ABB OMVORMERS VOOR HVAC

ACH580-31 omvormers

Hardwarehandleiding

ACH580-31 omvormers

Hardwarehandleiding

Inhoudsopgave

1. Veiligheidsvoorschriften

4. Mechanische installatie

6. Elektrische installatie – IEC

9. Opstarten

3AXD50000544585 Rev G
NL
Vertaling van originele handleiding
3AXD50000037066
GELDIG VANAF: 2023-10-03

Inhoudsopgave

1 Veiligheidsvoorschriften

Inhoud van dit hoofdstuk 15
Gebruik van waarschuwingen en opmerkingen 15
Algemene veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud 16
Elektrische veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud 18
    Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen 18
    Aanvullende instructies en opmerkingen 19
        Printkaarten 19
    Aarding 20
Algemene veiligheid in bedrijf 21
Aanvullende instructies voor permanentmagneetmotoren met een omvormer. . 22
    Veiligheid bij installatie, opstarten, onderhoud 22
    Veiligheid bij bedrijf 22

2 Inleiding

Inhoud van dit hoofdstuk 23
Doelgroep 23
Doel van de handleiding 23
Indeling naar frame-afmeting en optiecode 23
Beknopt stroomschema voor installatie, inbedrijfstelling en bediening 24
Termen en afkortingen 25
Gerelateerde documenten 27

3 Werkingsprincipe

Inhoud van dit hoofdstuk 29
Werkingsprincipe 29
    Actieve remfunctie (optie +N8056) 30
    DC voltage boost-functie 31
        Voordelen van de gelijkspanningsboost 31
        Effect van DC-spanningsversterking op ingangsstroom 31
    DC-aansluiting 31
Plaats van de diverse onderdelen 32
Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen 34
Bedieningspaneel 35
    Montagesets voor bedieningspaneeldeuren 36
    Afdekking voor montageplatform voor bedieningspaneel (optie +J424) 36
    Afstandsbediening, paneelbus 36
Typeplaatje 37
Sleutel voor typeaanduiding 38
    Basiscode 38

Optiecodes 38

4 Mechanische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 41
Inbouw in de kast (option +P940) 41
Flensmontage (optie +C135) 41
Veiligheid 42
Controleren van de installatieplaats 43
Installatieposities 43
Eisen aan de vrije ruimte 44
Benodigde gereedschappen 45
Verplaatsen van de omvormermodule 46
Uitpakken en controleren van de levering 46
Installeer de omvormer verticaal 53
Verticaal en naast elkaar installeren van de omvormer 55
De omvormer horizontaal installeren 55

5 Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 57
Beperking van aansprakelijkheid 57
Noord-Amerika 57
Kiezen van de lastscheider voor voeding 57
Uitvoering van een snelle omschakeling tussen de elektriciteitsleiding en de generator 58
Kiezen van de hoofdmagneetschakelaar 58
Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer 59
Bescherming van de motorisolatie en lagers 59
Tabel met vereisten 59
Vereisten voor ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk) 60
Vereisten voor ABB motors, $P_n \geq$ 100 kW (134 pk) 61
Vereisten voor non-ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk) 62
Vereisten voor non-ABB motors, $P_n \geq$ 100 kW (134 pk) 63
Afkortingen 64
Beschikbaarheid van d*u*/d*t* filter en common-modefilter per omvormertype 64
Aanvullende eisen voor explosie-veilige (EX) motoren 64
Aanvullende eisen voor ABB motoren voor andere types dan M2_, M3_, M4_, HX_ en AM_ 64
Aanvullende eisen voor remtoepassingen 64
Extra vereisten voor de regeneratieve en lage harmonische omvormers 64
Aanvullende eisen voor ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren 64
Aanvullende eisen voor niet-ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren 65

Aanvullende gegevens voor het berekenen van de stijgtijd en de fase-tot-fase piekspanning ... 66
Aanvullende opmerking voor sinus-filters ... 68
Kiezen van de vermogenskabels ... 68
Algemene aanwijzingen ... 68
Typische afmetingen van vermogenskabels ... 68
Types voedingskabel ... 69
Gewenste voedingskabels ... 69
Alternatieve typen voedingskabel ... 70
Niet toegestane types vermogenskabel ... 71
Vermogenskabel-afscherming ... 71
Vereisten voor aarding ... 72
Aanvullende aardingsvereisten - IEC ... 72
Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC) ... 73
Kiezen van de besturingskabels ... 73
Afscherming ... 73
Signalen in afzonderlijke kabels ... 74
Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen ... 74
Relaiskabel ... 74
Kabel bedieningspaneel naar omvormer ... 74
PC-tool-kabel ... 74
Kabelloop ... 74
Algemene aanwijzingen – IEC ... 74
Doorlopende afscherming/doorvoer van de motorkabel en metalen behuizing voor apparatuur op de motorkabel ... 76
Aparte kabelgoten voor besturingskabels ... 76
Beveiligen van de omvormer, voedingskabel, motor en motorkabel in kortsluitsituaties en tegen thermische overbelasting ... 76
Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting ... 76
Automaten ... 77
Beveiligen van de motor en motorkabel bij kortsluiting ... 77
Beveiliging van de motorkabels tegen thermische overbelasting ... 77
Beveiliging van de motor tegen thermische overbelasting ... 78
Beveiligen van de motor tegen overbelasting zonder thermisch model of temperatuursensors ... 78
Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting ... 79
Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optiemodule ... 79
Beveiligen van de omvormer tegen aardfouten ... 80
Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD) ... 80
Implementeren van de noodstopfunctie ... 80
Implementeren van de Safe torque off functie ... 81
Implementeren van de functie 'Werking bij korte spanningsuitval' ... 81
Het gebruik van condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie bij de omvormer ... 81
Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor ... 82
Implementeren van ATEX-gecertificeerde thermische motorbeveiliging ... 82
Gebruik van een magneetschakelaar tussen de omvormer en de motor ... 83

Implementeren van een bypass-aansluiting 83
Voorbeeld van een bypass-aansluiting 84
Schakelen van de motorvoeding van omvormer naar direct-on-line 85
Schakelen van de motorvoeding van direct-on-line naar omvormer 85
Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen 85
Beperking van de maximale uitgangsspanningen van het relais bij grote installatiehoogten 86

6 Elektrische installatie – IEC

Inhoud van dit hoofdstuk 87
Veiligheid 87
Benodigd gereedschap 87
Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde 87
Meten van isolatie 88
Meten van de isolatieweerstand van de omvormer 88
Meten van de isolatieweerstand van de voedingskabel 88
Meten van de isolatieweerstand van de motor en de motorkabel 88
Meten van de isolatieweerstand van het remweerstandscircuit 89
Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem 89
EMC-filter 89
Aarde-naar-fase-varistor 90
Wanneer het EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor moet worden losgekoppeld: TN-S, en TT IT, hoekdelta en middenpuntgeaarde deltasystemen . 90
Identificatie van het aardingssysteem van het elektriciteitsnet 93
Ontkoppelen van geïntegreerd EMC-filter en aarde-naar-fase-varistor - frame R3 94
Ontkoppelen van geïntegreerd EMC-filter en aarde-naar-fase-varistor - frame R6 95
Het loskoppelen van het EMC-filter en de aarde-naar-fase-varistor– frame R8 96
Aansluiten van de vermogenskabels 97
Aansluitschema 97
Aansluitprocedure 98
Aansluiting voedingskabel R8 als u de kabelconnectors losmaakt 106
Aansluiting van de besturingskabels 107
Aansluitschema 107
Aansluitprocedure 107
Installeren van optiemodules 112
Optieslot 2 (I/O uitbreidingsmodules) 112
Optieslot 1 (veldbusadapter-modules) 113
Bedrading van de optiemodules 113
Terugzetten van kap(pen) 114
Aansluiten van een PC 115
Een extern paneel aansluiten, of een paneel aan meerdere omvormers koppelen 115

7 Besturingsunit

Inhoud van dit hoofdstuk 117
Plaats van de diverse onderdelen 118
Standaard I/O aansluitschema 119
Aanvullende informatie over de besturingsaansluitingen 121
Geïntegreerde EIA-485 veldbusaansluiting 121
Aansluiting van een motortemperatuursensor op de omvormer 122
PNP configuratie voor digitale ingangen (X2 & X3) 123
NPN configuratie voor digitale ingangen (X2 & X3) 123
Aansluiting voor het verkrijgen van 0…10 V van analoge uitgang 2 (AO2) 124
Aansluit-voorbeelden van twee-draads en drie-draads sensoren op analoge ingang (AI2) 124
DI5 als frequentie-ingang 124
Safe torque off (X4) 125
Technische gegevens 126

8 Checklist installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 131
Checklist 131

9 Opstarten

Inhoud van dit hoofdstuk 135
Opnieuw formeren van de condensatoren 135
Opstartprocedure 135

10 Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk 137
Onderhoudsintervallen 137
Beschrijving van de symbolen 137
Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten 137
Reinigen van de binnenkant van de omvormer 139
Reinigen van het koellichaam 140
Ventilatoren 140
Vervangen van de hoofdkoelventilator van frame R3 141
Vervangen van de hoofdkoelventilator van frame R6 142
Vervangen van de hoofdkoelventilator, frame R8 143
Vervangen van de hulpkoelventilator van frame R3, IP55 (UL-type 12) en +C135 IP21 (UL-type 1) 144
Vervangen van de hulpkoelventilator, frame R6 145
Vervanging van de tweede hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) frame R6 .. 146
Vervangen van de hulpkoelventilator, frame R8 147
Vervangen van de tweede interne hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) frame R8 148
Vervangen van de hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) afdekking, frame R8 149

Condensatoren 151
Opnieuw formeren van de condensatoren 151
Bedieningspaneel 151
LED's op de omvormer 151
Functionele veiligheidscomponenten 152

11 Technische gegevens

Inhoud van dit hoofdstuk 153
Elektrische waarden 153
IEC nominale waarden 153
UL (NEC) nominale waarden 155
Definities 156
Dimensionering 156
Derating 157
Cumulatieve deratings 157
Omgevingstemperatuur-derating 157
Hoogte-derating 159
Schakelfrequentie derating 160
Uitgangsspanning boost derating 161
Zekeringen (IEC) 163
aR-zekeringen DIN 43653 stud-mount 163
aR-zekeringen DIN 43620 bladmodel 164
gG-zekeringen DIN 43620 bladmodel 165
Berekening van de kortsluitstroom van de installatie 165
Berekeningsvoorbeeld 165
Stroomonderbrekers (IEC) 167
ABB miniatuur- en gegoten stroomonderbrekers 167
Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes 169
Eisen aan de vrije ruimte 169
Afmetingen en gewichten van verpakking 170
Verliezen, koelgegevens en geluid 171
Koelluchtstroom en warmteverlies voor flensmontage (optie +C135) 172
Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels 175
IEC 175
Gegevens van klemmen en invoerdata voor de besturingskabels 175
IEC 175
Typische stroomkabels 177
Specificatie elektrisch voedingsnetwerk 180
Gegevens motoraansluiting 182
Aansluitingsgegevens CCU-24 besturingsunit 183
Rendement 183
Energie-efficiëntiegegevens (ecodesign) 184
Beschermingsklassen 184
Kleur 184
Materialen 185
Omvormer 185
Verpakkingsmateriaal voor kleine wand-omvormers en convertermodules . 185

Verpakkingsmateriaal voor grote wandgemonteerde omvormer- en convertermodules ... 185
Verpakkingsmateriaal voor opties, accessoires en reservedelen ... 185
Materialen van handleidingen ... 185
Verwijdering ... 186
Van toepassing zijnde normen ... 186
Omgevingsomstandigheden ... 187
Opslagomstandigheden ... 188
Markeringen ... 189
Compliance EN61800-3:204 + A1:2012 ... 190
Definities ... 190
Categorie C2 ... 190
Categorie C3 ... 191
Categorie C4 ... 192
Verklaringen van overeenstemming ... 193
Levensverwachting ... 193
Disclaimers ... 193
Algemene disclaimer ... 193
Netwerkbeveiliging disclaimer ... 193

12 Maattekeningen

R3, IP21 (UL Type 1) ... 196
R3 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12) ... 197
R6, IP21 (UL Type 1) ... 198
R6 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12) ... 199
R8, IP21 (UL Type 1) ... 200
R8 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12) ... 201

13 De Safe torque off functie

Inhoud van dit hoofdstuk ... 203
Beschrijving ... 203
Naleving van de Europese machinerichtlijn en de Britse voorschriften voor de levering van machines (veiligheid) ... 204
Bedrading ... 205
Aansluitprincipe ... 205
Enkele ACH580-31 omvormer, interne voeding ... 205
Enkele ACH580-31 omvormer, externe voeding ... 206
Bedradingsvoorbeelden ... 206
Enkele ACH580-31 omvormer, interne voeding ... 206
Enkele ACH580-31 omvormer, externe voeding ... 207
Meerdere ACH580-31 omvormers, interne voeding ... 208
Meerdere ACH580-31 omvormers, externe voeding ... 209
Activeringsschakelaar ... 210
Kabeltypes en -lengtes ... 210
Aarding van veiligheidsafschermingen ... 210
Werkingsprincipe ... 211

Opstarten inclusief validatietest 212
Competentie 212
Rapporten van validatietesten 212
Procedure van validatietesten 212
Gebruik 214
Onderhoud 216
Competentie 216
Foutopsporing 217
Veiligheidsgegevens 218
Termen en afkortingen 220
TÜV-certificaat 222
Verklaringen van overeenstemming 222

14 Weerstandsremmen

Inhoud van dit hoofdstuk 225
Werkingsprincipe 225
Plannen van het remsysteem 225
Keuze van de omvormer, remchopper en remweerstand 225
Kiezen van een klantspecifieke remweerstand 226
Kiezen en leiden van de remweerstandskabels 227
Minimaliseren van elektromagnetische interferentie 227
Maximale lengte kabel 228
Keuze van de montageplaats voor de remweerstanden 228
Beveiliging van het systeem tegen thermische overbelasting 228
Beveiligen van het systeem in geval van fouten 228
Beveiligen van de weerstandskabel tegen kortsluiting 229
Mechanische installatie 229
Elektrische installatie 229
Opmeten van de installatie 229
Aansluitschema 230
Aansluitprocedure 230
Opstarten 230
Technische gegevens 231
Nominale waarden 231
Gegevens van aansluitklemmen en kabelinvoer 231

15 Common mode, d*u*/d*t* en sinusfilters

Inhoud van dit hoofdstuk 233
Common-mode-filters 233
d*u*/d*t* filters 233
Wanneer is een d*u*/d*t* filter nodig? 233
d*u*/d*t* filtertypes 234
Beschrijving, installatie en technische gegevens van de filters 235
Sinusfilters 235

16 CAIO-01 bipolaire analoge I/O-adaptermodule

Inhoud van dit hoofdstuk 237
Productoverzicht 237
Plaats van de diverse onderdelen 238
Mechanische installatie 239
Benodigde gereedschappen 239
Uitpakken en controleren van de levering 239
Installeren van de module 239
Elektrische installatie 239
Benodigde gereedschappen 239
Bedrading 239
Opstarten 240
Instellen van de parameters 240
Diagnostiek 241
LED's 241
Technische gegevens 241
Isolatie-gebieden 242
Maattekeningen 243

17 CHDI-01 115/230 V digitale ingang uitbreidingsmodule

Inhoud van dit hoofdstuk 245
Productoverzicht 245
Lay-out en aansluitvoorbeelden 246
Mechanische installatie 247
Benodigde gereedschappen 247
Uitpakken en controleren van de levering 247
Installeren van de module 247
Elektrische installatie 247
Benodigde gereedschappen 247
Bedrading 247
Opstarten 247
Instellen van de parameters 247
Voorbeeld van parameter-instelling voor relaisuitgang 248
Fouten en waarschuwingsberichten 248
Technische gegevens 248
Maattekening 249

18 CMOD-01 multifunctie-uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en digitale I/O)

Inhoud van dit hoofdstuk 251
Productoverzicht 251
Lay-out en aansluitvoorbeelden 252
Mechanische installatie 253
Benodigde gereedschappen 253
Uitpakken en controleren van de levering 253

Installeren van de module 253
Elektrische installatie 253
Benodigde gereedschappen 253
Bedrading 253
Opstarten 254
Instellen van de parameters 254
Diagnostiek 255
Fouten en waarschuwings-berichten 255
LED's 255
Technische gegevens 255
Maattekening 257

19 CMOD-02 multifunctie uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en afzonderlijke PTC interface)

Inhoud van dit hoofdstuk 259
Productoverzicht 259
Lay-out en aansluitvoorbeelden 260
Mechanische installatie 261
Benodigde gereedschappen 261
Uitpakken en controleren van de levering 261
Installeren van de module 261
Elektrische installatie 261
Benodigde gereedschappen 261
Bedrading 261
Opstarten 262
Instellen van de parameters 262
Diagnostiek 262
Fouten en waarschuwings-berichten 262
LED's 262
Technische gegevens 262
Maattekening 264

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.

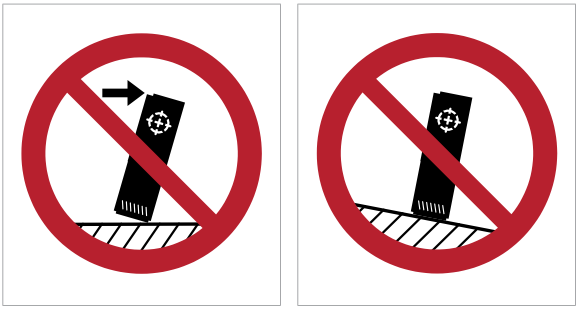
WAARSCHUWING!
Waarschuwing over elektrostatisch gevoelige apparatuur waarschuwt u tegen het risico van elektrostatische ontlading die schade aan de apparatuur kan veroorzaken.

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 een zware omvormer op met een hijstoestel. Gebruik de speciale hijspunten. Zie maatschetsen.
- 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 18).
- 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.

Doel van de handleiding

Deze gebruikershandleiding verschaft informatie die nodig is voor het plannen van de installatie, het installeren, en onderhouden van de omvormer.

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 37)
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 57) Technische gegevens (pagina 153)
Pak de omvormer uit en controleer de inhoud.	Uitpakken en controleren van de levering (pagina 46)
Als de omvormer wordt aangesloten op een IT-systeem (niet-geaard) of hoekgeaard deltasysteem, zorg dan dat het interne EMC-filter en de aarde-naar-fase-varistor niet aangesloten zijn.	Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem (pagina 89)
Installeer de omvormer aan een wand	Mechanische installatie (pagina 41)
Leid de kabels.	Kabelloop (pagina 74)
Meet de isolatie van de ingangs- en motorkabels en van de motorkabel.	Elektrische installatie – IEC (pagina 87)
Sluit de vermogenskabels aan.	Elektrische installatie – IEC (pagina 87)

Taak	Zie
Sluit de besturingskabels aan.	Elektrische installatie – IEC (pagina 87)
↓	
Controleer de installatie.	Checklist installatie (pagina 131)
↓	
Stel de omvormer in bedrijf.	Firmwarehandleiding Beknopte opstartgids voor de omvormer

Termen en afkortingen

Term	Beschrijving
ACH-AP-H	Assistent-bedieningspaneel met Hand-Uit-Auto functionaliteit
ACH-AP-W	Assistent-bedieningspaneel met Hand-Uit-Auto functionaliteit en Bluetooth -interface
BACnet™	Een netwerkprotocol (Building Automation and Control Networks)
Besturingsunit	Het deel waarin het besturingsprogramma wordt uitgevoerd.
CAIO-01	CAIO-01 optionele bipolaire analoge ingang en unipolaire analoge uitgang uitbreidingsmodule
CCA-01	Configuratie adapter
CCU	Type besturingsunit
CDPI-01	Communicatie adaptermodule
CHDI-01	115/230 V digitale ingang uitbreidingsmodule
CMOD-01	Multifunctie uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en digitale I/O-uitbreiding)
CMOD-02	Multifunctie uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en afzonderlijke PTC interface)
Condensatorbank	De condensatoren die op de DC-link zijn aangesloten
CPTC-02	Multifunctie-uitbreidingsmodule (externe 24 V en ATEX/-gecertificeerde PTC-interface)
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)
DPMP-EXT	Optioneel montageplatform voor deurmontage van bedieningspaneel
EFB	Geïntegreerde veldbus
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
FBIP-21	BACnet/IP adaptermodule
FCAN	Optionele CANopen® adaptermodule
FCNA-01	Optionele ControlNet™ adaptermodule

Term	Beschrijving
FDNA-01	Optionele DeviceNet™ adaptermodule
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
FLON-01	Optionele LonWorks® adaptermodule
FPBA-01	Optionele PROFIBUS DP® adaptermodule
Frame, frame afmeting	Fysieke afmeting van de omvormer of vermogensmodule
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	Zet wisselspanning om in gelijkspanning voor de tussenliggende DC-link van de omvormer.
LonWorks®	Een netwerkplatform
Motorzijde-converter	Zet tussenliggende DC-linkstroom om in wisselstroom voor de motor
NETA-21	Tool voor monitoren op afstand
Netwerkbesturing	Met veldbusprotocollen gebaseerd op het Common Industrial Protocol (CIP™), zoals DeviceNet en Ethernet/IP, duidt dit de besturing van de omvormer aan met behulp van de Control Supervisor en AC/DC-omvormerobjecten van het ODVA AC/DC-omvormerprofiel. Voor meer informatie, zie 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 gelijkstroomtussenkring 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

Gerelateerde documenten

U kunt handleidingen vinden op internet. Zie hieronder voor de relevante link. Ga voor meer documentatie naar www.abb.com/drives/documents.

	ACH580-31 handleidingen

3

Werkingsprincipe

Inhoud van dit hoofdstuk

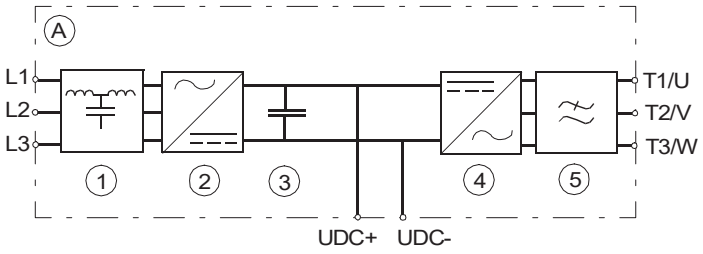
Dit hoofdstuk beschrijft in het kort het werkingsprincipe en de constructie van de omvormer.

Werkingsprincipe

De ACH580-31 is een ultra-lage harmonische omvormer voor het regelen van asynchrone AC-inductiemotoren, permanente-magneetmotoren in open loop-regeling 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

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.

Actieve remfunctie (optie +N8056)

De lijnzijde-converter met actieve remfunctie kan geregenereerde energie (tot 50% van het nominale vermogen) terugvoeren naar het elektriciteitsnet. De actieve remfunctie is beschikbaar met optiecode +N8056 en licenties.

Voorbeeld toepassingen:

- de tunnelventilatie kan een snelle omkering bereiken zonder remchopper
- een draaiende last inhalen en omkeren bij een vliegende start.

DC voltage boost-functie

De ultralage harmonischen kunnen hun DC-linkspanning verhogen. Met andere woorden, deze kunnen de bedrijfsspanning van de DC-link verhogen ten opzichte van de standaardwaarde.

Om de DC voltage boost-functie in gebruik te nemen, past u de DC-spanningsreferentie aan met parameter 94.22.

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 ACH580-31, ACQ580-31, ACH580-34 and ACQ580-34 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000769407 [Engels]).

DC-aansluiting

U kunt een externe remchopper op de omvormer aansluiten via de DC-klemmen. Zie Weerstandsremmen (pagina 225).

Plaats van de diverse onderdelen

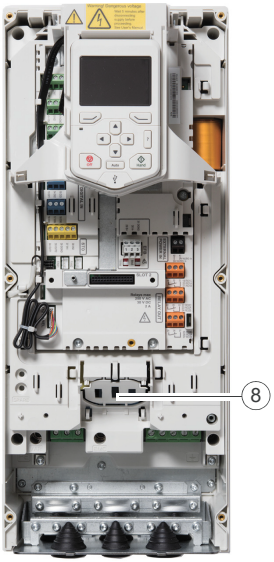
IP21 (UL Type 1 R6)

IP55 (UL Type 12) optie +B056, R6

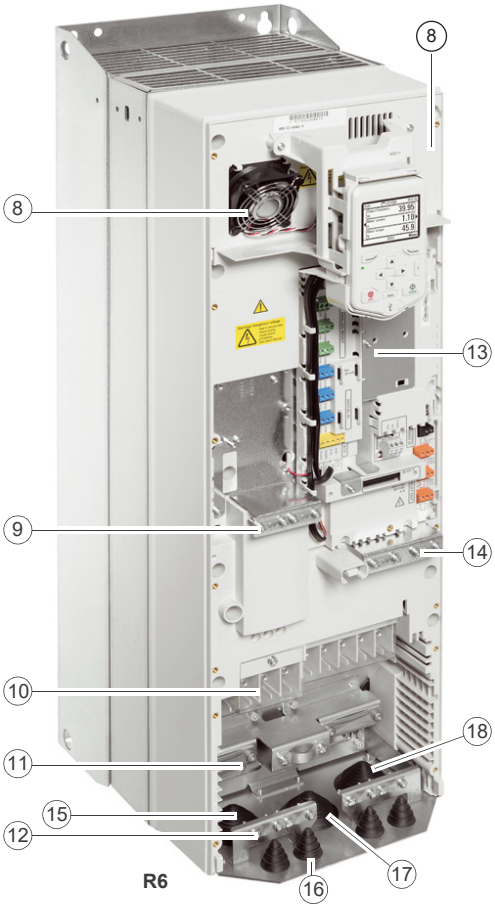
UL Type 12 R6

IP20 (UL Open Type) optie +P940, R3

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



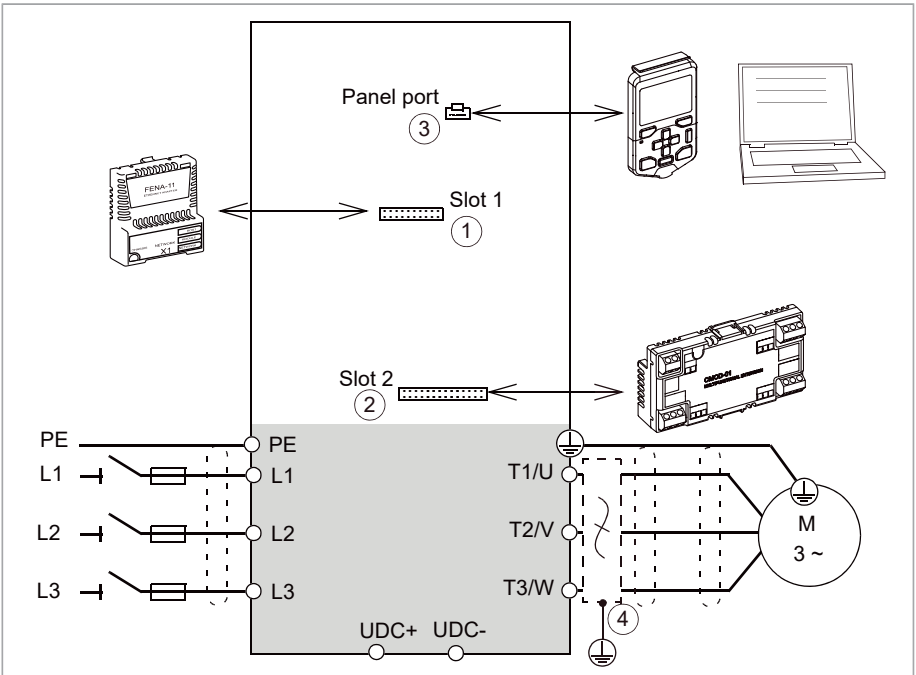
R6

8	Hulpkoelventilator. Voor frame R3 in IP55 (UL type 12) omvormers en voor +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 -062A-4 en -052A-4 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 vermogenskabelafschermingen	17	DC kabel-invoer

12	360-graden aardklemmen voor besturingskabel-afschermingen	18	Motorkabel-invoer achter de 360-graden aard-klemmen
13	Besturingsunit met I/O kabel aansluitklemmen		

Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen

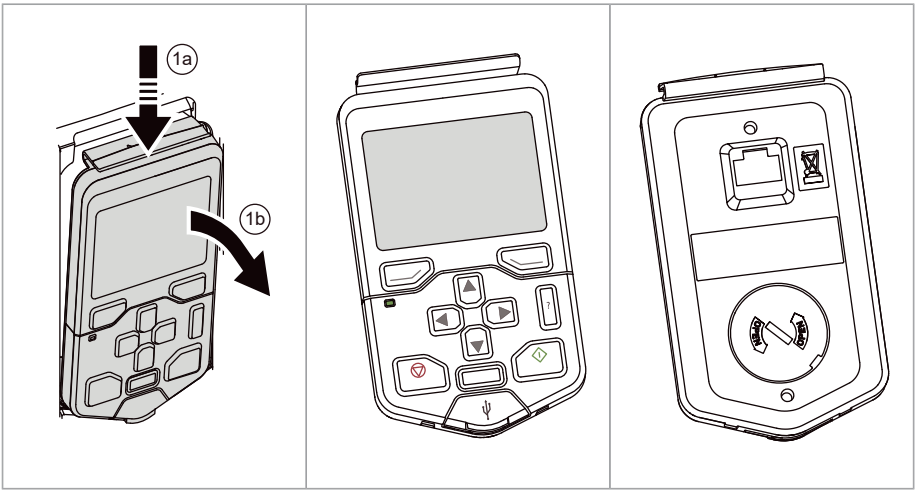
Het logische schema hieronder geeft de voedingsaansluitingen en besturingsinterfaces van de omvormer weer.



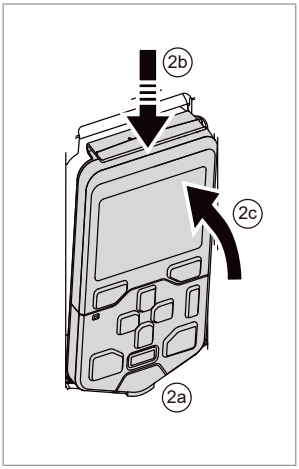
1	Optieslot 1 voor optionele veldbusadapter-modules
2	Optieslot 2 voor optionele I/O uitbreidingsmodules
3	Paneelpoort
4	Common-mode-filter + extra*du/dt* of sinusfilter. Zie Common mode, du/dt en sinusfilters.

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

Afdekking voor montageplatform voor bedieningspaneel (optie +J424)

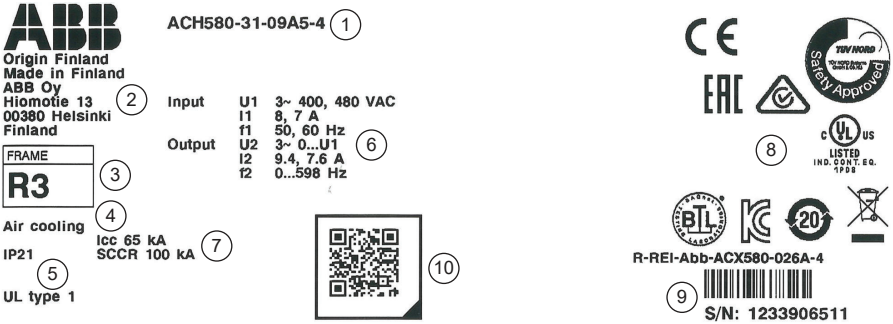
CDOM-01 afdekking voor bedieningsplatform kan worden gebruikt om het bedieningsplatform af te dekken wanneer er geen bedieningspaneel op staat. Stroom- en storingsindicatieleds zijn zichtbaar op het deksel.

Afstandsbediening, paneelbus

CDPI-01 communicatie-adaptermodule kan worden gebruikt om het bedieningspaneel van de omvormer op afstand aan te sluiten op de omvormer, of om het bedieningspaneel of een PC te koppelen aan verschillende omvormers op een paneelbus. De paneelbus kan maximaal 16 ACH580-31 omvormers bevatten. Zie voor meer informatie CDPI-01/-02 panel bus adapters user's manual (3AXD50000009929 [Engels]).

Deze foto toont de CDPI-01 communicatie-adaptermodule.

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 cijfers van links geven het basistype omvormer aan. De optionele selecties worden hierna gegeven, gescheiden door plustekens. Codes die met nul beginnen (bijv. +0A123) geven de afwezigheid van een bepaalde functie aan. De belangrijkste keuzemogelijkheden worden hieronder beschreven. Niet alle mogelijkheden zijn verkrijgbaar bij elk type. Raadpleeg voor meer informatie de bestelinstructies die op aanvraag verkrijgbaar zijn.

Basiscode

Code	Beschrijving
ACH580	Productserie
Type	
31	De standaard levering omvat: Wandmontage, IP21 (UL Type 1), ACH-AP-H bedieningspaneel met een USB-poort, geïntegreerd EMC-filter (C2 in alle frames), intern common-mode-filter (te installeren door de klant voor frame R8), Safe torque off-functie, gecoate borden, kabelinvoer vanaf de onderkant, meertalige snelle installatie- en opstartgids (EN + DE, ES, FR, IT, TR). Zie Optiecodes (pagina 38) voor opties.
Grootte	
xxxx	Zie de technische gegevens.
Spanningsbereik	
2	208…240 V
4	380…480 V

Optiecodes

Code	Beschrijving
B056	IP55 (UL Type 12)
C135	Flensmontage
0J400	Geen bedieningspaneel
J424	Loze bedieningspaneelkap (geen bedieningspaneel)
J429	ACH-AP-H-bedieningspaneel met Bluetooth interface
K451	FDNA-01 DeviceNet™ adaptermodule

Code	Beschrijving
K452	FLON-01 LonWorks® 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
K465	FBIP-01 BACnet/IP adaptermodule, 2-port
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
L501	CMOD-01 Externe 24 V AC/DC en digitale I/O-uitbreiding (2×RO en 1×DO)
L512	CHDI-01 115/230 V digitale ingangsmodule (zes digitale ingangen en twee relaisuitgangen)
L523	CMOD-02 Externe 24 V en geïsoleerde PTC-interface
L525	CAIO-01 analoge I/O-uitbreidingsmodule
L537	CPTC-02 ATEX-gecertificeerde thermistor-beveiligingsmodule
N2000	Standaard software taalset (standaard; omvat EN, DE, ES, PT, FR, ZH, IT, FI, PL, RU, TR)
N2901	Europese software taalset (standaard SV, CZ, HU, DA, NL; inclusief EN, DE, ES, PT, FR, SV, CZ, HU, DA, NL)
N2902	Standaard software taalset Azië (standaard KO, TH; inclusief DE, ES, PT, FR, ZH, KO, TH)
N8056	Actief remmen
P931	Uitgebreide garantie 36 maanden vanaf levering
P932	Uitgebreide garantie 60 maanden vanaf levering
P940	Versie voor kastmontage (Omvormermodule zonder voorpanelen en bodemplaat)
Q971	ATEX-gecertificeerde veilige ontkoppelingsfunctie
R700	Gedrukte handleidingen in het Engels

Code	Beschrijving
R701	Gedrukte handleidingen in het Duits [1)]
R702	Gedrukte handleidingen in het Italiaans[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 (option +P940)

Zie ook ACS580…, ACH580… and ACQ580…+P940 and +P944 drive modules supplement (3AXD50000210305 [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]).

