een laagspanningsnet dat gebouwen voorziet die voor huishoudelijke doeleinden worden gebruikt.

De tweede omgeving omvat inrichtingen die zijn aangesloten op een netwerk dat geen woonhuizen verzorgt.

Omvormer van categorie C1: omvormer met nominale spanning minder dan 1000 V en bedoeld voor gebruik in de eerste omgeving.

Omvormer van categorie C2: omvormer met een nominale spanning van minder dan 1000 V en bedoeld om alleen door een vakman geïnstalleerd en in bedrijf gesteld te worden bij gebruik in de eerste omgeving.

Opmerking: Een vakbekwaam persoon is een persoon of organisatie die de noodzakelijke vaardigheden heeft voor het installeren en/of opstarten van omvormersystemen, inclusief de EMC-aspecten ervan.

Omvormer van categorie C3: omvormer met een nominale spanning van minder dan 1000 V en bedoeld voor gebruik in de tweede omgeving en niet bedoeld voor gebruik in de eerste omgeving.

Omvormer van categorie C4: omvormer met een nominale spanning gelijk aan of hoger dan 1000 V, of een nominale stroom gelijk aan of hoger dan 400 A, of bedoeld voor gebruik in complexe systemen in de tweede omgeving.

Categorie C2

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

1. De omvormer is voorzien van EMC-filter (optie +E202).

2. De motor- en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in deze handleiding.
3. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.
4. Voor de maximale motorkabellengte bij 4 kHz schakelfrequentie, zie sectie Gegevens motoraansluiting (pagina 172).

WAARSCHUWING! De omvormer kan radiostoringen veroorzaken bij gebruik in een woonomgeving. De gebruiker dient, indien nodig, naast de bovengenoemde vereisten om aan de CE-markering te voldoen, maatregelen te nemen ter voorkoming van eventuele interferentie.

Opmerking: Opmerking: Installeer de omvormer met EMC-filter niet in een systeem waarvoor het filter niet geschikt is. Dit kan gevaar opleveren of de omvormer beschadigen.

Opmerking: Installeer de omvormer niet met aangesloten aarde-naar-fase-varistor in een systeem waarvoor de varistor niet geschikt is. Als u dit niet doet kan het varistorcircuit beschadigd raken.
Als u de omvormer in een ander systeem dan een symmetrisch geaard TN-S-systeem installeert, moet u mogelijk het EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor loskoppelen. Zie sectie Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem (pagina 83).

Categorie C3

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

1. De omvormer is voorzien van EMC-filter +E200 of +E201.
2. De motor- en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in deze handleiding.
3. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.
4. Voor de maximale motorkabellengte bij 4 kHz schakelfrequentie, zie sectie Gegevens motoraansluiting (pagina 172).

WAARSCHUWING! Een omvormer van categorie C3 is niet bedoeld om gebruikt te worden in een openbaar laagspanningsnetwerk dat gebouwen die voor huishoudelijk doeleinden worden gebruikt, van spanning voorziet. Radiofrequentie-interferentie is te verwachten als de omvormer in dit type netwerk gebruikt wordt.

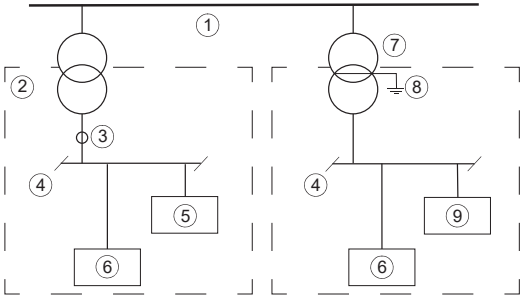
Opmerking: Installeer de omvormer met EMC-filter niet in een systeem waarvoor het filter niet geschikt is. Dit kan gevaar opleveren of de omvormer beschadigen.

Opmerking: Installeer de omvormer niet met aangesloten aarde-naar-fase-varistor in een systeem waarvoor de varistor niet geschikt is. Als u dit niet doet kan het varistor-circuit beschadigd raken.
Als u de omvormer in een ander systeem dan een symmetrisch geaard TN-S-systeem installeert, moet u mogelijk het EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor loskoppelen. Zie sectie Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem (pagina 83).

Categorie C4

De omvormer voldoet aan de C4-norm onder de volgende voorwaarden:

1. Het is gewaarborgd dat geen buitensporige emissie wordt verspreid naar naburige laagspanningsnetwerken. In sommige gevallen is de inherente onderdrukking in transformatoren en kabels voldoende. Bij twijfel wordt het gebruik van een voedingstransformator met statisch aardscherm tussen de primaire en secundaire wikkelingen ten sterkste aanbevolen.



1	Middenspanningsnetwerk	6	Apparatuur
2	Naburig netwerk	7	Voedingstransformator
3	Meetpunt	8	Statisch aardscherm
4	Laagspanning	9	Omvormer
5	Apparatuur (slachtoffer)	-	-

2. Er bestaat voor de installatie een EMC-plan ter voorkoming van storingen. Een model is beschikbaar in Technical guide No. 3 EMC compliant installation and configuration for a power drive system (3AFE61348280 [Engels]).
3. De motor- en besturingskabels worden geselecteerd en geleid volgens de elektrische planningsrichtlijnen van de omvormer. De EMC-aanbevelingen worden opgevolgd.
4. De omvormer wordt geïnstalleerd volgens de installatie-instructies. De EMC-aanbevelingen worden opgevolgd.

WAARSCHUWING!
Een omvormer van categorie C4 is niet bedoeld om gebruikt te worden in een openbaar laagspanningsnetwerk dat gebouwen die voor huishoudelijk doeleinden worden gebruikt, van spanning voorziet. Radiofrequentie-interferentie is te verwachten als de omvormer in dit type netwerk gebruikt wordt.

Verklaringen van overeenstemming

Conformiteitsverklaringen in pdf-formaat zijn te vinden op het internet op www.abb.com/drives/documents. Voor EU- en Britse conformiteitsverklaringen, zie het hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 191).

Maritieme goedkeuringen

Zie ACS880-01…, ACS880-04…, ACS880-11…, ACS880-31…, ACS880-14… and ACS880-34… +C132 marine type-approved drives supplement(3AXD50000010521 [Engels]).

Levensverwachting

De ontwerplevensverwachting van de omvormer en zijn totale onderdelen bedraagt meer dan tien (10) jaar in een normale gebruiksomgeving. In sommige gevallen kan de omvormer 20 jaar of meer meegaan. Om een lange levensduur van het product te bereiken moeten de aanwijzingen van de fabrikant voor de dimensionering van de omvormer, de installatie, de bedrijfsomstandigheden en het schema voor preventief onderhoud worden opgevolgd.

Disclaimers

Algemene disclaimer

De fabrikant aanvaardt geen enkele verplichting voor een product dat (i) onjuist gerepareerd of gewijzigd is; (ii) onderworpen is geweest aan misbruik, nalatigheid of een ongeval; (iii) op een manier gebruikt is anders dan volgens de instructies van de fabrikant; of (iv) defect is ten gevolge van normale slijtage.

Netwerkbeveiliging disclaimer

Dit product kan worden aangesloten op en informatie en gegevens doorgeven via een netwerkinterface. Het HTTP-protocol, dat gebruikt wordt tussen het inbedrijfstellingsprogramma (Drive Composer) en het product, is een onbeveiligd protocol. Voor een onafhankelijke en continue werking van het product is een dergelijke verbinding via het netwerk met het inbedrijfstellingsprogramma niet nodig. Het is echter uitsluitend de verantwoordelijkheid van de klant om een beveiligde verbinding tussen het product en het netwerk van de klant of een ander netwerk (naargelang het geval) tot stand te brengen en er voortdurend voor te zorgen. De klant zal alle passende maatregelen nemen en handhaven (zoals, maar niet beperkt tot, de installatie van firewalls, het verhinderen van fysieke toegang, de toepassing van authenticatiemaatregelen, de encryptie van

gegevens, de installatie van antivirusprogramma's, enz.) om het product, het netwerk, het systeem en de interface te beschermen tegen elke vorm van inbreuk op de beveiliging, ongeoorloofde toegang, interferentie, binnendringing, lekken en/of diefstal van gegevens of informatie.

Niettegenstaande enige andere andersluidende bepaling en ongeacht van of het contract al dan niet beëindigd is, zijn ABB en haar filialen in geen geval aansprakelijk voor schade en/of verliezen die verband houden met dergelijke inbreuken op de beveiliging, ongeoorloofde toegang, interferentie, binnendringing, lekken en/of diefstal van gegevens of informatie.

