ABB INDUSTRIAL DRIVES

ACS880-14 omvormermodules (132...400 kW, 200...400 pk)

Hardwarehandleiding

ACS880-14 omvormermodules (132…400 kW, 200…400 pk)

Hardwarehandleiding

Inhoudsopgave

1. Veiligheidsvoorschriften

5. Mechanische installatie

7. Elektrische installatie

12. Opstarten

3AXD50000359417 Rev E
NL
Vertaling van originele handleiding
3AXD50000035160
GELDIG VANAF: 2023-04-03

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 19
Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen 19
Aanvullende instructies en opmerkingen 20
Printkaarten 20
Aarding 21
Algemene veiligheid in bedrijf 22
Aanvullende instructies voor permanentmagneetmotoren met een omvormer. ... 23
Veiligheid bij installatie, opstarten, onderhoud 23
Veiligheid bij bedrijf 23

2 Inleiding

Inhoud van dit hoofdstuk 25
Toepassing 25
Doelgroep 25
Indeling naar frame-afmeting en optiecode 25
Beknopt stroomschema voor installatie, inbedrijfstelling en bediening 26
Termen en afkortingen 27
Gerelateerde documenten 29

3 Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

Inhoud van dit hoofdstuk 31
Werkingsprincipe 31
Blokschema van het hoofdcircuit van de omvormermodule 32
Lijnzijde-converter 32
AC spanning en stroom golfvormen 33
Aan het laden 33
Motorzijde-converter 33
DC voltage boost-functie 33
Voordelen van de gelijkspanningsboost 34
Effect van DC-spanningsversterking op ingangsstroom 34
Plaats van de diverse onderdelen 35
Standaard omvormermodule-configuratie 35
Omvormermodule 36
LCL-filtermodule 37
Omvormermodule met volledige vermogenskabelpanelen (optie +H381) 38
Omvormermodule zonder volledige uitgangskabel-aansluitklemmen (optie +0H371) en IP20 afdekkingen (optie +0B051) en met common mode filter (+E208) 39
Bedieningspaneel 40
Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen 41
Typeplaatje 42

Sleutel voor typeaanduiding 42
Basiscode 42
Optiecodes 43

4 Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 47
Algemene kastplanningsinstructies 47
Installatie-posities van de omvormermodule 47
Lay-out voorbeeld, deur gesloten 48
Lay-out voorbeeld, deur open (standaard omvormermodule configuratie) 49
Lay-out voorbeeld, deur open (optie +0B051) 50
Koelingoplossingen 51
Voorkomen dat de hete-lucht recirculeert 52
Bookshelf-montage (standaard omvormermodule configuratie) 52
Bookshelf-montage (optie +0B051) 53
Bookshelf-montage (optie +H381) 54
Vereiste vrije ruimte 54
Vrije ruimte aan de bovenkant van de omvormermodule 54
Vrije ruimte rondom de omvormermodule 55
ABB luchtinlaat- en luchtuitlaat-kits 55

5 Mechanische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 57
Controleren van de installatieplaats 57
Transport en verpakking 57
Pakket-tekeningen 58
Omvormermodule pakket zonder optie +E202 58
Pakket met optie +E202 59
Dozen 60
Pakket met LCL-filtermodule 63
Controleer de levering 64
Hijsen 64
Bevestigen van de omvormermodule en LCL-filtermodule aan een montageplaat of wand 64
Bevestigen van de omvormermodule elektrisch aan de LCL-filtermodule 65
Bevestigen van de omvormermodule en de LCL-filtermodule aan de kast-basis ... 65
Koppel de omvormermodule los van de LCL-filtermodule 65
Installeer de omvormer in een Rittal VX25-behuizing 65
Optionele voedingskabel-aansluitklemmen en aarderailsysteem (+H370) 66
Omvormermodule zonder volledige uitgangskabel-aansluitklemmen (optie +0H371) en IP20 afschermingen (optie +0B051) 66

6 Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 67
Beperking van aansprakelijkheid 67
Noord-Amerika 67
Kiezen van de lastscheider voor voeding 67
Kiezen van de hoofdmagneetschakelaar 68
Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer 68
Bescherming van de motorisolatie en lagers 68

Tabel met vereisten 69
Vereisten voor ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk) 69
Vereisten voor ABB motors, $P_n \geq$ 100 kW (134 pk) 70
Vereisten voor non-ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk) 71
Vereisten voor non-ABB motors, $P_n \geq$ 100 kW (134 pk) 72
Afkortingen 72
Beschikbaarheid van d*u*/d*t* filter en common-modefilter per omvormertype . 73
Aanvullende eisen voor explosie-veilige (EX) motoren 73
Aanvullende eisen voor ABB motoren voor andere types dan M2_, M3_, M4_, HX_ en AM_ 73
Extra vereisten voor de regeneratieve en lage harmonische omvormers 73
Aanvullende eisen voor ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren . 73
Aanvullende eisen voor niet-ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren 73
Aanvullende gegevens voor het berekenen van de stijgtijd en de fase-tot-fase piekspanning 74
Aanvullende opmerking voor sinus-filters 75
Kiezen van de vermogenskabels 75
Algemene aanwijzingen 75
Typische afmetingen van vermogenskabels 76
Types voedingskabel 76
Gewenste voedingskabels 76
Alternatieve typen voedingskabel 77
Niet toegestane types vermogenskabel 78
Vermogenskabel-afscherming 78
Vereisten voor aarding 78
Aanvullende aardingsvereisten - IEC 79
Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC) 80
Kiezen van de besturingskabels 80
Afscherming 80
Signalen in afzonderlijke kabels 80
Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen 80
Relaiskabel 80
Kabel bedieningspaneel naar omvormer 80
PC-tool-kabel 81
Kabelloop 81
Algemene aanwijzingen – IEC 81
Continue motorkabelafscherming/installatiebuis of behuizing voor apparatuur aan de motorkabel 82
Aparte kabelgoten voor besturingskabels 82
Implementeren van motor- en motorkabel kortsluit- en thermische overbelastingsbeveiliging 82
Beveiligen van de motor en motorkabel bij kortsluiting 82
Beveiliging van de motorkabels tegen thermische overbelasting 83
Beveiliging van de motor tegen thermische overbelasting 83
Beveiligen van de motor tegen overbelasting zonder thermisch model of temperatuursensors 83
Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting 84
Beveiliging van de omvormer tegen thermische overbelasting 84
Beveiliging van de ingangsvoedingskabel tegen thermische overbelasting 84

Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting 85
Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module 85
Beveiligen van de omvormer tegen aardfouten 86
Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD) 86
Implementeren van de noodstopfunctie 87
Implementeren van de Safe torque off functie 87
Implementeren van de functie 'Werking bij korte spanningsuitval' 87
Implementeren van de functies die geleverd zijn bij de FSO-veiligheidsmodule ... 88
Het gebruik van condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie bij de omvormer . 88
Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor 89
Implementeren van ATEX-gecertificeerde thermische motorbeveiliging 89
Gebruik van een magneetschakelaar tussen de omvormer en de motor 89
Implementeren van een bypass-aansluiting 90
Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen 90

7 Elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 93
Veiligheid 93
Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde 93
Meten van isolatie 94
Meten van de isolatieweerstand van de omvormer 94
Meten van de isolatieweerstand van de voedingskabel 94
Meten van de isolatieweerstand van de motor en de motorkabel 94
Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem 94
EMC-filter opties +E200 en +E202 95
Aarde-naar-fase-varistor 95
Installeren van het EMC-filter (optie +E202) 95
Aansluiten van de vermogenskabels 95
Aansluitschema voor voedingskabel 96
Bereid de kabeleinden voor voor het maken van een 360-graden aarding bij de kabelinvoer 97
Aansluitprocedure van de voedingskabel 98
Verwijderen van de bedieningspaneelhouder van de externe besturingseenheid .. 99
Bevestigen van de klemplaat van de besturingskabels 99
Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule 100
Aansluitkabels externe besturingseenheid 100
Leiden van de kabels van de besturingseenheid in de omvormermodule 100
Aansluiten van de besturingskabels op de omvormermodule 100
Sluit de besturingskabels aan op de besturingseenheid 101
Bevestigen van de externe besturingseenheid 102
Bevestigen van de externe besturingseenheid aan een montageplaat of aan de wand 103
Verticaal monteren van de externe besturingseenheid op een DIN-rail 103
Horizontaal monteren van de externe besturingseenheid op een DIN-rail 104
Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid ...104
Aansluiten van een bedieningspaneel 105
Paneelbus (Besturing van meerdere units vanaf één bedieningspaneel) 106
Bedrading van de paneelbus met FDPI-02 - enkele omvormer 109
Bedrading van de paneelbus met FDPI-02 en ZDPI-01 - meerdere omvormers ...110
Bedrading van de paneelbus met FDPI-02 - meerdere omvormers 111
Aansluiten van een PC 111

Installeren van optiemodules 112
Installatie van de FSO-xx veiligheidsfunctie-module 112
Installeren van interface-modules voor I/O-uitbreiding, veldbusadapter en pulsencoder-interfacemodules 113
Bedrading van de optiemodules 114

8 Externe besturingseenheid

Inhoud van dit hoofdstuk 115
Uitpakken van de levering 115
ZCU-14 lay-out 116
Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) 117
Aanvullende informatie over de aansluitingen 119
Aansluiting van een motortemperatuursensor op de omvormer 119
Externe voeding voor de besturingsunit (XPOW) 119
DIIL ingang 119
De XD2D-connector 119
Safe torque off (XSTO) 120
Aansluiting FSO-veiligheidsmodule (X12) 120
Connector data 120
ZCU-1x aardings- en isolatieschema 123

9 Installatie in een Rittal VX25-behuizing

Inhoud van dit hoofdstuk 125
Beperking van aansprakelijkheid 125
Noord-Amerika 125
Installatie in een Rittal VX25-behuizing met kant-en-klare ABB installatiekits 126
Veiligheid 126
Noodzakelijke onderdelen 127
Benodigde gereedschappen 127
Algemeen stroomschema van het installatieproces 127
Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een behuizing 128
Sluit de motorkabels aan en installeer de beschermkappen 129
Sluit de ingangskabels aan en installeer de beschermkappen 130
Installeer de luchtschotten 132
Installeren van de bovenkant en de deur (Rittal-onderdelen) 132
Verwijderen van de beschermende afdekking van de omvormermodule en de LCL-filtermodule luchtuitlaat 133

10 Installatie-voorbeeld met volledige kabelpanelen (optie +H381)

Inhoud van dit hoofdstuk 135
Beperking van aansprakelijkheid 135
Noord-Amerika 135
Veiligheid 136
Noodzakelijke onderdelen 136
Benodigde gereedschappen 136
Algemeen stroomschema van het installatieproces 137
Installatie van de mechanische accessoires in een kast 137
Aansluiten van de vermogenskabels 139
Aansluitschema 139
Aansluitprocedure van de voedingskabel 140

Installatie van de omvormermodule in de behuizing 142
Installatieprocedure 143
Samenstellingstekening voor het aansluiten van de omvormermodule op de kabelpanelen 144
Installeren van de luchtscheidingsplaten (geen ABB-onderdelen) 145
Diversen 145
Installeren van de rubberen doorvoertule 145

11 Checklist installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 147
Checklist 147

12 Opstarten

Inhoud van dit hoofdstuk 149
Opnieuw formeren van de condensatoren 149
Opstartprocedure 149

13 Foutopsporing

Inhoud van dit hoofdstuk 151
LED's 151
Waarschuwings- en foutberichten 151

14 Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk 153
Onderhoudsintervallen 153
Beschrijving van symbolen 153
Aanbevolen jaarlijkse onderhoudswerkzaamheden door de gebruiker 154
Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten 154
Aanbevolen functionele veiligheidsacties 154
Reinigen van de binnenkant van de kast. 155
Reinigen van de binnenkant van het koellichaam 156
Reinigen van de binnenkant van de LCL filter 157
Ventilatoren 157
Vervangen van de hulpkoelventilator van de omvormermodule 158
Vervanging van de hoofd-koelventilatoren van de omvormermodule 160
Vervangen van de koelventilator van de LCL-filtermodule 161
Vervangen van de standaard omvormermodule 162
Vervangen van de LCL-filtermodule 164
Vervangen van de omvormermodule met optie +H381 165
Vervangen van de LCL-filtermodule met optie +H381 166
Condensatoren 167
Opnieuw formeren van de condensatoren 167
Bedieningspaneel 167
Vervangen van de batterij van de ZCU-14 besturingseenheid 168
Geheugenunit 169
Vervangen van de geheugeneenheid van ZCU-14 169
Vervangen van de geheugeneenheid van de besturingseenheid van de lijnzijde-converter (frame ZCU-12) 170
Functionele veiligheidscomponenten 170

15 Bestel-informatie

Inhoud van dit hoofdstuk 171
ACS-AP-W en ACS-AP-I bedieningspaneel 171
Montageplaat bedieningspaneel 171
Uitgang (d*u*/d*t*) filters 172
Sinusfilters 172
EMC-filter ARFI-10 172
Ventilatie van de kast 172
Luchtinlaat-kits 172
Luchtuitlaat-kits 174
Koelventilatoren 175
FSO accessoires kit 176
Kits met nadien in te bouwen accessoires 176

16 Technische gegevens

Inhoud van dit hoofdstuk 177
Elektrische waarden 177
Derating 180
Wanneer is derating noodzakelijk 180
Omgevingstemperatuur-derating 181
Hoogte-derating 182
Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer 183
Derating voor uitgangsspanning boost 186
Zekeringen (IEC) 188
Berekening van de kortsluitstroom van de installatie 189
Zekeringen (UL) 190
Stroomonderbrekers (UL) 190
Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes 191
Verpakking 192
Omvormerpakket 192
Pakket met LCL-filtermodule 192
Verliezen, koelgegevens en geluid 193
Typische afmetingen van vermogenskabels 194
Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels 195
Eenheden met optionele kabelpanelen (+H381) 195
Eenheden zonder volledige uitgangskabel-aansluitklemmen (+0H371) en met een common-mode filter (+E208) 195
Klemgegevens voor de besturingskabels 195
Specificatie elektrisch voedingsnetwerk 195
Gegevens motoraansluiting 197
Gegevens DC-aansluiting 197
Type bedieningspaneel 198
Rendement 198
Ecodesign data (EU ecodesign) 198
Beschermingsklassen voor module 198
Omgevingsomstandigheden 198
Opslagomstandigheden 199
Kleur 199
Materialen 199
Omvormer 199

Verpakkingsmateriaal voor moduleproducten 199
Verpakkingsmateriaal voor opties, accessoires en reservedelen 200
Materialen van handleidingen 200
Verwijdering 200
Van toepassing zijnde normen 200
Markeringen 201
EMC-eisen (IEC/EN 61800- 3:2004) 202
Definities 202
Categorie C2 203
Categorie C3 203
Categorie C4 203
UL checklist 204
Maritieme typegoedkeuring 205
Verklaringen van overeenstemming 205
Disclaimers 206
Algemene disclaimer 206
Netwerkbeveiliging disclaimer 206

17 Maattekeningen

Inhoud van dit hoofdstuk 207
Standaard configuratie 208
Locatie van voedingskabel-aansluitklemmen bij opties +H370 209
Configuratie met opties +0B051+ 0H371 210
Omvormermodule met opties +0B051 en +0H371 211
LCL-filtermodule 212
Configuratie met optie +H381 213
Bodemplaat 214
Luchtscheidingsplaten 215
Materiaal van de luchtscheidingsschotten 215
Luchtschotten voor optie +H381 in 800 mm brede Rittal VX25-behuizing 216
Externe besturingseenheid 217

18 Voorbeeld stroomschema's

Inhoud van dit hoofdstuk 219
Voorbeeld stroomschema 219

19 De Safe torque off functie

Inhoud van dit hoofdstuk 221
Beschrijving 221
Naleving van de Europese machinerichtlijn en de Britse voorschriften voor de levering van machines (veiligheid) 222
Bedrading 223
Activeringsschakelaar 223
Kabeltypes en -lengtes 223
Aarding van veiligheidsafschermingen 223
Eén enkele omvormer (interne voeding) 224
Twee-kanaals aansluiting 224
Enkel-kanaals aansluiting 225
Meerdere omvormers 226
Interne voeding 226
Externe voeding 227

Werkingsprincipe 228
Opstarten inclusief validatietest 229
Competentie 229
Rapporten van validatietesten 229
Procedure van validatietesten 229
Gebruik 231
Onderhoud 233
Competentie 233
Testprocedure voor perfecte bewijsvoering 234
Vereenvoudigde testprocedure 234
Foutopsporing 235
Veiligheidsgegevens 236
Termen en afkortingen 238
TÜV-certificaat 239
Verklaringen van overeenstemming 240

20 Filters

Inhoud van dit hoofdstuk 243
d*u*/d*t* filters 243
Wanneer is een d*u*/d*t* filter nodig? 243
Keuzetabel 243
Bestelcodes 243
Beschrijving, installatie en technische gegevens van de FOCH filters 244
Sinusfilters 244
Wanneer is een sinusfilter nodig? 244
Keuzetabel 244
ABB bestelcodes 244
Derating 244
Beschrijving, installatie en technische gegevens van de sinusfilters 244

Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast

Omgaan met de omvormermodule, aansluitschema voedingskabel 245
Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een Rittal VX25 behuizing 246
Aansluiten van de motorkabels en installeren van de beschermkappen 251
Aansluiten van de voedingskabels en installeren van de beschermkappen 254
Sluit de externe besturingskabels aan op de besturingseenheid 256
Installeren van de luchtschotten en verwijderen van de kartonnen afdekkingen 257

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.

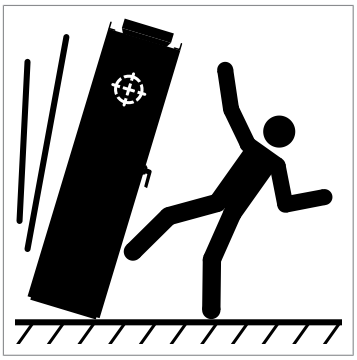
WAARSCHUWING!
Waarschuwing over elektrostatisch gevoelige apparatuur waarschuwt u tegen het risico van elektrostatische ontlading die schade aan de apparatuur kan veroorzaken.

Algemene veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud

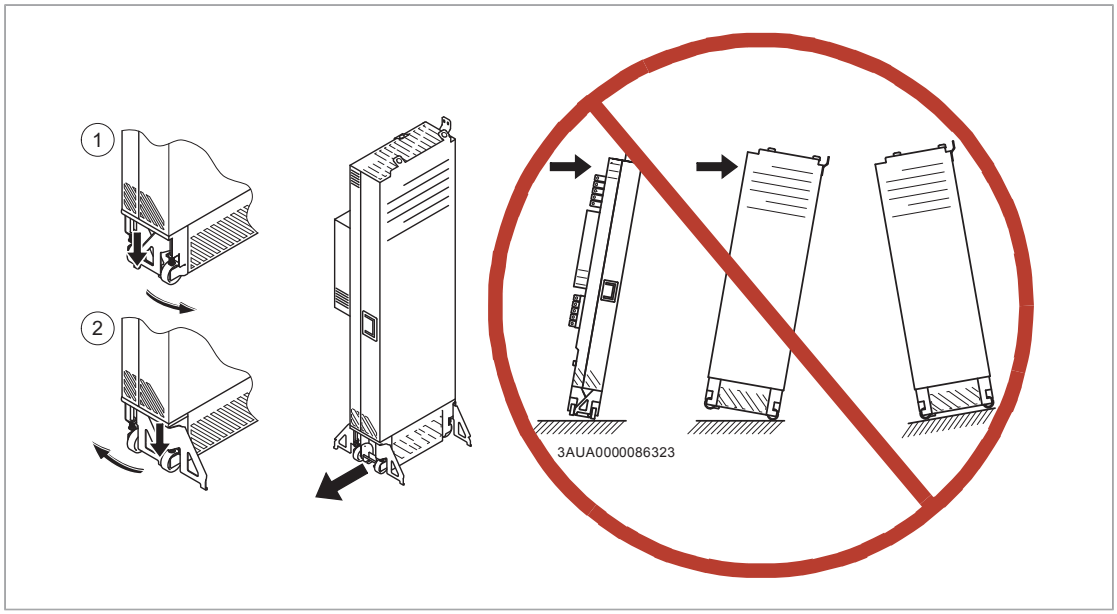
Deze instructies gelden voor iedereen die werkt aan de omvormer.

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

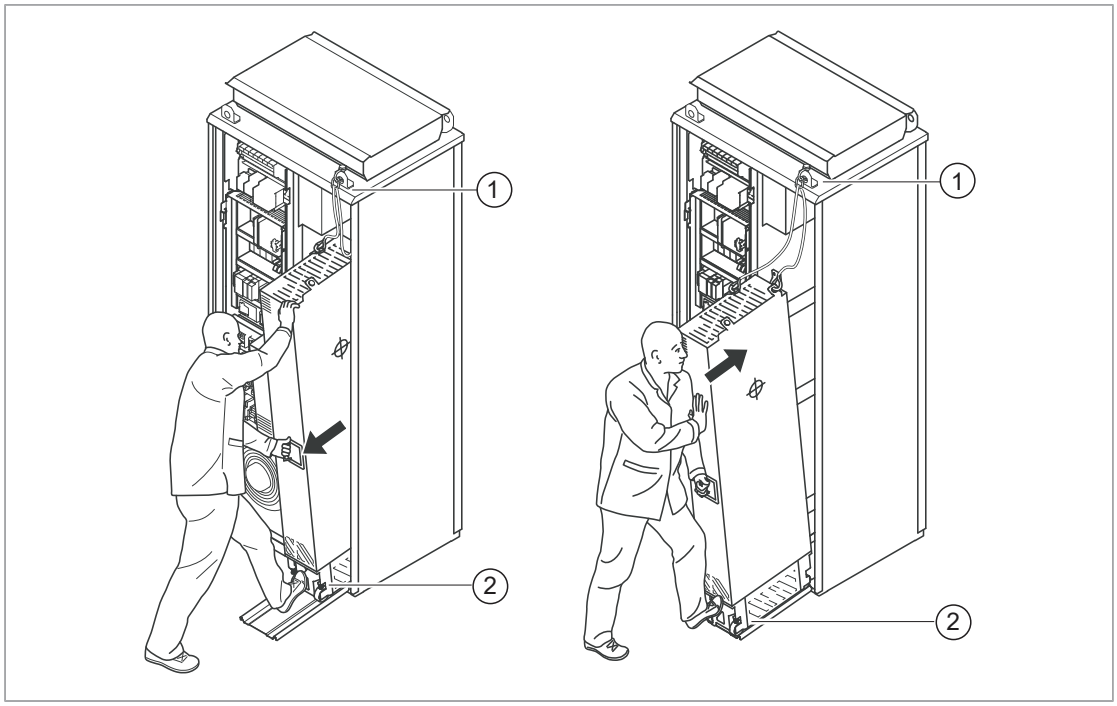
- Houd de omvormer in de verpakking totdat u deze installeert. Bescherm de omvormer na het uitpakken tegen stof, afvalresten en vocht.
- Gebruik de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen: veiligheidsschoenen met stalen neus, een veiligheidsbril, veiligheidshandschoenen en lange mouwen, enz. Sommige onderdelen hebben scherpe randen.
- Til een zware omvormer op met een hijstoestel. Gebruik de speciale hijspunten. Zie maatschetsen.
- Houd u aan de lokale wet- en regelgeving die van toepassing is op het tillen, zoals de eisen voor het plannen van de lift, voor de capaciteit en de conditie van de hijsmiddelen en voor de opleiding van het personeel.
- Maak de omvormerkast vast aan de vloer om te voorkomen dat deze omvalt. De kast heeft een hooggelegen zwaartepunt. Wanneer u er zware componenten of vermogensmodules uit trekt, bestaat het gevaar dat de kast omvalt. Maak de kast zonodig ook aan de muur vast.



- Gebruik de hellingplaat voor het installeren/verwijderen van de module niet bij plinthoogtes die de maximum toegestane hoogte overschrijden.
- Zet de hellingplaat voor het uittrekken/installeren van de module met zorg vast.
- Zorg er voor dat de module niet omkantelt bij het neerzetten op de vloer: Om de steunpoten graden te openen, drukt u elke poot iets naar beneden en draait u deze naar de zijkant (1, 2). Bevestig de module indien mogelijk ook met kettingen. Kantel de omvormermodule niet. De omvormer is zwaar en het zwaartepunt ligt hoog. De module valt om wanneer deze meer dan 5 graden wordt gekanteld. Laat de module niet onbeheerd achter op een hellende vloer.



- Om te voorkomen dat de omvormermodule valt, bevestigt u de bovenste hijsogen met kettingen aan de kast (1) voordat u de module in de kast duwt of uit de kast trekt. Duw de module in de kast en trek hem voorzichtig uit de kast, bij voorkeur met hulp van een andere persoon. Houd een constante druk met één voet op de voet van de module (2) om te voorkomen dat de module naar achteren valt.



- 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.
- Houd de kastdeuren gesloten wanneer er spanning op de omvormer staat. Bij open deuren bestaat het gevaar van mogelijk fatale elektrische schok, vlamboog of hoog-energetische vlamboog-drukgolf. Als u niet kunt vermijden om aan een ingeschakelde omvormer te werken, volg dan de plaatselijke wet- en regelgeving over werken aan onder spanning staande apparatuur (inclusief – maar niet beperkt tot – elektrische schok en vlamboog-beveiliging).
- 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.
   - Open de laadschakelaar, indien aanwezig.
   - Open de scheidingsschakelaar van de voedingstransformator. De hoofdscheidingsschakelaar van de omvormerkast scheidt de spanning niet van de vermogensbusbars van de omvormerkast.
   - Open de hulpspannings-scheidingsschakelaar (indien aanwezig), en alle andere mogelijke lastscheiders die de omvormer scheiden van gevaarlijke spanningsbronnen.
   - 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. Als de meting vereist dat u afschermingen of andere kast-delen moet verwijderen of uit elkaar halen, volg dan de plaatselijke wet- en regelgeving over werken aan onder spanning staande apparatuur (inclusief, maar niet beperkt tot, elektrische schok en vlamboog-beveiliging).
   - 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.

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.

- Houd de kastdeuren gesloten wanneer er spanning op de omvormer staat. Bij open deuren bestaat het gevaar van mogelijk fatale elektrische schok, vlamboog of hoog-energetische vlamboog-drukgolf.
- 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.
- Verwijder vóór de installatie de coderingsetiketten die zijn bevestigd aan mechanische onderdelen zoals rails, afdekkappen en plaatwerk. Ze kunnen slechte elektrische verbindingen veroorzaken, of, na verloop van tijd afschilferen en stof verzamelen, een vonkoverslag veroorzaken of de koelluchtstroom blokkeren.

Opmerking:

- Als de omvormer op de ingangsspanning is aangesloten, staan de motorkabelklemmen en de DC-bus onder 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.

- Houd de kastdeuren gesloten wanneer er spanning op de omvormer staat. Bij open deuren bestaat het gevaar van mogelijk fatale elektrische schok, vlamboog of hoog-energetische vlamboog-drukgolf.
- 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 ([Page] 19).
- 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.

Toepassing

Deze gebruikershandleiding is van toepassing op ACS880-14 omvormermodules bij gebruikergespecificeerde kastinstallaties.

Doelgroep

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

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

Indeling naar frame-afmeting en optiecode

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

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

Beknopt stroomschema voor installatie, inbedrijfstelling en bediening

Taak	Zie ook de sectie
Plan de mechanische en elektrische installatie en verwerf de benodigde accessoires (kabels, zekeringen, enz.). Controleer de omgevingsomstandigheden, nominale waarden, vereiste luchtstromen voor koeling, aansluitingen op de voeding, geschiktheid van de motor, motoraansluiting en andere technische gegevens.	Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie ([Page] 47) Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie ([Page] 67) Technische gegevens ([Page] 177) Gebruikershandleiding van de optie (als optionele apparatuur is bijgeleverd)
⬇	
Uitpakken en eenheden controleren. Zorg er voor dat alle noodzakelijke optiemodules en apparatuur aanwezig en correct zijn. Alleen onbeschadigde eenheden mogen worden opgestart.	Transport en verpakking ([Page] 57) Controleer de levering ([Page] 64) Als de omvormermodule meer dan een jaar buiten bedrijf is geweest, moeten de DC-linkcondensatoren opnieuw worden geformeerd. (Opnieuw formeren van de condensatoren ([Page] 167))
⬇	
Bestudeer de installatieplaats. Bevestig de voet van de kast aan de vloer.	Controleren van de installatieplaats ([Page] 57) Omgevingsomstandigheden ([Page] 198)
⬇	
Leid de kabels.	Kabelloop ([Page] 81)
⬇	
Meet de isolatie van de voedingskabel, de motor en de motorkabel, en de weerstandskabel (indien aanwezig).	Meten van isolatie ([Page] 94)
⬇	
Standaard omvormermodules • Installeer de aanvullende componenten in de behuizing, bijvoorbeeld: hoofdlastscheider, hoofdmagneetschakelaar, AC hoofdzekeringen, enz. • Installeer de omvormermodule in de behuizing. • Sluit de motorkabels aan op de aansluitklemmen van de omvormermodule. • Sluit de remweerstand en DC-aansluitkabels (indien aanwezig) aan op de aansluitklemmen van de omvormermodule. • Als de hoofdlastscheider geïnstalleerd is in de kast, sluit deze dan aan op de klemmen van de omvormermodule en de voedingsbekabeling op de lastscheider. • Sluit de kabels van de omvormermodule aan op de externe besturingseenheid en installeer de besturingseenheid in de behuizing	Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een behuizing ([Page] 128) Sluit de motorkabels aan en installeer de beschermkappen ([Page] 129) Sluit de ingangskabels aan en installeer de beschermkappen ([Page] 130) Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule ([Page] 100) Bevestigen van de externe besturingseenheid ([Page] 102) Gebruikershandleidingen van betreffende optionele apparatuur
⬇	

Taak	Zie ook de sectie
Omvormermodules met optionele kabelpanelen (+H381) • Installeer de kabelpanelen in de behuizing. • Installeer de aanvullende componenten in de behuizing bijvoorbeeld: hoofdlastscheider, hoofdmagneetschakelaar, AC-hoofdzekeringen, enz. • Als de hoofd-scheidingsschakelaar in de behuizing geïnstalleerd is, sluit dan de voedingskabels er op aan • Sluit de voedingskabels en motorkabels aan op de klemmen van het kabelpaneel. • Sluit de remweerstand en DC-aansluitkabels (indien aanwezig) aan op de klemmen van het kabelpaneel. • Installeer de omvormermodule in de behuizing • Bevestig de kabelpaneel-rails aan de omvormermodule-rails. • Sluit de kabels van de omvormermodule aan op de besturingseenheid en installeer de besturingseenheid in de behuizing	Installatie van de mechanische accessoires in een kast ([Page] 137) Aansluiten van de vermogenskabels ([Page] 139) Installatie van de omvormermodule in de behuizing ([Page] 142) Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule ([Page] 100) Bevestigen van de externe besturingseenheid ([Page] 102) Gebruikershandleidingen van betreffende optionele apparatuur
⬇	
Omvormermodules zonder volledige uitgangskabel-aansluitklemmen (optie +0H371) en IP20 afschermingen (optie +0B051) • Installeer de aanvullende componenten in de kast, bijvoorbeeld, PE hoofdrail, hoofdlastscheider, hoofdmagneetschakelaar, AC-hoofdzekeringen, enz. • Installeer de omvormermodule in de kast. • Sluit de voedingsbekabeling tussen de omvormermodule en de overige componenten van het hoofdcircuit aan in de kast (indien aanwezig) • Sluit de voedingskabels en motorkabels aan op de omvormerkast. • Sluit de remweerstand en DC-aansluitkabels (indien aanwezig) aan op de omvormerkast. • Sluit de kabels van de omvormermodule aan op de besturingseenheid en installeer de besturingseenheid in de kast.	Mechanische installatie ([Page] 57) Elektrische installatie ([Page] 93) Gebruikershandleidingen van betreffende optionele apparatuur
⬇	
Sluit de besturingskabels aan op de omvormerbesturingseenheid.	Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule ([Page] 100)
⬇	
Controleer de installatie.	Checklist installatie ([Page] 147)
⬇	
Stel de omvormer in bedrijf.	Opstarten ([Page] 149)
⬇	
Bedien de omvormer: start, stop, toerenregeling etc.	Betreffende Firmwarehandleiding

Termen en afkortingen

Term	Beschrijving
BGDR	Gate driver kaart
CMF	Common mode filtering
DDCS	Distributed drives communication system protocol

Term	Beschrijving
DTC	Direct torque control, een motorsturingmethode
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
FAIO-01	Analoge I/O-uitbreidingsmodule
FCAN	Optionele CANopen® adaptermodule
FCNA-01	Optionele ControlNet™ adaptermodule
FDCO-01	DDCS communicatiemodule met twee paar 10 Mbit/s DDCS kanalen
FDCO-02	DDCS communicatiemodule met één paar 10 Mbit/s en één paar 5 Mbit/s DDCS-kanalen
FDIO-01	Optionele digitale I/O-uitbreidingsmodule
FDNA-01	Optionele DeviceNet™ adaptermodule
FEA-03	Optionele I/O-uitbreidingsadapter
FECA-01	Optionele EtherCAT® adaptermodule
FEIP-21	Optionele Ethernet-adaptermodule voor EtherNet/IP™
FEN-01	Optionele TTL incrementele encoder-interfacemodule
FEN-11	Optionele TTL absolute encoder-interfacemodule
FEN-21	Optionele resolver-interfacemodule
FEN-31	Optionele HTL incrementele encoder-interfacemodule
FENA-21	Optionele Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP™, Modbus TCP en PROFINET IO protocollen, 2-poorts
FEPL-02	Optionele Ethernet POWERLINK adaptermodule
FIO-01	Optionele digitale I/O-uitbreidingsmodule
FIO-11	Optionele analoge I/O uitbreidingsmodule
FMBT-21	Optionele Ethernet adaptermodule voor Modbus TCP protocol
FPBA-01	Optionele PROFIBUS DP® adaptermodule
FPNO-21	Optionele PROFINET IO adaptermodule
FPTC-01	Optionele thermistor-beveiligingsmodule
FPTC-02	Optionele ATEX-gecertificeerde thermistorbeveiligings-module voor potentieel explosieve omgevingen
Frame, frame afmeting	Fysieke afmeting van de omvormer of vermogensmodule
FSCA-01	Optionele RS-485 (Modbus/RTU) adapter
FSE-31	Optionele encoder-interfacemodule voor de veiligheidsencoder
FSO-12, FSO-21	Optionele functionele veiligheidsmodules
FSPS-21	Optionele functionele veiligheidsmodule
HTL	High-threshold logica
IGBT	Insulated gate bipolar transistor
IT-systeem	Type voedingsnetwerk dat geen (lage-impedantie) verbinding met aarde heeft. Zie IEC 60364-5.
Lijnzijde-converter	Zet wisselstroom en -spanning om in gelijkstroom en -spanning voor de tussenliggende DC-link van de omvormer. De lijnzijde-converter kan energie overbrengen van het elektriciteitsnet naar de DC-link en omgekeerd.
Motorzijde-converter	Zet tussenliggende DC-linkstroom om in wisselstroom voor de motor
Omvormer	Frequentie-omzetter voor het regelen van wisselstroommotoren
PLC	Programmable logic controller (Programmeerbare Logische Controller)
QOIA	Optische interface adapterkaart
RFI	Radiofrequentie interferentie
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)
TN-systeem	Type voedingsnetwerk dat een directe verbinding met aarde levert.
TTL	Transistor-transistor logica
ZBIB	Adapterkaart aangesloten op de besturingskaart in de besturingseenheid (ZCU)
ZCU	Type besturingsunit

Gerelateerde documenten

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

ACS880-14 handleidingen

3

Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

Inhoud van dit hoofdstuk

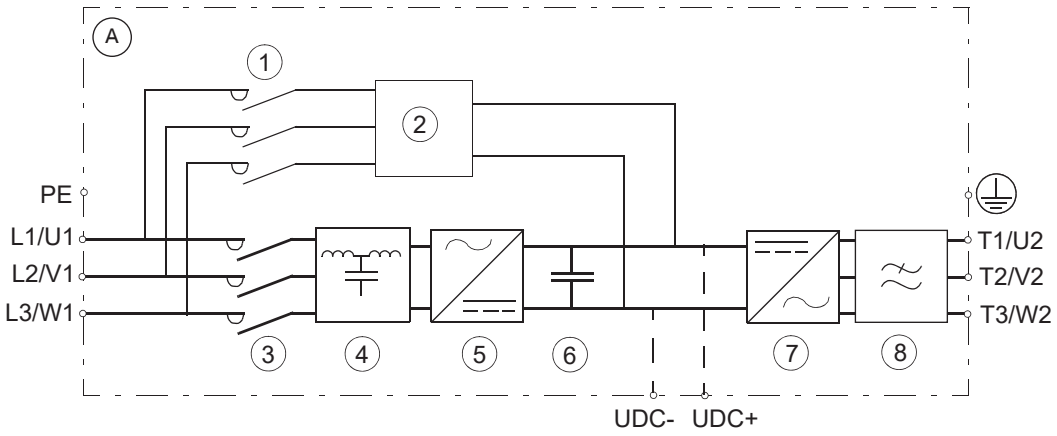
Dit hoofdstuk beschrijft het werkingsprincipe en de constructie van de omvormermodule.

Werkingsprincipe

De ACS880-14 is een regeneratieve omvormermodule voor het regelen van asynchrone AC inductiemotoren, permanentmagneetmotoren, AC inductie-servomotoren en ABB synchrone reluctantiemotoren (SynRM motoren).

De omvormer bevat een lijnzijde-converter en een motorzijde converter. De parameters en signalen voor beide zijn gecombineerd in één primair gebruikersprogramma.

Blokschema van het hoofdcircuit van de omvormermodule

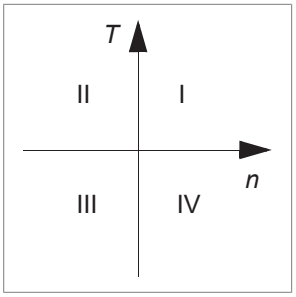


A	ACS880-14 omvormermodule
1	Laadcircuit magneetschakelaar
2	Laadcircuit
3	Magneetschakelaar
4	LCL-filter
5	Lijnzijde-converter
6	DC-link. Gelijkstroomcircuit tussen de lijnzijde-converter en motorzijde-converter.
7	Motorzijde-converter
8	Common mode-filter (+E208)

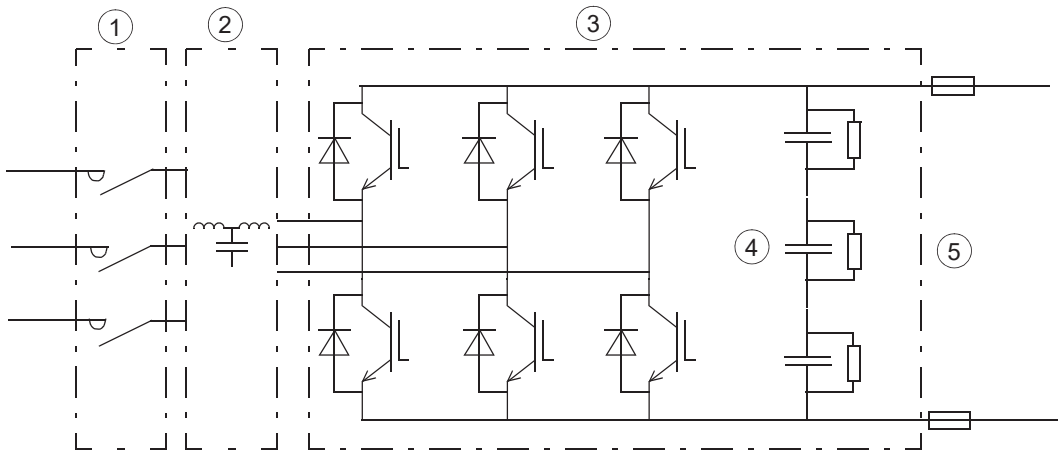
Lijnzijde-converter

De lijnzijde-converter richt drie-fase wisselstroom gelijk naar gelijkstroom voor de DC-link van de omvormer.

De lijnzijde-converter kan de energie van het elektrische energiesysteem overbrengen naar de DC-link van de omvormer en vice versa. Zo kan de omvormer de motor in alle vier de kwadranten (snelheid, koppel) laten draaien. De onderstaande figuur visualiseert de werking van de vierkwadrantenomvormer. In kwadranten I en III werkt de omvormer in de motorische modus en onttrekt ze energie aan het elektriciteitssysteem. In de kwadranten II en IV werkt de omvormer in de opwekkingsmodus en regenereert ze energie terug naar het energiesysteem.



De volgende afbeelding toont het vereenvoudigde hoofdschakelschema van de lijnzijde-converter.



1	LCL-filter magneetschakelaar
2	LCL-filter
3	Lijnzijde-converter
4	DC condensatoren
5	DC-link

AC spanning en stroom golfvormen

De AC-stroom is sinusvormig bij een eenheidsfactor. Het LCL-filter onderdrukt de vervorming van de wisselspanning en de stroomharmonischen. De hoge AC-inductantie vlakt de vervorming van de lijnspanningsgolfvorm af door de hoogfrequente schakeling van de converter. De capacitieve component van het filter filtert effectief de hoogfrequente (meer dan 1 kHz) harmonischen.

Aan het laden

Opladen is nodig om de DC-linkcondensatoren soepel te laten werken. Ontladen condensatoren kunnen niet op de volledige voedingsspanning worden aangesloten. De spanning moet geleidelijk worden verhoogd totdat de condensatoren zijn opgeladen en klaar zijn voor normaal gebruik. De omvormer bevat een resistief laadcircuit bestaande uit zekeringen, magneetschakelaar en laadweerstanden. Het laadcircuit is na het opstarten in gebruik totdat de DC-spanning tot een vooraf bepaald niveau is gestegen.

Motorzijde-converter

De motorzijde-converter converteert de DC terug naar AC die de motor laat draaien. Hij is ook in staat om de remenergie van een draaiende motor terug te voeren naar de DC-link. De motorzijde-converter wordt aangestuurd door een ZCU-besturingseenheid (externe besturingseenheid). Dit wordt in deze gebruikershandleiding de omvormerbesturingseenheid of besturingseenheid genoemd.

DC voltage boost-functie

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

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

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

Voordelen van de gelijkspanningsboost

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

Effect van DC-spanningsversterking op ingangsstroom

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

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

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

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

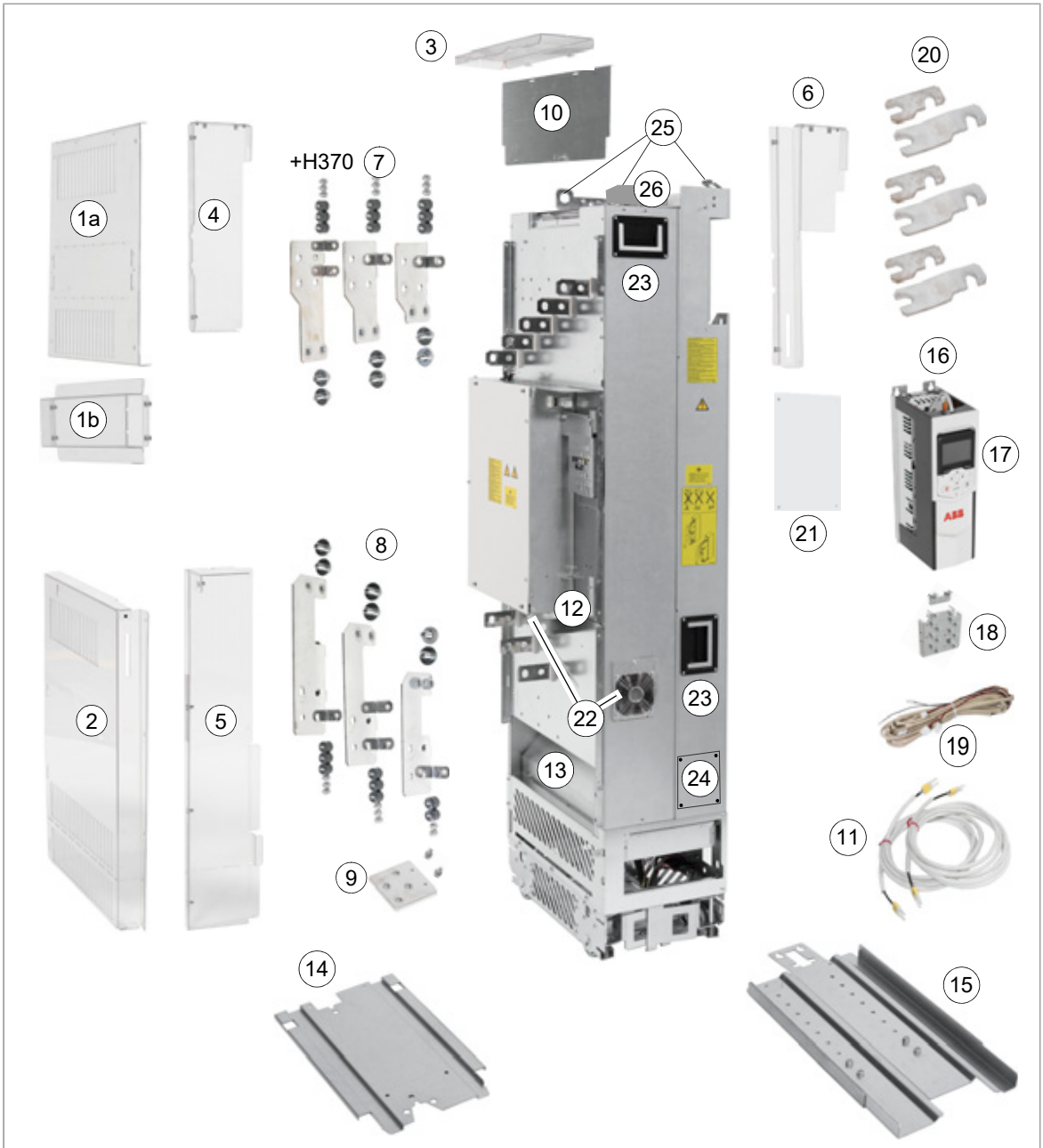
Plaats van de diverse onderdelen

Standaard omvormermodule-configuratie

A	Omvormermodule. Bevat lijnzijde-converter en motorzijde converter.	4	Onderste frontkap
B	LCL-filtermodule	5	Koelventilator cassette
C	LCL-filtermodule verbonden met de omvormer-module	6	Steunpoten
1	Doorzichtige kunststof afdekkingen bevestigd	7	Voetstuk
2	Ruimte voor printplaten	8	Rails die de LCL-filtermodule verbinden met de omvormermodule
3	Bovenste frontkap	9	Afdekking op railverbindingen

Zie de volgende pagina voor beschrijvingen en foto's van de externe besturingseenheid en omvormer-module. Voor de LCL-filtermodule, zie sectie LCL-filtermodule ([Page] 37).