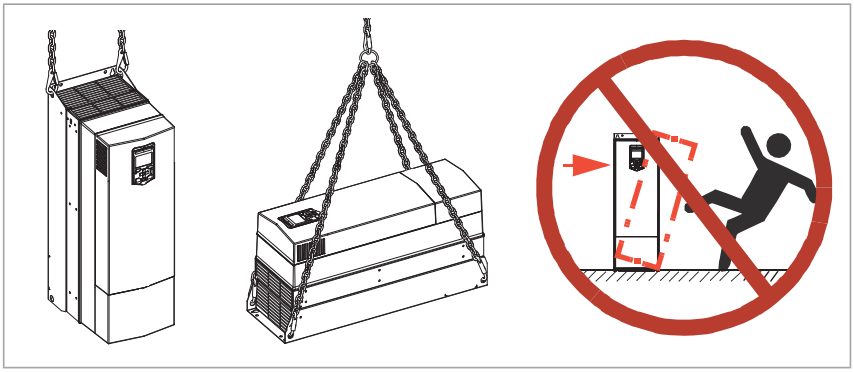
Flensmontage (optie +C135)

Zie ook:

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

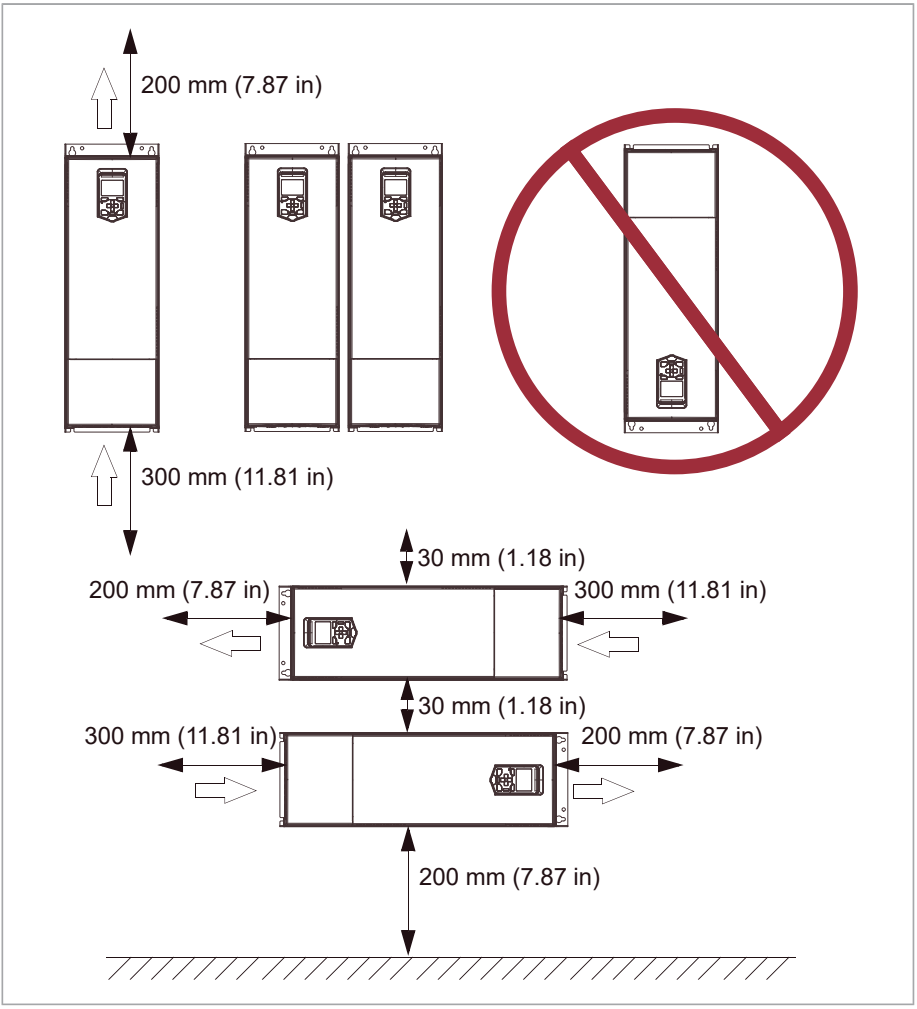
- alleen verticaal. Installeer de omvormer niet ondersteboven.
- verticaal naast elkaar
- horizontaal alleenstaand, alleen IP21 (UL Type 1)

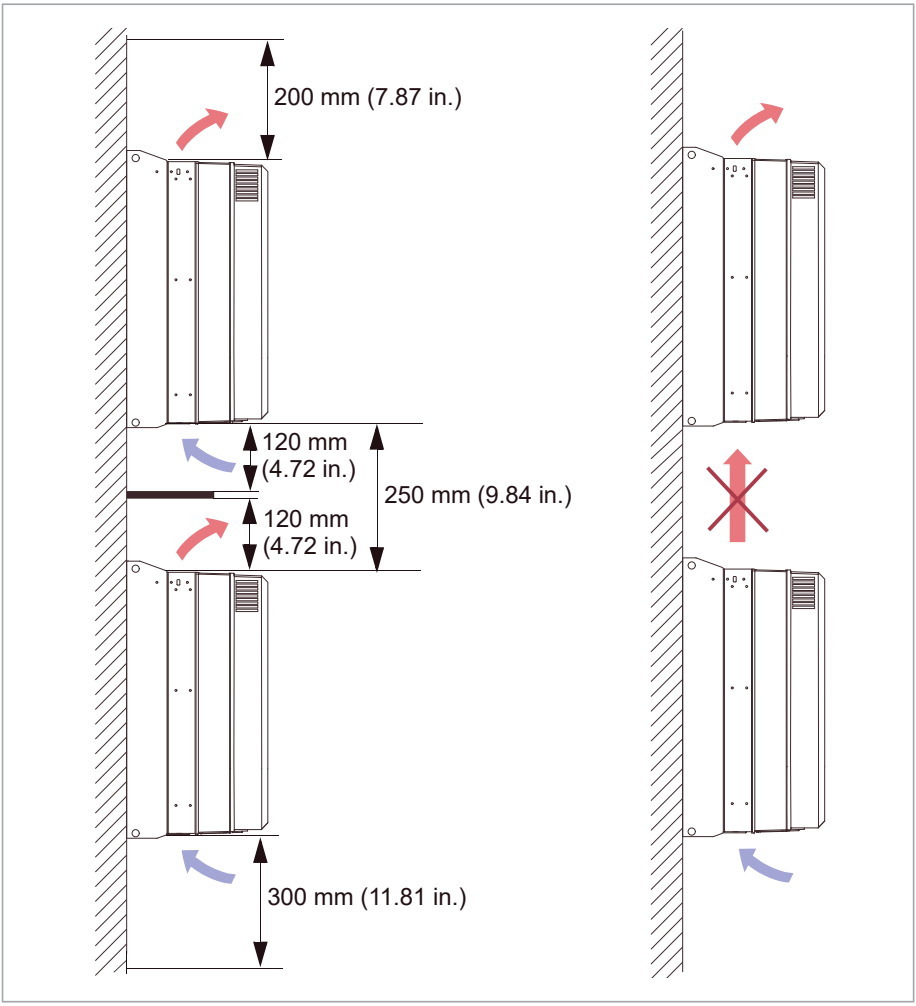
  Opmerking: Het is mogelijk dat niet aan de trillingsspecificatie in de technische gegevens wordt voldaan.

  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, vorkheftruck of palletwagen nodig (controleer de belastingscapaciteit!).

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.

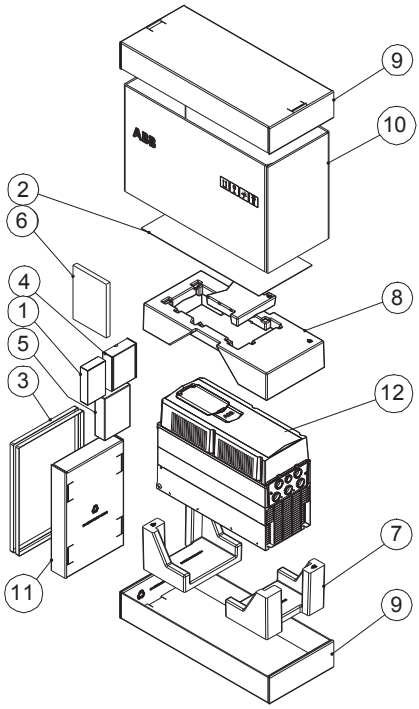
Verplaatsen van de omvormermodule

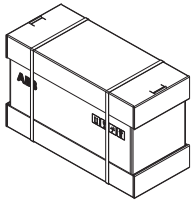
Verplaats de omvormermodule in de transportverpakking naar de installatieplaats.

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)





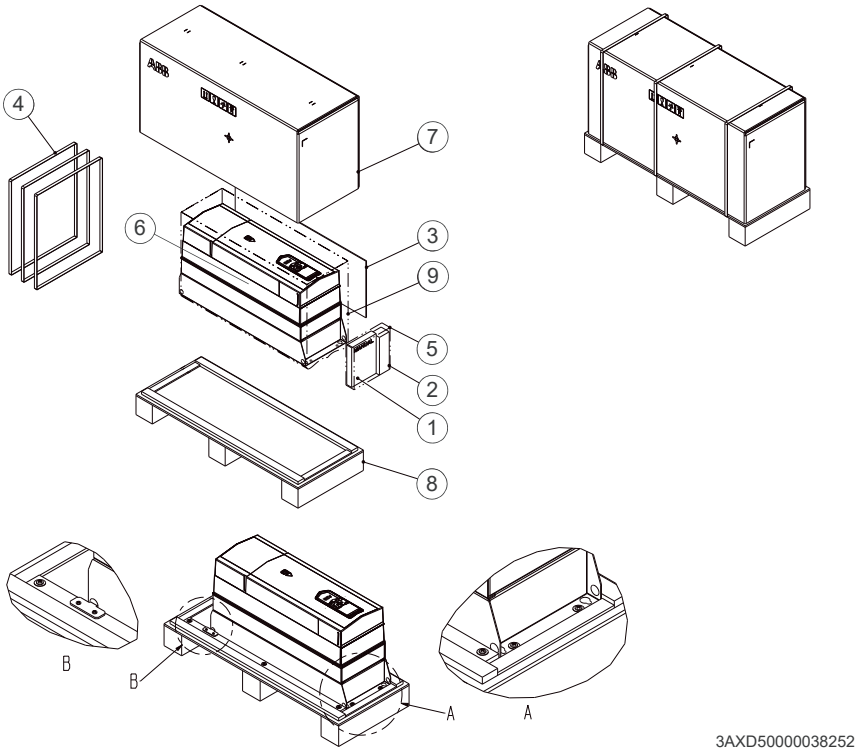
3AXD50000664825

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)



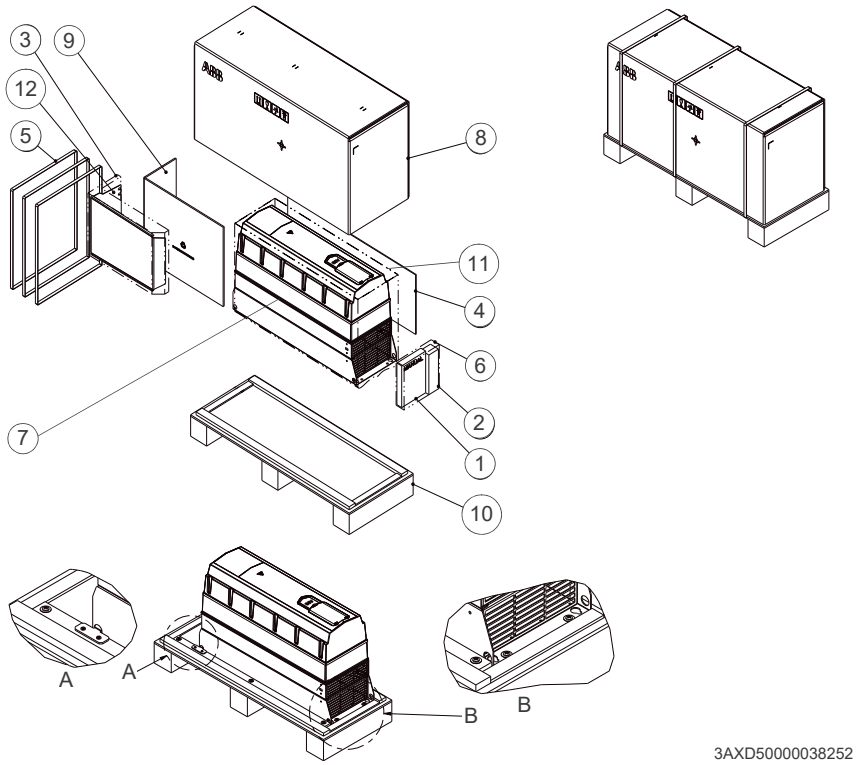
3AXD50000038252

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)



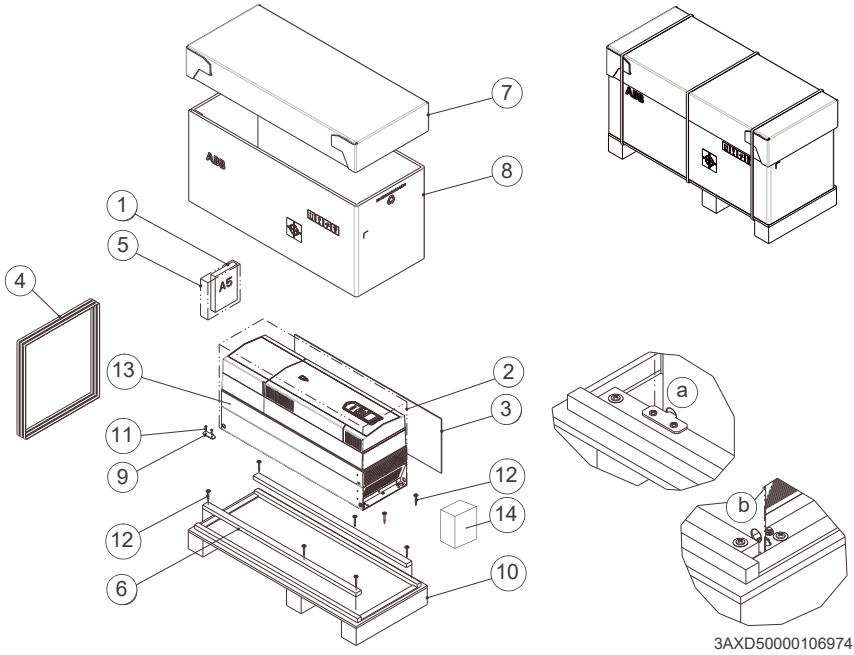
1	Geprinte snelgidsen en handleidingen, meertalige waarschuwingssticker tegen restspanning	7	Omvormer met in de fabriek geïnstalleerde opties
2	Accessoires	8	Buitenste doos
3	Noppenfolie	9	Kartonnen vulstuk
4	Montagesjabloon	10	Pallet
5	Verpakkingstape	11	VCI-zak
6	Plastic zak	12	UL Type 12 bovenkap

R6 IP55 (UL Type 12)

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)

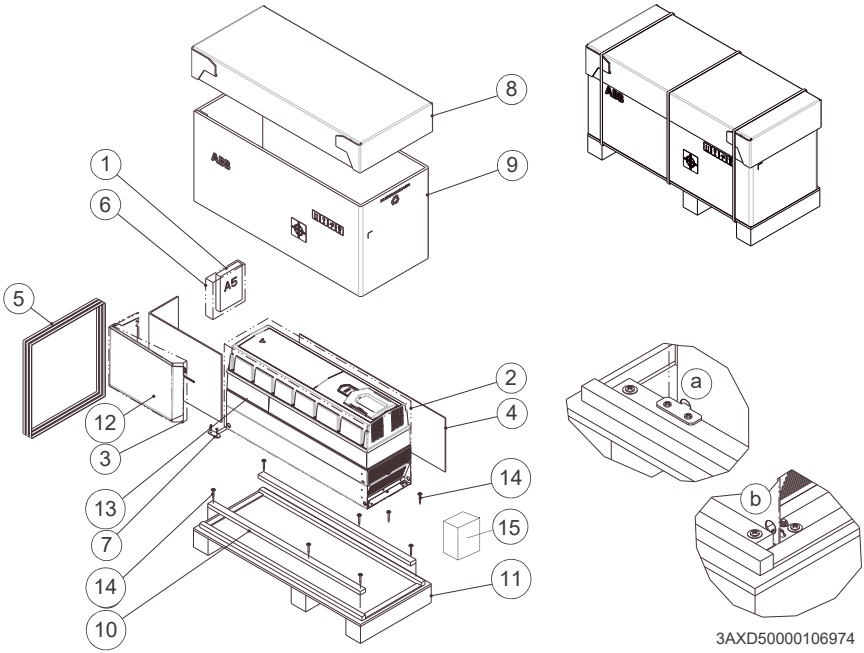


1	Geprinte snelgidsen en handleidingen, meertalige waarschuwingssticker tegen restspanning	8	Kartonnen omhulling
2	VCI-zak	9	Verpakkingsbeugel
3	Montagesjabloon	10	Pallet
4	Verpakkingstape	11	Schroef
5	Plastic zak	12	Schroef
6	Multiplex steun	13	Omvormer met in de fabriek geïnstalleerde opties
7	Tray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

R8 IP55 (UL Type 12)

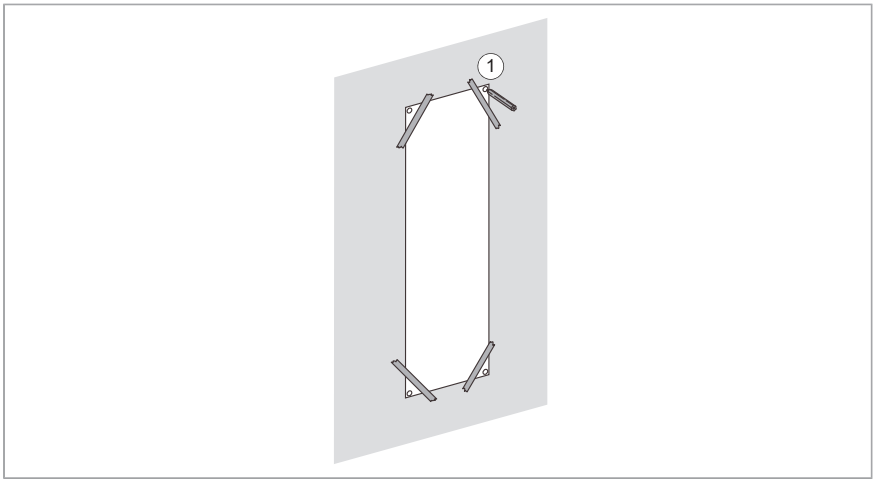
Om uit te pakken:

- 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.

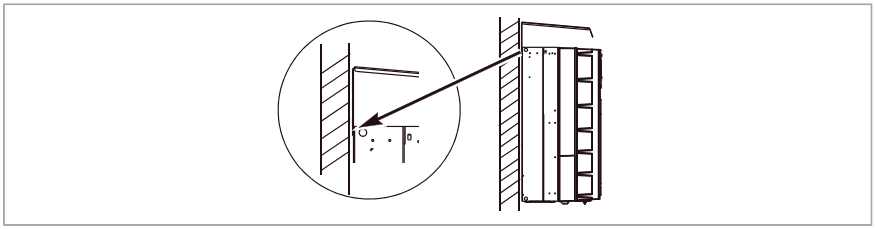
Installeer de omvormer verticaal

Zie paragraaf Eisen aan de vrije ruimte (pagina 44) voor de vereiste vrije ruimte boven en onder de omvormer.

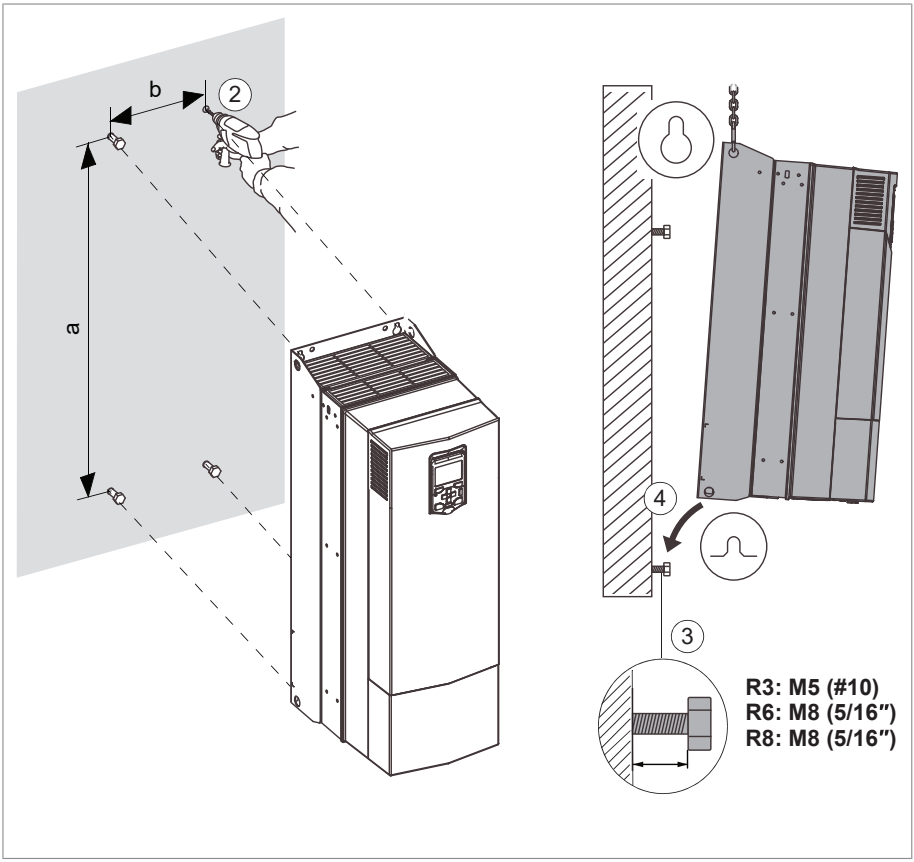
1. Gebruik de meegeleverde montagesjabloon om de locaties van de gaten te markeren. Laat het montagesjabloon niet onder de omvormer achter. De afmetingen van de omvormer en de plaats van de gaten staan ook op de maatschetsen.



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 53).

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 53). Voor de benodigde vrije ruimte, zie sectie Eisen aan de vrije ruimte (pagina 44).

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.

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).

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.

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.

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

Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer

Gebruik een asynchrone AC-inductiemotor, een synchrone permanente-magneetmotor 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 59). Zie, voor de grondbeginselen van het beveiligen van de motorisolatie en lagers in omvormersystemen, zie Bescherming van de motorisolatie en lagers (pagina 59).

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 64).

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 M2_, M3_ en M4_	U_n ≤ 500 V	Standaard	-
	500 V < U_n ≤ 600 V	Standaard	+ du/dt
		Versterkt	-
	600 V < U_n ≤ 690 V (kabellengte ≤ 150 m)	Versterkt	+ du/dt
	600 V < U_n ≤ 690 V (kabellengte > 150 m)	Versterkt	-
Vormspoel HX_ en AM_	380 V < U_n ≤ 690 V	Standaard	N.v.t.
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 ABB motors, $P_n \geq 100$ kW (134 pk)

Zie ook Afkortingen (pagina 64).

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 64).

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 64).

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, d*u*/d*t* en sinusfilters (pagina 233).

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
	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.

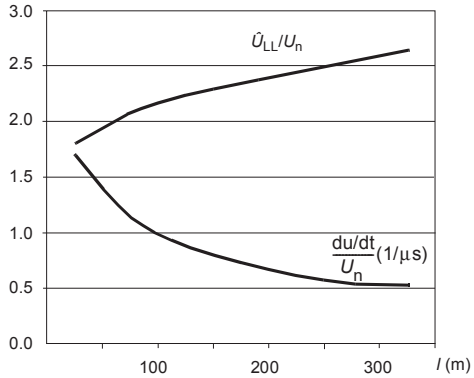
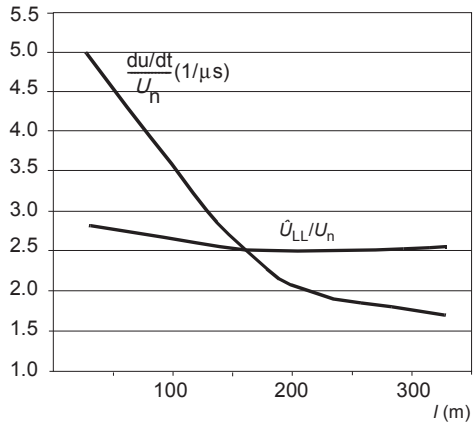
Nominale AC voedingsspanning	Eisen voor		
	Motorisolatiesysteem	ABB d*u*/d*t* en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde	
		P_n < 100 kW of frame-maat < IEC 315	100 kW < P_n < 350 kW of IEC 315 < frame-afm.< IEC 400
		P_n < 134 pk of frame-maat < NEMA 500	134 pk < P_n < 469 pk of NEMA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

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 69).

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.

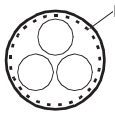
Typische afmetingen van vermogenskabels

Zie de technische gegevens.

Types voedingskabel

Gewenste voedingskabels

Dit gedeelte toont de aanbevolen kabeltypen. Zorg ervoor dat het gekozen kabeltype ook voldoet aan de plaatselijke/landelijke elektrische voorschriften.

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 plastic 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.
Vierdraads gepantserde kabel (driefasegeleiders en PE)	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.

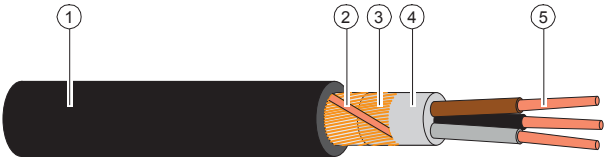
Niet toegestane types vermogenskabel

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motorbekabeling en als bekabeling voor rem-weerstanden
Symmetrische afgeschermde kabel met afzonderlijke afschermingen 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.

De tabel toont de minimale doorsnede van de aardleiding gerelateerd aan de fasegeleidergrootte volgens IEC/UL 61800-5-1 wanneer de fasegeleider(s) en de aardleiding van hetzelfde metaal zijn gemaakt. Als het verschillende metalen zijn, moet de doorsnede van de aardegeleider worden bepaald op een manier die een geleiding oplevert die gelijkwaardig is aan de geleiding die resulteert uit de toepassing van deze tabel.

Doorsnede van de fasegeleiders S (mm^2)	**Minimale doorsnede van de overeenkomstige aardegeleider S_p (mm^2)**
$S \leq 16$	S [1)]
$16 < S \leq 35$	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.

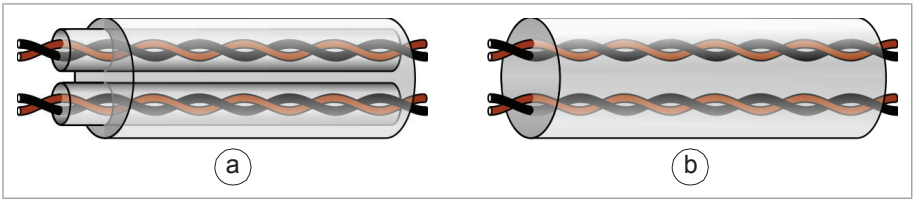
Kiezen van de besturingskabels

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

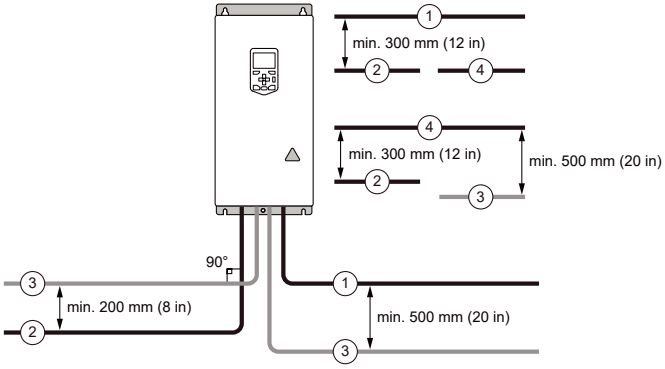
Algemene aanwijzingen – IEC

- 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.

Opmerking: Wanneer de motorkabel symmetrisch en afgeschermd is en slechts kort parallel loopt met andere kabels (< 1,5 m), kunnen de afstanden tussen de motorkabel en andere kabels worden gehalveerd.



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

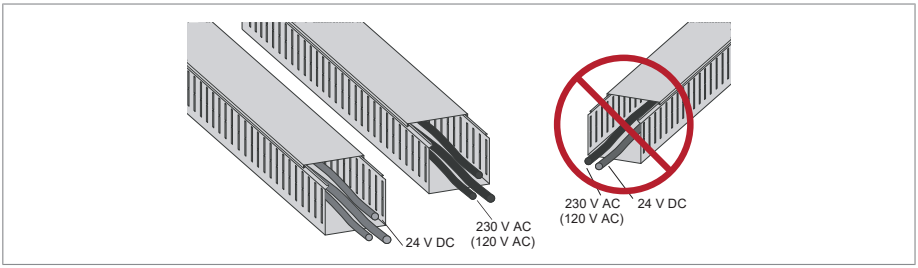
Doorlopende afscherming/doorvoer van de motorkabel en metalen behuizing voor apparatuur op de motorkabel

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

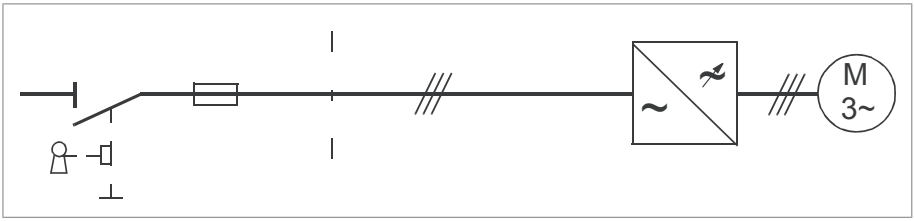
Laat besturingskabels van 24 V DC en 230 V AC (120 V AC) in afzonderlijke goten lopen, tenzij de 24 V DC-kabel geïsoleerd is voor 230 V AC (120 V AC) of voorzien is van een isolatie voor 230 V AC (120 V AC).



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.



Selecteer 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 het distributiebord 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 nodig voor de beveiliging van de ingangskabel.

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.

Automaten

Zie sectie Stroomonderbrekers (IEC) (pagina 167).

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: Aansluiting van de sensor op de omvormer via een optie-module. De sensor en de module moeten een dubbele of versterkte isolatie vormen tussen de spanningvoerende delen van de motor en de omvormerbesturingseenheid. Zie Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module (pagina 79). 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**	
CMOD-02	Versterkte isolatie tussen de sensorconnector en andere connectors (waaronder de connector van de omvormerbesturingseenheid). De omvormerbesturingseenheid is ook compatibel met PELV wanneer de module en een thermistorbeveiligingscircuit zijn geïnstalleerd.	x	-	-	Geen speciale eisen
CPTC-02		x	-	-	Geen speciale eisen

Raadpleeg voor meer informatie

- Aansluiting van een motortemperatuursensor op de omvormer (pagina 122)
- CMOD-02 multifunctie uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en afzonderlijke PTC interface) (pagina 259)
- CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) user's manual (3AXD50000030058 [Engels]).

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 lekstroomschakelaars van 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 203).

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.

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 permanent-magneetmotor 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)
CPTC-02 ATEX-gecertificeerde thermistorbeveiligingsmodule, Ex II (2) GD (optie +L537+Q971) gebruikershandleiding	3AXD50000030058
CPTC-02 ATEX-gecertificeerde thermistorbeveiligingsmodule, instructies voor het koppelen van de module met een ATEX-gecertificeerde omvormer	3AXD10001243391

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.

Wanneer u de vectorbesturingsmodus en motorstop langs helling gebruikt geselecteerd, open dan de magneetschakelaar als volgt:

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

Als u de vectorbesturingsmodus en de motoruitloopstop hebt geselecteerd, of de scalaire besturingsmodus hebt geselecteerd, opent u de contactor als volgt:

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

WAARSCHUWING!
Wanneer de vectorbesturingsmodus in gebruik is, mag u nooit de uitgangscontactor openen terwijl de omvormer de motor regelt. De vectorbesturing 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 vectorbesturing de belastingstroom trachten te behouden door de uitgangsspanning van de omvormer onmiddellijk tot het maximum te verhogen. Dit zal de contactor volledig beschadigen of zelfs verbranden.

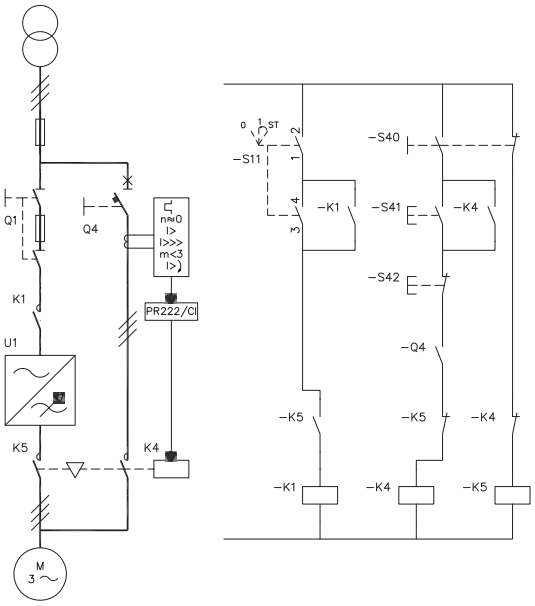
Implementeren van een bypass-aansluiting

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.

Voorbeeld van een bypass-aansluiting

Hieronder is een voorbeeld van een bypass-aansluiting te zien.



Q1	Hoofdschakelaar van de omvormer
Q4	Bypass lastscheider
K1	Hoofdmagneetschakelaar van de omvormer
K4	Bypass magneetschakelaar
K5	Magneetschakelaar omvormer-uitgang
S11	In/uitschakelen van hoofdmagneetschakelaar van omvormer
S40	Kiezen van de motorvoeding (omvormer of direct-on-line)
S41	Start wanneer motor direct-on-line is aangesloten

S42	Stop wanneer motor rechtstreeks op voeding aangesloten is

Schakelen van de motorvoeding van omvormer naar direct-on-line

1. Stop de omvormer en de motor met de stopknop op het omvormerbedieningspaneel (omvormer in de lokale besturingsmodus) of het externe stopsignaal (omvormer in de externe besturingsmodus).
2. Open de hoofdmagneetschakelaar van de omvormer met S11.
3. Schakel de motorvoeding van omvormer naar direct-on-line met S40.
4. Wacht 10 seconden om de magnetisering van de motor te laten verdwijnen.
5. Start de motor met S41.

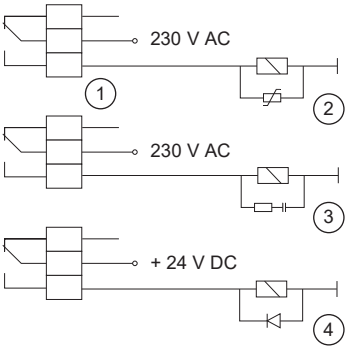
Schakelen van de motorvoeding van direct-on-line naar omvormer

1. Stop de motor met S42.
2. Schakel de motorvoeding van direct-on-line naar de omvormer met S40.
3. Sluit de hoofdmagneetschakelaar van de omvormer met schakelaar S11 (-> draai gedurende twee seconden op positie ST en laat daarna in positie 1 staan).
4. Start de omvormer en de motor met de starttoets op het omvormerbedieningspaneel (omvormer in de lokale besturingsmodus) of het externe startsignaal (omvormer in de afstandsbesturingsmodus).

Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen

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

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

Beperking van de maximale uitgangsspanningen van het relais bij grote installatiehoogten

Zie de sectie Isolatie-gebieden (pagina 128).

6

Elektrische installatie – IEC

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat instructies voor het bedraden van de omvormer.

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.

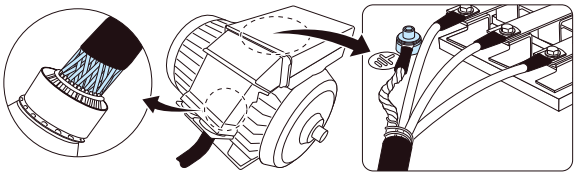
Benodigd gereedschap

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 kabelinvoer 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

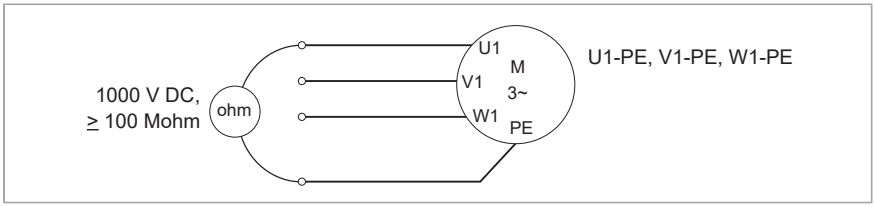
Voordat u de voedingskabel op de omvormer aansluit, moet u de isolatieweerstand meten volgens de plaatselijke voorschriften.

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 18) 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.

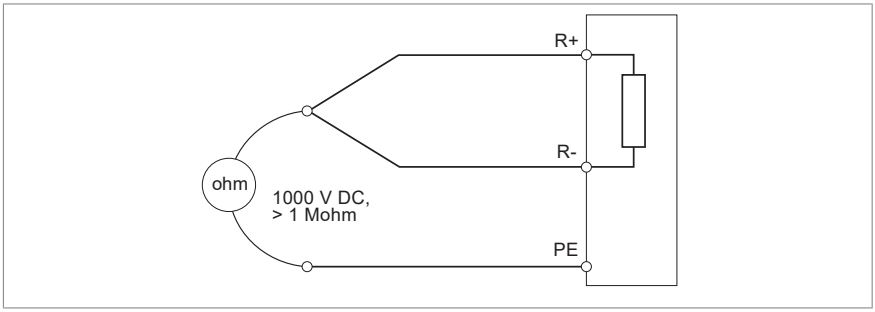
   Opmerking: Vocht in de motorbehuizing zal de isolatieweerstand verlagen. Als u vocht vermoedt, moet u de motor drogen en de meting herhalen.



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 18) 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. Voor andere systemen, zie secties EMC-filter en Aarde-naar-fase-varistor (pagina 90) hieronder.

EMC-filter

Een omvormer waarop het interne EMC-filter is aangesloten kan worden geïnstalleerd op een symmetrisch geaard TN-S-systeem. Indien u de omvormer in een ander systeem installeert, moet u misschien het EMC-filter loskoppelen. Zie de sectie Wanneer het

EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor moet worden losgekoppeld: TN-S, en TT IT, hoekdelta en middenpuntgeaarde deltasystemen (pagina 90).

WAARSCHUWING!
Installeer de omvormer niet met het EMC-filter aangesloten op een systeem waarvoor het filter niet geschikt is. Dit kan gevaar opleveren of de omvormer beschadigen.

Opmerking: Wanneer het geïntegreerde EMC-filter wordt losgekoppeld, wordt de EMC-compatibiliteit van de omvormer aanzienlijk verminderd. Zie de sectie Gegevens motoraansluiting (pagina 182).

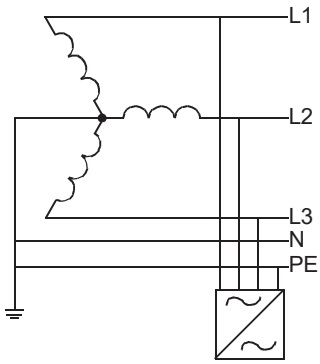
Aarde-naar-fase-varistor

Een standaardomvormer met de aarde-naar-fase-varistor aangesloten kan worden geïnstalleerd op een symmetrisch geaard TN-S systeem. Indien u de omvormer in een ander systeem installeert, moet u misschien de varistor loskoppelen. Zie de sectie Wanneer het EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor moet worden losgekoppeld: TN-S, en TT IT, hoekdelta en middenpuntgeaarde deltasystemen (pagina 90).

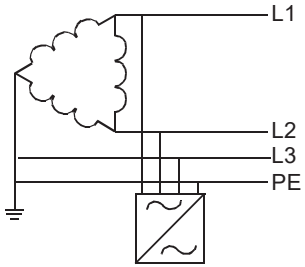
WAARSCHUWING!
Installeer de omvormer niet met aangesloten aarde-naar-fase-varistor in een systeem waarvoor de varistor niet geschikt is. Als u dit niet doet kan het varistorcircuit beschadigd raken.

Wanneer het EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor moet worden losgekoppeld: TN-S, en TT IT, hoekdelta en middenpuntgeaarde deltasystemen

Vereisten voor het loskoppelen van EMC-filter en varistor en aanvullende voorschriften voor verschillende elektrische voedingssystemen worden hieronder gegeven.

Symmetrisch geaarde TN-systemen (TN-S-systemen, middengeaard wye)	
	Verwijder de EMC- of VAR-schroeven niet.