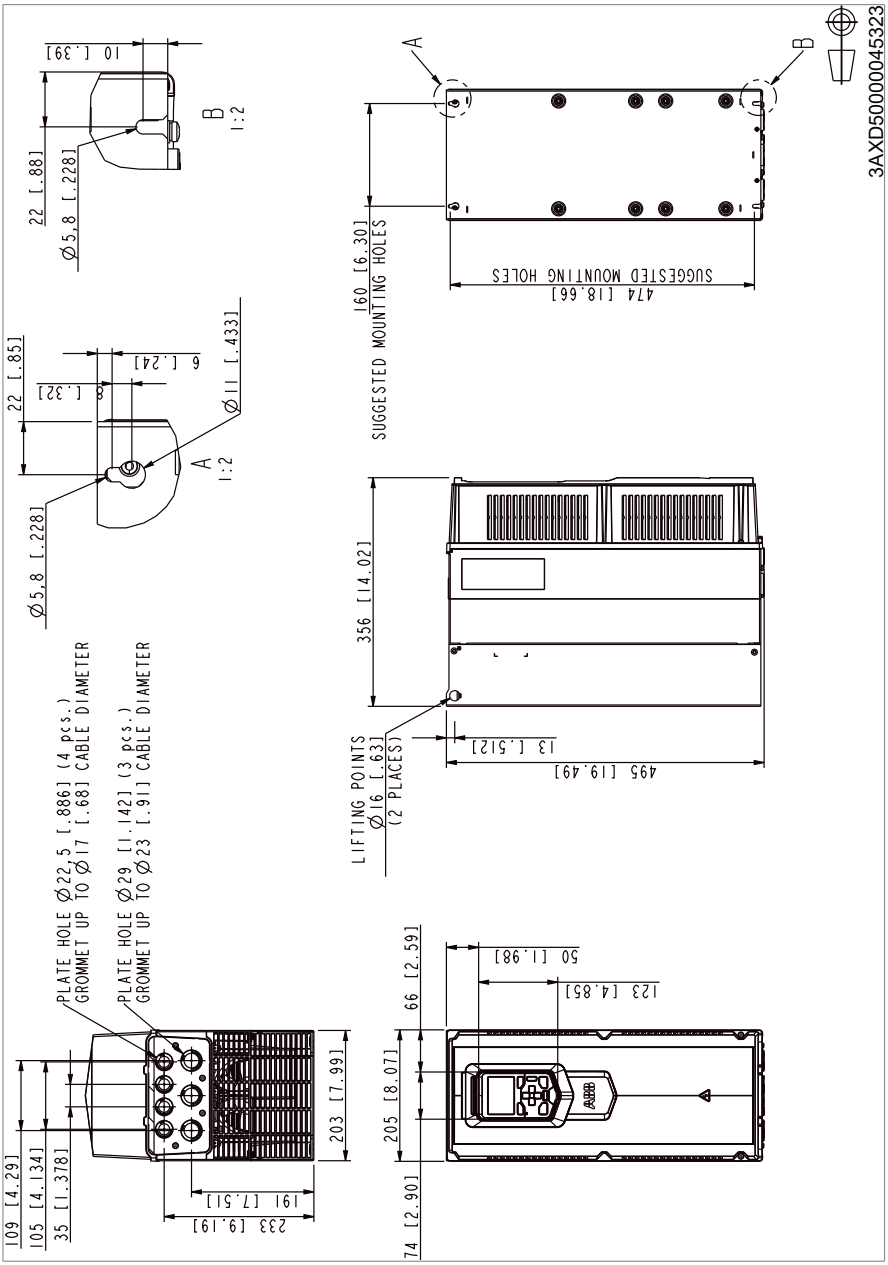
12

Maattekeningen

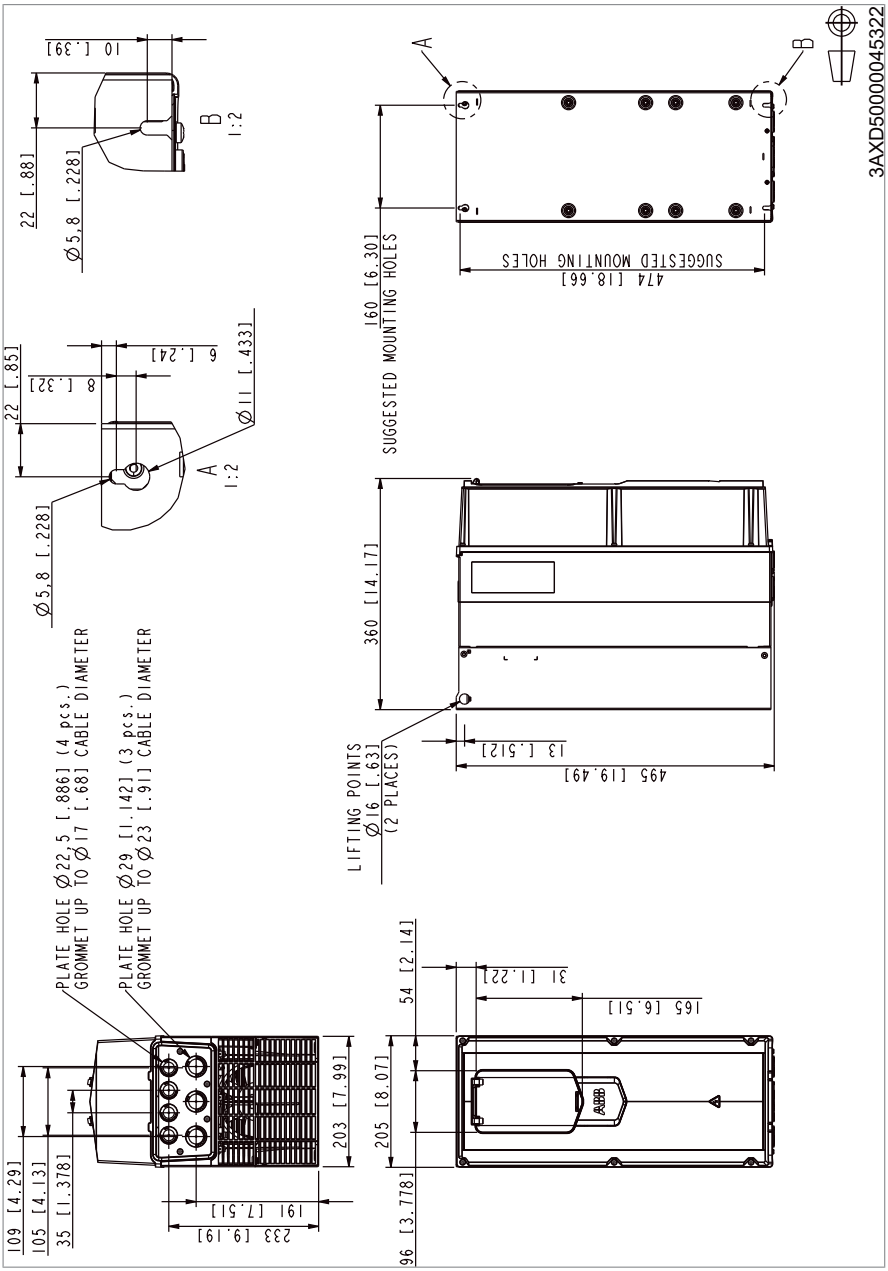
Inhoud van dit hoofdstuk

Het hoofdstuk bevat de maatschetsen van de omvormer. De afmetingen zijn in millimeters.

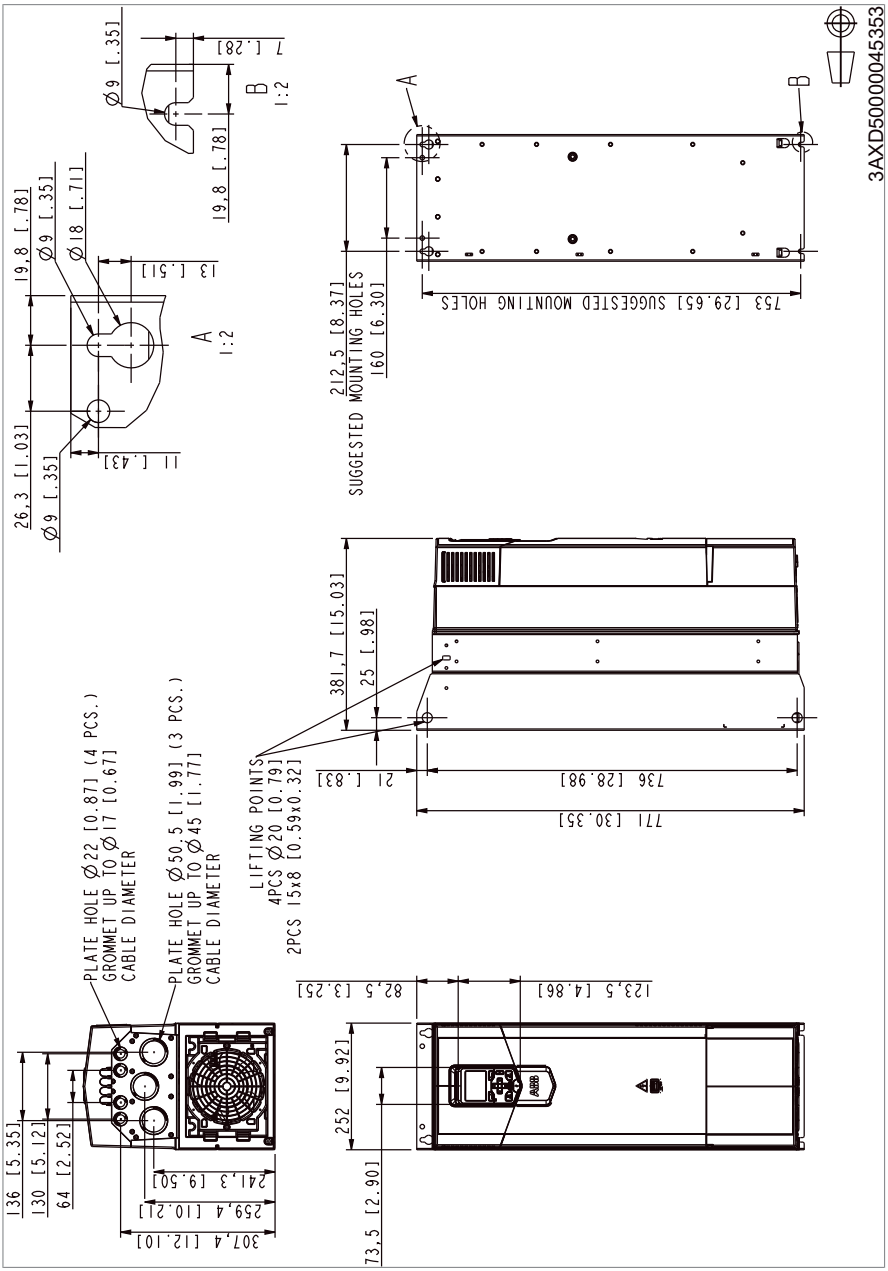
R3, IP21 (UL Type 1)