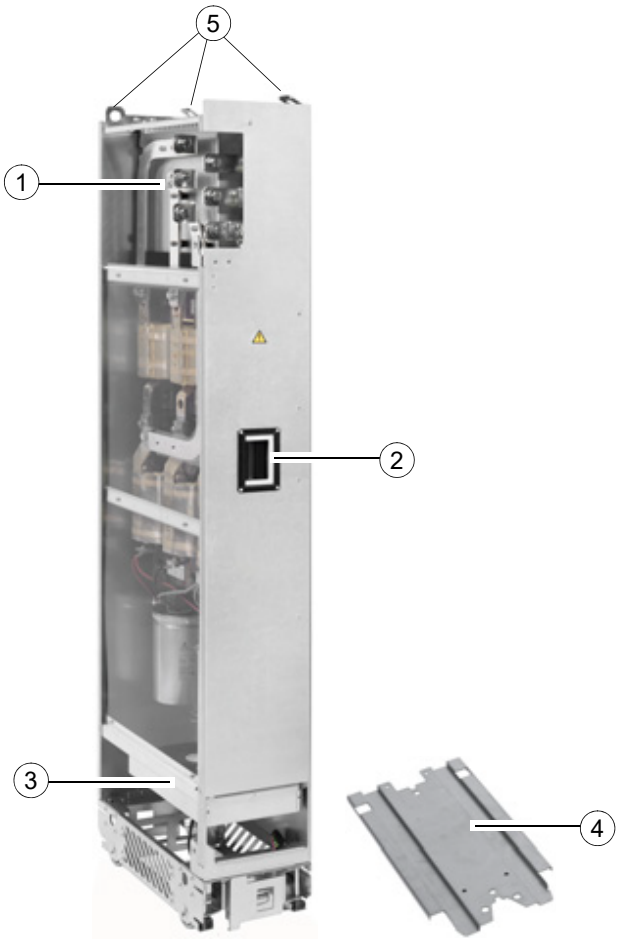
Omvormermodule



1	Doorzichtige kunststof afdekking die bevestigd moet worden op de voedingsbekabeling van de omvormermodule (1a). Ingangsafdekking voor zijbekabeling (1b).	14	Voetstukgeleidingsplaat voor de omvormermodule
2	Doorzichtige kunststof afdekkingen die bevestigd moet worden op de uitgangsbekabeling van de omvormermodule	15	Telescopische uittrek-/installatieplaat
3	Doorzichtige kunststof afdekking die bevestigd moet worden op de bovenkant van de omvormermodule (invoer voor bekabeling van bovenaf)	16	Externe besturingseenheid
4	Doorzichtige kunststof afdekking voor achterzijde bovenaan	17	Bedieningspaneel
5	Doorzichtige kunststof afdekking voor achterzijde onderaan	18	Klemplaat besturingskabel

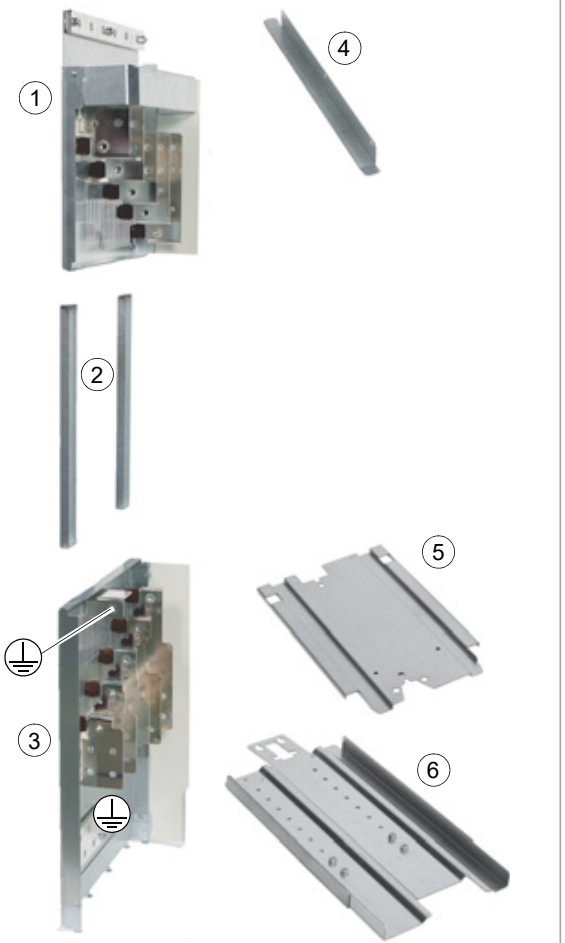
6	Doorzichtige kunststof afdekking front	19	Kabels voor aansluiten van de besturingseenheid op de omvormermodule (ZBIB - INU STO en 24VDC vermogen)
7	Voedingskabel-aansluitklemmen (optie +H370)	20	Rails om de omvormermodule elektrisch aan te sluiten op de LCL filter
8	Uitgangsvoedingskabel-aansluitklemmen	21	Afdekking voor de railverbinding
9	Aardeklem voor uitgangskabelafschermingen	22	Hulpkoelventilator
10	Metalen afdekking. Bij optie +H370 bevat de afdekking ook een aarderail.	23	Handvat
11	Optische-vezelkabels voor aansluiten van de besturingseenheid op de omvormermodule (INU ZBIB - QOIA)	24	Afdekking. Wanneer deze verwijderd is, kunt u de omvormermodule aan de LCL-filtermodule bevestigen.
12	PE (aardings)klem	25	Hijsogen
13	Hoofd-koelventilatoren	26	Connector voor laadcircuit schakelaar of magneetschakelaar

LCL-filtermodule



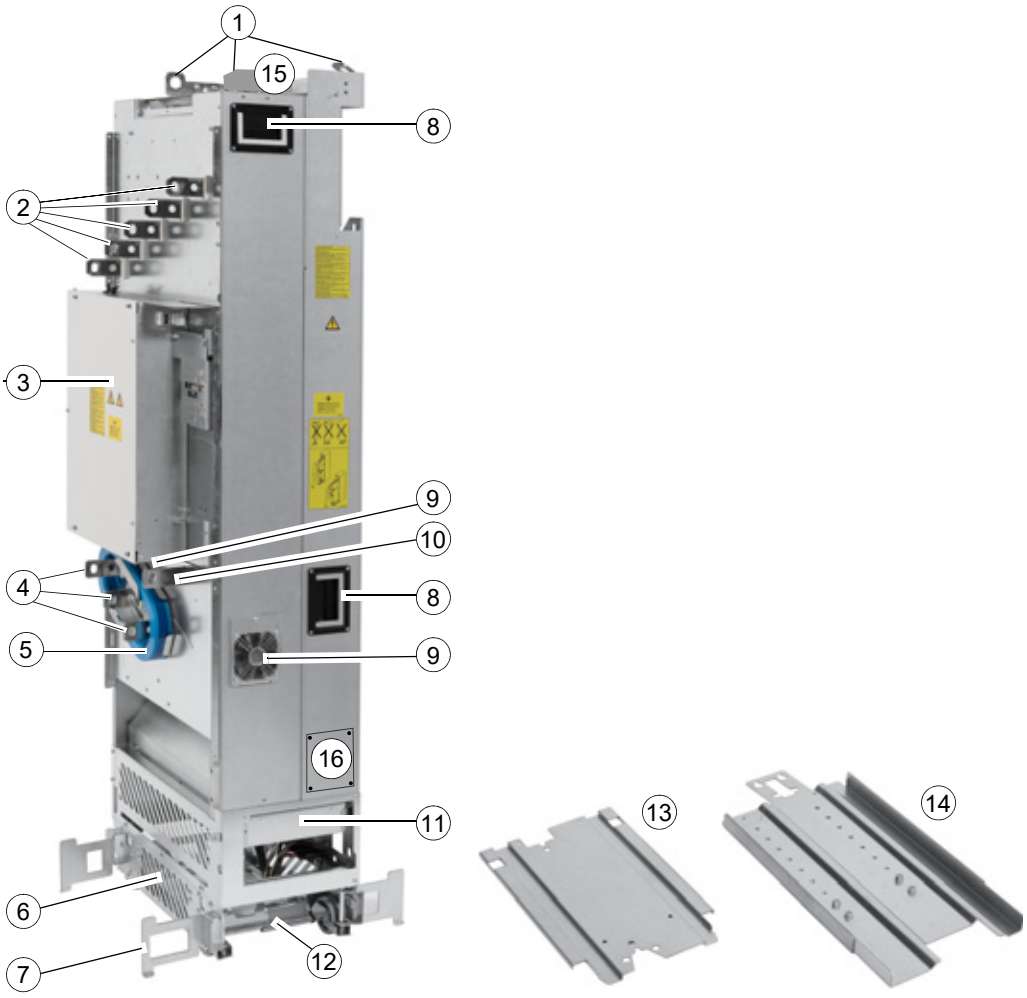
1	Rails om de LCL-filtermodule elektrisch aan te sluiten op de omvormermodule	4	Voetstukgeleidingsplaat voor de LCL-filtermodule
2	Handvat	5	Hijsogen
3	Hoofd-koelventilatoren	-	-

Omvormermodule met volledige vermogenskabelpanelen (optie +H381)



Accessoires		Geassembleerde omvormermodule	
1	Voedingskabelpaneel	8	Voedingskabelpaneel te bevestigen aan de omvormerkast
2	Zijgeleidingen	9	Uitgangskabelpaneel te bevestigen aan de omvormerkast
3	Uitgangskabelpaneel	10	Frontkap
4	Bovenste geleidingsplaat	11	Handvat
5	Voetstukgeleidingsplaat	12	Hijsogen
6	Telescopische hellingplaat voor uittrekken en inschuiven van de module	13	Hulpkoelventilator, nog een andere hulpkoelventilator bevindt zich onder het printplaatcompartiment
7	Rubberen doorvoertule	-	-

Omvormermodule zonder volledige uitgangskabel-aansluitklemmen (optie +0H371) en IP20 afdekkingen (optie +0B051) en met common mode filter (+E208)



1	Hijsogen	9	Hulpkoelventilator
2	Aansluitrails ingangskabel (L1/U1, L2/V1, L3/W1) en DC+ en DC- rails (UDC+, UDC-)	10	PE-rail
3	Ruimte voor printplaten	11	Hoofd-koelventilatoren
4	Aansluitrails uitgangskabel (T1/U2, T2/V2, T3/W2)	12	Bevestigingsschroeven basis
5	Common-mode filter (optie +E208)	13	Voetstukgeleidingsplaat
6	Voetstuk	14	Telescopische hellingplaat voor uittrekken en inschuiven van de module
7	Intrekbare steunpoten	15	Connector voor laadcircuit schakelaar of magneetschakelaar
8	Handvat voor het uittrekken van de omvormer-module	16	Afdekking. Wanneer deze verwijderd is, kunt u de omvormermodule aan de LCL-filtermodule bevestigen.

Opmerking: De frontafdekkingen zijn op deze foto verwijderd, zie nummer 3 en 4 in Standaard configuratie omvormermodule.

Bedieningspaneel

In de standaard omvormermodule-configuratie is het bedieningspaneel geplaatst in de bedieningspaneelhouder van de externe besturingseenheid.

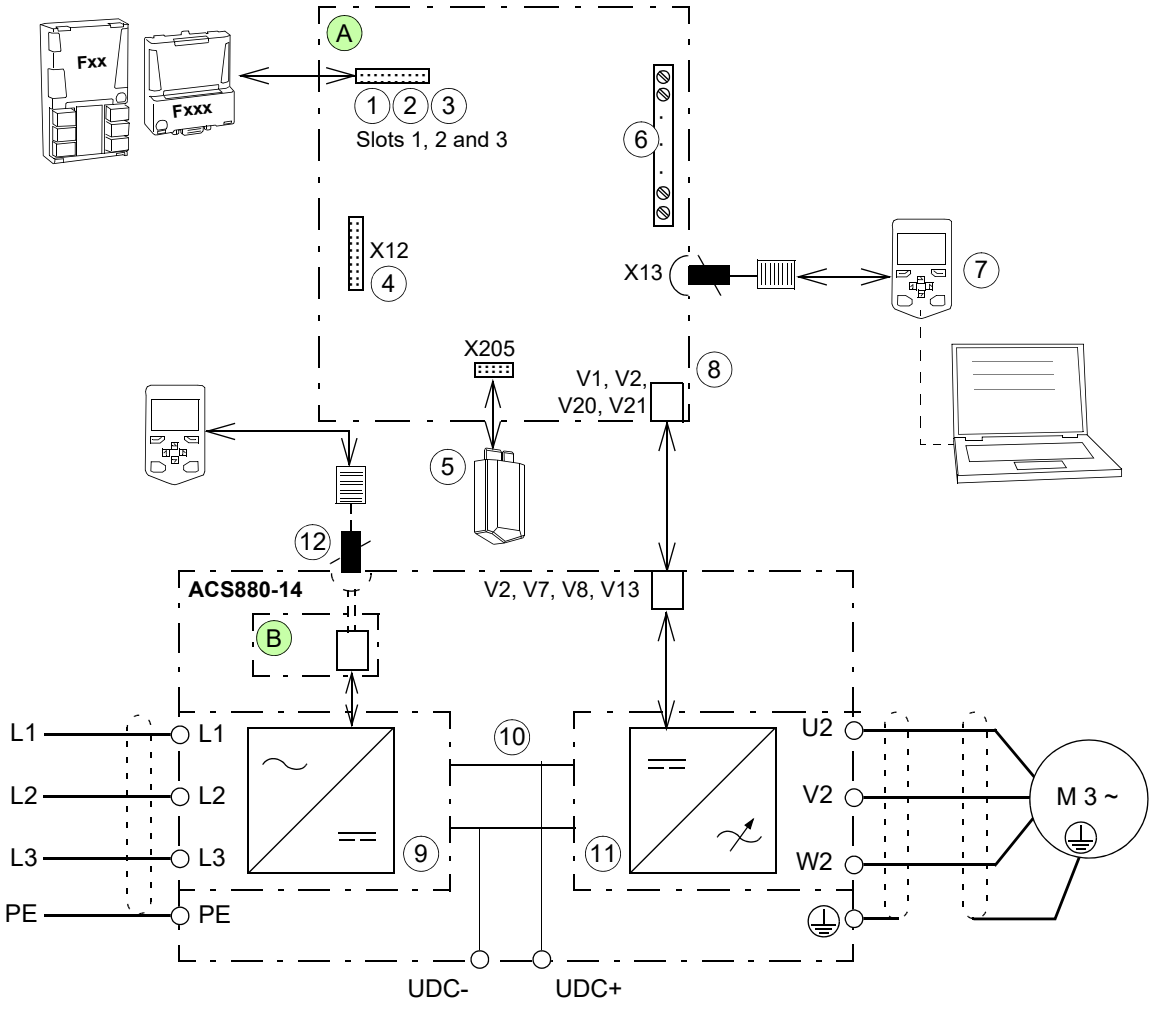
Er kan één ook bedieningspaneel gebruikt worden om meerdere omvormers te besturen via een paneellink, zie de sectie Paneelbus (Besturing van meerdere units vanaf één bedieningspaneel) ([Page] 106).

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

1	ACS-AP-I assistent-bedieningspaneel (optie +J425)
2	ACS-AP-W assistent-bedieningspaneel met bluetooth

Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen

Het schema geeft de voedingsaansluitingen en besturingsinterfaces van de omvormermodule weer.

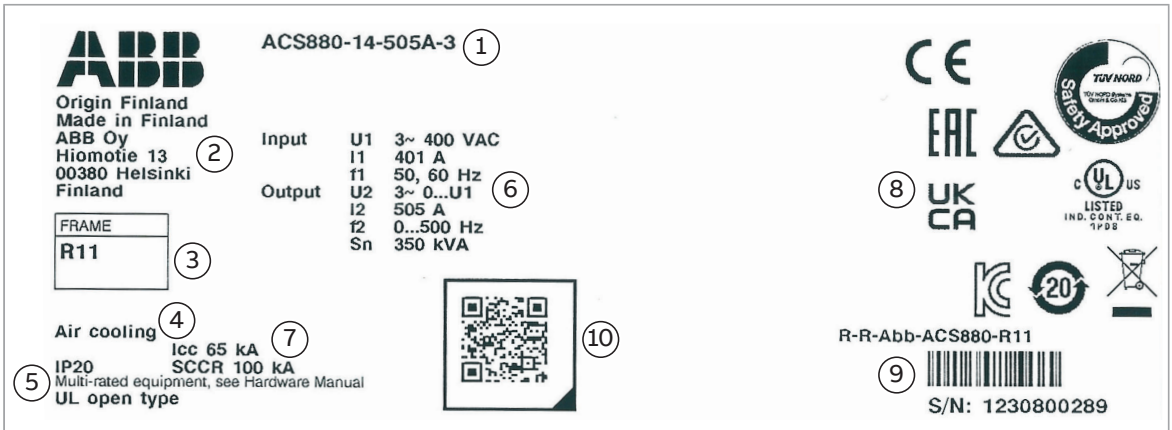


A	Externe besturingseenheid (motorzijde-converter besturingseenheid)
B	Lijnzijde-converter besturingseenheid
1 2 3	Analoge en digitale I/O-uitbreidingsmodules, feedback interfacemodules en veldbuscommunicatie-modules kunnen in slots 1, 2 en 3 ingestoken worden. Zie Sleutel voor typeaanduiding ([Page] 42).
4	Aansluiting voor de FSO-xx veiligheidsfunctiemodule (X12). De module kan op of boven de besturingseenheid worden geïnstalleerd, zie Installatie van de FSO-xx veiligheidsfunctie-module ([Page] 112).
5	Geheugeneenheid (zie sectie Geheugeneenheid)
6	I/O klemmenblokken. Zie het hoofdstuk Externe besturingseenheid ([Page] 115).
7	Bedieningspaneel (zie sectie bedieningspaneel)
8	Glasvezelverbinding met de motorzijde-converter. Evenzo is de lijnzijde-converter aangesloten op de besturingseenheid van de lijnzijde-converter via optische glasvezelkabels.
9	Lijnzijde-converter
10	DC-link
11	Motorzijde-converter

12	Socket voor extern lijnzijde bedieningspaneel (niet vereist voor normaal bedrijf van de omvormer)

Typeplaatje

Het typeplaatje bevat a nominale waarden, de markeringen, een typeaanduiding en een serienummer, waarmee elke omvormermodule individueel geïdentificeerd kan worden. Het typeplaatje bevindt zich op de frontkap. Hieronder is een voorbeeld van een label te zien.



1	Typeaanduiding, zie sectie Sleutel voor typeaanduiding.
2	Naam en adres van de fabrikant
3	Frame-afmeting
4	Koelmethode
5	Beschermingsgraad
6	Nominale waarden, zie sectie Elektrische waarden ([Page] 177).
7	Prospectieve kortsluitstroomsterkte, zie hoofdstuk Specificatie elektrisch voedingsnetwerk ([Page] 195).
8	Geldende markeringen
9	Serienummer. Het eerste teken in het serienummer geeft de fabriek aan. De volgende vier tekens geven respectievelijk het productiejaar en de productieweek van de omvormer weer. De overige tekens in het serienummer maken het nummer specifiek zodat er geen twee omvormers zijn met hetzelfde serienummer.
10	Link naar productinformatie

Sleutel voor typeaanduiding

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

Basiscode

Code	Beschrijving
ACS880	Productserie
Type	

Code	Beschrijving
-14	De standaardlevering omvat: laag-harmonische omvormermodule voor installatie in een behuizing, IP20 (UL Type open), boekenplankmontage met voetstuk, externe besturingseenheid met ACS-AP-W Assistant bedieningspaneel met Bluetooth interface en paneelhouder, ingebouwd LCL-filter, aansluitklemmen voor uitgangskabels op ware grootte, geen EMC-filter, DC-aansluitrails, doorzichtige kunststof afdekkingen voor het afdekken van de ingangsstroom- en motorkabelaansluitingen, ACS880 primair besturingsprogramma, Safe torque off-functie, gecoate printplaten, gedrukte meertalige beknopte installatie- en opstartgids, verwijdering-/installatiehelling. Zie Optiecodes ([Page] 43) voor opties.
Grootte	
-xxxxA	Zie de tabellen met nominale waarden.
Spanningsbereik	
-3	380…415 V AC
-5	380…500 V AC
-7	525…690 V AC

Optiecodes

Code	Beschrijving
0B051	Geen IP20-afdekkingen voor de bekabeling (niet te gebruiken met optie +H381)
C132	Maritieme typegoedkeuring
C205	Mariene productcertificatie uitgegeven door DNV GL
C206	Mariene productcertificatie door het American Bureau of Shipping (ABS)
C207	Mariene productcertificatie uitgegeven door Lloyd's register (LR)
C208	Maritieme productcertificatie uitgegeven door Registro Italiano Navale (RINA)
C209	Mariene productcertificatie uitgegeven door Bureau Veritas
E200	EMC-filter voor TN-systeem (geaard) in een 2e omgeving, categorie C3
E201	EMC-filter voor 2e omgeving, IT (ongeaard) systeem, categorie C3
E202	EMC-filter voor 1e omgeving TN (geaard) systeem, categorie C2 . Vereist optie +E208. Alleen beschikbaar voor ACS880-14-xxxx-3 en -5 types.
E208	Common-mode-filter ACS880-14-xxxx-3 en -5 omvormermodules: Optie +E202 en optie +E208 moeten besteld worden om een common-mode-filter geïnstalleerd te krijgen. ACS880-14-xxxx-7 omvormermodules: Standaard meegeleverd. +E208 niet vermeld op het typeplaatje.
0H371	Geen volledige kabelaansluitklemmen voor uitgangsstroomkabels
H370	Volledige ingangsklemmen
H381	Vermogenskabelpanelen te bevestigen aan een kast. De omvormermodule kan uit de kast worden getrokken zonder de voedingskabels los te koppelen. Beschermingsgraad IP20. Niet te gebruiken met opties +0B051 en +H370.
0J400	Geen bedieningspaneel
J410	DPMP-01 deurset
J413	DPMP-02 deurmontageset (oppervlak-montage) voor het bedieningspaneel
J425	ACS-AP-I bedieningspaneel
K451	FDNA-01 DeviceNet™ adaptermodule

Code	Beschrijving
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP adaptermodule
K457	FCAN-01 CANopen adaptermodule
K458	FSCA-01 RS-485 (Modbus/RTU) adaptermodule
K462	FCNA-01 ControlNet™ adaptermodule
K469	FECA-01 EtherCat adaptermodule
K470	FEPL-02 EtherPOWERLINK adaptermodule
K475	FENA-21 Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP™, Modbus TCP en PROFINET IO protocollen, 2-poorts
K490	FEIP-21 EtherNet/IP adaptermodule
K491	FMBT-21 Modbus/TCP adaptermodule
K492	FPNO-21 PROFINET IO adaptermodule
L500	FIO-11 analog I/O-uitbreidingsmodule (1, 2 of 3 stuks)
L501	FIO-11 digitale I/O-uitbreidingsmodule
L502	FEN-31 HTL incrementele encoder-interfacemodule
L503	FDCO-01 optische DDCS communicatie-adaptermodule
L508	FDCO-02 optische DDCS communicatie-adaptermodule
L515	FEA-03 I/O-uitbreidingsadapter
L516	FEN-21 resolver-interfacemodule
L517	FEN-01 TTL incrementele encoder-interfacemodule
L518	FEN-11 TTL absolute encoder-interfacemodule
L521	FSE-31 puls-encoder interface-module
L525	CAIO-01 analoge I/O-uitbreidingsmodule
L526	FDIO-01 digitale I/O-uitbreidingsmodule
L536	FPTC-01 thermistor-beveiligingsmodule
L537	FPTC-02 ATEX-gecertificeerde thermistor-beveiligingsmodule
N5000	Haspel besturingsprogramma
N5050	Kraanbesturingsprogramma
N5100	Lier-besturingsprogramma
N5150	Centrifuge besturingsprogramma
N5200	PCP (Progressive Cavity Pump) besturingsprogramma
N5250	Stangenpomp besturingsprogramma
N5350	Koeltoren besturingsprogramma
N5450	Override besturingsprogramma
N5500	Draai- en traverse besturingsprogramma
N5600	ESP (Electrical Submersible Pump) besturingsprogramma
N5650	Torenkraan besturingsprogramma
N8010	Omvormer programmering
0P919	Geen uittrek-/installatiehelling
P904	Uitgebreide garantie (24 maanden vanaf inbedrijfstelling of 30 maanden vanaf levering)
P909	Uitgebreide garantie (36 maanden vanaf inbedrijfstelling of 42 maanden vanaf levering)
P911	Uitgebreide garantie (60 maanden vanaf inbedrijfstelling of 66 maanden vanaf levering)
Q971	ATEX-gecertificeerde veilige ontkoppelingsfunctie

Code	Beschrijving
Q972	FSO-21 veiligheidsfuncties-module
Q973	FSO-12 veiligheidsfuncties-module
Q982	PROFIsafe met FSO-xx veiligheidsfuncties-module en FENA-21 Ethernet adaptermodule
Q986	PROFIsafe veiligheidsfunctiemodule, FSPS-21
R700	Gedrukte handleidingen in het Engels
R701	Gedrukte handleidingen in het Duits [1)]
R702	Gedrukte handleidingen in het Italiaans[1)]
R703	Gedrukte handleidingen in het Nederlands[1)]
R704	Gedrukte handleidingen in het Deens[1)]
R705	Gedrukte handleidingen in het Zweeds[1)]
R706	Gedrukte handleidingen in het Fins[1)]
R707	Gedrukte handleidingen in het Frans[1)]
R708	Gedrukte handleidingen in het Spaans[1)]
R709	Gedrukte handleidingen in het Portugees[1)]
R711	Gedrukte handleidingen in het Russisch[1)]
R712	Gedrukte handleidingen in het Chinees[1)]
R713	Gedrukte handleidingen in het Pools[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

Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk begeleidt de planning van omvormerkasten en de installatie van de omvormermodule in een door de gebruiker bepaalde kast. Het hoofdstuk geeft voorbeelden van kastopstellingen en vermeldt eisen aan de vrije ruimte rond de module voor koeling. Deze richtlijnen zijn essentieel voor een veilig en probleemloos gebruik van het omvormersysteem.

Algemene kastplanningsinstructies

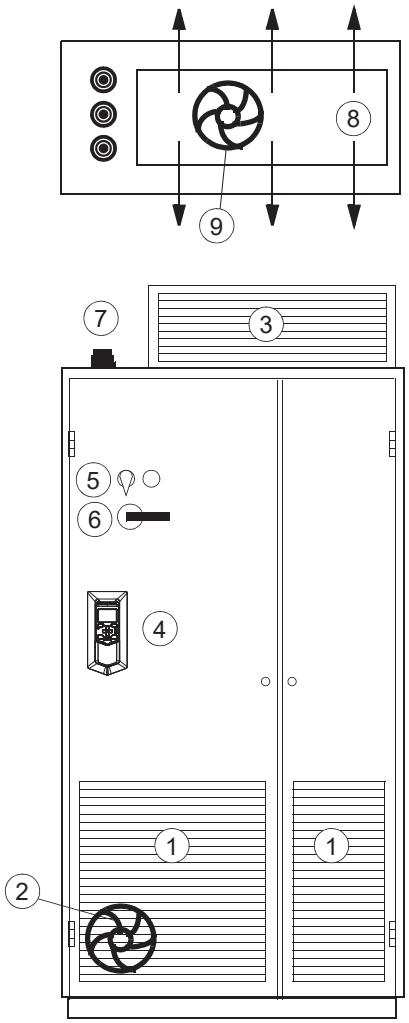
Zie ook Drive modules cabinet design and construction instructions (3AUA0000107668 [Engels]).

Installatie-posities van de omvormermodule

De omvormermodule moet geïnstalleerd worden in een rechtopstaande bookshelfpositie in een kast.

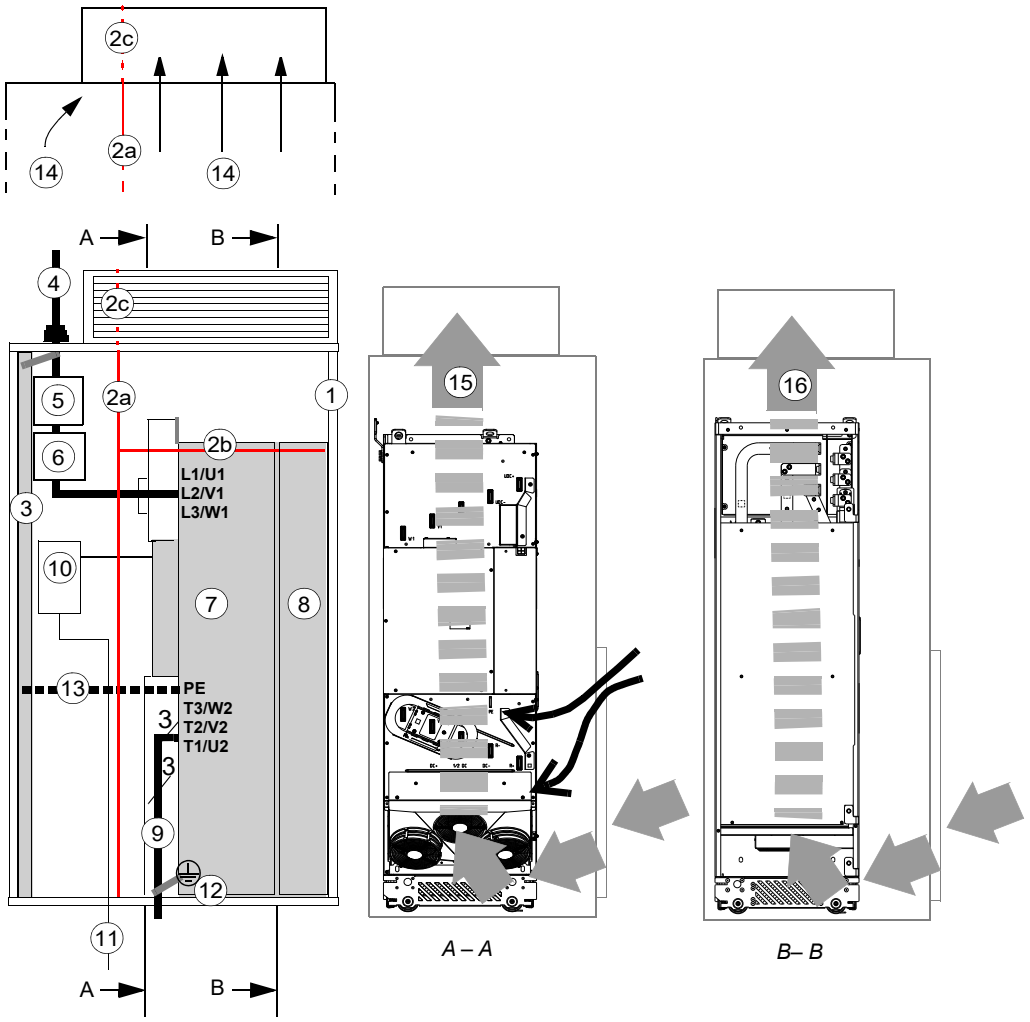
Lay-out voorbeeld, deur gesloten

Dit diagram toont een voorbeeld van een kast-layout met invoer van de voedingskabel vanaf boven en invoer van de motorkabel vanaf onder.



1	Luchtinlaat voor de omvormermodule	6	Bedieningshendel van de scheidingsschakelaar
2	Een extra ventilator is niet nodig als een extra luchtscheidingsplaat gebruikt wordt op de bovenkant van de kast (zie volgende voorbeelden)	7	Rubber doorvoertules voor beschermingsgraad
3	Luchtuitlaat voor de omvormermodule en LCL-filtermodule en overige apparatuur op de bovenkant van de kast. Gebruik een uitvoerventilator indien nodig.	8	Luchtstroming aan de bovenkant, bovenaanzicht
4	Bedieningspaneel van omvormer met DPMP-01 montageplatform (optie +J410). Het bedieningspaneel is binnen de kast op de besturingsunit van de omvormermodule aangesloten.	9	Ventilator vereist voor IP20, IP42 of IP54 luchtafvoerkit, moet apart worden besteld. Zie Koelventilatoren ([Page] 175).
5	Magneetschakelaar voor besturing en noodstopschakelaar (aangesloten op besturingscircuit binnen de kast)	-	
Opmerking: De afmetingen van de luchtinlaat- en -uitlaatroosters zijn kritisch voor een goede koeling van de omvormermodule. Voor verliezen en koelgegevens zie de technische gegevens.			

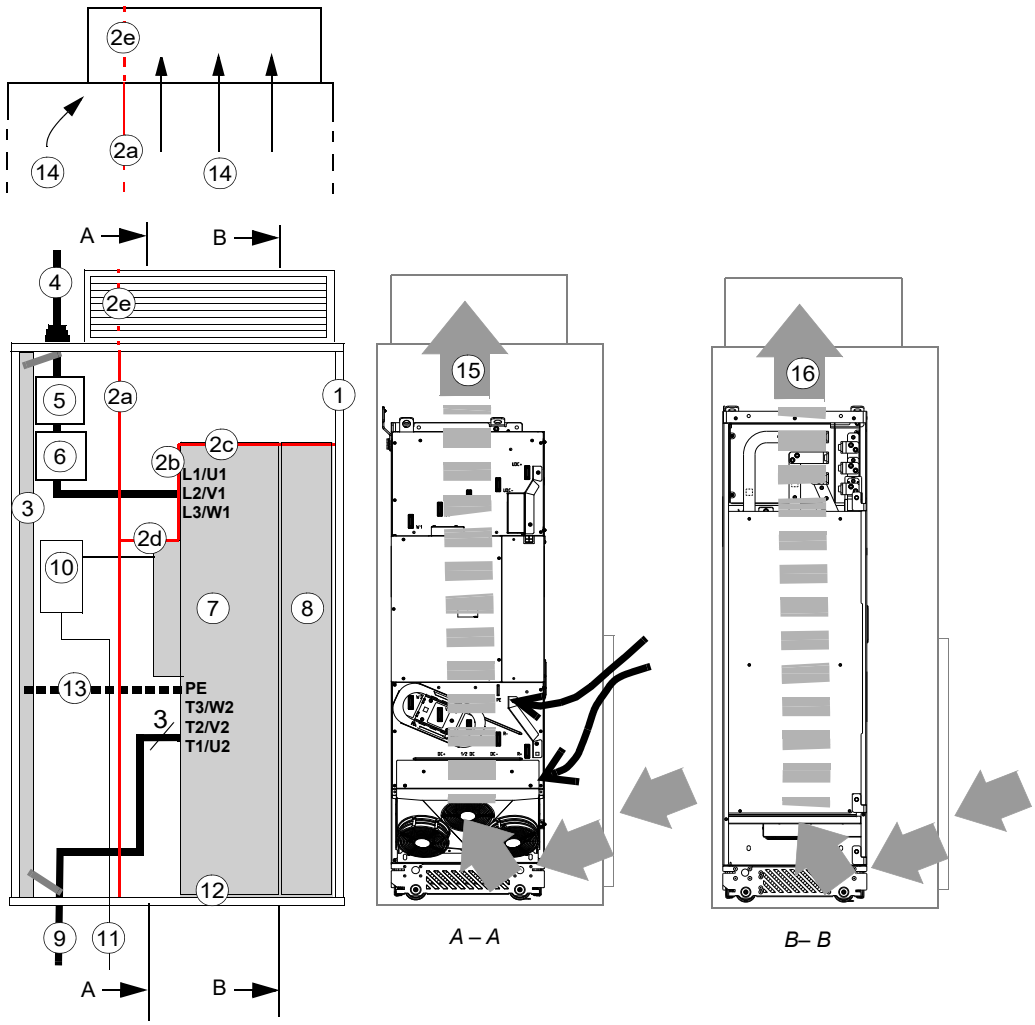
Lay-out voorbeeld, deur open (standaard omvormermodule configuratie)



1	Ondersteunend frame van de kast	8	LCL-filtermodule
2a	Verticale (2a) en horizontale (2b) luchtscheidingsplaten die de koude en warme gebieden scheiden (lekvrije invoeren). Zie sectie Voorkomen dat de hete-lucht recirculeert ([Page] 52).	9	Motorkabel inclusief de veiligheidsaarde-geleider van de omvormermodule
2b		10	Besturingseenheid van de omvormermodule
2c	Optioneel luchtscheidingsschot dat nodig is als er geen ventilator zit in het onderste deel van de kastdeur. Zie sectie Voorkomen dat de hete-lucht recirculeert ([Page] 52).	11	Externe besturingskabels
3	Aarderail kast (PE)	12	Aardeschroeven
4	Voedingskabel inclusief de veiligheidsaarde-geleider (PE) van de omvormer	13	Alternatief voor aardeschroeven (12)
5	Scheidingsschakelaar en zekeringen	14	Luchtstroming naar de bovenkant
6	Magneetschakelaar	15	Luchtstroming door de omvormermodule
7	Omvormermodule	16	Luchtstroming door de LCL filter

Lay-out voorbeeld, deur open (optie +0B051)

Dit schema toont een lay-out voorbeeld voor omvormermodules zonder IP20 afdekkingen (optie +0B051) of zonder bekabelingspanelen (optie +H381 niet meegeleverd).

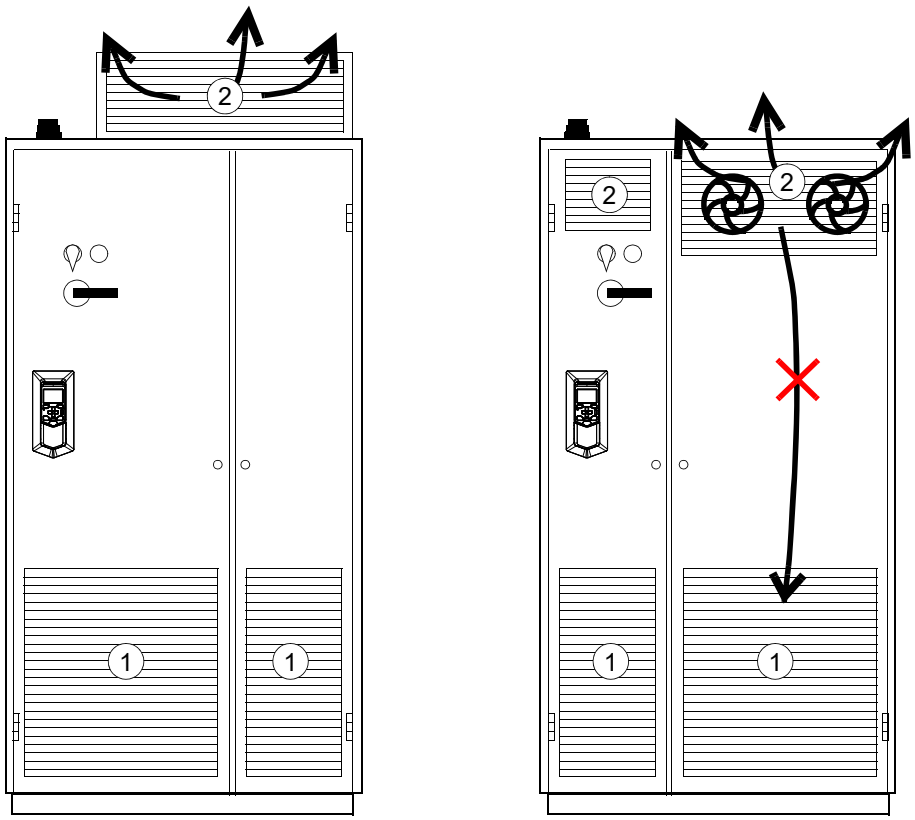


1	Ondersteunend frame van de kast	9	Motorkabel inclusief de veiligheidsaarde-geleider van de omvormermodule
2	Verticale (2a, 2b) en horizontale (2c, 2d) luchtscheidingsplaten die de koude en warme gebieden scheiden (lekvrije doorvoeren). Zie sectie Voorkomen dat de hete-lucht recirculeert ([Page] 52).	10	Besturingseenheid van de omvormermodule
2e	Optioneel luchtscheidingsschot dat nodig is als er geen ventilator zit in het onderste deel van de kastdeur. Zie sectie Voorkomen dat de hete-lucht recirculeert ([Page] 52).	11	Externe besturingskabels
3	Aarderail kast (PE)	12	Aardeschroeven
4	Voedingskabel inclusief de veiligheidsaarde-geleider (PE) van de omvormer	13	Alternatief voor aardeschroeven (12)
5	Scheidingsschakelaar en zekeringen	14	Luchtstroming naar de bovenkant
6	Magneetschakelaar	15	Luchtstroming door de omvormermodule
7	Omvormermodule	16	Luchtstroming door de LCL filter

8	LCL-filtermodule	-	-
Opmerking: De afschermingen van de voedingskabel kunnen ook geaard worden aan de aardklemmen van de omvormermodule.			
Opmerking: Zie ook de sectie Vereiste vrije ruimte ([Page] 54).			

Koelingoplossingen

De onderstaande tekening toont typische koeloplossingen. De luchtinlaat bevindt zich aan de onderkant van de kast, terwijl de uitlaat zich op het dak of op het bovenste deel van de deur bevindt. Gebruik extra afzuigventilatoren als de luchtuitlaat zich op de kastdeur bevindt, zie de technische gegevens voor de vereiste koelluchtstroom.

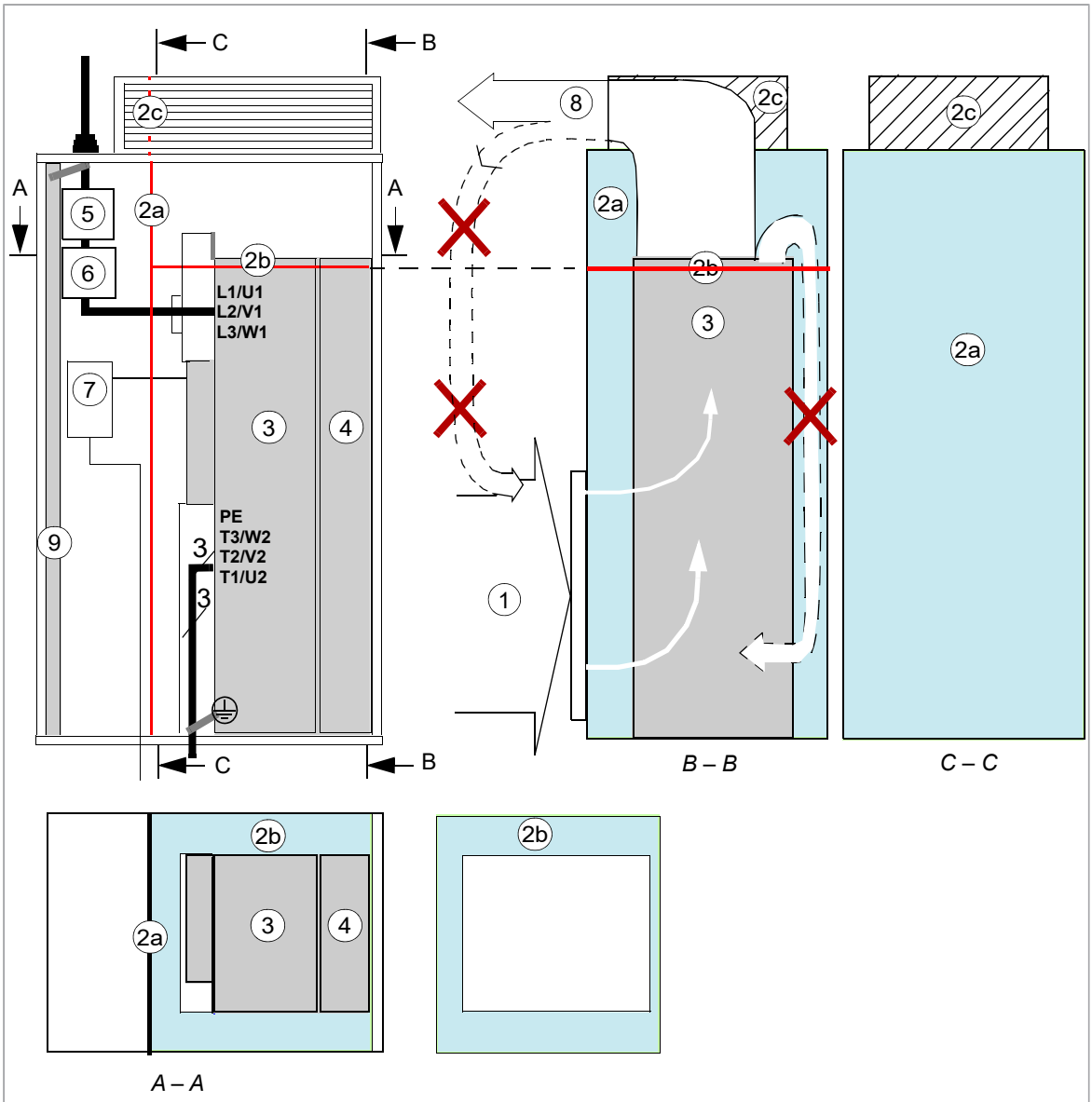


1	Luchtinlaat
2	Luchtuitlaat

Voorkomen dat de hete-lucht recirculeert

Bookshelf-montage (standaard omvormermodule configuratie)

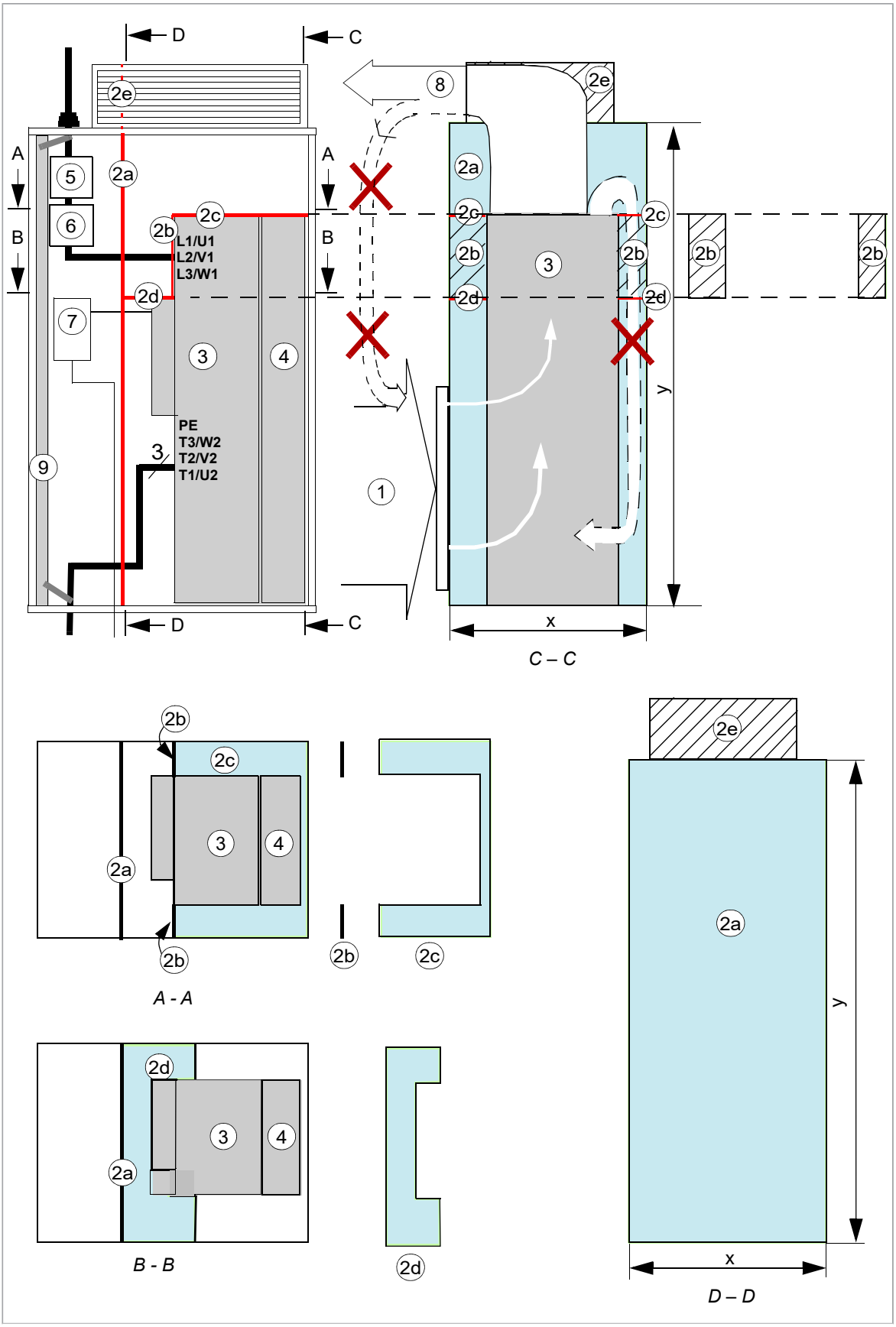
Dit diagram toont de positie van het luchtkussen in een voorbeeldkast. Zie de maatschetsen voor de afmetingen van het luchtgordijn.



1	Luchtstroom naar de omvormermodules, max. 40 °C (104 °F)	5	Scheidingsschakelaar en zekeringen
2a	Verticaal luchtscheidingsschot dat de warme en koude gebieden in de kast scheidt	6	Magneetschakelaar
2b	Horizontale luchtscheidingsplaat	7	Besturingsunit van de omvormer
2c	Optioneel luchtscheidingsschot dat nodig is als er geen ventilator zit in het onderste deel van de kastdeur	8	Luchtstroom uit
3	Omvormermodule	9	Aarderail kast (PE)
4	LCL-filtermodule	-	-

Bookshelf-montage (optie +0B051)

Dit diagram toont de positie van het luchtkussen in een voorbeeldkast. Zie de maatschetsen op de volgende pagina.



1	Luchtstroom naar de omvormermodules, max. 40 °C (104 °F)	4	LCL-filtermodule
2a	Verticaal luchtscheidingsschot dat de warme en koude gebieden in de kast scheidt	5	Scheidingsschakelaar en zekeringen
2b	Verticale luchtscheidingsplaat	6	Magneetschakelaar
2c	Bovenste horizontaal luchtscheidingsschot	7	Besturingsunit van de omvormer
2d	Onderste horizontaal luchtscheidingsschot	8	Luchtstroom uit
2e	Optioneel luchtscheidingsschot dat nodig is als er geen ventilator zit in het onderste deel van de kastdeur	9	Aarderail kast (PE)
3	Omvormermodule	-	-

Bookshelf-montage (optie +H381)

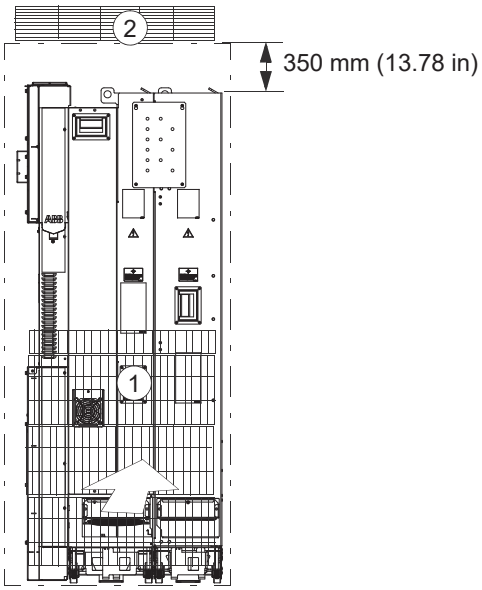
Zie Installatie-voorbeeld met volledige kabelpanelen (optie +H381) ([Page] 135).

Vereiste vrije ruimte

Vrije ruimte rondom de omvormermodule is nodig om ervoor te zorgen dat er genoeg koellucht door de module stroomt en dat de module goed koelt.

Vrije ruimte aan de bovenkant van de omvormermodule

De vereiste vrije ruimte boven de omvormermodule wordt hieronder getoond.



1	Luchtinlaat
2	Luchtuitlaat

Vrije ruimte rondom de omvormermodule

10mm vrije ruimte rond de omvormermodule is vereist vanaf het achterpaneel van de kast en de voordeur. Aan de linker- en rechterkant van de module is geen vrije ruimte voor koeling nodig.

De module kan in een kast met de volgende afmetingen geïnstalleerd worden:

- breedte 800 mm (31,50 in)
- diepte 600 mm (23,62 in)
- hoogte 2000 mm (78,74 in).

ABB luchtinlaat- en luchtuitlaat-kits

Zie hoofdstuk Bestel-informatie ([Page] 171).

5

Mechanische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk worden alternatieven voor de mechanische installatie van de omvormermodule beschreven. Het verwijst naar de hoofdstukken met installatievoorbeelden die instructies bevatten die afhankelijk zijn van de gekozen omvormerconfiguratie.

Controleren van de installatieplaats

Het materiaal onder de omvormer moet onbrandbaar zijn en moet sterk genoeg zijn om het gewicht van de omvormer te dragen.

Zie de sectie Omgevingsomstandigheden ([Page] 198) voor de toegestane omgevingscondities en de sectie Verliezen, koelgegevens en geluid ([Page] 193) voor de vereiste koellucht.

Transport en verpakking

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

Verplaats de verpakte omvormer met een pallettruck naar de installatieplaats.

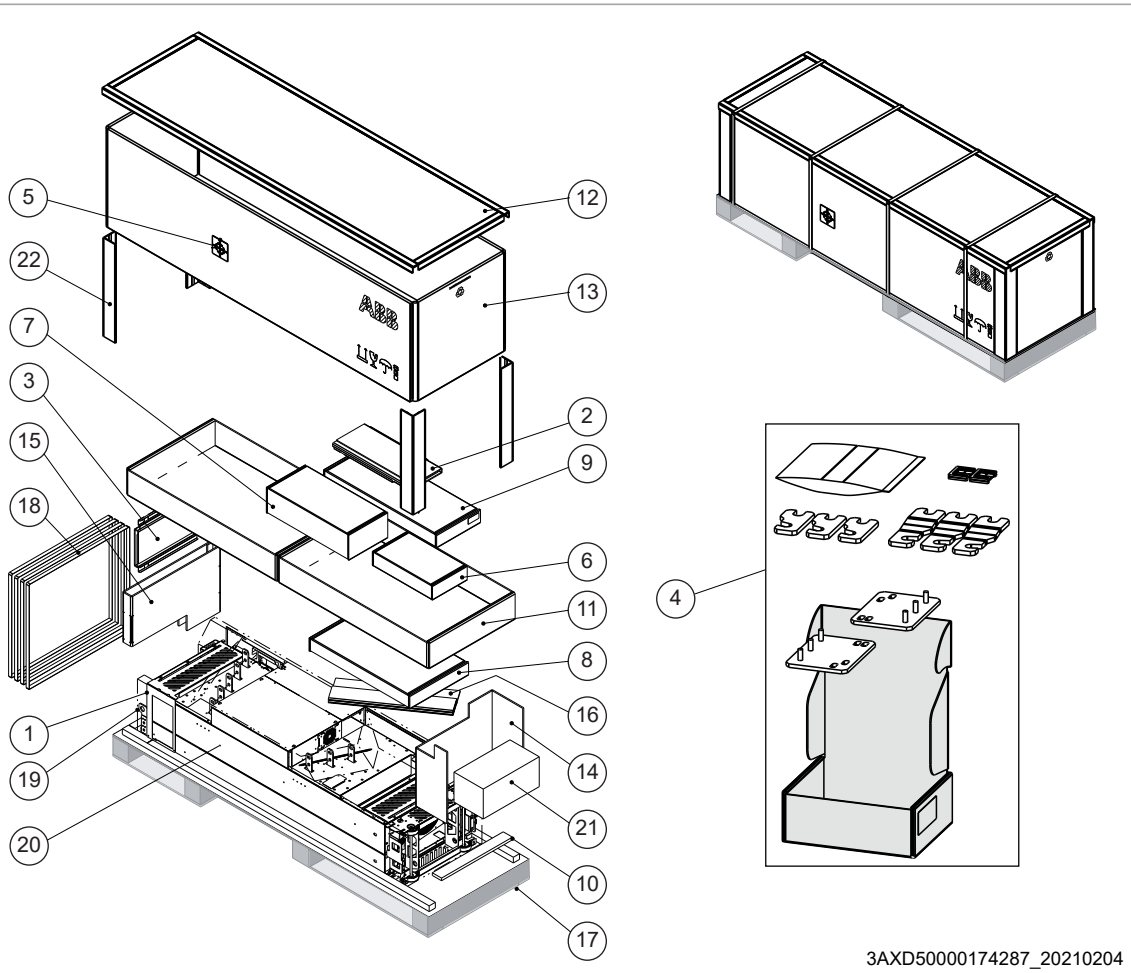
Uitpakken:

- Snij de banden door.
- Til de deksel op.
- Til de omhulling op.

- Pak de bovenste dozen uit (omvormermodule pakket).
- Bevestig hijshaken aan de hijsogen van de omvormer en LCL-filtermodule en hijs de modules naar de installatieplaats.