Hoekgeaarde deltasystemen ≤ 600 V

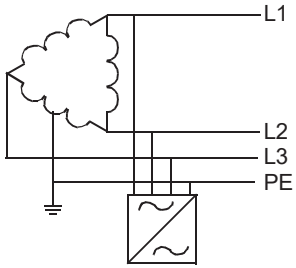


R3: Verwijder de EMC- of VAR-schroeven niet.

R6: Verwijder de EMC-schroef. Verwijder de VAR-schroef niet. Zie opmerking 1 hieronder.

R8: Verwijder de EMC DC- en VAR-schroeven.

Middenpuntgeaarde deltasystemen ≤ 600 V

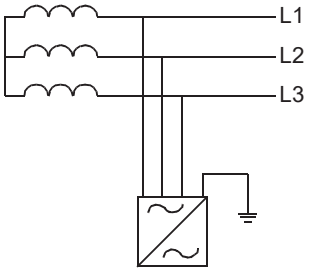


R3: Verwijder de EMC- of VAR-schroeven niet.

R6: Verwijder de EMC-schroef. Verwijder de VAR-schroef niet. Zie opmerking 1 hieronder.

R8: Verwijder de EMC DC- en VAR-schroeven.

IT-systemen (ongeaard of hoogohmig geaard [>30 ohms])

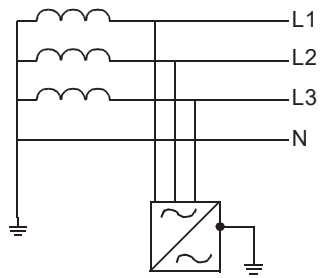


R3: Verwijder de EMC- en VAR-schroeven.

R6: Verwijder de EMC- en VAR-schroeven.

R8: Verwijder de EMC DC- en VAR-schroeven.

TT-systemen



R3: Verwijder de EMC- en VAR-schroeven.

R6: Verwijder de EMC- en VAR-schroeven.

R8: Verwijder de EMC DC- en VAR-schroeven.

Een lekstroomschakelaar moet geïnstalleerd zijn in het voedingssysteem.

Opmerking:

- Omdat de EMC-schroeven verwijderd zijn, garandeert ABB de EMC-categorie niet.
- ABB garandeert het functioneren van de in de omvormer ingebouwde lek-detector niet.
- In grote systemen kan de reststroomverbreker zonder echte reden uitschakelen.

Opmerking 1: De frames R3 en R6 zijn volgens UL-normen beoordeeld voor gebruik op hoekgeaarde systemen en op middengeaarde deltasystemen. Ze worden niet door IEC-normen beoordeeld voor gebruik op hoekgeaarde of middengeaarde systemen.

Opmerking 2: Dit zijn de EMC-filter en varistor schroeven in verschillende omvormer-framematen.

Frame-afmeting	EMC-filter schroeven	Aarde-naar fase-varistor schroeven
R3	EMC	VAR
R6	EMC	VAR
R8	EMC DC	VAR[1)]

1) VAR-schroeven functioneren ook als EMC AC-schroeven in frame R8.

Identificatie van het aardingssysteem van het elektriciteitsnet

WAARSCHUWING!
Alleen een gediplomeerd elektrotechnisch vakman mag de in dit hoofdstuk beschreven werkzaamheden uitvoeren. Afhankelijk van de installatieplaats kunnen de werkzaamheden als 'onder spanning werken' worden gecategoriseerd. Ga alleen te werk als u een elektrotechnisch vakman bent die gecertificeerd is voor het werk. Houd u aan de plaatselijke voorschriften. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood optreden.

Om het aardingssysteem te identificeren, moet de aansluiting van de voedingstransformator worden onderzocht. Zie de van toepassing zijnde elektrische schema's van het gebouw. Als dat niet mogelijk is, meet u deze spanningen op de distributiekaart en gebruikt u de tabel om het type aardingssysteem te bepalen.

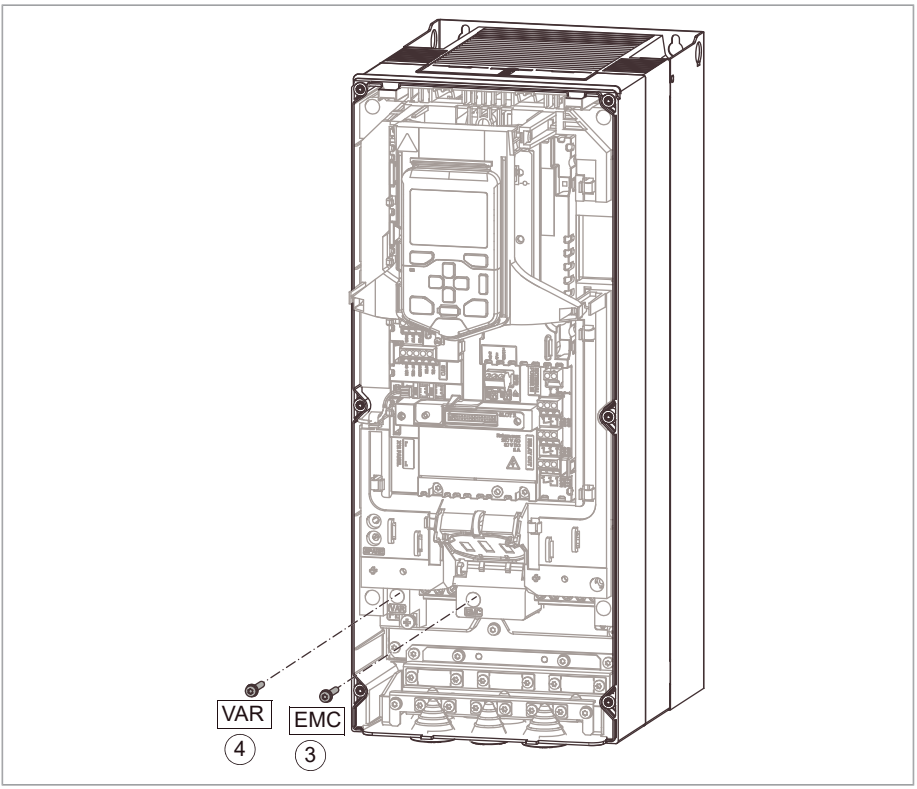
1. ingangsspanning lijn naar lijn (U_{L-L})
2. ingangsspanning lijn 1 naar aarde (U_{L1-G})
3. ingangsspanning lijn 2 naar aarde (U_{L2-G})
4. ingangsspanning lijn 3 naar aarde (U_{L3-G}).

De onderstaande tabel toont de lijn-tot-aarde spanningen in relatie tot de lijn-tot-lijnspanning voor elk aardingssysteem.

U_{L-L}	U_{L1-G}	U_{L2-G}	U_{L3-G}	Type elektrisch vermogenssysteem
X	0,58·X	0,58·X	0,58·X	TN-S systeem (symmetrisch geaard)
X	1,0·X	1,0·X	0	Corner-grounded delta systeem (niet-symmetrisch)
X	0,866·X	0,5·X	0,5·X	Midpoint-grounded delta systeem (niet-symmetrisch)
X	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	IT-systemen (ongeaard of hoogohmig geaard [>30 ohms]) niet-symmetrisch
X	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	Variërend niveau over tijd	TT systeem (de veiligheidsaarde-aansluiting voor de klant wordt geleverd door een plaatselijke aarde-elektrode, en er is er nog een onafhankelijk geïnstalleerd bij de generator)

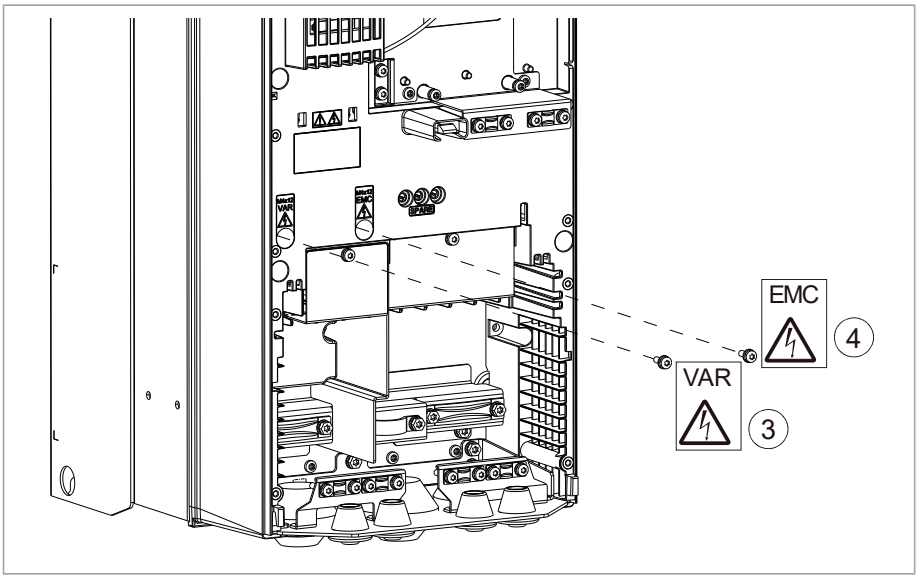
Ontkoppelen van geïntegreerd EMC-filter en aarde-naar-fase-varistor - frame R3

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Neem het voorpaneel weg.
3. Verwijder de EMC schroef.
4. Verwijder de VAR schroef.



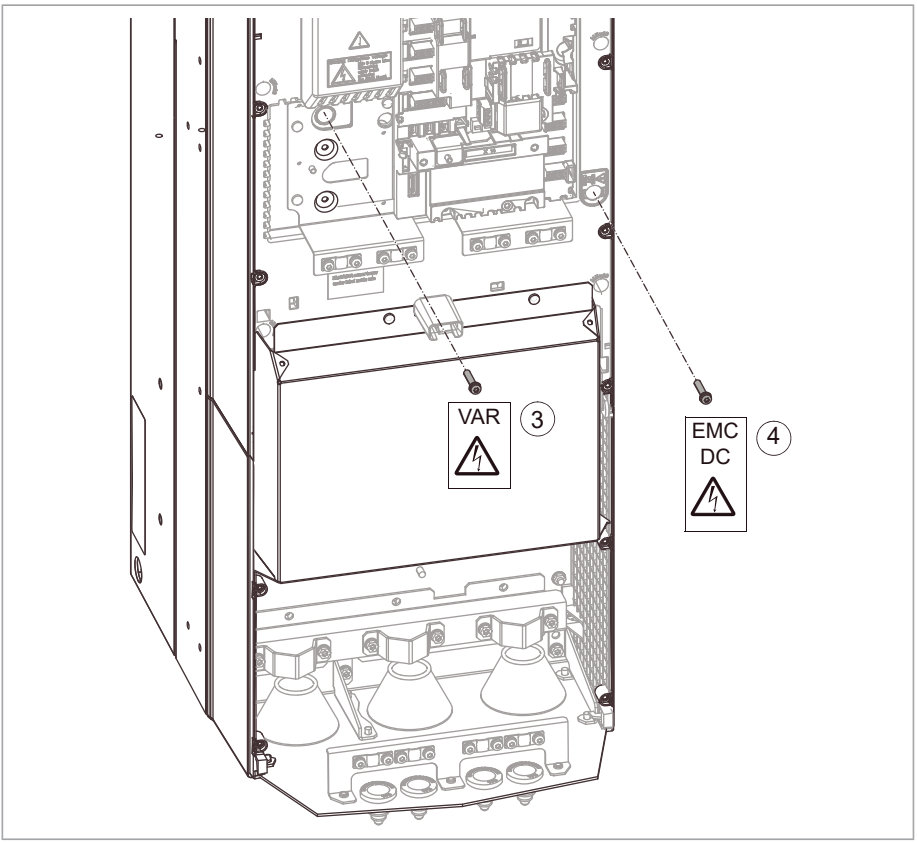
Ontkoppelen van geïntegreerd EMC-filter en aarde-naar-fase-varistor - frame R6

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder het voorpaneel en het onderste voorpaneel.
3. Verwijder de VAR schroef.
4. Verwijder de EMC schroef.



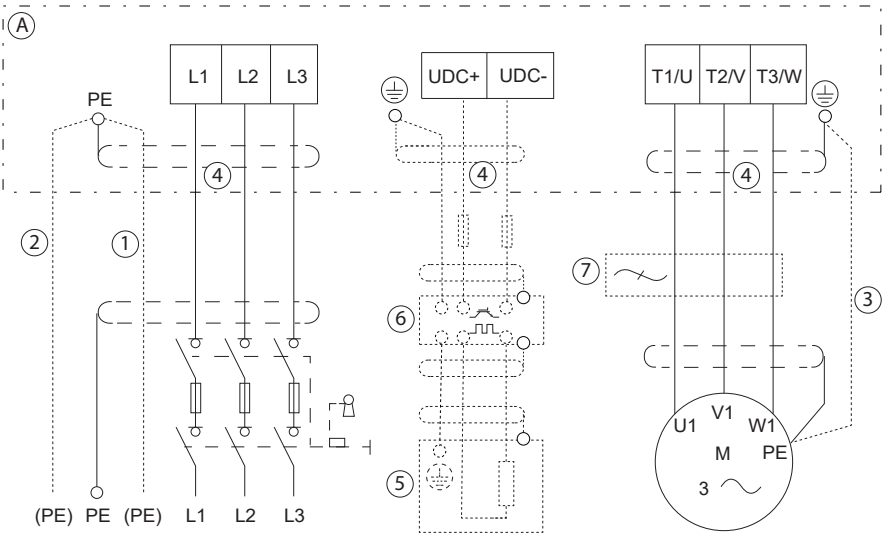
Het loskoppelen van het EMC-filter en de aarde-naar-fase-varistor– frame R8

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de frontkap, als deze nog niet verwijderd is.
3. Verwijder de VAR schroef.
4. Verwijder de EMC DC-schroef.



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. ABB beveelt het ook aan voor de ingangsvoedingskabel.
5	Externe rem-weerstand (optioneel)
6	Externe rem-chopper (optioneel)
7	Installeer zo nodig een extern filter (du/dt of sinusfilter). Zie Common mode, du/dt en sinusfilters (pagina 233).

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.

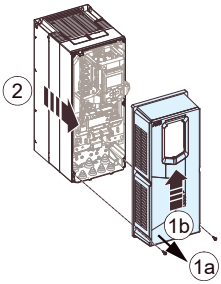
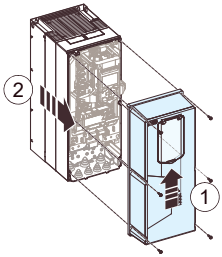
Gebruik geen asymmetrisch geconstrueerde motorkabel voor motoren van meer dan 30 kW. Zie sectie Kiezen van de vermogenskabels (pagina 68).

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

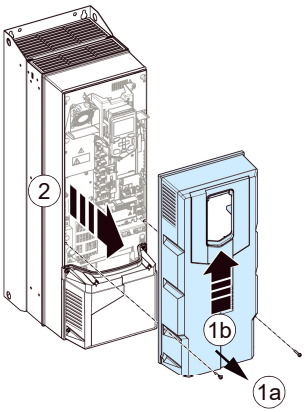
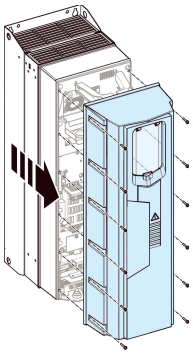
Aansluitprocedure

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]).

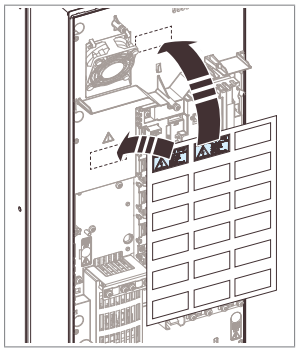
1. Om het R3 voorpaneel (R6 en R8 bovenste voorpaneel) te verwijderen, tilt u de afdekking vanaf de onderkant naar buiten (1a) en vervolgens naar boven (1b).

R3 - IP21	R3 - IP55
	

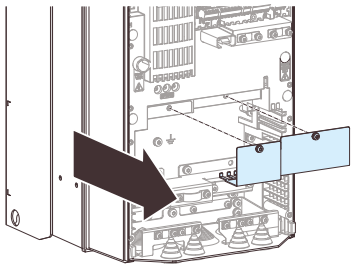
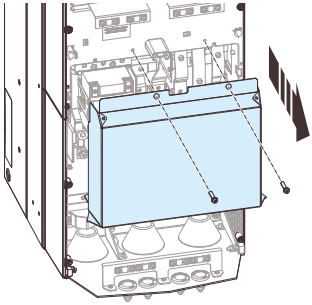
Om het R6 en R8 onderste voorpaneel te verwijderen, schuift u deze naar beneden (3a) en vervolgens naar voren (3b). Voor IP55-frame R8 moet u de voedingsdraad van de hulpkoelventilator loskoppelen.

R6, R8 – IP21	R6, R8 – IP55
	

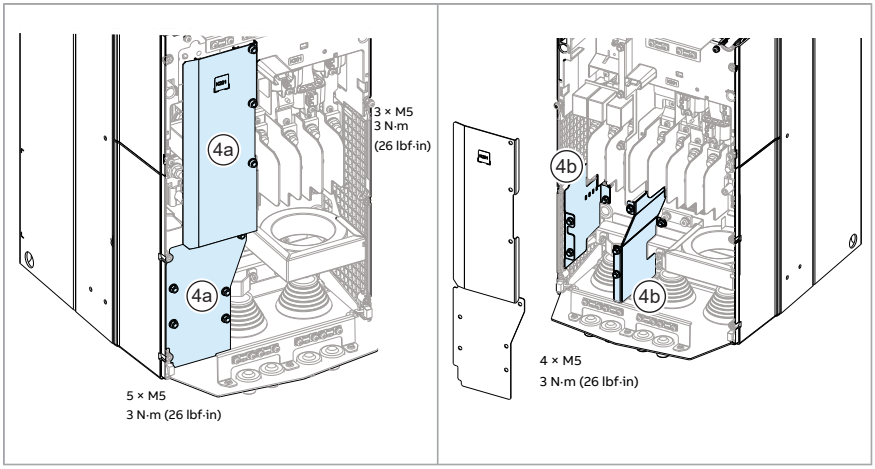
2. Bevestig de waarschuwingssticker tegen restspanning in de plaatselijke taal.



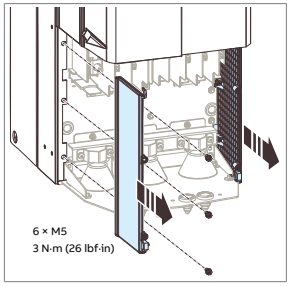
3. <u>Voor frames R6 tot R8:</u> Verwijder de afdekking op de vermogenskabelklemmen.

	
R6	R8

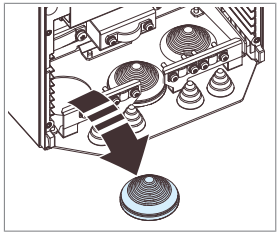
4. Voor frame R6: Als u meer werkruimte nodig hebt, draait u de schroef los en tilt u de EMC-plaat eraf. Breng de EMC-plaat weer aan nadat u de motor- en ingangsvoedingskabels hebt geïnstalleerd.
   Voor frame R8: Verwijder de EMC-afdekplaten (4a). Verwijder de EMC-zijplaten (4b).



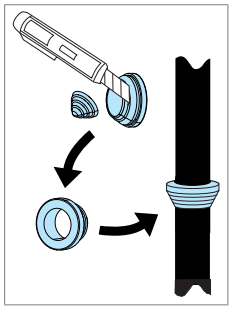
5. Frame R8: Om de installatie te vergemakkelijken, kunt u de zijplaten verwijderen.



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.

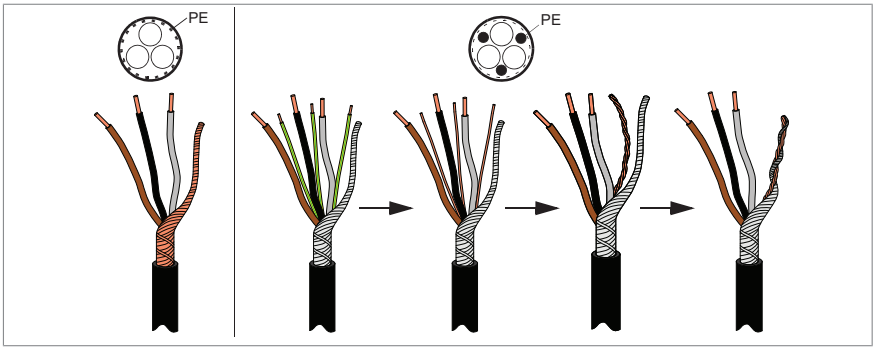


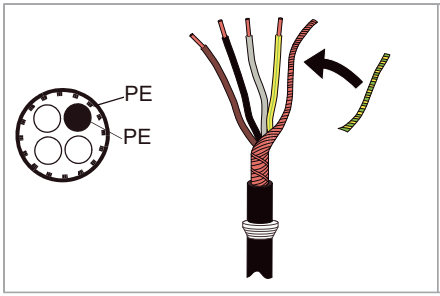
7. Maak een gat in de rubberen doorvoertule en schuif de doorvoertule op de kabel.



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.



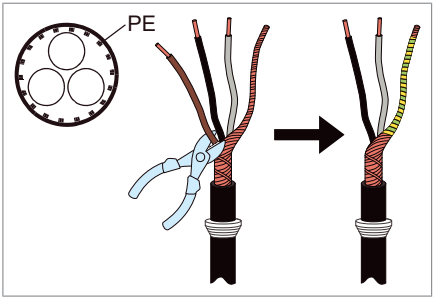


Alleen toegestaan met een fasegeleiderdoorsnede van minder dan 10 mm^2 (8 AWG)

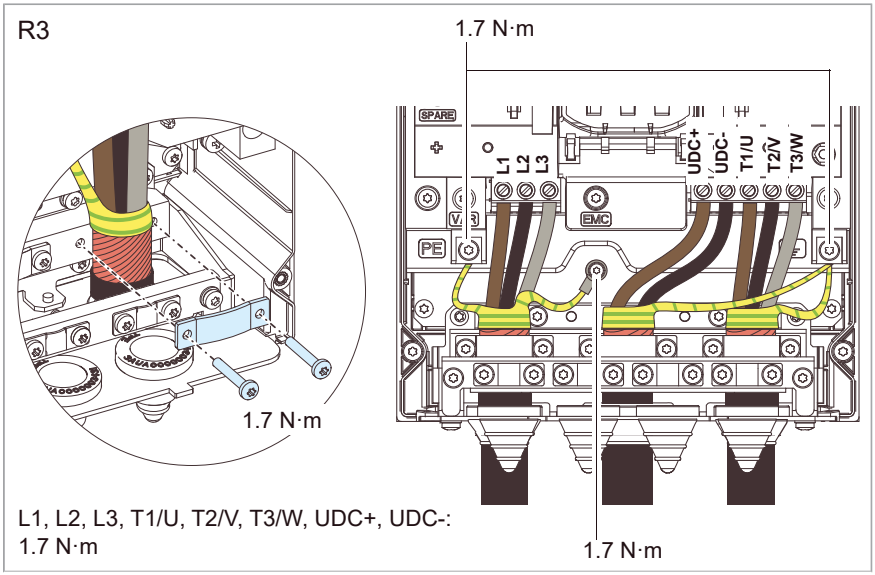
9. Schuif de kabel door het gat in de kabelingang en bevestig de doorvoertule in het gat.

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: 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.

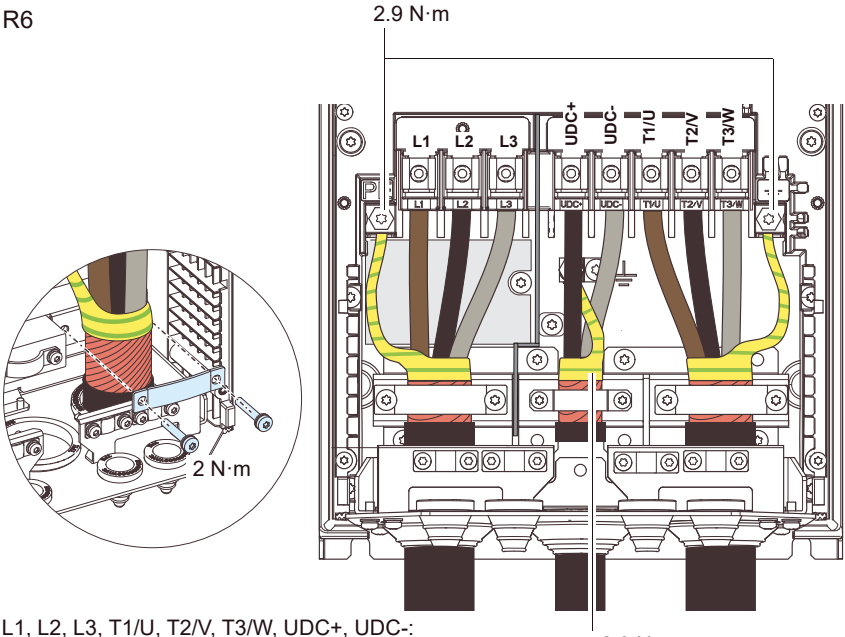
      Sluit de overige geleiders aan op de UDC+ en UDC- klemmen.



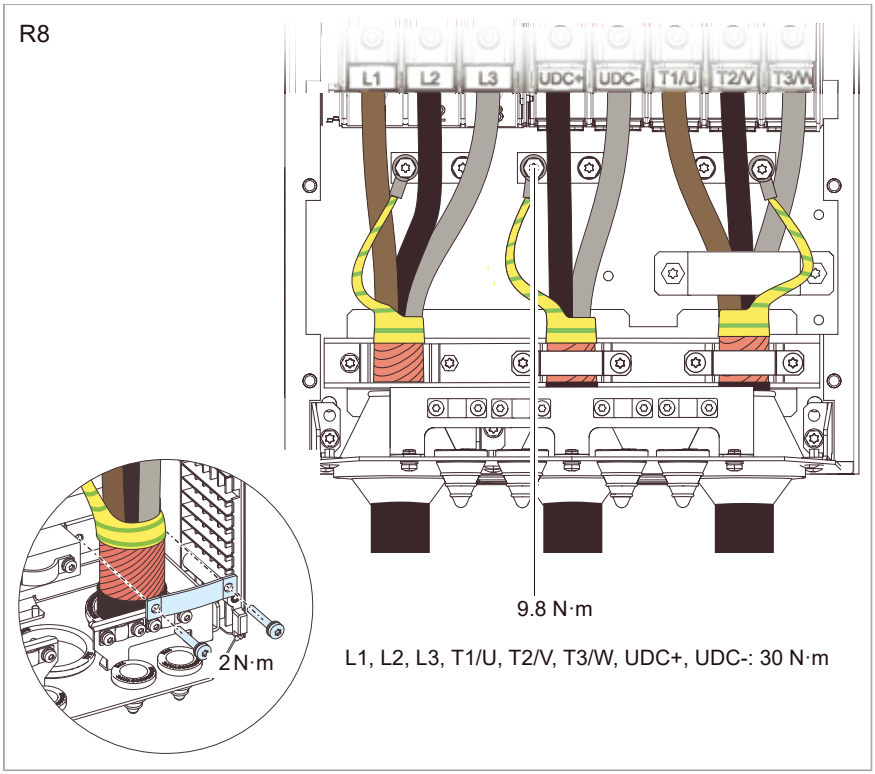
    - Draai de schroeven aan met het koppel dat in de onderstaande installatietekening is aangegeven.



R6



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

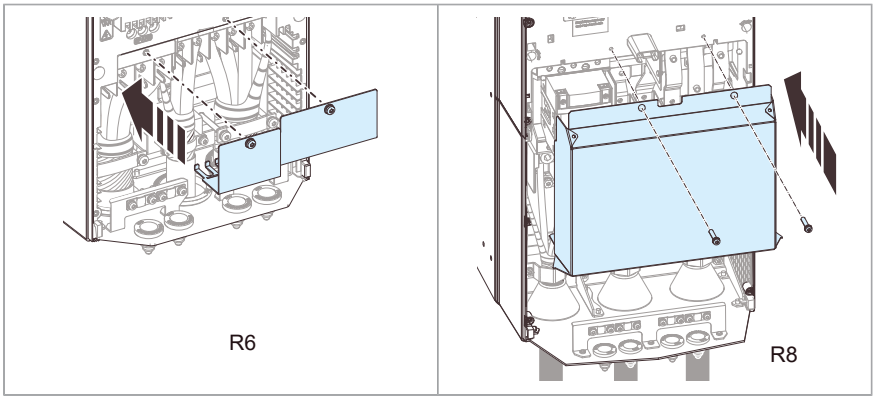


Opmerking: Voor frame R8: monteer de zijplaten indien verwijderd.

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 106).

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.

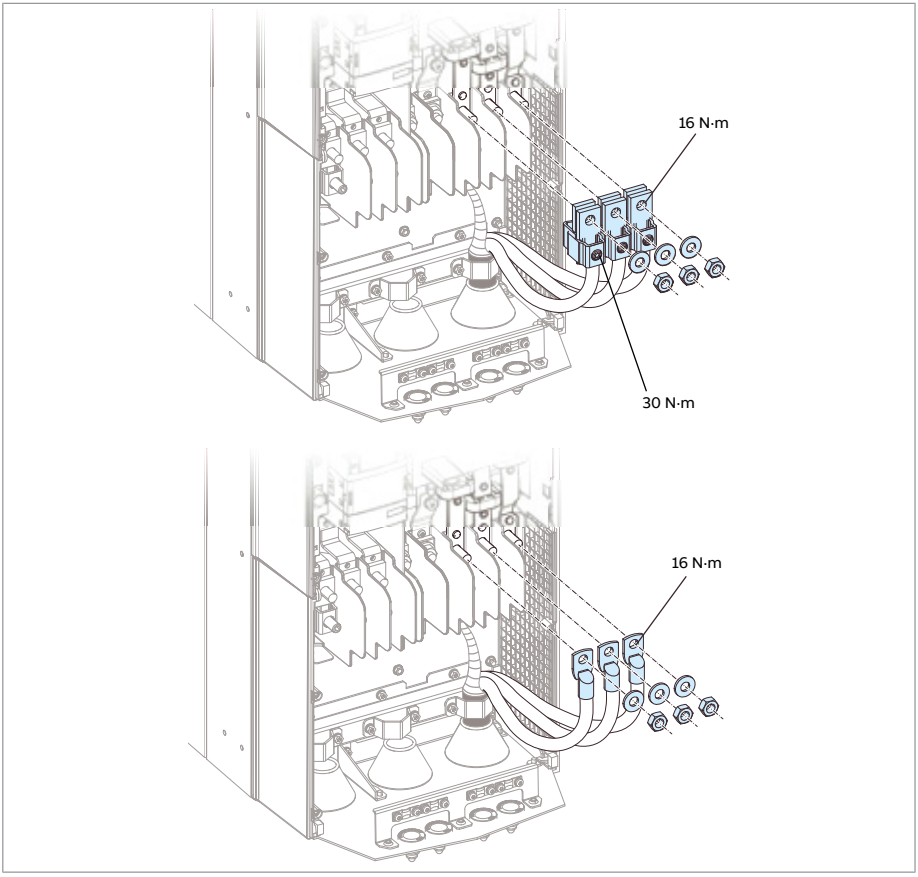
13. Installeer de afdekking op de vermogenskabel-aansluitklemmen.



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

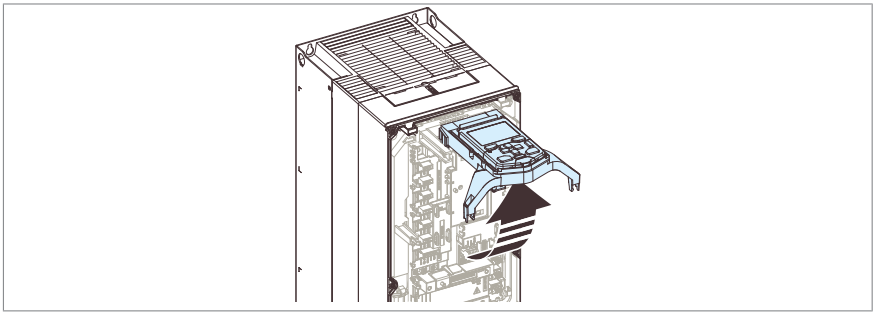
Aansluitschema

Zie Standaard I/O aansluitschema (pagina 119) voor de standaard I/O-aansluitingen van de omvormer.

Aansluitprocedure

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 18) 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.

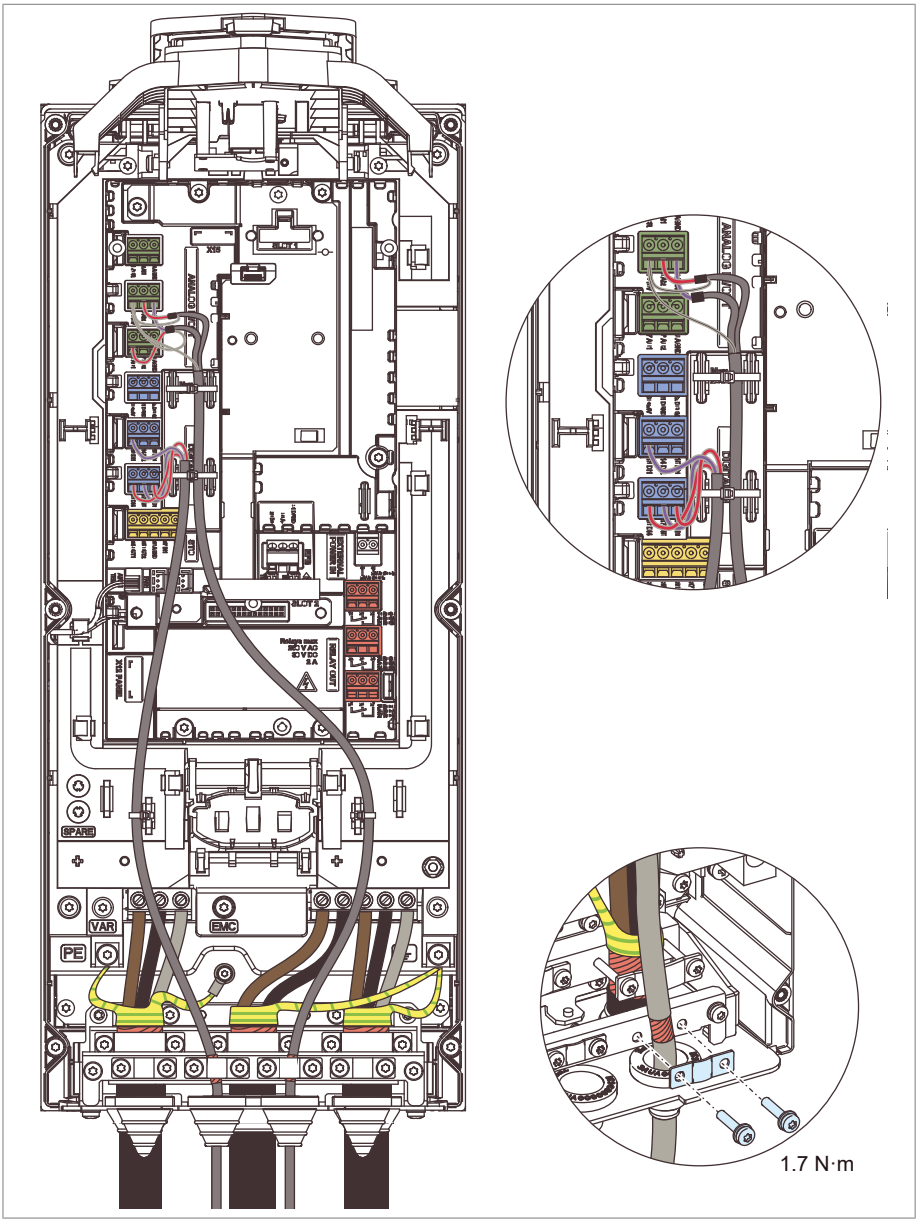


4. Snij gaten in de rubbertules en schuif de tules op de kabels. Schuif de kabels door de gaten van de bodemplaat en bevestig de tules aan de gaten.
5. Leid de kabel zoals te zien in onderstaande figuren.
6. Aard de buitenste afscherming van de kabel 360° onder de aardingsklem bij de kabelinvoer. Houd de kabel ongestript tot zo dicht mogelijk bij de klemmen van de besturingsunit. Zet de kabels binnen de omvormer mechanisch vast.
7. Aard de afschermingen van de kabelparen en aarddraad onder de klem (SRC) op de besturingsunit.
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 aansluitschema (pagina 119).