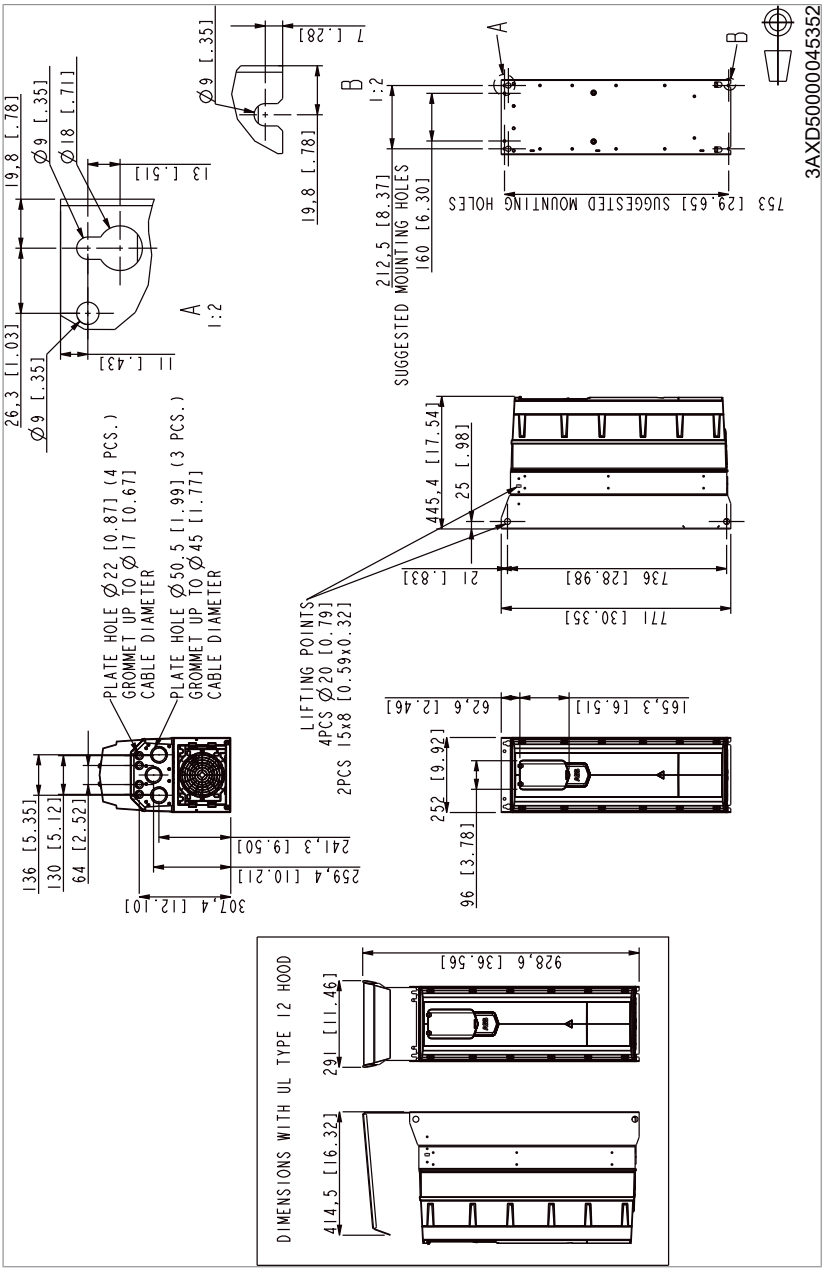
R3 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12)



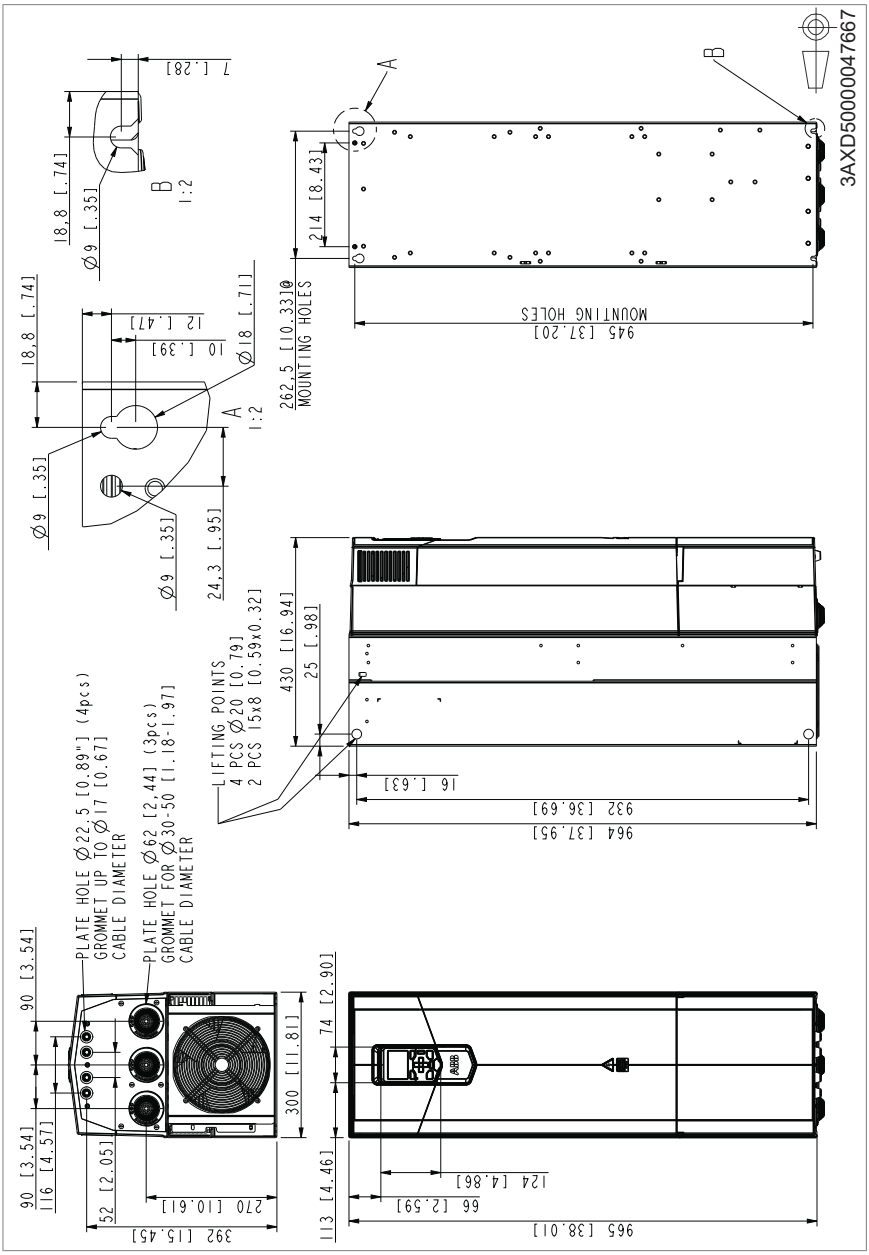
R6, IP21 (UL Type 1)



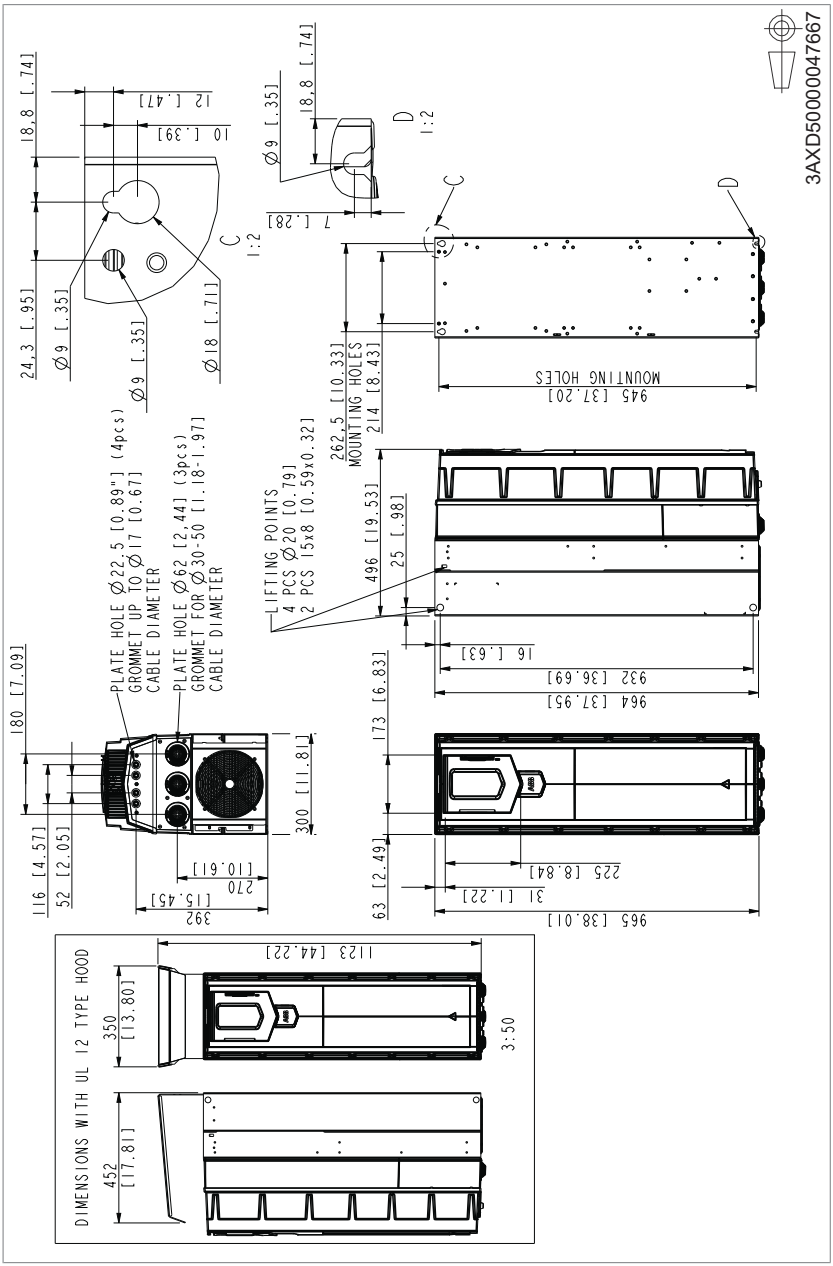
R6 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12)



R8, IP21 (UL Type 1)



R8 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12)



13

De Safe torque off functie

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de Safe torque off (STO) functie van de omvormer en geeft instructies voor het gebruik ervan.

Beschrijving

WAARSCHUWING!
Bij parallel geschakelde omvormers of motoren met dubbele wikkeling moet de STO op elke omvormer worden geactiveerd om het koppel van de motor te verwijderen.

De Safe torque off-functie kan bijvoorbeeld gebruikt worden om veiligheids- of bewakingscircuits te maken die de omvormer stoppen in geval van gevaar. Een andere typische toepassing is een 'preventie van onverwacht opstarten' functie waardoor kortdurende onderhoudswerkzaamheden zoals reinigen of werkzaamheden aan niet-elektrische onderdelen van de machine uitgevoerd kunnen worden zonder de hoofdvoeding van de omvormer te hoeven uitschakelen.