Pakket-tekeningen

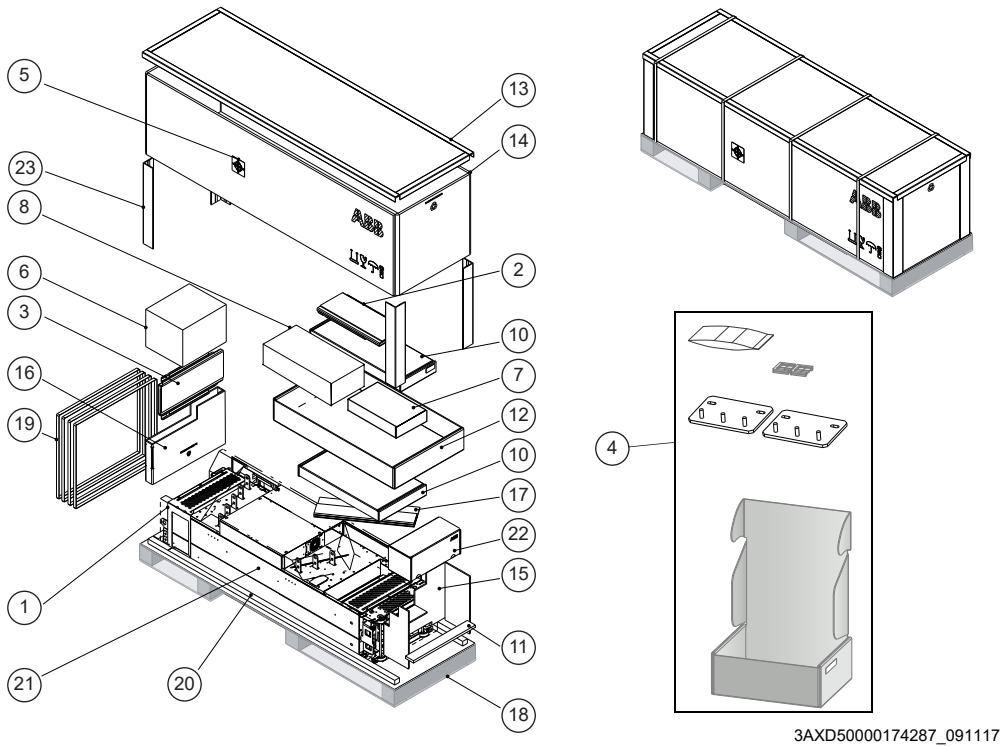
Omvormermodule pakket zonder optie +E202



Inhoud van transportverpakking	
1	Vinger bescherming
2	Voetstukgeleidingsplaat voor de LCL-filtermodule
3	Voetstukgeleidingsplaat voor de omvormermodule
4	Doos met accessoires Zie de Inhoud toebehorendoos op de volgende pagina.
5	Symbool zwaartepunt
6	Pakket voor LCL filter-ventilator
7	Pakket voor LCL filter-voetstuk
8	Telescopische uittrek-/installatieplaat
9	Pakket voor optie +H370: Voedingskabel-aansluitklemmen en PE-rail.
10	Multiplex steun
11	Bij standaardomvormer configuratieDoos met doorzichtige kunststof afdekkingen en aansluitklemmen voor uitgangskabels. Met optie +H370: Optie ingangskabel-aansluitklemmen.

12	Deksel voor omhulling
13	Kartonnen omhulling
14–16	Kartonnen ondersteuning
17	Pallet
18	Band
19	VCI film of zak
20	Omvormermodule met af-fabriek geïnstalleerde opties en meertalige restspanningswaarschuwingssticker, bevestigingsschroeven in een plastic zak, bedieningspaneel en kabel of bedieningspaneel met deurmontageset (optie +J410), leveringsdocumenten, gedrukte meertalige snelle installatie- en opstartgids.
21	Externe besturingsunit
22	Zijpaneelsteunen

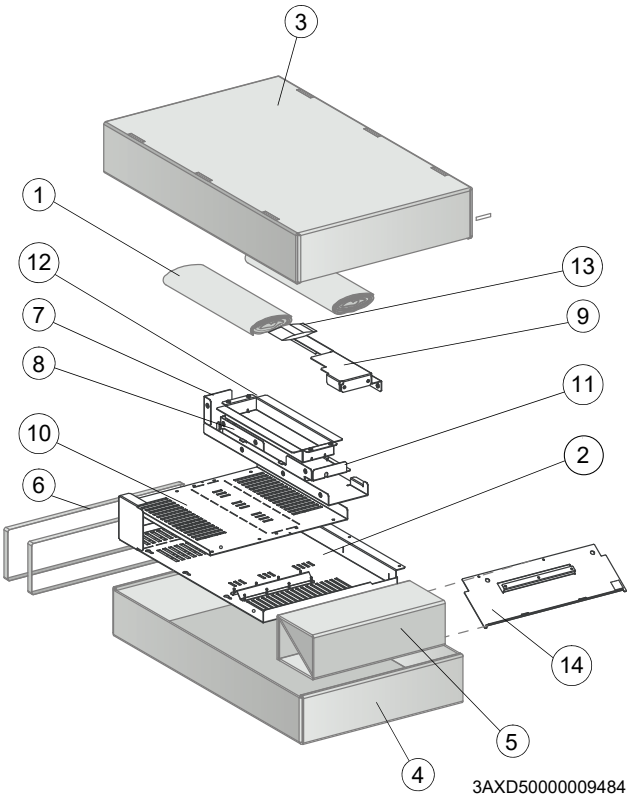
Pakket met optie +E202



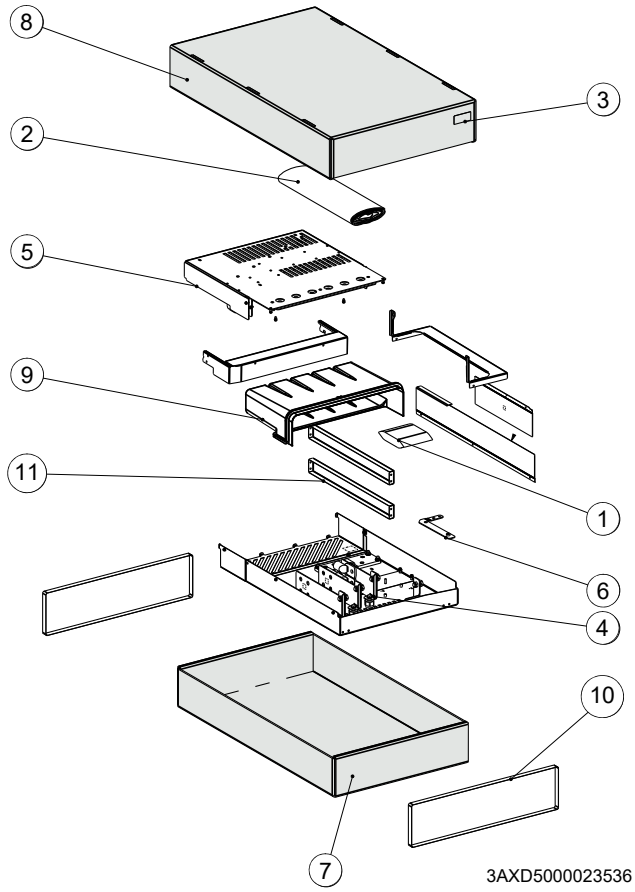
Inhoud van transportverpakking	
1	Met standaard omvormermodule-configuratie: doorzichtige kunststof afdekkingen. Met optie +H381: Onderdelen invoerkabelpaneel. Zie hieronder voor de inhoud van de doos.
2	Voetstukgeleidingsplaat voor de LCL-filtermodule
3	Voetstukgeleidingsplaat voor de omvormermodule
4	Doos met accessoires Zie hieronder voor de inhoud van de doos
5	Symbool zwaartepunt

6	Pakket voor EMC-filter ARFI-10 (optie +E202)
7	Pakket voor LCL filter-ventilator
8	Pakket voor LCL filter-voetstuk
9	Telescopische hellingplaat voor uittrekken en inschuiven van de module
10	Pakket voor optie H370: Voedingskabel-aansluitklemmen en PE-rail.
11	Multiplex steun
12	Met standaard omvormermodule-configuratie: Doorzichtige kunststof afdekkingen en uitgangskabel-aansluitklemmenkast. Met optie +H370: Ook de ingangskabel-aansluitklemmenkast.
13	Deksel voor omhulling
14	Kartonnen omhulling
15–17	Kartonnen ondersteuning
18	Pallet
19	Band
20	VCI film of zak
21	Omvormermodule met af fabriek geïnstalleerde opties en meertalige restspanningswaarschuwingssticker, bevestigingsschroeven in een plastic zak, bedieningspaneel en kabel of bedieningspaneel met deurmontageset (optie +J410), leveringsdocumenten, gedrukte meertalige installatie- en opstartgidsen. Andere gedrukte handleidingen met optie +R700.
22	Externe besturingseenheid
23	Zijpaneelsteunen

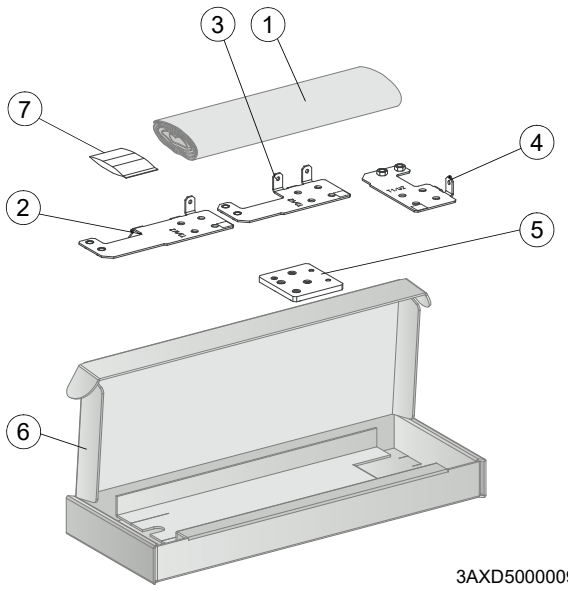
Dozen



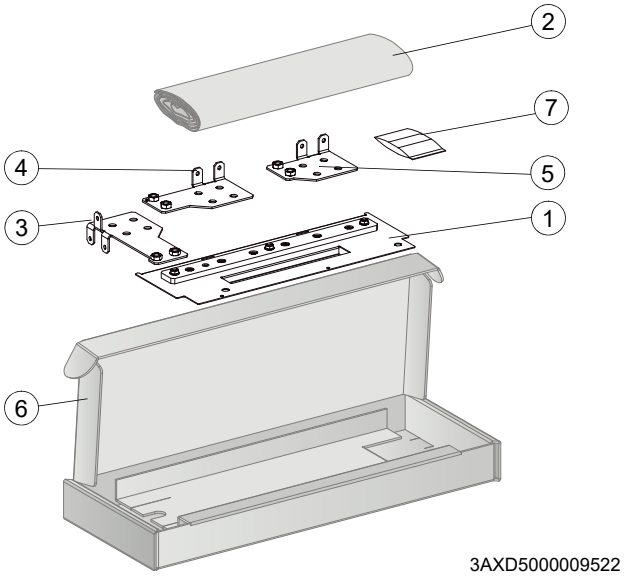
Doos met afdekkingen bij standaardomvormer	
1	Papieren vulmateriaal
2	Doorzichtige kunststof afdekking voor uitgangsbekabeling
3	Kartonnen deksel van doos
4	Kartonnen onderkant van doos
5	Ondersteuning
6	Banden
7	Doorzichtige kunststof afdekking voor achterzijde (onderaan)
8	Doorzichtige kunststof afdekking voor achterzijde (bovenaan)
9	Doorzichtige kunststof afdekking front
10	Doorzichtige kunststof afdekking voor ingangsbekabeling
11	Doorzichtige kunststof afdekking bovenzijde
12	Doorzichtige kunststof afdekking voor ingangskabel-invoer vanaf zijkant
13	Schroeven in een plastic zak
14	Metalen afdekking zonder aarderail



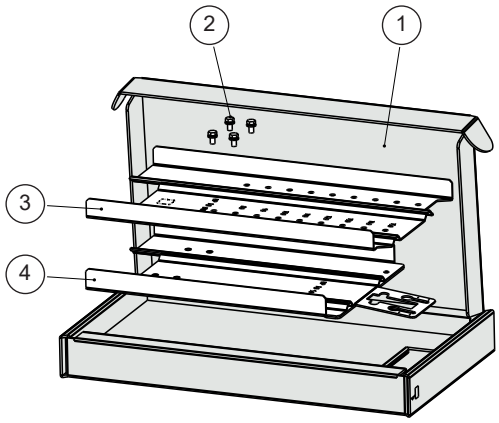
Optie +H381 box: Onderdelen invoerkabelpaneel	
1	Pakje schroeven
2	Papieren vulmateriaal
3	Coderingsetiket
4	Uitgangskabelpaneel
5	Voedingskabelpaneel
6	Aarderail die aangesloten moet worden op het voedingskabelpaneel en de omvormermodule
7	Kartonnen onderkant van doos
8	Kartonnen deksel van doos
9	Rubberen doorvoertule
10	Band
11	Steunbeugel



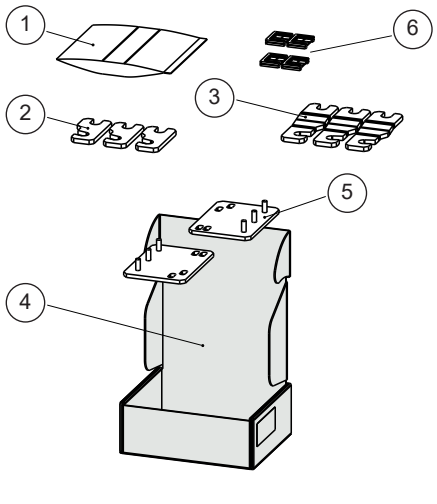
Aansluitklemmenkast bij standaard omvormermodule-configuratie	
1	Papieren vulmateriaal
2	Uitgangskabel-aansluitklem T3/W2
3	Uitgangskabel-aansluitklem T2/V2
4	Uitgangskabel-aansluitklem T1/U2
5	Aardeklem
6	Kartonnen doos
7	Schroeven en isolatoren in een plastic zak



Optie +H370: ingangskabel-aansluitklemmenkast	
1	Metalen afdekking met aarderail
2	Papieren vulmateriaal
3	Ingangskabel-aansluitklem L3/W1
4	Ingangskabel-aansluitklem L2/V1
5	Ingangskabel-aansluitklem L1/U1
6	Kartonnen doos
7	Schroeven en isolatoren in een plastic zak

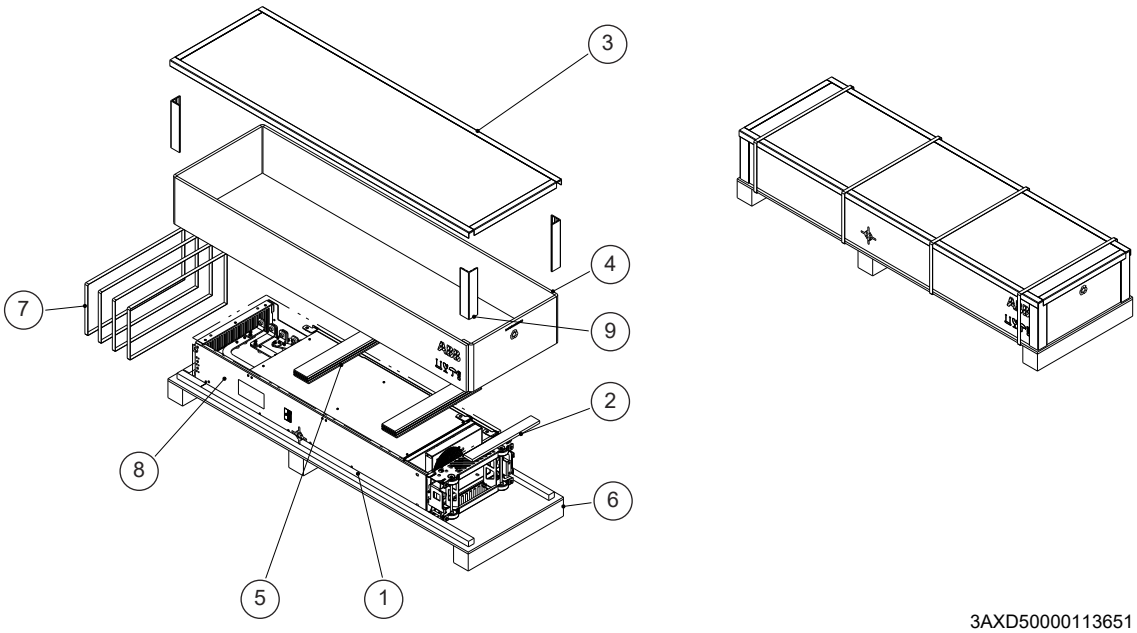


Doos met hellingplaat	
1	Kartonnen doos
2	Combischroef (4 stuks)
3	Schuifverlenging (50 tot 150 mm)
4	Schuif tot 50 mm



	Doos met accessoires
1	Pakje schroeven
2	Rail voor hoofdmagneetschakelaar - LCL-verbinding (3 stuks)
3	Rail voor IGBT - LCL-verbinding (3 stuks)
4	Kartonnen doos
5	Installatiebeugel (2 stuks)
6	Doorvoer (4 stuks)

Pakket met LCL-filtermodule



1	VCI-zak
2	Multiplex steun
3	Deksel voor kartonnen omhulling
4	Kartonnen omhulling
5	Kartonnen ondersteuning
6	Pallet
7	Band
8	LCL-filtermodule
9	Zijpaneelsteunen

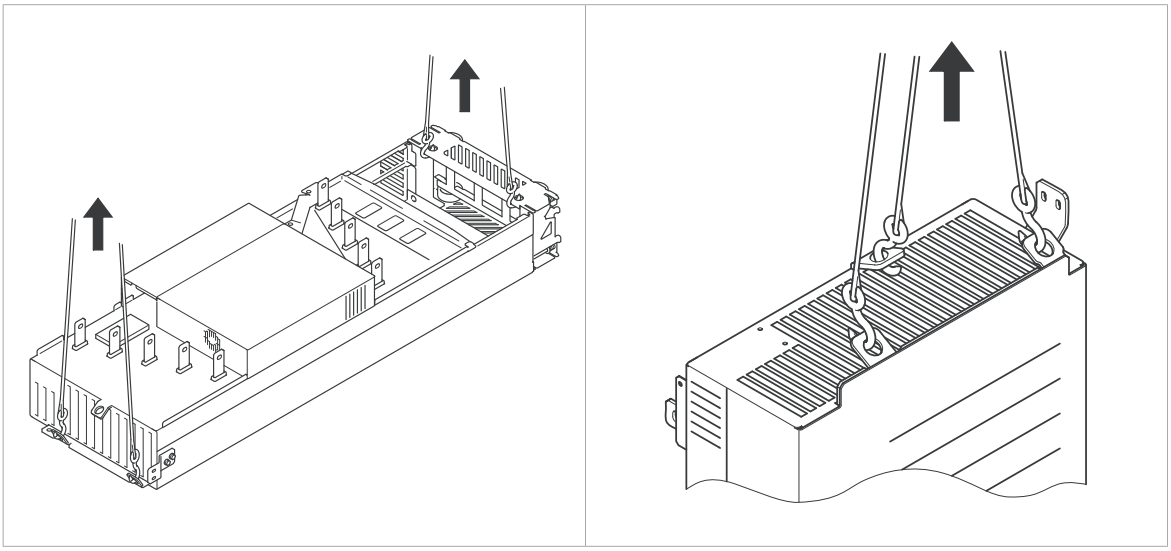
Controleer de levering

Zorg dat alle genoemde onderdelen in Transport en verpakking ([Page] 57) aanwezig zijn.

Controleer of er geen tekenen van beschadiging zijn. Kijk, alvorens de omvormer te installeren en te gebruiken, naar de informatie op de typeplaatje van de omvormer om te controleren of de eenheid van het juiste type is.

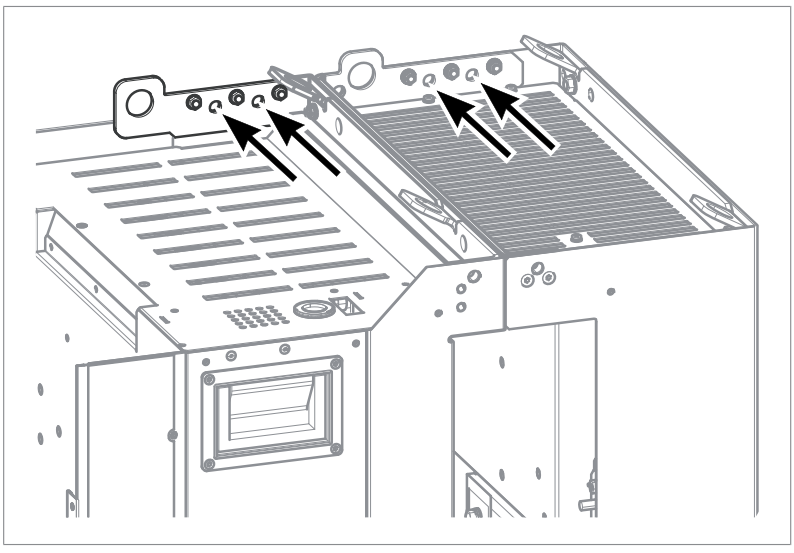
Hijsen

Til de omvormermodule alleen bij de hijsogen.



Bevestigen van de omvormermodule en LCL-filtermodule aan een montageplaat of wand

Bevestig de LCL-filtermodule en de omvormermodule aan de wand of een montageplaat bij de hieronder getoonde bevestigingspunten.



U kunt de modules in een Rittal VX25-behuizing bevestigen met de montagebeugels die bij de omvormer meegeleverd zijn, zie Stap-voor-stap tekeningen van een

installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245).

Bevestigen van de omvormermodule elektrisch aan de LCL-filtermodule

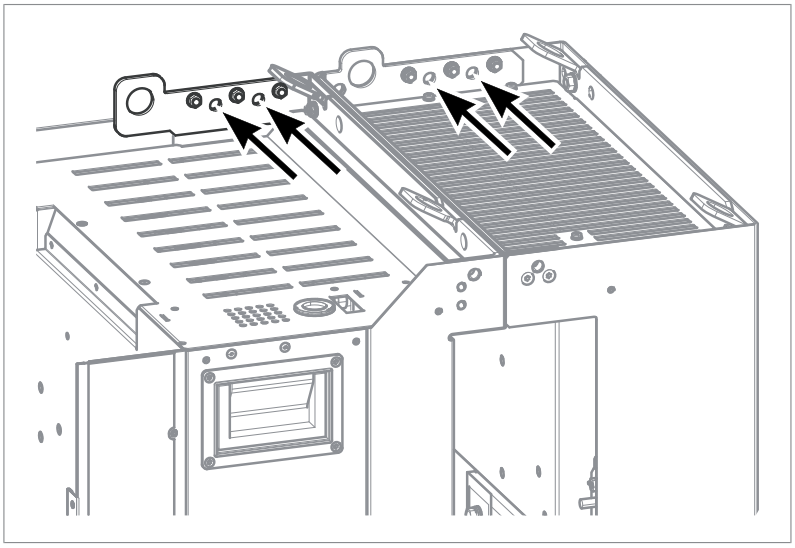
Zie Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245).

Bevestigen van de omvormermodule en de LCL-filtermodule aan de kast-basis

Zie Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245).

Koppel de omvormermodule los van de LCL-filtermodule

Zorg dat de omvormermodule en de LCL-filtermodule geaard is aan de bevestigingspunten:

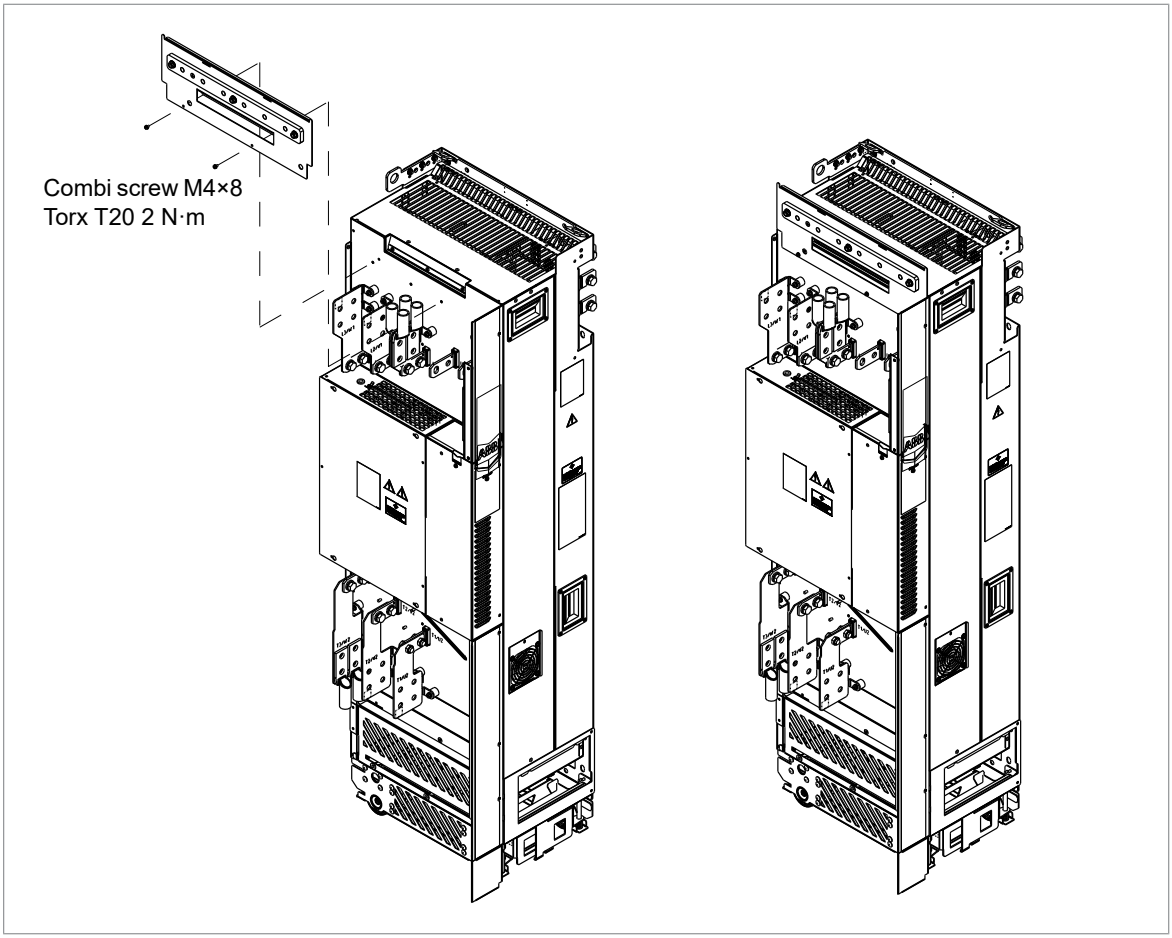


Installeer de omvormer in een Rittal VX25-behuizing

Voor een montagevoorbeeld voor de montage van de omvormermodule in een Rittal VX25-behuizing, zie Installatie in een Rittal VX25-behuizing ([Page] 125) en Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245).

Optionele voedingskabel-aansluitklemmen en aarderailsysteem (+H370)

Installeer de metalen afdekking met aarderail zoals hieronder getoond.



Sluit de voedingskabel-aansluitklemmen aan zoals getoond in Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245).

Omvormermodule zonder volledige uitgangskabel-aansluitklemmen (optie +0H371) en IP20 afschermingen (optie +0B051)

De vermogenskabels kunnen rechtstreeks aangesloten worden op de ingangs- en uitgangsklemmen van de omvormermodule met kabelschoenen of via rails. De omvormermodule kan ook vrijstaand op de vloer in een ruimte met elektrische apparatuur worden geïnstalleerd als de klemmen van de voedingskabel en de elektrische onderdelen tegen aanraking zijn beschermd en de omvormermodule correct is geaard.

6

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.

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 , AC-inductie-servomotor of een synchrone reluctantiemotor van ABB (SynRM motor) met de omvormer.

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

Zorg ervoor dat de motor kan worden gebruikt met een AC-omvormer. Zie Tabel met vereisten ([Page] 69). Zie, voor de grondbeginselen van het beveiligen van de motor-isolatie en lagers in omvormersystemen, zie Bescherming van de motorisolatie en lagers ([Page] 68).

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 ([Page] 72).

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

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

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

Zie ook Afkortingen ([Page] 72).

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 ([Page] 72).

Motortype	Nominale AC lijnspanning	Eisen voor	
		Motorisolatiesysteem	ABB d*u*/d*t* en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde
			P_n < 100 kW en framemaat < IEC 315
			P_n < 134 pk en framemaat < NEMA 500
Random-gewikkelde 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	+ d*u*/d*t*
		Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0,2 µs stijgtijd	-
	500 V < $U_n \leq$ 600 V	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*
		Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-
	600 V < $U_n \leq$ 690 V	Versterkt: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t*
		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 ([Page] 72).

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 ≤ 420 V	Standaard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ N of CMF	+ N + CMF
	420 V < U_n ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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
du/dt	du/dt-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

Product-type	Beschikbaarheid van du/dt filter	Beschikbaarheid van common mode filter (CMF)
ACS880-14	Afzonderlijk te bestellen, zie hoofdstuk Filters ([Page] 243)	Optie +E208

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.

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.

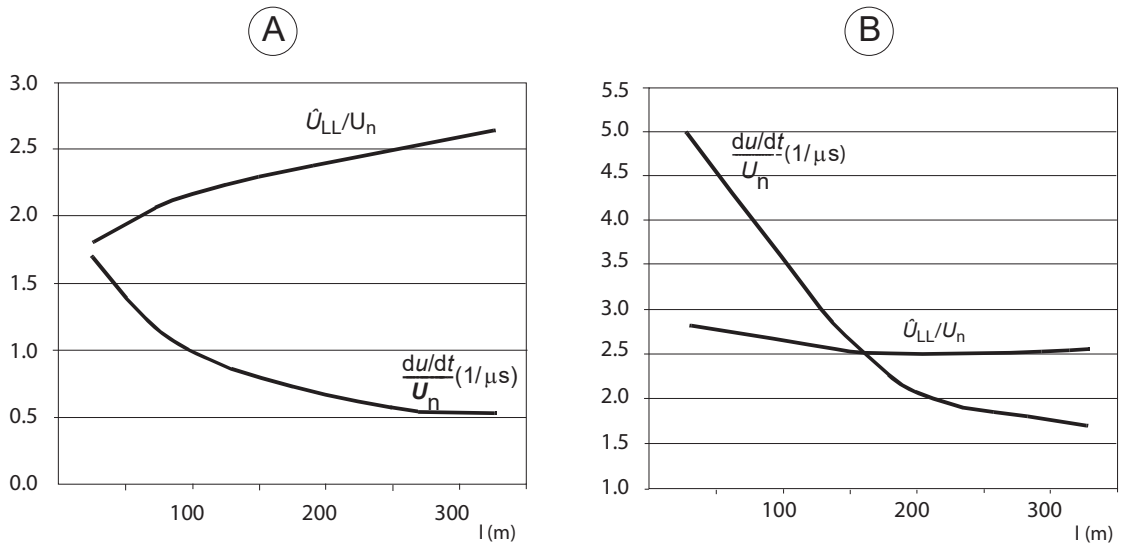
Nominale AC voedingsspanning	Eisen voor		
	Motorisolatiesysteem	ABB d*u*/d*t* en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde	
		P_n < 100 kW of framemaat < IEC 315	100 kW < P_n < 350 kW of IEC 315 < frame-afm.< IEC 400
		P_n < 134 pk of framemaat < NEMA 500	134 pk < P_n < 469 pk of NEMA 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	Omvormer met d*u*/d*t* filter
B	Omvormer zonder d*u*/d*t* filter
l	Lengte motorkabel
$\hat{U}_{LL}/U_n$	Relatieve fase-tot-fase piekspanning
$(du/dt)/U_n$	Relatieve d*u*/d*t* waarde
Opmerking: $\hat{U}_{LL}$ en d*u*/d*t* waarden zijn ongeveer 20% hoger bij het remmen met een weerstand.	

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 ([Page] 76).

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

Metalen installatiebuis vermindert elektromagnetische emissie van het hele omvormersysteem.

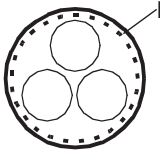
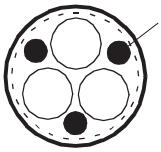
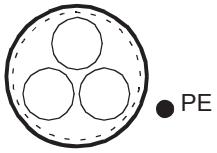
Typische afmetingen van vermogenskabels

Zie de technische gegevens.

Types voedingskabel

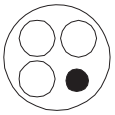
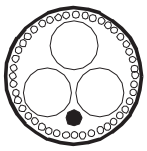
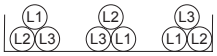
Gewenste voedingskabels

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

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motorbekabeling en als bekabeling voor remweerstanden
 Symmetrisch afgeschermde (of gepantserde) kabel met driefase-geleiders en concentrische PE-geleider als afscherming (of pantser)	Ja	Ja
 Symmetrisch afgeschermde (of gepantserde) kabel met driefase-geleiders en symmetrisch geconstrueerde PE-geleider en een afscherming (of pantser)	Ja	Ja
 Symmetrisch afgeschermde (of gepantserde) kabel met driefase-geleiders 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 remweerstanden
 Vier-geleider bekabeling in PVC-installatiebuis of mantel (driefase-geleiders en PE)	Ja met fasegeleider kleiner dan 10 mm² (8 AWG) Cu.	Ja met fasegeleider kleiner dan 10 mm² (8 AWG) Cu, of motoren tot 30 kW (40 pk). **Opmerking:** Afgeschermde of gepantserde kabel, of bekabeling in metalen installatiebuis wordt altijd aanbevolen om radiofrequentie-interferentie te minimaliseren.
Vier-geleider bekabeling in metalen installatiebuis (driefasegeleiders en PE), bv., EMT, of vier-geleider gepantserde kabel	Ja	Ja, met fasegeleider kleiner dan 10 mm² (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.
Een systeem met kabels met enkele kern: driefasegeleiders en een PE-geleider in een kabelgoot  Voorkeur kabelopstelling om spanning- of stroom-onbalans tussen de fases te vermijden	Ja **WAARSCHUWING!** Als u in een IT-netwerk niet-afgeschermde eenaderige kabels gebruikt, zorg er dan voor dat de niet-geleidende buitenmantel (mantel) van de kabels goed contact heeft met een goed geaard geleidend oppervlak. Installeer de kabels bijvoorbeeld op een goed geaarde kabelgoot. Anders kan er spanning op de niet-geleidende buitenmantel van de kabels komen te staan en bestaat er zelfs gevaar voor een elektrische schok.	Nee

[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.

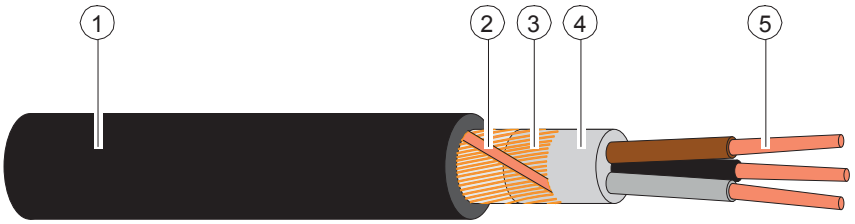
Niet toegestane types vermogenskabel

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motorbekabeling en als bekabeling voor remweerstanden
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.

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

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

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

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

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

Aanvullende aardingsvereisten - IEC

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

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

- de minimumafmeting van de aardegeleider moet voldoen aan de plaatselijke veiligheidsvoorschriften voor apparaten met een hoge aardingsstroom, en
- moet u een van deze verbindingsmethoden gebruiken:
  1. een vaste verbinding en:
     - Gebruik een aardegeleider een minimale doorsnede van 10 mm^2 Cu of 16 mm^2 Al (als alternatief wanneer aluminiumkabels zijn toegestaan),
       of
     - installeer een tweede aardegeleider van dezelfde doorsnede als de originele veiligheidsaarde-geleider,
       of
     - gebruik een voorziening die automatisch de voeding loskoppelt als de aardegeleider breekt.
  2. een aansluiting met een industriële connector volgens IEC 60309 en een minimale aardgeleiderdoorsnede van 2,5 mm^2 als onderdeel van een meeraderige voedingskabel. Er moet voor voldoende trekontlasting worden gezorgd.

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

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

Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC)

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

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

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

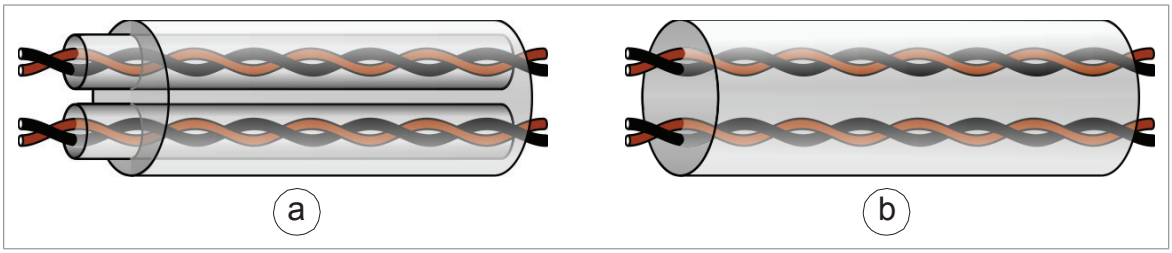
Kiezen van de besturingskabels

Afscherming

Gebruik alleen afgeschermde besturingskabels.

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

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



Signalen in afzonderlijke kabels

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

Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen

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

Relaiskabel

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

Kabel bedieningspaneel naar omvormer

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

PC-tool-kabel

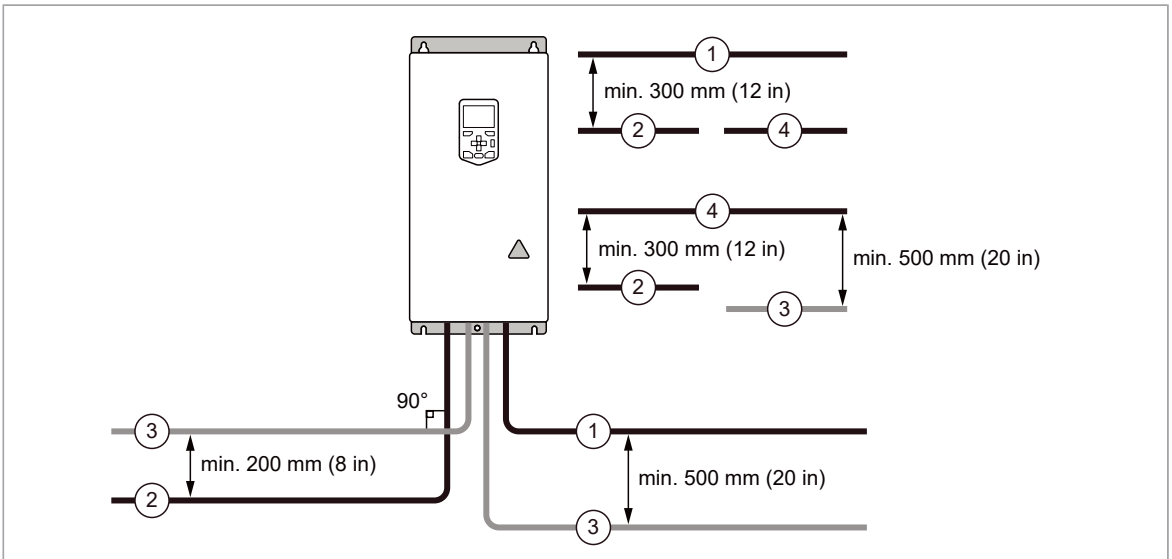
Sluit de Drive Composer pc-tool aan op de omvormer via de USB-poort van het bedieningspaneel. Gebruik een USB-kabel type A (PC) - type Mini-B (bedieningspaneel). De maximale lengte van de kabel is 3 m.

Kabelloop

Algemene aanwijzingen – IEC

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

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



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

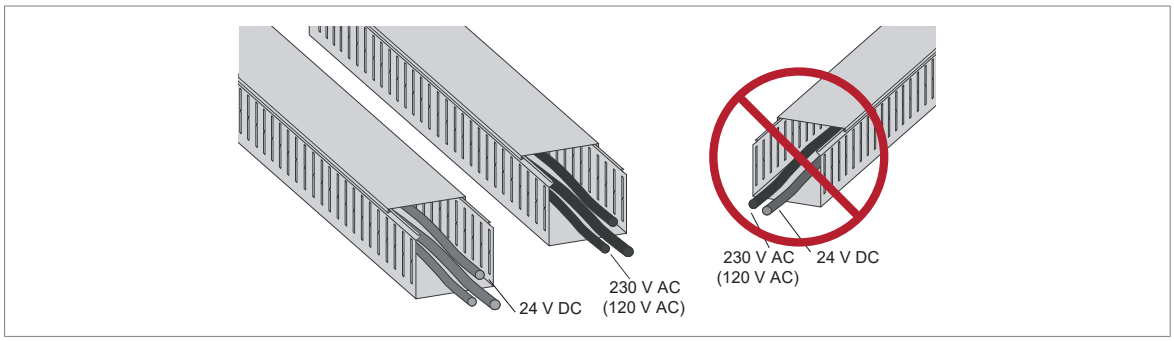
Continue motorkabelafscherming/installatiebuis of behuizing voor apparatuur aan de motorkabel

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

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

Aparte kabelgoten voor besturingskabels

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



Implementeren van motor- en motorkabel kortsluit- en thermische overbelastingsbeveiliging

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.

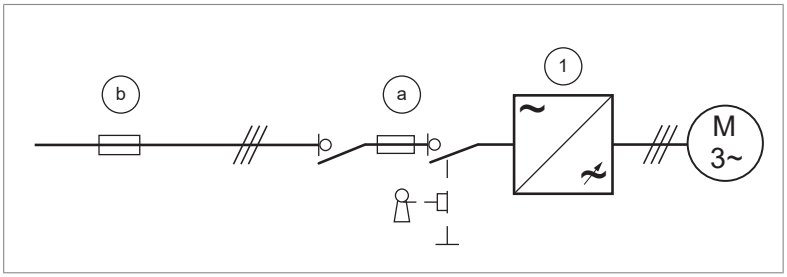
De beveiligingsfunctie van de omvormer maakt het mogelijk voor de gebruiker om de bedrijfsklasse op dezelfde manier te specificeren als de overbelasting-relais gespecificeerd worden in de normen UL/IEC 60947-4-1 en NEMA ICS 2.

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

Voor aanvullende informatie, zie de firmwarehandleiding van de omvormer.

Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting

Beveilig de omvormer (1) met zekeringen (a) en de ingangskabel met zekeringen (b) of een automaat.



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

Opmerking: Automaten mogen niet gebruikt worden zonder zekeringen.

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

Beveiliging van de omvormer tegen thermische overbelasting

De omvormer heeft standaard een overbelastingsbeveiliging.

Beveiliging van de ingangsvoedingskabel tegen thermische overbelasting

De omvormer heeft standaard een overbelastingsbeveiliging. Als de dimensionering van de ingangskabel correct is, beschermt de overbelastingsbeveiliging van de omvormer ook de kabel tegen overbelasting. In geval van parallelle ingangskabels kan het nodig zijn om elke kabel afzonderlijk te beveiligen. Houd u aan de plaatselijke voorschriften.

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 ([Page] 85). 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 motortemperatuur-sensor
- isolatie of isolatieniveau die elke optiemodule vormt tussen de temperatuursensor-connector en andere connectoren
- temperatuursensor types die u op elke optiemodules kunt aansluiten
- temperatuursensor isolatie-eisen opdat er, samen met de isolatie van de optiemodule, een versterkte isolatie gevormd wordt tussen de onder spanning staande motoronderdelen en de omvormerbesturingseenheid.

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

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

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

Beveiligen van de omvormer tegen aardfouten

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

Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD)

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

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

Implementeren van de noodstopfunctie

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

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

Implementeren van de Safe torque off functie

Zie De Safe torque off functie ([Page] 221).

Implementeren van de functie 'Werking bij korte spanningsuitval'

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

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

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

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

1. Het inschakelen van de functie 'Werking bij korte spanningsuitval' van de omvormer (parameters 30.31).
2. Als de installatie is uitgerust met een hoofdmagneetschakelaar, moet worden voorkomen dat deze bij de ingangsstroomonderbreking uitschakelt. Gebruik bijvoorbeeld een tijdvertragingsrelais (hold) in het besturingscircuit van de magneetschakelaar.
3. Schakel de automatische herstart van de motor in na een korte stroomonderbreking:
   - Stel de startmodus in op automatisch (parameter 21.01 of 21.19, afhankelijk van de gebruikte motorbesturingsmodus).
   - Definieer de automatische herstarttijd (parameter 21.18).

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

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

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

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

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

Zie de handleiding voor meer informatie.

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

Het gebruik van condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie bij de omvormer

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

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

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

1. Sluit geen hoogvermogencondensator aan op de voedingslijn terwijl de omvormer aangesloten is. De aansluiting zal piekspanningen veroorzaken die de omvormer kunnen uitschakelen of zelfs beschadigen.
2. Als de condensatorlading stap voor stap verhoogd/verlaagd wordt wanneer de AC-omvormer aangesloten wordt op de vermogenslijn, zorg er dan voor dat de

aansluitstappen laag genoeg zijn zodat ze geen piekspanningen veroorzaken die de omvormer uitschakelen.

3. Controleer of de arbeidsfactorcompensatie-eenheid geschikt is voor gebruik in systemen met AC-omvormers, d.w.z. lasten die harmonischen genereren. In dergelijke systemen moet de compensatie-eenheid doorgaans van een scheidingsreactor of harmonische filter worden voorzien.

Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor

ABB beveelt aan om een veiligheidsschakelaar te installeren tussen de 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)**
ATEX-gecertificeerde veilige ontkoppelingsfunctie, Ex II (2) GD voor ACS880 omvormers (+Q971) toepassingsgids	3AUA0000132231
FPTC-02 ATEX- gecertificeerde thermistor-beveiligingsmodule, Ex II (2) GD (optie +L537+Q971) voor ACS880 omvormers gebruikershandleiding	3AXD50000027782

Gebruik van een magneetschakelaar tussen de omvormer en de motor

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

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

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

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

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

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

Implementeren van een bypass-aansluiting

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

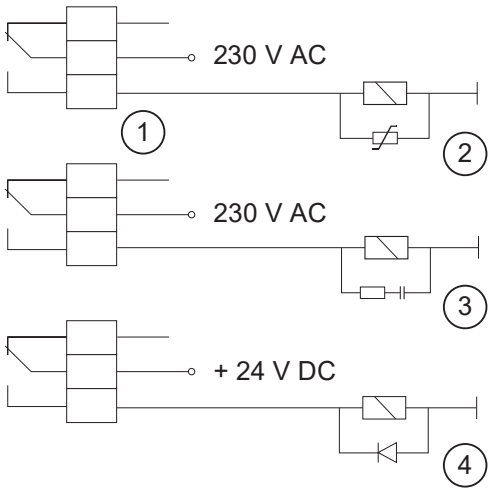
WAARSCHUWING!
Sluit nooit de uitgang van de omvormer aan op het elektrisch voedingsnetwerk. De aansluiting kan de omvormer beschadigen.

Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen

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

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

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



1	Relaisuitgang
2	Varistor
3	RC-filter
4	Diode

7

Elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

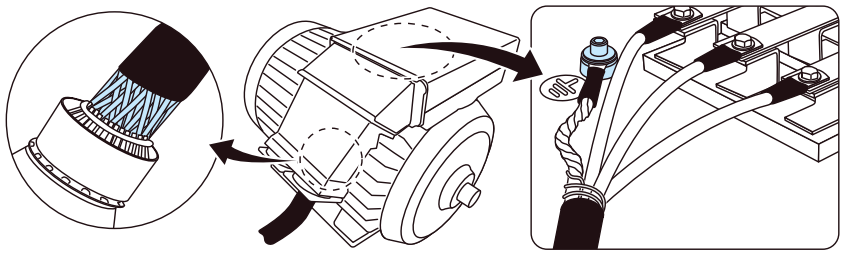
Dit hoofdstuk bevat instructies voor het bedraden van de omvormer.

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.

Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde

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



Meten van isolatie

Meten van de isolatieweerstand van de omvormer

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

Meten van de isolatieweerstand van de voedingskabel

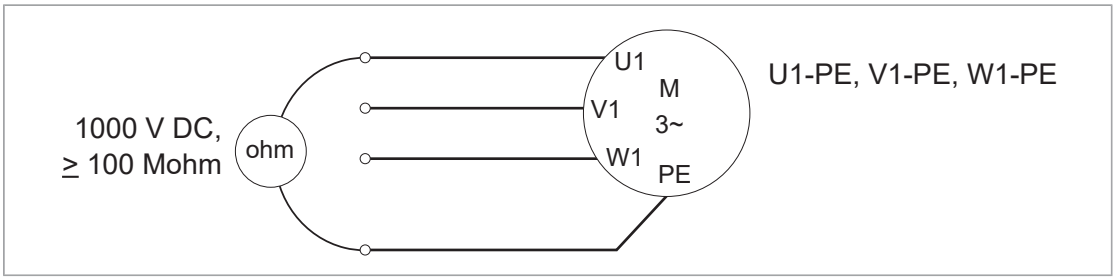
Voordat u de voedingskabel op de omvormer aansluit, moet u de isolatieweerstand meten volgens de plaatselijke voorschriften.

Meten van de isolatieweerstand van de motor en de motorkabel

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

1. Volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen ([Page] 19) 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.



Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem

De standaardomvormer met aangesloten aarde-naar-fase varistors kan geïnstalleerd worden in een symmetrisch geaard TN-S systeem. Indien u de omvormer in een ander systeem installeert, moet u misschien het EMC-filter en de aarde-naar-fase-varistors

loskoppelen. Zie ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions (3AUA0000125152 [Engels]).

EMC-filter opties +E200 en +E202

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

Opmerking: Wanneer EMC-filter +E200 en +E202 ontkoppeld is, wordt de EMC-compatibiliteit van de omvormer aanzienlijk minder.

Aarde-naar-fase-varistor

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

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.

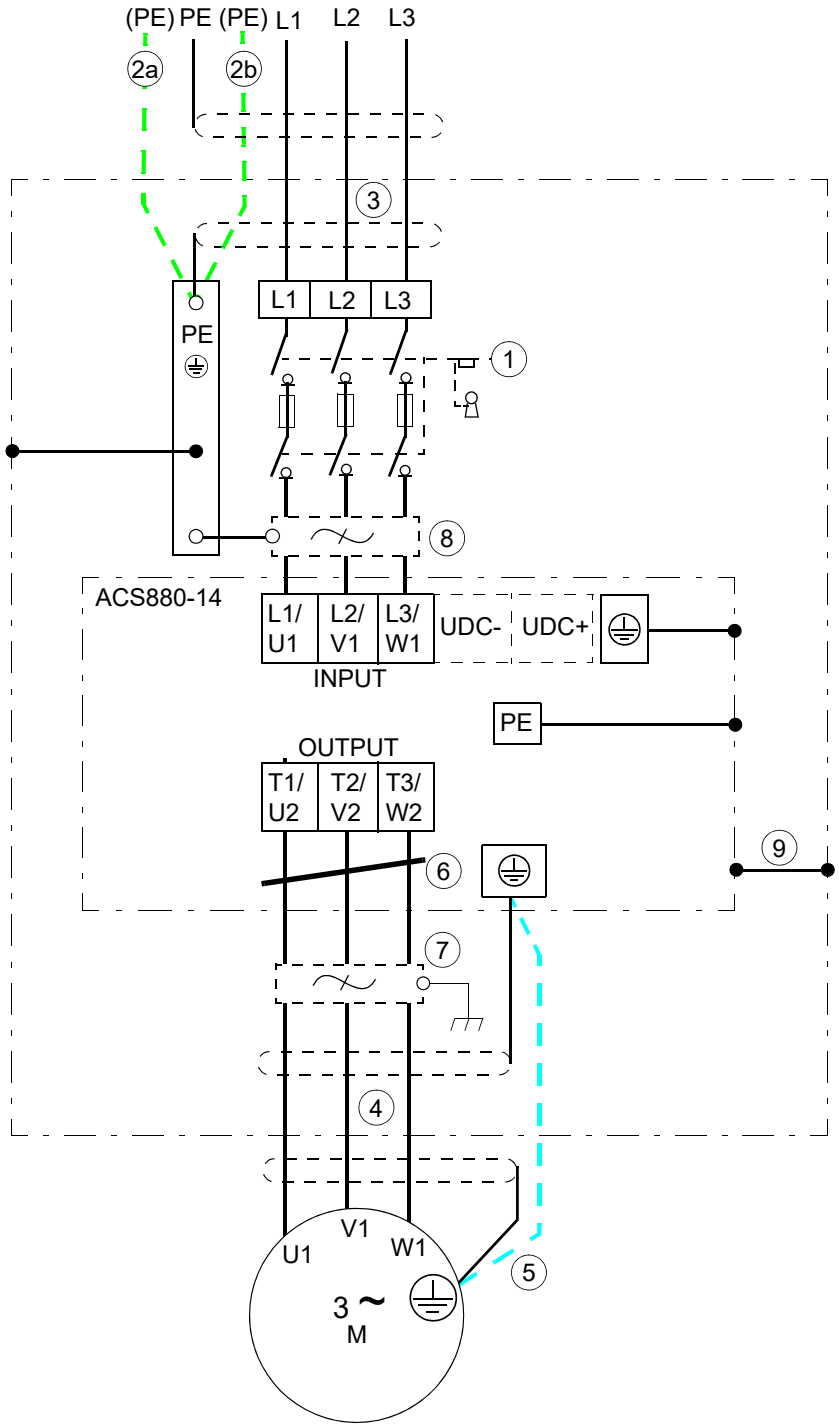
Installeren van het EMC-filter (optie +E202)

Zie ARFI-10 EMC filter installation guide (3AFE 68317941 [Engels]).