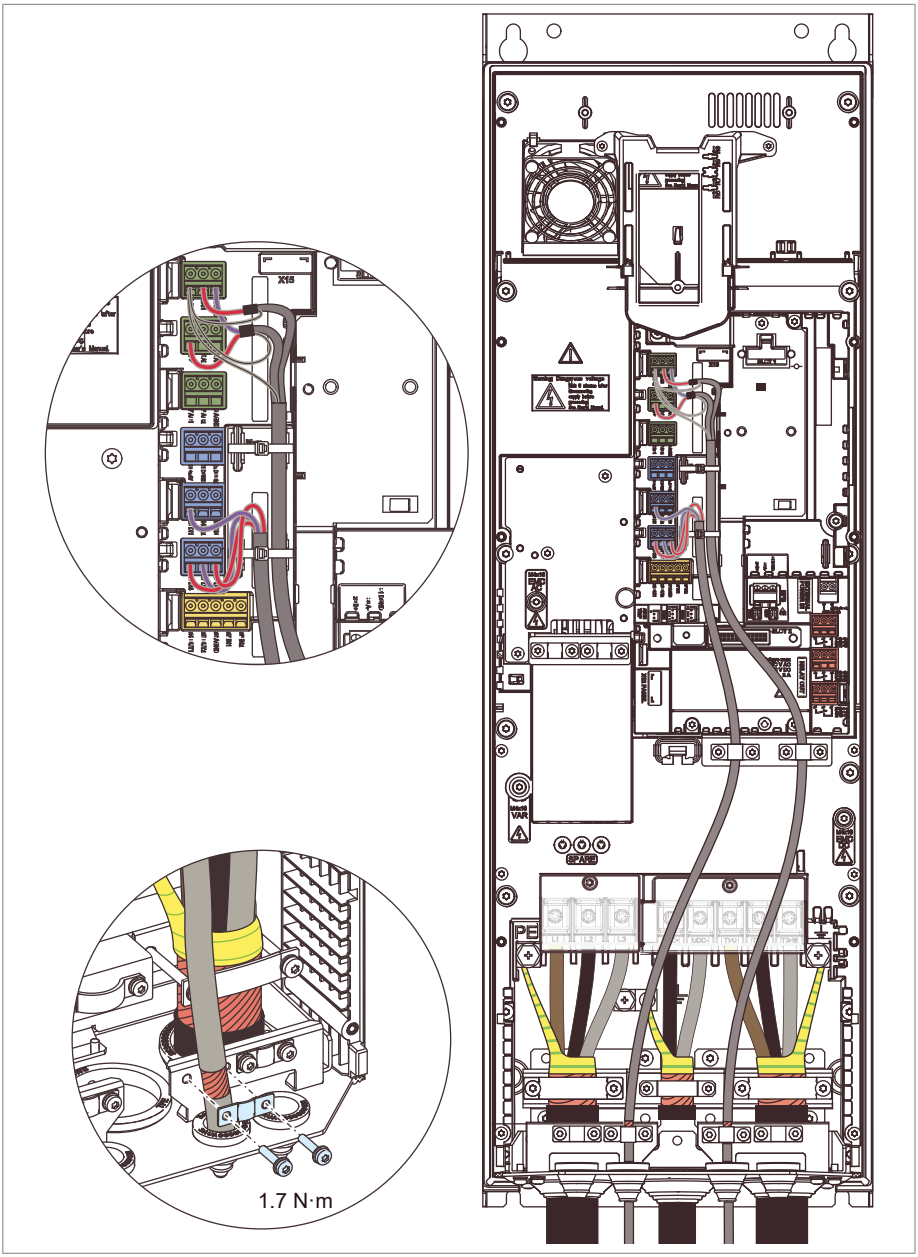
Opmerking:

- 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 spanningsverlies 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.

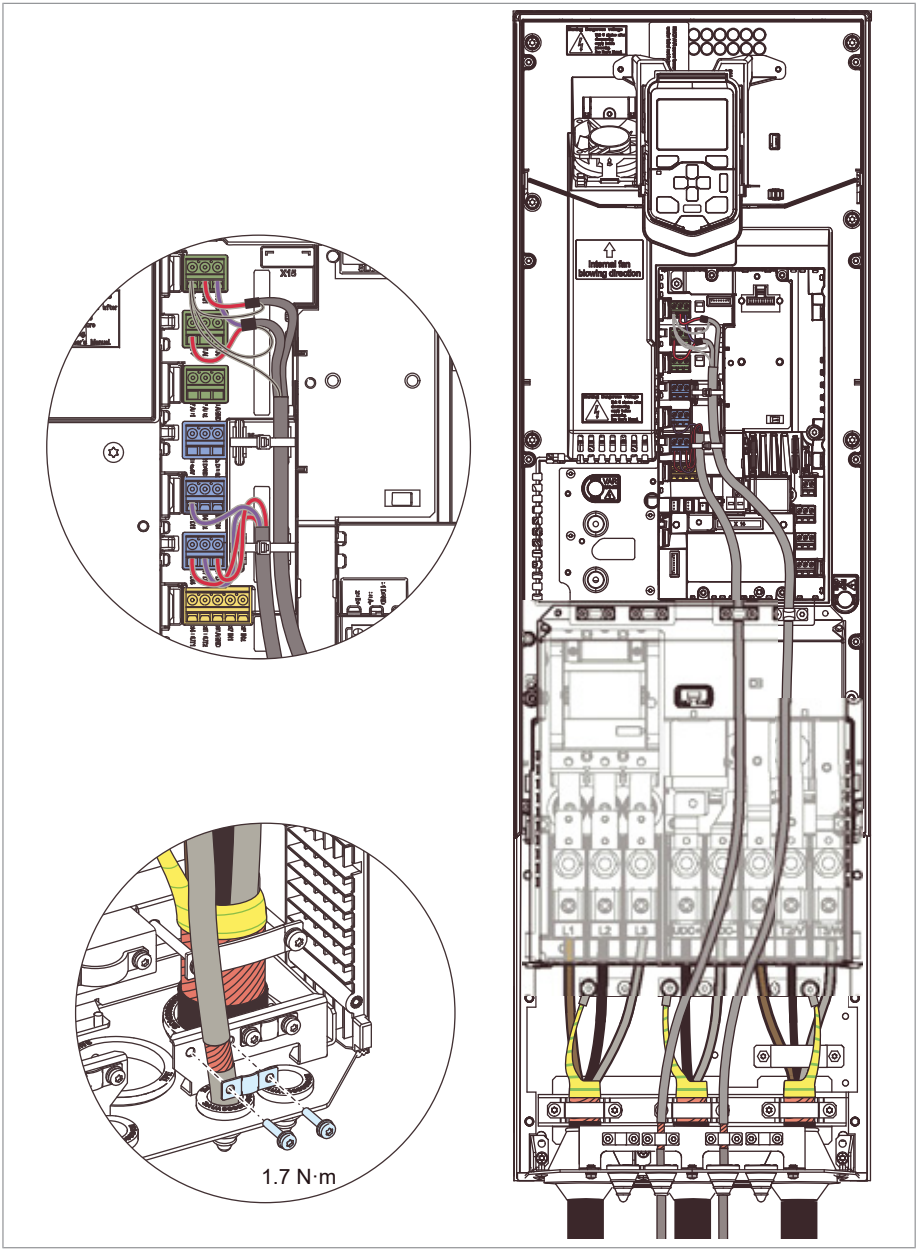
R3



R6



R8



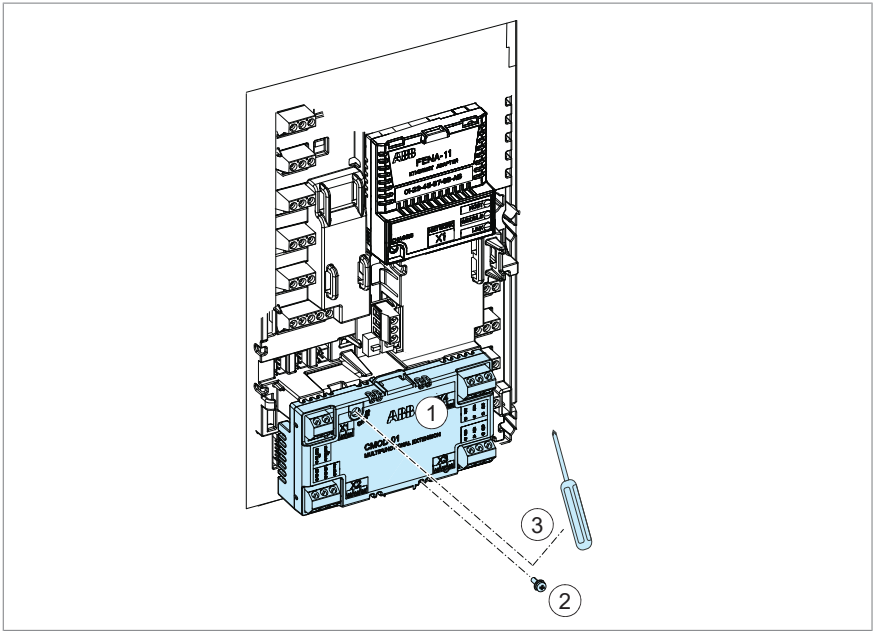
Installeren van optiemodules

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 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.

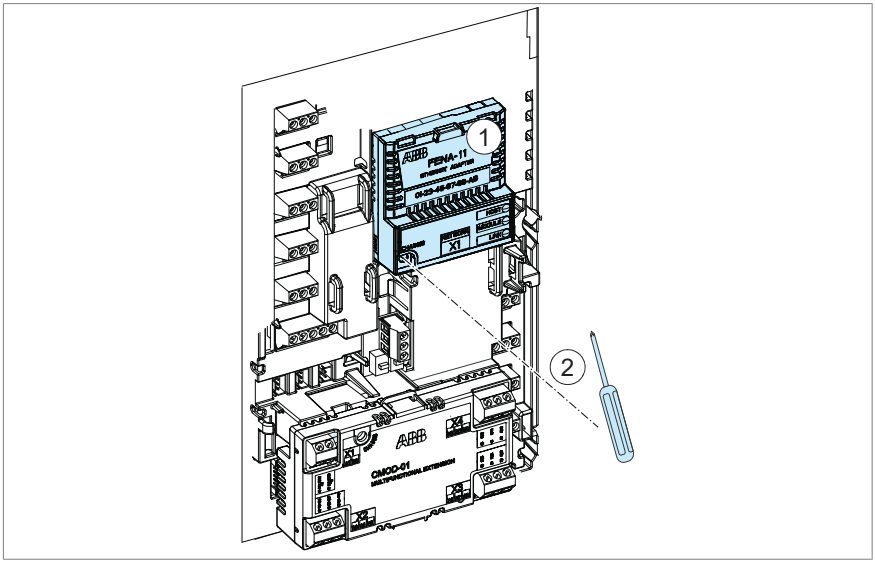
Optieslot 2 (I/O uitbreidingsmodules)

1. Plaats de module voorzichtig in zijn positie op de besturingsunit.
2. Draai de montageschroef vast.
3. Draai de aardeschroef (CHASSIS) vast met 0,8 N-m. De schroef aardt de module. Dit is noodzakelijk voor het voldoen aan de EMC-eisen en de goede werking van de module.



Optieslot 1 (veldbusadapter-modules)

1. Plaats de module voorzichtig in zijn positie op de besturingsunit.
2. Draai de schroef (CHASSIS) vast met 0,8 N-m. De schroef zet de aansluitingen vast en aardt de module. Dit is noodzakelijk voor het voldoen aan de EMC-eisen en de goede werking van de module.

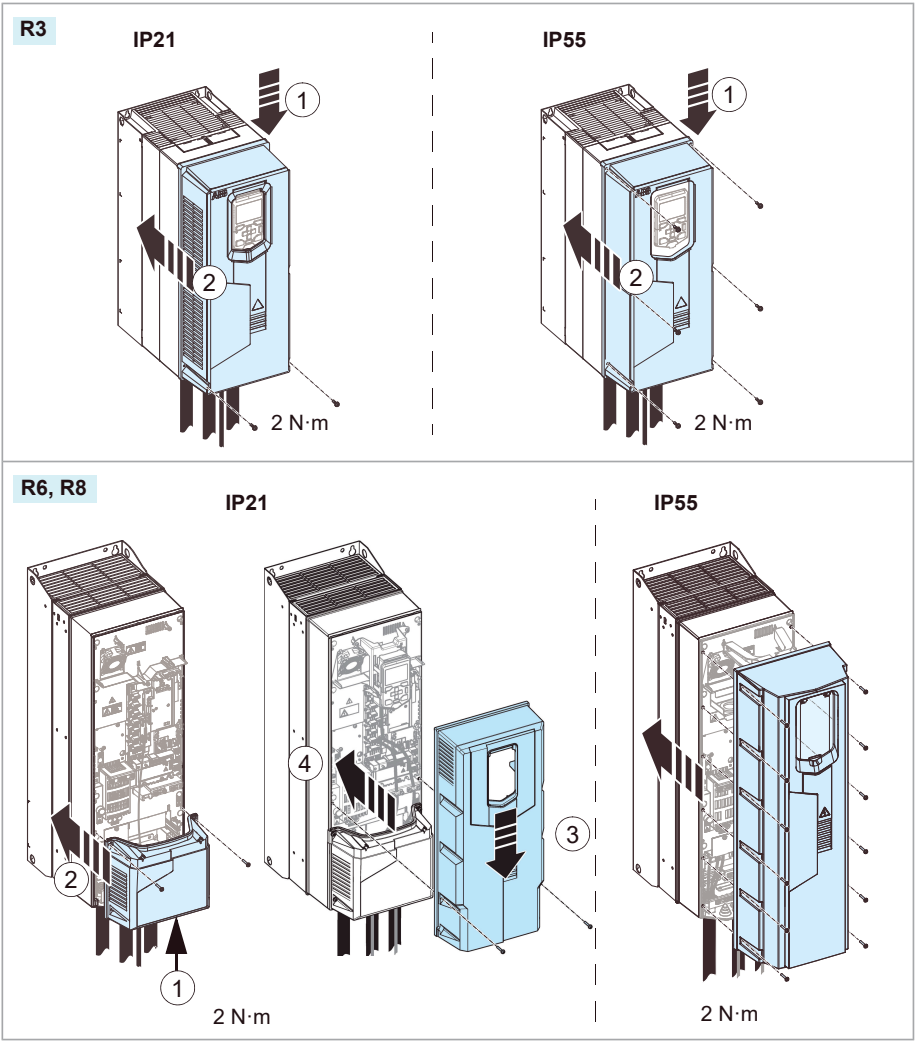


Bedrading van de optiemodules

Zie de handleiding van de betreffende optiemodule of voor I/O-opties het betreffende hoofdstuk in deze handleiding.

Terugzetten van kap(pen)

Zet na installatie, de afdekkingen terug. Voor IP55 (UL Type 12) frame R8, sluit de voedingsdraad van de secundaire hulpkoelventilator aan, zie sectie Vervangen van de hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) afdekking, frame R8 (pagina 149).

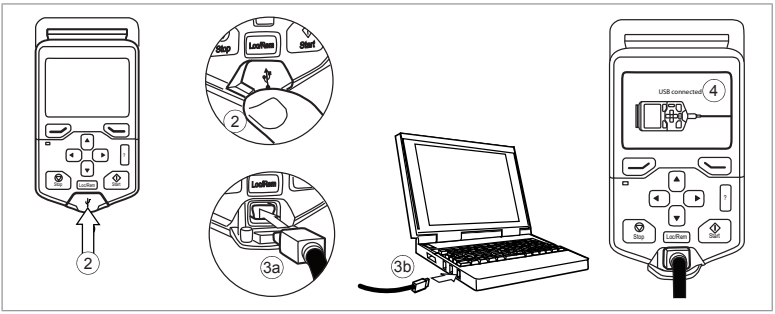


Aansluiten van een PC

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. Om een bedieningspaneel op de eenheid aan te sluiten:
   - plaats het bedieningspaneel in de paneelhouder of het platform, of
   - gebruik 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.



Een extern paneel aansluiten, of een paneel aan meerdere omvormers koppelen

U kunt een omvormerbedieningspaneel op afstand aansluiten op de omvormer, of het bedieningspaneel of een pc koppelen aan meerdere omvormers op een paneelbus met een CDPI-01 communicatie-adaptermodule. Zie CDPI-01 communication adapter module user's manual (3AXD50000009929 [Engels]).

7

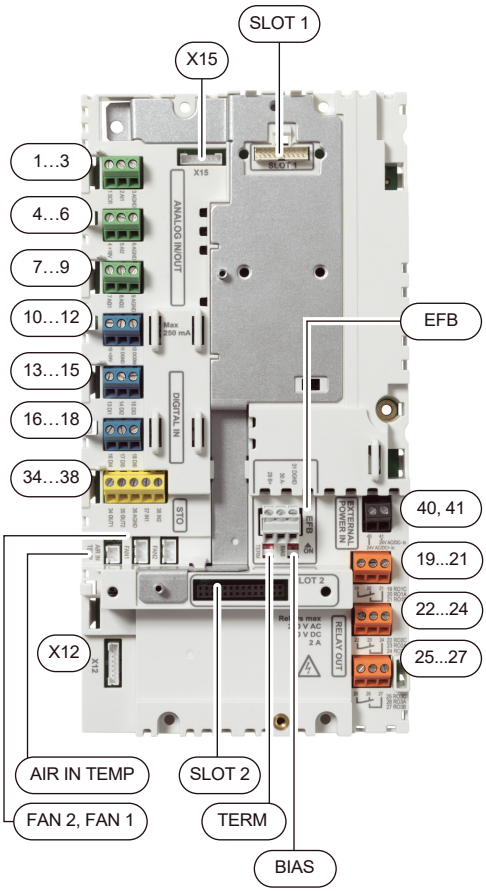
Besturingsunit

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat het standaard I/O-aansluitschema, beschrijvingen van de klemmen en technische gegevens voor de omvormerbesturingseenheid (CCU-24).

Plaats van de diverse onderdelen

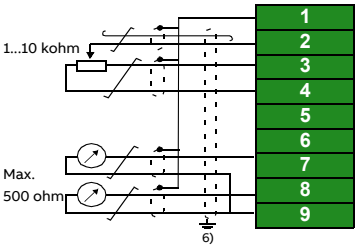
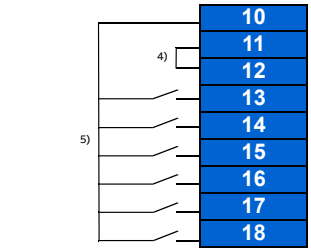
De lay-out van de externe besturings-aansluitklemmen op de besturingsunit van de omvormermodule is hieronder weergegeven.

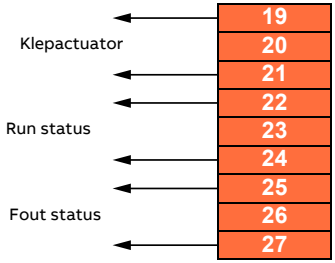
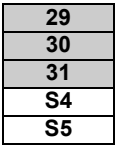
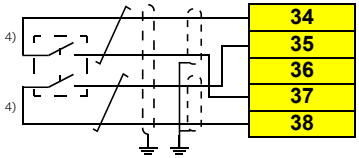


SLOT 1	
Optieslot 1 (veldbusadapter-modules)	
ANALOG IN/OUT	
1…3	Analoge ingang 1
4…6	Analoge ingang 2
7…9	Analoge uitgangen
10…12	Hulpspanningsuitgang, algemene digitale ingang
DIGITAL IN	
13…18	Digitale ingangen
STO	
34…38	Aansluiting Safe torque off.
AIR IN TEMP	Interne lucht temperatuur NTC sensor aansluiting
FAN2	Interne ventilator 2 aansluiting
FAN1	Interne ventilator 1 aansluiting
X12	Paneelpoort (besturingspaneel aansluiting, in de fabriek bedraad aan het bedieningspaneel)
X15	Gereserveerd voor intern gebruik.
EFB	
EIA/RS-485 veldbusconnector	
BIAS	Voorspanningsweerstand-schakelaar
TERM	Eind afsluit-schakelaar
29…31	Aansluitklemmen
SLOT 2	
Optieslot 2 (I/O uitbreidingsmodules)	
40, 41	24 V AC/DC externe vermogensingang
RO1 … RO3	
19…21	Relaisuitgang 1 (RO1)
22…24	Relaisuitgang 2 (RO2)
25…27	Relaisuitgang 3 (RO3)

Standaard I/O aansluitschema

De standaard aansluitingen voor de HVAC worden hieronder getoond.

Aansluiting	Term	Beschrijving
X1 Referentiespanning en analoge ingangen en uitgangen		
		
1	SCR	Afscherming signaalkabel (schild)
2	AI1	Uitgangs-frequentie-/toerentalreferentie: 0…10 V [1)]
3	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
4	+10V	Referentiespanning 10 V DC
5	AI2	Actuele terugkoppeling: 0…20 mA [1)]
6	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge ingangen
7	AO1	Uitgangsfrequentie: 0…10 V
8	AO2	Motorstroom: 0…20 mA
9	AGND	Gemeenschappelijke aarde analoge uitgangen
X2 & X3 Hulpspanningsuitgang en programmeerbare digitale ingangen		
		
10	+24V	Hulpspanningsuitgang +24 V DC, max. 250 mA [2)]
11	DGND	Gemeenschappelijke aarde hulpspanningsuitgang
12	DCOM	Gemeenschappelijke aarde voor alle digitale ingangen
13	DI1	Stop (0) / Start (1)
14	DI2	Niet geconfigureerd
15	DI3	Constante frequentie/toerental selectie [3)]
16	DI4	Startvergrendeling 1 (1 = start toestaan)
17	DI5	Niet geconfigureerd
18	DI6	Niet geconfigureerd
X6, X7, X8 Relaisuitgangen		

Aansluiting		Term	Beschrijving
	19	RO1C	Klepregeling 250 V AC / 30 V DC 2 A
	20	RO1A	
	21	RO1B	
	22	RO2C	In bedrijf 250 V AC / 30 V DC 2 A
	23	RO2A	
	24	RO2B	
	25	RO3C	Fout (-1) 250 V AC / 30 V DC 2 A
	26	RO3A	
	27	RO3B	
X5 Geïntegreerde veldbus			
	29	B+	Geïntegreerde veldbus, EFB (EIA-485)
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Afsluitingsschakelaar
	S5	BIAS	Voorspanningsweerstanden-schakelaar
X4 Safe Torque Off			
	34	OUT1	Safe torque off. Fabrieksaansluiting. Beide circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten. Raadpleeg De Safe torque off functie (pagina 203).
	35	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
X10 24 V AC/DC			
	40	24 V AC/DC+ in	Externe 24 V AC/DC ingang om de besturingsunit te voeden wanneer de hoofdvoeding is losgekoppeld. 7)
	41	24 V AC/DC- in	

Totale belastingcapaciteit van de hulpspanningsuitgang +24V (X2:10) is 6,0 W (250 mA / 24 V DC).

De digitale ingangen DI1...DI5 ondersteunen ook 10...24 V AC.

Klemafmetingen (alle aansluitingen): 0,14 … 2,5 mm^2 (26…14 AWG)

Aanhaalmomenten: 0,5 … 0,6 N·m (4,4 … 5,3 lbf·in)

Striplengte 7… 8 mm

Opmerkingen:

1) Stroom [0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm] of spanning [0(2)…10 V, R_{in} >200 kohm]. Voor het wijzigen van de instelling moet de bijbehorende parameter worden gewijzigd.

2) Totale belastingscapaciteit van de Hulpspanningsuitgang +24V (X2:10) is 6,0 W (250 mA / 24 V) minus het vermogen dat door de optiemodules die op de kaart geïnstalleerd zijn, opgenomen wordt.

3) Bij scalairbesturing: Zie **Menu** > **Primaire instellingen** > **Start, stop, referentie** > **Constante toerentallen / constante frequenties** of parametergroep 28 Frequentiereferentieketen.

   In vectorbesturing: Zie **Menu** > **Primaire instellingen** > **Start, stop, referentie** > **Constante toerentallen / constante frequenties** of parametergroep 22 Toerentalreferentiekeuze.

DI3	Bedrijf/Parameter	
	Scalairbesturing (standaard)	**Vectorbesturing**
0	Stel frequentie in via AI1	Stel toerental in via AI1
1	28.26 Constante frequentie 1	22.26 Constant toerental 1

4) Aangesloten met jumpers in de fabriek.

5) Gebruik afgeschermde kabels met getwist paar voor digitale signalen.

6) Aard de buitenste afscherming van de kabel 360° onder de aardklem op de aardingsplaat, en de afschermingen van het paar kabels en de aardingsdraad aan de aardingsklem (SCR) van de besturingsunit.

7) **WAARSCHUWING!** Sluit alleen een externe wisselstroomvoorziening (24 V AC) aan op de connectors 40 en 41 van de besturingsunit. Als u deze aansluit op connector AGND, DGND of SGND, kan de voeding of de besturingsunit beschadigd raken.

Aanvullende informatie over de besturingsaansluitingen

Geïntegreerde EIA-485 veldbusaansluiting

Het EIA-485 netwerk gebruikt afgeschermde, getwiste kabel met een karakteristieke impedantie van 100...130 ohm voor datasignalering. De verdeelde capaciteit tussen geleiders is minder dan 100 pF per meter (30 pF per voet). De verdeelde capaciteit tussen geleiders afscherming is minder dan 200 pF per meter. Folie of gevlochten afscherming is aanvaardbaar.

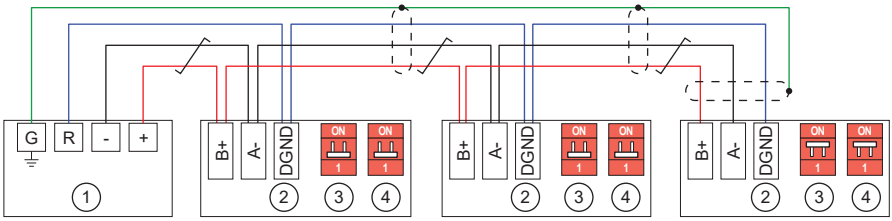
Sluit de kabel aan op de EIA-485 klem op de besturingseenheid. Volg deze bedradingsinstructies:

- Bevestig de kabelafschermingen aan elke omvormer, maar sluit ze niet aan op de omvormer.
- Sluit de kabelafschermingen alleen aan op de aardklem in de automatiseringscontroller.

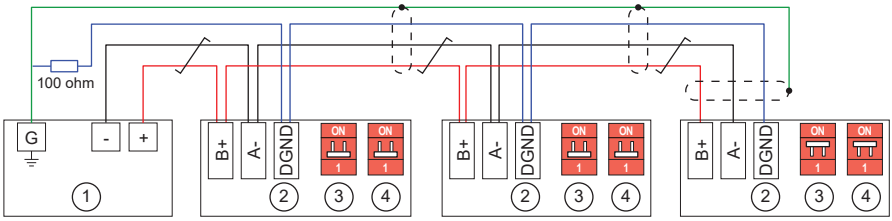
- Sluit de signaalaarde (DGND) aan op de signaalaardereferentie van de automatiseringscontroller. Als de automatiseringscontroller niet over een signaalaardereferentie beschikt, sluit u de signaalaarde via een weerstand van 100 ohm aan op de kabelafscherming, bij voorkeur in de buurt van de automatiseringscontroller.

Aansluitvoorbeelden zijn hieronder weergegeven.

Met signaalaardereferentie



Zonder signaalaardereferentie



1	Automatiseringscontroller
2	Omvormer
3	Afsluiting schakelaar. De apparaten aan de uiteinden van de veldbus moeten afsluiting aan hebben. Alle andere apparaten moeten afsluiting uit hebben.
4	Biasing schakelaar. Eén apparaat, bij voorkeur aan het einde van de bus moet bias aan hebben.

Aansluiting van een motortemperatuursensor op de omvormer

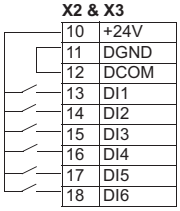
IEC/EN 60664 de vereisten dubbele of versterkte isolatie tussen de besturingseenheid en de onder spanning staande delen van de motor. Gebruik hiervoor een I/O-uitbreidingsmodule CMOD-02 of een ATEX-gecertificeerde thermistorbeveiligingsmodule CPTC-02. Zie hoofdstuk Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting en hoofdstuk CMOD-02 multifunctie uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en afzonderlijke PTC interface) (pagina 259).

PNP configuratie voor digitale ingangen (X2 & X3)

Interne en externe +24 V-voedingsaansluitingen voor PNP-configuratie zijn in de onderstaande afbeelding te zien.

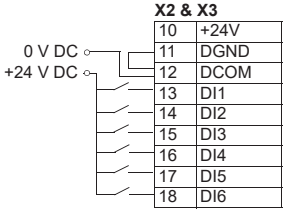
Interne +24 V voeding

PNP-aansluiting (bron)



Externe +24 V voeding

PNP-aansluiting (bron)



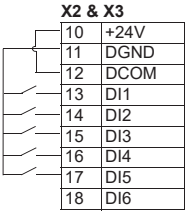
WAARSCHUWING!
Sluit de +24 V AC-kabel niet aan op de aarde van de besturingseenheid wanneer de besturingseenheid gevoed wordt door een externe 24 V AC-voeding.

NPN configuratie voor digitale ingangen (X2 & X3)

Interne en externe +24 V-voedingsaansluitingen voor NPN-configuratie zijn in de onderstaande afbeelding te zien.

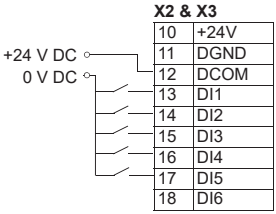
Interne +24 V voeding

NPN-aansluiting (sink)



Externe +24 V voeding

NPN-aansluiting (sink)

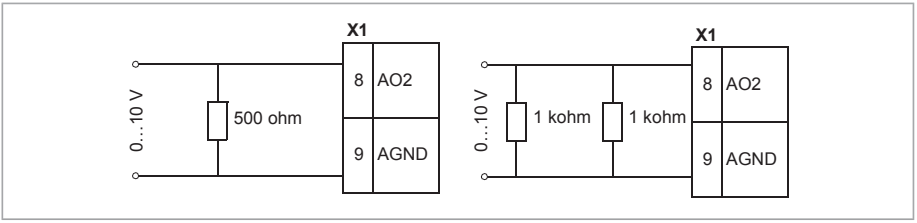


Opmerking: DI6 wordt niet ondersteund in de NPN configuratie.

WAARSCHUWING!
Sluit de +24 V AC-kabel niet aan op de aarde van de besturingseenheid wanneer de besturingseenheid gevoed wordt door een externe 24 V AC-voeding.

Aansluiting voor het verkrijgen van 0…10 V van analoge uitgang 2 (AO2)

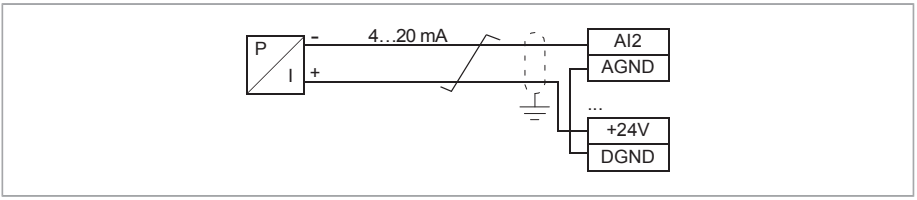
Om 0… 10 V te verkrijgen van analoge uitgang AO2, sluit u een 500 ohm weerstand (of twee parallelle 1 kohm weerstanden) aan tussen analoge uitgang AO2 en AGND, de analoge gemeenschappelijke aarde.



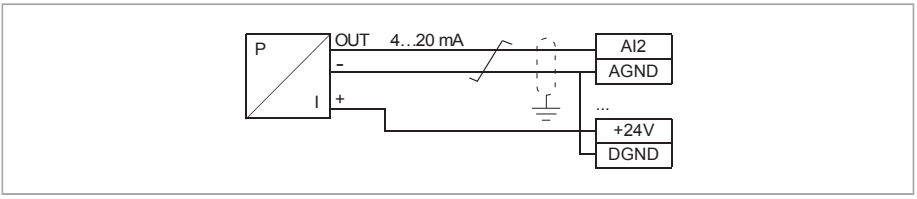
Aansluit-voorbeelden van twee-draads en drie-draads sensoren op analoge ingang (AI2)

Opmerking: De maximum belasting van de hulpspanningsuitgang (24 V DC [250 mA]) mag niet overschreden worden.

Een voorbeeld van een tweedraads sensor/transmitter gevoed door de hulpspanningsuitgang van de omvormer wordt hieronder getoond. Stel het ingangssignaal in op 4…20 mA, niet 0…20 mA.



Een voorbeeld van een driedraads sensor/transmitter gevoed door de hulpspanningsuitgang van de omvormer wordt hieronder getoond. De sensor wordt gevoed door zijn stroomuitgang en de omvormer levert de voedingsspanning (+24 V DC). Daarom moet het uitgangssignaal 4…20 mA, niet 0…20 mA.



DI5 als frequentie-ingang

Voor het instellen van de parameters voor de digitale frequentieingang, zie de firmwarehandleiding.

Safe torque off (X4)

Beide aansluitingen (+24 V DC op IN1 en +24 V DC op IN2) moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten. Standaard heeft het klemmenblok jumpers om het circuit te sluiten.

Verwijder de jumpers voordat u een extern Safe torque off circuit op de omvormer aansluit. Zie ook hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 203).

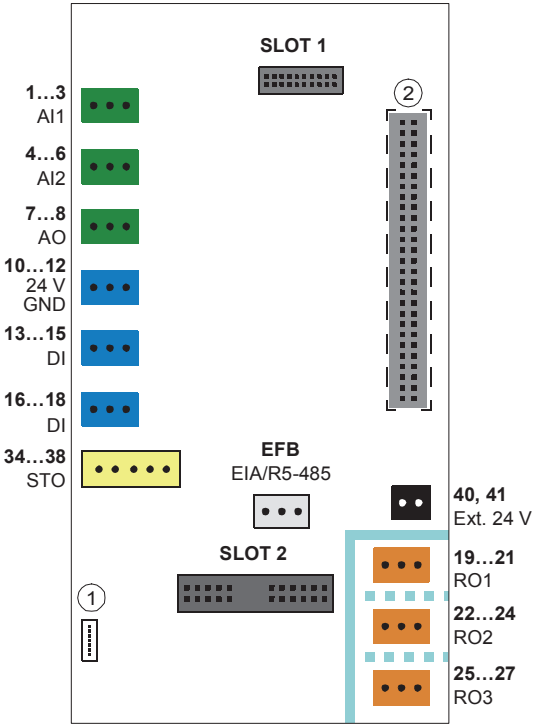
Opmerking: Voor STO kan alleen 24 V DC gebruikt worden. Alleen PNP-ingangsconfiguratie kan gebruikt worden.

Technische gegevens

Externe voeding Term 40, 41	Maximum vermogen: 36 W, 1,50 A bij 24 V AC/DC ±10% als standaard Klemafmeting: 0,14 … 2,5 mm^2 (26 … 14 AWG)
+24 V DC uitgang (Term. 10)	De totale belastbaarheid van deze uitgangen is 6,0 W (250 mA / 24 V) minus het vermogen dat door de aan boord geïnstalleerde optie-modules wordt opgenomen. Klemafmeting: 0,14 … 2,5 mm^2 (26 … 14 AWG)
Digitale ingangen DI1…DI6 (Term. 13…18)	Ingangtype: NPN/PNP Klemafmeting: 0,14 … 2,5 mm^2 (26 … 14 AWG) DI1…DI4 (Term. 13…16) 12/24 V DC logisch niveau: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Hardware filtering: 0,04 ms, digitale filtering: 2 ms sampling DI5 (Term.17) Kan worden gebruikt als digitale of frequentie-ingang. 12/24 V DC logische niveaus: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Max. frequentie: 16 kHz Symmetrisch signaal (duty cycle D = 0,50) DI6 (Term.18) Kan gebruikt worden als een digitale of PTC ingang. 12/24 V DC logische niveaus: "0" < 3 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Max. frequentie: 16 kHz Symmetrisch signaal (duty cycle D = 0,50) Hardware filtering: 0,04 ms, digitale filtering: 2 ms sampling **Opmerking:** DI6 wordt niet ondersteund in de NPN-configuratie. PTC mode - PTC thermistor kan worden aangesloten tussen DI6 en +24 V DC: < 1,5 kohm = '1' (low temperature), > 4 kohm = '0' (hoge temperatuur), open circuit = '0' (hoge temperatuur). DI6 is geen versterkte/dubbel geïsoleerde ingang. Aansluiten van de PTC-sensor van de motor op deze ingang vereist het gebruik van versterkte/dubbel geïsoleerde PTC-sensor in de motor.
Relaisuitgangen RO1…RO3 (Term. 19…27)	250 V AC / 30 V DC, 2 A. Klemafmeting: 0,14 … 2,5 mm^2 (26 … 14 AWG) Zie de sectie Isolatie-gebieden (pagina 128).
Analoge ingangen AI1 en AI2 (Term. 2 en 5)	Stroom-/spanningsingangsmodus geselecteerd met een parameter, zie Aansluiting van een motortemperatuursensor op de omvormer (pagina 122). Stroom ingang: 0(4)…20 mA, R_{in}: 100 ohm Spanning ingang: 0(2)…10 V, R_{in}: > 200 kohm Klemafmeting: 0,14 … 2,5 mm^2 (26 … 14 AWG) Onnauwkeurigheid: typisch ±1%, max. ±1,5% van volledige schaal Onnauwkeurigheid voor Pt100-sensors: 10 °C (50 °F)

Analoge uitgangen AO1 en AO2 (Term. 7 en 8)	Stroom-/spanningsuitgangsmodus voor AO1 geselecteerd met een parameter, zie Aansluiting voor het verkrijgen van 0…10 V van analoge uitgang 2 (AO2) (pagina 124). Stroom uitgang: 0…20 mA, R_{load}: < 500 ohm Spanning ingang: 0…10 V, R_{load}: > 100 kohm (alleen AO1) Klemafmeting: 0,14 … 2,5 mm^2 (26 … 14 AWG) Onnauwkeurigheid: ±1% van volledige schaal (in spanning- en stroom-modus)
Referentiespanning uitgang voor analoge ingangen +10V DC (Term. 4)	Max. 20 mA uitgang Onnauwkeurigheid: ±1%
Safe torque off (STO) ingangen IN1 en IN2 (Term. 37 en 38)	24 V DC logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in}: 2,47 kohm Klemafmeting: 0,14 … 2,5 mm^2 (26 … 14 AWG)
Ingebouwde veldbus (X5)	Connectorafstand 5 mm, maximale draadgrootte 2,5 mm^2 (14 AWG) Fysieke laag: EIA-485 Kabeltype: Afgeschermde twisted-pair-kabel met twisted pair voor gegevens en een draad of paar voor signaalaarde, nominale impedantie 100...165 ohm, bijvoorbeeld Belden 9842 Overdrachtssnelheid: 9,6 ... 115,2 kbit/s Afsluiting door schakelaar
Aansluiting bedieningspaneel - omvormer	EIA-485, male RJ45-connector, max. kabellengte 100 m (328 ft)
Aansluiting bedieningspaneel - PC	USB Type Mini-B, max. kabellengte 2 m (6,5 ft)

Isolatie-gebieden



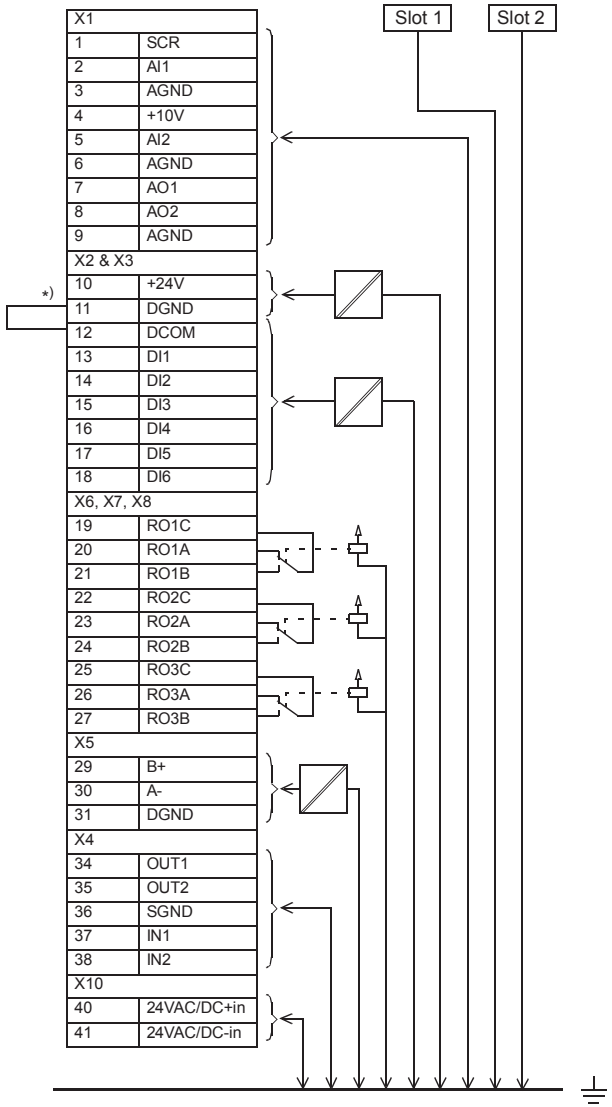
1	Paneelpoort
2	Aansluiting voedingseenheid aan de onderzijde van de besturingseenheid
	Versterkte isolatie (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 eerste editie)
	Functionele isolatie (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 eerste editie)

De klemmen op de besturingsunit voldoen aan de vereisten voor beschermende extra lage spanning (PELV) (EN 50178): Er is versterkte isolatie tussen de gebruikersklemmen die alleen ELV-spanningen accepteren en spanningen en klemmen die hogere spanningen accepteren (relaisuitgangen).