Bij activering schakelt de Safe torque off-functie de regelspanning van de vermogenshalfgeleiders van de eindtrap van de omvormer uit, waardoor wordt voorkomen dat de omvormer het koppel genereert dat nodig is om de motor te doen draaien. Als de motor loopt wanneer Safe torque off geactiveerd wordt, zal deze uitlopen tot stilstand.

De Safe torque off functie heeft een redundante architectuur, dat wil zeggen: beide kanalen moeten gebruikt worden bij de implementatie van de veiligheidsfunctie. De veiligheidsdata in deze handleiding zijn berekend voor redundant gebruik, en zijn niet van toepassing indien niet beide kanalen gebruikt worden.

De Safe torque off-functie voldoet aan de volgende normen:

Standaard	Benaming
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	Veiligheid van machines – Elektrische uitrusting van machines – Deel 1: Algemene eisen.
IEC 61000-6-7:2014	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 6-7: Algemene normen – Immuniteitseisen voor apparatuur bedoeld om taken te vervullen in een systeem dat betrekking heeft op de veiligheid (functionele veiligheid) in industriële locaties
IEC 61326-3-1:2017	Elektrische uitrusting voor meting, besturing en laboratoriumgebruik – EMC-eisen – Deel 3-1: Immuniteitseisen voor systemen met veiligheidsfunctie en voor uitrusting bedoeld om een veiligheidsfunctie uit te voeren (functionele veiligheid) – Algemene industriële toepassingen
IEC 61508-1:2010	Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid – Deel 1: Algemene eisen.
IEC 61508-2:2010	Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid – Deel 2: Richtlijnen voor elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid
IEC 61511-1:2017	Functionele veiligheid – Veiligheidssystemen voor de procesindustrie
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-2: Veiligheidseisen – Functioneel
EN IEC 62061:2021	Veiligheid van machines - Functionele veiligheid van veiligheidsgerelateerde besturingssystemen
EN ISO 13849-1:2015	Veiligheid van machines - Onderdelen van besturingssystemen met een veiligheidsfunctie - Deel 1: Algemene regels voor ontwerp
EN ISO 13849-2:2012	Veiligheid van machines - Onderdelen van besturingssystemen met een veiligheidsfunctie - Part 2: Validatie

De functie voldoet ook aan 'Preventie van onverwacht opstarten' zoals gespecificeerd in EN ISO 14118:2018 (ISO 14118:2017) en Ongecontroleerde stop (stopcategorie 0) zoals gespecificeerd in EN/IEC 60204-1.

Naleving van de Europese machinerichtlijn en de Britse voorschriften voor de levering van machines (veiligheid)

De verklaring van overeenstemming staat aan het einde van dit hoofdstuk.

Bedrading

Voor de elektrische specificaties van de STO-aansluiting, zie de technische gegevens van de besturingsunit.

Activeringsschakelaar

In de bedradingsschema's wordt de activeringsschakelaar aangeduid met [K]. Deze vertegenwoordigt een component zoals een handbediende schakelaar, een noodstop-drukknopschakelaar, of de contacten van een veiligheidsrelais of veiligheids-PLC.

- In het geval dat een handbediende activatieschakelaar gebruikt wordt, moet de schakelaar van een type zijn dat vergrendeld kan worden in de open stand.
- De contacten van de schakelaar of het relais moeten binnen 200 ms na elkaar openen/sluiten.
- Er kan ook een FSO-veiligheidsmodule, een FSPS-veiligheidsmodule of een FPTC thermistor-beveiligingsmodule gebruikt worden. Voor aanvullende informatie, zie de documentatie van de module.

Kabeltypes en -lengtes

- ABB raadt dubbel afgeschermde kabel met getwiste paren aan.
- Maximale kabellengtes:
  - 300 m (1000 ft) tussen activeringsschakelaar [K] en besturingseenheid van de omvormer
  - 60 m (200 ft) tussen de diverse omvormers
  - 60 m (200 ft) tussen externe voeding en eerste besturingsunit

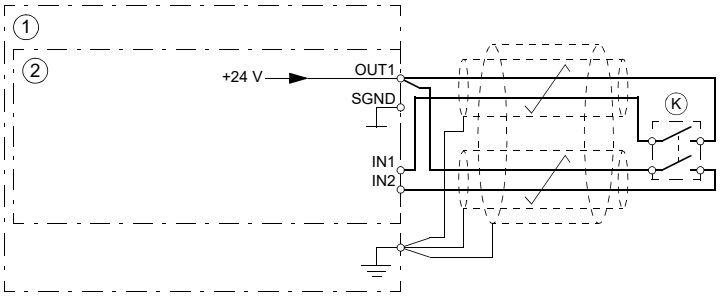
Opmerking: Kortsluiting in de bedrading tussen de schakelaar en de STO-klem veroorzaakt een gevaarlijke storing. Daarom wordt het aanbevolen om een veiligheidsrelais (inclusief bedradings-diagnostiek) te gebruiken, of een bedradingsmethode (aarding van afscherming, scheiding van kanalen) die het risico, veroorzaakt door de kortsluiting, vermindert of elimineert.

Opmerking: De spanning bij de STO-ingangsklemmen van de besturingseenheid moeten minstens 17 V DC zijn om geïnterpreteerd te worden als "1".
De puls-tolerantie van de ingangskanalen is 1 ms.

Aarding van veiligheidsafschermingen

- Aard de afscherming in de bekabeling tussen de activeringsschakelaar en de besturingsunit alleen bij de besturingsunit.
- Aard de afscherming van de bekabeling tussen twee besturingsunits slechts bij één besturingsunit.

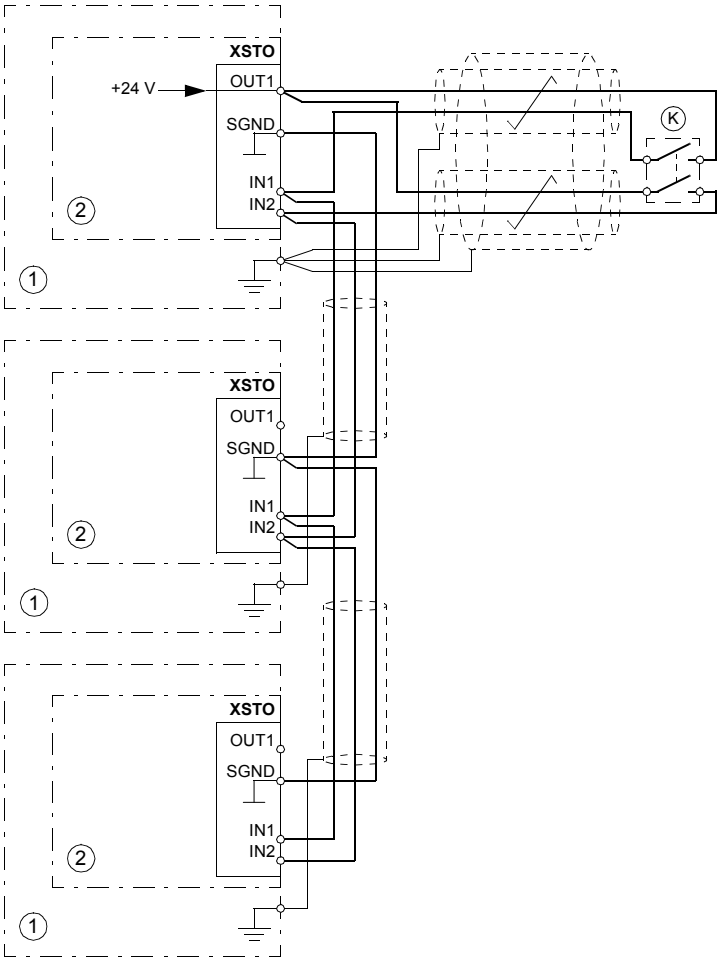
Eén enkele omvormer (interne voeding)



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

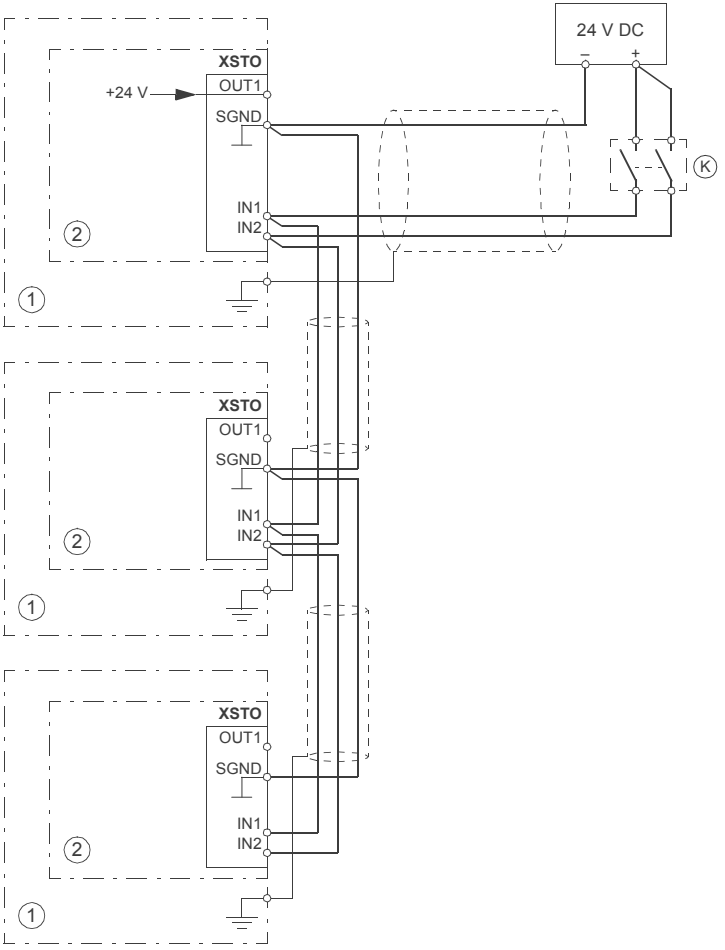
Meerdere omvormers

Interne voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

Externe voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

Werkingsprincipe

1. De Safe torque off activeert (de activatieschakelaar wordt geopend of de contacten van het veiligheidsrelais openen).
2. De STO-ingangen van de omvormerbesturingseenheid worden ontladen.
3. De besturingsunit haalt de stuurspanning van de uitgangs-IGBT's af.
4. Het besturingsprogramma genereert een indicatie zoals bepaald in parameter 31.22 (zie de firmwarehandleiding van de omvormer).
   De parameter selecteert welke indicaties worden gegeven wanneer één of beide STO-signalen worden uitgeschakeld of verloren gaan. De indicaties zijn ook afhankelijk van het feit of de omvormer loopt of stopt wanneer dit gebeurt.