Aansluiten van de vermogenskabels

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

Aansluitschema voor voedingskabel

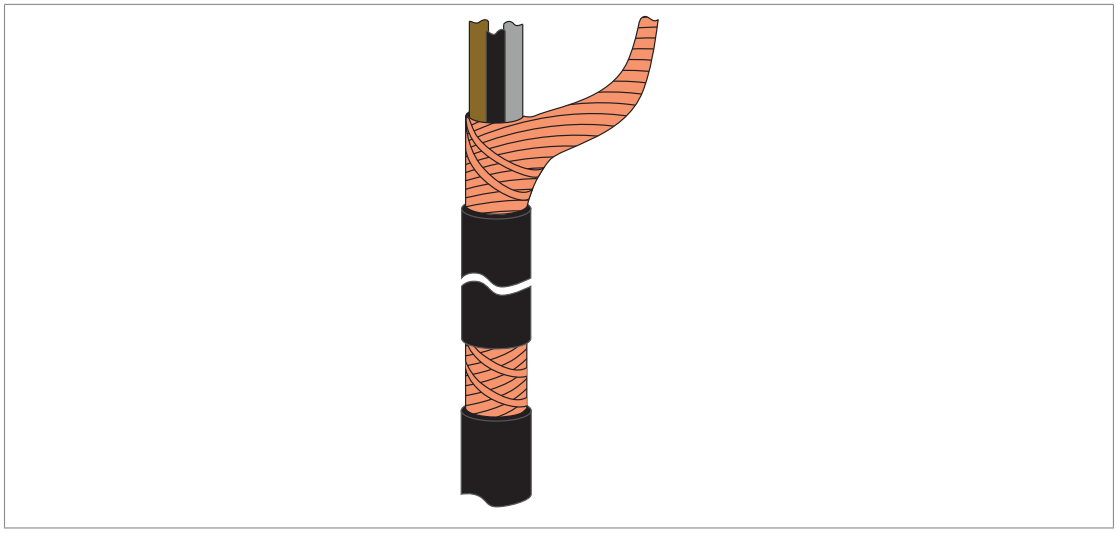


1	Zie voor alternatieven Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie ([Page] 67). In het installatievoorbeeld in dit hoofdstuk bevindt de lastscheider zich niet in dezelfde cubicle als de omvormermodule.
2	Als een afgeschermde kabel gebruikt wordt (niet vereist, maar aanbevolen) en het geleidend vermogen van de afscherming < 50% is van het geleidend vermogen van de fasegeleider, gebruik dan een afzonderlijke PE-kabel (2a) of een kabel met aardgeleider (2b)
3	Aarding over 360 graden bij de kastingang wordt aanbevolen als een afgeschermde kabel gebruikt wordt. Aard het andere uiteinde van de ingangskabelafscherming of PE-geleider bij de laagspanningsverdeling.

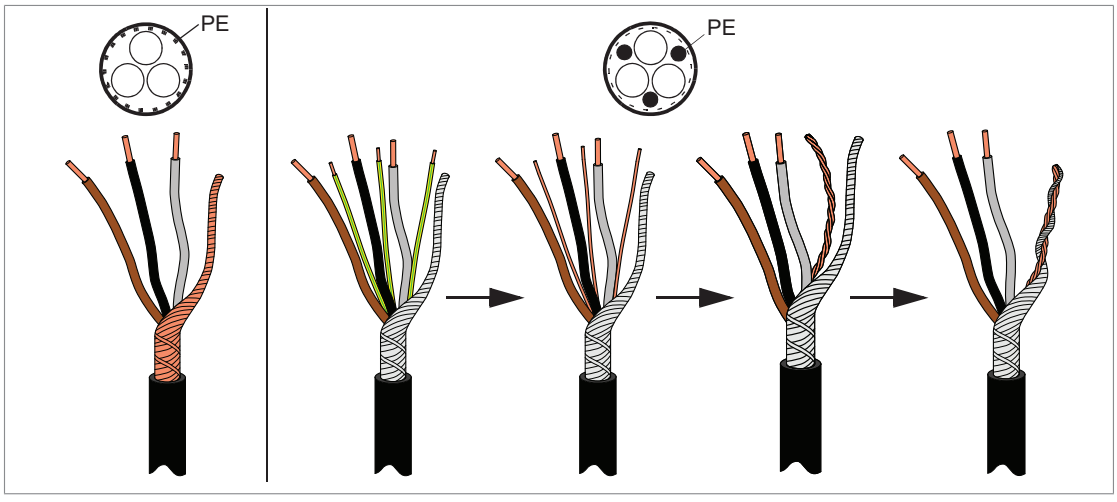
4	ABB beveelt een 360-graden aarding aan bij de kastingang.
5	Gebruik een afzonderlijke aardkabel als het geleidend vermogen van de kabelafscherming < 50% van het geleidend vermogen van de fasegeleider bedraagt en de kabel geen symmetrische aardgeleider bevat (zie Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie ([Page] 67))
6	Common-mode filter (optie)
7	d*u*/d*t* filter (optie)
8	EMC-filter (optie + E202)
9	Het frame van de omvormermodule moet verbonden worden met het kastframe. Zie Drive modules cabinet design and construction instruction (3AUA0000107668 [Engels]) en hoofdstuk Koppel de omvormermodule los van de LCL-filtermodule ([Page] 65).
Opmerking: Als de motor naast de geleidende afscherming een symmetrische aardegeleider bevat, sluit de aardegeleider dan aan op de aardeklem aan het omvormeruiteinde en het motoruiteinde. Gebruik geen motorkabel met asymmetrische constructie. Het aansluiten van de vierde geleider van de motorkabel op het motoruiteinde verhoogt de lagerstromen en veroorzaakt daardoor extra lagerslijtage.	

Bereid de kabeleinden voor voor het maken van een 360-graden aarding bij de kabelinvoer

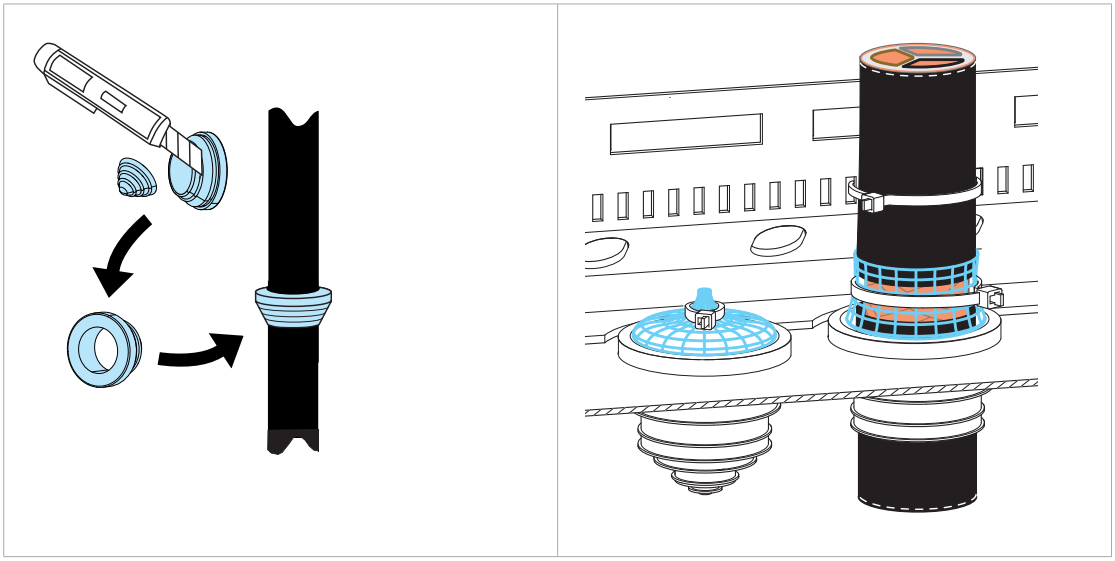
1. Strip 3 tot 5 cm van de buitenmantel van de kabels weg boven de kabelinvoeren met de geleidende hulzen voor de hoogfrequente 360° aarding.



2. Maak de uiteinden van de kabels gereed.



3. Steek de kabels door de invoerplaat. Als de invoeropeningen rubberen doorvoertules hebben, gebruik dan één doorvoertule voor elke kabel. Knip een passend gat in de tule en steek de kabel door de tule in de kast.
4. Maak de geleidende hulzen met kabelbinders vast aan de kabelafschermingen. Bind ongebruikte geleidende hulzen samen met kabelbinders. Hieronder ziet u een voorbeeld van invoer aan de onderkant. Voor de bovenste invoer plaatst u de tules naar boven.



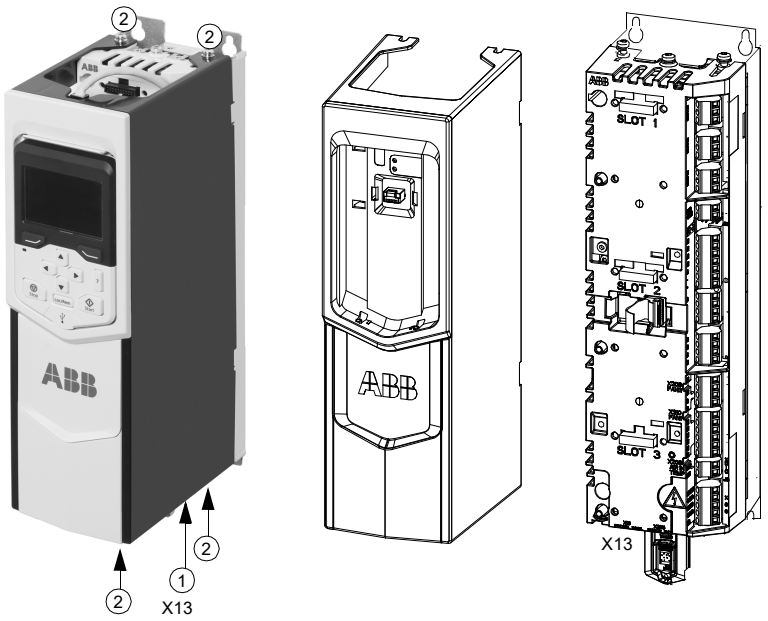
Aansluitprocedure van de voedingskabel

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. Laat de motorkabels van de motor naar de kast lopen. Aard de kabelafschermingen 360° aan de ingangsplaat.
2. Draai de kabelafschermingen van de motorkabels in bundels bij elkaar en verbindt ze, en eventuele afzonderlijke aardegeleiders of -kabels, met de aardklem van de omvormermodule of met de aarderail van de kast.
3. Sluit de fasegeleiders van de motorkabels aan op de klemmen T1/U2, T2/V2 en T3/W2 van de omvormermodule. Zie de technische gegevens voor de aanhaalmomenten.
4. Zorg dat alle spanning losgekoppeld is en heraansluiting niet mogelijk is. Gebruik de juiste veilige loskoppelprocedures volgens lokale regelgeving.
5. Laat de ingangskabels van de voeding naar de kast lopen. Aard de kabelafschermingen 360° aan de ingangsplaat.
6. Draai de kabelafschermingen van de voedingskabels in bundels bij elkaar en verbindt ze, en eventuele afzonderlijke aardegeleiders of -kabels, met de aardklem van de omvormermodule of met de PE-rail van de kast.
7. Sluit de fasegeleiders van de invoerkabels aan op de klemmen L1/U1, L2/V1 en L3/W1 van de omvormermodule. Zie de technische gegevens voor de aanhaalmomenten.

Verwijderen van de bedieningspaneelhouder van de externe besturingseenheid

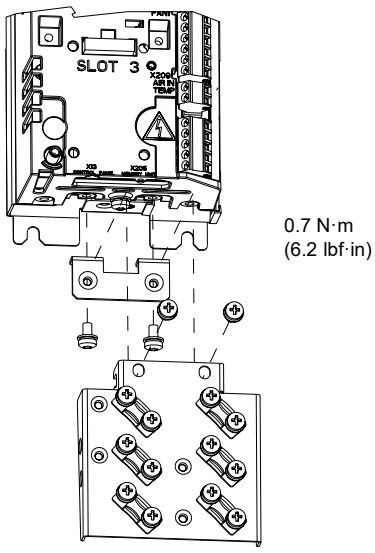
1. Ontkoppel de besturingspaneelkabel van connector X13 op de besturingseenheid.
2. Maak de montageschroeven van de bedieningspaneelhouder los en pak de houder er af.



Bevestigen van de klemplaat van de besturingskabels

Bevestig de klemplaat van de besturingskabel met vier schroeven aan de bovenkant of aan de onderkant van de besturingseenheid zoals hieronder getoond.

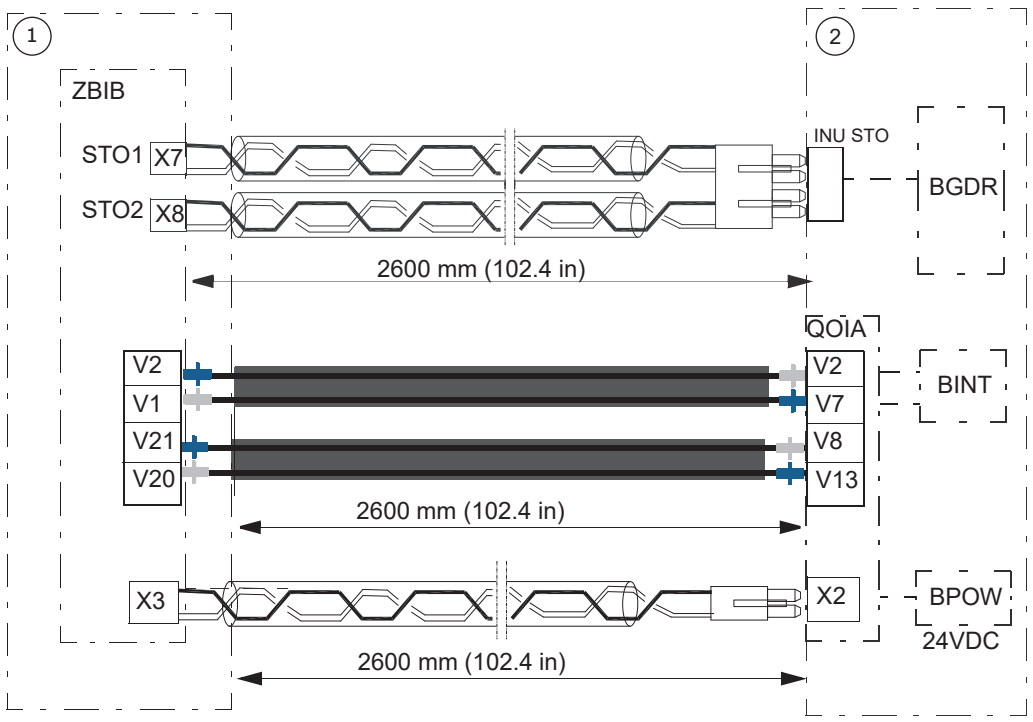
Opmerking: Als u de FSO-xx veiligheidsfunctiemodule boven de besturingsunit installeert, bevestig dan de klemplaat voor de besturingskabel op de basis van de besturingsunit.



Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule

Aansluitkabels externe besturingseenheid

De met de omvormermodule meegeleverde kabels voor aansluiting van de omvormermodule en het bedieningspaneel op de externe besturingseenheid worden hieronder weergegeven.



1	ZCU besturingseenheid
2	Omvormermodule

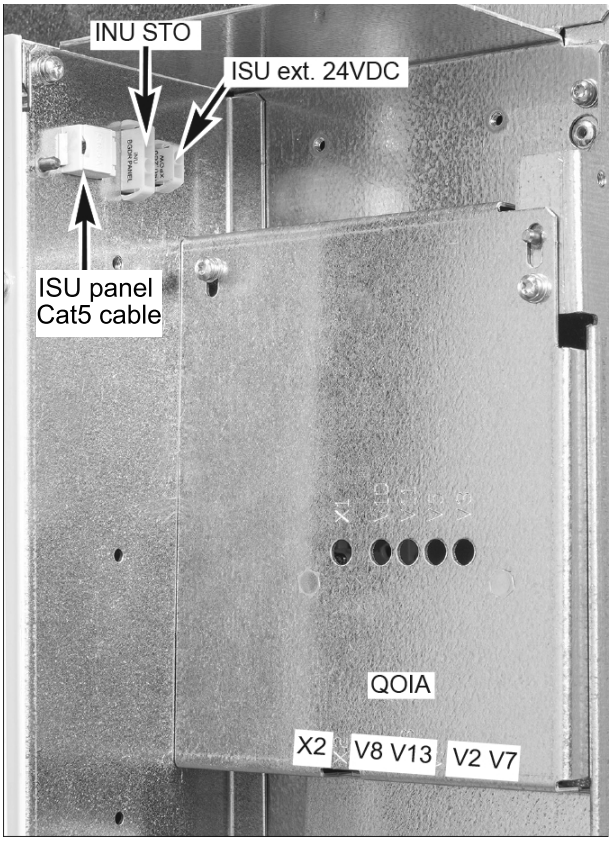
WAARSCHUWING!
Optische-glasvezelkabels moeten met zorg worden gehanteerd. Als u de kabels loskoppelt, pak dan altijd de connector en niet de kabel zelf. Raak de uiteinden van de vezels niet met blote handen aan aangezien de uiteinden zeer gevoelig zijn voor vuil.

Leiden van de kabels van de besturingseenheid in de omvormermodule

Leid de aansluitkabels van de besturingseenheid naar de omvormermodule door de sleuf in de middelste frontklep aan de voor- of linkerkant. Verwijder eerst de plaat die de sleuf afdekt. Monteer vervolgens de rubberen doorvoer (punt 2) uit de accessoiredoos.

Aansluiten van de besturingskabels op de omvormermodule

1. Sluit vermogens-voedingskabel aan op klem X2.
2. Sluit de STO-kabel aan op de INU STO connector.
3. Sluit de optische vezelkabels aan op de QOIA V8, V13, V2 en V7 connectors.

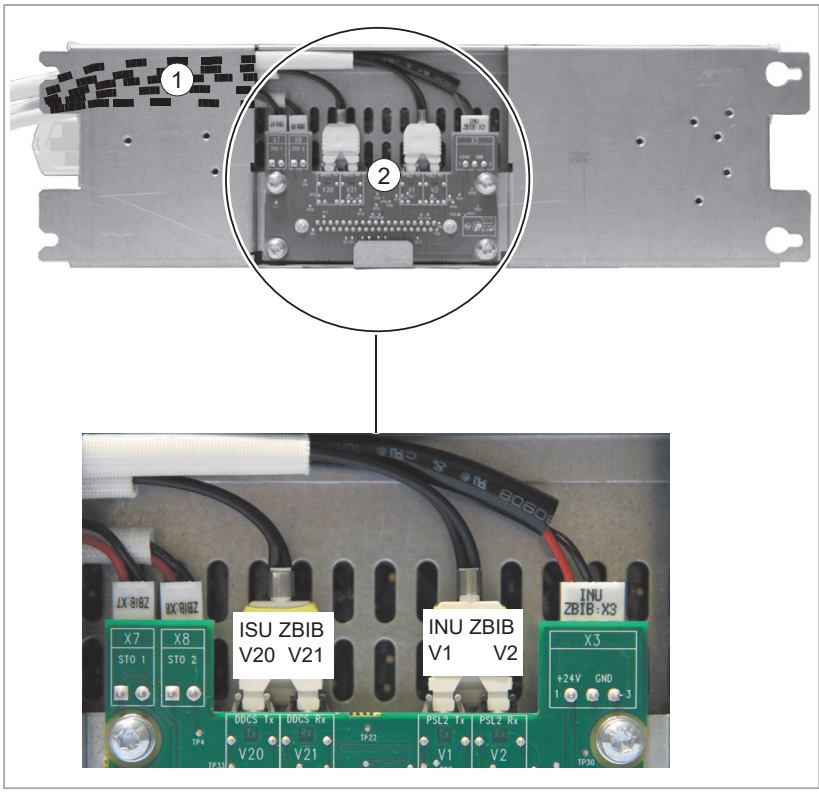


QOIA	ZBIB
INU STO	X7 (STO1)
	X8 (STO2)
X2	X3
V2	V2
V7	V1
V8	V21
V13	V22

Opmerking: ISU ext. 24VDC connector is voor het leveren van externe 24 V DC aan de besturingsunit van de lijnzijde-converter, indien nodig. De ISU paneelconnector is voor het aansluiten van het bedieningspaneel op de besturingsunit van de lijnzijde-converter, indien nodig.

Sluit de besturingskabels aan op de besturingseenheid

1. Trek de optische-vezel-, voedings- en STO-kabels door het holle achterframe van de besturingseenheid.
2. Sluit de kabels aan op de ZBIB-aansluitklemmen.



QOIA	ZBIB
INU STO	X7 (STO1)
	X8 (STO2)
X2	X3
V2	V2
V7	V1
V8	V21
V13	V22

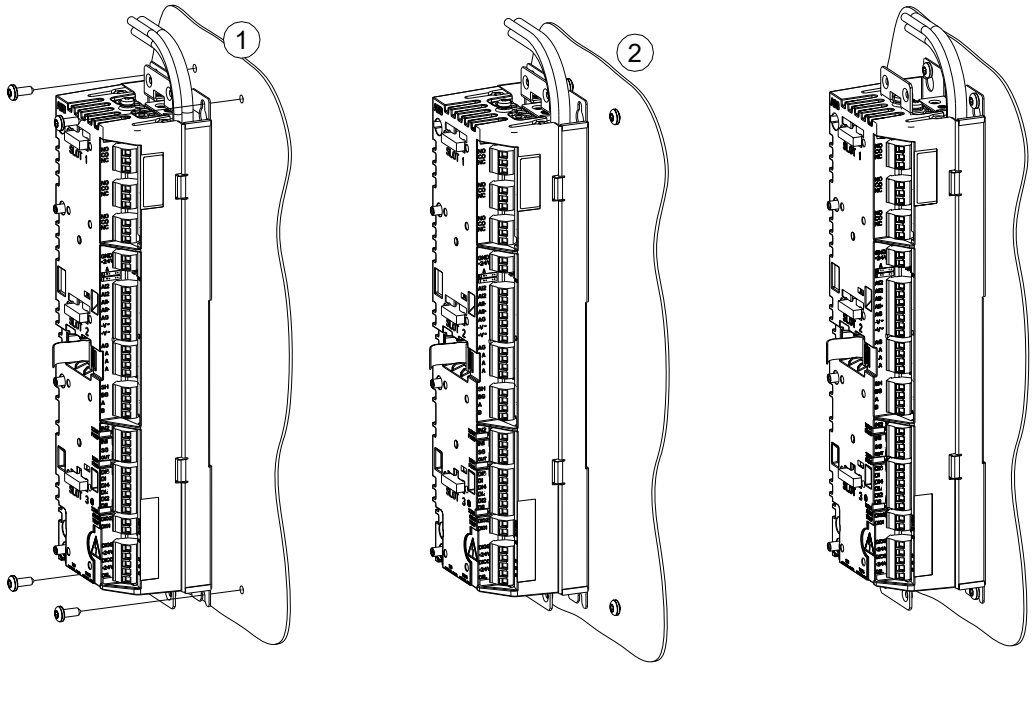
Bevestigen van de externe besturingseenheid

De omvormerbesturingseenheid kan op een montageplaat of op een DIN-rail worden bevestigd.

Bevestigen van de externe besturingseenheid aan een montageplaat of aan de wand

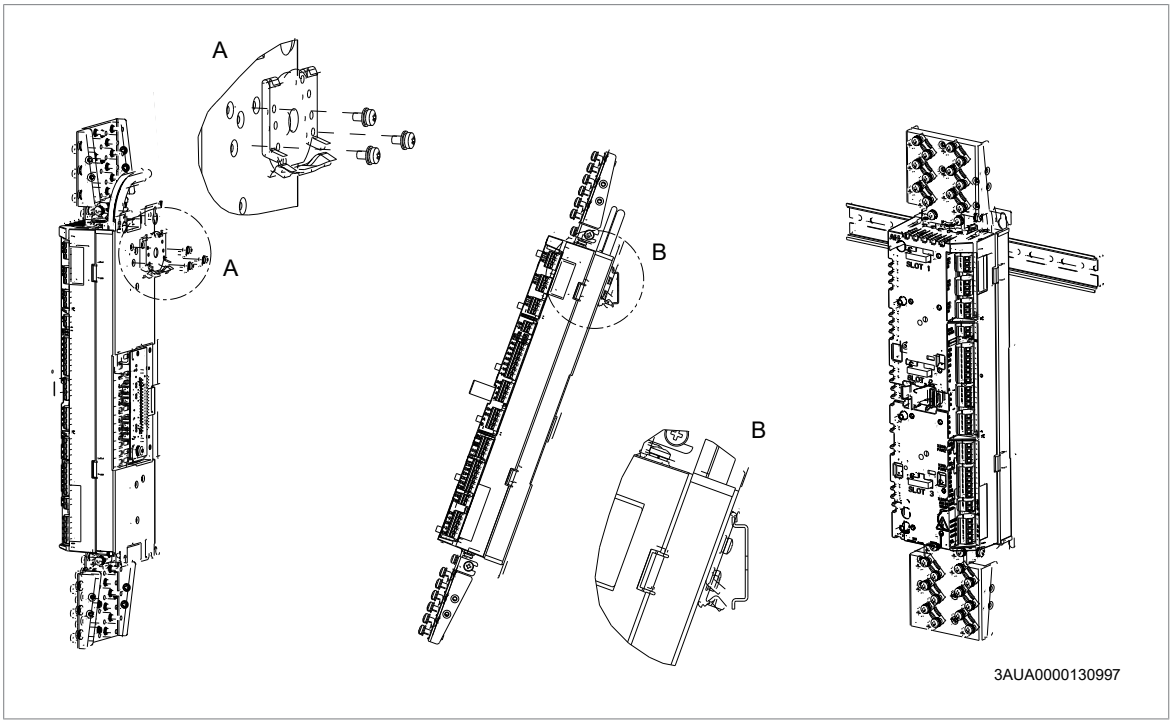
De externe besturingseenheid en het bijbehorende montagesjabloon worden geleverd in een kartonnen doos in de verpakking van de omvormermodule. De montagesjabloon bevat een montagepatroon voor twee verschillende besturingseenheden, één aan elke kant. Gebruik het montagepatroon voor de ZCU-14 besturingseenheid.

1. Markeer de posities van de bevestigingsschroeven aan de muur via de montagesjabloon.
2. Bevestig de schroeven.
3. Til de besturingseenheid op de schroeven en draai de schroeven vast.



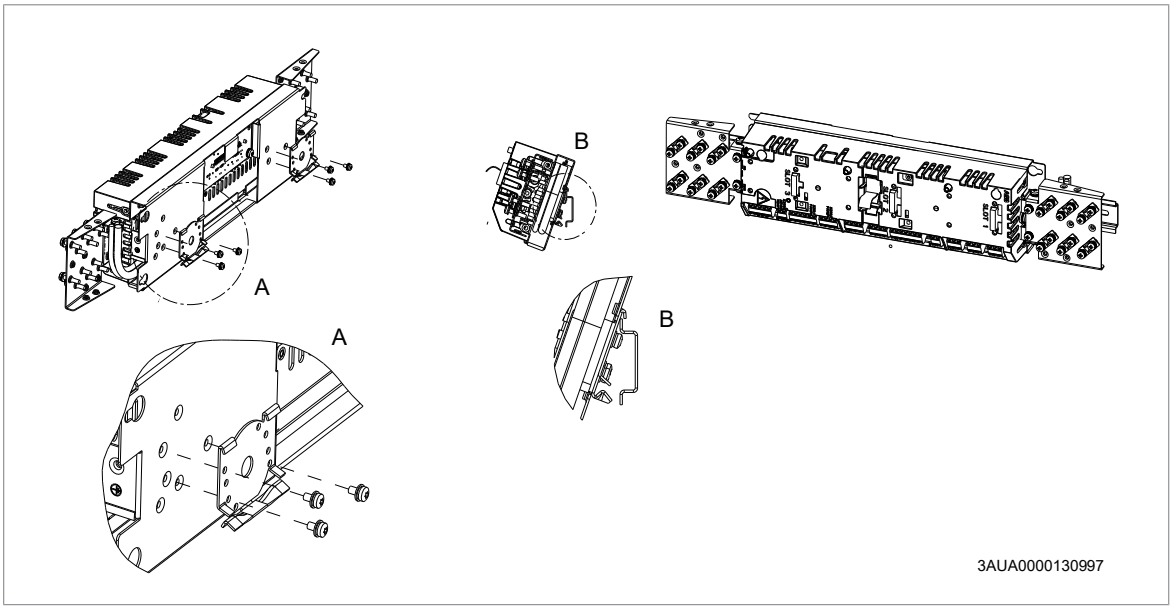
Verticaal monteren van de externe besturingseenheid op een DIN-rail

1. Bevestig de houder (A) met drie schroeven aan de achterkant van de besturingseenheid.
2. Klik de besturingseenheid op de rail zoals hieronder wordt getoond (B).



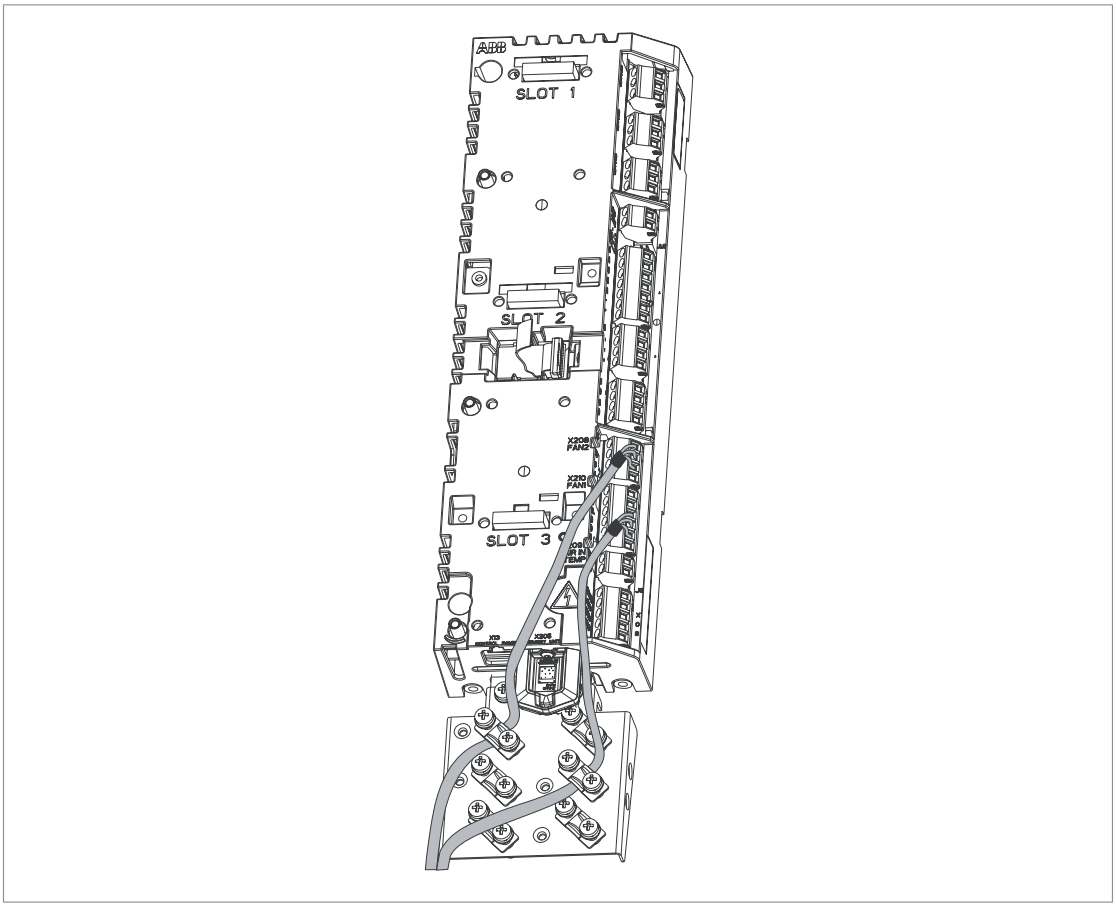
Horizontaal monteren van de externe besturingseenheid op een DIN-rail

1. Bevestig de houders (A) met drie schroeven aan de achterkant van de besturingseenheid.
2. Klik de besturingseenheid op de rail zoals hieronder wordt getoond (B).



Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid

1. Leid de kabels naar de besturingsunit zoals hieronder getoond.



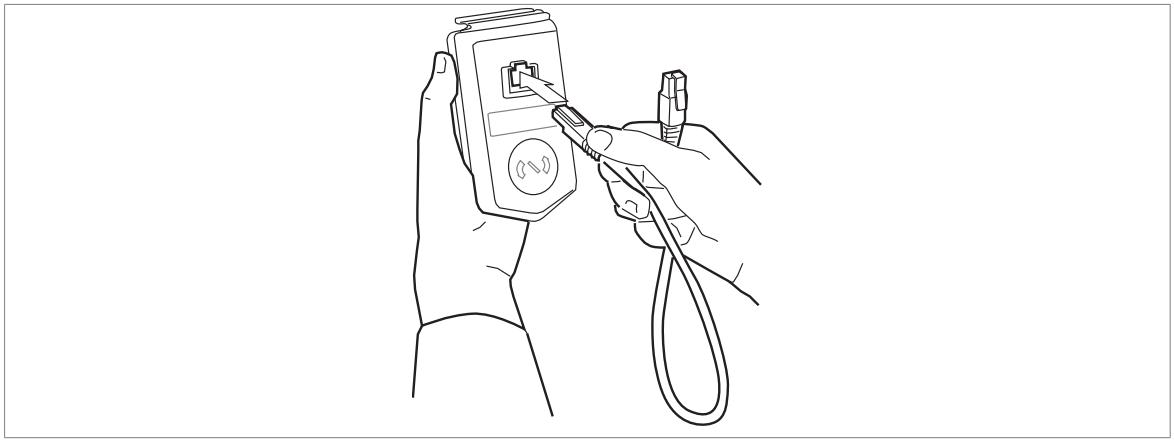
2. Aard de afschermingen van de besturingskabels bij de klemplaat. Gebruik een aanhaalmoment van 1,5 N·m (13 lbf·in). De afschermingen dienen ononderbroken te zijn tot zo dicht mogelijk bij de klemmen van de besturingsunit. Verwijder alleen de buitenmantel van de kabel bij de kabelklem, zodat de klem op de blote afscherming drukt. De afscherming (vooral als er meerdere afschermingen zijn) kan ook afgesloten worden met een kabelschoen en met een schroef vastgezet worden op de klemplaat. Laat het andere uiteinde van de afscherming onaangesloten of aard het indirect via een hoogfrequentcondensator van enkele nanofarads, 3,3 nF / 630 V. De afscherming kan ook rechtstreeks worden geaard aan beide uiteinden als ze worden aangesloten op dezelfde aardleiding, zonder een aanzienlijk spanningsverschil tussen de twee uiteinden. Draai de schroeven vast om de aansluiting zeker te stellen.
3. Sluit de geleiders aan op de juiste afneembare klemmen van de besturingsunit. Zie de Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) ([Page] 117). Gebruik krimpkous of isolatietape om eventuele spanningsdraden op te vangen.

   Opmerking: 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. Houd de afschermingen zo dicht mogelijk bij de klemmen van de besturingseenheid.

Aansluiten van een bedieningspaneel

Bij de deurmontageplaat van het bedieningspaneel sluit u het bedieningspaneel als volgt aan:

1. Sluit een Ethernetkabel aan op de RJ-45 connector van het bedieningspaneel.
2. Sluit het andere uiteinde van de kabel aan op de X13 connector.



Opmerking: Wanneer er een PC op het bedieningspaneel aangesloten is, is het toetsenbord van het bedieningspaneel geblokkeerd. In dit geval treedt het bedieningspaneel op als een USB-RS485 adapter.

Paneelbus (Besturing van meerdere units vanaf één bedieningspaneel)

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

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

1. Sluit het paneel aan op één omvormer via een Ethernet (bijv. Cat 5e) kabel.
   - Gebruik Menu - Instellingen - Bewerk tekst– Omvormer om een beschrijvende naam aan de omvormer te geven
   - Gebruik parameter 49.01* om een uniek node ID-nummer aan de omvormer toe te wijzen
   - Stel indien nodig andere parameters in groep 49* in
   - Gebruik parameter 49.06* om eventuele wijzigingen te valideren.

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

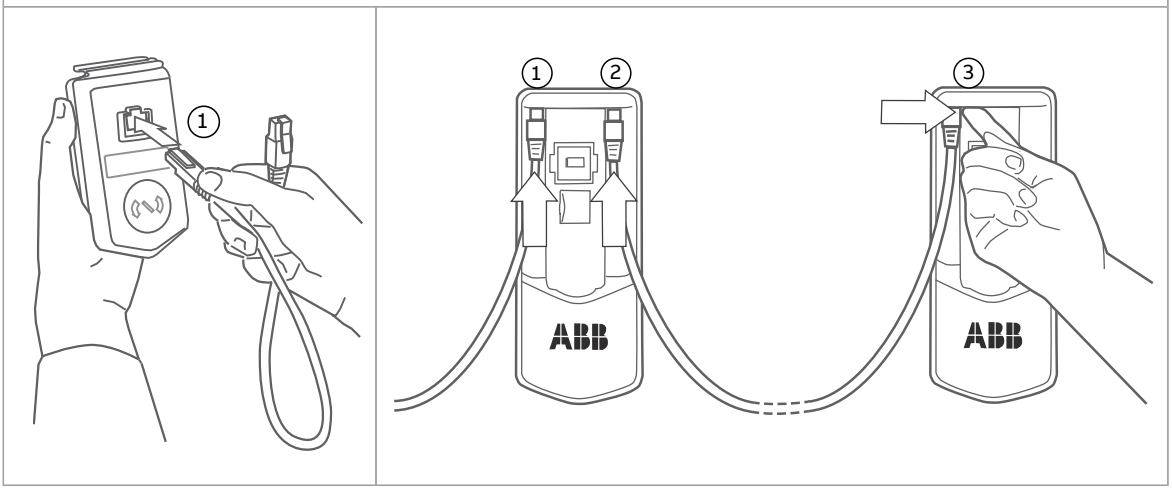
   Herhaal het bovenstaande voor elke omvormer.
2. Terwijl het paneel aangesloten is op één eenheid, linkt u de eenheden via Ethernetkabels.
3. Schakel de busafsluiting aan op de omvormer die het verst weg is van het bedieningspaneel in de keten.
   - Bij omvormers waarbij het paneel op de frontkap gemonteerd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

Zorg er voor dat de busafsluiting uit is op alle andere omvormers.

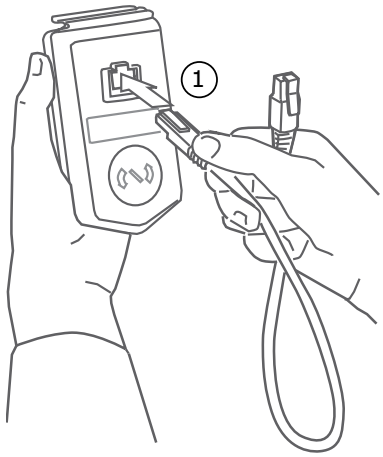
4. Op het bedieningspaneel schakelt u de paneelbus-functionaliteit in (Opties - Selecteer omvormer - Paneelbus). De te besturen omvormer kan nu geselecteerd worden uit de lijst onder Opties - Kies omvormer.

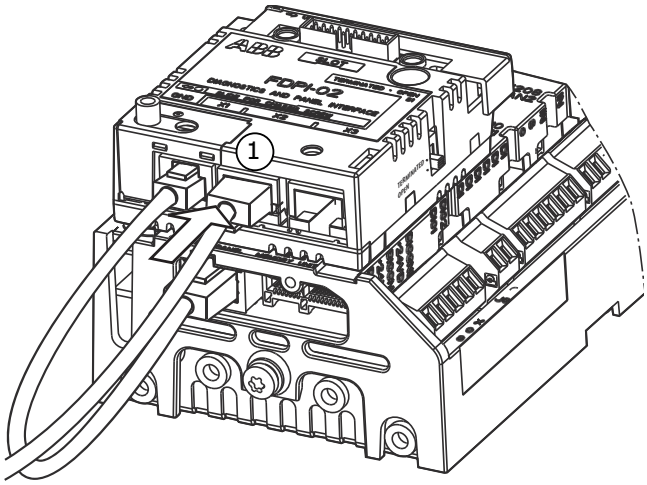
Als een pc is aangesloten op het bedieningspaneel, worden de omvormers op de paneelbus automatisch weergegeven in de Drive Composer pc-tool.

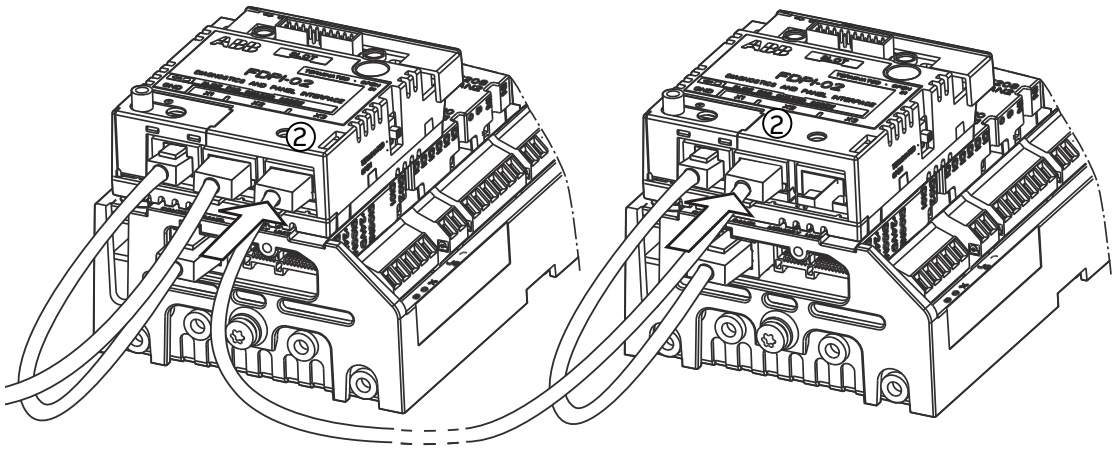
Met dubbele connectors in de bedieningspaneelhouder:

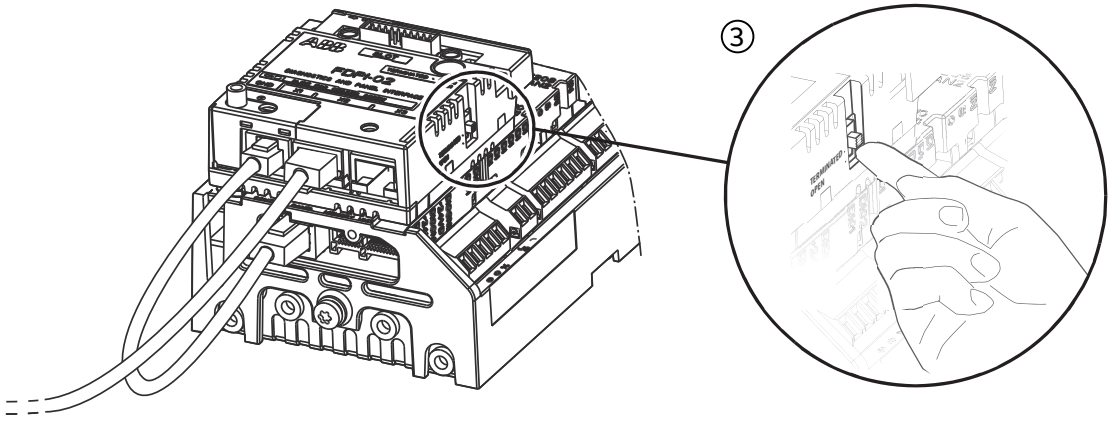


Met FDPI-02-modules:

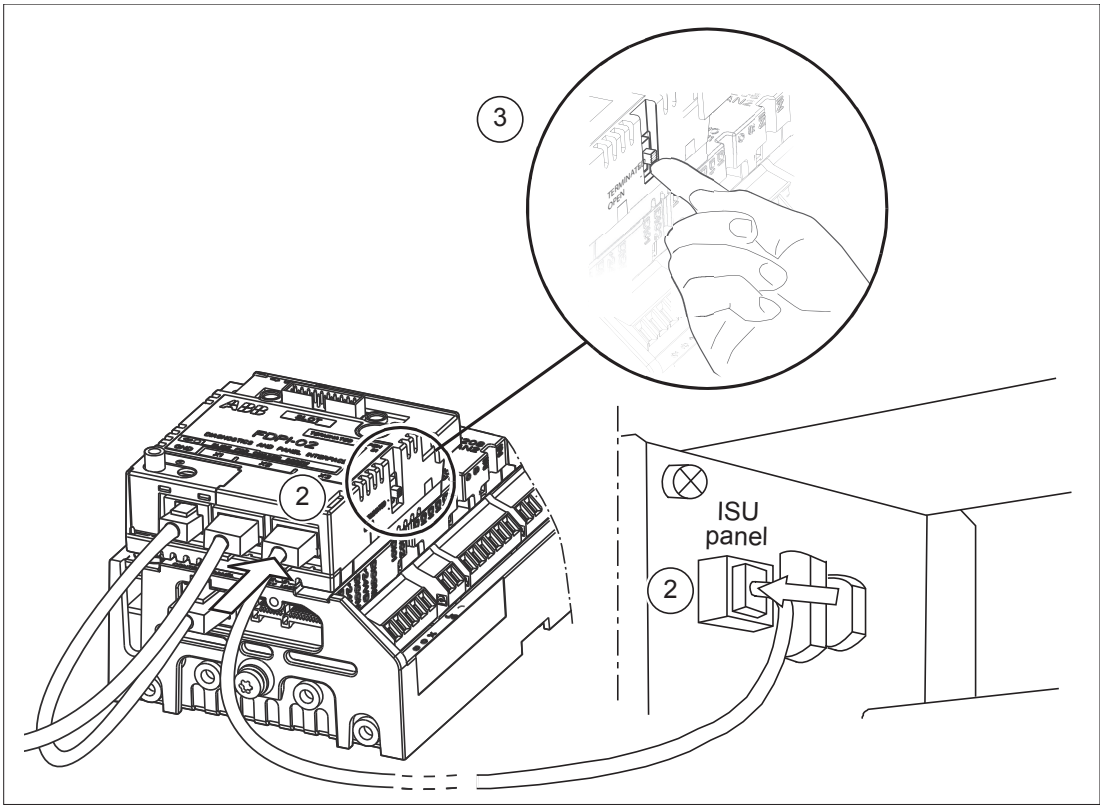




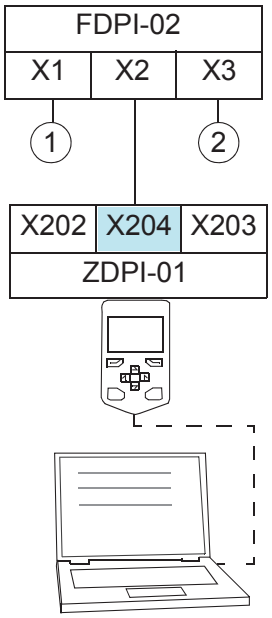




Met FDPI-02-module ACS880-14 en ACS880-34:



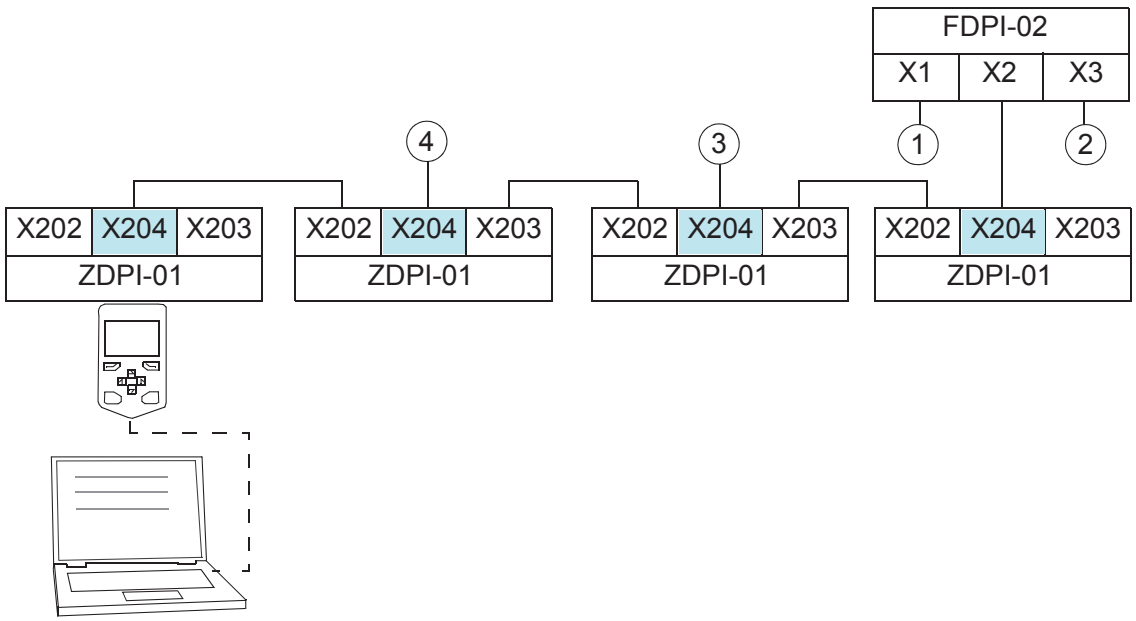
Bedrading van de paneelbus met FDPI-02 - enkele omvormer



X1-1	FDPI-02-diagnose en paneelinterface geïnstalleerd op de motorzijde-converter besturings-eenheid
X2-X204	X2: Daisy-chain busklem 1, RJ-45 afgeschermde vrouwelijke connector voor het aansluiten van een bedieningspaneel

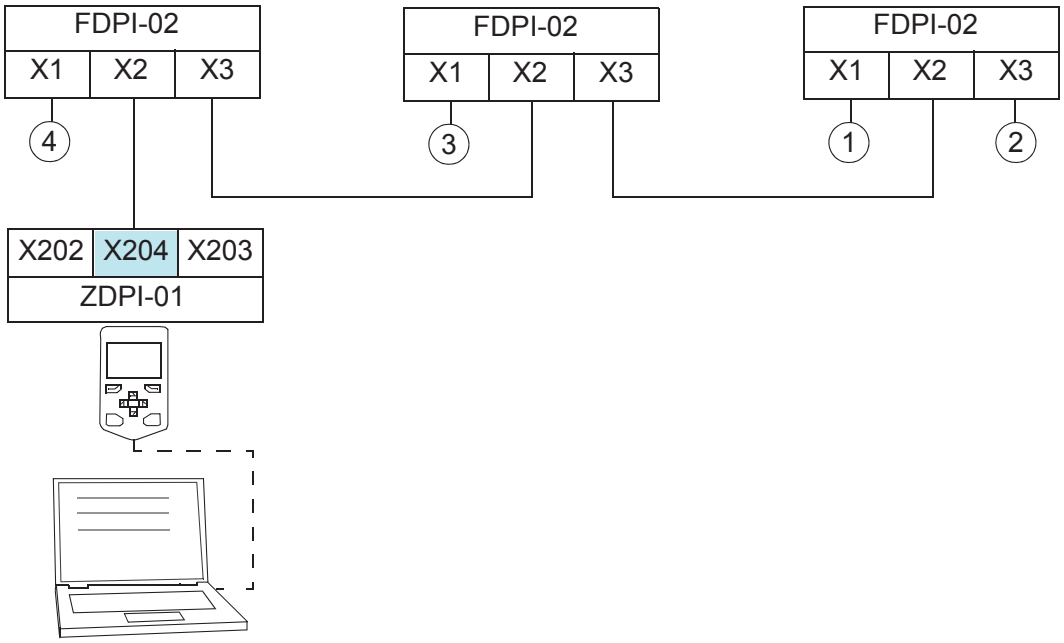
X3-2	X3: Daisy-chain busklem 2, RJ-45 afgeschermde vrouwelijke connector voor aansluiting op de besturingseenheid van de lijnzijde-converter RJ-45 (X13, CONTROL PANEL)

Bedrading van de paneelbus met FDPI-02 en ZDPI-01 - meerdere omvormers



X1-1	FDPI-02-diagnose en paneelinterface geïnstalleerd op de motorzijde-converter besturings-eenheid
X2-X204	X2: Daisy-chain busklem 1, RJ-45 afgeschermde vrouwelijke connector voor het aansluiten van een bedieningspaneel
X3-2	X3: Daisy-chain busklem 2, RJ-45 afgeschermde vrouwelijke connector voor aansluiting op de besturingseenheid van de lijnzijde-converter RJ-45 (X13, CONTROL PANEL)
3	Omvormer 2
4	Omvormer 3

Bedrading van de paneelbus met FDPI-02 - meerdere omvormers



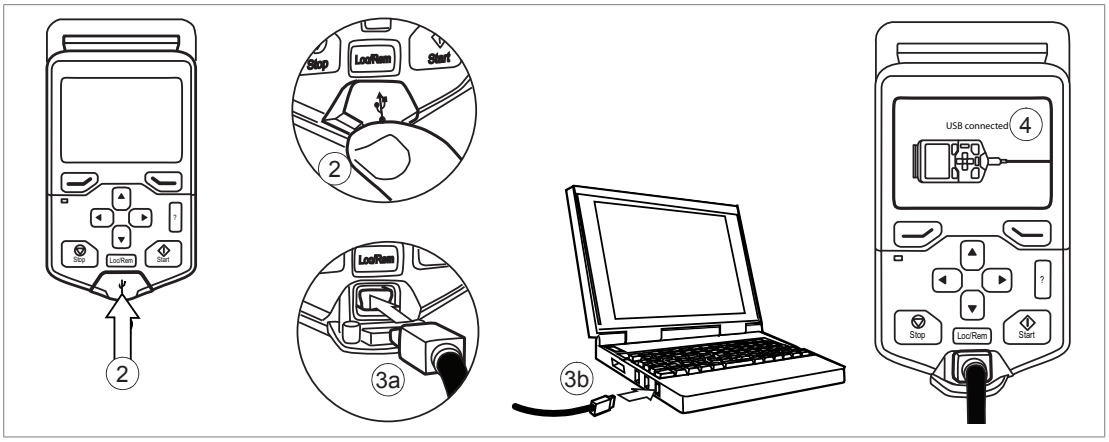
X1-1	FDPI-02-diagnose en paneelinterface geïnstalleerd op de motorzijde-converter besturings-eenheid
X2-X204	X2: Daisy-chain busklem 1, RJ-45 afgeschermde vrouwelijke connector voor het aansluiten van een bedieningspaneel
X3-2	X3: Daisy-chain busklem 2, RJ-45 afgeschermde vrouwelijke connector voor aansluiting op de besturingseenheid van de lijnzijde-converter RJ-45 (X13, CONTROL PANEL)
3	Omvormer 2
4	Omvormer 3

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.