Opmerking: Er is ook functionele isolatie tussen de afzonderlijke relaisuitgangen.

Opmerking: Er is versterkte isolatie bij de vermogensunit.

Aardings- en isolatieschema



*) Jumper geïnstalleerd in fabriek

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 18) 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.	☐

Zorg er voor dat ...	☑
De isolatieweerstand van de voedingskabel, de motorkabel en de motor wordt gemeten volgens de plaatselijke voorschriften en de handleiding van de omvormer.	☐
Controleer of de omvormer correct is bevestigd aan een vlakke, verticale, onbrandbare wand.	☐
De koellucht moet vrij in en uit de omvormer kunnen 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.	☐

Zorg er voor dat ...	☑
Als er een bypass-aansluiting voor de omvormer wordt gebruikt: De direct-online-contactor 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.	☐
Het gebied vóór de omvormer is schoon: de koelventilator van de omvormer kan geen stof of vuil naar binnen zuigen.	☐
De afdekkingen van de omvormer en het klemmenkastdeksel 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 ACH580-31 drives quick installation and start-up guide (3AXD50000803040 [Engels]) of in de firmwarehandleiding.
   - Voor omvormers met weerstandsremmen: zie ook hoofdstuk Weerstandsremmen (pagina 225).
   - Voor SynRM-motoraandrijvingen: Zet bit 2 van parameter 95.21 HW options word 2 op SynRM.
2. Valideer de Safe torque off-functie volgens de instructies in hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 203).

10

Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat onderhoudsinstructies.

Onderhoudsintervallen

Onderstaande tabellen tonen de onderhoudstaken die door de eindgebruiker uitgevoerd kunnen worden. Raadpleeg www.abb.com/drivesservices of raadpleeg uw plaatselijke ABB servicevertegenwoordiger (www.abb.com/searchchannels) voor servicemogelijkheden van ABB.

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

Aanbevolen jaarlijkse werkzaamheden door de gebruiker	
Actie	**Beschrijving**
P	Condensatoren hervormen voor reservemodules en reservecondensatoren
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	
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 18) 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 18) 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

Parameter 05.04 Ventilator aan-tijd teller geeft de looptijd van de koelventilator aan. Reset de teller na het vervangen van een ventilator. Zie de firmwarehandleiding.

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

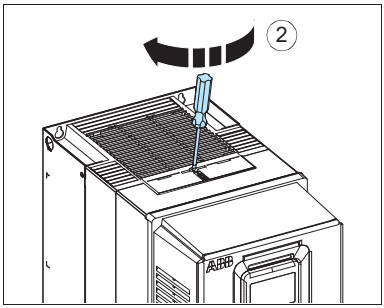
Hoofdventilatoren zijn toeren-geregeld. Wanneer de omvormer gestopt wordt, wordt de hoofdventilator draaiend gehouden met laag toerental om de besturingsunit te koelen. De hulpventilatoren zijn niet toerentalgeregeld en draaien wanneer de besturingsunit van stroom wordt voorzien.

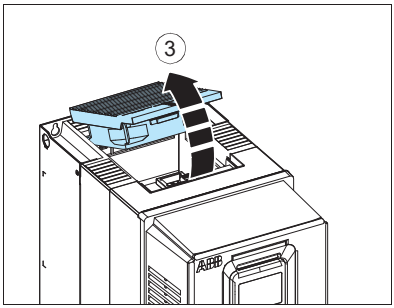
Nieuwe ventilatoren zijn verkrijgbaar bij ABB. Gebruik alleen de gespecificeerde reserveonderdelen.

Vervangen van de hoofdkoelventilator van frame R3

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 18) 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.

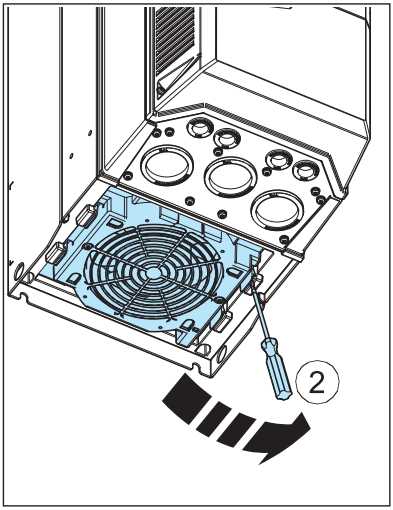


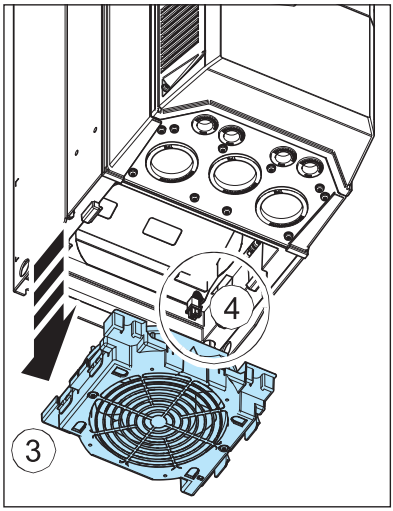


Vervangen van de hoofdkoelventilator van frame R6

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 18) 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.

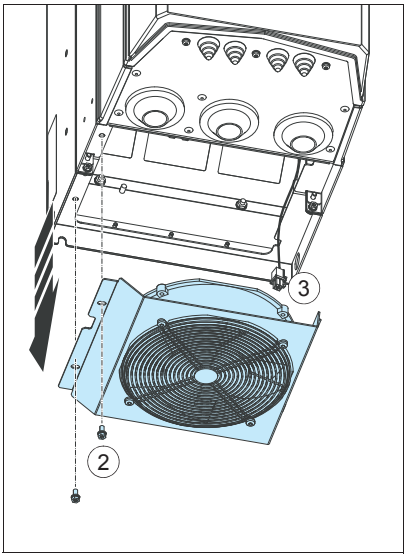


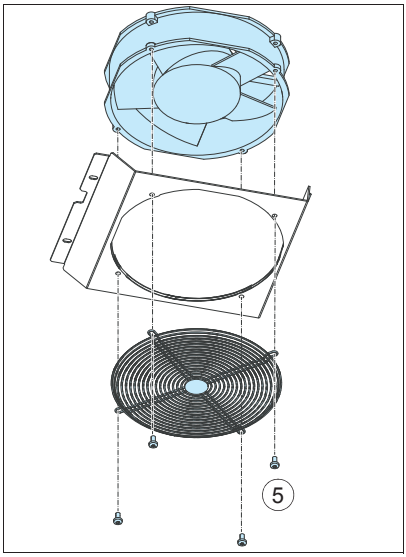


Vervangen van de hoofdkoelventilator, frame R8

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 18) 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.



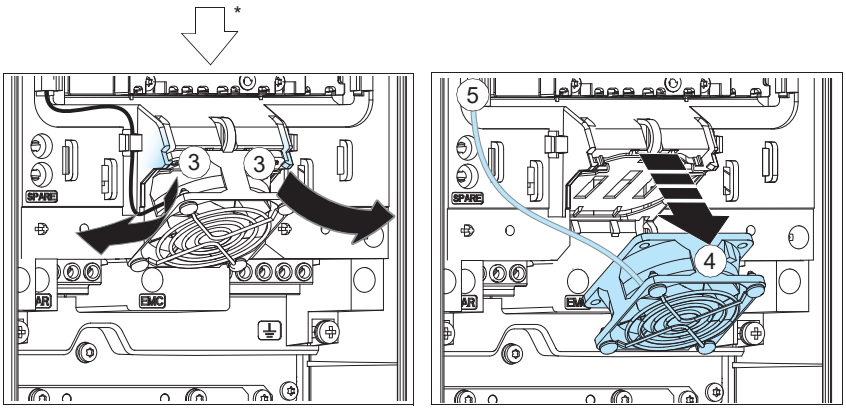


Vervangen van de hulpkoelventilator van frame R3, IP55 (UL-type 12) en +C135 IP21 (UL-type 1)

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 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder het voorpaneel (zie Aansluitprocedure (pagina 98)).
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.



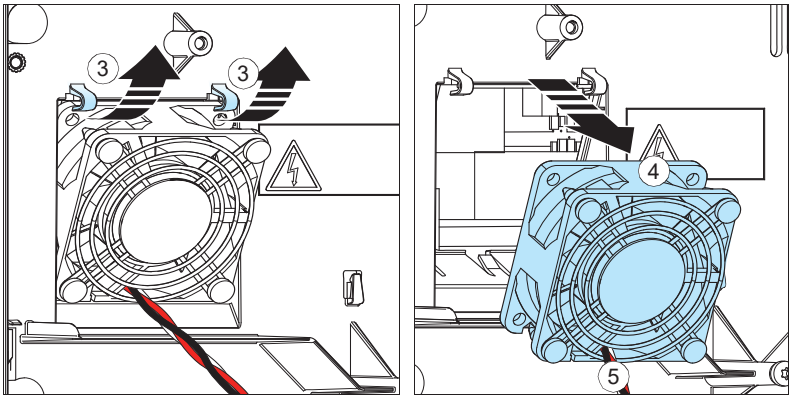
*Richting naar beneden blazen

Vervangen van de hulpkoelventilator, frame R6

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

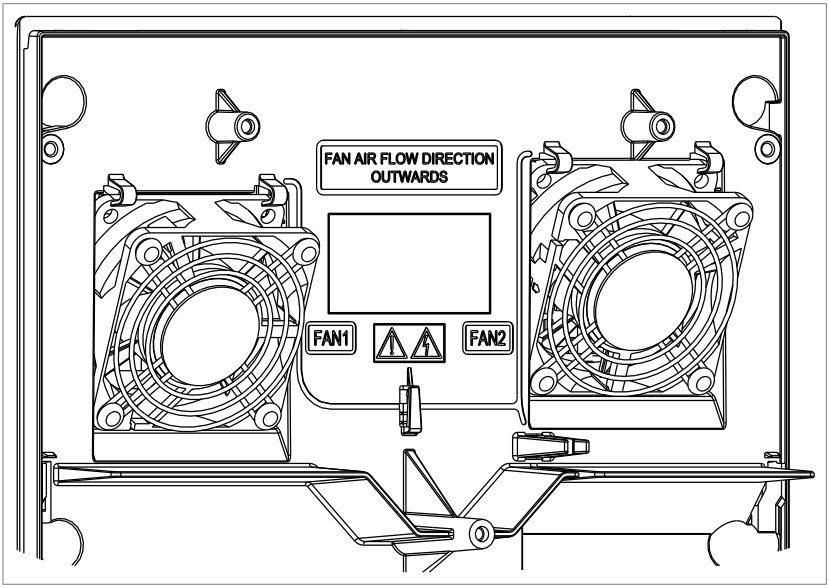
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder het voorpaneel. Zie sectie Aansluitprocedure (pagina 98).
3. Maak de bevestigingsclips los.
4. Til de ventilator eraf.
5. Ontkoppel de voedingsdraden 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 114).



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 -062A-4 en -052A-4 en groter. Zie Vervangen van de hulpkoelventilator, frame R6 (pagina 145)voor het vervangingsproces.

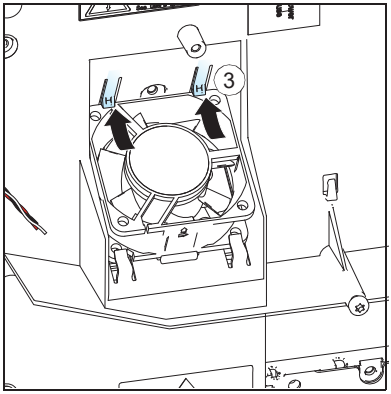


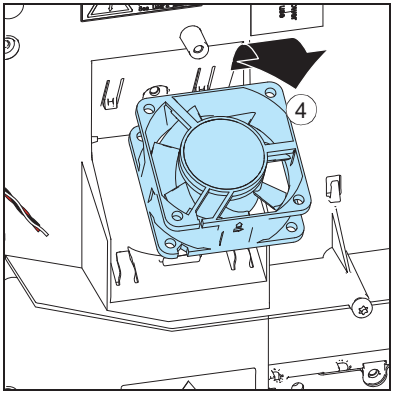
Vervangen van de hulpkoelventilator, frame R8

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 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder het voorpaneel. Zie sectie Aansluitprocedure (pagina 98).
3. Maak de bevestigingsclips los.
4. Til de ventilator eraf.
5. Ontkoppel de voedingsdraden van de ventilator.
6. Verwijder het rooster.
7. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.

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

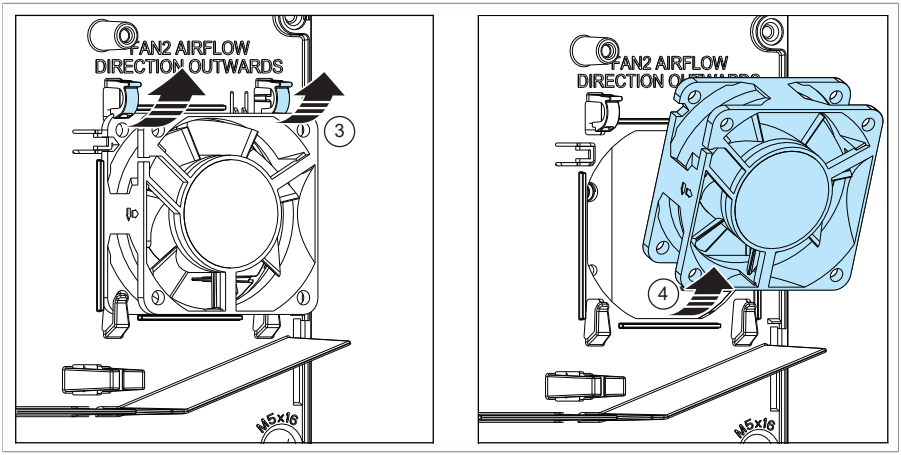




Vervangen van de tweede interne hulpkoelventilator, IP55 (UL type 12) frame R8

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

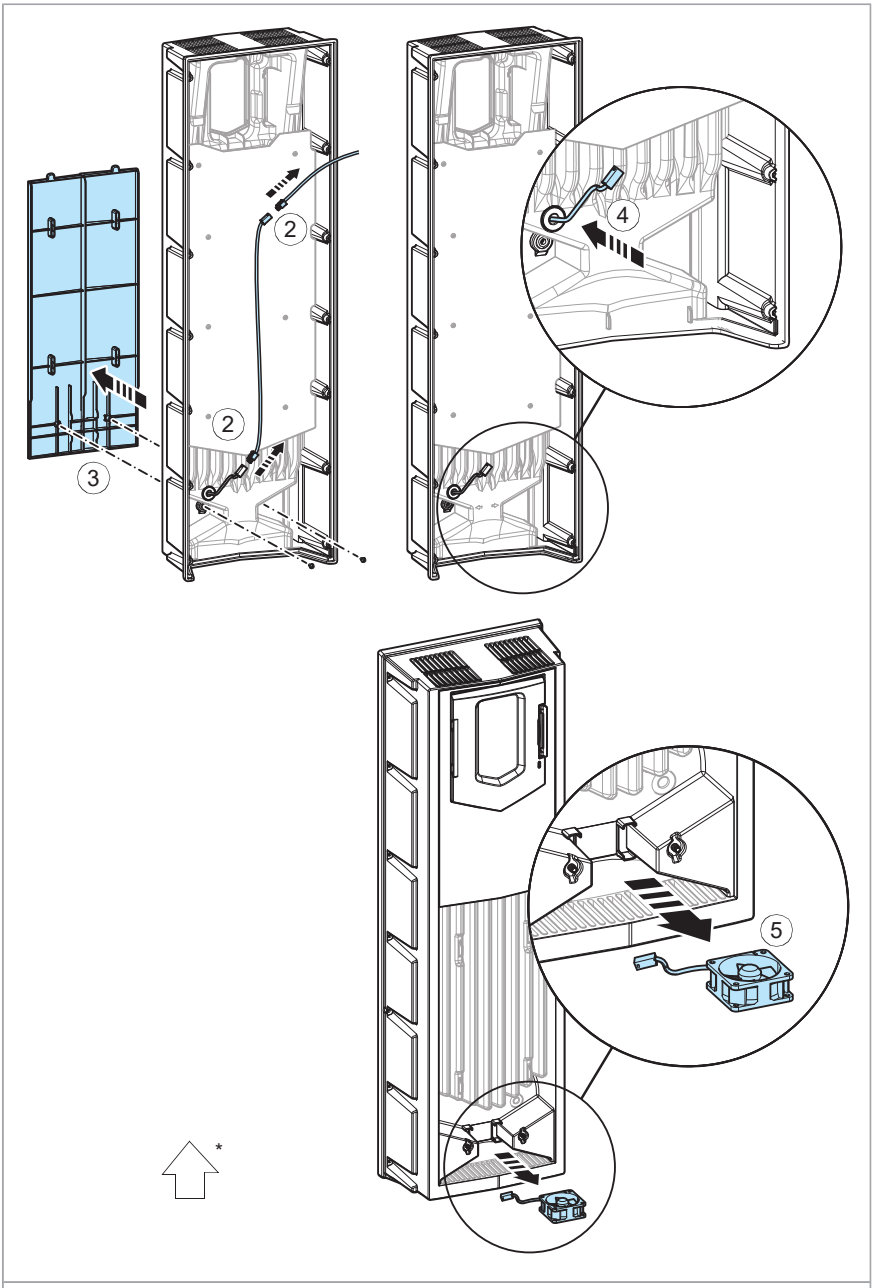
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder het IP55-voorpaneel, maak de voedingsdraad van de hulpkoelventilator in de afdekking los (zie hoofdstuk Vervangen van de hulpkoelventilator 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

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 18) 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

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]).

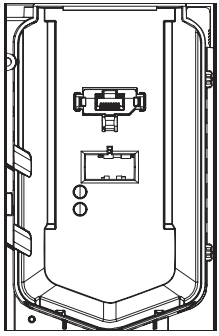
Bedieningspaneel

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

Zie Bedieningspaneel (pagina 35)voor het verwijderen van het bedieningspaneel van de omvormer.

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.

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 veiligheidsmodule(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.

Elektrische waarden

IEC nominale waarden

ACH580-31-...	Frame-afmeting	Ingang[1)]	Max. stroom	Schijnb. vermogen	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
3-fase U_n = 400 V										
09A5-4	R3	8,0	12,2	6,5	9,4	4,0	8,9	4,0	7,2	3,0
12A7-4	R3	10,0	16,1	8,7	12,6	5,5	12,0	5,5	9,4	4,0
018A-4	R3	14,0	21,4	11,8	17,0	7,5	16,2	7,5	12,6	5,5
026A-4	R3	20,0	28,8	17,3	25,0	11	23,8	11	17,0	7,5
033A-4	R6	27	42,5	22,2	32,0	15	30,4	15	25	11
039A-4	R6	33	54,4	26,3	38,0	18,5	36,1	18,5	32	15
046A-4	R6	40	64,6	31,2	45,0	22	42,8	22	38	18,5

ACH580-31-...	Frame-afmeting	Ingang[1)]	Max. stroom	Schijnb. vermogen	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
062A-4	R6	51	77,5	43,0	62,0	30	58,9	30	45	22
073A-4	R6	63	105,4	50,6	73,0	37	69,4	37	62	30
088A-4	R6	76	124,1	61,0	88,0	45	83,6	45	73	37
106A-4	R8	94	150	73,4	106	55	101	55	88	45
145A-4	R8	128	181	100,5	145	75	138	75	106	55
169A-4	R8	154	247	117,1	169	90	161	90	145	75
206A-4	R8	188	287	142,7	206	110	196	110	169	90

ACH580-31-...	Frame-afmeting	Ingang[1)]	Max. stroom	Schijnb. vermogen	Nominale waarden uitgang			
					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
3-fase U_n = 480 V								
09A5-4	R3	7,0	12,2	6,3	7,6	5	5,2	3
12A7-4	R3	9,0	16,1	10,0	12	7,5	7,6	5
018A-4	R3	12,0	21,4	11,6	14	10	12,0	7,5
026A-4	R3	17,0	28,8	19,1	23	15	14,0	10
033A-4	R6	24	42,5	22,4	27	20	23	15
039A-4	R6	29	54,4	28,3	34	25	27	20
046A-4	R6	34	64,6	36,6	44	30	34	25
062A-4	R6	44	77,5	43,2	52	40	44	30
073A-4	R6	54	105,4	54,0	65	50	52	40
088A-4	R6	66	124,1	64,0	77	60	65	50
106A-4	R8	82	150	79,8	96	75	77	60
145A-4	R8	111	181	103,1	124	100	96	75
169A-4	R8	134	247	129,7	156	125	124	100
206A-4	R8	163	287	149,6	180	150	156	125

UL (NEC) nominale waarden

ACH580-31-...	Frame-afmeting	Ingang[1)]	Max. stroom	Schijnb. vermogen	Nominale waarden uitgang			
					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
3-fase U_n = 208/230 V								
017A-2	R3	14	22,6	6,0	16,7	5	10,6	3
024A-2	R3	20	28,8	8,7	24,2	7,5	16,7	5
031A-2	R6	28	43,6	11.1	30,8	10	24,2	7,5
046A-2	R6	40	62,4	16,6	46,2	15	30,8	10
059A-2	R6	53	83,2	21,4	59,4	20	46,2	15
075A-2	R6	66	107	26,9	74,8	25	59,4	20
088A-2	R6	76	124	31,7	88	30	74,8	25
114A-2	R8	98	158	41,1	114	40	88	30
143A-2	R8	128	181	51,5	143	50	114	40
169A-2	R8	152	247	60,9	169	60	143	50
211A-2	R8	188	287	76,0	211	75	169	60
3-fase U_n = 480 V								
07A6-4	R3	7,0	9,5	6,3	7,6	5	5,2	3
012A-4	R3	9,0	15,0	10,0	12	7,5	7,6	5
014A-4	R3	12,0	20,4	11,6	14	10	12,0	7,5
023A-4	R3	17,0	28,8	19,1	23	15	14,0	10
027A-4	R6	24	39,1	22,4	27	20	23	15
034A-4	R6	29	45,9	28,3	34	25	27	20
044A-4	R6	34	57,8	36,6	44	30	34	25
052A-4	R6	44	74,8	43,2	52	40	44	30
065A-4	R6	54	88,4	54,0	65	50	52	40
077A-4	R6	66	110,5	64,0	77	60	65	50
096A-4	R8	82	130,9	79,8	96	75	77	60
124A-4	R8	111	163,2	103,1	124	100	96	75
156A-4	R8	134	210,8	129,7	156	125	124	100
180A-4	R8	163	265,2	149,6	180	150	156	125

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 ACH580-31, ACQ580-31, ACH580-34 and ACQ580-34 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000769407 [English]).

Definities

U_n	Nominale ingangsspanning van de omvormer. Voor het bereik van de ingangsspanning, zie sectie Specificatie elektrisch voedingsnetwerk (pagina 180). 50 Hz voor IEC-waarden, 60 Hz voor UL-waarden (NEC).
I_1	Nominale ingangsstroom (rms) bij 40 °C. Continue rms ingangsstroom (voor het dimensioneren van kabels en zekeringen).
I_2	Nominale uitgangsstroom (continu beschikbaar zonder overbelasting)
I_{max}	Maximale uitgangsstroom. Gedurende twee seconden beschikbaar bij start. Na het starten zo lang beschikbaar als de omvormertemperatuur toelaat.
S_n	Schijnbaar vermogen bij nominale belasting
P_n	Typisch motorvermogen (geen overbelasting). De kilowattwaarden gelden voor de meeste IEC 4-polige motoren. De pk-waarden gelden voor de meeste NEMA 4-polige motoren.
I_{Ld}	Maximale stroom bij 10% overbelasting, toegestaan gedurende één minuut per tien minuten wanneer parameter 97.02 Minimale schakelfrequentie is ingesteld op 2 kHz of minder
P_{Ld}	Typisch motorvermogen tijdens licht gebruik (10% overbelasting). De kilowattwaarden gelden voor de meeste IEC 4-polige motoren. De pk-waarden gelden voor de meeste NEMA 4-polige 460V-motoren.
I_{Hd}	Maximum stroom bij 50% overbelasting, toegestaan gedurende één minuut per tien minuten 1) Maximale stroom met 30% overbelasting, toegestaan gedurende één minuut om de tien minuten 2) Maximale stroom met 25% overbelasting, toegestaan gedurende één minuut om de tien minuten
P_{Hd}	Typisch motorvermogen bij zwaar gebruik (50% overbelasting). De kilowattwaarden gelden voor de meeste IEC 4-polige motoren. De pk-waarden gelden voor de meeste NEMA 4-polige 460V-motoren.

Dimensionering

De dimensionering van de omvormer is gebaseerd op de nominale motorstroom, spanning en vermogen. Om het nominale motorvermogen in de vermogenstabel te bereiken, moet de nominale stroom van de omvormer hoger zijn dan of gelijk zijn aan de nominale motorstroom. Het nominale vermogen van de omvormer moet ook groter dan of gelijk zijn aan het nominale motorvermogen. De nominale vermogenswaarden zijn hetzelfde, ongeacht de voedingsspanning binnen één bepaald spanningsbereik.

ABB raadt u aan om de combinatie van de omvormer en motor voor het vereiste bewegingsprofiel te selecteren met behulp van de DriveSize dimensioneringstool die bij http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize verkrijgbaar is.

Derating

De belastbaarheid (I_2, I_{Ld}, I_{Hd}) neemt af in bepaalde situaties, zoals hieronder gedefinieerd. I_{max} is niet derated. In situaties waar het volle motorvermogen vereist is, overdimensioneert u de omvormer, zodat de derated waarde voldoende capaciteit biedt.

Cumulatieve deratings

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van cumulatieve derating (schakelfrequentie plus hoogte-derating).

Indien uw applicatie een continue 12,0A motorstroom vereist bij een schakelfrequentie van 8 kHz, de voedingsspanning 400 V is en de omvormer zich op een hoogte van 1500 m bevindt, bereken dan de juiste omvormergrootte als volgt.

Zie Schakelfrequentie derating (pagina 160).

De minimaal vereiste stroom is 12,0 A / 0,7 = 17,2 A, waarbij 0,7 de deratingfactor is voor 8 kHz-schakelfrequentie voor frame R3-omvormers.

Zie Hoogte-derating (pagina 159).

De deratingfactor voor 1500 m:

$$k = 1 - \frac{1500 - 1000\ m}{10000\ m}$$

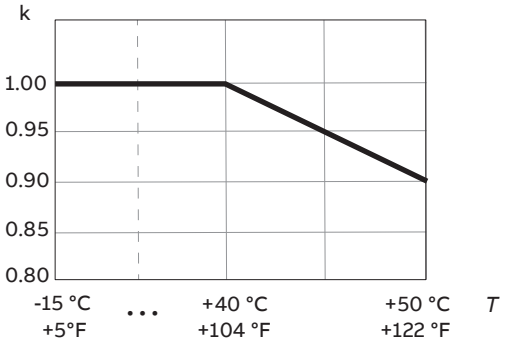
= 0,95.

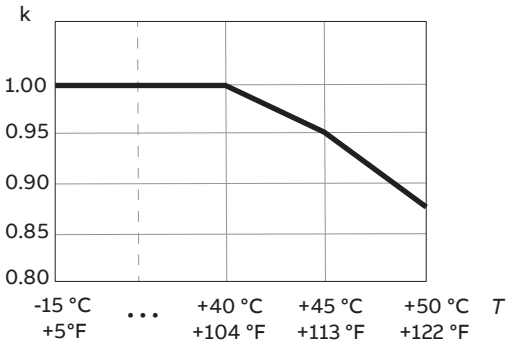
De minimumstroom wordt dan 17,2 A / 0,95 = 18,1 A.

Nominale stroom van omvormertype -025A-4 is groter dan de vereiste stroom van 18,1 A.

Omgevingstemperatuur-derating

Temperatuurbereik	Derating
Alle omvormers behalve IP55 (UL Type 12) omvormertype -206A-4	
tot +40 °C	Geen derating

Temperatuurbereik	Derating
+40…+50 °C	Derating 1% voor elke 1 °C: Om het vermogen te berekenen, vermenigvuldigt u de stroom in de nominale tabel met de deratingfactor (k, in het onderstaande diagram). 

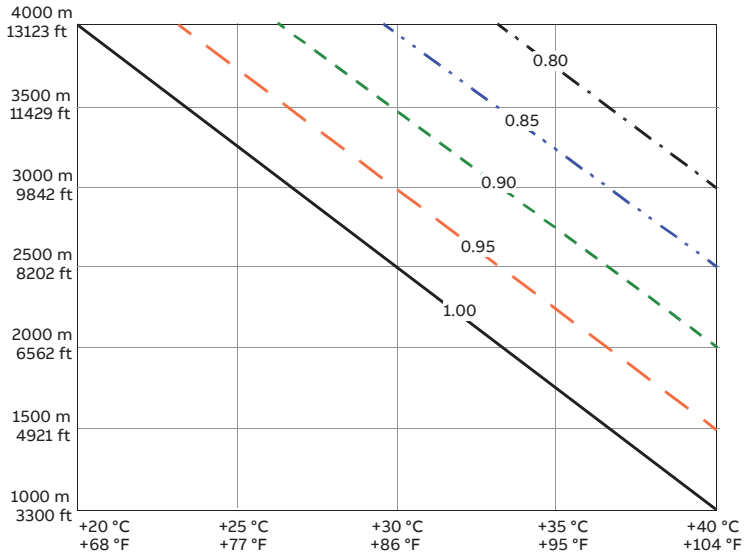
Temperatuurbereik	Derating
IP55 (UL Type 12) omvormertype -206A-4	
tot +40 °C	Geen derating
+40 … +50 °C (+104 … +122 °F)	In het temperatuurbereik +40 ... +45 °C moet voor elke 1 °C extra een derating van 1% worden toegepast. In het temperatuurbereik +45 ... +50 °C moet voor elke 1 °C extra een derating van 1,5% worden toegepast. Om het vermogen te berekenen, vermenigvuldigt u de stroom in de nominale tabel met de deratingfactor (k, in het onderstaande diagram). 

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

Hoogte-derating

Bij een hoogte van meer dan 1000 m boven zeeniveau bedraagt de derating van de uitgangsstroom 1% per 100 m hoogte. Bijvoorbeeld, de derating-factor voor 1500 m is 0,95. De maximaal toegestane installatiehoogte staat vermeld 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.

Om de uitgangsstroom te berekenen, vermenigvuldigt u de stroom uit de tabel met nominale waarden met de deratingfactor *k*:

$$k = 1 - \frac{x - 1000\ m}{10000\ m} \qquad k = 1 - \frac{x - 3281\ ft}{32810\ ft}$$

Schakelfrequentie derating

Bereken de uitgang door de stroom uit de tabel met nominale waarden te vermenigvuldigen met de deratingfactor.

Opmerking: Als u de minimale schakelfrequentie wijzigt met parameter 97.02 Minimale schakelfrequentie, derate dan volgens onderstaande tabel. Het wijzigen van de waarde van parameter 97.01 Schakelfrequentiereferentie vereist geen derating.

IEC-waarden						
ACH580-31-...	**Deratingfactor (k) voor de minimum schakelfrequenties**					**Frame**
	1 kHz	**2 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**	**12 kHz**	
3-fase U_n = 400 V						
09A5-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
12A7-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
018A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
026A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
033A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
039A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
046A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
062A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
073A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
088A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
106A-4	1,0	1,0	1,0	1,00	-	R8
145A-4	1,0	1,0	1,0	0,84	-	R8
169A-4	1,0	1,0	1,0	0,72	-	R8
3-fase U_n = 480 V						
09A5-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
12A7-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
018A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
026A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
033A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6

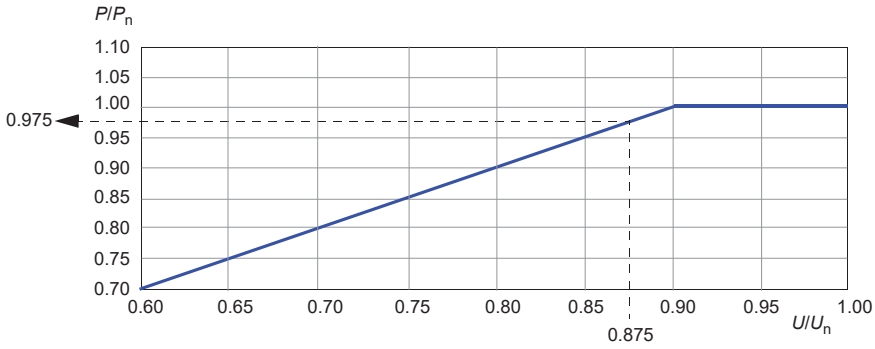
IEC-waarden						
ACH580-31-...	Deratingfactor (k) voor de minimum schakelfrequenties					Frame
	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	
039A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
046A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
062A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
073A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
088A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
106A-4	1,0	1,0	1,0	1,00	-	R8
145A-4	1,0	1,0	1,0	0,84	-	R8
169A-4	1,0	1,0	1,0	0,72	-	R8
206A-4	1,0	1,0	1,0	0,63	-	R8

Uitgangsspanning boost derating

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.

208/230 V, 400 V en 480 V omvormertypes

Deze grafiek laat de vereiste derating zien voor 208/230 V, 400 V en 480 V omvormertypes.



U	Werkelijke voedingsspanning van de omvormer. (Nominale waarden: U = 208/230 Vof U = 400 V of U = 480 V als P_n refereert aan de nominale ratings in de UL (NEC) tabellen.)
U_n	Nominale motorspanning of de vereiste uitgangsspanning van de omvormer
P	Derated uitgangsvermogen van de omvormer
P_n	Nominaal vermogen van de omvormer

<u>Voorbeeld 1:</u> P_n voor -206A-4 is 110 kW. De voedingsspanning *(U)* is 350 V. De nominale spanning van de motor is 400 V.

Bereken de verhouding tussen de voedingsspanning en de vereiste uitgangsspanning als volgt: U/U_n = 350 V / 400 V = 0,875. In de grafiek kunt u zien dat P/P_n = 0,975.

Het derated vermogen P = 0,975 × 110 kW = 107 kW.

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

<u>Voorbeeld 2</u>: P_n voor -096A-4 is 75 pk. De voedingsspanning *(U)* bedraagt 450 V.

U/U_n = 450 V / 480 V = 0,938. In de grafiek kunt u zien dat P/P_n = 1,00.

Het derated vermogen P = 1,00 × 75 pk = 75 pk.

Om de uitgangsspanning te verhogen tot de nominale voedingsspanning 480 V, verhoogt u de DC-spanning tot 480 V × √2 = 679 V.