   Opmerking: Deze parameter heeft geen invloed op de werking van de STO-functie zelf. De STO-functie werkt onafhankelijk van de instelling van deze parameter: een omvormer in bedrijf zal stoppen als één of beide STO-signalen verwijderd worden, en zal niet starten totdat beide STO-signalen hersteld zijn en alle storingen gereset zijn.

   Opmerking: Het verlies van slechts één STO-signaal genereert altijd een fout, aangezien het geïnterpreteerd wordt als een storing van de STO-hardware of bedrading.
5. De motor loopt uit tot stilstand (indien deze draaide). De omvormer kan niet opnieuw starten zolang de activatieschakelaar of contacten van het veiligheidsrelais open zijn. Nadat de contacten gesloten zijn, kan een reset nodig zijn (afhankelijk van de instelling van parameter 31.22). Er is een nieuwe startopdracht vereist om de omvormer te starten.

Opstarten inclusief validatietest

Om zeker te zijn van de veilige werking van een veiligheidsfunctie is validatie vereist. De uiteindelijke samenbouwer van de machine moet de functie valideren door een validatietest uit te voeren. De test moet worden uitgevoerd

1. bij het eerste opstarten van de veiligheidsfunctie
2. na een wijziging die betrekking heeft op de veiligheidsfunctie (printplaten, bedrading, componenten, instellingen, vervanging van de invertermodule enz.)
3. na onderhoudswerkzaamheden die betrekking hebben op de veiligheidsfunctie
4. na een firmware-update van de omvormer
5. bij de beproeving van de veiligheidsfunctie.

Competentie

De validatietest van de veiligheidsfunctie moet uitgevoerd worden door een competente persoon met voldoende expertise en kennis van de veiligheidsfunctie en van functionele veiligheid, zoals vereist in IEC 61508-1 bepaling 6. De testprocedures en het rapport moeten gedocumenteerd en ondertekend worden door deze persoon.

Rapporten van validatietesten

Ondertekende rapporten van validatietesten moet bewaard worden in het logboek van de machine. Het rapport dient documentatie te bevatten van opstart-activiteiten en testresultaten, referenties naar foutrapporten en oplossingen van fouten. Alle nieuwe acceptatie-testen die uitgevoerd zijn wegens wijzigingen of onderhoud, dienen in het logboek bijgehouden te worden.

Procedure van validatietesten

Na het bedraden van de Safe torque off functie, dient u de werking als volgt te valideren.

Opmerking: Indien de omvormer uitgerust is met veiligheidsoptie +Q972, +Q973 of +Q982, volg dan de procedure uit de FSO-module documentatie.

Als er een FSPS-21-module geïnstalleerd is, raadpleeg dan de documentatie ervan.

Actie	☑
WAARSCHUWING! Volg deze veiligheidsinstructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.	☐
Zorg er voor dat de motor tijdens het opstarten vrijelijk bediend en gestopt kan worden.	☐
Stop de omvormer (indien in bedrijf), schakel de voeding uit en scheidt de omvormer van de voeding door een scheidingsschakelaar.	☐
Controleer of de STO-aansluitingen overeenkomen met het bedradingsschema.	☐

Actie	☑
Sluit de scheidingsschakelaar en schakel de voeding in.	☐
Test de werking van de STO functie wanneer de motor gestopt is. • Geef een stopopdracht aan de omvormer (indien in bedrijf) en wacht tot de motoras stilstaat. Zorg er voor dat de omvormer als volgt werkt: • Open het STO-circuit. De omvormer genereert een melding indien er een gedefinieerd is voor de 'gestopte' status in parameter 31.22 (zie de firmwarehandleiding). • Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de omvormer blokkeert. De motor mag niet starten. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.	☐
Test de werking van de STO functie wanneer de motor draait. • Start de omvormer en controleer dat de motor loopt. • Open het STO-circuit. De motor zou moeten stoppen. De omvormer genereert een melding indien er een gedefinieerd is voor de 'in bedrijf' status in parameter 31.22 (zie de firmwarehandleiding). • Reset eventuele actieve fouten en probeer de omvormer te starten. • Controleer dat de motor stil blijft staan en de omvormer werkt als hierboven beschreven bij het testen van de werking wanneer de motor gestopt is. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.	☐
Test de werking van de foutdetectie van de omvormer. De motor kan gestopt zijn of draaien. • Open het eerste ingangskanaal van het STO-circuit. Indien de motor draaide, moet deze nu naar stilstand uitlopen. De omvormer genereert een FA81 fout-indicatie (zie de firmwarehandleiding). • Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de omvormer blokkeert. De motor mag niet starten. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait. • Open het tweede ingangskanaal van het STO-circuit. Indien de motor draaide, moet deze nu naar stilstand uitlopen. De omvormer genereert een FA82 fout-indicatie (zie de firmwarehandleiding). • Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de omvormer blokkeert. De motor mag niet starten. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.	☐
Documenteer en teken het validatietestrapport, hetgeen aangeeft dat de veiligheidsfunctie veilig is en het toegestaan is deze in bedrijf te nemen.	☐

Gebruik

1. Open de activatieschakelaar, of activeer de veiligheidsfunctionaliteit die op de STO-aansluiting aangesloten is.
2. De STO-ingangen AAN de besturingseenheid van de omvormer worden ontladen, en de besturingseenheid van de omvormer haalt de stuurspanning van de uitgangs-IGBT's af.
3. Het besturingsprogramma genereert een indicatie zoals bepaald in parameter 31.22 (zie de firmwarehandleiding van de omvormer).
4. De motor loopt uit tot stilstand (indien deze draaide). De omvormer zal niet opnieuw starten zolang de activeringsschakelaar of contacten van het veiligheidsrelais open zijn.
5. Deactiveer de STO door de activeringsschakelaar te sluiten, of door de veiligheids-functionaliteit die op de STO-aansluiting aangesloten is, te resetten.
6. Reset eventuele fouten alvorens opnieuw te starten.

WAARSCHUWING!
De Safe torque off-functie schakelt de spanning van de hoofd- en hulpcircuits van de omvormer niet uit. Daarom mag onderhoudswerk aan elektrische onderdelen van de omvormer of de motor uitsluitend worden uitgevoerd na scheiding van alle andere spanningsbronnen.

WAARSCHUWING!
De omvormer kan geen veranderingen in de STO-circuits detecteren of onthouden wanneer de besturingseenheid van de omvormer niet onder spanning staat. Als beide STO-circuits gesloten zijn en er een startsignaal van het niveauniveau actief is wanneer de stroomtoevoer wordt hersteld, is het mogelijk dat de omvormer start zonder een nieuwe startopdracht. Houd hiermee rekening bij de risicobeoordeling van het systeem.

WAARSCHUWING!
Alleen bij permanentmagneetmotoren of synchrone reluctantiemotoren [SynRM]:

In het geval van een meervoudige IGBT- vermogenshalfgeleideruitval kan de omvormer een uitlijningskoppel produceren dat de motoras maximaal $180/p$ graden kan draaien (met permanente magneetmotoren) of $180/2p$ graden (met synchrone reluctantiemotoren [SynRM]) laat draaien, ongeacht de activering van de Safe torque off-functie. p staat voor het aantal poolparen.

Opmerkingen:

- Als een omvormer in bedrijf gestopt wordt door gebruik te maken van de Safe Torque Off" functie, zal de omvormer de voedingsspanning van de motor uitschakelen en zal de motor uitlopen tot stilstand. Als dit gevaar oplevert of anderszins niet toelaatbaar is, stop dan de omvormer en overige apparatuur met de geëigende stopmethode voordat u de Safe torque off functie activeert.

- De Safe torque off functie heeft prioriteit boven alle andere functies van de omvormer.
- De Safe torque off functie werkt niet tegen opzettelijke sabotage of misbruik.
- De Safe torque off functie is ontworpen om bekende gevaarlijke omstandigheden te verminderen. Desondanks is het niet altijd mogelijk alle mogelijke risico's te elimineren. De samenbouwer van de machine moet de eindgebruiker informeren over de resterende risico's.

Onderhoud

Nadat de werking van het circuit gevalideerd is bij opstarten, moet de STO-functie onderhouden worden door periodieke keuringsproeven. Bij bedrijfsmodus High Demand is het maximum proof test interval 20 jaar. Bij bedrijfsmodus Low Demand is het maximum keuringsproef-interval 10 jaar; zie sectie Veiligheidsgegevens (pagina 206).

Er zijn twee alternatieve procedures voor testen:

1. Perfect testen. Hierbij wordt aangenomen dat alle gevaarlijke storingen van het STO-circuit tijdens de test worden gedetecteerd. PFD_{avg} waarden voor STO met de perfecte testprocedure worden gegeven in de sectie veiligheidsgegevens.
2. Vereenvoudigde testprocedure. Deze procedure is sneller en eenvoudiger dan de perfecte testprocedure. Niet alle gevaarlijke storingen van het STO-circuit worden tijdens de test gedetecteerd. De PFD_{avg} waarde voor STO met de vereenvoudigde testprocedure wordt gegeven in de sectie veiligheidsgegevens.

Opmerking: De testprocedures zijn alleen geldig voor proeftesten (periodieke test, punt 5 onder sectie Opstarten inclusief validatietest) maar niet voor hervalidatie na wijzigingen in het circuit. Hervalidatie (punten 1...4 onder Opstarten inclusief validatietest) moet worden uitgevoerd volgens de oorspronkelijke validatieprocedure.

Opmerking: Zie ook de Recommendation of Use CNB/M/11.050 (gepubliceerd door de Europese coördinatie van Notified Bodies) betreffende twee-kanaals, aan veiligheid gerelateerde systemen met elektromechanische uitgangen:

- Wanneer de veiligheidsintegriteit-eis voor de veiligheidsfunctie SIL 3 of PL e (cat. 3 of 4) is, moet de keuringsproef voor de functie minstens elke maand uitgevoerd worden.
- Wanneer de veiligheidsintegriteit-eis voor de veiligheidsfunctie SIL 2 (HFT = 1) of PL d (cat. 3) is, moet de keuringsproef voor de functie minstens elke 12 maanden uitgevoerd worden.