Installeren van optiemodules

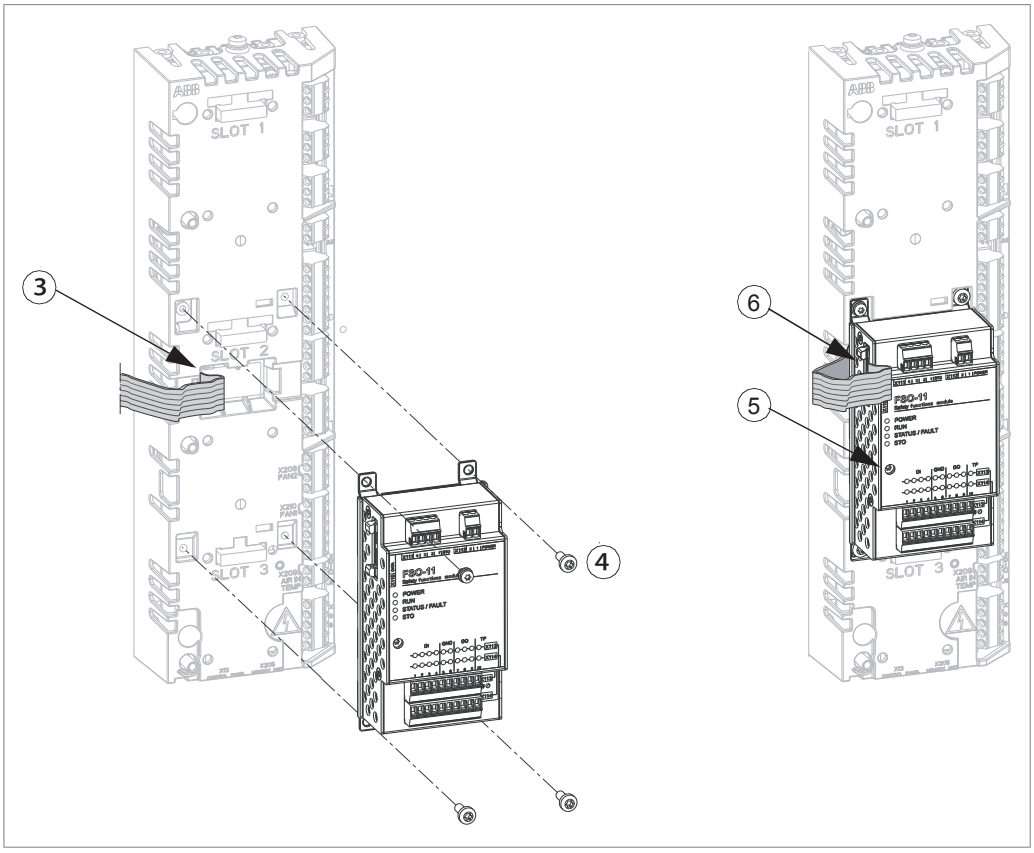
Installatie van de FSO-xx veiligheidsfunctie-module

Installeer de FSO veiligheidsfuncties-module in Slot 2 van de besturingseenheid zoals hieronder beschreven.

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 ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Als de bodemplaat van de FSO-xx module er anders uitziet dan in de tekening hieronder, verwijder dan de bodemplaat en bevestig de alternatieve bodemplaat uit het FSO pakket aan de module.
3. Sluit de FSO-xx datakabel aan op connector X12 op de besturingseenheid.
4. Bevestig de FSO-xx module in Slot 2 met vier schroeven.
5. Draai de FSO-module-aardeschroef aan tot 0,8 N·m. De schroef zet de aansluitingen vast en aardt de module. Dit is nodig om te voldoen aan de EMC-eisen en voor een juiste werking van de module.
6. Sluit de FSO-xx datakabel aan op FSO-xx connector X110.
7. Sluit de vier-aderige Safe torque off kabel aan op connector X111 op de module en op connector XSTO op de besturingseenheid van de omvormer.

8. Sluit de externe +24 V voedingskabel aan op connector X112.
9. Sluit de andere draden aan zoals getoond in FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612 [Engels]) of in FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [Engels]).



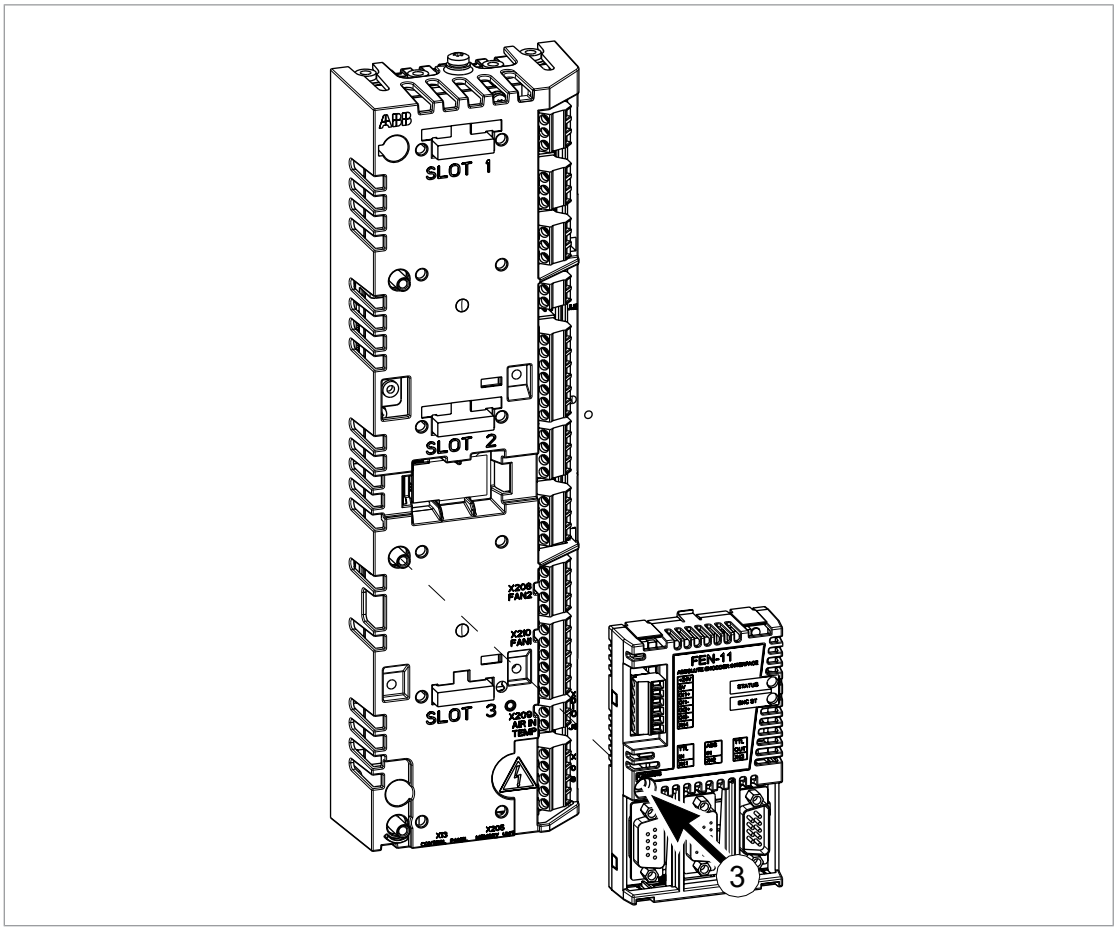
Installeren van interface-modules voor I/O-uitbreiding, veldbusadapter en pulsencoder-interfacemodules

Zie Overzicht van stroom- en besturingsaansluitingen voor de beschikbare slots op elke module.

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 ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Steek de module voorzichtig in zijn positie op de besturingsunit.
3. Draai de aardeschroef aanhaalmoment aan tot 0,8 N·m.

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



Bedrading van de optiemodules

Zie de betreffende gebruikershandleiding van de optiemodule voor specifieke instructies over installatie en bedrading.

8

Externe besturingseenheid

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk

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

Uitpakken van de levering

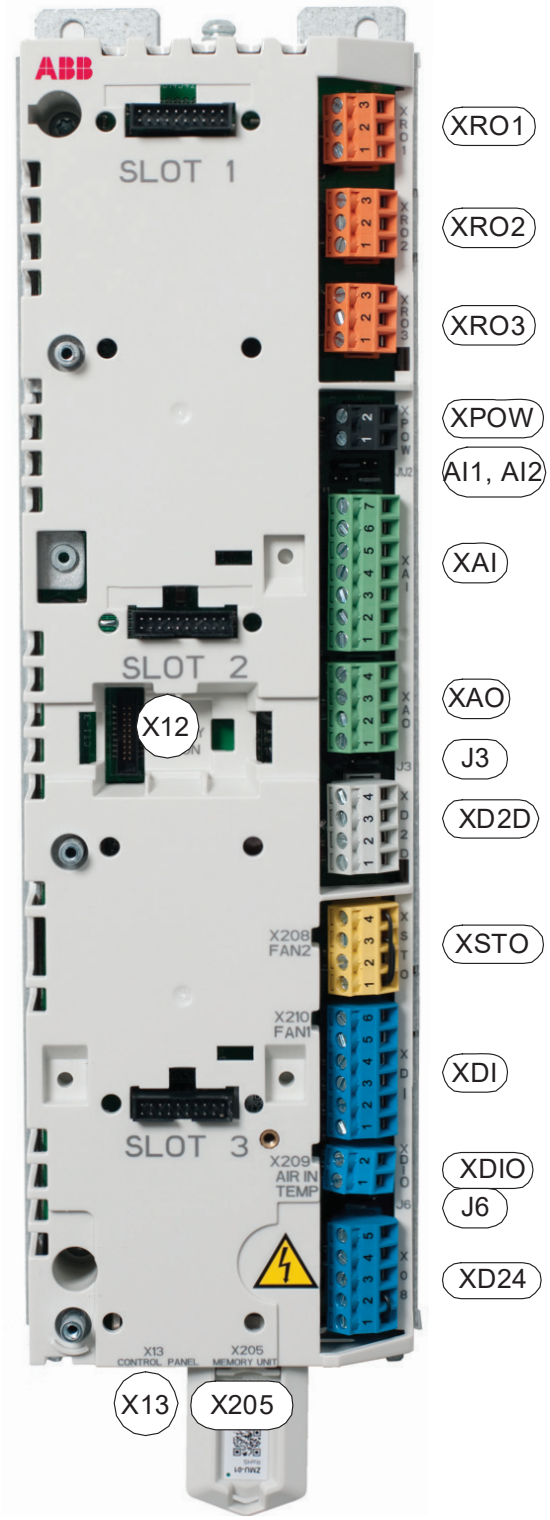
De externe besturingseenheid wordt geleverd in een kartonnen doos in de verpakking van de hoofdomvormermodule.

Pak de externe besturingseenheid uit. Controleer of het deze items bevat:

- ZCU-14 besturingseenheid
- montagesjabloon.

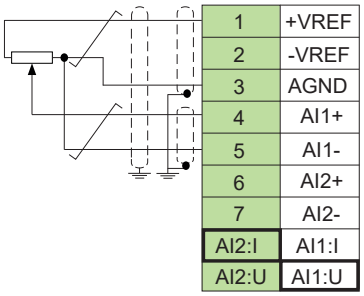
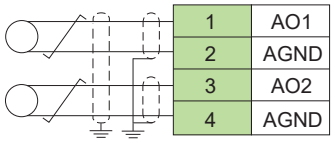
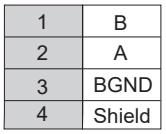
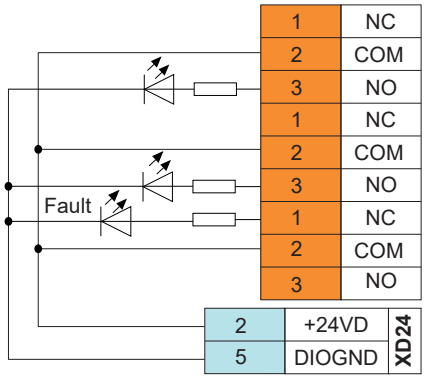
Het montagesjabloon bevat aan de ene kant een montagepatroon voor een CCU-24 besturingsunit en aan de andere kant een montagepatroon voor een ZCU-14 besturingseenheid.

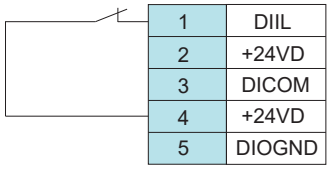
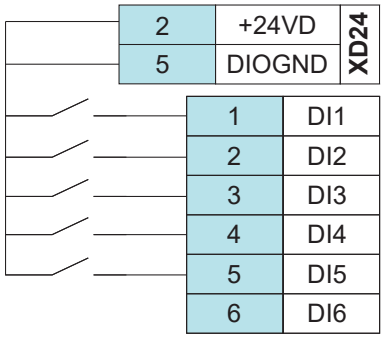
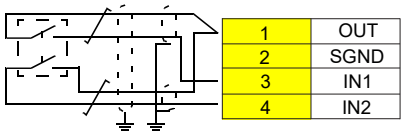
ZCU-14 lay-out



	Beschrijving
XPOW	Externe voedingsingang
XAI	Analoge ingangen
XAO	Analoge uitgangen
XD2D	Drive-to-drive link
XRO1	Relaisuitgang RO1
XRO2	Relaisuitgang RO2
XRO3	Relaisuitgang RO3
XD24	Digital input interlock (DIIL) en +24 V output
XDIO	Digitale ingang/uitgangen
XDI	Digitale ingangen
XSTO	Safe torque off -aansluiting (alleen invertereenheid). **Opmerking:** Deze verbinding werkt alleen als een echte Safe torque off-ingang wanneer de ZCU een invertereenheid aanstuurt. Wanneer de ZCU een voedingseenheid aanstuurt, zal het uitschakelen van de ingangen de eenheid stoppen, maar geen echte veiligheidsfunctie vormen.
X12	Aansluiting voor FSO-xx veiligheidsfunctie-module (alleen Invertereenheid).
X13	Aansluiting bedieningspaneel
X202	Optieslot 1
X203	Optieslot 2
X204	Optieslot 3
X205	Aansluiting van de geheugeneenheid (geheugeneenheid in de tekening geplaatst)
AI1, AI2	Spanning/stroom selectie jumpers (AI1, AI2) voor analoge ingangen
J3	Afsluitingsjumper drive-to-drive link (J3)
J6	Selectiejumper gemeenschappelijke aarde digitale ingangen (J6).

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

Aansluiting	Term	Beschrijving
XPOW Externe voedingsingang		
1 +24VI 2 GND	+24VI GND	24 V DC, 2 A min. (zonder optionele modules)
XAI Referentiespanning en analoge ingangen		
	+VREF	10 V DC, R_L 1…10 kohm
	-VREF	-10 V DC, R_L 1…10 kohm
	AGND	Aarde
	AI1+	**Toerentalreferentie**
	AI1-	0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm [1]
	AI2+	Standaard niet in gebruik.
	AI2-	0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm [1]
	J1	Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI1
	J2	Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI2
XAO Analoge uitgangen		
	AO1	**Motortoerental rpm**
	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
	AO2	**Motorstroom**
	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
XD2D Drive-to-drive link		
	B A BGND Afscher-ming	Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting [2]
	J3	Omvormer-naar-omvormer link termination [2]
XRO1, XRO2, XRO3 Relaisuitgangen		
	NC COM NO	**Gereed voor bedrijf** 250 V AC/30 V DC 2 A
	NC COM NO	**In bedrijf** 250 V AC/30 V DC 2 A
	NC COM NO	**Fout (-1)** 250 V AC/30 V DC 2 A

Aansluiting	Term	Beschrijving
XD24 Hulpspanningsuitgang, digitale blokkering [3]		
	DIIL	Runvrijgave [3]
	+24VD	+24 V DC 200 mA [4]
	DICOM	Aarde digitale ingang
	+24VD	+24 V DC 200 mA [4]
	DIOGND	Aarde digitale ingang/uitgang
XDIO Digitale ingang/uitgangen		
	DIO1	Uitgang: Gereed bedrijf
	DIO2	Uitgang: Bedrijf
	J6	Aardeselectie [5]
XDI Digitale ingangen		
	DI1	Stop (0) / Start (1)
	DI2	Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)
	DI3	Reset
	DI4	Acc/Dec tijd selectie [6]
	DI5	Constant toerental 1 (1 = Aan) [7]
	DI6	Standaard, niet in gebruik.
	OUT	Safe torque off-circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten. [8]
	SGND	
	IN1	
	IN2	
X12	Aansluiting veiligheidsopties	
X13	Aansluiting bedieningspaneel	
X205	Aansluiting geheugenunit	

1) Stroom [0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm] of spanning [0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm] input geselecteerd door jumper. Een wijziging in de instelling vereist opnieuw opstarten van de besturingseenheid.

2) Zie sectie De XD2D-connector ([Page] 119)

3) Zie de sectie DIIL ingang ([Page] 119).

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

5) Bepaalt of DICOM gescheiden is van DIOGND (d.w.z., gemeenschappelijke referentie voor digitale ingangen zweeft; in de praktijk wordt hiermee gekozen of de digitale ingangen gebruikt worden in current sinking of sourcing modus). Zie ook ZCU-1x aardings- en isolatieschema ([Page] 123). DICOM=DIOGND AAN: DICOM aangesloten op DIOGND. UIT: DICOM en DIOGND gescheiden.

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

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

8) Zie het hoofdstuk De Safe torque off functie ([Page] 221).

De geleider-afmeting die past op alle schroefklemmen (voor zowel gevlochten als massieve draad) is 0,5 … 2,5 mm² (24…12 AWG). Aanhaalmoment is 0,5 N·m (5 lbf·in).

Aanvullende informatie over de aansluitingen

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 FPTC-01 of FPTC-02 beveiligingsmodule of een FAIO-01 uitbreidingsmodule. Zie Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting ([Page] 85) en de handleiding van de module.

Externe voeding voor de besturingsunit (XPOW)

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

Het gebruik van een externe voeding wordt aanbevolen als:

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

DIIL ingang

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

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

De XD2D-connector

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

- basis master/follower communicatie met één master-omvormer en meerdere followers,
- veldbusbesturing via de interne veldbusinterface (EFB) of
- D2D-communicatie (Drive-to-Drive) uitgevoerd door applicatieprogrammering.

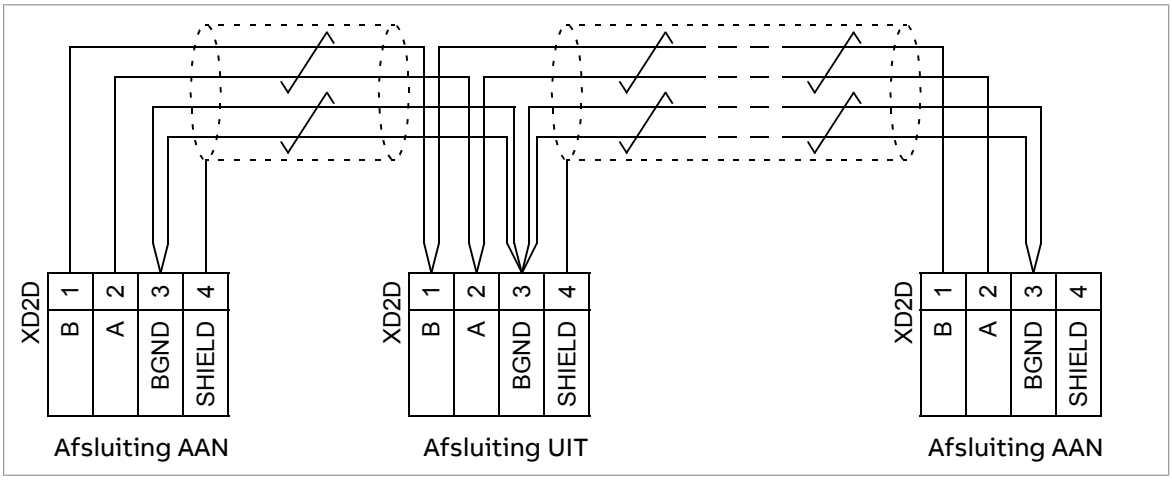
Zie de firmwarehandleiding van de omvormer voor de betreffende parameter-instellingen.

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

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

Het volgende schema toont de bedrading tussen de besturingseenheden.

ZCU-14



Safe torque off (XSTO)

Zie het hoofdstuk De Safe torque off functie ([Page] 221).

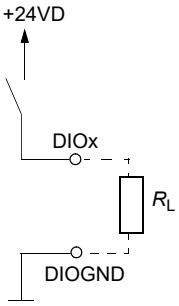
Opmerking: De XSTO-ingang werkt alleen als een echte Safe torque off-ingang op de inverter. Door de IN1- en/of IN2-klemmen van andere apparaten (voeding, DC/DC-converter of remapparaat) spanningsloos te maken, wordt het apparaat gestopt, maar vormt het geen echte veiligheidsfunctie.

Aansluiting FSO-veiligheidsmodule (X12)

Zie de handleiding van de FSO-module.

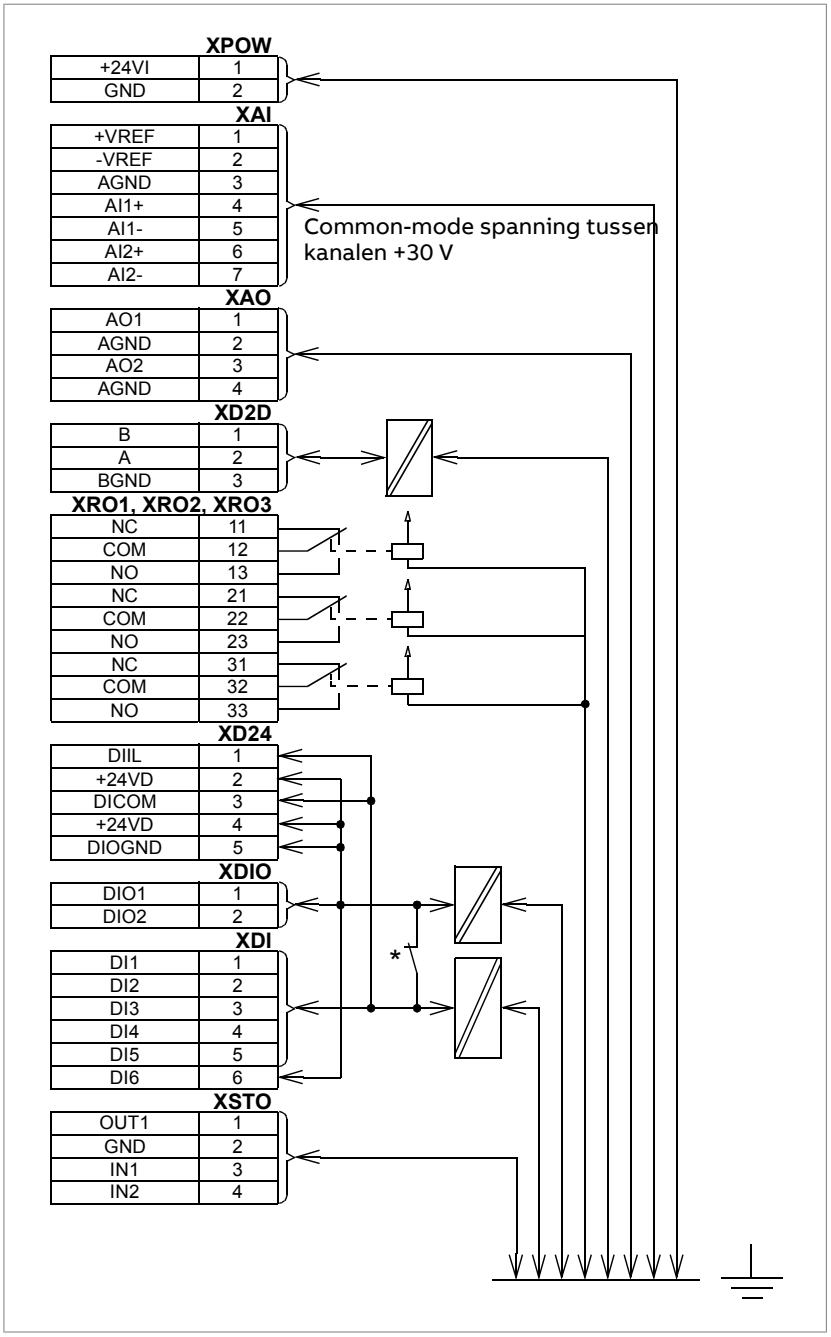
Connector data

Voeding (XPOW)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 24 V (±10%) DC, 2 A Externe voedingsingang.
Relaisuitgang RO1…RO3 (XRO1…XRO3)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 250 V AC / 30 V DC, 2 A Beveiligd door varistoren
+24 V uitgang (XD24:2 en XD24:4)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Totale belastingscapaciteit van deze uitgangen is 4,8 W (200 mA / 24 V) minus het vermogen dat door DIO1 en DIO2 opgenomen wordt.
Digitale ingangen DI1…DI6 (XDI:1…XDI:6)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 24 V logische niveaus: “0” < 5 V, “1” > 15 V R_{in}: 2,0 kohm Ingangstype: NPN/PNP (DI1...DI5), PNP (DI6) Hardware filtering: 0,04 ms, digitale filtering tot 8 ms DI6 (XDI:6) kan ook gebruikt worden als een ingang voor een PTC-sensor. "0" > 4 kohm, "1" < 1,5 kohm. I_{max}: 15 mA (DI1…DI5), 5 mA (DI6)

Startblokkering-ingang DIIL (XD24:1)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 24 V logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in}: 2,0 kohm Ingangtype: NPN/PNP Hardware filtering: 0,04 ms, digitale filtering tot 8 ms
Digitale ingangen/uitgangen DIO1 en DIO2 (XDIO:1 en XDIO:2) Keuze ingang/uitgangsmodus via parameters. DIO1 kan geconfigureerd worden als frequentie-ingang (0…16 kHz met hardware filtering van 4 microseconde) voor 24 V niveau blokgolfsignaal (sinusvorm of andere golfvorm kan niet gebruikt worden). DIO2 kan geconfigureerd worden als een 24 V niveau blokgolffrequentieuitgang. Zie de firmwarehandleiding, parametergroep 111/11.	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) Als ingangen: 24 V logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 15 V. R_{in}: 2,0 kohm. Filtering: 1 ms. Als uitgangen: Totale uitgangsstroom van +24VD is beperkt tot 200 mA 
Referentiespanning voor analoge ingangen +VREF en -VREF (XAI:1 en XAI:2)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 10 V ±1% en -10 V ±1%, R_{load} 1…10 kohm Maximale uitgangsstroom: 10 mA
Analoge ingangen AI1 en AI2 (XAI:4 … XAI:7). Keuze ingangsmodus stroom/spanning via jumpers	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) Ingangsstroom: -20…20 mA, R_{in} = 100 ohm Ingangsspanning: -10…10 V, R_{in} > 200 kohm Differentiële ingangen, common-mode bereik ±30 V Sampling interval per kanaal: 0,25 ms Hardware filtering: 0,25 ms, instelbare digitale filtering tot 8 ms Resolutie: 11 bit + tekenbit Onnauwkeurigheid: 1% van volledig schaalbereik
Analoge uitgangen AO1 en AO2 (XAO)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 0…20 mA, R_{load} < 500 ohm Frequentiebereik: 0…300 Hz Resolutie: 11 bit + tekenbit Onnauwkeurigheid: 2% van volledig schaalbereik
XD2D-connector	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) Fysieke laag: RS-485 Overdracht: 8 Mbit/s Kabel type: Afgeschermde twisted-pair-kabel, met een twisted--pair voor data, en een ander paar voor signaal-aarde (nominale impedantie 100 … 165 ohm, bijvoorbeeld Belden 9842) Maximale lengte van de verbinding: 50 m (164 ft) Afsluiting via jumper
RS-485 verbinding (X485)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) Fysieke laag: RS-485 Kabel type: Afgeschermde twisted-pair-kabel, met een twisted--pair voor data, en een ander paar voor signaal-aarde (nominale impedantie 100 … 165 ohm, bijvoorbeeld Belden 9842) Maximale lengte van de verbinding: 50 m (164 ft)

Safe torque off aansluiting (XSTO)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Ingangsspanningsbereik: -3…30 V DC Logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 17 V. **Opmerking:** Om het apparaat te kunnen starten, moeten beide aansluitingen "1" zijn. Dit geldt voor alle besturingseenheden (inclusief omvormer-, inverter-, voedings-, rem-, DC/DC-converter- en andere besturingseenheden), maar de echte Safe torque off-functie wordt alleen via de XSTO-connector van de omvormer-/inverterbesturing bereikt. Stroomverbruik: 66 mA (continu) per STO-kanaal EMC (immuniteit) volgens IEC 61326-3-1 en IEC 61800-5-2
Safe torque off uitgang (XSTO OUT)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Naar STO connector van invertermodule.
Aansluiting bedieningspaneel (X13)	Connector: RJ-45 Kabellengte < 100 m
De klemmen van de besturingsunit voldoen aan de Protective Extra Low Voltage (PELV) vereisten. Aan de PELV vereisten voor een relaisuitgang wordt niet voldaan indien er een hogere spanning dan 48 V aangesloten is op de relaisuitgang.	

ZCU-1x aardings- en isolatieschema



* Instellingen aarde-selector (J6)

[• •] •

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

• [• •]

Aarde van digitale ingangen DI1…DI5 en DIIL (DICOM) is gescheiden van aarde van het DIO signaal (DIO-GND).

Isolatiespanning 50 V.

9

Installatie in een Rittal VX25-behuizing

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk geeft een installatievoorbeeld van de standaard configuratie in een 800 mm brede Rittal VX25-behuizing met Rittal-onderdelen, alternatieve ABB-onderdelen en benodigde klantonderdelen. Voor de installatie van de besturingskabel, zie hoofdstuk Elektrische installatie ([Page] 93).

Voor instructies over de installatie van de omvormermodule in een 800 mm brede Rittal TS 8 behuizing zie revisie B van deze gebruikershandleiding.

Dit hoofdstuk bevat ook verwijzingen naar de installatie van de omvormermodule met kant-en-klare ABB-installatiekits in een Rittal VX25-behuizing.

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).

Installatie in een Rittal VX25-behuizing met kant-en-klare ABB installatiekits

Een supplement bij deze handleiding, ACH580-34, ACQ580-34, ACS880-14 and ACS880-34 drive modules installation in Rittal VX25 enclosure supplement (3AXD50000815838 [Engels]), geeft instructies voor de installatie van de omvormermodule en aanvullende apparatuur in een Rittal VX25 400 mm + 800 mm brede behuizing. Voor de installatie worden kant-en-klare ABB installatiekits gebruikt. Het supplement bevat maatschetsen, bestelcodes en een voorbeeldset schakelschema's. De kits bevatten hun installatietekeningen.

ACH580-34, ACQ580-34, ACS880-14 and ACS880-34 drive modules installation in Rittal VX25 enclosure animation (3AXD50000883707 [Engels]) toont een voorbeeld van een installatie.

Veiligheid

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.

Noodzakelijke onderdelen

Standaard delen van omvormermodule		
• Omvormermodule en LCL-filtermodule • Bevestigingsbeugels (2 stuks) • Voetstuk-geleidingsplaten (2 stuks) • Telescopische uittrek-/installatieplaat • Bevestigingsschroeven en isolatoren in een plastic zak • Externe besturingseenheid		
Rittal onderdelen / Alternatieve ABB onderdelen		
Code Rittal-deel	**Aantal (stuks)**	**Beschrijving**
8806.000	1	Behuizing zonder bodemplaten en zijpanelen. Inclusief steunen voor het installeren van luchtkussens.
7967.000 (één set = vier stuks)	1	Afstandhouders voor bovenplaat / ABB bovenkant
8100.743	1	Geperforeerde sectie met montageflens, binnenste montageniveau voor 800 mm horizontaal
Neem contact op met ABB voor geschikt filter	4	Luchtfilter. Verwijder de filtermatten.
Alternatieve ABB delen voor Rittal delen		
ABB luchtinlaat-kit 800 mm 3AUA0000117005 (IP20) 3AUA0000117009 (IP42)	2	Zie de sectie Luchtinlaat-kits ([Page] 172)
ABB luchtuitlaat-kit 800 mm 3AUA0000125203 (IP20) 3AUA0000114968 (IP42)	2	Zie de sectie Luchtuitlaat-kits ([Page] 174)
Door de klant gemaakte onderdelen (geen ABB of Rittal producten)		
Luchtscheidingsplaten	4	Zie de sectie Luchtscheidingsplaten ([Page] 215)
Bodemplaat	1	Zie de sectie Bodemplaat ([Page] 214)

Benodigde gereedschappen

- Set schroevendraaiers (Torx en Pozidriv)
- Set metrische schroeven met binnenzeskant en magnetisch uiteinde
- Momentsleutel
- Getrapte boorbits voor het boren van de gaten in de doorzichtige kunststof afdekking voor voedingskabels.

Algemeen stroomschema van het installatieproces

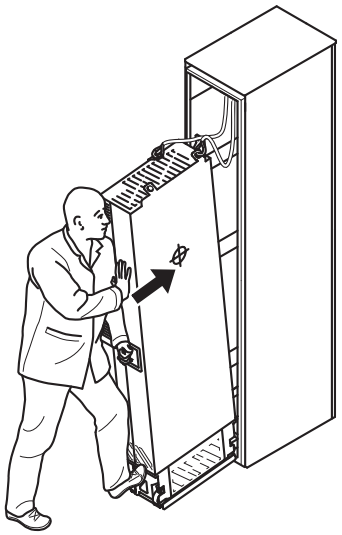
Stap	Taak	Zie voor instructies
1	Installeer de Rittal-onderdelen, bodemgeleideplaat van de omvormer en losse opties van de omvormer in de cubicle van de omvormermodule	Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een behuizing ([Page] 128)

Stap	Taak	Zie voor instructies
2	Installeer de hulpcomponenten (zoals montageplaten, schakelaars, rails enz.)	De instructies van de fabrikant van de componenten Voorkomen dat de hete-lucht recirculeert ([Page] 52)
3	Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een behuizing	Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een behuizing ([Page] 128)
4	Sluit de vermogenskabels aan en bevestig de doorzichtige kunststof afdekkingen op de omvormermodule. Sluit de vermogensvoedingskabel aan op de koelventilator van de LCL filter.	Sluit de motorkabels aan en installeer de beschermkappen ([Page] 129) Sluit de ingangskabels aan en installeer de beschermkappen ([Page] 130) Aansluiten van de vermogenskabels ([Page] 95)
5	Installeer de luchtscheidingsschotten	Installeer de luchtschotten ([Page] 132)
6	Installeer de externe besturingseenheid	Bevestigen van de externe besturingseenheid ([Page] 102)
7	Sluit de besturingskabels aan	Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid ([Page] 104)
8	Installeer de overige delen, bijvoorbeeld luchtschotten, kastdeuren, zijplaten, enz.	De instructies van de fabrikant van de componenten

Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een behuizing

Zie Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een Rittal VX25 behuizing ([Page] 246).

Stap	Taken
Mechanische toebehoren	
1	Bevestig de plint aan de vloer.
2	Bevestig het kastframe aan de plint.
3	Maak in de bodemplaat doorvoeren voor 360-graden aarding voor vermogenskabels. Bevestig de bodemplaat aan het frame.
4	Bevestig de geperforeerde sectie aan de achterkant van frame.
5	Bevestig de montagebeugels aan de geperforeerde sectie.
LCL-filtermodule	
6	Installeer het voetstuk aan de LCL-filtermodule.
7	Installeer de koelventilator aan de LCL-filtermodule.
8	Bevestig de voetstukgeleidingsplaat voor de LCL-filtermodule aan de bodemplaat van de behuizing.
9	Bevestig de voetstukgeleidingsplaat van de omvormermodule aan de bodemplaat van de behuizing.
10	Bevestig de verwijdering-/installatiehelling aan de voetstukgeleidingsplaat van de LCL-filtermodule.
11	Om te voorkomen dat de LCL-filtermodule valt, bevestigt u de hijsogen met kettingen aan het kastframe.

12	Duw de LCL-filtermodule voorzichtig in de behuizing langs de verwijdering-/installatiehelling. Werk liefst samen met een ander persoon, zoals hieronder getoond. Houd met één voet een constante druk op de onderkant van de module om te voorkomen dat de module achterover valt. 
13	Maak de verwijdering-/installatiehelling los en bevestig de LCL-filtermodule op de bodemplaat.
Omvormermodule	
14	Bevestig de verwijdering-/installatiehelling aan de voetstukgeleidingsplaat van de omvormer.
15	Verwijder de folie van de doorzichtige kunststof afdekkingen van de omvormermodule van beide kanten.
16	Monteer de bovenste metalen afdekking op de omvormermodule.
17	Monteer de afdekkingen aan de achterkant op de omvormermodule.
18	Om te voorkomen dat de omvormermodule omvalt, bevestigt u kettingen aan de hijsogen van het frame.
19	Schuif de omvormermodule voorzichtig in de behuizing langs de verwijdering-/installatiehelling. Werk liefst samen met een ander persoon, zoals boven getoond. Houd met één voet een constante druk op de onderkant van de module om te voorkomen dat de module achterover valt.
20	Maak de verwijdering-/installatiehelling los en bevestig de omvormermodule aan de bodem-plaat.
LCL-filtermodule en omvormermodule bevestigingen en tussentijdse elektrische aansluitingen	
21	Bevestig de LCL-filtermodule en omvormermodule aan de geperforeerde sectie.
22	Bevestig de LCL-filtermodule aan de zijkant van de omvormermodule vanaf de bovenkant. Zet de kap terug.
23	Bevestig de omvormermodule en de LCL-filtermodule aan de Bodemplaat.
24	Verbind de LCL filter-rails met de rails aan de omvormermodule-rails.
25	Bevestig de LCL-filtermodule aan de omvormermodule vanaf de onderkant.
26	Sluit de voedingskabel van de LCL filter-ventilator aan op connector FAN3:LCL.
Luchtscheidingsplaten	
-	Nadat de elektrische installatie is uitgevoerd, installeert u de luchtschotten. Voor instructies, zie sectie Installeer de luchtschotten ([Page] 132).

Sluit de motorkabels aan en installeer de beschermkappen

Zie Aansluiten van de motorkabels en installeren van de beschermkappen ([Page] 251).

Stap	Taken (motorkabels)
1	Monteer de aardaansluitklemmen op de onderkant van de omvormermodule.
2	Leid de motorkabels naar de behuizing. Aard de kabelafschermingen over 360° bij de kastinvoer.
3	Sluit de getwiste afschermingen van de motorkabels aan op de aardeklem.
4	Schroef de isolatoren met de hand vast aan de omvormermodule. Monteer de T3/W2-aansluitklem op de isolatoren. **WAARSCHUWING!** Gebruik geen langere schroeven of grotere aanhaalmomenten dan in de installatietekening is aangegeven. Ze kunnen de isolator beschadigen en een gevaarlijke spanning op het frame van de module veroorzaken.
5	Sluit de T3/W2-fasegeleiders aan op de T3/W2-aansluitklem.
6	Installeer de T2/V2 aansluitklem op de isolatoren. Zie de waarschuwing in stap 4.
7	Sluit de T2/V2-fasegeleiders aan op de T2/V2-aansluitklem.
8	Installeer de T1/U2-aansluitklem op de isolatoren. Zie de waarschuwing in stap 4.
9	Sluit de T1/U2-fasegeleiders aan op de T1/U2-aansluitklem.
10	Verwijder de plastic folie van de doorzichtige kunststof motorkabelafdekkingen van beide kanten.
11	Installeer de afdekkingen op de motorkabelaansluitingen.
12	Installeer de onderste frontkap op de omvormermodule.
13	Boor gaten voor de voedingskabels in de doorzichtige kunststof afdekkingen.
14	Verwijder de plastic folie aan de onderkant van de doorzichtige kunststof afdekkingen.
15	Installeer de onderste eerste afdekking op de motorkabelinvoer.
16	Installeer de tweede afdekking op de motorkabelinvoer.

Sluit de ingangskabels aan en installeer de beschermkappen

Zie Aansluiten van de voedingskabels en installeren van de beschermkappen ([Page] 254).

Stap	Taak (ingangskabels)
1	Aard de ingangskabelafschermingen (indien aanwezig) over 360° bij de kastingang.
2	Sluit de getwiste afschermingen van de ingangskabels en afzonderlijke aardekabel (indien aanwezig) aan op de aarderail van de behuizing.
3	Boor voorzichtig voldoende grote gaten in de doorzichtige kunststof invoerafdekking om de kabels aan te sluiten. Lijn de gaten in verticale richting uit volgens de uitlijngaten in de afdekking. Maak de randen van de gaten glad. Verwijder de plastic folie van beide kanten van de afdekking. Maak de kabels stevig vast aan het frame om te voorkomen dat ze langs de randen van de gaten schuren.
4	Steek de geleiders van de ingangskabels door de geboorde gaten in de doorzichtige kunststof afdekking.
5	Voor omvormermodules zonder optie +H370: Sluit de geleiders van de ingangskabels aan op de aansluitrails L1/U1, L2/V1 en L3/W1. Ga naar stap 12.
6	**Taken met optie +H370: Volg stap 6 tot 11**.

7	Schroef de isolatoren met de hand vast aan de omvormermodule. Monteer de L1/U1-aansluitklem op de isolatoren. **WAARSCHUWING!** Gebruik geen langere schroeven of grotere aanhaalmomenten dan in de installatietekening is aangegeven. Ze kunnen de isolator beschadigen en een gevaarlijke spanning op het frame van de module veroorzaken.
8	Sluit de L1/U1 geleiders aan op de L1/U1 aansluitklem.
9	Installeer de L2/V1-aansluitklem op de isolatoren. Zie de waarschuwing in stap 5.
10	Sluit de L2/V1-geleiders aan op de L2/V1-aansluitklem.
11	Installeer de L3/W1-aansluitklem op de isolatoren. Zie de waarschuwing in stap 5.
12	Sluit de L3/W1-geleiders aan op de L3/W1-aansluitklem.
13	Installeer de doorzichtige kunststof afdekking en het bovenste voorpaneel van de omvormermodule.
14	Installeer de doorzichtige kunststof invoerafdekking en motorkabelafdekking.
15	Installeer de doorzichtige kunststof afdekking aan de bovenkant op de omvormermodule.

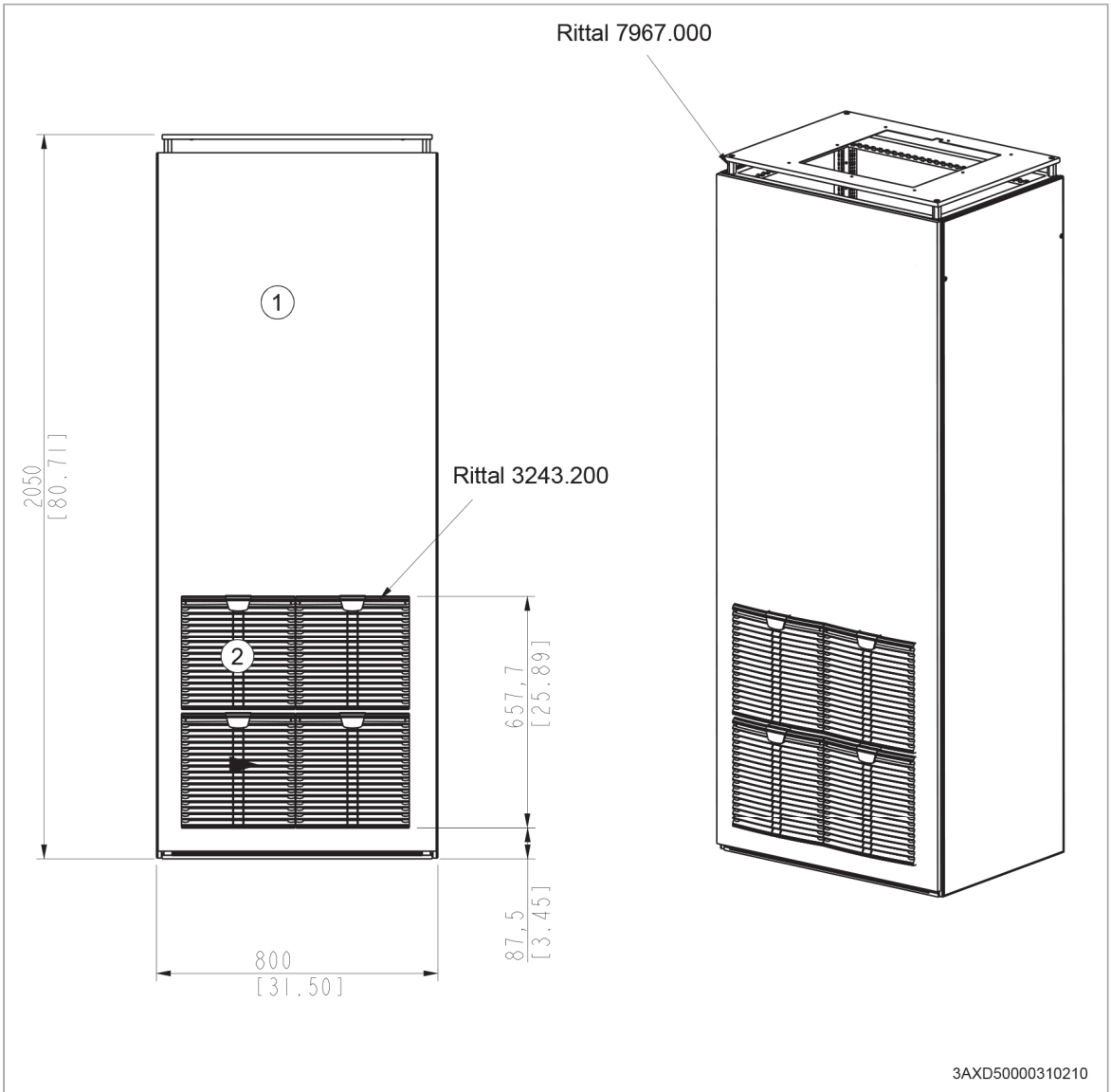
Installeer de luchtschotten

Zie:

- Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245)
- Luchtscheidingsplaten ([Page] 215)
- Luchtschotten voor optie +H381 in 800 mm brede Rittal VX25-behuizing ([Page] 216).

Installeren van de bovenkant en de deur (Rittal-onderdelen)

Deze tekening toont een door ABB geteste lay-out.

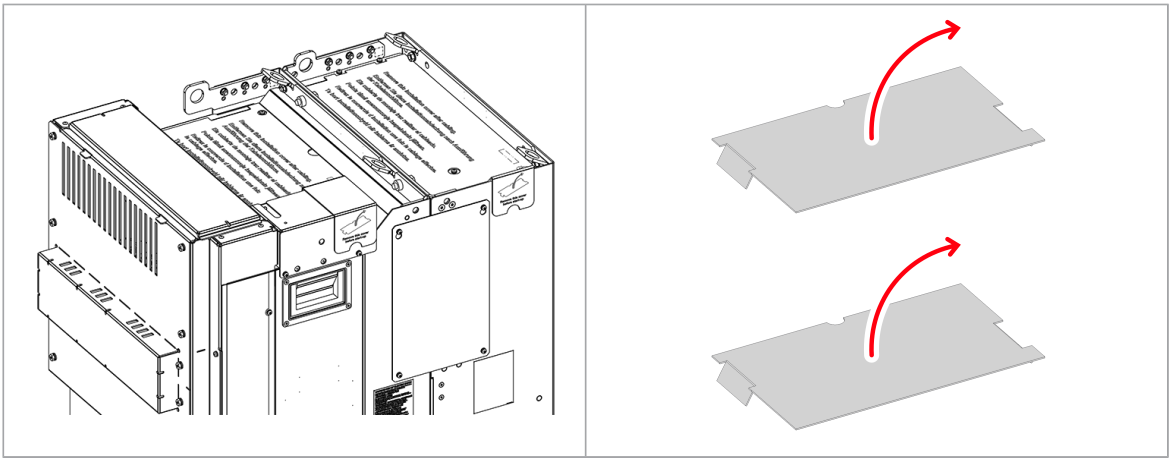


1	Deur
2	Installeer deze roosters zo dicht mogelijk bij elkaar. Verwijder de filtermatten.

Verwijderen van de beschermende afdekking van de omvormermodule en de LCL-filtermodule luchtuitlaat

WAARSCHUWING!
Verwijder na het installeren de beschermende afdekking van de bovenkant van de omvormermodule. Als de bedekking niet wordt verwijderd, kan de koellucht niet vrij door de module stromen en raakt de omvormer oververhit.