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: U kunt zekeringen van andere fabrikanten gebruiken, als zij aan de nominale waarden voldoen en de smeltkromme van de zekering niet hoger is dan de smeltkromme van de zekering in de tabel.

aR-zekeringen DIN 43653 stud-mount

ACH580-31-...	Min. kortsluitstroom [1]	Ingangsstroom	Ultra-rapid (aR) zekeringen schroefmontage (één zekering per fase)				
			Nominale stroom	I^2t	Nominale spanning	Type Bussman	Type DIN 43653
	A	A	A	A^2s	V		
3-fase U_n = 400 V							
09A5-4	70	8,0	10	25,5	690	170M1308	000
12A7-4	70	10,0	16	48	690	170M1309	000
018A-4	70	14,0	25	130	690	170M1311	000
026A-4	100	20,0	25	130	690	170M1311	000
033A-4	110	27,0	40	460	690	170M1313	000
039A-4	210	33,0	63	1450	690	170M1315	000
046A-4	300	40,0	63	1450	690	170M1315	000
062A-4	300	51,0	80	2550	690	170M1316	000
073A-4	400	63,0	100	4650	690	170M1317	000
088A-4	700	76,0	125	8500	690	170M1318	000
106A-4	700	94	160	16000	690	170M1319	000
145A-4	970	128	200	15000	690	170M3015	000
169A-4	1100	154	250	28500	690	170M3016	00
206A-4	1600	188	315	46500	690	170M3017	00

[1] Minimale kortsluitstroom van het elektriciteitsnet

aR-zekeringen DIN 43620 bladmodel

ACH580-31-...	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							
09A5-4	65	8,0	25	130	690	170M1561	000
12A7-4	65	10,0	25	130	690	170M1561	000
018A-4	120	14,0	40	460	690	170M1563	000
026A-4	120	20,0	40	460	690	170M1563	000
033A-4	170	27,0	63	1450	690	170M1565	000
039A-4	170	33,0	63	1450	690	170M1565	000
046A-4	280	40,0	80	2550	690	170M1566	000
062A-4	380	51,0	100	4650	690	170M1567	000
073A-4	500	63,0	125	8500	690	170M1568	000
088A-4	700	76,0	160	16000	690	170M1569	000
106A-4	700	94	160	16500	690	170M1569	000
145A-4	900	128	315	46500	690	170M3817	000
169A-4	1900	154	400	79000	690	170M5808	2
206A-4	2200	188	450	155000	690	170M5809	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 frames R6 en R8.**

ACH580-31-...	Min. kortsluitstroom [1]	Ingangsstroom	gG zekeringen (één zekering per fase)				
			Nominale stroom	I^2t	Nominale spanning	ABB type	IEC 60269 maat
	A	A	A	A^2s	V		
3-fase U_n = 400 V							
09A5-4	128	8,0	16	740	500	OFAF000H16	000
12A7-4	128	10,0	16	740	500	OFAF000H16	000
018A-4	200	14,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
026A-4	256	20,0	32	4000	500	OFAF000H32	000

1) Minimale kortsluitstroom van de installatie

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:

- ACH580-31-145A-4

- 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-zekeringtype 170M3817 (900 A). -> De 690 V aR-zekering (Bussman 170M3817) kan worden gebruikt.

Stroomonderbrekers (IEC)

ABB miniatuur- en gegoten stroomonderbrekers

Deze sectie is niet van toepassing op de Noord-Amerikaanse markt.

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.
- Stroomonderbrekers met dezelfde framemaat en onderbrekingswaarde maar met een lagere stroomsterkte zijn ook toegestaan.
- Gebruik geen stroomonderbreker met een lagere KAIC-waarde, zelfs niet als de beschikbare kortsluitstroom minder dan 65 kA is.
- Raadpleeg voor de ABB configurator voor stroomonderbrekers: 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.

ACH580-31-...	Frame	ABB Tmax automaat met gegoten behuizing (MCCB)	
		Type	kA [1)]
U_n = 400 V			
09A5-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A7-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
018A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
026A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
033A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65

ACH580-31-...	Frame	ABB Tmax automaat met gegoten behuizing (MCCB)	
		Type	kA [1]
039A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
046A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
062A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
073A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
088A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
106A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
145A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
169A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
206A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
U_n = 480 V			
09A5-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A7-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
018A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
026A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
033A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
039A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
046A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
062A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
073A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
088A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
106A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
145A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
169A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
206A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65

[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	19,49	205	8,07	354	13,94
R6	61	135	771	30,35	252	9,92	392	15,44
R8	118	260	965	38	300	11,81	438	17,24
IP55 (UL type 12), optie +B056 [1)]								
R3	21,3	47	495	19,49	205	8,07	360	14,17
R6	63	139	771	30,35	252	9,92	448	17,65
R8	124	273	965	38	300	11,81	496	19,53
IP20 (optie +P940)								
R3	18,3	40,34	490	19	203	7,99	349	13,74
R6	59	131	771	30,35	252	9,92	358	14
R8	115	254	965	38	300	11,81	430	16,93

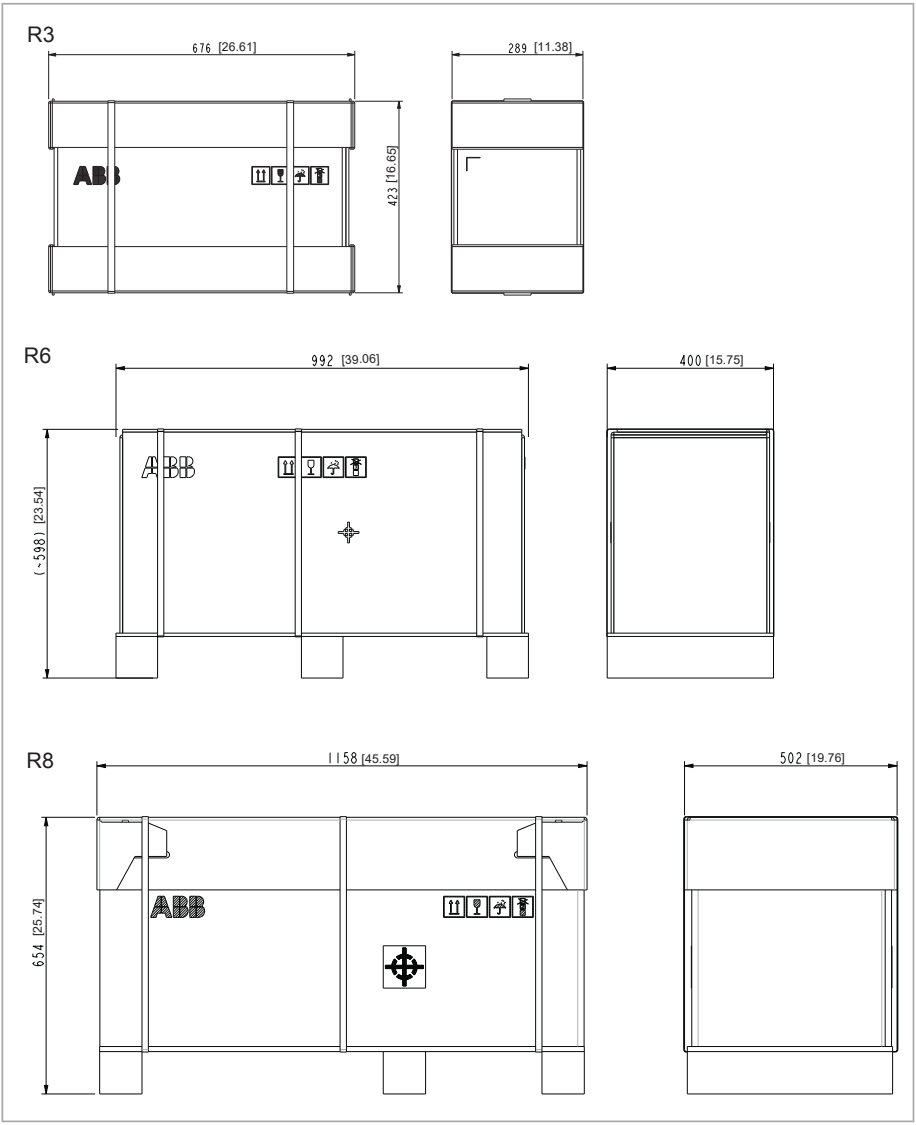
1) Kap niet inbegrepen

Frame-afmeting	Omvormergewicht met flenskit (optie +C135)			
	IP21	UL Type 1	IP55	UL Type 12
	kg	lb	kg	lb
R3	25,35	56,89	25,35	56
R6	66,80	148	68,88	152
R8	125,90	277,56	131,90	291

Eisen aan de vrije ruimte

Zie de sectie Eisen aan de vrije ruimte (pagina 44).

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						
ACH580-31-...	Typisch vermogensverlies [1]		Luchtstroom		Geluid	Frame
	W	BTU/h	m^3/h	ft^3/min	dB(A)	
U_n = 400 V						
09A5-4	265	904	361	212	57	R3
12A7-4	429	1464	361	212	57	R3
018A-4	436	1488	361	212	57	R3
026A-4	792	2702	361	212	57	R3
033A-4	629	2146	550	324	71	R6
039A-4	812	2771	550	324	71	R6
046A-4	1063	3627	550	324	71	R6
062A-4	1093	3729	550	324	71	R6
073A-4	1419	4842	550	324	71	R6
088A-4	1967	6712	550	324	71	R6
106A-4	1574	5371	860/913 [2]	506/537 [2]	68	R8
145A-4	2577	8793	860/913 [2]	506/537 [2]	68	R8
169A-4	2963	10110	860/913 [2]	506/537 [2]	68	R8

IEC						
ACH580-31-...	Typisch vermogensverlies [1]		Luchtstroom		Geluid	Frame
	W	BTU/h	m^3/h	ft^3/min	dB(A)	
206A-4	3566	12168	860/913 [2]	506/537 [2]	68	R8
U_n = 480 V						
09A5-4	265	904	361	212	57	R3
12A7-4	429	1464	361	212	57	R3
018A-4	436	1488	361	212	57	R3
026A-4	792	2702	361	212	57	R3
033A-4	629	2146	361	212	65	R6
039A-4	812	2771	550	324	71	R6
046A-4	1063	3627	550	324	71	R6
062A-4	1093	3729	550	324	71	R6
073A-4	1419	4842	550	324	71	R6
088A-4	1967	6712	550	324	71	R6
106A-4	1574	5371	860/913 [2]	506/537 [2]	68	R8
145A-4	2577	8793	860/913 [2]	506/537 [2]	68	R8
169A-4	2963	10110	860/913 [2]	506/537 [2]	68	R8
206A-4	3566	12168	860/913 [2]	506/537 [2]	68	R8

1) Typische omvormerverliezen wanneer deze werkt bij 90% van de nominale motorfrequentie en 100% van de nominale motorstroom.
2) IP21/IP55

Koelluchtstroom en warmteverlies voor flensmontage (optie +C135)

ACH580-31-...	Warmteverlies (optie +C135)		Luchtstroom (optie +C135)				Frame
	Koellichaam	Voorzijde	Koellichaam		Voorzijde		
	W	W	m^3/h	ft^3/min	m^3/h	ft^3/min	
UL (NEC) ratings U_n = 208/230 V							
017A-2	264	41	361	212	0	0	R3
024A-2	417	44	361	212	0	0	R3
031A-2	456	45	498	293	52	31	R6
046A-2	695	49	498	293	52	31	R6

ACH580-31-...	Warmteverlies (optie +C135)		Luchtstroom (optie +C135)				Frame
	Koellichaam	Voorzijde	Koellichaam		Voorzijde		
	W	W	m^3/h	ft^3/min	m^3/h	ft^3/min	
059A-2	842	52	498	293	52	31	R6
075A-2	1186	60	498	293	52	31	R6
088A-2	1520	68	498	293	52	31	R6
114A-2	1498	67	800	471	113	66	R8
143A-2	2396	92	800	471	113	66	R8
169A-2	2565	97	800	471	113	66	R8
211A-2	3241	120	800	471	113	66	R8
IEC ratings U_n = 400 V							
09A5-4	150	40	361	212	0	0	R3
12A7-4	252	41	361	212	0	0	R3
018A-4	317	42	361	212	0	0	R3
026A-4	497	46	361	212	0	0	R3
033A-4	542	47	498	293	52	31	R6
039A-4	666	49	498	293	52	31	R6
046A-4	824	52	498	293	52	31	R6
062A-4	996	56	498	293	52	31	R6
073A-4	1401	65	498	293	52	31	R6
088A-4	1793	75	498	293	52	31	R6
106A-4	1767	74	800	471	113	66	R8
145A-4	2822	105	800	471	113	66	R8
169A-4	3020	112	800	471	113	66	R8
206A-4	3813	141	800	471	113	66	R8
IEC ratings U_n = 480 V							
09A5-4	144	39	361	212	0	0	R3
12A7-4	202	40	361	212	0	0	R3
018A-4	244	41	361	212	0	0	R3
026A-4	393	44	361	212	0	0	R3
033A-4	542	47	498	293	52	31	R6
039A-4	627	48	498	293	52	31	R6

ACH580-31-...	Warmteverlies (optie +C135)		Luchtstroom (optie +C135)				Frame
	Koellichaam	Voorzijde	Koellichaam		Voorzijde		
	W	W	m^3/h	ft^3/min	m^3/h	ft^3/min	
046A-4	721	50	498	293	52	31	R6
062A-4	871	53	498	293	52	31	R6
073A-4	1128	59	498	293	52	31	R6
088A-4	1458	66	498	293	52	31	R6
106A-4	1573	69	800	471	113	66	R8
145A-4	2117	84	800	471	113	66	R8
169A-4	2660	100	800	471	113	66	R8
206A-4	3201	118	800	471	113	66	R8
UL (NEC) ratings U_n = 480 V							
07A6-4	144	39	361	212	0	0	R3
012A-4	202	40	361	212	0	0	R3
014A-4	244	41	361	212	0	0	R3
023A-4	393	44	361	212	0	0	R3
027A-4	542	47	498	293	52	31	R6
034A-4	627	48	498	293	52	31	R6
044A-4	721	50	498	293	52	31	R6
052A-4	871	53	498	293	52	31	R6
065A-4	1128	59	498	293	52	31	R6
077A-4	1458	66	498	293	52	31	R6
096A-4	1573	69	800	471	113	66	R8
124A-4	2117	84	800	471	113	66	R8
156A-4	2660	100	800	471	113	66	R8
180A-4	3201	118	800	471	113	66	R8

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

Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels

IEC

De invoeren van de ingangs-, motor- en DC-kabel, maximum draaddiameters (per fase) en schroefafmetingen van de klemmen en aanhaalmomenten worden hieronder gegeven.

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, UD+, UDC- klemmen				PE-klem		
	stuks	ø 1)	Minimale draadgrootte (vast/gevlochten) 2)	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	45	25	150	M10	30	185	M6	9,8

1) Maximaal toegestane kabeldiameter. Voor de diameters van de bodemplaatgaten, zie hoofdstuk Maattekeningen (pagina 195).

2) Minimum aderafmeting heeft niet noodzakelijkerwijs voldoende stroomcapaciteit voor volledige belasting. Zorg er voor dat de installatie voldoet aan de plaatselijke wetten en voorschriften.

Opmerking: Alleen koperen kabels zijn toegestaan voor omvormertypes tot -039A-4.

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	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

Frame	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
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

Typische stroomkabels

De tabel hieronder geeft typische koperen en aluminium kabeltypes met concentrische koperen afscherming voor de omvormers met nominale stroom. Zie Vereisten voor aarding (pagina 72) voor de dimensionering van de aardegeleider. Zie Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels (pagina 175) voor aansluit- en invoergegevens voor stroomkabels.

ACH580-31-...	Frame-afmeting	IEC [1]		UL (NEC) [2] [3]
		Cu kabeltype	Al kabeltype [4]	Cu kabeltype
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil
U_n = 208/230 V				
017A-2	R3	-	-	10
024A-2	R3	-	-	10
031A-2	R6	-	-	8
046A-2	R6	-	-	4
059A-2	R6	-	-	4
075A-2	R8	-	-	2
088A-2	R6	-	-	1/0
114A-2	R8	-	-	2/0
143A-2	R8	-	-	4/0
169A-2	R8	-	-	250 MCM
211A-2	R8	-	-	300 MCM
U_n = 400 V				
09A5-4	R3	3×2,5	-	14
12A7-4	R3	3×2,5	-	14
018A-4	R3	3×2,5	-	14
026A-4	R3	3×6	-	10
033A-4	R6	3×10	3×16	8
039A-4	R6	3×10	3×16	8
046A-4	R6	3×16	3×25	6
062A-4	R6	3×25	3×35	4
073A-4	R6	3×35	3×50	2
088A-4	R6	3×50	3×70	1/0
106A-4	R8	3×70	3×70	2/0
145A-4	R8	3×95	3×120	3/0

ACH580-31-...	Frame-afmeting	IEC [1]		UL (NEC) [2] [3]
		Cu kabeltype	Al kabeltype [4]	Cu kabeltype
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil
169A-4	R8	3×120	3×150	250 MCM
206A-4	R8	3×150	3×240	300 MCM
U_n = 480 V (IEC)				
09A5-4	R3	3×2,5	-	14
12A7-4	R3	3×2,5	-	14
018A-4	R3	3×2,5	-	14
026A-4	R3	3×6	-	10
033A-4	R6	3×10	3×16	8
039A-4	R6	3×10	3×16	8
046A-4	R6	3×16	3×25	6
062A-4	R6	3×25	3×35	4
073A-4	R6	3×35	3×50	2
088A-4	R6	3×50	3×70	1/0
106A-4	R8	3×70	3×70	2/0
145A-4	R8	3×95	3×120	3/0
169A-4	R8	3×120	3×150	250 MCM
206A-4	R8	3×150	3×240	300 MCM
U_n = 480 V (NEC)				
07A6-4	R3	3×2,5	-	14
012A-4	R3	3×2,5	-	14
014A-4	R3	3×2,5	-	14
023A-4	R3	3×6	-	10
027A-4	R6	3×10	3×16	8
034A-4	R6	3×10	3×16	8
044A-4	R6	3×16	3×25	6
052A-4	R6	3×25	3×35	4
065A-4	R6	3×35	3×50	2
077A-4	R6	3×35	3×50	2
096A-4	R8	3×50	3×70	1/0
124A-4	R8	3×70	3×95	2/0

ACH580-31-...	Frame-afmeting	IEC [1]		UL (NEC) [2] [3]
		Cu kabeltype	Al kabeltype [4]	Cu kabeltype
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil
156A-4	R8	3×95	3×150	4/0
180A-4	R8	3×120	3×185	250 MCM

1) De kabelafmetingen zijn gebaseerd op max. 9 kabels die naast elkaar op een kabelladder worden gelegd, drie ladderplaten op elkaar, omgevingstemperatuur 30 °C (86 °F) PVC-isolatie, oppervlaktetemperatuur 70 °C (158 °F) (EN 60204-1 en IEC 60364-5-52). Voor andere omstandigheden moeten de kabels volgens de veiligheidsbepalingen, de geschikte ingangsspanning en de belastingsstroom van de omvormer worden afgestemd.

2) De kabelafmetingen zijn gebaseerd op NEC-tabel 310-16 voor koperen aders, 75 °C (167 °F) aderisolatie bij een omgevingstemperatuur van 40 °C (104 °F). Maximaal drie stroomdragende geleiders per toevoerkanaal, kabel of aarde (rechtstreeks begraven). Dimensioneer voor andere omstandigheden de kabels volgens de plaatselijke veiligheidsvoorschriften, de betreffende ingangsspanning en de belastingsstroom van de omvormer.

3) Aluminium kabels zijn niet toegestaan in NEC-installaties.

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

Temperatuur: Voor IEC, kies een kabel die geschikt is voor ten minste 70 °C maximaal toelaatbare temperatuur van de geleider bij continu gebruik. Voor Noord-Amerika moeten stroomkabels geschikt zijn voor 75 °C of hoger.
Voor omgevingsluchttemperaturen boven 40 °C (104 °F) of frame R6 met optie +B056 (UL Type 12), selecteer een kabel die is berekend op ten minste 90 °C (194 °F) maximaal toelaatbare temperatuur van de geleider bij continu gebruik.

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

Specificatie elektrisch voedingsnetwerk

Spanning (U_1)	ACH580-31-xxxx-2 omvormers: 208...240 V AC 3-fase +10%...-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsspanningsniveaus 3~208/230 V AC. ACH580-31-xxxx-4 omvormers: 380...480 V AC 3-fase +10%...-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsspanningsniveaus 3~400/480 V AC.
Type netwerk	Openbare laagspanningsnetwerken. TN (geaarde) en IT (ongeaarde) systemen. Zie sectie Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem (pagina 89)
Nominale voorwaardelijke kortsluitstroom I_{CC} (IEC 61800-5-1)	De maximaal toegestane prospectieve kortsluitstroom is 65 kA wanneer deze wordt beschermd door de zekeringen uit de tabel met zekeringen.
Maximale kortsluitstroombeveiliging (SCCR) (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)	47,5…63 Hz. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsfrequentie F1(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 61800-5-1, UL 508C)</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</td></tr>
<tr><td>Frequentie-resolutie</td><td>0,01 Hz</td></tr>
<tr><td>Stroom</td><td>Zie de sectie Elektrische waarden (pagina 153).</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>Bedrijfsfunctionaliteit en motorkabellengte
De omvormer werkt optimaal bij de volgende maximale lengtes van de motorkabel. Langere motorkabels veroorzaken een afname in motorspanning, hetgeen het beschikbare motorvermogen beperkt. De afname hangt af van de motorkabel-lengte en -eigenschappen. Vraag ABB om meer informatie. Merk op dat een sinusfilter (optioneel) bij de omvormer-uitgang ook een spanningsafname veroorzaakt.

Opmerking: Geleide en uitgestraalde emissies van deze motorkabellengtes voldoen niet aan EMC-eisen.
<table>
<tr><th rowspan="3">Frame afmeting</th><th colspan="4">Maximum lengte motorkabel, 4kHz</th></tr>
<tr><th colspan="2">Scalairbesturing</th><th colspan="2">Vectorbesturing</th></tr>
<tr><th>m</th><th>ft</th><th>m</th><th>ft</th></tr>
<tr><td colspan="5">Standaard omvormer, zonder externe opties</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>200</td><td>656</td><td>200</td><td>656</td></tr>
<tr><td>R6</td><td>300</td><td>990</td><td>300</td><td>990</td></tr>
<tr><td>R8</td><td>300</td><td>990</td><td>300</td><td>990</td></tr>
</table>
Opmerking: In systemen met meerdere motoren mag de berekende som van alle motorkabel-lengtes de maximum motorkabellengte in de tabel niet overschrijden.</td></tr>
</table>

EMC compatibiliteit en lengte van motorkabel

Om aan de Europese EMC Richtlijn (norm EN 61800-3) te voldoen, dient u de volgende maximale motorkabellengtes te gebruiken bij 4 kHz schakelfrequentie. Zie onderstaande tabel.

Frame-afmeting	Maximum lengte motorkabel, 4kHz	
	m	ft
EMC-grenswaarden voor categorie C2[1)] Standaardomvormer met geïntegreerd EMC-filter. Zie voetnoten 2 en 4.		
R3, R6 en R8	100	330
EMC-grenswaarden voor categorie C3[1)] Standaardomvormer met geïntegreerd EMC-filter. Zie voetnoten 3 en 4.		
R3, R6	100	330
R8	150	492

[1)] Zie de begrippen in sectie Definities (pagina 190).

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.

Opmerking 2: Het geïntegreerde EMC-filter moet worden aangesloten.

Opmerking 3: Uitgestraalde en geleide emissies zijn volgens categorie C3 met een geïntegreerd filter en deze kabellengtes.

Opmerking 4: Categorie C2 voldoet aan de eisen voor het aansluiten van apparatuur op de openbare laagspanningsnetten.

Aansluitingsgegevens CCU-24 besturingsunit

Zie het hoofdstuk Besturingsunit.

Rendement

Rendement bij nominaal vermogen (208/230 V omvormers):

Ongeveer 93% voor frame R3

Ongeveer 95% voor frame R6

Ongeveer 95,5% voor frame R8

Rendement bij nominaal vermogen (400 V en 480 V omvormers):

Ongeveer 96% voor frame R3

Ongeveer 96,5% voor frame R6

Ongeveer 97% voor frame R8

Het rendement is niet berekend volgens de ecodesign-norm IEC 61800-9-2.

Energie-efficiëntiegegevens (ecodesign)

Energie-efficiëntiegegevens volgens IEC-61800-9-2 zijn beschikbaar in de ecodesign-tool op https://ecodesign.drivesmotors.abb.com/.

Beschermingsklassen

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, PMS 653 C.

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 (film, 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 gemaakt van recyclebaar papier. Alle handleidingen zijn beschikbaar op 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 kunnen gebruikt worden voor energieterugwinning.

PCB's en DC-condensatoren-vereisen een speciale behandeling volgens de richtlijnen in IEC 62635.

Om recyclen te vergemakkelijken zijn plastic onderdelen gemarkeerd met een speciale identificatiecode. Daarnaast zijn er componenten met zeer zorgwekkende stoffen (SVHC's) opgenomen in de SCIP-database van het Europees Agentschap voor chemische stoffen. SCIP is de databank voor informatie over zorgwekkende stoffen in voorwerpen als zodanig of in complexe voorwerpen (producten) die is opgezet onder de kaderrichtlijn afvalstoffen (2008/98/EG). Neem voor meer informatie contact op met uw plaatselijke ABB-distributeur of raadpleeg de SCIP-database van het European Chemicals Agency om te weten te komen welke SVHC's gebruikt worden in de omvormer en waar deze componenten zich bevinden.

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

Voor meer informatie over ABB-diensten aan het einde van de levensduur, zie new.abb.com/service/end-of-lifeservices.

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 • de voedingsonderbreker.
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 < 16 A per fase)

IEC/EN 61000-3-12:2011	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 3-12: Limietwaarden - Limietwaarden voor harmonische stromen geproduceerd door materieel aangesloten op het openbare laagspanningsnet met ingangsstroom > 16 A en < 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/EN 61800-5-1:2007 +AMD1:2016 [1)]	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-1: Veiligheidseisen – elektrisch, thermisch en energie
IEC 61800-9-2: 2017[1)]	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
UL 61800-5-1: Eerste editie	Norm voor regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-1: Veiligheidseisen -Elektrisch, Thermisch en Energie
IEC/EN 60664-1:2007	Coördinatie van isolatie voor inrichtingen binnen laagspanningssystemen. Deel 1: Principes, eisen en beproevingen.
NEMA 250:2014	Behuizingen voor elektrische apparatuur (maximaal 1000 Volt)
CSA C22.2 No. 274-17	Omvormers met variabele snelheid

1) De 208/230 V omvormers voldoen niet aan de norm.

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.

	Werking geïnstalleerd voor stationair gebruik	**Opslag in de verpakking**	**Transport in de verpakking**
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 159).	-	-

	Werking geïnstalleerd voor stationair gebruik	Opslag in de verpakking	Transport in de verpakking
Omgevingstemperatuur	-15 tot +50 °C. Geen vorst toegestaan. Zie Derating (pagina 157).	-40 tot +70 °C	-40 tot +70 °C
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.

Opslagomstandigheden

Sla de omvormer op in een vochtgeregelde, gesloten omgeving. Bewaar de omvormer in de verpakking.

Markeringen

De van toepassing zijnde certificaten zijn te zien op het typeplaatje van het omvormer.

CE	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).
BTL	BTL (BACnet Testing Laboratories) Product heeft BACnet-conformiteitscertificaat.
TÜV NORD Safety Approved	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	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.
c UL us LISTED	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	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	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	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 EN61800-3:204 + 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

Er wordt aan de emissielimieten voldaan met de volgende voorzieningen:

1. De motor- en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in deze handleiding.

2. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.
3. Voor de maximale motorkabellengte bij 4 kHz schakelfrequentie, zie sectie Gegevens motoraansluiting (pagina 182).

Alle frames zijn standaard uitgerust met een geïntegreerd C2 EMC-filter.

WAARSCHUWING! De omvormer kan radiostoringen veroorzaken als het in een woonomgeving wordt gebruikt. De gebruiker dient maatregelen te nemen om interferentie te voorkomen, in combinatie met de vereisten voor CE-conformiteit zoals hierboven vermeld, indien nodig.

Opmerking: Opmerking: Installeer de omvormer niet met het EMC-filter aangesloten op 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 op 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 Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem (pagina 89).

Categorie C3

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

- De motor- en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in deze handleiding.
- De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.
- Voor de maximale motorkabellengte bij 4 kHz schakelfrequentie, zie hoofdstuk Gegevens motoraansluiting (pagina 182).

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.

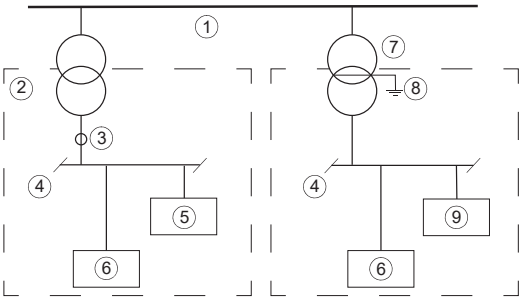
Opmerking: Installeer de omvormer niet met het EMC-filter aangesloten op een systeem waarvoor het filter niet geschikt is. Dit kan gevaar opleveren of de omvormer beschadigen.

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.

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 203).

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 is ontworpen om aangesloten te worden en informatie en data te communiceren via een netwerk-interface. Het is uitsluitend de verantwoordelijkheid van de Klant om een veilige verbinding tussen het product en het netwerk van de klant of enig ander netwerk (indien van toepassing) te leveren en deze continu te garanderen. De klant zal alle nodige maatregelen nemen en onderhouden (zoals, maar niet beperkt tot, de installatie van firewalls, toepassen van authenticatie-maatregelen, encryptie van data, installatie van antivirusprogramma's, enz.) ter beveiliging van het product, het netwerk, het systeem en de interface tegen elke vorm van inbreuk op de veiligheid, niet-geautoriseerde toegang, verstoring, indringing, lekken en/of diefstal van data of informatie.

ABB en partners zijn niet aansprakelijk voor schade en/of verliezen die verband houden met zulke inbreuk op de veiligheid, elke niet-geautoriseerde toegang, verstoring, indringing, lekken en/of diefstal van data of informatie.

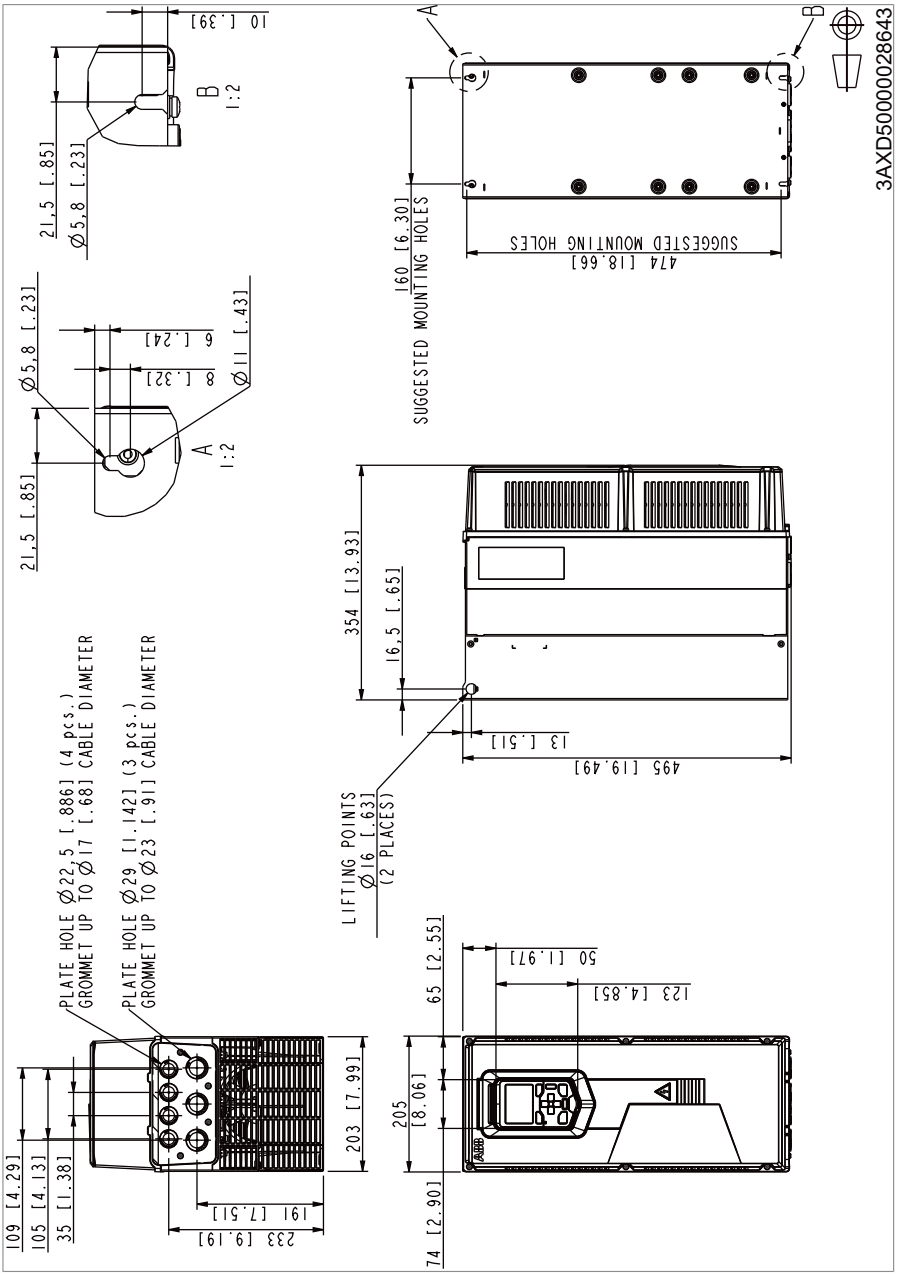
12

Maattekeningen

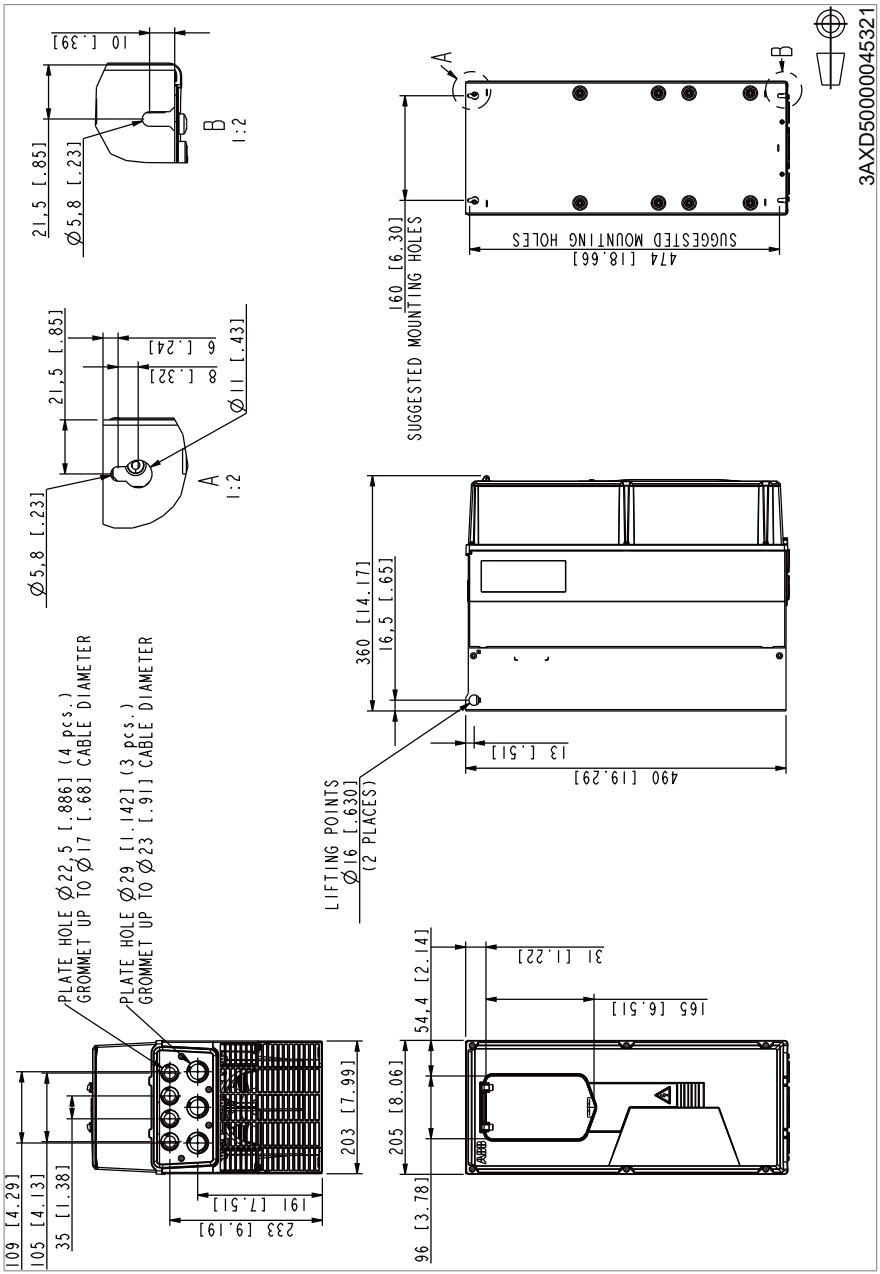
Het hoofdstuk bevat de maatschetsen van de omvormer. De afmetingen zijn in millimeters.

Voor maatschetsen van optie +P940, zie ACS580..., ACH580... and ACQ580...+P940 and +P944 drive modules supplement (3AXD50000210305 [Engels]).