De STO-functie van de omvormer bevat geen elektromechanische componenten.

Naast de keuringsproeven is het een goede gewoonte om de werking van de functie te controleren wanneer andere onderhoudsprocedures voor de apparatuur uitgevoerd worden.

Neem de boven beschreven test voor de werking van de Safe torque off op in het routine onderhoudsprogramma van de apparatuur die door de omvormer aangedreven worden.

Als er een verandering in bedrading of in componenten nodig is na het opstarten, of de parameters teruggezet zijn, doe dan de test in sectie Procedure van validatietesten (pagina 198).

Gebruik alleen reserve-onderdelen die goedgekeurd zijn door ABB.

Registreer alle onderhouds- en keuringsproef-activiteiten in het machine-logboek.

Competentie

De onderhouds- en keuringsproef-activiteiten van de veiligheidsfunctie moet uitgevoerd worden door een competente persoon met voldoende expertise en kennis van de veiligheidsfunctie en van functionele veiligheid, zoals vereist in IEC 61508-1 bepaling 6.

Testprocedure voor perfecte bewijsvoering

Actie	☑
WAARSCHUWING! Volg deze veiligheidsinstructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.	☐
Test de werking van de STO-functie. Als de motor draait, zal deze tijdens de test stoppen. • Geef een stopopdracht aan de omvormer (indien in bedrijf) en wacht tot de motoras stilstaat. Zorg er voor dat de omvormer als volgt werkt: • Open het STO-circuit. De omvormer genereert een melding indien er een gedefinieerd is voor de 'gestopte' status in parameter 31.22 (zie de firmwarehandleiding). • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.	☐
Test de werking van de foutdetectie van de omvormer. De motor kan gestopt zijn of draaien. • Open het eerste ingangskanaal van het STO-circuit. Indien de motor draaide, moet deze nu naar stilstand uitlopen. De omvormer genereert een FA81 fout-indicatie (zie de firmwarehandleiding). • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. • Open het tweede ingangskanaal van het STO-circuit. Indien de motor draaide, moet deze nu naar stilstand uitlopen. De omvormer genereert een FA82 fout-indicatie (zie de firmwarehandleiding). • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.	☐
Documenteer en onderteken het testrapport om te verifiëren dat de veiligheidsfunctie volgens de procedure is getest.	☐

Vereenvoudigde testprocedure

Actie	☑
WAARSCHUWING! Volg deze veiligheidsinstructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.	☐

Actie	☑
Test de werking van de STO-functie. Als de motor draait, zal deze tijdens de test stoppen. • Geef een stopopdracht aan de omvormer (indien in bedrijf) en wacht tot de motoras stilstaat. Zorg er voor dat de omvormer als volgt werkt: • Open het STO-circuit. De omvormer genereert een melding indien er een gedefinieerd is voor de 'gestopte' status in parameter 31.22 (zie de firmwarehandleiding). • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.	☐
Documenteer en onderteken het testrapport om te verifiëren dat de veiligheidsfunctie volgens de procedure is getest.	☐

Foutopsporing

De meldingen die gegeven worden tijdens normaal bedrijf van de Safe torque off-functie worden geselecteerd via parameter 31.22 van het besturingsprogramma van de omvormer.

De diagnostiek van de Safe torque off functie vergelijkt de status van de twee STO-kanalen met elkaar. Indien de twee kanalen niet in dezelfde status zijn, wordt een foutreactie-functie uitgevoerd en schakelt de omvormer uit op een FA81- of FA82-fout. Een poging om de STO te gebruiken op een niet-redundante manier, bijvoorbeeld door slechts één kanaal ter activeren, zal dezelfde reactie oproepen.

Zie de firmwarehandleiding van het omvormerbesturingsprogramma voor de meldingen die de omvormer genereert, en voor details over het dirigeren van fout- en waarschuwingsmeldingen naar een uitgang op de besturingseenheid voor externe diagnostiek.

Eventuele fouten van de Safe torque off functie moeten aan ABB gerapporteerd worden.

Veiligheidsgegevens

De veiligheidsdata voor de Safe torque off functie worden hieronder gegeven.

Opmerking: De veiligheidsdata zijn berekend voor redundant gebruik, en zijn niet van toepassing indien niet beide STO-kanalen gebruikt worden.

Frame-afmeting	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg}			$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
					Perfecte test		Vereenvoudigde testprocedure										
					T_1 = 5 a	T_1 = 10 a	T_1 = 5 of 10 a										
R3	3	3	e	2,68E-09	5,58E-05	1,12E-04	2,23E-04	36908	≥90	91,50	3	1	80	20	1,40E-12	5,99E-08	1,40E-10
R6	3	3	e	2,68E-09	5,58E-05	1,12E-04	2,23E-04	36908	≥90	91,50	3	1	80	20	1,40E-12	5,99E-08	1,40E-10
R8	3	3	e	3,21E-09	6,67E-05	1,34E-04	2,67E-04	9630	≥90	99,10	3	1	80	20	1,40E-12	1,91E-07	1,40E-10

- Het volgende temperatuurprofiel wordt gebruikt in de veiligheidswaarde-berekeningen:
  - 670 aan/uit cycli per jaar bij ΔT = 71,66 °C
  - 1340 aan/uit cycli per jaar bij ΔT = 61,66 °C
  - 30 aan/uit cycli per jaar bij ΔT = 10,0 °C
  - 32 °C temperatuur van de kaart gedurende 2,0% van de tijd
  - 60 °C temperatuur van de kaart gedurende 1,5% van de tijd
  - 85 °C temperatuur van de kaart gedurende 2,3% van de tijd
- De STO is een type A veiligheidscomponent zoals gedefinieerd in IEC 61508-2.
- Relevante foutmodi:
  - De STO schakelt ten onrechte uit (veilige fout)
  - De STO activeert niet wanneer verzocht
  - Er is een foutuitsluiting voor de foutmodus “kortsluiting op PCB” gemaakt (EN 13849-2, tabel D.5). De analyse is gebaseerd op de aanname dat er één fout tegelijkertijd optreedt. Er zijn geen geaccumuleerde fouten geanalyseerd.
- STO responstijden:
  - STO reactietijd (kortste detecteerbare break): 1 ms
  - STO responstijd:
    - Frames R3 en R6: 2 ms (typisch), 10 ms (maximum)
    - Frame R8: 2 ms (typisch), 15 ms (maximum)
  - Foutdetectietijd: Kanalen langer dan 200 ms in verschillende toestand
  - Foutreactietijd: Foutdetectietijd + 10 ms.
- Indicatievertragingen:
  - STO-foutmelding (parameter 31.22) vertraging: < 500 ms
  - STO-waarschuwingsmelding (parameter 31.22) vertraging: < 1000 ms.

Termen en afkortingen

Term of afkorting	Referentie	Beschrijving
Cat.	EN ISO 13849-1	Classificatie van de aan veiligheid gerelateerde onderdelen van een besturingssysteem wat betreft hun bestendigheid tegen fouten en hun daaropvolgend gedrag in de fout-toestand, en wat bereikt wordt door de structurele inrichting van de onderdelen, foutdetectie en/of door hun betrouwbaarheid. De categorieën zijn: B, 1, 2, 3 en 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Common cause failure (%) (Fouten met een gemeenschappelijke oorzaak)
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostische dekking (%)
HFT	IEC 61508	Hardware fault tolerance (Hardware fout tolerantie)
$MTTF_D$	EN ISO 13849-1	Mean time to dangerous failure (Gemiddelde tijd tot het optreden van een gevaarlijke fout): (Het totale aantal onder spanning staande eenheden) / (het aantal gevaarlijke, ongedetecteerde fouten) gedurende een bepaald meetinterval onder vastgestelde condities

Term of afkorting	Referentie	Beschrijving
PFD_{avg}	IEC 61508	Average probability of dangerous failure on demand (Gemiddelde gevaarlijke faalkans bij aanspraak), dat wil zeggen de gemiddelde onbeschikbaarheid van een veiligheid-gerelateerd systeem om een bepaalde veiligheidsfunctie uit te voeren wanneer daar om verzocht wordt
PFH	IEC 61508	Average frequency of dangerous failures per hour (Gemiddelde frequentie van gevaarlijke fouten per uur), dat wil zeggen de gemiddelde frequentie van een gevaarlijke mislukking van een veiligheid-gerelateerd systeem om de gespecificeerde veiligheidsfunctie uit te voeren gedurende een gegeven tijdsperiode
PFH_{diag}	IEC/EN 62061	Gemiddelde frequentie van gevaarlijke storingen per uur voor de diagnosefunctie van STO
PL	EN ISO 13849-1	Performance level (Prestatieniveau). Niveaus a…e corresponderen met SIL
Test	IEC 61508, IEC 62061	Periodieke test die wordt uitgevoerd om defecten in een veiligheidsgerelateerd systeem op te sporen zodat, indien nodig, een reparatie het systeem kan herstellen in een "als nieuw"-toestand of een toestand die deze zo dicht mogelijk benadert
SC	IEC 61508	Systematisch vermogen (1...3)
SFF	IEC 61508	Safe failure fraction (%) (Fractie veilige fouten)
SIL	IEC 61508	Safety integrity level (1…3) (Veiligheidsintegriteit niveau)
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe torque off
T_1	IEC 61508-6	Keuringsproef-interval. T_1 is een parameter die gebruikt wordt voor het definiëren van de "probabilistic failure rate" (PFH of PFD) (uitval-waarschijnlijkheid) voor de veiligheidsfunctie of subsysteem. Uitvoeren van een keuringsproef met een maximum interval van T_1 is vereist om het SIL-niveau geldig te laten blijven. Hetzelfde interval moet aangehouden worden om het PL-niveau geldig te laten blijven (EN ISO 13849). Zie ook de sectie Onderhoud.
T_M	EN ISO 13849-1	Missietijd: de tijdsperiode die het bedoelde gebruik van de veiligheidsfunctie/apparatuur beslaat. Na afloop van de missietijd moet de veiligheidsvoorziening worden vervangen. Let op dat de gegeven T_M-waarden niet kunnen worden beschouwd als een garantie of waarborg.
λ_{Diag_d}	IEC 61508-6	Percentage gevaarlijke storingen (per uur) van de diagnosefunctie van STO
λ_{Diag_s}	IEC 61508-6	Veilig storingspercentage (per uur) van de diagnosefunctie van STO

TÜV-certificaat

Het TÜV-certificaat is beschikbaar op het internet onder www.abb.com/drives/documents.