WAARSCHUWING!
Verwijder na het installeren de beschermende afdekking van de bovenkant van de LCL-filtermodule. Als de bedekking niet wordt verwijderd, kan de koellucht niet vrij door de module stromen en raakt de omvormer oververhit.



10

Installatie-voorbeeld met volledige kabelpanelen (optie +H381)

Inhoud van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk worden de omvormermodule en de LCL-filtermodule op boekenplankwijze geïnstalleerd in een 800 mm brede Rittal VX25 behuizing. De modules worden rechtop op de bodem van de behuizing geplaatst met de voorkant naar de kastdeur gericht. Ruimte voor de extra componenten kan worden gemaakt door twee of meer VX25-behuizingen aan elkaar te koppelen. De beschikbare alternatieve ABB-onderdelen worden ook gegeven.

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).

Veiligheid

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.

Noodzakelijke onderdelen

Standaard delen van omvormermodule		
• Omvormermodule en LCL-filtermodule • Bovenste geleidingsplaat • Bevestigingsbeugels (2 stuks) • Aarderail • Voetstuk-geleidingsplaten (2 stuks) • Telescopische hellingplaat voor uittrekken en inschuiven van de module • Bevestigingsschroeven in een plastic zak • Externe besturingseenheid		
Opties van omvormermodule		
Optiecode	**Aantal (stuks)**	**Beschrijving**
+H381	1	Volledige vermogenskabelpanelen
Rittal onderdelen en alternatieve ABB onderdelen		
Code Rittal-deel	**Aantal (stuks)**	**Beschrijving**
VX 8806.000	1	Behuizingsframe: Frame, achterdeur, dakplaat, sokkel.
VX 8106.245	1	Zijpanelen voor de behuizing
SZ/DK 7967.000 (één set = vier stuks) + extra afstandshulzen	1	Afstandshulzen voor bovenplaat. Alternatieve ABB deksel (3AUA0000125203 [IP20], AUA0000114968 [IP42]), zie Luchtuitlaat-kits ([Page] 174).
VX 8617.140 (één set = vier stuks)	1	Geperforeerde sectie met montageflens, voor 800 mm horizontaal
SK 3243.200 / ABB 3AUA0000117002 (IP20) ABB 3AUA0000117007 (IP42)	4 / 2	Luchtfilter 323 mm × 323 mm. Verwijder de filtermat volgens de instructies van de fabrikant. Alternatieve ABB luchtfilters (3AUA0000117002 [IP20], 3AUA0000117007 [IP42]), zie Luchtinlaat-kits ([Page] 172).
Door de klant gemaakte onderdelen (geen ABB of Rittal producten)		
Luchtscheidingsplaten	4	Zie Luchtschotten voor optie +H381 in 800 mm brede Rittal VX25-behuizing ([Page] 216)
Bodemplaat behuizing	1	Zie Bodemplaat ([Page] 214)

Benodigde gereedschappen

- Set schroevendraaiers (Torx en Pozidriv)
- Set metrische schroeven met binnenzeskant en magnetisch uiteinde
- Momentsleutel met verlengstang 500 mm (20 in) of 2 × 250 mm (2 × 10 in)

Algemeen stroomschema van het installatieproces

Stap	Taak	Zie voor instructies
1	Installeer de Rittal-onderdelen en mechanische toebehoren van de omvormermodule in de behuizing	Installatie van de mechanische accessoires in een kast ([Page] 137)
2	Sluit de vermogenskabels aan op de kabelpanelen	Aansluiten van de vermogenskabels ([Page] 139)
3	Installeer de omvormermodule in de behuizing	Installatie van de omvormermodule in de behuizing ([Page] 142)
4	Installeer de externe besturingseenheid	Bevestigen van de externe besturingseenheid ([Page] 102)
5	Sluit de besturingskabels aan	Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule ([Page] 100)
6	Installeer de overige onderdelen, bijvoorbeeld kastdeuren, zijplaten, enz.	De instructies van de fabrikant van de componenten

Installatie van de mechanische accessoires in een kast

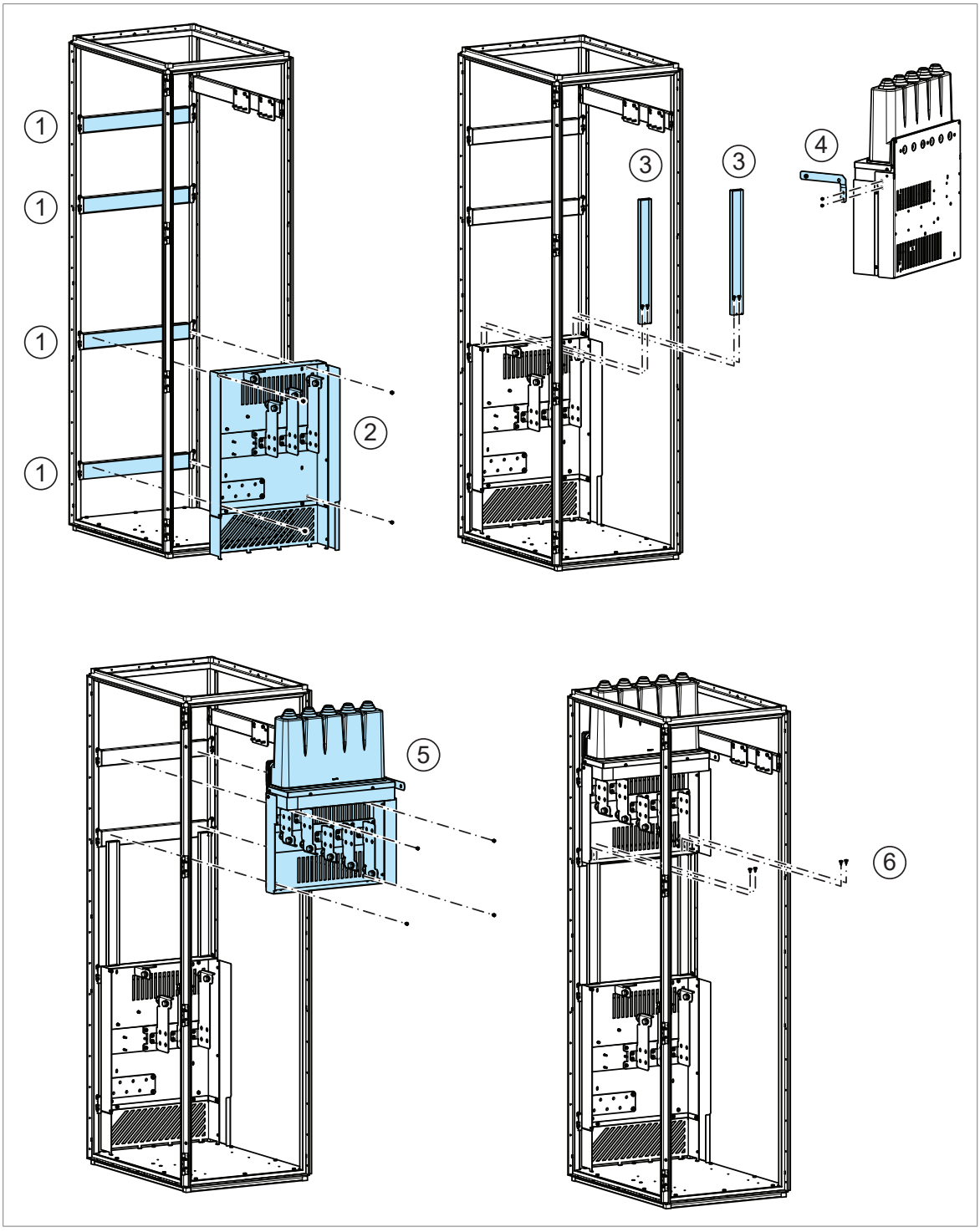
Zie Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245) voor deze stappen:

1. Bevestig de plint aan de vloer.
2. Bevestig het kastframe aan de plint.
3. Maak in de bodemplaat doorvoeren voor 360-graden aarding voor vermogenskabels. Bevestig de bodemplaat aan het frame.
4. Bevestig de geperforeerde sectie aan de achterkant van frame.
5. Bevestig de montagebeugels aan de geperforeerde sectie.

De volledige bekabelingspanelen installeren op het kastframe (zie de tekeningen op de volgende pagina):

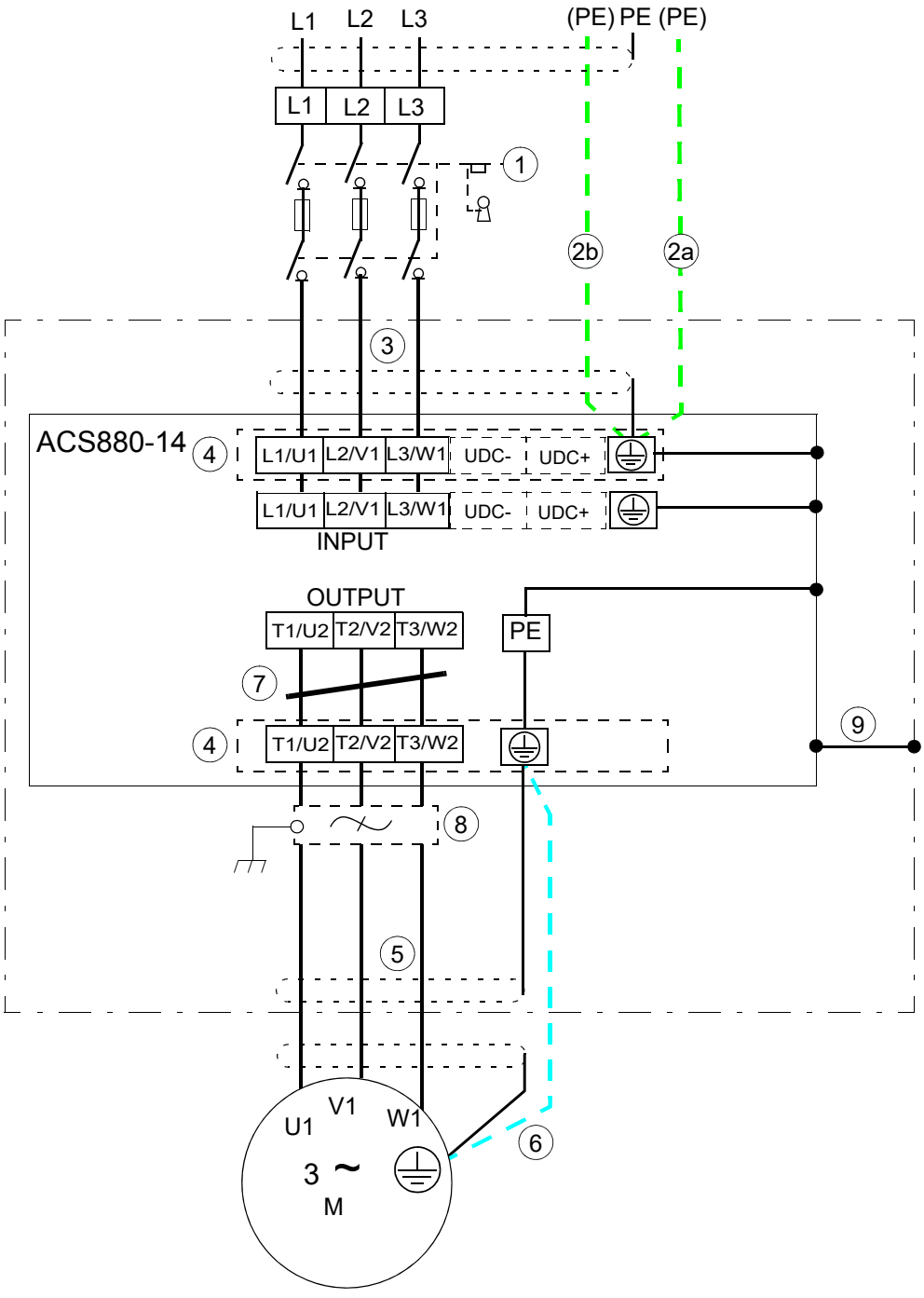
1. Installeer de Rittal geperforeerde secties VX 8100.742 waaraan het uitgangsbekabeling-paneel en ingangsbekabeling-paneel bevestigd zullen worden.
2. Bevestig het uitgangskabelpaneel aan de geperforeerde secties.
3. Installeer de zijgeleidingen op het uitgangskabelpaneel (2 schroeven voor elke geleiding).
4. Bevestig de aarderail op het ingangskabelpaneel.
5. Bevestig het ingangskabelpaneel aan de geperforeerde secties.
6. Bevestig het ingangsbekabelingspaneel aan de zijgeleiders (2 schroeven voor elke zijgeleider).
7. Installeer de telescopische uittrek- en insteekhelling zoals getoond in hoofdstuk Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245).

138 Installatie-voorbeeld met volledige kabelpanelen (optie +H381)



Aansluiten van de vermogenskabels

Aansluitschema



1	Zie voor alternatieven sectie Kiezen van de lastscheider voor voeding ([Page] 67). In het installatie-voorbeeld in dit hoofdstuk bevindt de lastscheider zich niet in dezelfde cubicle als de omvormer-module.
2	Als een afgeschermde kabel gebruikt wordt (niet vereist, maar aanbevolen) en het geleidend vermogen van de afscherming < 50% is van het geleidend vermogen van de fasegeleider, gebruik dan een afzonderlijke PE-kabel (2a) of een kabel met aardgeleider (2b).
3	ABB adviseert 360° aarding bij de kastingang als een afgeschermde kabel wordt gebruikt. Aard het andere uiteinde van de ingangskabelafscherming of PE-geleider bij de laagspanningsverdeling.

4	Voedings- en uitgangskabelpanelen (optie +H381)
5	ABB beveelt een 360-graden aarding aan bij de kastingang.
6	Gebruik een afzonderlijke aardkabel als het geleidend vermogen van de kabelafscherming < 50% van het geleidend vermogen van de fasegeleider bedraagt en de kabel geen symmetrische aardgeleider bevat (zie sectie Aanbevolen voedingskabels)
7	Common-mode filter (optie)
8	d*u*/d*t* filter (optie)
9	Het frame van de omvormermodule moet worden verbonden met het kastframe. Zie Drive modules cabinet design and construction instruction (3AUA0000107668 [Engels]) en hoofdstuk Koppel de omvormermodule los van de LCL-filtermodule ([Page] 65).
Opmerking: Als de motor naast de geleidende afscherming een symmetrische aardegeleider bevat, sluit de aardegeleider dan aan op de aardeklem aan het omvormeruiteinde en het motoruiteinde. Gebruik geen motorkabel met asymmetrische constructie. Het aansluiten van de vierde geleider van de motorkabel op het motoruiteinde verhoogt de lagerstromen en veroorzaakt daardoor extra lagerslijtage.	

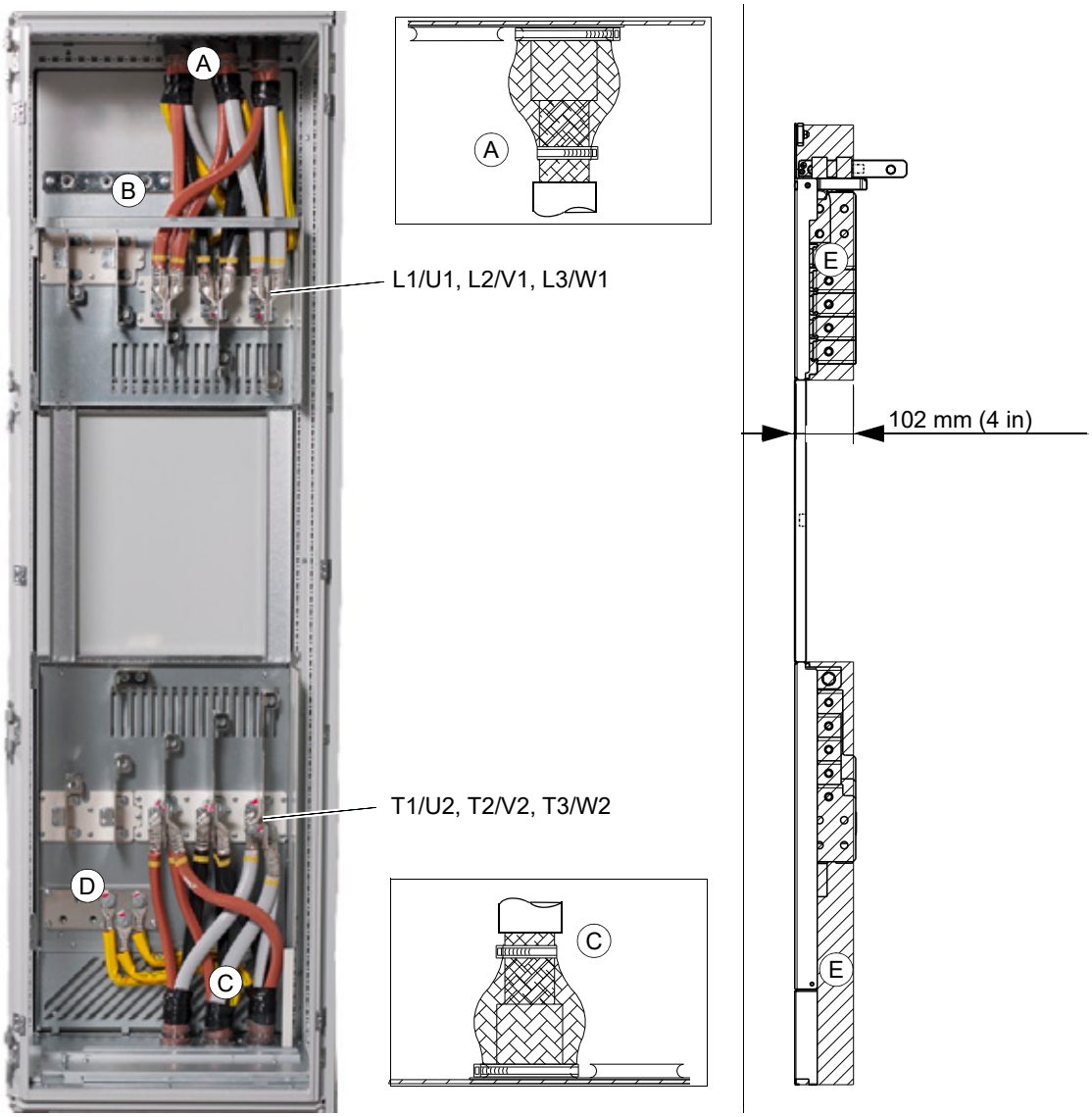
Aansluitprocedure van de voedingskabel

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

Zie Eenheden met optionele kabelpanelen (+H381) ([Page] 195) voor de aanhaalmomenten van de voedingskabels.

1. Leid de motorkabels van de motor naar de behuizing. Aard de kabelafschermingen 360° aan de invoerplaat.
2. Draai de kabelafschermingen van de motorkabels in bundels bij elkaar en verbindt ze, en eventuele afzonderlijke aardegeleiders of -kabels, met de aarderail van het uitgangskabelpaneel.
3. Sluit de fasegeleiders van de motorkabels aan op de klemmen T1/U2, T2/V2 en T3/W2 van het paneel voor de uitgangsbekabeling.
4. Zorg ervoor dat alle stroom wordt uitgeschakeld en dat heraansluiting niet mogelijk is. Gebruik de juiste veilige ontkoppelingsprocedures volgens de lokale normen.
5. Leid de ingangskabels naar de behuizing. Als de beschermingsgraad IP20 voor de omvormermodule nodig is, legt u de ingangskabels door de rubberen doorvoer. Voor instructies, zie Installeren van de rubberen doorvoertule ([Page] 145).
6. Draai de kabelafschermingen van de ingangskabels in bundels bij elkaar en verbindt ze, en eventuele afzonderlijke aardegeleiders of -kabels, met de aarderail van het ingangskabelpaneel.
7. Sluit de fasegeleiders van de ingangskabels aan op de klemmen L1/U1, L2/V1 en L3/W1 van het ingangskabelpaneel.

Hieronder is een voorbeeld van een installatie te zien.



Aanzicht zonder zijplaat van de behuizing op zijn plaats.

A	aarding over 360-graden bij de invoerplaat voor de voedingskabels
B	Aarderail van het voedingskabelpaneel
C	Aarding over 360-graden bij de invoerplaat voor de uitgangsvermogenskabels
D	Aarderail van het uitgangskabelpaneel
E	Toegestane ruimte voor vermogenskabels.

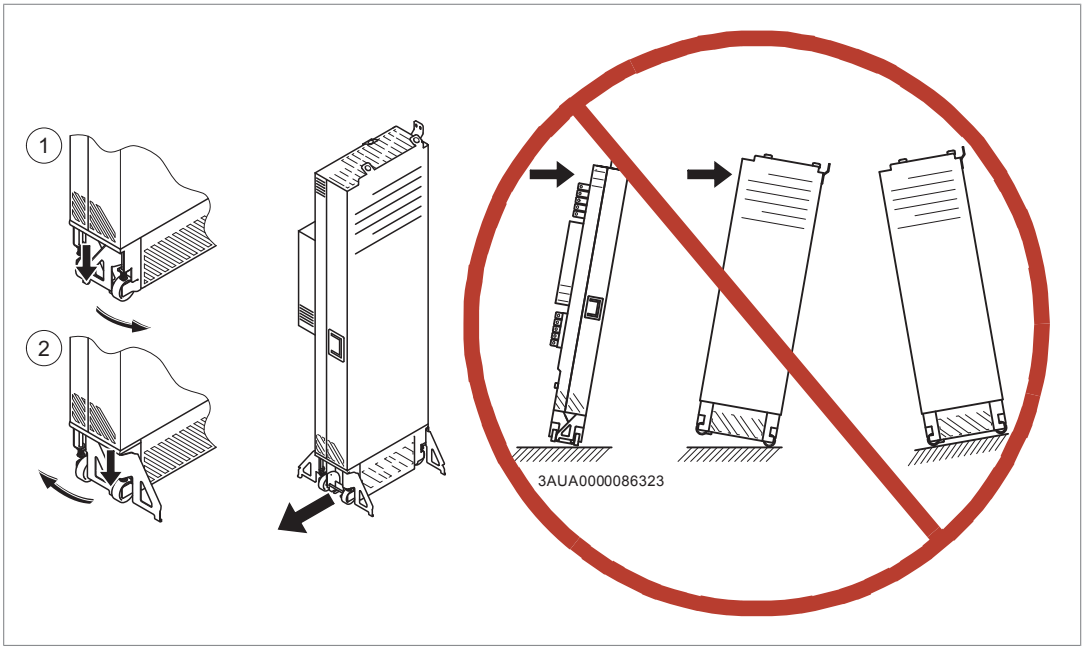
Opmerking: De ingangs- en uitgangskabels moeten binnen het met diagonale lijnen gemarkeerde gebied passen om te voorkomen dat de kabels schuren als de omvormermodule in de behuizing wordt geplaatst.

Installatie van de omvormermodule in de behuizing

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

Ga voorzichtig om met de omvormermodule. Zorg ervoor dat de module niet naar beneden valt bij het verplaatsen en tijdens installatie- en onderhoudswerkzaamheden: Open de steunpoten door elke poot een beetje naar beneden te drukken en opzij te draaien (1, 2). Indien mogelijk de module ook met kettingen van bovenaf vastzetten.

Kantel de omvormermodule niet. De omvormer is zwaar en het zwaartepunt ligt hoog. De module zal omvallen bij een helling van ongeveer 5 graden. Laat de module niet onbeheerd achter op een hellende vloer.

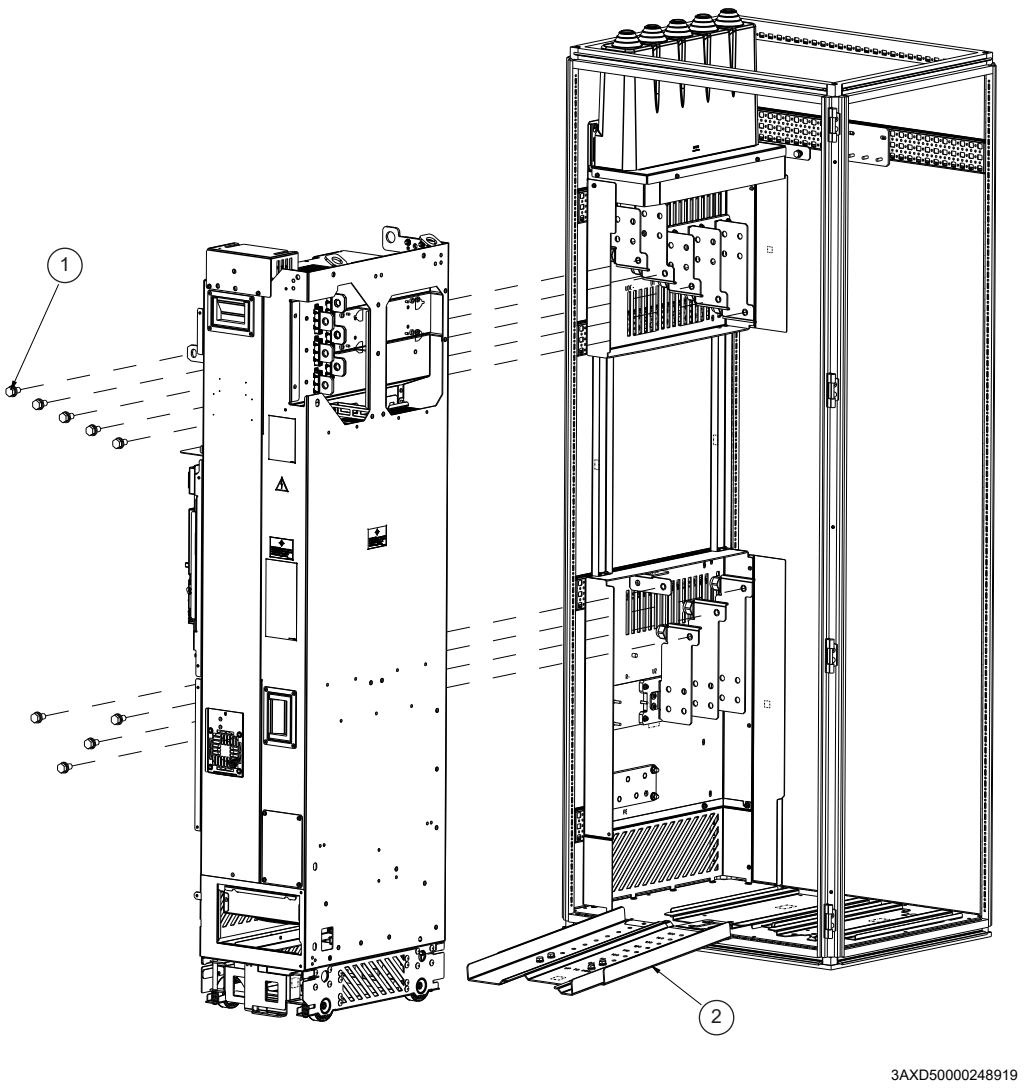


Installatieprocedure

1. Installeer de omvormermodule en de LCL-filtermodule in de Rittal-behuizing getoond in Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245).
2. Bevestig de aarderail, die al eerder op het voedingskabelpaneel gemonteerd is, op de omvormermodule.
3. Verwijder de bovenste en onderste frontkappen aan de linkerzijde van de omvormermodule (M4×8 combischroeven, 2 N·m.
4. Verbind de rails van de omvormermodule met de rails van de kabelpanelen (combischroef M12, 70 N·m [52 lbf·ft]).

5. Bevestig het kastframe op de afstandhouders.
6. Bevestig de zijpanelen.
7. Verwijder de filtermatten van de luchtfilters volgens de instructies van Rittal. Installeer de filters op de kastdeur.
8. Installeer de voorpanelen van de omvormermodule.
9. Sluit de besturingskabels aan (zie de sectie Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid ([Page] 104)).

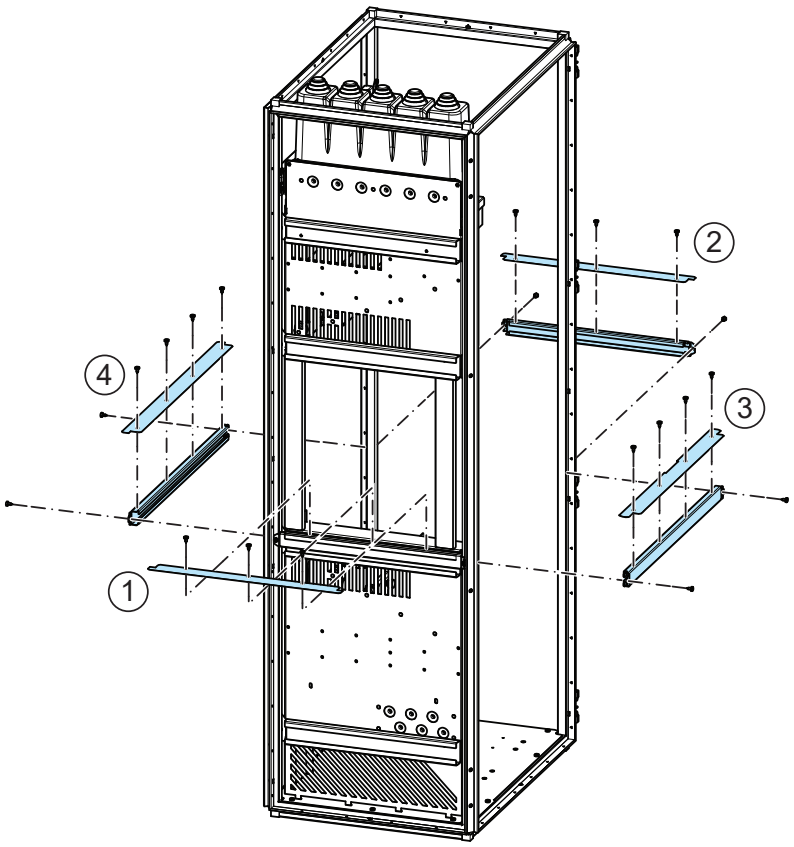
Samenstellingstekening voor het aansluiten van de omvormermodule op de kabelpanelen



1	Combischroef M12×25 Hex (Delta) of gelijkwaardig (9 stuks)
2	Extractie/insertie schuif (3AXD50000476374)

Installeren van de luchtscheidingsplaten (geen ABB-onderdelen)

Zie Luchtschotten voor optie +H381 in 800 mm brede Rittal VX25-behuizing ([Page] 216) voor de afmetingen van de luchtschotten.



1	Links	3	Voorzijde
2	Rechts	4	Achterzijde

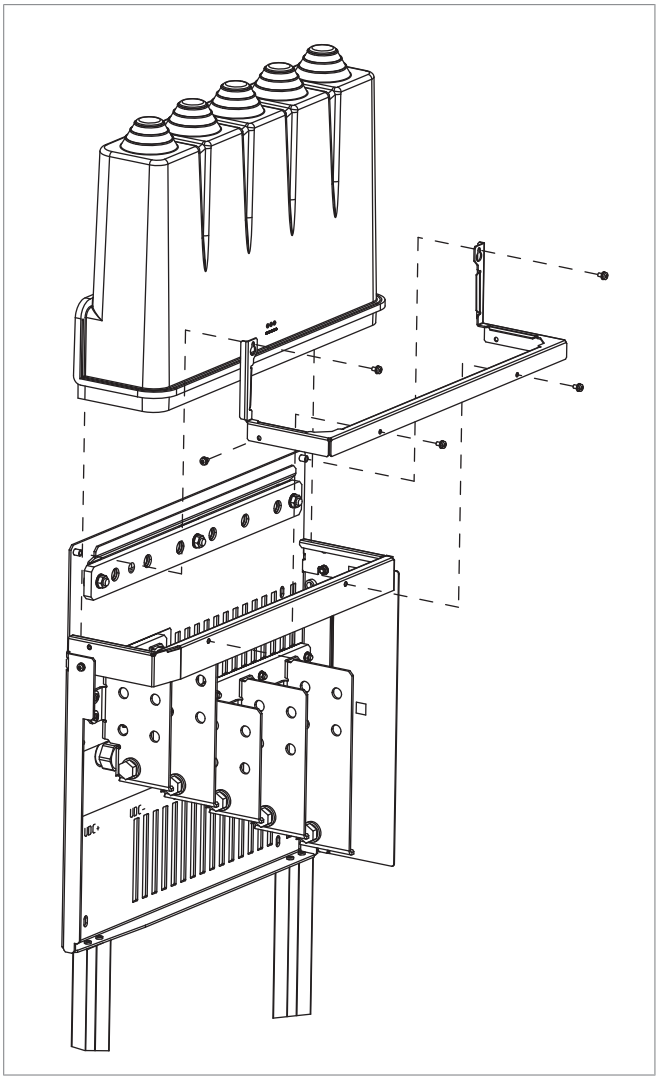
Diversen

Installeren van de rubberen doorvoertule

Om een beschermingsgraad IP20 te verkrijgen voor de omvormermodule, installeert u de voedingskabels door de rubberen doorvoertule. Installeer de module als volgt:

1. Snijd geschikte gaten in de doorvoertule foor de voedingskabels.
2. Steek de kabels door de doorvoertule.
3. Bevestig de doorvoer aan het paneel van de ingangskabel met vijf M4×8 Torx T20 schroeven zoals hieronder afgebeeld.

146 Installatie-voorbeeld met volledige kabelpanelen (optie +H381)



11

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 ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.

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

Zorg er voor dat ...	☑
De omvormerkast is vastgezet op de vloer en, indien nodig vanwege trillingen enz., ook aan de bovenkant aan de wand of het plafond.	☐
De omvormermodule is goed bevestigd aan de behuizing.	☐
De koellucht moet vrij in en uit de omvormer kunnen stromen. Luchtrecirculatie in de kast is onmogelijk (luchtscheidingsschotten zijn aanwezig, of er is een ander luchtgeleidingssysteem).	☐
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.	☐
De behuizingen van de apparatuur in de kast hebben een goede galvanische verbinding met de veiligheidsaarderail van de kast; de aansluitoppervlakken op de bevestigingspunten zijn blank (ongelakt) en de verbindingen zijn vast, of er zijn afzonderlijke aardegeleiders geïnstalleerd.	☐
De hoofdcircuitaansluitingen in de omvormerkast komen overeen met de schakelschema's.	☐
De besturingseenheid is aangesloten. Zie de schakelschema's.	☐
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.	☐
De besturingskabels worden op de juiste klemmen aangesloten en de klemmen worden met het juiste aanhaalmoment aangedraaid.	☐
Als er een bypass-aansluiting voor de omvormer wordt gebruikt: De direct-on-line-magneetschakelaar van de motor en de uitgangscontactor van de omvormer zijn mechanisch en/of elektrisch vergrendeld, d.w.z. dat ze niet tegelijkertijd kunnen worden gesloten. Bij het omzeilen van de omvormer moet een thermische overbelastingsbeveiliging worden gebruikt. Raadpleeg de lokale codes en voorschriften.	☐
Er bevinden zich geen gereedschappen, vreemde voorwerpen of stof van het boren in de omvormer.	☐
Het gebied vóór de omvormer is schoon: de koelventilator van de omvormer kan geen stof of vuil naar binnen zuigen.	☐
De klemmenkastdeksel van de motor is op zijn plaats. De beschermkappen van de kast zijn op hun plaats en de deuren zijn gesloten.	☐
De motor en de aangedreven apparatuur zijn gereed voor opstarten.	☐

12

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. Uitsluitend gekwalificeerde elektrotechnici mogen de omvormer opstarten.
2. Zorg er voor dat de installatie van de omvormermodule gecontroleerd is volgens de checklist in het hoofdstuk Installatiechecklist en dat de motor en aangedreven apparatuur gereed zijn om te worden opgestart.
3. Voer de opstarttaken uit volgens de instructies van de kastinstallateur van de omvormermodule.
4. Schakel de voeding in, stel het besturingsprogramma van de omvormer in, en voer de eerste start uit van de omvormer en motor. Zie ACS880-14 drive modules quick installation and start-up guide (3AXD50000212446 [Engels]) of ACS880 primary control program firmware manual (3AUA0000085967 [Engels]). Voor meer informatie over het gebruik van het bedieningspaneel, zie ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685 [Engels]).

- Voor omvormers met ABB d*u*/d*t* filter: Zorg dat bit 13 van parameter 95.20 HW options word 1 aan staat.
- Voor omvormers met ABB-sinusfilter: Zorg dat parameter 95.15 Special HW settings is ingesteld als ABB-sinusfilter. Voor andere sinusfilters: Zie Sine filters hardware manual (3AXD50000016814 [Engels]).

5. Voor omvormers met ABB motoren in explosiegevaarlijke omgevingen: Zie ook ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres (3AXD50000019585 [Engels]).
6. Voor omvormermodules waarbij het Safe torque off-besturingscircuit aangesloten: Test en valideer de werking van de Safe torque off-functie. Zie Procedure van validatietesten ([Page] 229).
7. Voor omvormermodules met een FSO-xx veiligheidsfunctiemodule (opties +Q972 en Q973): Test en valideer de werking van de veiligheidsfuncties. Zie de leveringsspecifieke schakelschema's en FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612 [Engels]) of FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [Engels]).

13

Foutopsporing

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de foutopsporingsmogelijkheden van de omvormer.

LED's

De onderstaande tabel beschrijft de leds van de omvormermodule met optie +J410.

Waar	LED	Kleur	Wanneer de LED brandt
Montageplaat bedieningspaneel	POWER	Groen	Er staat spanning op de besturingseenheid en het bedieningspaneel wordt gevoed met +15 V
	FAULT	Rood	Omvormer heeft een storing

Waarschuwings- en foutberichten

Zie de snelle installatie- en opstartgids of de firmwarehandleiding voor de beschrijvingen, oorzaken en oplossingen van de waarschuwings- en foutberichten.

14

Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat onderhoudsinstructies van de omvormermodules.

Onderhoudsintervallen

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

De 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.

Opmerking: 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.

Beschrijving van 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 jaarlijkse onderhoudswerkzaamheden door de gebruiker

ABB beveelt deze jaarlijkse inspecties aan om zeker te zijn van de hoogste betrouwbaarheid en optimale prestaties.

Aanbevolen jaarlijkse werkzaamheden door de gebruiker	Jaarlijks
Aansluitingen en omgeving	
Kwaliteit van voedingsspanning	P
Reserve-onderdelen	
Reserve-onderdelen	I
Opnieuw formeren van condensatoren van DC-kring, reserve-modules en reserve-condensatoren	P
Inspecties door de gebruiker	
Vastheid van klemmen	I
Stoffigheid, corrosie en temperatuur	I
Reiniging van koellichaam	I

Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten

Onderdeel	Aantal jaren na opstarten						
	3	6	9	12	15	18	21
Koeling							
Hoofdkoelventilator							
Hoofdkoelventilator			R			R	
Hulpkoelventilator							
Koelventilator van de ruimte voor printplaten LONG-LIFE			R			R	
IP55 koelventilators			R			R	
Veroudering							
ZCU besturingseenheid batterij (real-time klok)		R		R		R	
Besturingsunit batterij (real-time klok)			R			R	

4FPS10000239703

Aanbevolen functionele veiligheidsacties

Functionele veiligheidsacties	
Veiligheidsfunctie testinterval	I
Vervaldatum veiligheidscomponent (Missietijd T_M) 20 jaar	R

Reinigen van de binnenkant van de kast.

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!
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 ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Reinig de binnenkant van de kast. Gebruik een stofzuiger en een zachte borstel.
4. Reinig de luchtinlaten van de ventilatoren en de luchtuitlaten van de modules (boven).
5. Reinig de luchtinlaatroosters (indien aanwezig) op de deur.
6. Sluit de deur.

Reinigen van de binnenkant van het koellichaam

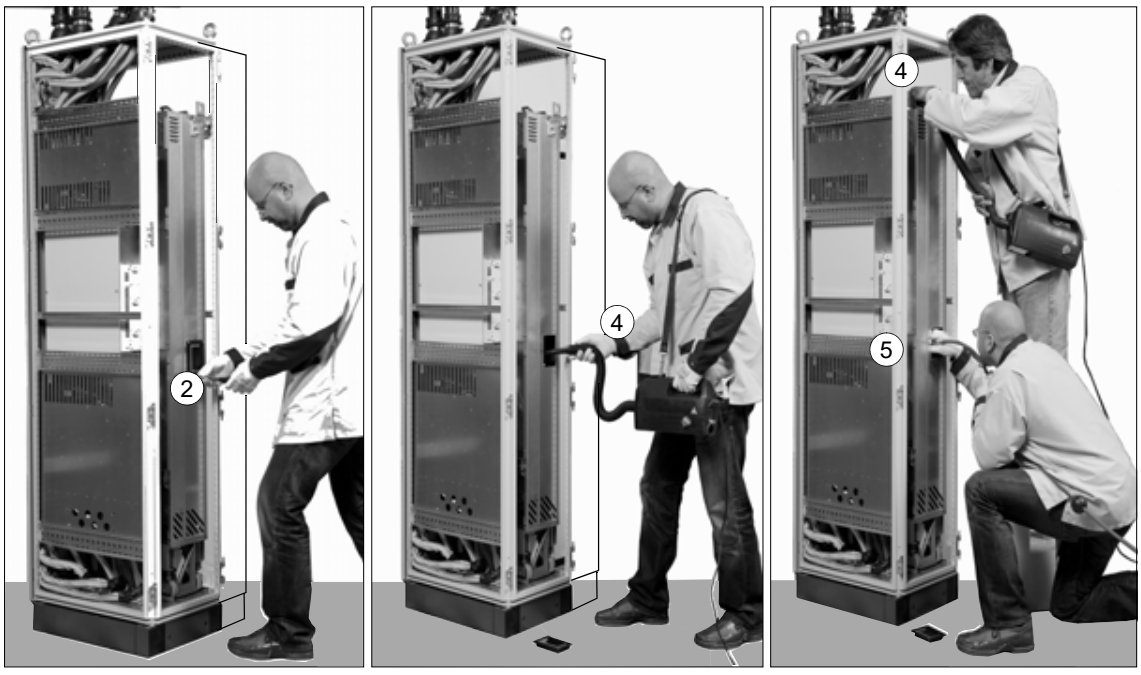
Stof in de koellucht kan zich afzetten op de vinnen van het koellichaam van de omvormermodule. De omvormer kan overtemperatuur-waarschuwingen en storingen gaan tonen als het koellichaam niet schoon is.

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

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 ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Zorg er voor dat de omvormer losgekoppeld is van het net en dat met alle andere voorzorgsmaatregelen beschreven onder Aarding ([Page] 21) rekening is gehouden.
3. Maak de bevestigingsschroeven los van de greepplaat van de omvormermodule.
4. Verwijder de greepplaat.
5. Stofzuig de binnenkant van het koellichaam via de opening.
6. Blaas schone perslucht (niet vochtig of met olie) vanaf de opening omhoog en stofzuig tegelijkertijd vanaf de bovenkant van de omvormermodule.

   Opmerking: Als er een kans bestaat dat stof in nabije apparatuur komt, voer de reiniging dan in een andere ruimte uit.
7. Zet de greepplaat terug.



Reinigen van de binnenkant van de LCL filter

Reinig de binnenkant van de LCL filter op dezelfde manier als het koellichaam in de sectie Reinigen van de binnenkant van het koellichaam ([Page] 156).

Ventilatoren

De levensduur van de koelventilatoren van de omvormer is afhankelijk van de bedrijfstijd, de omgevingstemperatuur en de stofconcentratie. Zie de firmwarehandleiding voor het actuele signaal dat het aantal bedrijfsuren van de koelventilator aangeeft. Reset het bedrijfsurensignaal na het vervangen van een ventilator.

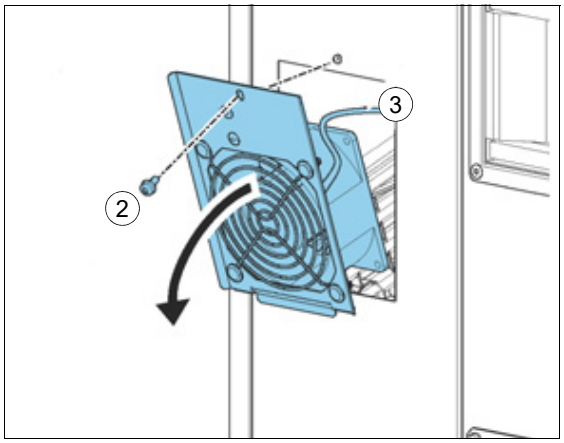
Nieuwe ventilatoren zijn verkrijgbaar bij ABB. Gebruik alleen onderdelen die door ABB zijn gespecificeerd.

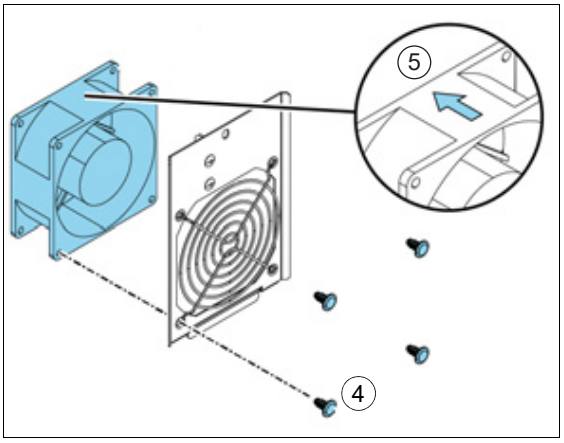
Vervangen van de hulpkoelventilator van de omvormermodule

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

Ventilator in het frontpaneel:

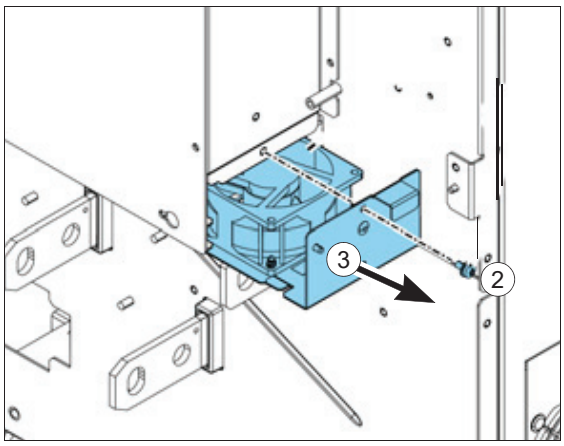
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Draai de montageschroef van de ventilator-cassette los.
3. Haal de voedingskabel uit de ventilator.
4. Draai de montageschroeven van de ventilator los.
5. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde. Zorg er voor dat de pijl in de ventilator naar de omvormermodule wijst.
6. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het besturingsprogramma.

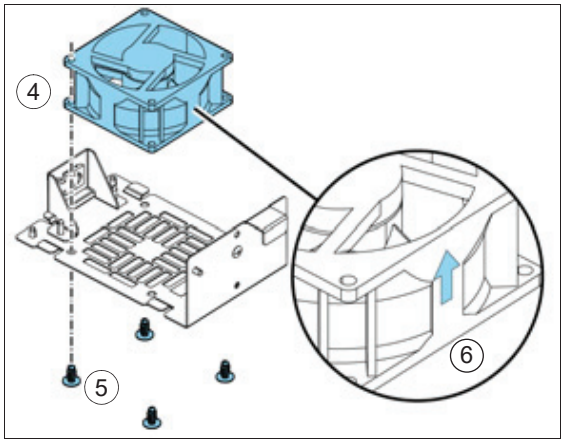




Ventilator aan de onderkant van het printplaatcompartiment:

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Draai de montageschroef van de ventilator-cassette los.
3. Trek de ventilatorcassette naar buiten.
4. Haal de voedingskabel uit de ventilator.
5. Draai de montageschroeven van de ventilator los.
6. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde. Zorg er voor dat de pijl in de ventilator omhoog wijst.
7. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het besturingsprogramma.



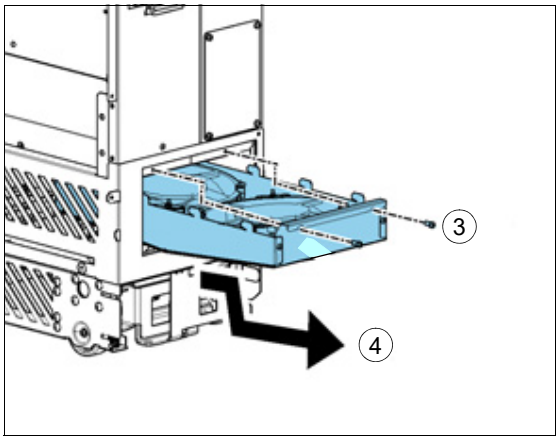


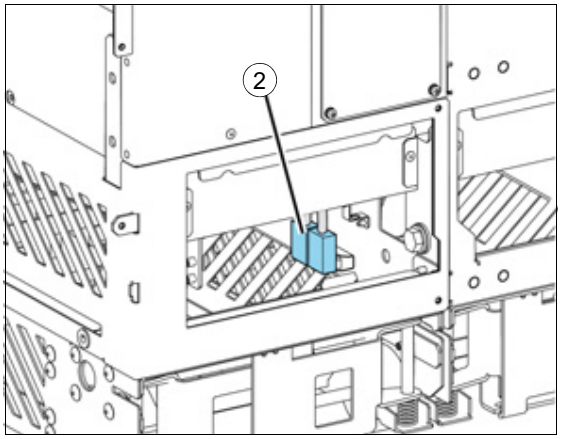
Vervanging van de hoofd-koelventilatoren van de omvormermodule

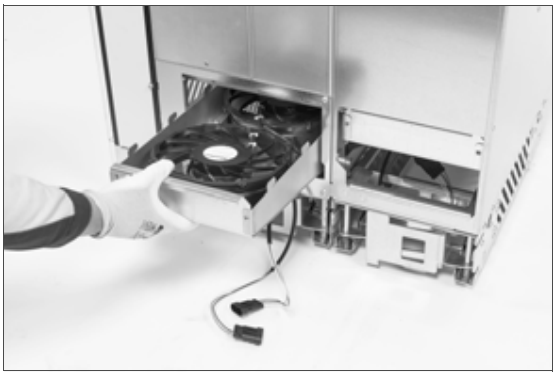
WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

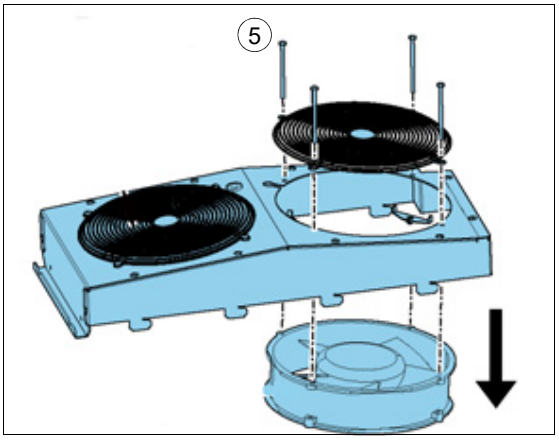
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Ontkoppel de ventilator-voedingskabels van de connectoren. FAN1:PWR1 en FAN2:PWR2.
3. Draai de montageschroeven van de ventilator-cassette los.
4. Trek de ventilatorcassette naar buiten.
5. Draai de montageschroeven van de ventilator los.

   Opmerking: 690 V omvormermodules hebben slechts één ventilator in de cassette.
6. Installeer de nieuwe ventilatoren in omgekeerde volgorde. Voor 690 V omvormermodules, sluit de voeding van de ventilator aan op connector FAN1:PWR1. Voor andere omvormermodules sluit u de voedingsdraden aan op zowel FAN1:PWR1 en FAN2:PWR2.
7. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het besturingsprogramma.