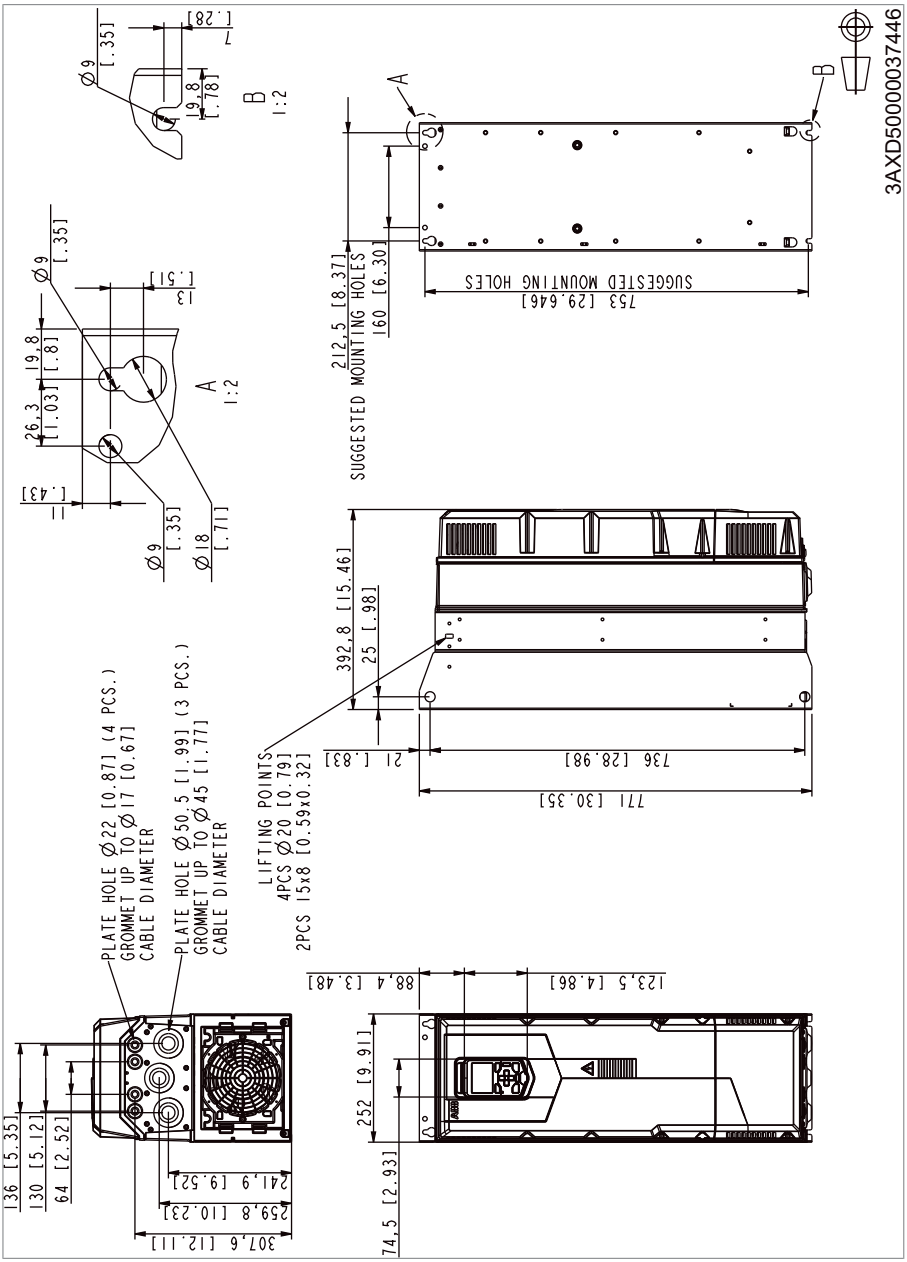
R3, IP21 (UL Type 1)



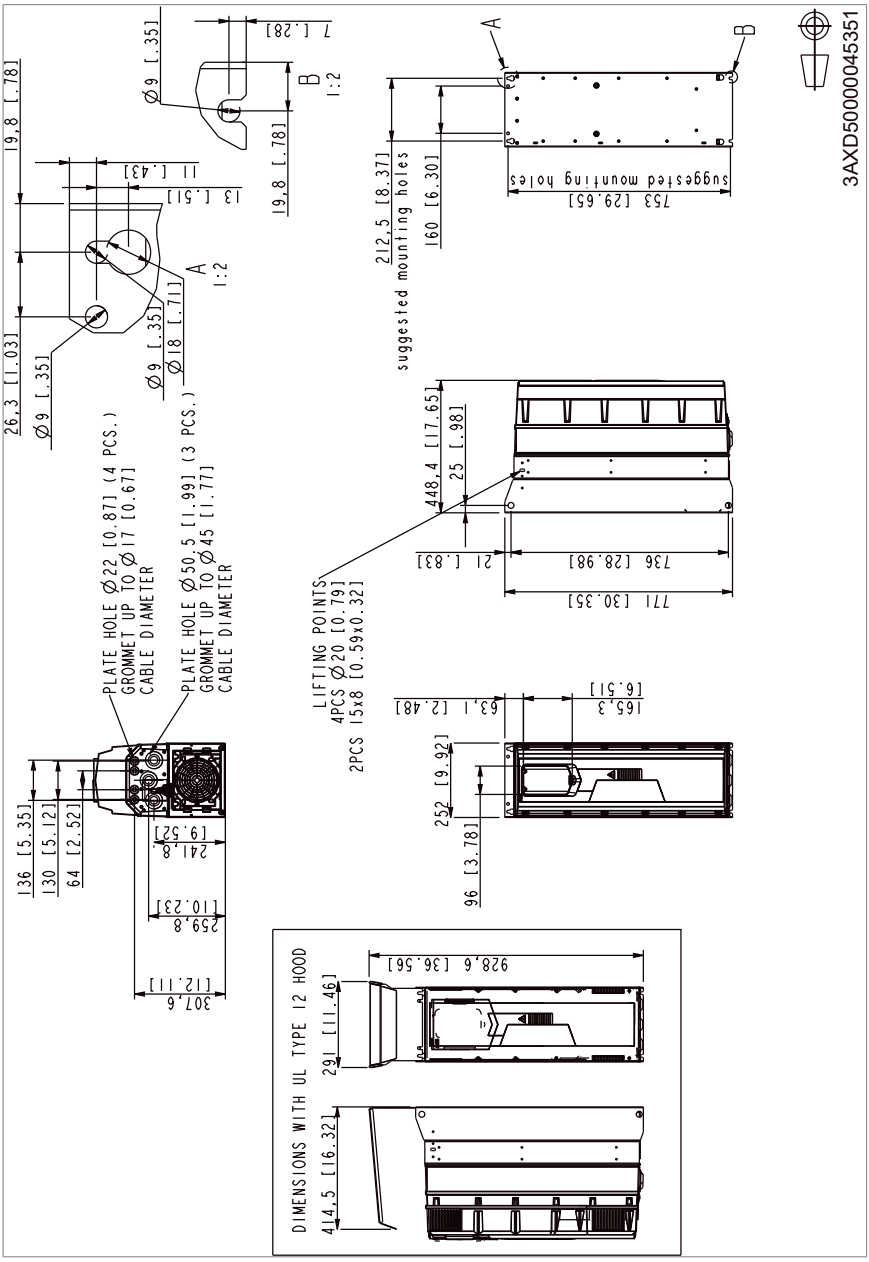
R3 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12)



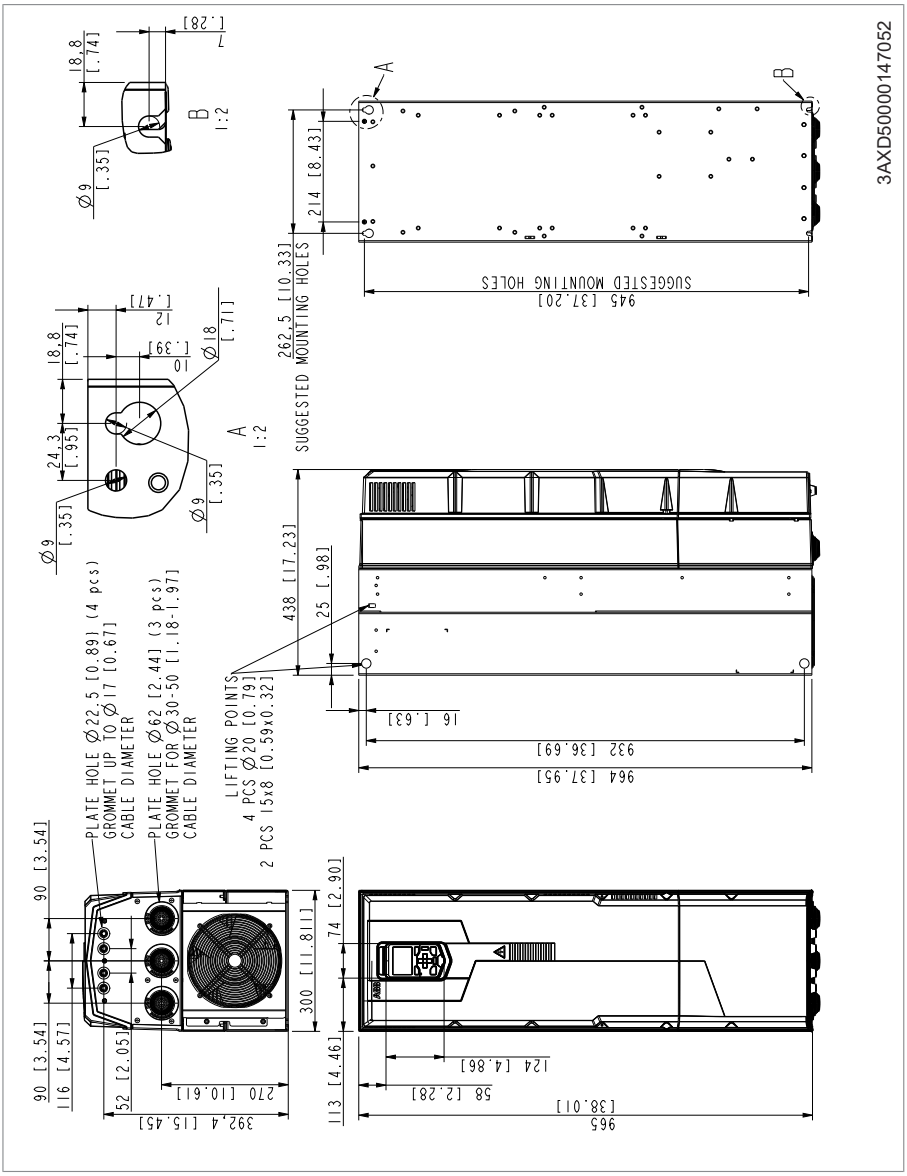
R6, IP21 (UL Type 1)



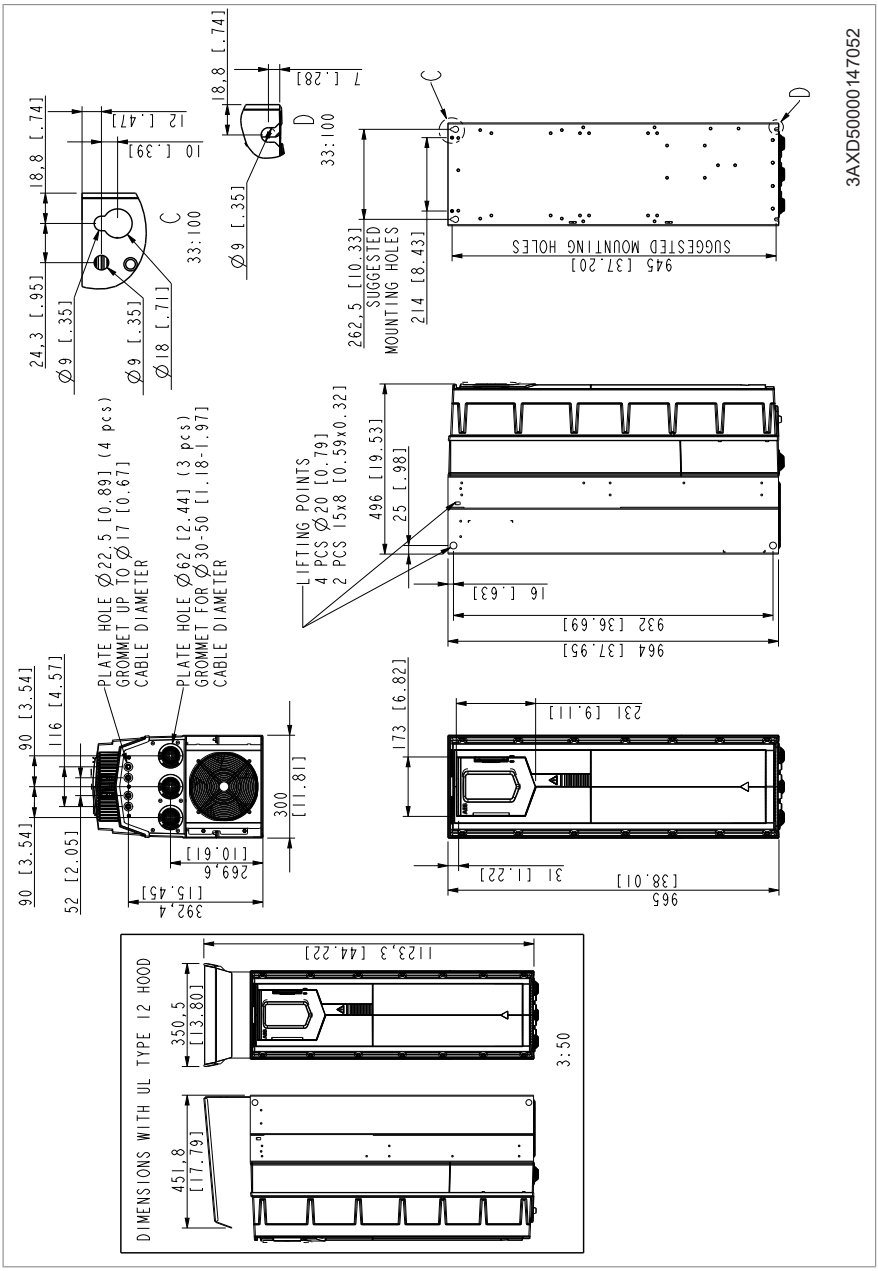
R6 – Optie +B056 (IP55, UL Type 12)



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

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 60204-1:2021 EN 60204-1:2018	Veiligheid van machines – Elektrische uitrusting van machines – Deel 1: Algemene eisen.

Standaard	Benaming
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)

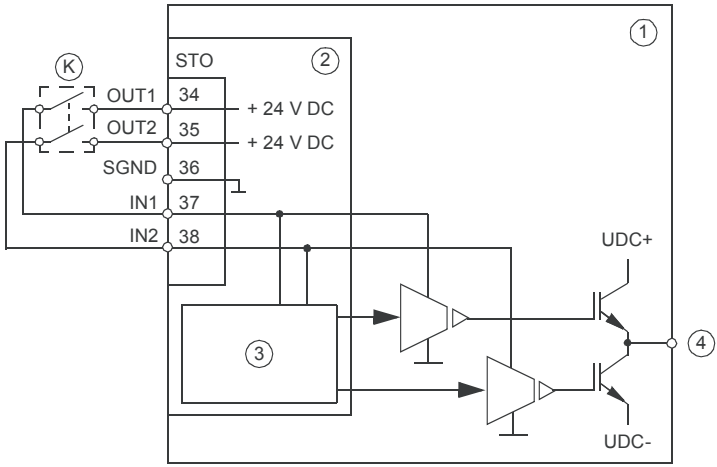
De verklaring van overeenstemming staat aan het einde van dit hoofdstuk.

Bedrading

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

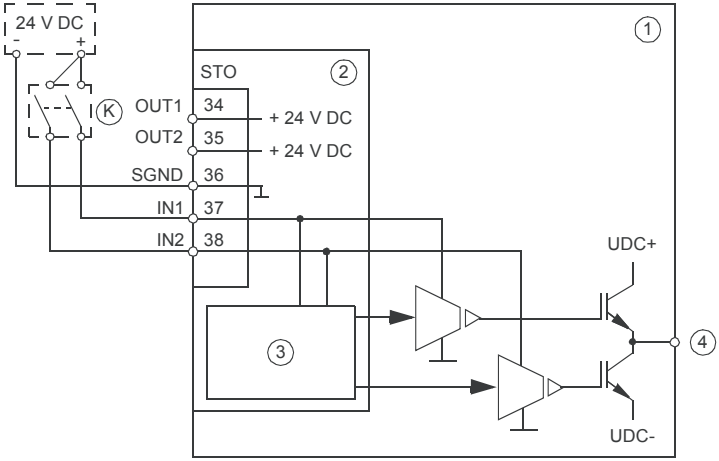
Aansluitprincipe

Enkele ACH580-31 omvormer, interne voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
3	Besturingslogica
4	naar motor
K	Activeringsschakelaar

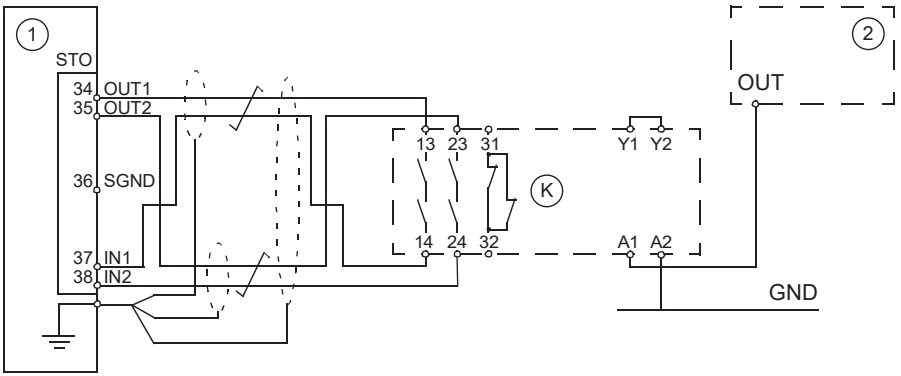
Enkele ACH580-31 omvormer, externe voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
3	Besturingslogica
4	naar motor
K	Activeringsschakelaar

Bedradingsvoorbeelden

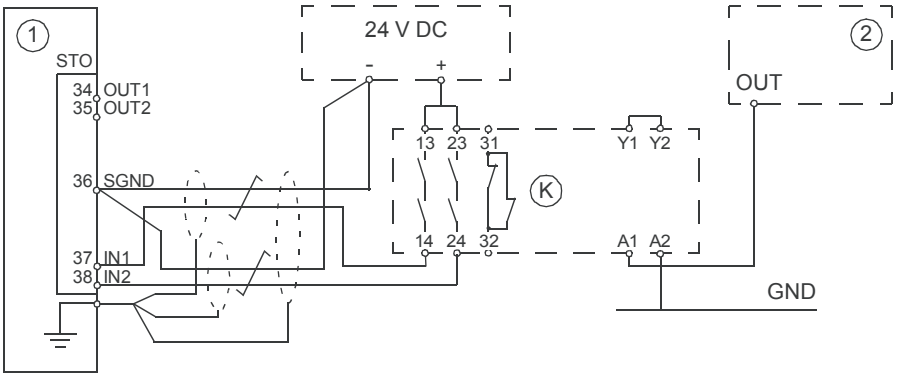
Enkele ACH580-31 omvormer, interne voeding



1	Omvormer

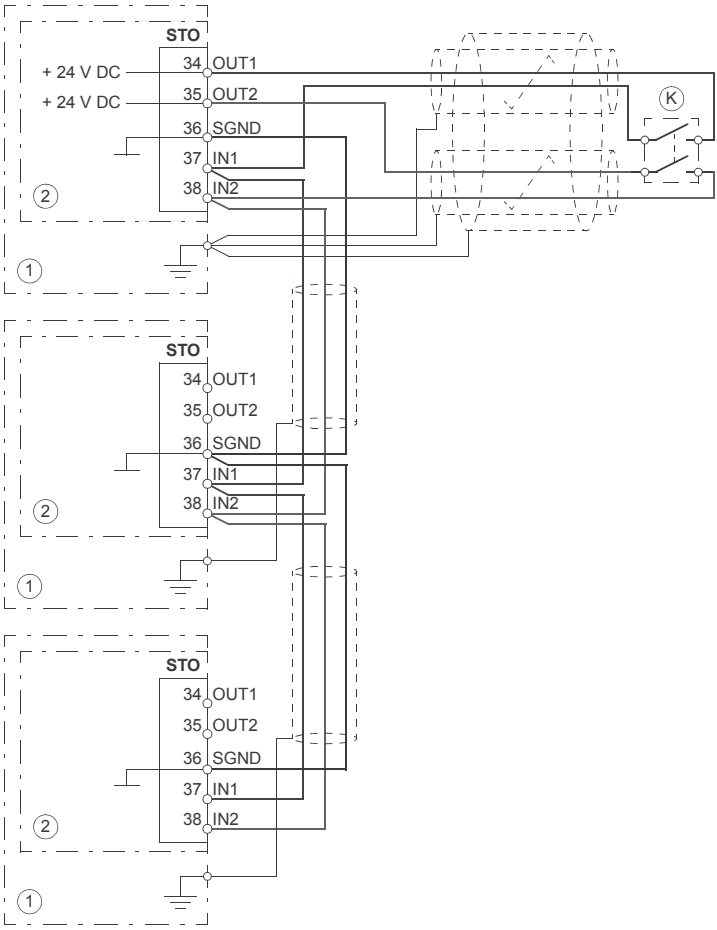
2	Veiligheids-PLC
K	Veiligheidsrelais

Enkele ACH580-31 omvormer, externe voeding



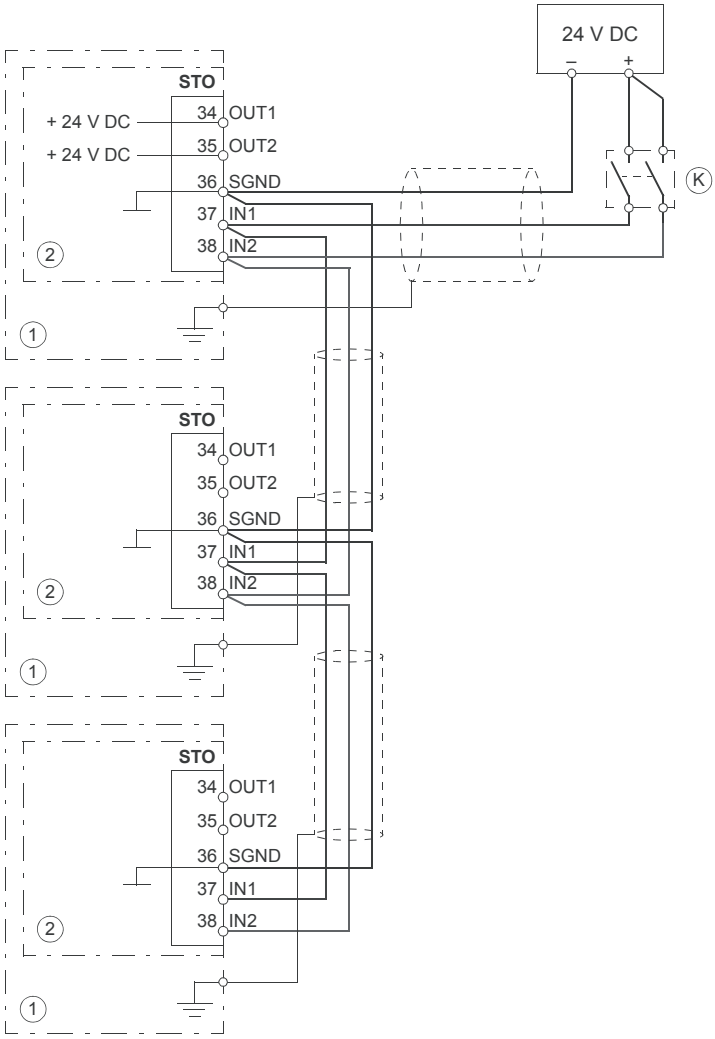
1	Omvormer
2	Veiligheids-PLC
K	Veiligheidsrelais

Meerdere ACH580-31 omvormers, interne voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

Meerdere ACH580-31 omvormers, externe voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

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.
- Ook een CPTC-thermistorbeveiligingsmodule of een FSPS-veiligheidsmodule kunnen worden gebruikt. 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 omvormer moeten minstens 13 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.

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: Als een CPTC-02 of een FSPS-21 module is geïnstalleerd, raadpleegt u de bijbehorende documentatie.

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. • Open het STO-circuit (beide kanalen). • Geef een reset-commando. • Sluit het STO-circuit (beide kanalen). • 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. • Open het STO-circuit (beide kanalen). • Geef een reset-commando. • Sluit het STO-circuit (beide kanalen). • 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 het STO-circuit detecteren of onthouden wanneer de besturingseenheid van de omvormer geen stroom krijgt of wanneer de hoofdstroom naar de omvormer is uitgeschakeld. Als beide STO-circuits gesloten zijn en een startsignaal van het niveau-type actief is wanneer de stroom wordt hersteld, is het mogelijk dat de omvormer start zonder een nieuw start-commando. Houd hiermee rekening bij de risicobeoordeling van het systeem.

Dit geldt ook als de omvormer alleen door een multifunctie-uitbreidingsmodule CMOD-xx wordt gevoed.

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 uitscha-

kelen 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 218). Verondersteld wordt dat alle gevaarlijke storingen van het STO-circuit gedetecteerd worden door de keuringsproef. Om de keuringsproef uit te voeren, doet u de Procedure van validatietesten (pagina 212).

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 212).

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.

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-af-meting	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg} (T_1 = 2 a)	PFD_{avg} (T_1 = 5 a)	PFD_{avg} T_1 = 10 a	$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
R3	3	3	e	3,91E-09	3,26E-05	8,15E-05	1,63E-04	4802	≥90	87,99	3	1	80	20	1,40E-12	6,43E-08	1,40E-10
R6	3	3	e	3,91E-09	3,26E-05	8,15E-05	1,63E-04	4639	≥90	87,99	3	1	80	20	1,40E-12	6,43E-08	1,40E-10
R8	3	3	e	4,22E-09	3,69E-05	9,24E-05	1,85E-04	2805	≥90	>99	3	1	80	20	3,00E-12	7,60E-08	3,00E-10

- 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
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

Term of afkorting	Referentie	Beschrijving
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 product:

Frequency converters

ACH580-01/-31

with regard to the safety function

Safe Torque Off

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	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 3AXD10000497691.

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

Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000437229

Page 1 of 1

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 product:

Frequency converters

ACH580-01/-31

with regard to the safety function

Safe Torque Off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety function is 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 3AXD10001325928.

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

Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329521

14

Weerstandsremmen

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat informatie en instructies over weerstandsremmen, remchoppers en remweerstanden.

Werkingsprincipe

De remchopper verwerkt de extra energie die door de motor wordt gegenereerd tijdens een snelle vertraging. De extra energie verhoogt de omvormer DC-linkspanning. De chopper verbindt de remweerstand met de DC-link wanneer de spanning in het circuit groter is dan de limiet gedefinieerd door het besturingsprogramma. Energieverbruik door de weerstandsverliezen verlaagt de spanning totdat de weerstand losgekoppeld kan worden.

Plannen van het remsysteem

De omvormer heeft externe remchoppers en weerstanden nodig.

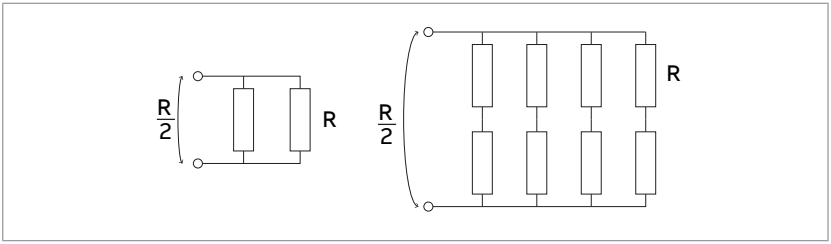
Keuze van de omvormer, remchopper en remweerstand

Raadpleeg de technische gegevens van de weerstandsremmen voor de nominale waarden van de remchoppers en weerstanden.

1. Definieer de basisgegevens: maximaal vermogen gegenereerd door de motor tijdens het remmen (P_{br}), remtijd (t_{br}) en remcyclustijd (T).
2. Selecteer de omvormer Houd rekening met de remweerstand. et nominale vermogen van de omvormer en remchopper (P_{brmax}) moet groter zijn dan of gelijk aan P_{br}.
3. Zorg ervoor dat de ABB standaard remweerstand de remenergie kan afvoeren. De energie die wordt gegenereerd door de motor tijdens één warmtedissipatieperiode

van de weerstand (400 s) moet gelijk zijn aan of kleiner zijn dan de warmtedissipatiecapaciteit (E_R) van de weerstandssamenstelling. Als dit niet het geval is, kunt u de standaard ABB-weerstandssamenstelling niet gebruiken. Deze alternatieven zijn mogelijk:

- Verlaag indien mogelijk het remvermogen of de remtijd of verleng de remcyclustijd.
- Selecteer een aangepaste remweerstand met voldoende warmteafvoercapaciteit. De weerstand mag niet kleiner zijn dan de minimumwaarde die is gedefinieerd voor de chopper.
- Gebruik meerdere van de ABB standaard remweerstanden. Zorg ervoor dat de totale weerstand gezien vanaf de klemmen van de remchopper ongewijzigd blijft. Hieronder wordt een voorbeeldverbinding getoond. De aansluiting van een ABB standaard remweerstandssamenstel staat links (twee weerstanden). De equivalente aansluiting met meerdere weerstanden staat rechts (8 weerstanden). De warmteafvoercapaciteit is vier keer zo groot.



Kiezen van een klantspecifieke remweerstand

Als je een aangepaste remweerstand wilt gebruiken in plaats van de standaard ABB-weerstand:

1. Zorg ervoor dat de weerstand van de remweerstand niet te laag is, d.w.z. dat deze vergelijking klopt. Een te lage weerstand veroorzaakt overstroom.

   $$R \geq R_{min}$$

   waarbij

R	Weerstand van de aangepaste remweerstand
R_{min}	Minimaal toegestane weerstand voor de remweerstand

   WAARSCHUWING!
   Gebruik geen remweerstand met een lagere weerstand dan de opgegeven minimumwaarde. Dit veroorzaakt overstroom die de remchopper en de omvormer beschadigt.

2. Zorg ervoor dat de weerstand van de remweerstand niet te hoog is. Een te hoge weerstand beperkt de remcapaciteit.

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

   waarbij

P_{max}	Maximaal vermogen dat door de motor wordt gegenereerd tijdens het remmen
U_{DC}	DC-spanning tijdens het remmen: 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)
R	Weerstandswaarde van de klantspecifieke weerstand

3. Zorg ervoor dat de nominale spanning van de remweerstand overeenkomt met de DC-spanning van de omvormer tijdens het remmen. Zie de waarden voor de DC-spanning van de omvormer in de bovenstaande tabel.
4. Zorg ervoor dat de weerstand de energie die er tijdens het remmen op overgedragen wordt, kan afvoeren:
   - De remenergie overschrijdt de warmteafvoercapaciteit (E_r) van de weerstand niet gedurende de gespecificeerde periode.
   - De weerstand is geïnstalleerd in een ruimte die voldoende gekoeld is om overmatige warmteaccumulatie te voorkomen.
5. Als u de werkelijke temperatuur van de weerstand wilt controleren, zorg er dan voor dat de weerstand voorzien is van een temperatuursensor.

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

Zorg ervoor dat de installatie voldoet aan de EMC-eisen. Volg deze regels om elektromagnetische interferentie, veroorzaakt door de snelle spannings- en stroomveranderingen in de weerstandskabels, tot een minimum te beperken:

- Scherm de remweerstandskabel af. Gebruik afgeschermde kabel of een metalen behuizing. Als u niet-afgeschermde eenaderige kabels gebruikt, leg deze dan in een kast 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.
- Houd de kabel zo kort mogelijk om de uitgestraalde emissies en de spanning op de remchopper te minimaliseren. Hoe langer de kabel, hoe groter de uitgestraalde emissies, de inductieve belasting en de spanningspieken over de IGBT-halfgeleiders van de remchopper.

Maximale lengte kabel

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

Keuze van de montageplaats voor de remweerstanden

Bescherm de open (IP00) remweerstanden tegen aanraking. Installeer de remweerstand op een plaats waar deze effectief koelt. 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 het toegestane maximum niet overschrijdt.

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.

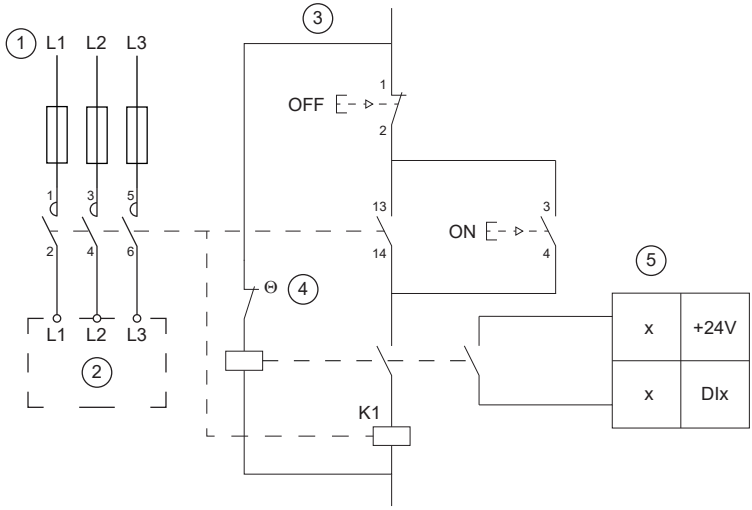
ABB vereist dat de weerstand een thermische schakelaar heeft (standaard in ABB-weerstanden) die om veiligheidsredenen aan de chopper wordt aangesloten. De kabel van de thermische schakelaar moet afgeschermd zijn en mag niet langer zijn dan de weerstandskabel.

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

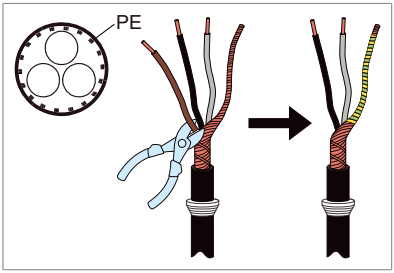
Volg de volgende instructies op Meten van de isolatieweerstand van het remweerstandscircuit (pagina 89).

Aansluitschema

Zie de sectie Aansluitschema (pagina 97).

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

WAARSCHUWING!
Zorg voor voldoende ventilatie. Nieuwe remweerstanden kunnen een beschermende vetlaag hebben. Wanneer de weerstand voor het eerst opwarmt, verbrandt het vet en kan er rook ontstaan.

Stel de volgende parameters in (HVAC-regelprogramma):

- Stel parameter 30.30 Overspanningscontrole in op uitgeschakeld.
- 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.
- Stel parameter 43.06 Remchopperfunctie in op ingeschakeld. Als u Ingeschakeld met thermisch model selecteert, moet u ook de parameters 43.08 en 43.09 voor de overbelastingsbeveiliging van de remweerstand instellen, afhankelijk van 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 u de remchopper uitschakelt via een parameter, moet u ook de remweerstandskabel loskoppelen van de omvormer. Anders bestaat het risico op oververhitting en beschadiging van de weerstand.

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 175).

15

Common mode, d*u*/d*t* en sinusfilters

Inhoud van dit hoofdstuk

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

Common-mode-filters

De omvormerframes R3 en R6 hebben het ingebouwde common-mode-filter. De R8 wordt standaard geleverd met de installatiekit voor het common-mode-filter die de klant zelf moet installeren. Voor installatie-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]).

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 59).

d*u*/d*t* filtertypes

ACH580-31-...	type du/dt filter
IEC-classificaties: U_n = 400 V	
09A5-4	NOCH0016-6x
12A7-4	NOCH0016-6x
018A-4	NOCH0016-6x of NOCH0030-6x [1]
026A-4	NOCH0030-6x
033A-4	NOCH0070-6x
039A-4	NOCH0070-6x
046A-4	NOCH0070-6x
062A-4	NOCH0070-6x
073A-4	NOCH0070-6x of NOCH0120-6x [2]
088A-4	NOCH0120-6x
106A-4	NOCH0120-6X
145A-4	FOCH0260-70
169A-4	FOCH0260-70
206A-4	FOCH0260-70
IEC-classificaties: U_n = 480 V	
09A5-4	NOCH0016-6x
12A7-4	NOCH0016-6x
018A-4	NOCH0016-6x of NOCH0030-6x [1]
026A-4	NOCH0030-6x
033A-4	NOCH0070-6x
039A-4	NOCH0070-6x
046A-4	NOCH0070-6x
062A-4	NOCH0070-6x
073A-4	NOCH0070-6x of NOCH0120-6x [2]
088A-4	NOCH0120-6x
106A-4	NOCH0120-6x
145A-4	FOCH0260-7X
169A-4	FOCH0260-7X

ACH580-31-...	type du/dt filter
206A-4	FOCH0260-7X
	3AXD00000586715

1) NOCH0016-6x kan worden gebruikt als geen volle belastingstroom nodig is.
2) NOCH0070-6x kan worden gebruikt als geen volle belastingstroom nodig is.

Beschrijving, installatie en technische gegevens van de filters

Zie AOCH and NOCH du/dt filters hardwarehandleiding (3AFE58933368 [Engels]) of FOCHxxx-xx du/dt-filters hardwarehandleiding(3AFE68577519 [Engels]).

Sinusfilters

Zie de sectie Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer (pagina 59).

Neem contact op met ABB voor de specificaties van het sinusfilter.

16

CAIO-01 bipolaire analoge I/O-adaptermodule

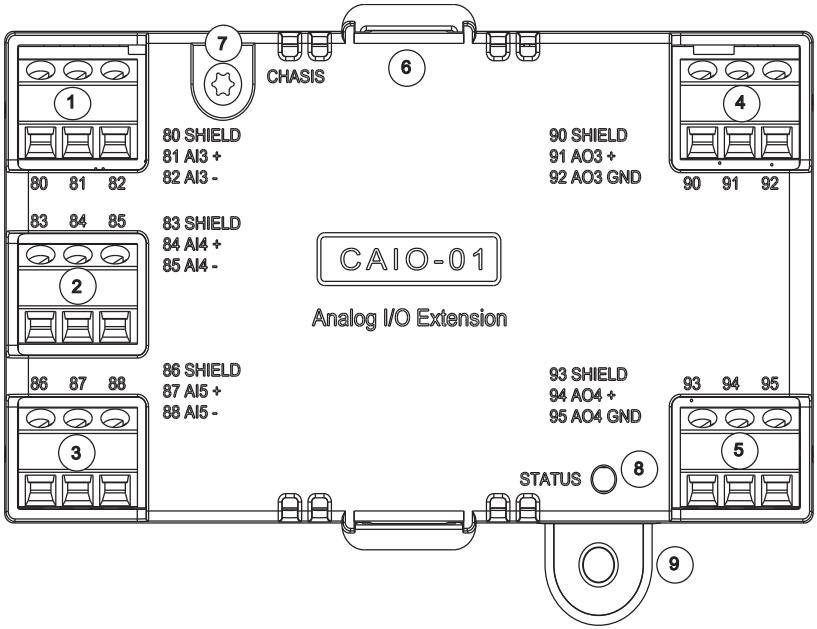
Inhoud van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe u de optionele multifunctie-uitbreidingsmodule CAIO-01 installeert en in gebruik neemt. Het hoofdstuk bevat tevens diagnostiek en technische gegevens.

Productoverzicht

De bipolaire analoge I/O-module CAIO-01 breidt de in- en uitgangen van de omvormer-besturingseenheid uit. Hij heeft drie bipolaire stroom-/spanningsingangen en twee unipolaire stroom-/spanningsuitgangen. De ingangen kunnen positieve en negatieve signalen verwerken. Hoe de omvormer het negatieve bereik van de ingangen interpreteert, hangt af van de parameterinstellingen van de omvormer. De selectie van de spanning/stroom van de ingangen gebeurt met een parameter.