Verklaringen van overeenstemming

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

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

with regard to the safety functions

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

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 IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

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

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

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000099646

Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

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

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

with regard to the safety functions

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

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

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

EN 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
EN 61800-5-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

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

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

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division
Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

14

Weerstandsremmen

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de keuze, beveiliging en bedrading van remchoppers en remweerstanden. Het hoofdstuk bevat tevens de technische gegevens.

Werkingsprincipe

De remchopper verwerkt de energie die wordt opgewekt door een vertragende motor. De extra energie verhoogt de DC-linkspanning. De chopper verbindt de remweerstand met het tussenliggende DC-circuit wanneer de spanning in het circuit de door het besturingsprogramma gedefinieerde grenswaarde overschrijdt. Het energieverbruik door de weerstandsverliezen verlaagt de spanning totdat de weerstanden losgekoppeld kunnen worden.

Plannen van het remsysteem

De omvormer heeft externe remchoppers en weerstanden nodig.

Kiezen van de standaard componenten van het remcircuit

1. Bereken het maximum vermogen dat tijdens remmen door de motor wordt opgewekt.
2. Kies een geschikte combinatie van omvormer, remchopper en remweerstand voor de toepassing uit de tabel met remwaarden in de technische gegevens. Het remvermogen van de chopper moet groter zijn dan of gelijk aan het maximale vermogen dat de motor tijdens het remmen genereert.
3. Zorg ervoor dat de keuze van de weerstand correct is: De energie die door de motor gegenereerd wordt tijdens een periode van 400 seconden mag niet hoger zijn dan de warmteverlies-capaciteit E_R.

Opmerking: Als de E_R waarde van de weerstand niet voldoende is, kan een systeem van vier weerstanden gebruikt worden, waarbij twee weerstanden parallel geschakeld zijn en twee in serie. De E_R waarde van de groep met vier weerstanden is vier maal de waarde van een standaard weerstand.

Kiezen van een klantspecifieke remweerstand

Als u geen ABB-weerstand gebruikt,

1. zorg dat de weerstandswaarde van de klantspecifieke weerstand groter of gelijk aan de weerstandswaarde van de standaard ABB-weerstand is.

   $$R \geq R_{min}$$

   waarbij

R	Weerstandswaarde van de klantspecifieke weerstand
R_{min}	Weerstandswaarde van de standaard weerstand

   WAARSCHUWING!
   Gebruik nooit een remweerstand met een weerstand die kleiner is dan R_{min}. Dit zal overstroom veroorzaken die de remchopper en de omvormer zal beschadigen.

2. zorg dat de weerstandswaarde van de klantspecifieke weerstand het benodigde remvermogen niet beperkt, d.w.z.

   $$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

   waarbij

P_{max}	Maximum vermogen opgewekt door de motor tijdens remmen
U_{DC}	Omvormer tussen DC-circuitspanning. 1,35 · 1,2 · 415 V (bij een voedingsspanning van 380 ... 415 V AC) 1,35 · 1,2 · 500 V (bij een voedingsspanning van 440 ... 500 V AC) 1,35 · 1,2 · 690 V (bij een voedingsspanning van 525 ... 690 AC)
R	Weerstandswaarde van de klantspecifieke weerstand

3. Zorg ervoor dat de weerstand de energie die er tijdens het remmen naartoe gaat, kan afvoeren:
   - De remenergie is niet groter dan de warmteafvoercapaciteit van de weerstand (E_r) gedurende de aangegeven periode. Zie de specificatie van de aangepaste weerstand.
   - De weerstand wordt geïnstalleerd in een correct geventileerde en gekoelde ruimte. Anders kan de weerstand niet voldoen aan zijn warmteafvoercapaciteit en wordt hij oververhit.
4. Zorg ervoor dat de onmiddellijke belastingscapaciteit van de aangepaste weerstand groter is dan het maximale vermogen dat door weerstand wordt opgenomen

wanneer deze door de chopper wordt aangesloten op het tussenliggende DC-circuit van de omvormer:

$$P_{R,inst} > \frac{U_{DC}^2}{R}$$

waarbij

$P_{R, inst}$	Directe belastingscapaciteit van de klantspecifieke weerstand
U_{DC}	Spanning van de DC-tussenkring van de omvormer: 1,35 · 1,2 · 415 V (bij een voedingsspanning van 380 ... 415 V AC) 1,35 · 1,2 · 500 V (bij een voedingsspanning van 440 ... 500 V AC) 1,35 - 1,2 - 690 V DC (bij een voedingsspanning van 525 ... 690 AC)
R	Weerstandswaarde van de klantspecifieke weerstand

Kiezen en leiden van de remweerstandskabels

Gebruik voor de weerstandsbekabeling hetzelfde type kabel als voor de ingangsbekabeling van de omvormer om er voor te zorgen dat de ingangszekeringen ook de weerstandskabel beveiligen. Als alternatief kan er een afgeschermde kabel met twee geleiders met dezelfde doorsnede gebruikt worden.

Minimaliseren van elektromagnetische interferentie

Volg deze regels om de elektromagnetische interferentie te minimaliseren, die veroorzaakt wordt door de snelle stroomveranderingen in de weerstandskabels:

- Scherm de remvermogenslijn volledig af, ofwel door afgeschermde kabel te gebruiken, of door een metalen behuizing. Onafgeschermde kabel met één kern mag alleen gebruikt worden als deze door een kast loopt die de uitgestraalde emissies efficiënt onderdrukt.
- Installeer de kabels uit de buurt van andere kabelroutes.
- Vermijd dat ze lang parallel lopen met andere kabels. De minimum afstand tussen parallel lopende kabels moet 0,3 meter (1 ft).zijn.
- Kruis de andere kabels onder rechte hoeken (90 graden).
- Houd de kabel zo kort mogelijk om de uitgestraalde emissies en belasting op de IGBT's van de chopper zo laag mogelijk te houden. Hoe langer de kabel, des te groter de uitgestraalde emissies, inductieve belasting en spanningspieken over de IGBT-halfgeleiders van de remchopper.

Opmerking: ABB heeft niet geverifieerd dat aan de EMC-eisen wordt voldaan bij door de gebruiker bepaalde remweerstanden en bekabeling. De klant moet er op toezien dat de complete installatie voldoet aan EMC-eisen.

Maximale lengte kabel

De maximum kabel lengte van de weerstandskabel(s) is 10 m .

Plaatsen van de remweerstanden

Installeer de remweerstanden buiten de omvormer op een plaats waar ze effectief kunnen afkoelen.

Regel de koeling van de weerstand op een zodanige manier dat:

- er geen gevaar voor oververhitting ontstaat voor de weerstand of naburige materialen, en
- de temperatuur van de ruimte waarin de weerstand zich bevindt niet hoger wordt dan het toegestane maximum.

Voed de weerstand met koellucht of koelvloeistof volgens de instructies van de fabrikant van de weerstand.

WAARSCHUWING!
De materialen in de buurt van de remweerstand moeten onbrandbaar zijn. De oppervlaktetemperatuur van de weerstand is hoog. De lucht die uit de weerstand stroomt is honderden graden Celsius. Als de afvoeropeningen zijn aangesloten op een ventilatiesysteem, zorg er dan voor dat het materiaal bestand is tegen hoge temperaturen. Bescherm de weerstand tegen contact.

Beveiliging van het systeem tegen thermische overbelasting

De remchopper beveiligt zichzelf en de weerstandskabels tegen thermische overbelasting wanneer de kabels in overeenstemming met de nominale stroom van de omvormer gedimensioneerd zijn. Het besturingsprogramma van de omvormer bevat een thermische beveiligingsfunctie voor weerstanden en weerstandskabels, die door de gebruiker kan worden ingesteld. Zie de firmwarehandleiding.

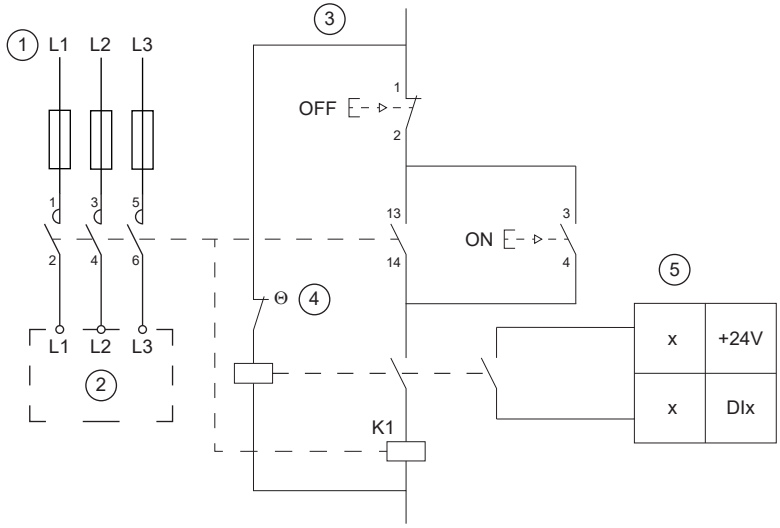
ABB vereist dat de weerstand een thermische schakelaar heeft (standaard in ABB-weerstanden) die om veiligheidsredenen aan de chopper wordt aangesloten. De kabel van de thermische schakelaar moet afgeschermd zijn en mag niet langer zijn dan de weerstandskabel.

Beveiligen van het systeem in geval van fouten

De omvormer heeft een thermisch remmodel dat de remweerstand beschermt tegen overbelasting. ABB raadt aan om het thermische model bij het opstarten in te schakelen.

Om veiligheidsredenen raadt ABB aan om de omvormer met een hoofdmagneetschakelaar aan te sluiten, zelfs wanneer u het thermische model van de weerstand hebt ingeschakeld. Sluit de magneetschakelaar zo aan zodat hij opengaat als de weerstand oververhit raakt. Dit is essentieel voor de veiligheid, omdat de omvormer anders de hoofdstroom niet kan onderbreken als de chopper in een storingssituatie geleidend blijft. Hieronder staat een voorbeeld van een bedradingsschema. Wij raden u aan om weerstanden te gebruiken die zijn uitgerust met een thermische schakelaar (1) in de weerstandsconstructie. De schakelaar geeft de overtemperatuur aan.