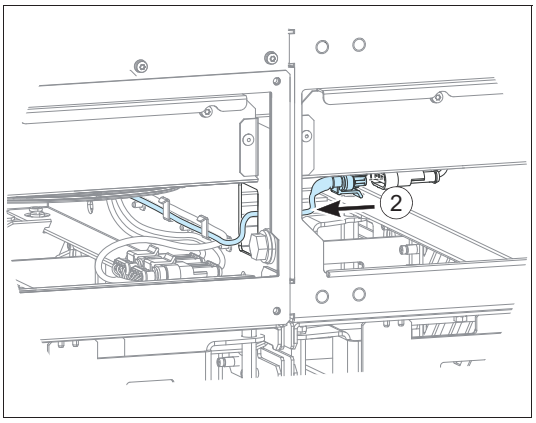


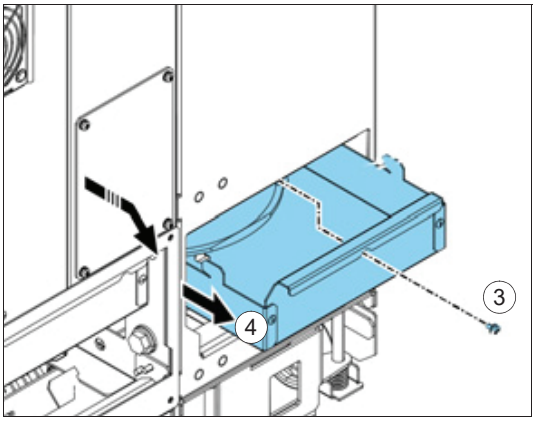


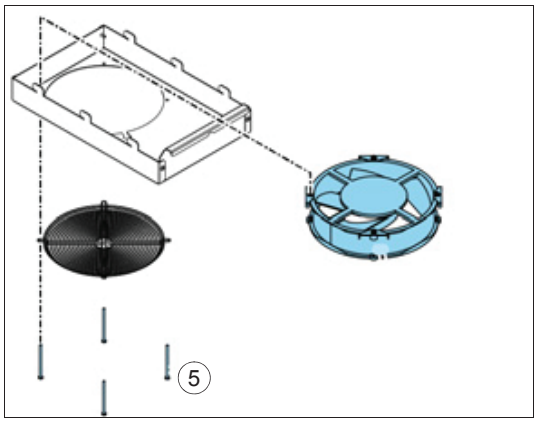
Vervangen van de koelventilator van de LCL-filtermodule

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 ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Ontkoppel de ventilator-voedingsdraad van connector FAN3:LCL.
3. Draai de bevestigingsschroef van de ventilator-cassette los.
4. Trek de ventilatorcassette naar buiten.
5. Draai de montageschroeven van de ventilator los. De vingerbescherming van de ventilator is met dezelfde schroeven bevestigd en wordt tegelijkertijd verwijderd. Bewaar de vingerbescherming voor hergebruik.
6. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde. Zorg er voor dat de pijl in de ventilator omhoog wijst.





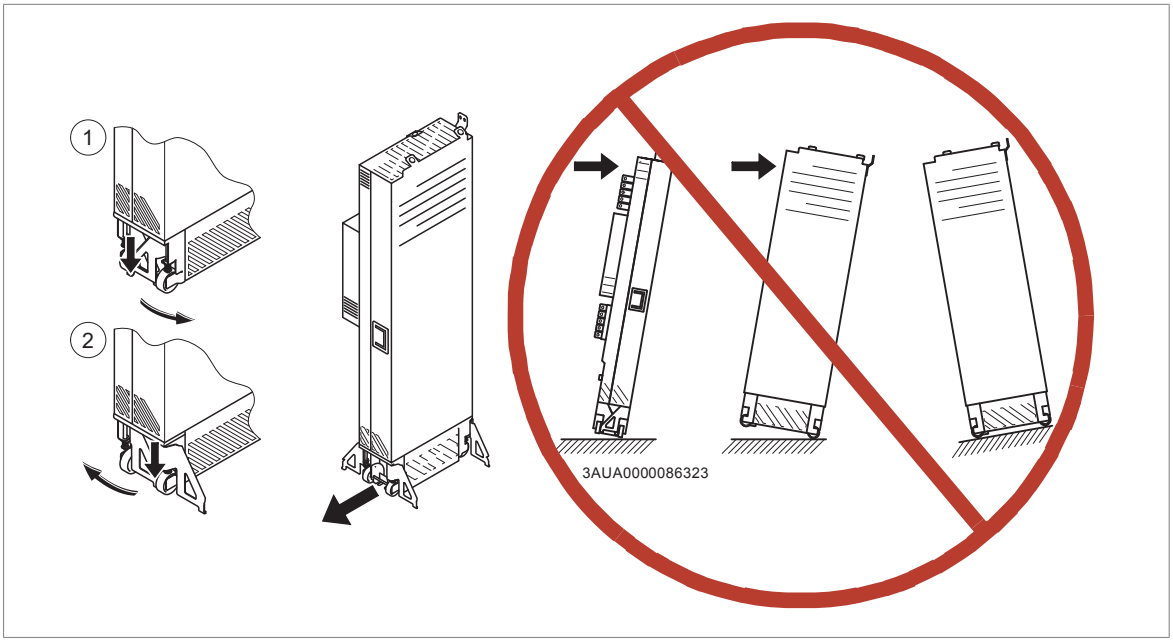


Vervangen van de standaard omvormermodule

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

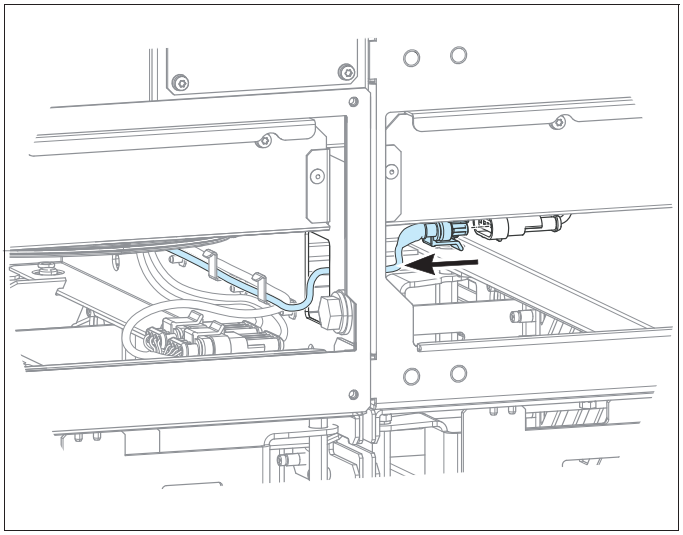
Behandel de omvormermodule met zorg:

- Gebruik veiligheidsschoenen met een stalen neus om voetletsel te voorkomen.
- Til de omvormermodule alleen bij de hijsogen.
- Zorg er voor dat de module niet omkantelt bij het neerzetten op de vloer. Om de steunpoten graden te openen, drukt u elke poot iets naar beneden en draait u deze naar de zijkant (1, 2). Indien mogelijk, zeker dan de module ook met kettingen.
- Kantel de omvormermodule niet. De omvormer is zwaar en het zwaartepunt ligt hoog. De module zal omkantelen bij een helling van ongeveer 5 graden. Laat de module niet onbeheerd achter op een hellende vloer.

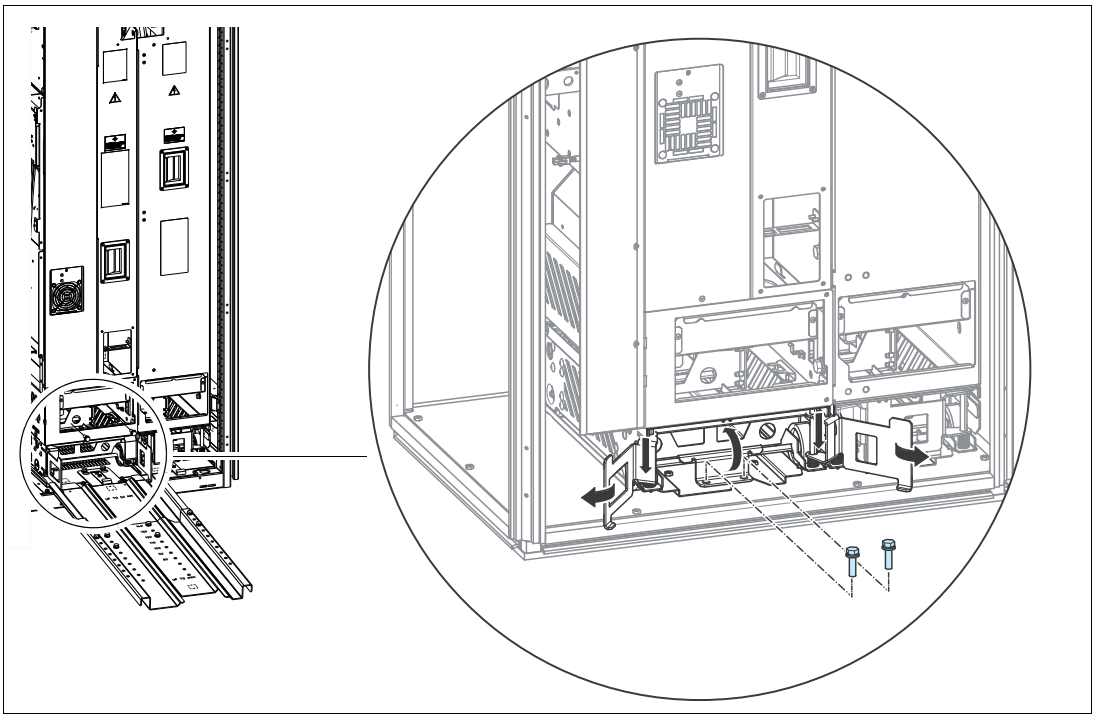


1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de doorzichtige kunststof afdekkingen over de vermogenskabels en onderdelen vóór de omvormermodule (indien aanwezig).
3. Koppel de vermogenskabels los.
4. Ontkoppel de kabels tussen de omvormermodule en de besturingseenheid. Doorsnede. Zie sectie Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule ([Page] 100).

5. Maak de voedingskabel van de koelventilator los van de LCL-filtermodule. Trek de kabel in de omvormermodule.

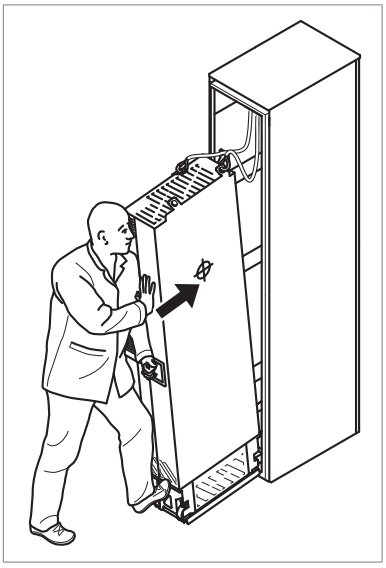


6. Verwijder de schroeven waarmee de omvormermodule bovenaan en achter de voorste steunpoten vastzit aan de kast.
7. Verwijder de schroeven waarmee de omvormermodule bovenaan en aan de zijkant vastzit aan de LCL-filtermodule.
8. Om te voorkomen dat de omvormermodule omvalt, bevestigt u de bovenste hijsogen ervan met kettingen aan het kastframe.
9. Om de steunpoten 90 graden te openen, drukt u elke poot iets naar beneden en draait u deze naar de zijkant.
10. Pas de verwijdering-/installatiehelling aan tot de juiste hoogte en maak deze vast aan de kast-basis met de twee montageschroeven.



11. Trek de omvormermodule voorzichtig uit de kast, liefst met de hulp van een tweede persoon.

12. Plaats de nieuwe module in omgekeerde volgorde.



Vervangen van de LCL-filtermodule

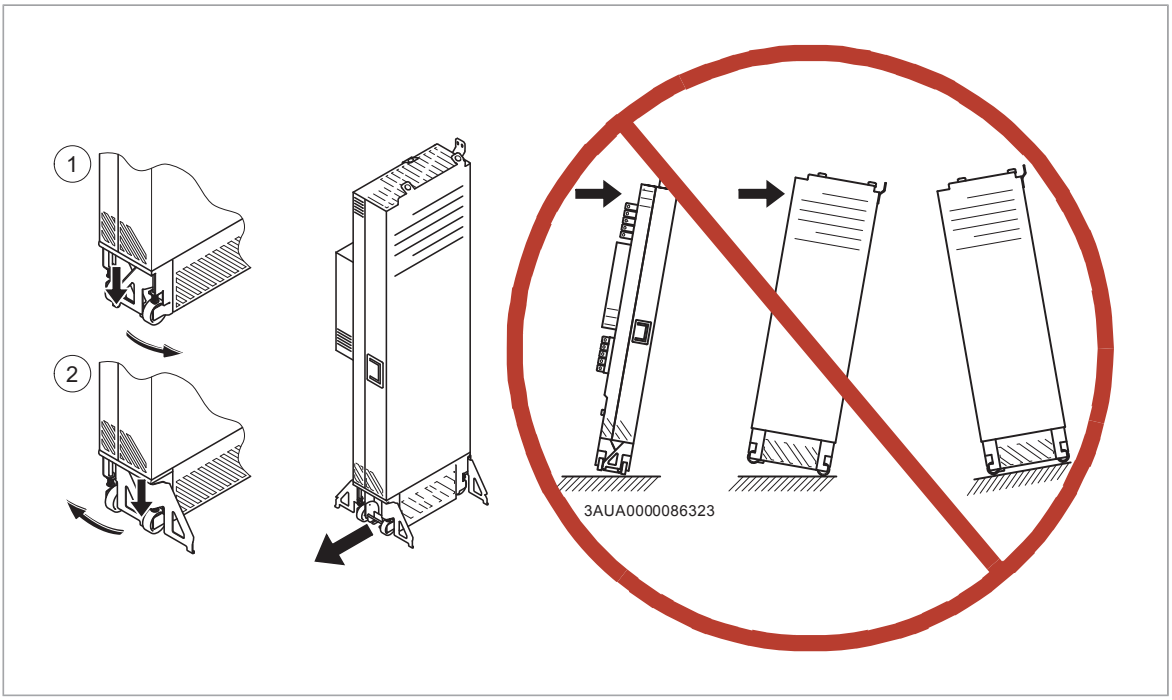
Vervang de LCL-filtermodule op dezelfde manier als de omvormermodule.

Vervangen van de omvormermodule met optie +H381

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

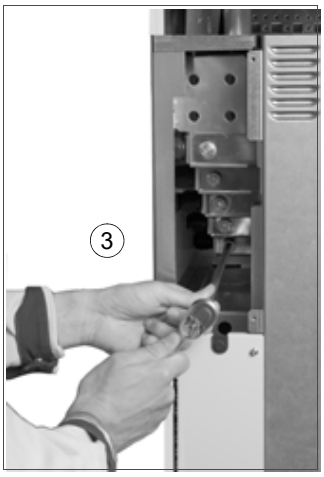
Behandel de omvormermodule met zorg:

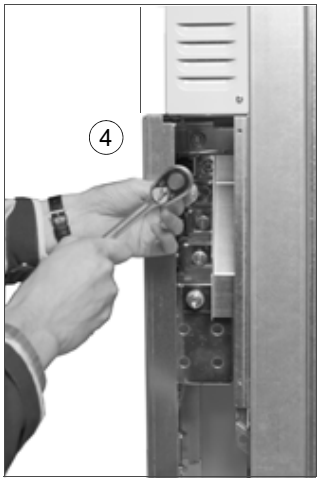
- Gebruik veiligheidsschoenen met een stalen neus om voetletsel te voorkomen.
- Til de omvormermodule alleen bij de hijsogen.
- Zorg er voor dat de module niet omkantelt bij het neerzetten op de vloer:
  Om de steunpoten graden te openen, drukt u elke poot iets naar beneden en draait u deze naar de zijkant (1, 2). Indien mogelijk, zeker dan de module ook met kettingen.
- Kantel de omvormermodule niet. De omvormer is zwaar en het zwaartepunt ligt hoog. De module zal omkantelen bij een helling van ongeveer 5 graden. Laat de module niet onbeheerd achter op een schuine vloer



1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de linker en onderste voorpanelen van de omvormermodule door de bevestigingsschroeven los te draaien. M4× 10 combischroeven, 2 N·m.
3. Koppel de omvormermodule-rails los van het ingangsbekabelingspaneel. Combischroef M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
4. Koppel de omvormermodule-rails los van het uitgangsbekabelingspaneel. Combischroef M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
5. Verwijder de voorste luchtscheidingsplaat.

6. Zie Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245):
   - Koppel de omvormermodule los van de LCL-filtermodule.
   - Maak de schroeven los die de omvormermodule bevestigen aan het kastframe.
   - Bevestig de helling met twee schroeven aan het kastframe.
7. Ontkoppel de voedingskabel en de optische vezelkabels van de externe besturingseenheid, rol ze op en leg ze boven op de omvormermodule.
8. Om te voorkomen dat de omvormermodule valt, bevestigt u de bovenste hijsogen met kettingen aan het kastframe.
9. Trek de omvormermodule voorzichtig uit de behuizing, bij voorkeur met hulp van een andere persoon.
10. Plaats de nieuwe module in omgekeerde volgorde.





Vervangen van de LCL-filtermodule met optie +H381

Zie Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast ([Page] 245):

1. Koppel de LCL-filtermodule los van de omvormermodule.
2. Maak de schroeven los waarmee de LCL-filtermodule aan het kastframe is bevestigd.
3. Bevestig de helling met twee schroeven aan het kastframe.

4. Om te voorkomen dat de LCL-filtermodule valt, bevestig je de bovenste hijsogen met kettingen aan het kastframe.
5. Trek de LCL-filtermodule voorzichtig uit de behuizing, bij voorkeur met hulp van een andere persoon.
6. Plaats de nieuwe module in omgekeerde volgorde.

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]).

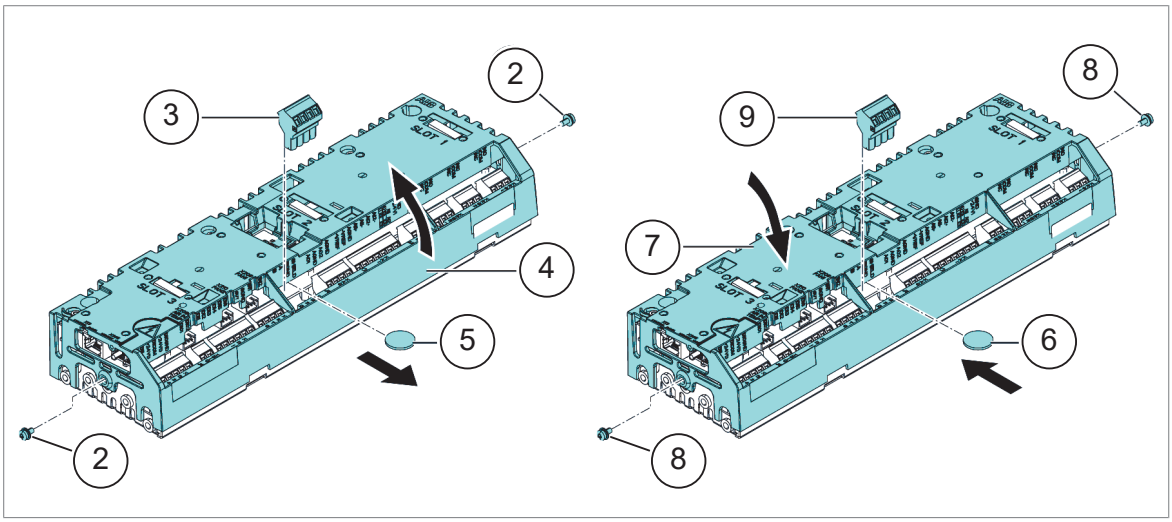
Bedieningspaneel

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

Vervangen van de batterij van de ZCU-14 besturingseenheid

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 ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de M4× 8(T20) schroeven aan de uiteinden van de besturingseenheid.
3. Verwijder het XD2D-klemmenblok om de batterij te kunnen zien.
4. Til de zijkant van de besturingseenheidkap voorzichtig op aan de kant met de I/O-klemmenblokken.
5. Trek de batterij uit de batterijhouder.
6. Plaats een nieuwe CR2032-batterij in de batterijhouder.
7. Sluit de kap van de besturingseenheid.
8. Draai de M4×8 (T20) schroeven vast.
9. Installeer het XD2D klemmenblok.



Geheugenunit

Eén geheugeneenheid bevindt zich in de externe besturingseenheid, zie Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen ([Page] 41), een andere op de regeleenheid van de lijnzijde-converter.

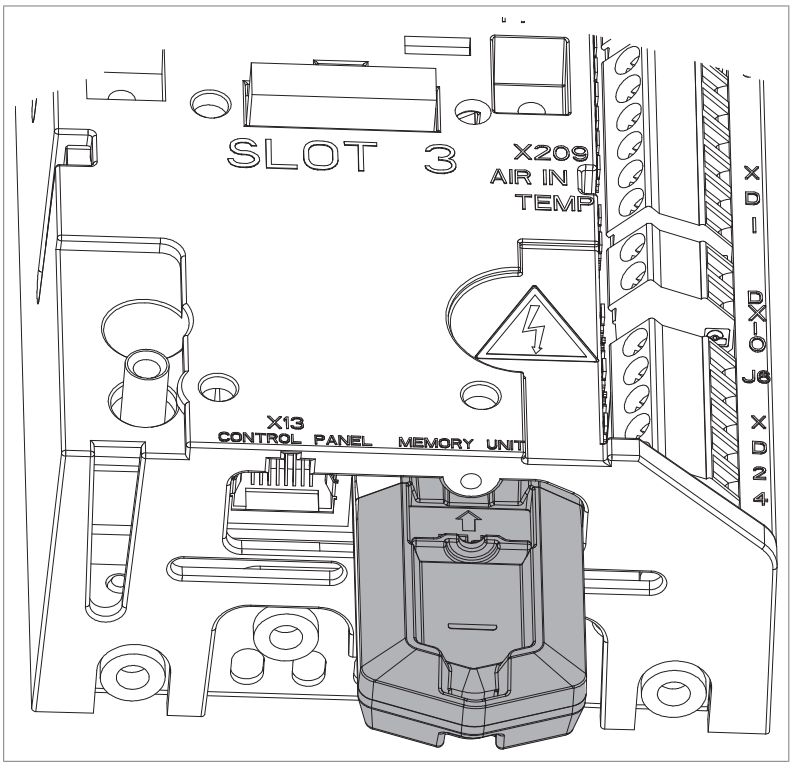
Vervangen van de geheugeneenheid van ZCU-14

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

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

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

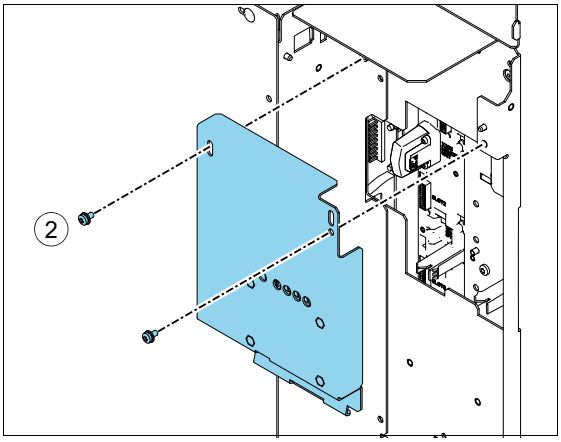
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Trek de clip van de geheugeneenheid naar voren.

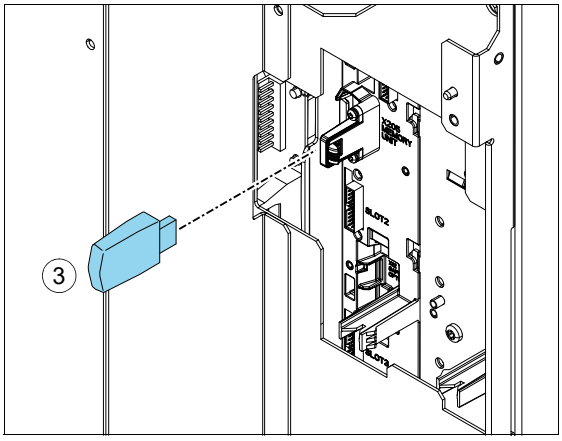


3. Haal de eenheid eruit.
4. Zet de geheugeneenheid terug in omgekeerde volgorde.

Vervangen van de geheugeneenheid van de besturingseenheid van de lijnzijde-converter (frame ZCU-12)

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen ([Page] 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de kap van de geheugeneenheid.
3. Trek de geheugeneenheid naar buiten.
4. Installeer de nieuwe geheugeneenheid in omgekeerde volgorde.





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.

15

Bestel-informatie

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk geeft informatie over het bestellen van extra componenten die ABB kan leveren voor installatie van de omvormermodule.

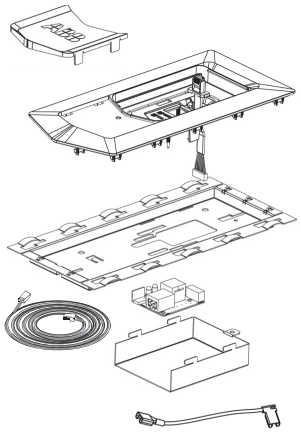
Opmerking: In dit hoofdstuk worden alleen de bij ABB verkrijgbare installatietoebehoren opgesomd. Alle andere onderdelen moeten door de systeemintegrator van een derde partij worden betrokken.

ACS-AP-W en ACS-AP-I bedieningspaneel

Type	Beschrijving	Bestelcode	Illustratie
ACS-AP-W	Bedieningspaneel met Blue-tooth	3AXD50000025965	
ACS-AP-I	Bedieningspaneel	3AUA0000088311	

Montageplaat bedieningspaneel

Het bedieningspaneel kan op de kastdeur gemonteerd worden met behulp van een deurmontageset.

Type	Beschrijving	Bestelcode	Illustratie
DPMP-01	Deurmontageset voor inbouwmontage. Bevat een montageplatform voor het bedieningspaneel, een IP54 -kap en een paneelaansluitkabel van 3 meter.	3AUA0000108878	
DPMP-04	Montageplaat bedieningspaneel	3AXD50000217717	

Uitgang (d*u*/d*t*) filters

Zie de sectie d*u*/d*t* filters ([Page] 243).

Sinusfilters

Zie de sectie Sinusfilters ([Page] 244).

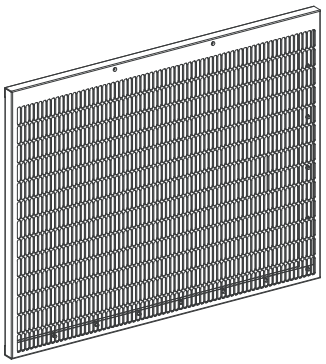
EMC-filter ARFI-10

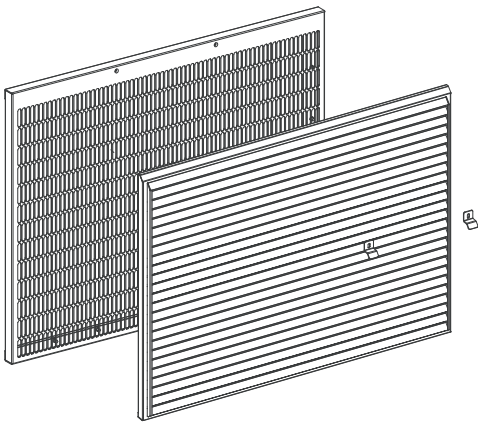
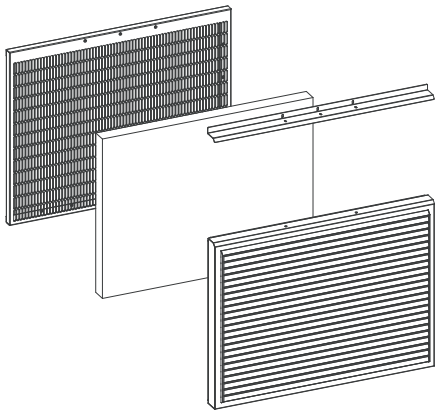
Bestelcode: 68241561

Ventilatie van de kast

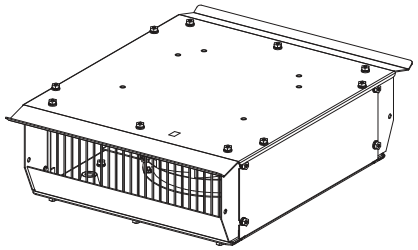
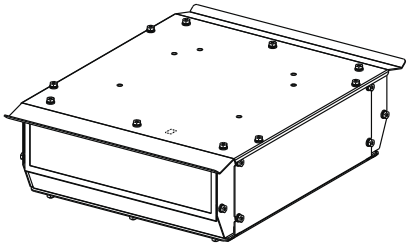
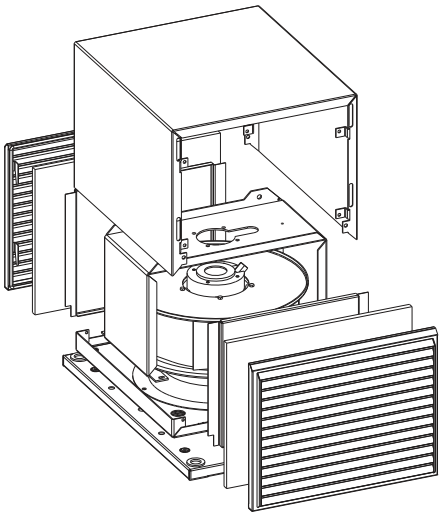
Luchtinlaat-kits

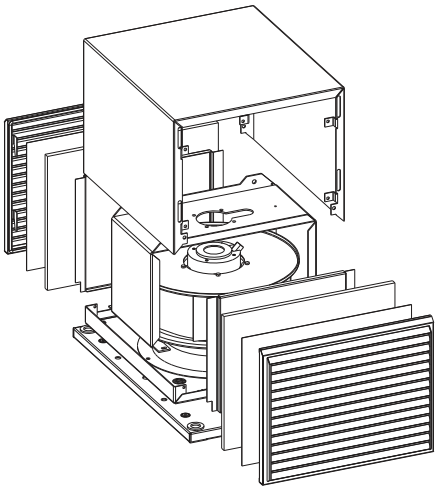
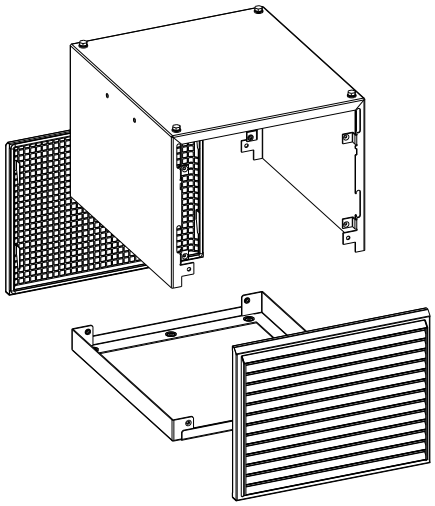
Montageschroeven zijn inbegrepen.

Breedte van behuizing / Beschermingsgraad	Setcode	Bestelcode	Illustratie
800 mm / IP20	A-8-X-023	3AUA0000117005	 Instructiecode: 3AUA0000116887

Breedte van behuizing / Beschermingsgraad	Setcode	Bestelcode	Illustratie
800 mm / IP42	A-8-X-026	3AUA0000117009	 Instructiecode: 3AUA0000116875
800 mm / IP54	A-8-X-029	3AXD50000009186	 Instructiecode: 3AXD50000010001

Luchtuitlaat-kits

Breedte van behuizing / Beschermingsgraad	Aantal	Setcode	Bestelcode	Illustratie
800 mm / IP20	2	A-4-X-062	3AUA0000125201	 Instructiecode: 3AXD50000001982 **Opmerking:** De ventilator dient afzonderlijk besteld te worden
800 mm / IP42	2	A-4-X-060	3AUA0000114967	 Instructiecode: 3AUA0000115290 **Opmerking:** De ventilator dient afzonderlijk besteld te worden
800 mm / IP54 (IEC)	2	A-4-X-064	3AXD50000009187	 Instructiecode: 3AXD50000010284 **Opmerking:** De ventilator dient afzonderlijk besteld te worden

Breedte van behuizing / Beschermingsgraad	Aantal	Setcode	Bestelcode	Illustratie
800 mm / IP54 (UL)	2	A-4-X-067	3AXD50000010362	 Instructiecode: 3AXD50000010284 **Opmerking:** De ventilator dient afzonderlijk besteld te worden
800 mm / IP31	2	A-4-X-068	3AXD50000944088	 Instructiecode: 3AXD50000944712 **Opmerking:** Geen ventilator beschikbaar voor deze kit

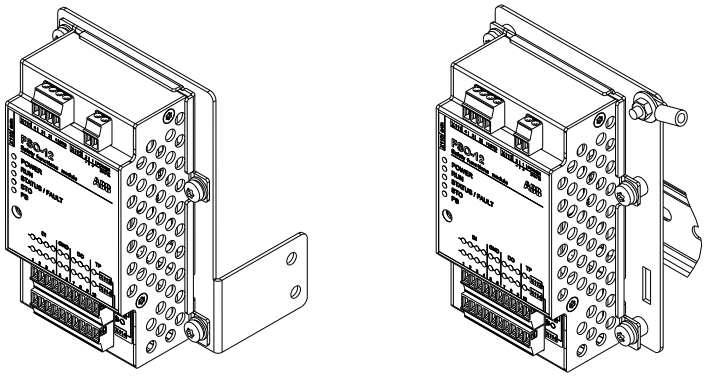
Koelventilatoren

Er moeten twee koelventilatoren geïnstalleerd worden in het luchtuitlaat-compartiment om te zorgen voor voldoende koeling van de kast.

Breedte van behuizing / Beschermingsgraad	Onderdeel		Aantal	Bestelcode
	Benaming	Data		
800 mm / IP20, IP42	Ventilator	R2E225-RA92-17 (230 V)	2	3AXD50000000514
	Condensator	MSB MKP 3,5/603/E1679	2	3AXD50000000882
	Connector	SPB2,5/7 (2.5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000723
	Connector	SC 2,5-RZ/7 (2.5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000724

Breedte van behuizing / Beschermingsgraad	Onderdeel		Aantal	Bestelcode
	Benaming	Data		
800 mm / IP54	Ventilator	RB4C-355/170	2	3AXD50000006934
	Condensator	MSB MKP 6/603/E1679	2	3AXD50000006959
	Connector	SPB2,5/7 (2.5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000723
	Connector	SC 2,5-RZ/7 (2.5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000724

FSO accessoires kit

Setcode	Bestelcode	Illustratie
A-X-X-279	3AXD50000025495	 Instructiecode: 3AXD50000025583

Kits met nadien in te bouwen accessoires

Kit	Optiecode	Bestelcode
Common mode filter kit	+E208	3AXD50000026145
Volledige kabelaansluitklemmen voor voedingskabels	+H370	3AXD50000019542
Volledige kabelaansluitklemmen voor uitgangskabels	1)	3AXD50000019544
Voor frame R11: IP20 afdekkingen voor het bedekken van het ingangs- en motorkabelgebied	2)	3AXD50000019538

1) De omvormermodule wordt standaard geleverd met volledige kabelaansluitklemmen voor uitgangsvermogenskabels. Ze kunnen worden uitgesloten met optie +0H371.

2) De omvormermodule wordt standaard geleverd met IP20 afdekkingen voor het bedekken van het ingangs- en motorkabelgebied. De afdekkingen kunnen worden uitgesloten met optie +0B051.

16

Technische gegevens

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat de technische specificaties van de omvormer, bijvoorbeeld de nominale waarden, afmetingen, technische vereisten, voorwaarden voor het voldoen aan de eisen voor de CE-markering en andere markeringen.

Elektrische waarden

Dit deel geeft beoordelingen voor de standaardomvormer. Voor gegevens over goedgekeurde omvormers van het maritieme type (optie +C132), zie ACS880-01…, ACS880-04…, ACS880-11…, ACS880-31…, ACS880-14… and ACS880-34… +C132 marine type-approved drives supplement (3AXD50000010521 [Engels]).

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

IEC NOMINALE WAARDEN										
ACS880-14-...	**Frame-afmeting**	**Ingang stroom[1)]**	**Nominale waarden uitgang**							
			Nominaal gebruik				**Licht gebruik**		**Zwaar gebruik**	
		I_1	I_{max}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
U_n = 400 V										
246A-3	R11	212	350	246	132	170	234	132	206	110
293A-3	R11	257	418	293	160	203	278	160	246	132
363A-3	R11	321	498	363	200	251	345	200	293	160
442A-3	R11	401	621	442	250	306	420	250	363	200
505A-3	R11	401	631	505	250	350	480	250	363	200
585A-3	R11	505	751	585	315	405	556	315	442	250

IEC NOMINALE WAARDEN										
ACS880-14-...	**Frame-afmeting**	**Ingang stroom[1)]**	**Nominale waarden uitgang**							
			Nominaal gebruik				**Licht gebruik**		**Zwaar gebruik**	
		I_1	I_{max}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
650A-3	R11	569	859	650	355	450	618	355	505	250
U_n = 500 V										
240A-5	R11	169	350	240	132	208	228	132	180	110
260A-5	R11	205	418	260	160	225	247	160	240	132
361A-5	R11	257	542	361	200	313	343	200	260	160
414A-5	R11	321	614	414	250	359	393	250	361	200
460A-5	R11	404	660	460	315	398	450	315	414	250
503A-5	R11	455	725	503	355	436	492	355	460	315
U_n = 690 V										
142A-7	R11	123	250	142	132	170	135	132	119	110
174A-7	R11	149	274	174	160	208	165	160	142	132
210A-7	R11	186	384	210	200	251	200	200	174	160
271A-7	R11	232	411	271	250	324	257	250	210	200
330A-7	R11	293	480	330	315	394	320	315	271	250
370A-7	R11	330	520	370	355	442	360	355	330	315
430A-7	R11	375	555	430	400	514	420	400	370	355

UL (NEC) NOMINALE WAARDEN								
ACS880-14-...	**Frame-afmeting**	**Ingang stroom[1)]**	**Nominale waarden uitgang**					
			Max. stroom	**App. vermogen**	**Licht gebruik**		**Zwaar gebruik**	
		I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**pk**	**A**	**pk**
U_n = 480 V								
240A-5	R11	169	350	208	240	200	228	150
260A-5	R11	205	418	225	260	200	240	200
302A-5	R11	239	498	262	302	250	260	200
361A-5	R11	257	542	313	361	300	302	250
414A-5	R11	321	614	359	414	350	361	300
460A-5	R11	404	660	398	450	350	414	350
503A-5	R11	455	725	436	492	400	483	400
U_n = 575 V								
142A-7	R11	123	250	170	144	150	125	125
174A-7	R11	149	274	208	168	175	144	150
210A-7	R11	186	384	251	192	200	168	175
271A-7	R11	232	411	324	242	250	192	200
330A-7	R11	293	480	394	289	300	242	250
370A-7	R11	330	520	442	336	350	289	300

UL (NEC) NOMINALE WAARDEN								
ACS880-14-...	**Frame-afmeting**	**Ingang stroom[1)]**	**Nominale waarden uitgang**					
			Max. stroom	**App. vermogen**	**Licht gebruik**		**Zwaar gebruik**	
		I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**pk**	**A**	**pk**
430A-7	R11	375	555	514	412	450	336	350

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

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

U_n	Nominale spanning van de omvormer
I_1	Nominale ingangsstroom (rms) bij 40 °C (104 °F)
S_n	Schijnbaar vermogen (geen overbelasting)
I_{max}	Maximale uitgangsstroom. Beschikbaar gedurende 10 seconden bij de start, en daarna zolang als de omvormertemperatuur dit toestaat. 140% … 200% of I_{HD}, afhankelijk van de vermogenswaarde.
I_2	Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingscapaciteit bij 40 °C (104 °F). Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als uitgangsstroom I_2.
P_n	Typisch motorvermogen bij gebruik zonder overbelasting
I_{Ld}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 10% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.
P_{Ld}	Typisch motorvermogen bij licht gebruik
I_{Hd}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 50% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.
P_{Hd}	Typisch motorvermogen bij zwaar gebruik
Opmerking: Om het nominale motorvermogen uit de tabel te kunnen bereiken, moet de nominale stroom van de omvormer hoger liggen of gelijk zijn aan de nominale motorstroom. De vermogenswaarden gelden voor de meeste IEC 34-motoren bij de nominale spanning van de omvormer. ABB raadt u aan om de combinatie van de omvormer, motor en overbrenging voor het vereiste bewegingsprofiel te selecteren met behulp van de DriveSize dimensioneringstool die bij ABB verkrijgbaar is.	

Derating

Wanneer is derating noodzakelijk

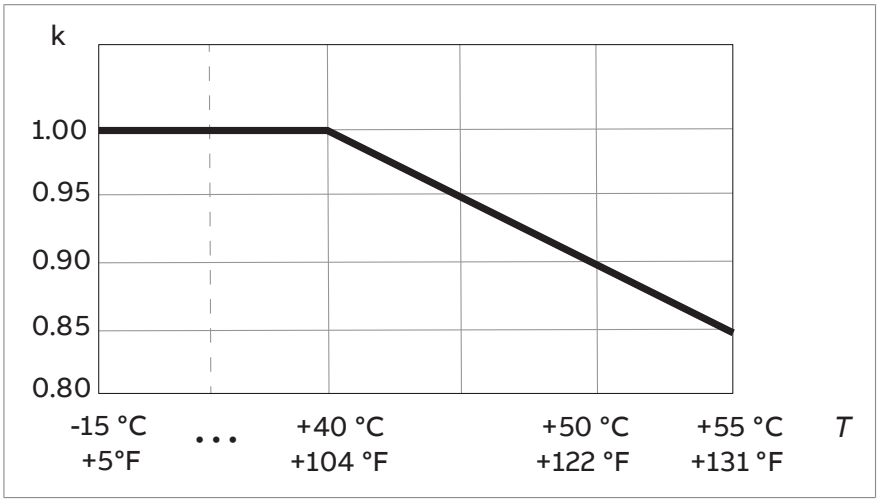
Derate de continue uitgangsstroom van de omvormer indien

- de omgevingstemperatuur hoger is dan +40 °C (+104 °F) of
- de omvormer is geïnstalleerd op een hoogte van meer dan 1000 m (3280 ft) boven zeeniveau
- schakelfrequentie is anders dan standaard
- er wordt niet voldaan aan de minimumeisen voor de lengte van de motorkabel (zie hoofdstuk d*u*/d*t* filters en sinusfilters)
- Er wordt gebruik gemaakt van de DC voltage boost functie.

Opmerking: De uiteindelijke deratingfactor is het product van alle van toepassing zijnde derating-factoren.

Omgevingstemperatuur-derating

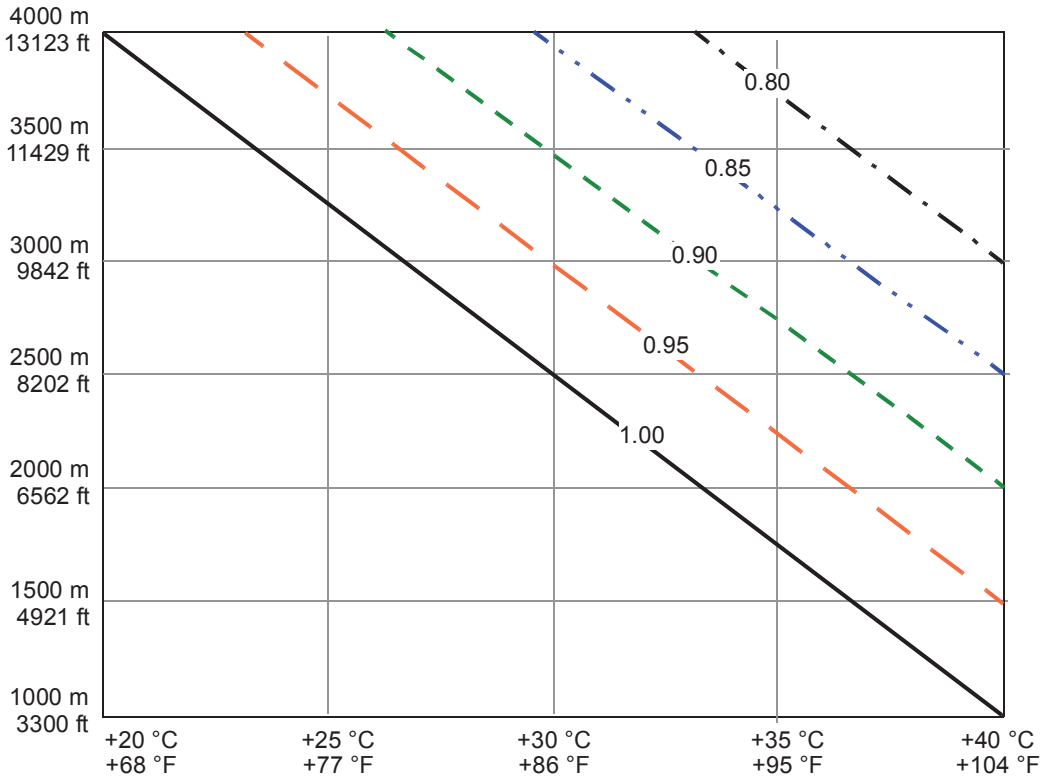
In het temperatuurbereik van +40…55 °C (+104…131 °F) moet de nominale uitgangsstroom verminderd worden met 1% voor elke extra 1 °C (1.8 °F). De uitgangsstroom kan worden berekend door de stroom in de tabel met nominale waarden te vermenigvuldigen met de deratingfactor.



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.

Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer

Het vrijgeven van speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer kan vereisen dat de uitgangsstroom verminderd wordt.

Ex motor, sinusfilter, laag geluid

Onderstaande tabel geeft de deratings voor deze gevallen:

- omvormer wordt gebruikt met een ABB motor voor explosieve omgevingen (Ex) en **EX motor** in parameter *95.15 Speciale HW-instellingen* is geactiveerd
- Sinusfilter gegeven in de selectietabel (zie sectie Sinusfilter) en **ABB-sinusfilters** in parameter 95.15 Speciale HW instellingen is geactiveerd
- **Laag-geluid optimalisatie** is geselecteerd in parameter 97.09 Schakelfrequentiemodus.

Neem bij andere dan de aanbevolen sinusfilters in de lijst (zie de sectie Sinusfilters ([Page] 244)) en niet-ABB Ex-motoren, contact op met ABB.

ACS880-14-...	Nominale uitgangswaarden voor speciale instellingen											
	Ex motor (ABB Ex motor)				ABB sinusfilter				Laag geluid modus			
	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik
	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n = 400 V												
246A-3	234	132	222	196	221	132	210	185	217	132	204	180
293A-3	278	160	264	234	264	160	251	221	258	160	243	215
363A-3	345	200	328	278	327	200	310	264	320	200	301	256
442A-3	420	250	399	345	398	250	378	327	390	250	367	317
505A-3	480	315	456	345	455	250	432	327	445	250	419	317
585A-3	556	315	528	420	527	315	500	398	516	315	485	386
650A-3	618	355	587	480	585	355	556	455	573	315	539	441
U_n = 480 V												
302A-5	287	250 pk	287	247	272	250 pk	272	234	266	250 pk	264	277
U_n = 500 V												
240A-5	228	132	217	171	216	132	205	162	212	132	199	157
260A-5	247	160	235	228	234	160	222	216	229	160	216	210
361A-5	343	200	326	247	325	200	309	234	318	200	300	227
414A-5	393	250	373	343	373	250	354	325	365	250	343	315
460A-5	437	315	428	393	414	315	405	373	406	250	393	362
503A-5	478	355	467	437	453	315	443	414	443	315	430	402
U_n = 690 V												
142A-7	125	132	119	105	128	132	122	107	66	75	63	55
174A-7	153	160	145	125	157	160	149	128	81	90	77	66
210A-7	185	200	176	153	189	200	180	157	98	110	93	81
271A-7	238	250	226	185	244	250	231	189	126	132	119	98

ACS880-14-...	Nominale uitgangswaarden voor speciale instellingen											
	Ex motor (ABB Ex motor)				ABB sinusfilter				Laag geluid modus			
	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik
	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
330A-7	290	315	282	238	297	315	288	244	154	160	149	126
370A-7	326	355	317	290	333	355	324	297	172	200	167	153
430A-7	378	400	370	326	387	400	378	333	200	200	195	172

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

Hoog toerental modus

De Selectie **hoogtoerentalmodus** van parameter 95.15 Speciale HW-instellingen verbetert de besturingsprestaties bij hoge uitgangsfrequenties. ABB raadt aan deze te selecteren bij een uitgangsfrequentie van 120 Hz en hoger.

Deze tabel geeft de nominale waarden van de omvormermodule voor 120 Hz uitgangsfrequentie en de maximum uitgangsfrequentie voor de nominale waarden van de omvormer wanneer **Hoog toerental-modus** in parameter 95.15 Speciale HW instellingen geactiveerd is: Bij uitgangsfrequenties die lager zijn dan deze aanbevolen maximum uitgangsfrequentie, is de stroom-derating minder dan de waarden die in de tabel gegeven zijn. Neem contact op met ABB voor bedrijf boven de aanbevolen maximum uitgangsfrequentie of voor de uitgangsstroom-derating bij uitgangsfrequenties boven 120 Hz en onder de maximum uitgangsfrequentie.

ACS880-14-	Deratings bij selectie van high speed-modus van parameter 95.15 Speciale HW instellingen									
	120 Hz uitgangsfrequentie					Maximum uitgangsfrequentie				
	Frequentie	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Maximum frequentie	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik
	f	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
U_n = 400 V										
246A-3	120	246	132	234	206	500	201	110	193	170
293A-3	120	293	160	278	246	500	240	132	229	203
363A-3	120	363	200	345	293	500	297	200	284	241
442A-3	120	442	250	420	363	500	362	250	346	299
505A-3	120	505	250	480	363	500	413	250	395	299
582A-3	120	585	315	556	442	500	479	315	458	364

ACS880-14-	Deratings bij selectie van high speed-modus van parameter 95.15 Speciale HW instellingen									
	120 Hz uitgangsfrequentie					Maximum uitgangsfrequentie				
	Frequentie	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Maximum frequentie	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik
	f	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
650A-3	120	650	355	618	505	500	532	315	509	416
U_n = 480 V										
302A-5	120	302	250 (pk)	302	260	500	247	200 (pk)	249	214
U_n = 500 V										
240A-5	120	240	132	228	180	500	196	132	188	148
260A-5	120	260	160	247	240	500	213	160	203	198
361A-5	120	361	200	343	260	500	295	250	283	214
414A-5	120	414	250	393	361	500	339	250	324	297
460A-5	120	460	315	450	414	500	376	315	371	341
503A-5	120	503	355	492	460	500	412	315	405	379
U_n = 690 V										
142A-7	120	142	132	135	119	500	82	75	78	68
174A-7	120	174	160	165	142	500	100	110	95	82
210A-7	120	210	200	200	174	500	121	132	115	100
271A-7	120	271	250	257	210	500	156	160	148	121
330A-7	120	330	315	320	271	500	190	200	184	156
370A-7	120	370	355	360	330	500	213	250	207	190
430A-7	120	430	400	420	370	500	247	250	241	213
										3AXD00000588487

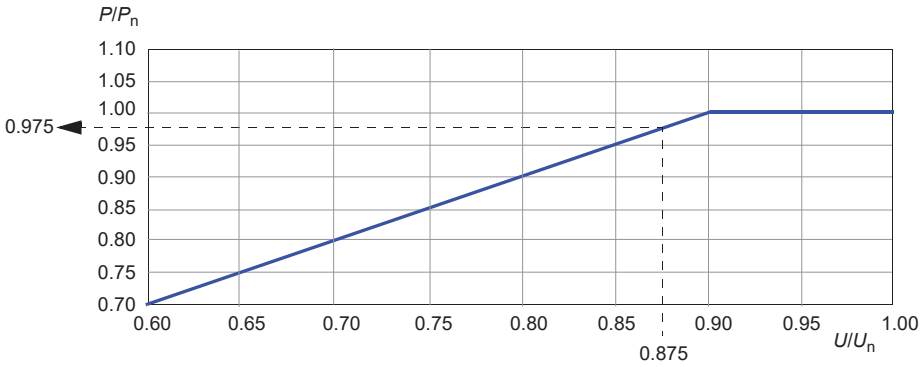
f	Uitgangsfrequentie
f_{max}	Maximum uitgangsfrequentie bij Hoog toerental modus
U_n	Nominale spanning van de omvormer
I_n	Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingsvermogen bij 40 °C (104 °F).
P_n	Typisch motorvermogen bij gebruik zonder overbelasting
I_{Ld}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 10% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.
I_{Hd}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 50% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

Derating voor uitgangsspanning boost

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

400 V en 500 V omvormers

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



Voorbeeld 1: P_n voor ACS880-14-650A-3 is 355 kW. Ingangsspanning (U) is 350 V. -> U/U_n = 350 V / 400 V = 0.875. -> P/P_n = 0,975 -> Het derated vermogen P = 0,975 × 355 kW = 346 kW.