Plaats van de diverse onderdelen



1, 2, 3	Analoge ingangen		4, 5	Analoge uitgangen	
80	SHIELD	Kabelafscherming aansluiting	90	SHIELD	Kabelafscherming aansluiting
81	AI3+	Analoge ingang 3 positief signaal	91	AO3	Analoog uitgang 3 signaal
82	AI3-	Analoge ingang 3 negatief signaal	92	AGND	Analoge aardpotentiaal
83	SHIELD	Kabelafscherming aansluiting	93	SHIELD	Kabelafscherming aansluiting
84	AI4+	Analoge ingang 4 positief signaal	94	AO4	Analoog uitgang 4 signaal
85	AI4-	Analoge ingang 4 negatief signaal	95	AGND	Analoge aardpotentiaal
86	SHIELD	Kabelafscherming aansluiting			
87	AI5+	Analoge ingang 5 positief signaal			
88	AI5-	Analoge ingang 5 negatief signaal			
6	Besturingsunit slot interface				
7	Aardingsgat				
8	Diagnostische LED				
9	Montagegat				

Mechanische installatie

Benodigde gereedschappen

- Schroevendraaier en een set geschikte bits.

Uitpakken en controleren van de levering

1. Open het optiepakket. Controleer de inhoud van het pakket:
   - de optiemodule
   - een montageschroef.
2. Controleer dat er geen tekenen van beschadiging zijn.

Installeren van de module

Zie de sectie Installeren van optiemodules (pagina 112).

Elektrische installatie

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

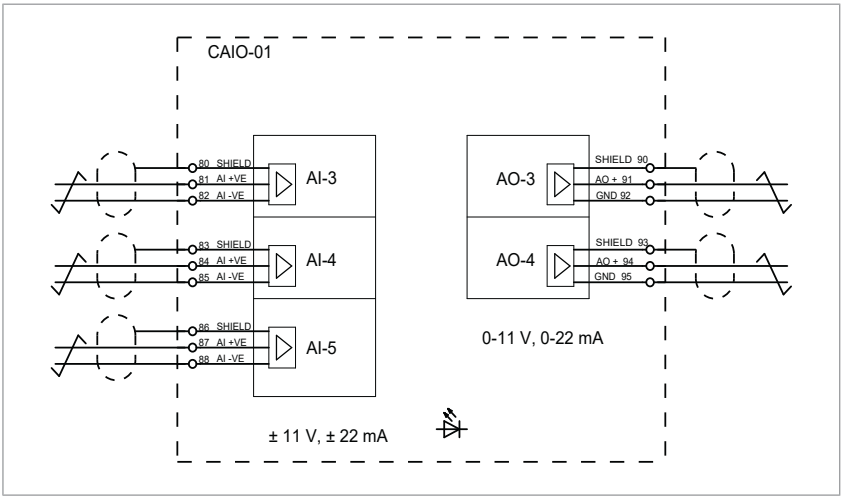
Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.

Benodigde gereedschappen

- Schroevendraaier en een set geschikte bits.

Bedrading

Sluit de externe kabels aan op de desbetreffende moduleklemmen. Aard de buitenste afscherming van de kabels aan de SHIELD-aansluiting.



Opstarten

Instellen van de parameters

1. Schakel de voeding van de omvormer in.
2. Als er geen waarschuwing getoond wordt,
   - zorg ervoor dat de waarde van beide parameters 15.01 Type uitbreidingsmodule en 15.02 Gedetecteerde uitbreidingsmodule CAIO-01 is.

   Als waarschuwing A7AB Configuratiefout I/O-uitbreiding getoond wordt,
   - zorg ervoor dat de waarde van 15.02 CAIO-01 is
   - stel de waarde van parameter 15.01 in op CAIO-01.

   U ziet nu de parameters van de uitbreidingsmodule in groep 15 I/O-uitbreidingsmodule.
3. Stel de parameters van de analoge ingangen AI3, AI4, AI5 of de analoge uitgangen AO3 of AO4 in op de toepasselijke waarden, zie de handleiding van de firmware.

Voorbeeld: Om supervisie 1 aan te sluiten op AI3 van de uitbreidingsmodule:

- Selecteer de modus van de supervisiefunctie (32.05 supervisiefunctie 1).
- Stel limieten in voor de supervisiefunctie (32.09 Supervisie 1 laag en 32.10 Supervisie 1 hoog).
- Selecteer de supervisieactie (32.06 Supervisie 1 actie).
- Verbind 32.07 Supervisie 1 signaal met 15.52 AI3 geschaalde waarde.

Diagnostiek

LED's

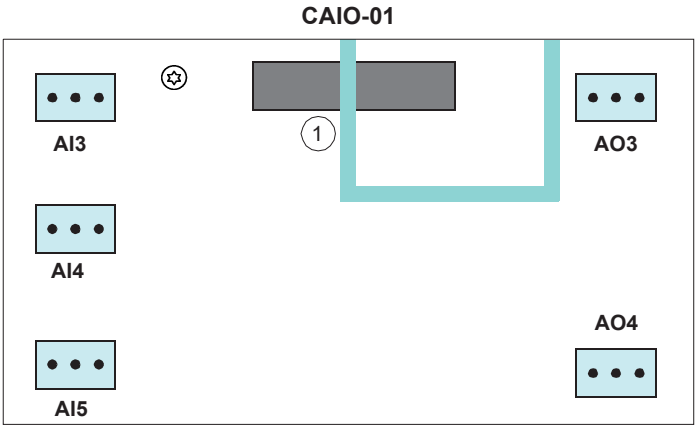
De adaptermodule heeft één diagnostische led.

Kleur	Beschrijving
Groen	De adaptermodule is ingeschakeld.
Rood	Er is geen communicatie met de omvormerbesturingseenheid van de omvormer of de adaptermodule heeft een fout gedetecteerd.

Technische gegevens

Installatie	In slot 2 van de omvormerbesturingseenheid
Beschermingsgraad	IP20 / UL Type 1
Omgevingsomstandigheden	Zie de technische gegevens van de omvormer.
Verpakking	Karton
Analoge ingangen (80..82, 83..85, 86..88)	
Maximum aderdoorsnede	1,5 mm^2
Ingangsspanning (AI+ en AI-)	-11 V … +11 V
Ingangsstoom (AI+ en AI-)	-22 mA … +22 mA
Ingangsweerstand	>200 kohm (spanningsmodus), 100 ohm (stroommodus)
Optionele kabelafschermingverbindingen	
Analoge uitgangen (90..92, 93..95)	
Maximum aderdoorsnede	1,5 mm^2
Uitgangsspanning (AO+ en AO-)	0 V … +11 V
Uitgangsstroom (AO+ en AO-)	0 mA … +22 mA
Uitgangsweerstand	< 20 ohm
Aanbevolen belasting	>10 kohm
Onnauwkeurigheid	± 1% typisch, ± 1,5% max van de volle schaalwaarde
Optionele kabelafschermingverbindingen	

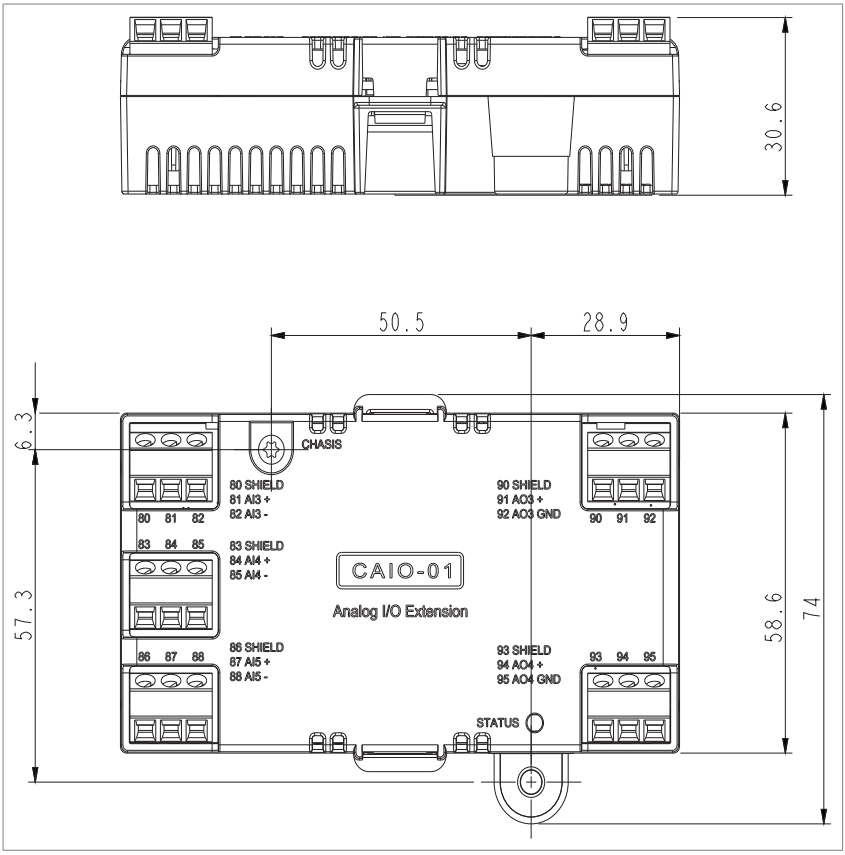
Isolatie-gebieden



1	Aangesloten op omvormerbesturingseenheid SLOT 2
	Versterkte isolatie (IEC 61800-5-1:2007)

Maattekeningen

De afmetingen zijn in millimeter.



17

CHDI-01 115/230 V digitale ingang uitbreidingsmodule

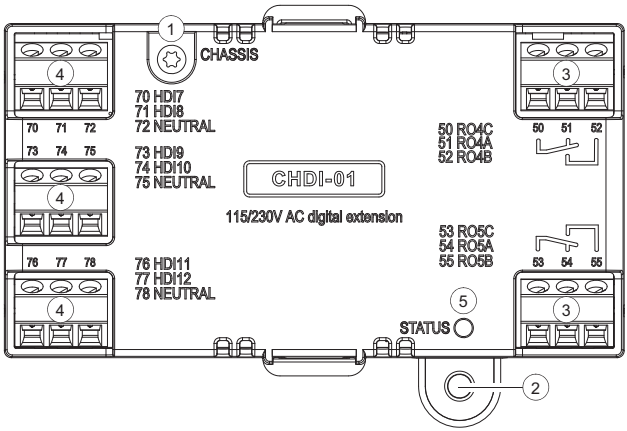
Inhoud van dit hoofdstuk

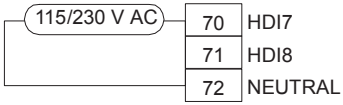
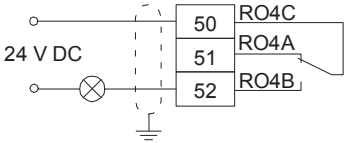
In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe u de optionele multifunctie-uitbreidingsmodule CHDI-01 installeert en in gebruik neemt. Het hoofdstuk bevat tevens diagnostiek en technische gegevens.

Productoverzicht

De CHDI-01 115/230 V digitale ingang uitbreidingsmodule breidt de ingangen van de omvormerbesturingseenheid. Het heeft zes hoge-spanning ingangen en twee relais-uitgangen.

Lay-out en aansluitvoorbeelden



4	3-pins klemmenblokken voor 115/230V-ingangen		3	Relaisuitgangen	
					
70	HDI7	115/230 V ingang 1	50	RO4C	Gemeenschappelijke aarde, C
71	HDI8	115/230 V ingang 2	51	RO4B	Normaal gesloten, NC
72	NEUTRAAL [1]	Neutraal punt	52	RO4A	Normaal open, NO
73	HDI9	115/230 V ingang 3	53	RO5C	Gemeenschappelijke aarde, C
74	HDI10	115/230 V ingang 4	54	RO5B	Normaal gesloten, NC
75	NEUTRAAL [1]	Neutraal punt	55	RO5A	Normaal open, NO
76	HDI11	115/230 V ingang 5	1	**Aardingsschroef**	
77	HDI12	115/230 V ingang 5	2	**Gat voor montageschroef**	
78	NEUTRAAL [1]	Neutraal punt	5	**Diagnostische led**. Groen = De uitbreidingsmodule is ingeschakeld.	
[1] Neutrale punten 72, 75 en 78 zijn verbonden.					

Mechanische installatie

Benodigde gereedschappen

- Schroevendraaier en een set geschikte bits.

Uitpakken en controleren van de levering

1. Open het optiepakket. Controleer de inhoud van het pakket:
   - de optiemodule
   - een montageschroef.
2. Controleer dat er geen tekenen van beschadiging zijn.

Installeren van de module

Zie de sectie Installeren van optiemodules (pagina 112).

Elektrische installatie

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

Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgs-maatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.

Benodigde gereedschappen

- Schroevendraaier en een set geschikte bits.

Bedrading

Sluit de externe besturingskabels aan op betreffende module klemmen. Aard de buitenste afscherming van de besturingskabels 360° onder de aardingsklem bij de aardingsplaat.

Opstarten

Instellen van de parameters

1. Schakel de voeding van de omvormer in.
2. Als er geen waarschuwing getoond wordt,
   - zorg ervoor dat de waarde van beide parameters 15.01 Type uitbreidingsmodule en 15.02 Gedetecteerde uitbreidingsmodule CHDI-01 is.

   Als waarschuwing wordt de A7AB Extension I/O configuration failure getoond,
   - controleer dan of de waarde van parameter 15.02 CHDI-01 is.
   - stel parameter 15.01 in op CHDI-01.

U kunt de parameters van de uitbreidingsmodule nu zien in parametergroep 15 I/O-uitbreidingsmodule.

3. Stel de parameters van de uitbreidingsmodule in op van toepassing zijnde waarden.

Voorbeeld van parameter-instelling voor relaisuitgang

Dit voorbeeld toont hoe de relaisuitgang RO4 van de uitbreidingsmodule de omgekeerde draairichting van de motor kan aangeven met een vertraging van één seconde.

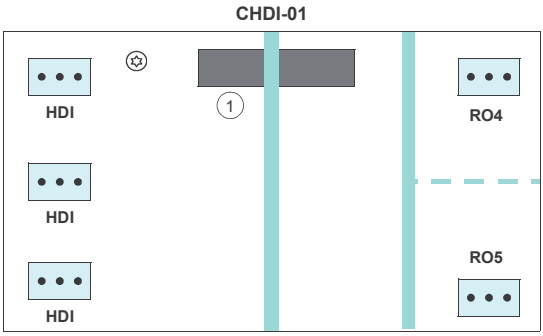
Parameter	Instelling
15.07 RO4 bron	Achterwaarts
15.08 RO4 AAN vertraging	1 s
15.09 RO4 UIT vertraging	1 s

Fouten en waarschuwingsberichten

Waarschuwing A7AB Configuratiefout I/O-uitbreiding.

Technische gegevens

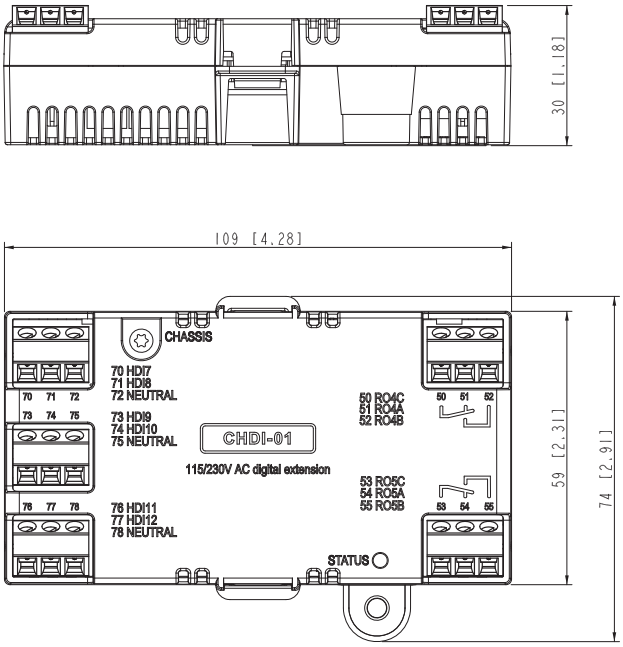
Installatie	In een optieslot op de omvormerbesturingseenheid
Beschermingsgraad	IP20 / UL Type 1
Omgevingsomstandigheden	Zie de technische gegevens van de omvormer.
Verpakking	Karton
Relaisuitgangen (50…52, 53…55)	
Maximum aderdoorsnede	1,5 mm^2
Minimum contactwaarde	12 V / 10 mA
Maximum contactwaarde	250 V AC / 30 V DC / 2 A
Maximum verbreekvermogen	1500 VA
115/230 V ingangen (70…78)	
Maximum aderdoorsnede	1,5 mm^2
Ingangsspanning	115 tot 230 V AC ±10%
Maximum stroomlek in digitale uit-toestand	2 mA
Isolatie-gebieden	



1	Ingeplugd in **SLOT2** van de omvormer
	Versterkte isolatie (IEC 61800-5-1:2007)
	Functionele isolatie (IEC 61800-5-1:2007)

Maattekening

De afmetingen zijn in millimeter en [inches].



18

CMOD-01 multifunctie-uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en digitale I/O)

Inhoud van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe u de optionele multifunctie-uitbreidingsmodule CMOD-01 installeert en in gebruik neemt. Het hoofdstuk bevat tevens diagnostiek en technische gegevens.

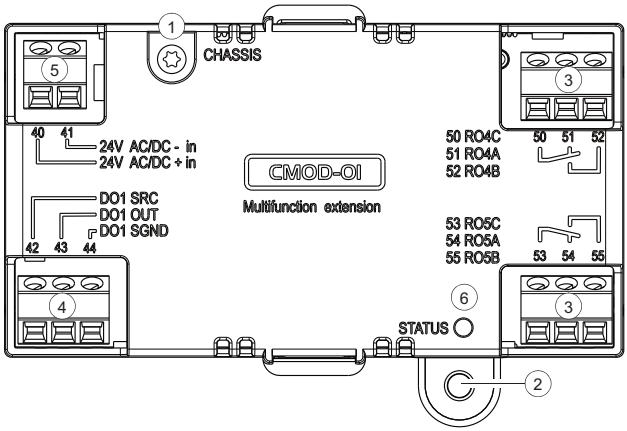
Productoverzicht

De multifunctie-uitbreidingsmodule CMOD-01 (externe 24 V AC/DC en digitale I/O) breidt de uitgangen van de omvormerbesturingseenheid uit. Hij heeft twee relaisuitgangen en een transistoruitgang, die kan werken als digitale of frequentie-uitgang.

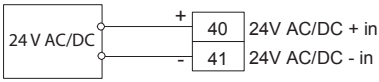
Bovendien heeft de uitbreidingsmodule een externe voedingsinterface, die kan worden gebruikt om de omvormerbesturingseenheid te voeden wanneer de voeding van de omvormer niet is ingeschakeld. Als u de reservevoeding niet nodig hebt, hoeft u deze niet aan te sluiten omdat de module standaard wordt gevoed vanuit de omvormerbesturingseenheid.

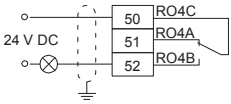
Bij CCU-24 besturingsunit is een CMOD-01 module niet nodig voor externe 24 V AC/DC voedingsaansluiting. De externe voeding is rechtstreeks aangesloten op klemmen 40 en 41 op de besturingsunit.

Lay-out en aansluitvoorbeelden



1	**Aardingsschroef**	**6**	**Diagnostische LED**
2	**Gat voor montageschroef**		
5	**2-pins klemmenblok voor externe voeding**	**3**	**3-pins klemmenblokken voor relais-uitgangen**

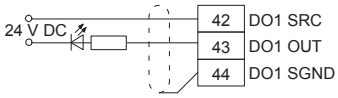




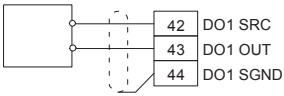
40	24 V AC/DC + in	Extern 24 V (AC/DC) input
41	24 V AC/DC - in	Extern 24 V (AC/DC) input

50	RO4C	Gemeenschappelijke aarde, C
51	RO4A	Normaal gesloten, NC
52	RO4B	Normaal open, NO

4 3-pins klemmenblok voor transistoruitgang



1)



2)

42	DO1 SRC	Bron ingang	53	RO5C	Gemeenschappelijke aarde, C
43	DO1 OUT	Digitale of frequentie uitgang	54	RO5A	Normaal gesloten, NC
44	DO1 SGND	Aardpotentiaal	55	RO5B	Normaal open, NO

1) Voorbeeld van aansluiting van digitale uitgang
2) Een extern gevoede frequentie-indicator die bijvoorbeeld het volgende levert:
   - een 40 mA / 12 V DC voeding voor het sensorcircuit (CMOD frequentie-uitgang)
   - geschikte spanningspuls-ingang (10 Hz … 16 kHz).

Mechanische installatie

Benodigde gereedschappen

- Schroevendraaier en een set geschikte bits.

Uitpakken en controleren van de levering

1. Open het optiepakket. Controleer de inhoud van het pakket:
   - de optiemodule
   - een montageschroef.
2. Controleer dat er geen tekenen van beschadiging zijn.

Installeren van de module

Zie de sectie Installeren van optiemodules (pagina 112).

Elektrische installatie

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

Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.

Benodigde gereedschappen

- Schroevendraaier en een set geschikte bits

Bedrading

Sluit de externe besturingskabels aan op betreffende module klemmen. Aard de buitenste afscherming van de besturingskabels 360° onder de aardklem op de aardingsplaat

WAARSCHUWING!
Sluit de +24 V AC kabel niet aan op de aarde van de besturingsunit wanneer de besturingsunit gevoed wordt door een externe 24 V AC voeding.

Opstarten

Instellen van de parameters

1. Schakel de voeding van de omvormer in.
2. Als er geen waarschuwing getoond wordt,
   - zorg ervoor dat de waarde van beide parameters 15.01 Type uitbreidingsmodule en 15.02 Gedetecteerde uitbreidingsmodule CMOD-01 is.

   Als waarschuwing wordt de A7AB Extension I/O configuration failure getoond,
   - controleer dan of de waarde van parameter 15.02 CMOD-01 is.
   - stel parameter 15.01 in op CMOD-01.

   U kunt de parameters van de uitbreidingsmodule nu zien in parametergroep 15 I/O-uitbreidingsmodule.
3. Stel de parameters van de uitbreidingsmodule in op van toepassing zijnde waarden.

Hieronder worden voorbeelden gegeven.

Voorbeeld van parameter-instelling voor relaisuitgang

Dit voorbeeld toont hoe u er voor kunt zorgen dat relaisuitgang RO4 van de uitbreidingsmodule de achterwaartse draairichting van de motor aangeeft met een vertraging van één seconde.

Parameter	Instelling
15.07 RO4 bron	Achterwaarts
15.08 RO4 AAN vertraging	1 s
15.09 RO4 UIT vertraging	1 s

Voorbeeld van parameter-instelling voor digitale uitgang

Dit voorbeeld toont hoe u er voor kunt zorgen dat digitale uitgang DO1 van de uitbreidingsmodule de achterwaartse draairichting van de motor aangeeft met een vertraging van één seconde.

Parameter	Instelling
15.22 DO1 configuratie	Digitale uitgang
15.23 DO1 bron	Achterwaarts
15.24 DO1 AAN vertraging	1 s

Parameter	Instelling
15.25 DO1 UIT vertraging	1 s

Voorbeeld van parameter-instelling voor frequentie-uitgang

Dit voorbeeld toont hoe de digitale uitgang DO1 van de uitbreidingsmodule het motortoerental 0...1500 rpm met een frequentiebereik van 0...10000 Hz aangeeft.

Parameter	Instelling
15.22 DO1 configuratie	Frequentieuitgang
15.33 Freq uit 1 bron	01.01 Gebruikt motortoerental
15.34 Freq uit 1 bron min	0
15.35 Freq uit 1 bron max	1500,00
15.36 Freq uit 1 bij bron min	0 Hz
15.37 Freq uit 1 bij bron max	10000 Hz

Diagnostiek

Fouten en waarschuwings-berichten

Waarschuwing A7AB Configuratiefout I/O-uitbreiding.

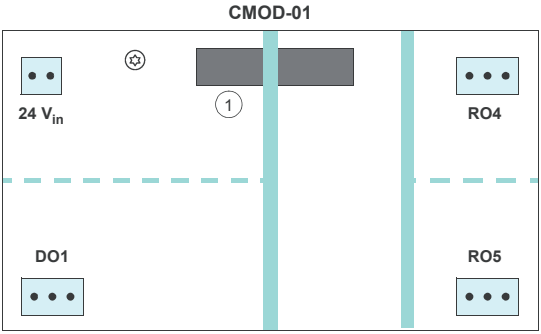
LED's

De uitbreidingsmodule heeft één diagnostische LED.

Kleur	Beschrijving
Groen	De uitbreidingsmodule is ingeschakeld.

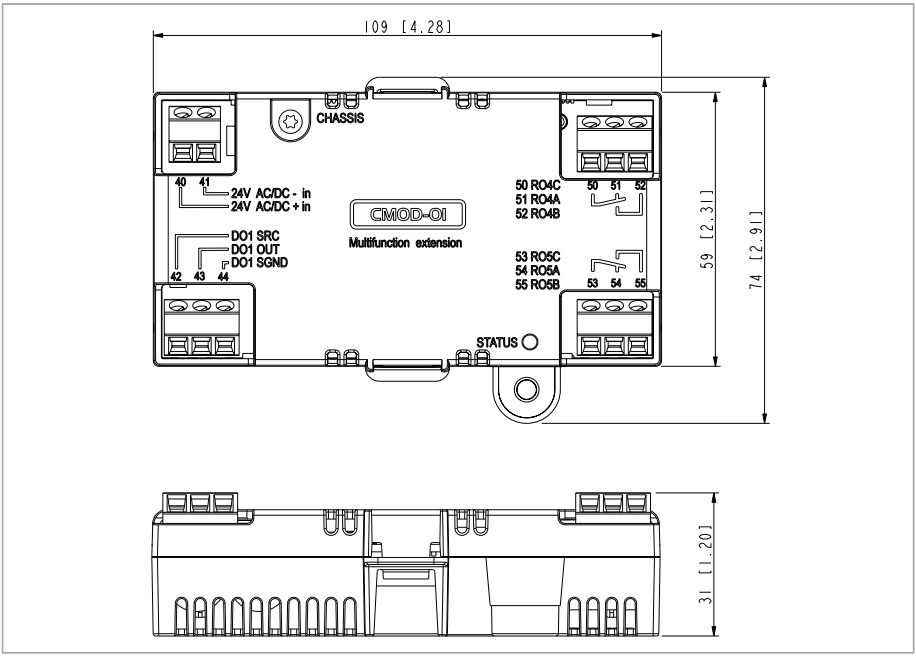
Technische gegevens

Installatie	In een optieslot op de omvormerbesturingseenheid
Beschermingsgraad	IP20 / UL Type 1
Omgevingsomstandigheden	Zie de technische gegevens van de omvormer.
Verpakking	Karton
Relaisuitgangen (50...52, 53...55)	
Maximum aderdoorsnede	1,5 mm^2

Minimum contactwaarde	12 V / 10 mA
Maximum contactwaarde	250 V AC / 30 V DC / 2 A
Maximum verbreekvermogen	1500 VA
Transistoruitgang (42...44)	
Maximum aderdoorsnede	1,5 mm^2
Type	Transistoruitgang PNP
Maximale belasting	4 kohm
Maximale schakelspanning	30 V DC
Maximale schakelstroom	100 mA / 30 V DC, met kortsluitbeveiliging
Frequentie	10 Hz ... 16 kHz
Resolutie	1 Hz
Onnauwkeurigheid	0,2%
Externe voeding (40...41)	
Maximum aderdoorsnede	1,5 mm^2
Ingangsspanning	24 V AC / V DC ±10% (GND, gebruikers-potentiaal)
Maximum stroomverbruik	25 W, 1.04 A bij 24 V DC
Isolatie-gebieden	
	
1	Ingeplugd in **SLOT2** van de omvormer
	Versterkte isolatie (IEC 61800-5-1:2007)
	Functionele isolatie (IEC 61800-5-1:2007)

Maattekening

De afmetingen zijn in millimeter en [inches].



19

CMOD-02 multifunctie uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en afzonderlijke PTC interface)

Inhoud van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe u de optionele multifunctie-uitbreidingsmodule CMOD-02 installeert en in gebruik neemt. Het hoofdstuk bevat tevens diagnostiek en technische gegevens.

Productoverzicht

De CMOD-02 multifunctie uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en geïsoleerde PTC-interface) heeft een motor-thermistoraansluiting voor bewaking van de motortemperatuur en één relaisuitgang, die de thermistor-status aangeeft. In het geval dat de thermistor oververhit raakt, schakelt de omvormer uit op motor-overtemperatuur. Als Safe torque-uitschakeling nodig is moet de gebruiker het overtemperatuurindicatierelais aansluiten op de gecertificeerde Safe torque-ingang van de omvormer.

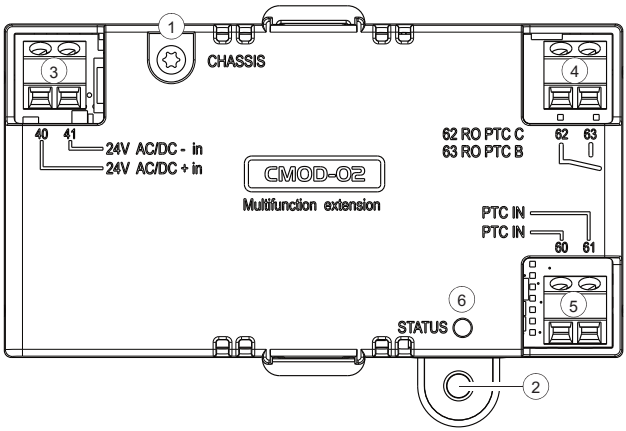
Daarnaast heeft de uitbreidingsmodule een externe voedings-interface, die gebruikt kan worden om de omvormerbesturingseenheid in te schakelen in het geval dat de voeding van de omvormer uit staat. Als u de back-up voeding niet nodig heeft, hoeft u deze niet aan te sluiten omdat de module standaard door de omvormerbesturingseenheid gevoed wordt.

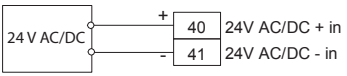
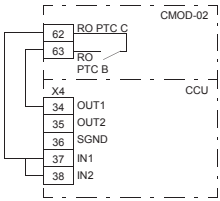
260 CMOD-02 multifunctie uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en afzonderlijke PTC interface)

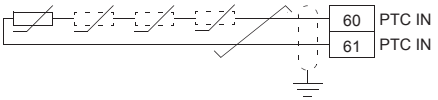
Er is versterkte isolatie tussen de motor-thermistor aansluiting, de relaisuitgang en de besturingsunit-interface van de omvormer. Zo kunt u een motor thermistor op de omvormer aansluiten via de uitbreidings-module.

Bij CCU-24 besturingsunit is een CMOD-02 module niet nodig voor externe 24 V AC/DC voedingsaansluiting. De externe voeding is rechtstreeks aangesloten op klemmen 40 en 41 op de besturingsunit.

Lay-out en aansluitvoorbeelden



3	2-pins klemmenblok voor externe voeding		4	2-pins klemmenblok voor relaisuitgang	
					
40	24 V AC/DC + in	Extern 24 V (AC/DC) input	62	RO PTC C	Gemeenschappelijke aarde, C
41	24 V AC/DC - in	Extern 24 V (AC/DC) input	63	RO PTC B	Normaal open, NO

5	Motor-thermistor aansluiting		1	Aardingsschroef
 Eén tot zes PTC-thermistors aangesloten in serie.				
60	PTC IN	PTC-aansluiting	2	Gat voor montageschroef
61	PTC IN	Aardpotentiaal	6	Diagnostische LED

Mechanische installatie

Benodigde gereedschappen

- Schroevendraaier en een set geschikte bits.

Uitpakken en controleren van de levering

1. Open het optiepakket. Controleer de inhoud van het pakket:
   - de optiemodule
   - een montageschroef.
2. Controleer dat er geen tekenen van beschadiging zijn.

Installeren van de module

Zie de sectie Installeren van optiemodules (pagina 112).

Elektrische installatie

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

Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.

Benodigde gereedschappen

- Schroevendraaier en een set geschikte bits

Bedrading

Sluit de externe besturingskabels aan op betreffende module klemmen. Aard de buitenste afscherming van de besturingskabels 360° onder de aardklem op de aardingsplaat

WAARSCHUWING!
Sluit de +24 V AC kabel niet aan op de aarde van de besturingsunit wanneer de besturingsunit gevoed wordt door een externe 24 V AC voeding.

Opstarten

Instellen van de parameters

1. Schakel de voeding van de omvormer in.
2. Als er geen waarschuwing getoond wordt,
   - zorg ervoor dat de waarde van beide parameters 15.01 Type uitbreidingsmodule en 15.02 Gedetecteerde uitbreidingsmodule CMOD-02 is.

   Als waarschuwing wordt de A7AB Extension I/O configuration failure getoond,
   - controleer dan of de waarde van parameter 15.02 CMOD-02 is.
   - stel parameter 15.01 in op CMOD-02.

   U kunt de parameters van de uitbreidingsmodule nu zien in parametergroep 15 I/O-uitbreidingsmodule.

Diagnostiek

Fouten en waarschuwings-berichten

Waarschuwing A7AB Configuratiefout I/O-uitbreiding.

LED's

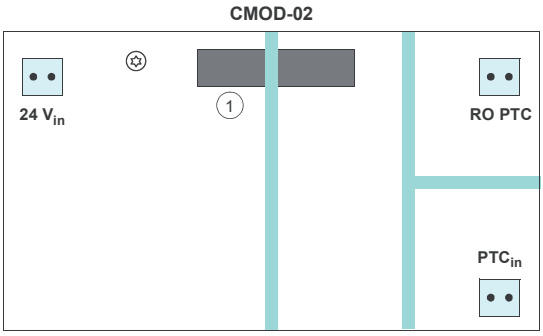
De uitbreidingsmodule heeft één diagnostische LED.

Kleur	Beschrijving
Groen	De uitbreidingsmodule is ingeschakeld.

Technische gegevens

Installatie	In optieslot 2 op de omvormerbesturingseenheid
Beschermingsgraad	IP20 / UL Type 1
Omgevingsomstandigheden	Zie de technische gegevens van de omvormer.
Verpakking	Karton
Motor-thermistoraansluiting (60…61)	
Maximum aderdoorsnede	1,5 mm^2
Ondersteunde normen	DIN 44081 en DIN 44082

Triggering drempel	3,6 kohm ±10%
Recovery drempel	1,6 kohm ±10%
PTC-klemspanning	≤ 5,0 V
PTC-klemstroom	< 1 mA
Kortsluitdetectie	< 50 ohm ±10%
De PTC ingang is versterkt/dubbel geïsoleerd. Als het motorgedeelte van de PTC sensor en bedrading versterkt/dubbel geïsoleerd zijn, zijn de spanningen op de PTC bedrading binnen de SELV limieten. Als het motor PTC circuit niet versterkt/dubbel geïsoleerd is, d.w.z. het is basis geïsoleerd), is het verplicht om versterkte/dubbel geïsoleerde bedrading tussen de motor PTC en CMOD-02 PTC klem te gebruiken.	
Relaisuitgang (62...63)	
Maximum aderdoorsnede	1,5 mm^2
Maximum contactwaarde	250 V AC / 30 V DC / 5 A
Maximum verbreekvermogen	1000 VA
Externe voeding (40...41)	
Maximum aderdoorsnede	1,5 mm^2
Ingangsspanning	24 V AC / V DC ±10% (GND, gebruikers-potentiaal)
Maximum stroomverbruik	25 W, 1.04 A bij 24 V DC
Isolatie-gebieden	

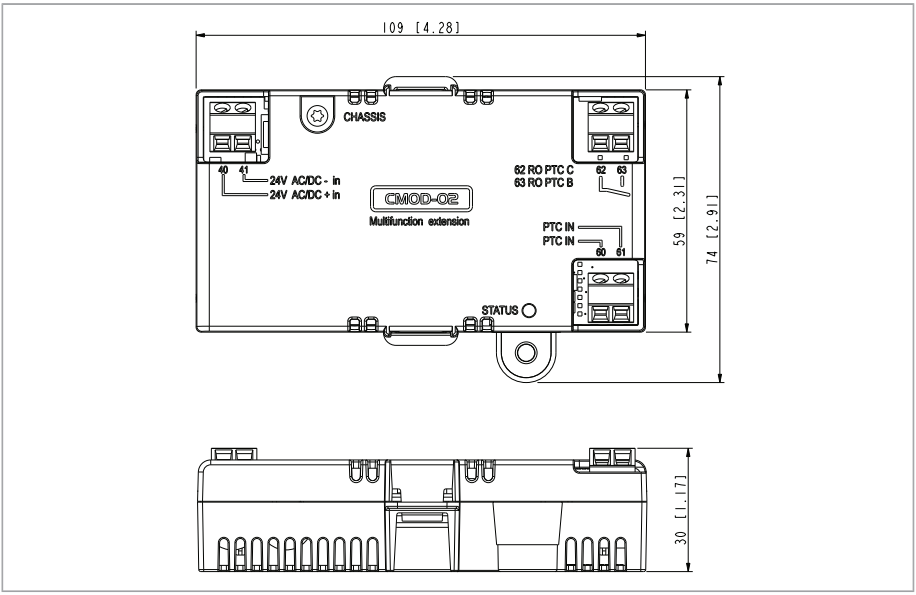


1	Ingeplugd in **SLOT2** van de omvormer
	Versterkte isolatie (IEC 61800-5-1:2007)
	Functionele isolatie (IEC 61800-5-1:2007)

264 CMOD-02 multifunctie uitbreidingsmodule (externe 24 V AC/DC en afzonderlijke PTC interface)

Maattekening

De afmetingen zijn in millimeter en [inches].



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.

a2 (frozen)
PDF-A5
Created 2023-10-05, 08:17:08

www.abb.com/drives

3AXD50000544585G

© Copyright 2023 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000544585 Rev G (NL)
2023-10-03