ABB raadt aan om de thermische schakelaar ook op een digitale ingang van de omvormer aan te sluiten en de ingang zo te configureren dat er een storing optreedt bij de aanduiding van de overtemperatuur van de weerstand.



1	Aansluiting van het ingangsvermogen van de omvormer met een hoofdcontactor
2	Omvormer
3	* Hoofdcontactor regelcircuit
4	Remweerstand thermische schakelaar
5	Digitale invoer. Bewaakt de thermische schakelaar van de remweerstand.

Beveiligen van de weerstandskabel tegen kortsluiting

De ingangszekeringen beveiligen ook de weerstandskabel wanneer deze gelijkwaardig is aan de ingangskabel.

Mechanische installatie

De remchopper en remweerstanden moeten buiten de omvormer worden geïnstalleerd. Volg de instructies van de fabrikant van de weerstanden op.

Elektrische installatie

Opmeten van de installatie

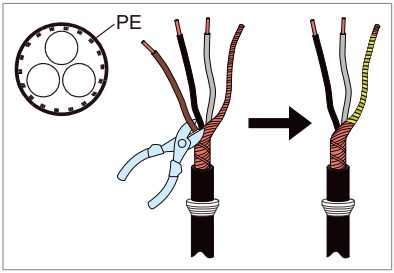
Volg de volgende instructies op Meten van de isolatieweerstand van het remweerstandscircuit (pagina 83).

Aansluitschema

Zie de sectie Aansluitschema (pagina 85).

Aansluitprocedure

Sluit de remchopper aan op de DC+ en DC- aansluitklemmen van de regelaar. Sluit de weerstandskabels aan op de remchopper zoals beschreven in de handleiding van de remchopper. Als een afgeschermde drieaderige kabel wordt gebruikt, knip dan de derde geleider door, isoleer deze en aard de getwiste afscherming van de kabel (aardegeleider van de weerstandsgroep) aan beide uiteinden.



Opmerking: Voor NEC-installaties is de afscherming niet toegestaan als PE-geleider. Een afzonderlijke geïsoleerde geleider is vereist.

Opstarten

Opmerking: Nieuwe remweerstanden kunnen gecoat zijn met vet. Wanneer de remchopper voor het eerst in bedrijf is, brandt het vet eraf en kan het wat rook produceren. Zorg voor goede ventilatie.

Stel de volgende parameters (ACS880 primair besturingsprogramma):

- Schakel de overspanningsregeling van de omvormer uit met parameter 30.30 Overspanningsregeling.
- Stel de parameter 31.01 Externe gebeurtenis 1 bron in om naar de digitale ingang waarop de thermische schakelaar van de remweerstand aangesloten is, te wijzen.
- Stel parameter 31.02 Externe gebeurtenis 1 type in op Fout.
- Activeer de remchopper met parameter 43.06 Remchopper vrijgeven. Indien Vrijgeven met thermisch model geselecteerd is, stel dan ook de parameters in voor de overbelastingsbeveiliging van de remweerstand 43.08 en 43.09 volgens de toepassing.
- Controleer de weerstandswaarde van parameter 43.10 Remweerstand.

Met deze parameterinstellingen stopt de omvormer door te remmen bij te hoge temperatuur van de remweerstand.

WAARSCHUWING!
Als de omvormer is uitgerust met een remchopper, maar de chopper is niet vrijgegeven door de parameterinstelling, wordt de interne thermische beveiliging van de omvormer tegen oververhitting van de weerstand niet gebruikt. In dit geval moet de remweerstand worden losgekoppeld.

Zie voor de instellingen van andere besturingsprogramma's de betreffende firmwarehandleiding.

Technische gegevens

Nominale waarden

Neem contact op met ABB voor de specificaties van remchopper en weerstand.

Gegevens van aansluitklemmen en kabelinvoer

Zie sectie Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels (pagina 167).

15

Common mode, du/dt- en sinusfilters

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft het selecteren van externe filters voor de omvormer.

Common-mode-filters

Voor de noodzaak van een common mode filter, zie hoofdstuk Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer (pagina 53). Het common-mode-filter voor frame R8 is verkrijgbaar met optiecode +E208, ook met bestelnummer 3AXD50000017270. Voor de frames R3 en R6 is het filter ingebouwd.

Voor instructies, zie Common mode filter kit for ACS880-01 frame R7, and for ACS880-11, ACS880-31 frame R8 (option +E208) installation instructions(3AXD50000015179 [Engels]).

d*u*/d*t* filters

Wanneer is een d*u*/d*t* filter nodig?

Zie de sectie Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer (pagina 53).

d*u*/d*t* filtertypes

Type ACS880-31	d*u*/d*t*-filter type	Type ACS880-31	d*u*/d*t*-filter type
U_n = 400 V		U_n = 500 V	
09A4-3	NOCH0016-6X	07A6-5	NOCH0016-6X
12A6-3	NOCH0016-6X	11A0-5	NOCH0016-6X
017A-3	NOCH0030-6X	014A-5	NOCH0030-6X
025A-3	NOCH0030-6X	021A-5	NOCH0030-6X
032A-3	NOCH0070-6X	027A-5	NOCH0070-6X
038A-3	NOCH0070-6X	034A-5	NOCH0070-6X
045A-3	NOCH0070-6X	040A-5	NOCH0070-6X
061A-3	NOCH0070-6X	052A-5	NOCH0070-6X
072A-3	NOCH0120-6X	065A-5	NOCH0120-6X
087A-3	NOCH0120-6X	077A-5	NOCH0120-6X
105A-3	NOCH0120-6X	101A-5	NOCH0120-6X
145A-3	FOCH0260-70	124A-5	FOCH0260-7X
169A-3	FOCH0260-70	156A-5	FOCH0260-7X
206A-3	FOCH0260-70	180A-5	FOCH0260-7X
			3AXD00000588487

Beschrijving, installatie en technische gegevens van de filters

Zie AOCH and NOCH du/dt filters hardware manual (3AFE58933368 [English]) or FOCHxxx-xx du/dt filters hardware manual (3AFE68577519 [Engels]).

Sinusfilters

Zie de sectie Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer (pagina 53).

Selecteren van een sinusfilter voor de omvormer

In de onderstaande tabel staan de voorgeselecteerde sinusfilters van TDK (voorheen Epcos).

Type ACS880-31	Type sinusfilter	I_2	P_n	Warmteverlies			Geluid
				Omvormer	Filter	Totaal	
		A	kW	W	W	W	dB(A)
U_n = 400 V							
09A4-3	B84143V0011R229	9,2	4,0	226	80	316	72
12A6-3	B84143V0016R229	12,1	5,5	329	80	409	72
017A-3	B84143V0025R229	16	7,5	395	140	535	75
025A-3	B84143V0025R229	24	11	579	140	719	75
032A-3	B84143V0033R229	31	15	625	160	785	75
038A-3	B84143V0050R229	37	18,5	751	220	971	78

Type ACS880-31	Type sinusfilter	I_2	P_n	Warmteverlies			Geluid
				Omvormer	Filter	Totaal	
		A	kW	W	W	W	dB(A)
045A-3	B84143V0050R229	43	22	912	220	1132	78
061A-3	B84143V0066R229	58	30	1088	250	1338	78
072A-3	B84143V0075R229	64	30	1502	310	1812	79
087A-3	B84143V0095R229	77	37	1904	400	2304	79
105A-3	B84143V0130S230	91	55	1877	600	2477	80
145A-3	B84143V0162S229	126	75	2963	550	3513	80
169A-3	B84143V0162S229	153	90	3168	550	3718	80
206A-3	B84143V0230S229	187	110	3990	900	4890	80
U_n = 500 V							
07A6-5	B84143V0011R229	7,0	3,0	219	90	309	72
11A0-5	B84143V0011R229	10,2	4,0	278	90	368	72
014A-5	B84143V0016R229	13	5,5	321	80	401	70
021A-5	B84143V0025R229	20	7,5	473	140	613	75
027A-5	B84143V0033R229	25	11,0	625	160	785	75
034A-5	B84143V0050R229	32	15	711	220	931	78
040A-5	B84143V0050R229	35	18,5	807	220	1027	78
052A-5	B84143V0066R229	44	22	960	250	1210	78
065A-5	B84143V0066R229	52	30	1223	250	1473	78
077A-5	B84143V0075R229	61	37	1560	310	1870	78
101A-5	B84143V0130S230	80	45,0	1995	630	2625	80
124A-5	B84143V0130S230	104	55,0	2800	630	3430	80
158A-5	B84143V0162S229	140	75,0	3168	550	3718	80
180A-5	B84143V0162S229	161	90,0	3872	550	4422	80
							3AXD00000588487

Definities

P_n	Typisch motorvermogen
I_2	Nominale stroom van de omvormer-filtercombinatie die continu beschikbaar is zonder overbelasting bij 40 °C.
Geluid	Het geluidsniveau is een gecombineerde waarde voor de omvormer en het filter. Warmtedissipatie is een waarde voor het filter.

Derating

Zie de sectie Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer (pagina 150).

Beschrijving, installatie en technische gegevens

Ga voor de gegevensbladen van de filters naar http://en.tdk.eu/. Zie ook Sine filters hardware manual (3AXD50000016814 [Engels]).

Nadere informatie

Informatie over producten en service

Wendt u zich voor meer informatie over het product tot uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger, waarbij u de type-aanduiding en het serienummer van de betreffende unit vermeldt. Een lijst met ABB verkoop-, ondersteunings- en servicecontacten is te vinden door te navigeren naar www.abb.com/searchchannels.

Producttraining

Voor informatie over ABB-producttraining, navigeert u naar new.abb.com/service/training.

Feedback geven over ABB-handleidingen

Uw commentaar op onze handleidingen is welkom. Navigeer naar new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Documentatiebibliotheek op Internet

Handleidingen en andere productdocumenten kunt u in PDF-formaat vinden op Internet via www.abb.com/drives/documents.

a4 (frozen)
PDF-A5
Created 2022-10-14, 14:58:29

www.abb.com/drives

3AXD50000315680H

© Copyright 2022 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000315680 Rev H (NL)
2022-10-14