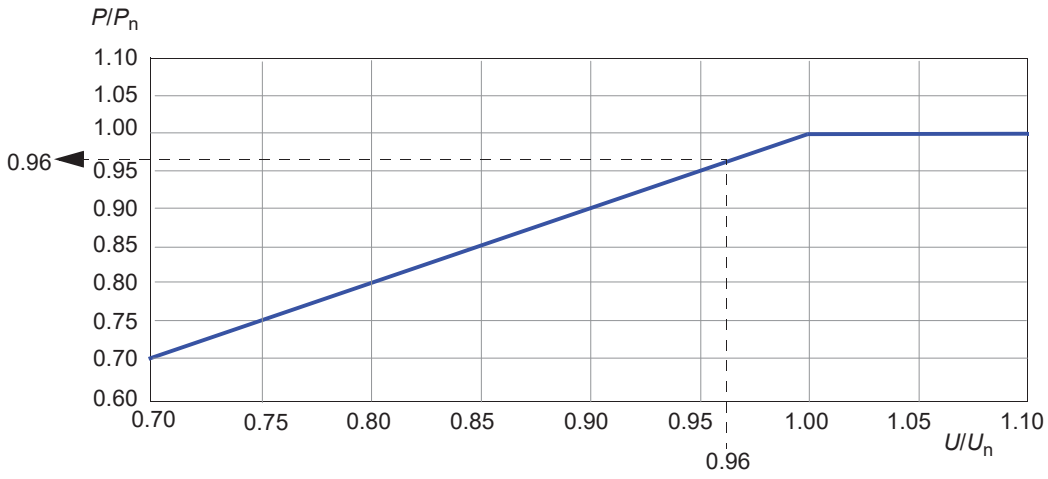
Om de uitgangsspanning te verhogen tot de nominale voedingsspanning 400 V, verhoogt u de DC-spanning tot 400 V × √ 1,04 = 567 V.

Voorbeeld 2: P_n voor ACS880-14-503A-5 is 355 kW. Ingangsspanning (U) is 450 V. -> U/U_n = 450 V / 500 V = 0.9. -> P/P_n = 1,00 -> Het derated vermogen P = 1,00 × 355 kW = 355 kW.

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

575 V en 690 V omvormers

Deze grafiek laat de vereiste derating zien voor -7 (575 V en 690 V) omvormertypes.



Voorbeeld 1: P_n voor ACS880-14-430A-7 is 400 kW. Ingangsspanning (U) is 660 V. -> U/U_n= 660 V / 690 V = 0.96 -> P/P_n = 0.96 -> Het derated vermogen P = 0,96 × 400 kW = 384 kW.

Om de uitgangsspanning te verhogen tot de nominale voedingsspanning 690 V, verhoogt u de DC-spanning tot 690 V × √ 1,04 = 977 V.

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

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

Zekeringen (IEC)

aR-zekeringen van Cooper Bussmann voor beveiliging tegen kortsluiting in de voedingskabel of omvormer worden hieronder opgesomd.

Ultrarapid (aR) zekeringen per omvormermodule							
ACS880-14-...	Min. kortsluit-stroom [1]	Ingangs-stroom	Zekering				
	A	A	A	A^2s	V	Bussmann type	Grootte
U_n = 400 V							
246A-3	1500	212	400	74000	690	170M5408	2
293A-3	2200	257	500	145000	690	170M5410	2
363A-3	2600	321	630	210000	690	170M6410	3
442A-3	3100	401	700	300000	690	170M6411	3
505A-3	4000	401	800	465000	690	170M6412	3
585A-3	5400	505	1000	945000	690	170M6414	3
650A-3	5400	569	1000	945000	690	170M6414	3
U_n = 500 V							
240A-5	1100	169	315	42000	690	170M4410	1
260A-5	1500	205	400	74000	690	170M5408	2
361A-5	2600	257	630	210000	690	170M6410	3
414A-5	3100	321	700	300000	690	170M6411	3
460A-5	3100	404	700	300000	690	170M6411	3
503A-5	4000	455	800	465000	690	170M6412	3
U_n = 690 V							
142A-7	900	123	250	21000	690	170M4409	1
174A-7	1100	149	315	42000	690	170M4410	1
210A-7	1500	186	400	74000	690	170M5408	2
271A-7	2200	232	500	145000	690	170M5410	2
330A-7	2600	293	630	210000	690	170M6410	3
370A-7	3100	330	700	300000	690	170M6411	3
430A-7	3100	375	700	300000	690	170M6411	3

[1] Minimale kortsluitstroom van het elektriciteitsnet

Opmerking:

- Zie ook de secties:
  - Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting ([Page] 84)
  - Beveiliging van de omvormer tegen thermische overbelasting ([Page] 84)
  - Beveiliging van de ingangsvoedingskabel tegen thermische overbelasting ([Page] 84).
- Installeer in installaties met meerdere kabels slechts één zekering per fase (niet één zekering per geleider).

- Er mogen geen zekeringen met een hogere nominale stroom dan de aanbevolen zekeringen worden gebruikt. Zekeringen met een lagere nominale stroom mogen wel gebruikt worden.
- Zekeringen van andere fabrikanten zijn toegestaan zolang ze de juiste nominale waarde hebben en de smeltcurve van de zekering niet hoger is dan de smeltcurve van de zekering vermeld in de tabel.

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)

Zekeringen (UL)

UL-zekeringen van Cooper Bussman voor aftakbeveiliging per NEC per omvormermodule staan hieronder vermeld. Voldoe aan de plaatselijke regelgeving.

ACS880-14-...	Ingangs-stroom (A)	Zekering					
		A	V	Type DIN 43653	Type US Style	Type French Style	Grootte
U_n = 500 V							
240A-5	169	315	690	170M4010	170M4610	170M4310	1
260A-5	205	400	690	170M5008	170M5608	170M5308	2
302A-5	249	500	690	170M5010	170M5610	170M5310	2
361A-5	257	630	690	170M6010	170M6610	170M6310	3
414A-5	321	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
460A-5	404	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
503A-5	455	800	690	170M6012	170M6612	170M6212	3
U_n = 690 V							
142A-7	123	250	690	170M4009	170M4609	170M4309	1
174A-7	149	315	690	170M4010	170M4610	170M4310	1
210A-7	186	400	690	170M5008	170M5608	170M5308	2
271A-7	232	500	690	170M5010	170M5610	170M5310	2
330A-7	293	630	690	170M6010	170M6610	170M6310	3
370A-7	330	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
430A-7	375	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3

Opmerking:

- Zie ook de secties:
  - Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting ([Page] 84)
  - Beveiliging van de omvormer tegen thermische overbelasting ([Page] 84)
  - Beveiliging van de ingangsvoedingskabel tegen thermische overbelasting ([Page] 84).
- Installeer in installaties met meerdere kabels slechts één zekering per fase (niet één zekering per geleider).
- Er mogen geen zekeringen met een hogere nominale stroom dan de aanbevolen zekeringen worden gebruikt. Zekeringen met een lagere nominale stroom mogen wel gebruikt worden.
- Alternatieve zekeringen kunnen worden gebruikt als ze aan bepaalde kenmerken voldoen. Voor aanvaardbare zekeringen, zie het handboeksupplement (3AXD50000645015).

Stroomonderbrekers (UL)

Opmerking: Automaten mogen niet gebruikt worden zonder zekeringen. Neem voor geschikte automaten contact op met uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger.

Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes

Standaard omvormermodule configuratie (omvormermodule + LCL-filtermodule) – IP20 (UL Open Type)								
Frame-afmeting	Hoogte		Breedte		Diepte		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1741	68,54	713	28,07	512	20,16	373	822

Optionele selectie +0B051+0H371 (zonder afdekkingen en volledige Uitgangsvoedingskabel-aansluitklemmen) met LCL-filtermodule – IP00 (UL Open Type)								
Frame-afmeting	Hoogte		Breedte		Diepte		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1726	67,93	642	25,27	508	20,00	365	804

Omvormermodule								
Frame-afmeting	Hoogte		Breedte		Diepte		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1726	67,93	404	15,92	508	20,00	185	408

LCL-filtermodule								
Frame-afmeting	Hoogte		Breedte		Diepte		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1722	67,80	239	9,40	505	19,86	180	396

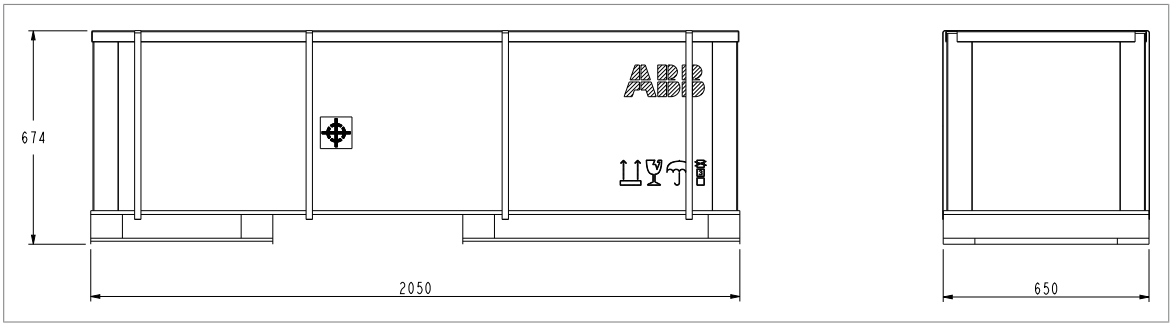
Optionele keuze +H381 (vol vermogen bekabeling panelen) met LCL-filtermodule								
Frame-afmeting	Hoogte		Breedte		Diepte		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1780	70,08	709	27,91	517	20,35	401	884

Gewicht van optionele selecties								
Frame-afmeting	+E208		+0H371		+H370		+0B051	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
R11	3	7	-2,9	-6	2,9	6	-1,5	-3

Zie voor de vereiste vrije ruimte rond de omvormermodule, Vereiste vrije ruimte ([Page] 54).

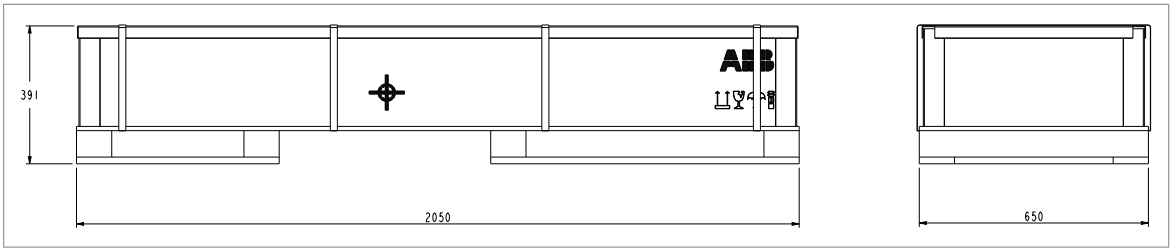
Verpakking

Omvormerpakket



Gewicht: 36 kg

Pakket met LCL-filtermodule



Gewicht: 32 kg

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).

ACS880-14-	Frame-afmeting	Luchtstroom		Warmteverlies	Geluid
		m^3/h	ft^3/min	W	dB(A)
U_n = 400 V					
246A-3	R11	2100	1236	5280	75
293A-3	R11	2100	1236	6400	75
363A-3	R11	2100	1236	8000	75
442A-3	R11	2100	1236	10000	75
505A-3	R11	2100	1236	10000	75
585A-3	R11	2100	1236	12600	75
650A-3	R11	2100	1236	14200	75
U_n = 500 V					
240A-5	R11	2100	1236	5280	75
260A-5	R11	2100	1236	6400	75
302A-5	R11	2100	1236	8000	75
361A-5	R11	2100	1236	8000	75
414A-5	R11	2100	1236	10000	75
460A-5	R11	2100	1236	12600	75
503A-5	R11	2100	1236	14200	75
U_n = 690 V					
142A-7	R11	2100	1236	5280	75
174A-7	R11	2100	1236	6400	75
210A-7	R11	2100	1236	8000	75
271A-7	R11	2100	1236	10000	75
330A-7	R11	2100	1236	12600	75
370A-7	R11	2100	1236	14200	75
430A-7	R11	2100	1236	16000	75

Het verlies wordt niet berekend volgens IEC 61800-9-2.

De temperatuur van de koellucht stijgt 30 °C als deze door de omvormermodule gaat, als de temperatuur van de toegevoerde koellucht 40 °C is.

Typische afmetingen van vermogenskabels

De tabel hieronder geeft koperen en aluminium kabeltypes met concentrische koperen afscherming voor de omvormers met nominale stroom. Zie ook sectie Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels ([Page] 195).

	IEC[1)]		VS[2)]	
ACS880-14-...	**Cu kabeltype**	**Al kabeltype**	**Cu kabeltype**	**Al kabeltype**
	mm²	**mm²**	**AWG/kcmil**	**AWG/kcmil**
U_n = 400 V				
246A-3	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 95)	250 MCM of 2 × 1	350 MCM of 2 × 2/0
293A-3	2 × (3 × 70)	2 × (3 × 120)	350 MCM of 2 × 2/0	500 MCM of 2 × 3/0
363A-3	3 × (3 × 50)	3 × (3 × 95)	500 MCM of 2 × 3/0	700 MCM of 2 × 4/0 of 3 × 2/0
442A-3	3 × (3 × 70)	3 × (3 × 120)	700 MCM of 2 × 4/0 of 3 × 2/0	2 × 300 MCM of 3 × 3/0
505A-3	3 × (3 × 70)	3 × (3 × 120)	700 MCM of 2 × 4/0 of 3 × 2/0	2 × 300 MCM of 3 × 3/0
585A-3	3 × (3 × 120)	3 × (3 × 150)	2 × 350 MCM of 3 × 4/0	2 × 500 MCM of 3 × 250 MCM
650A-3	3 × (3 × 120)	3 × (3 × 185)	2 × 400 MCM of 3 × 4/0	2 × 600 MCM of 3 × 300 MCM
U_n = 500 V				
240A-5	1 × (3 × 120)	2 × (3 × 70)	3/0	250 MCM of 2 × 1
260A-5	2 × (3 × 50)	3 × (3 × 70)	250 MCM of 2 × 1	350 MCM of 2 × 2/0
302A-5	2 × (3 × 70)	3 × (3 × 70)	300 MCM of 2 × 1/0	500 MCM of 2 × 3/0
361A-5	2 × (3 × 120)	3 × (3 × 70)	350 MCM of 2 × 2/0	500 MCM of 2 × 3/0
414A-5	3 × (3 × 50)	2 × (3 × 150)	500 MCM of 2 × 3/0	700 MCM of 2 × 4/0 of 3 × 2/0
460A-5	3 × (3 × 70)	3 × (3 × 120)	700 MCM of 2 × 4/0 of 3 × 2/0	2 × 300 MCM of 3 × 3/0
503A-5	3 × (3 × 95)	3 × (3 × 120)	2 × 250 MCM of 3 × 2/0	2 × 400 MCM of 3 × 4/0
U_n = 690 V				
142A-7	1 × (3 × 70)	2 × (3 × 50)	1/0	3/0
174A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 50)	2/0	4/0
210A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 70)	4/0	300 MCM of 2 × 1/0
271A-7	2 × (3 × 70)	3 × (3 × 50)	300 MCM of 2 × 1/0	400 MCM of 2 × 2/0
330A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 120)	400 MCM of 2 × 2/0	600 MCM of 2 × 4/0 of 3 × 1/0
370A-7	3 × (3 × 70)	2 × (3 × 150)	500 MCM of 2 × 3/0	700 MCM of 2 × 4/0 of 3 × 2/0
430A-7	3 × (3 × 70)	2 × (3 × 185)	700 MCM of 2 × 4/0 of 3 × 2/0	2 × 300 MCM of 3 × 3/0

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.

Temperatuur: Kies voor een IEC-installatie een kabel die geschikt is voor ten minste 70 °C maximaal toegestane temperatuur van de geleider bij continu gebruik. Selecteer voor Noord-Amerika een kabel die geschikt is voor ten minste 75 °C of hoger.
Spanning: Spanning: 600 V AC-kabel is mogelijk tot 500 V AC. 750 V AC-kabel is mogelijk tot 600 V AC. 1000 V AC-kabel is mogelijk tot 690 V AC.

Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels

Maximaal toegestane kabelgrootte	4 × (3 × 240) mm² of 4 × (3 × 500 MCM)
Schroefmaat voor het aansluiten van de rails op de in- en uitgang van de omvormermodule	M12
Aanhaalmoment	50…75 N·m

Eenheden met optionele kabelpanelen (+H381)

De maximaal toegestane kabelafmeting is 4 × (3 × 240) mm² of 4 × (3 × 500 AWG). De bekabelingspanelen worden met M12 serpressmoeren, aanhaalmoment 30 N·m (20 lbf·ft) op de omvormermodule-rails aangesloten.

Onderstaand overzicht geeft de klemafmeting voor de remweerstands-, ingangs- en motorkabel en de aanhaalmomenten.

L1/U1, L2/V1, L3/W1, T1/U2, T2/V2, T3/W2, UDC+, UDC-				**Aarderail**			
Schroef		**Aanhaalmoment**		**Schroef**		**Aanhaalmoment**	
		N·m	**lbf·ft**			**N·m**	**lbf·ft**
M12	1/2	50…75	37…55	M10	3/8	30…44	22…32

Er kunnen kabelschoenen met twee openingen met een diameter van 1/2 inch worden gebruikt.

Eenheden zonder volledige uitgangskabel-aansluitklemmen (+0H371) en met een common-mode filter (+E208)

Het is mogelijk de maximum kabelafmetingen te gebruiken (4 × [3 × 240] mm² of 4 ×[(3 × 500 AWG]) alleen met speciale kabelschoenen en extra isolatie. Neem voor meer informatie contact op met uw lokale ABB-vertegenwoordiger.

Klemgegevens voor de besturingskabels

Zie Connector data ([Page] 120).

Specificatie elektrisch voedingsnetwerk

Spanning (U_1)	ACS880-14-xxxx-3 omvormermodules: 380…415 VAC 3-fase +10%…-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typisch ingangsspanningsniveau. 3~400 V AC. ACS880-14-xxxx-5 omvormermodules: 380…500 V AC 3-fase +10%…-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsspanningsniveaus 3~400/480/500 V AC. ACS880-14-xxxx-7 omvormermodules: 525…690 V AC 3-phase +10%…-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsspanningsniveaus 3~525/600/690 V AC (600 V AC UL, CSA).
Type netwerk	TN (geaard) en IT (ongeaard) systemen

<table>
<tr><td>Nominale voorwaardelijke kortsluitstroom I_{cc} (IEC 61800-5-1)</td><td>De maximaal toegestane prospectieve kortsluitstroom is 100 kA wanneer deze wordt beschermd door de zekeringen uit de tabel met zekeringen.</td></tr>
<tr><td>Maximale kortsluitstroombeveiliging (SCCR) (UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274-17)</td><td>De omvormer is geschikt voor gebruik in een circuit dat bij maximaal 600 V niet meer dan 100 kA rms symmetrische ampère kan leveren als het wordt beveiligd door zekeringen uit de zekeringentabel.</td></tr>
<tr><td>Frequentie (f_1)</td><td>50/60 Hz. Variatie ±5% van nominale frequentie.</td></tr>
<tr><td>Onbalans</td><td>Max. ± 3% van de nominale fase-tot-fase-ingangsspanning</td></tr>
<tr><td>Fundamentele arbeidsfactor (cos phi$_1$)</td><td>1 (bij nominale belasting)</td></tr>
<tr><td>Harmonische vervorming</td><td>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.
<table>
<tr><th>Nominale busspanning V bij PCC</th><th>THDi (%)</th><th>THDv (%)</th></tr>
<tr><td>V ≤ 690 V</td><td>3*</td><td>< 3**</td></tr>
</table>
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</td></tr>
</table>

Gegevens motoraansluiting

Motortypes	Asynchrone AC inductiemotoren, permanentmagneetmotoren, AC inductie-servomotoren en synchrone ABB reluctantiemotoren (SynRM motoren)
Spanning (U_2)	0 tot U_1, 3-fase symmetrisch. Dit is in het typeplaatje aangegeven als typisch uitgangsspanningsniveau als 3 0…U_1, U_{max} bij het veldverzwakkingspunt.
Frequentie (f_2)	0…500 Hz **Opmerking:** Bedrijf boven 150 Hz kan type-specifieke derating vereisen. Neem voor meer informatie contact op met uw plaatselijke ABB vertegenwoordiger. Voor omvormers met d*u*/d*t* filter: 120 Hz Voor omvormers met sinusfilter: 120 Hz
Frequentie-resolutie	0,01 Hz
Stroom	Zie de sectie Elektrische waarden ([Page] 177).
Schakelfrequentie	3 kHz (typ.)
Maximaal aanbevolen lengte motorkabel	DTC control: 500 m (1640 ft) Scalar control: 500 m (1640 ft) **Opmerking:** Voor beperkingen als gevolg van EMC-compatibiliteit, zie sectie EMC-eisen (IEC/EN 61800- 3:2004) ([Page] 202). Langere motor kabels veroorzaken een verlaging van de motorspanning die het beschikbare motorvermogen beperkt. De afname is afhankelijk van de lengte van de motorkabel en de eigenschappen ervan. Neem contact op met ABB voor meer informatie. Let op dat een sinusfilter (optioneel) aan de uitgang van de omvormer ook een spanningsdaling veroorzaakt.

Gegevens DC-aansluiting

ACS880-14-…	Capacitantie (mF)
U_n = 400 V	
246A-3	10,5
293A-3	10,5
363A-3	10,5
442A-3	10,5
505A-3	10,5
585A-3	14,0
650A-3	14,0
U_n = 500 V	
240A-5	10,5
260A-5	10,5
302A-5	10,5
361A-5	10,5
414A-5	10,5
460A-5	14,0
503A-5	14,0
U_n = 690 V	
142A-7	5,3
174A-7	5,3
210A-7	5,3

271A-7	5,3
330A-7	5,3
370A-7	5,3
430A-7	5,3

Type bedieningspaneel

ACS-AP-W assistent-bedieningspaneel

Rendement

Ongeveer 96,5% bij nominaal vermogen.

Ecodesign data (EU ecodesign)

Energie-efficiëntiegegevens worden niet verstrekt voor de omvormer. De regeneratieve omvormers zijn vrijgesteld van de eisen inzake ecologisch ontwerp van de EU (verordening EU/2019/1781, §2.3.c) en de eisen inzake ecologisch ontwerp van het VK (verordening SI 2021 nr. 745).

Beschermingsklassen voor module

Beschermingsgraden (IEC/EN 60529)	IP20 (standaard) IP00 (optie +0B051)
Behuizingtype (UL 50/ 50E)	UL Open Type
Overspanningscategorie (IEC/EN 60664-1)	III
Beschermingsklasse (IEC/EN 61800-5-1)	I

Omgevingsomstandigheden

De tabel toont de omgevingslimieten voor de omvormer. De omvormer moet gebruikt worden in een verwarmde, overdekte, gecontroleerde omgeving.

	Bedrijf geïnstalleerd voor stationair gebruik	**Opslag** in het pakket	**Transport** in het pakket
Hoogte installatieplaats	Voor TN en TT neutraal geaarde netwerksystemen en IT-ongeaarde netwerksystemen: 0 tot 4000 m (13123 ft) boven zeeniveau Derating is nodig bover 1000 m: zie Hoogte-derating ([Page] 182)	-	-

Omgevingstemperatuur	-15…+55 °C (5…131 °F). Geen vorst toegestaan. Raadpleeg Omgevings-temperatuur-dera-ting ([Page] 181)	-40…+70 °C (-40…+158 °F)	-40…+70 °C (-40…+158 °F)
Relatieve vochtigheid	5…95%	Max. 95%	Max. 95%
	Geen condensatie toegestaan. Maximaal toegestane relatieve vochtigheid is 60% in aanwezigheid van corrosieve gassen.		
Vervuiling	IEC/EN 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	2		
Atmosferische luchtdruk	70…106 kPa 0,7 … 1,05 atmosfeer	70…106 kPa 0,7 … 1,05 atmosfeer	60…106 kPa 0,6 … 1,05 atmosfeer
Trillingen IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008	Max. 0.1 mm (0,004 in) (10…57 Hz), max. 10 m/s^2 (33 ft/s^2) (57…150 Hz) sinusoïde	Max. 1 mm (0,04 in) (5 … 13.2 Hz), max. 7 m/s^2 (23 ft/s^2) (13,2 … 100 Hz) sinusoïde	Max. 3,5 mm (0.14 in) (2…9 Hz), max. 15 m/s^2 (49 ft/s^2) (9…200 Hz) sinusoïde
Schok IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009	Niet toegestaan	Met verpakking max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms	Met verpakking max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms
Vrije val	Niet toegestaan	100 mm (4 in) bij gewicht hoger dan 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in) bij gewicht hoger dan 100 kg (220 lb)

Opslagomstandigheden

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

Kleur

Omvormerbehuizing: NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C).

Materialen

Omvormer

Zie ACS880-04, ACS880-14, ACS880-34, ACS580-04, ACH580-04, ACH580-34, ACQ580-04 and ACQ580-34 drives Recycling instructions and environmental information (3AXD50000137688 [Engels]).

Verpakkingsmateriaal voor moduleproducten

Dit is een volledige lijst van de verpakkingsmaterialen. De materialen variëren afhankelijk van de framemaat (pakketten bevatten niet alle onderstaande materialen).

- Karton zware kwaliteit met natte sterkte lijm in grote modules.
- Gevormde pulp
- Multiplex
- Hout
- PP (omsnoering)
- EPP (schuim)
- PE (plastic zak en/of 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 kan gebruikt worden voor energieterugwinning. PCB's en grote elektrolytische condensatoren vereisen een speciale behandeling volgens de richtlijnen in IEC 62635. Om recyclen te vergemakkelijken zijn plastic onderdelen gemarkeerd met een speciale identificatiecode.

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

Van toepassing zijnde normen

De omvormer voldoet aan de volgende normen.

IEC 61800-5-1:2007 + AMD1:2016 EN 61800-5-1:2007 + +A1:2017+A11:2021	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-1: Veiligheidseisen – elektrisch, thermisch en energie
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	Veiligheid van machines. Elektrische uitrusting van machines. Deel 1: Algemene eisen. Geldigheidsvoorwaarden: De uiteindelijke samenbouwer van de machine is verantwoordelijk voor het installeren van: • een noodstopinrichting • een lastscheider voor voeding • de IP00 omvormermodule in een kast.
IEC 60529:1989 EN 60529:1991 + A2:2013	Beschermingsgraden door behuizing (IP-code)
IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 3: EMC eisen en specifieke beproevingsmethoden
UL 61800-5-1 Eerste uitgave	UL-norm voor veiligheid, elektrische omvormersystemen met regelbare snelheid - Deel 5-1: Veiligheidseisen - Elektrisch, thermisch en energie
CSA C22.2 No. 0-10	Algemene eisen - Canadian Electrical Code, Deel II
CSA C22.2 No. 274-17	Aandrijvingen met regelbaar toerental

Markeringen

Deze markeringen zijn op de omvormer aangebracht:

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).
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.
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.

	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.
	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).
	KC-markering Het product voldoet aan de Koreaanse registratie van omroep- en communicatieapparatuur clausule 3, artikel 58-2 van de wet op radiogolven.
	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.

EMC-eisen (IEC/EN 61800- 3:2004)

Definities

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

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

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

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

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

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

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

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

Categorie C2

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

1. De omvormer is uitgerust met EMC-filter +E202 / ARFI-10 en common mode filter (+E208).
2. De motor en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in de hardwarehandleiding.
3. De omvormer is geïnstalleerd overeenkomstig de instructies in de hardwarehandleiding.
4. Maximum motorkabellengte is 150 meter.

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

WAARSCHUWING! Installeer geen omvormer die is uitgerust met een EMC-filter +E202-aardingsdraad die is aangesloten op IT-systemen (ongeaard). Het voedingsnetwerk wordt via de EMC-filtercondensatoren met het aardpotentiaal verbonden, wat gevaar of schade aan de eenheid kan veroorzaken.

Categorie C3

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

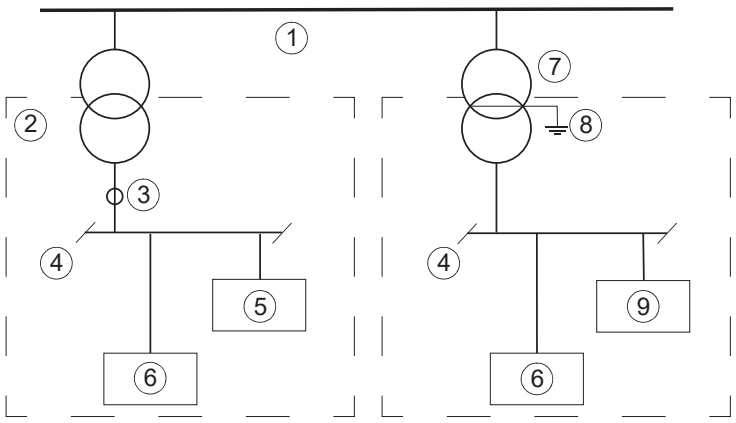
1. De omvormer is voorzien van EMC-filter +E200 of +E201.
2. De motor en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in de hardwarehandleiding.
3. De omvormer is geïnstalleerd overeenkomstig de instructies in de hardwarehandleiding.
4. Maximum motorkabellengte is 150 meter.

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.

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.

UL checklist

WAARSCHUWING!
Voor de bediening van deze omvormer zijn gedetailleerde installatie- en bedieningsinstructies in de hardware- en softwarehandleidingen nodig. De handleidingen worden in elektronisch formaat geleverd in het omvormerpakket of op het internet. Bewaar de handleidingen te allen tijde bij de omvormer. De handleidingen kunnen op papier worden besteld via de fabrikant.

- Vergewis u ervan dat het typeplaatje van de omvormer de betreffende markering bevat.
- **GEVAAR - Gevaar voor elektrische schok.** Na het uitschakelen van de voedingsspanning moet u altijd 5 minuten wachten om de

tussenkring-condensatoren voldoende te laten ontladen voordat u werkzaamheden aan de omvormer, de motorkabel of de motor mag uitvoeren.

- De omvormer moet gebruikt worden in een verwarmde, geconditioneerde binnenomgeving. De omvormer moet in schone omgevingslucht worden geïnstalleerd conform de behuizingsclassificatie. De koellucht moet schoon, vrij van corrosieve materialen en van elektrisch geleidend stof zijn.
- De maximale omgevingstemperatuur is 40° C bij nominale uitgangsstroom. De uitgangsstroom is derated voor 40...55 °C.
- De omvormer is geschikt voor gebruik in een circuit dat niet meer dan 100 kA rms symmetrische ampère kan leveren, maximaal 600 V wanneer beveiligd door de UL-zekeringen die elders in dit hoofdstuk gegeven zijn.
- De kabels binnen het motorcircuit moeten bestand zijn tegen tenminste 75 °C in UL-goedgekeurde installaties.
- De ingangskabel moet met zekeringen of stroomonderbrekers worden beveiligd. Deze bieden bescherming voor het aftakkingscircuit volgens de nationale regelgeving (National Electrical Code (NEC) of Canadese Electrical Code). Volg ook alle andere van toepassing zijnde lokale of provinciale normen.

WAARSCHUWING!
Het openen van de aftakkingsbeveiliging kan een indicatie zijn dat er een foutstroom is onderbroken. Om het risico op brand of elektrische schokken te verminderen, moeten stroomvoerende onderdelen en andere componenten van de omvormer worden onderzocht en vervangen als ze beschadigd zijn.

- Integrale solid state kortsluitbeveiliging van de omvormer biedt geen stroomkringbeveiliging. Er moet worden voorzien in een aftakkingsbeveiliging volgens de National Electrical Code en eventuele aanvullende plaatselijke voorschriften..
- De omvormer biedt bescherming tegen overbelasting van de motor. De beveiliging is niet ingeschakeld wanneer de omvormer de ABB fabriek verlaat. Voor het inschakelen van de beveiliging, zie de handleiding van de firmware.
- De overspanningscategorie van de omvormer volgens IEC 60664-1 is III.

Maritieme typegoedkeuring

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

Verklaringen van overeenstemming

Zie ook sectie De Safe torque off functie ([Page] 221).

Disclaimers

Algemene disclaimer

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

Netwerkbeveiliging disclaimer

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

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

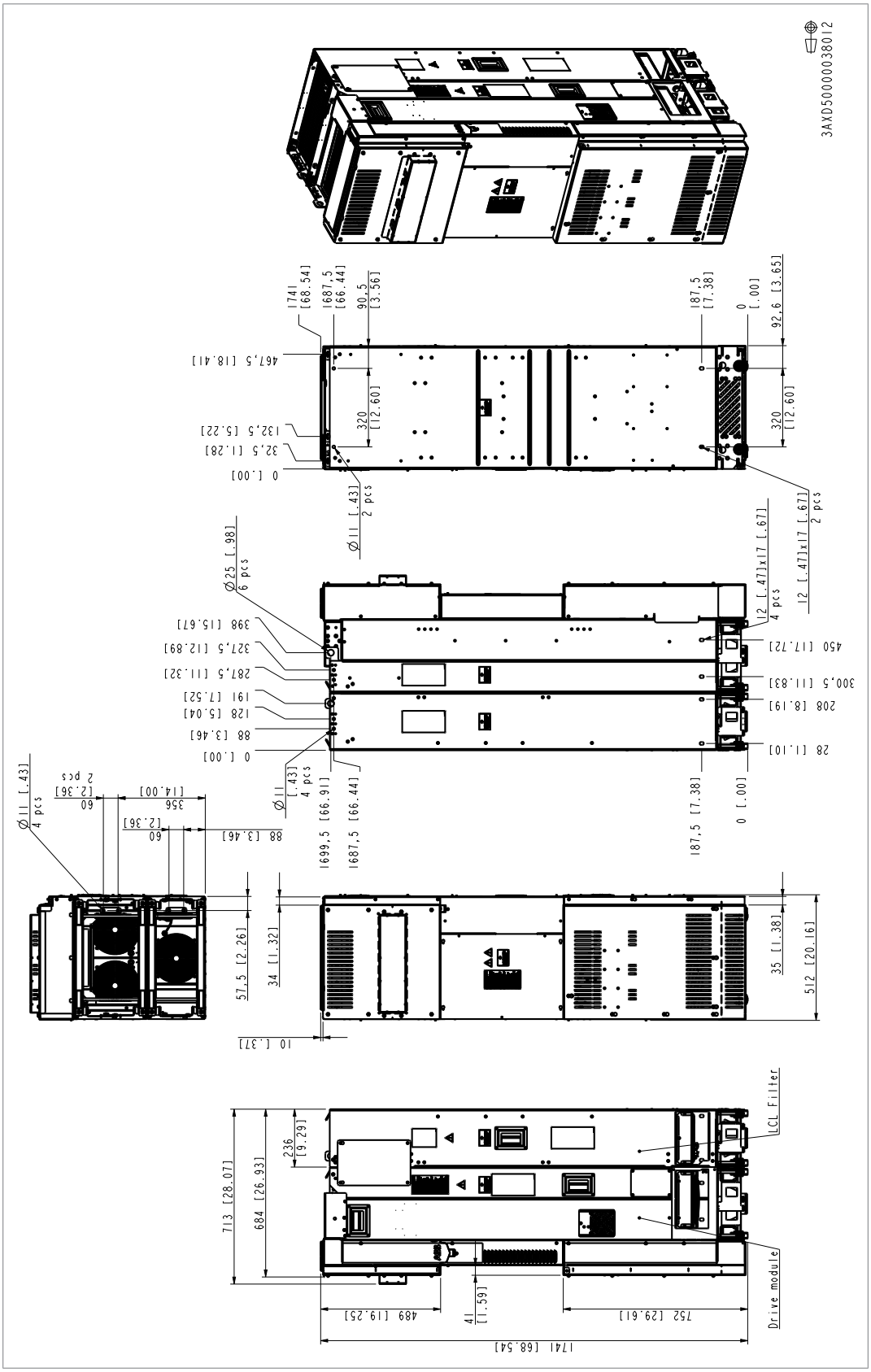
17

Maattekeningen

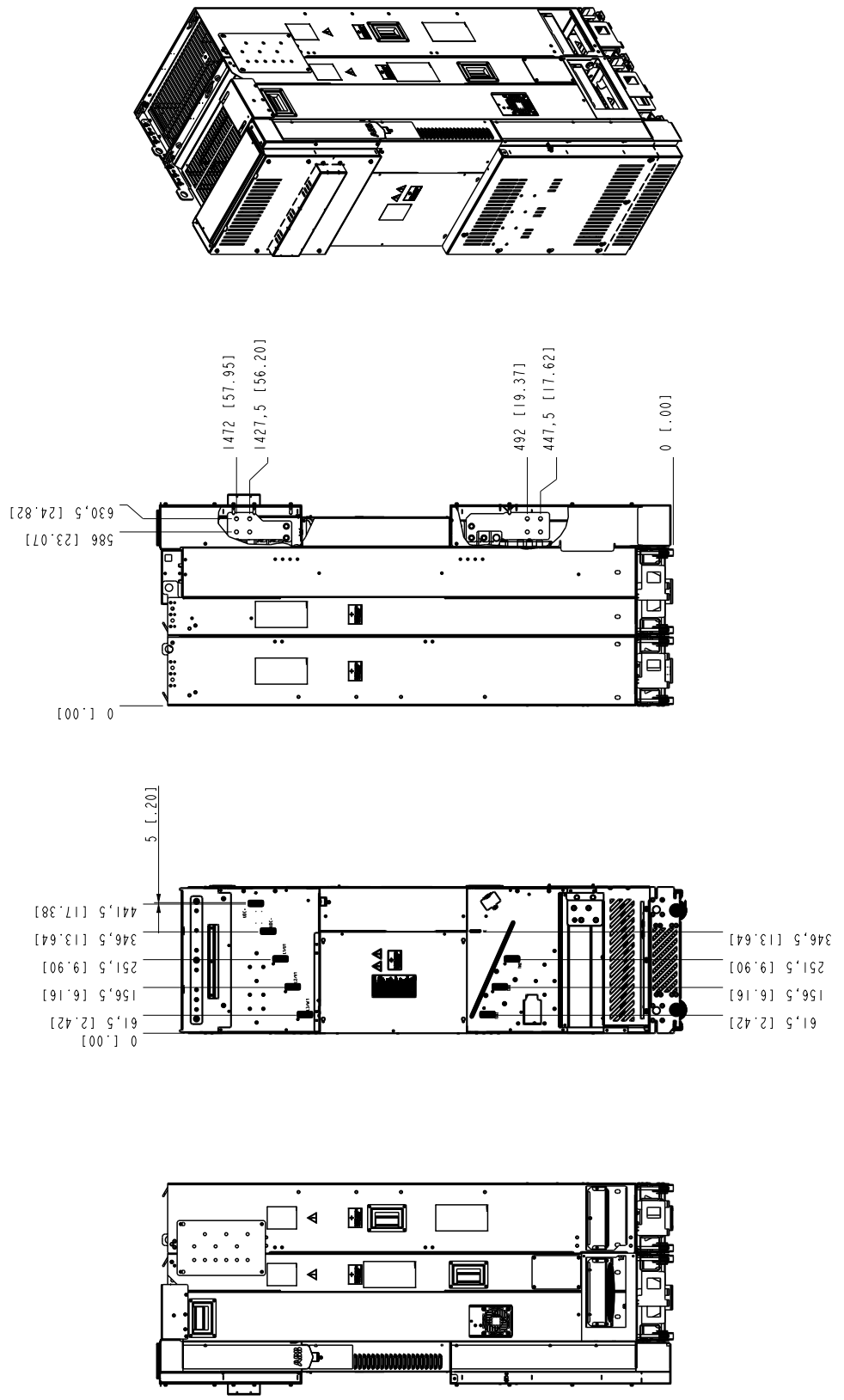
Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat maattekeningen van de omvormermodules met optionele delen voor inbouw in een Rittal VX25-behuizing.

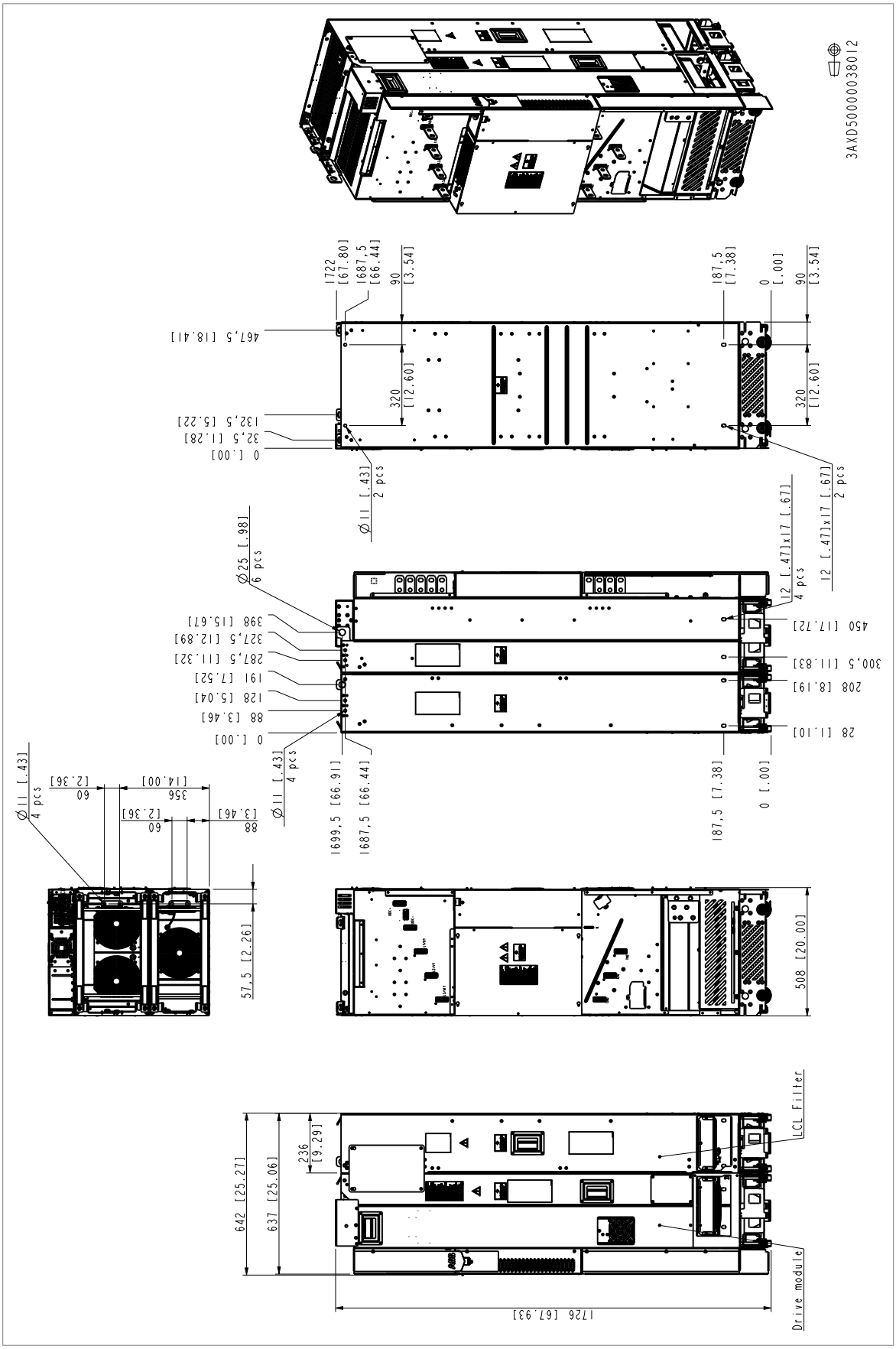
Standaard configuratie



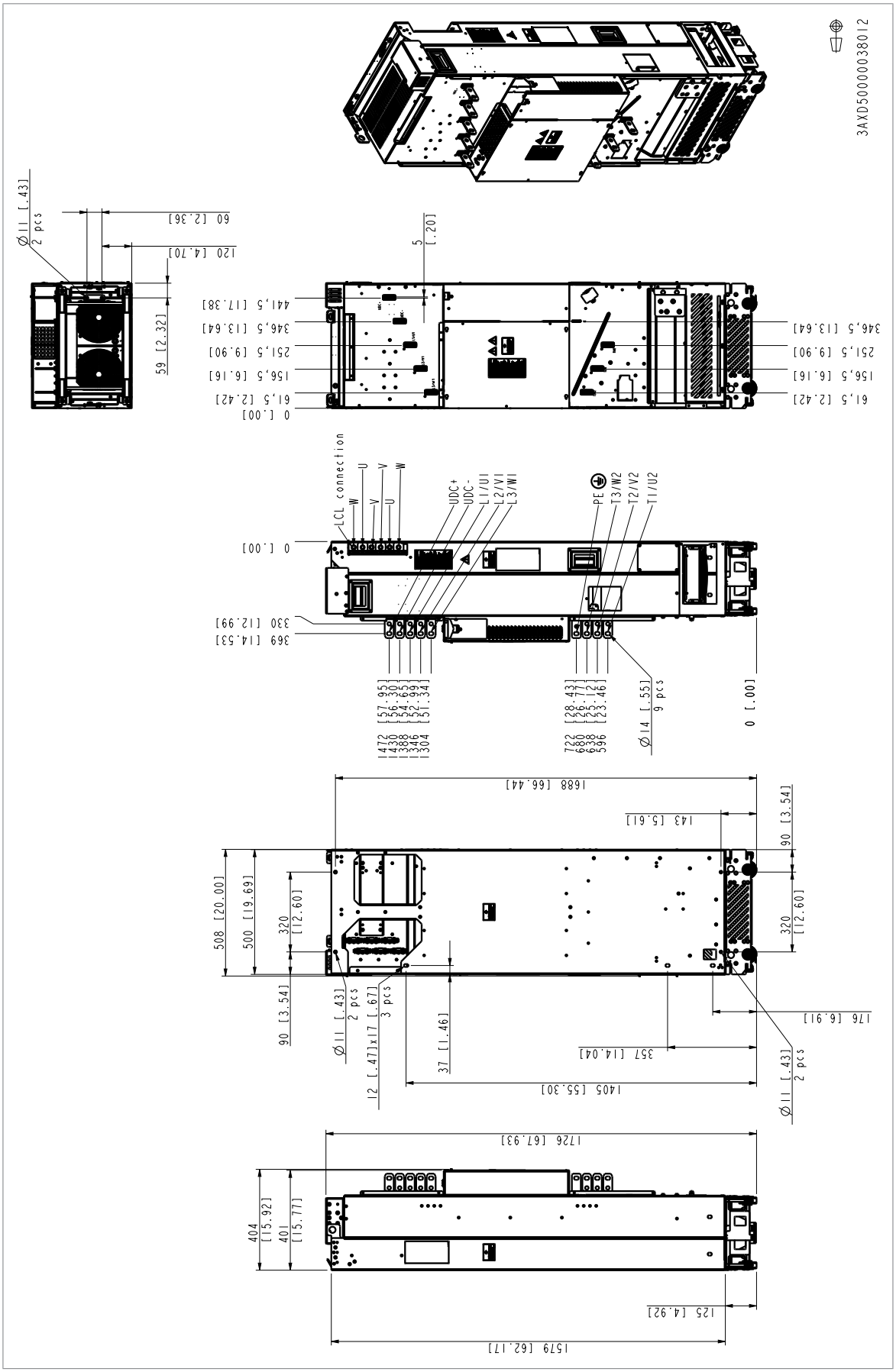
Locatie van voedingskabel-aansluitklemmen bij opties +H370



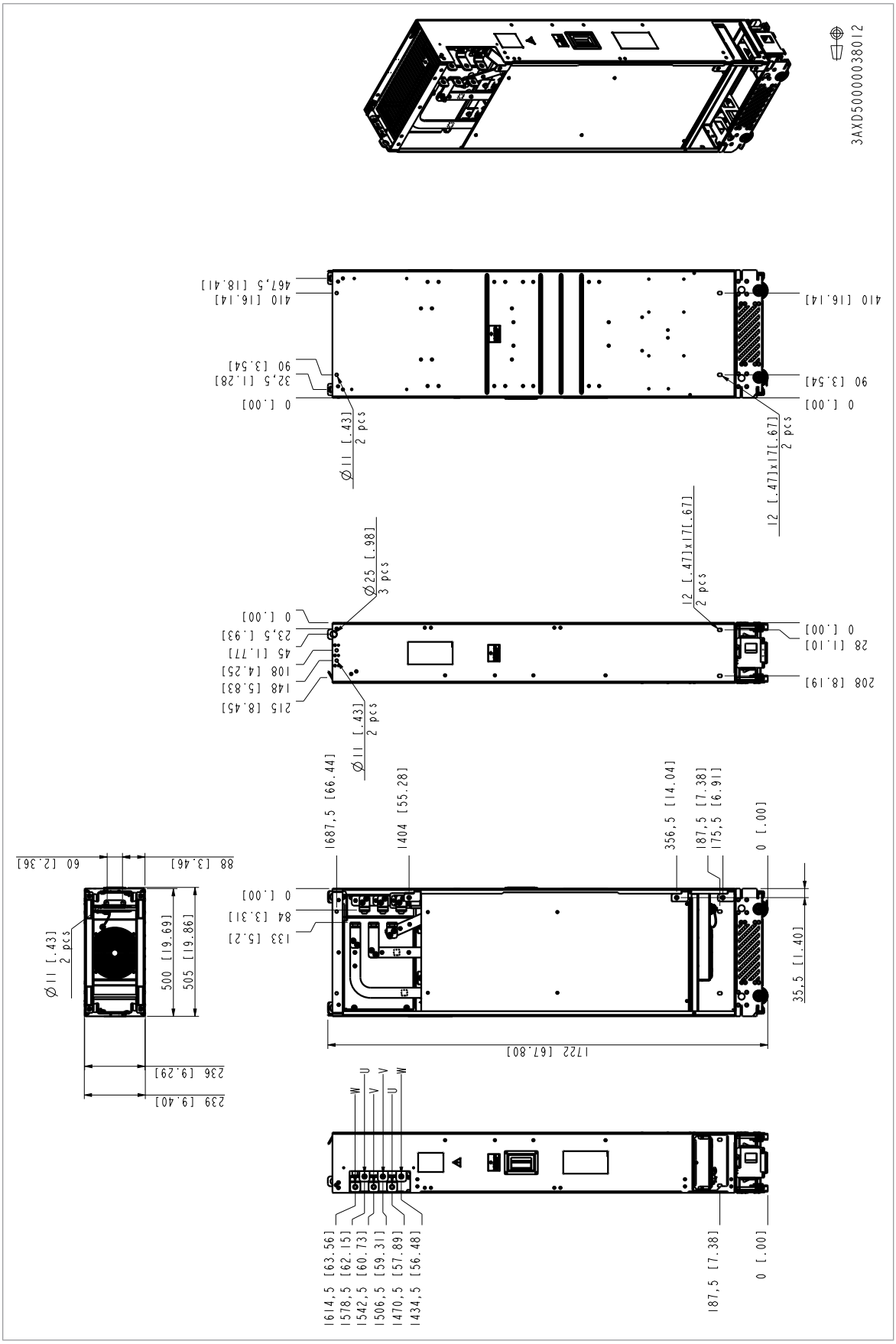
Configuratie met opties +0B051+ 0H371



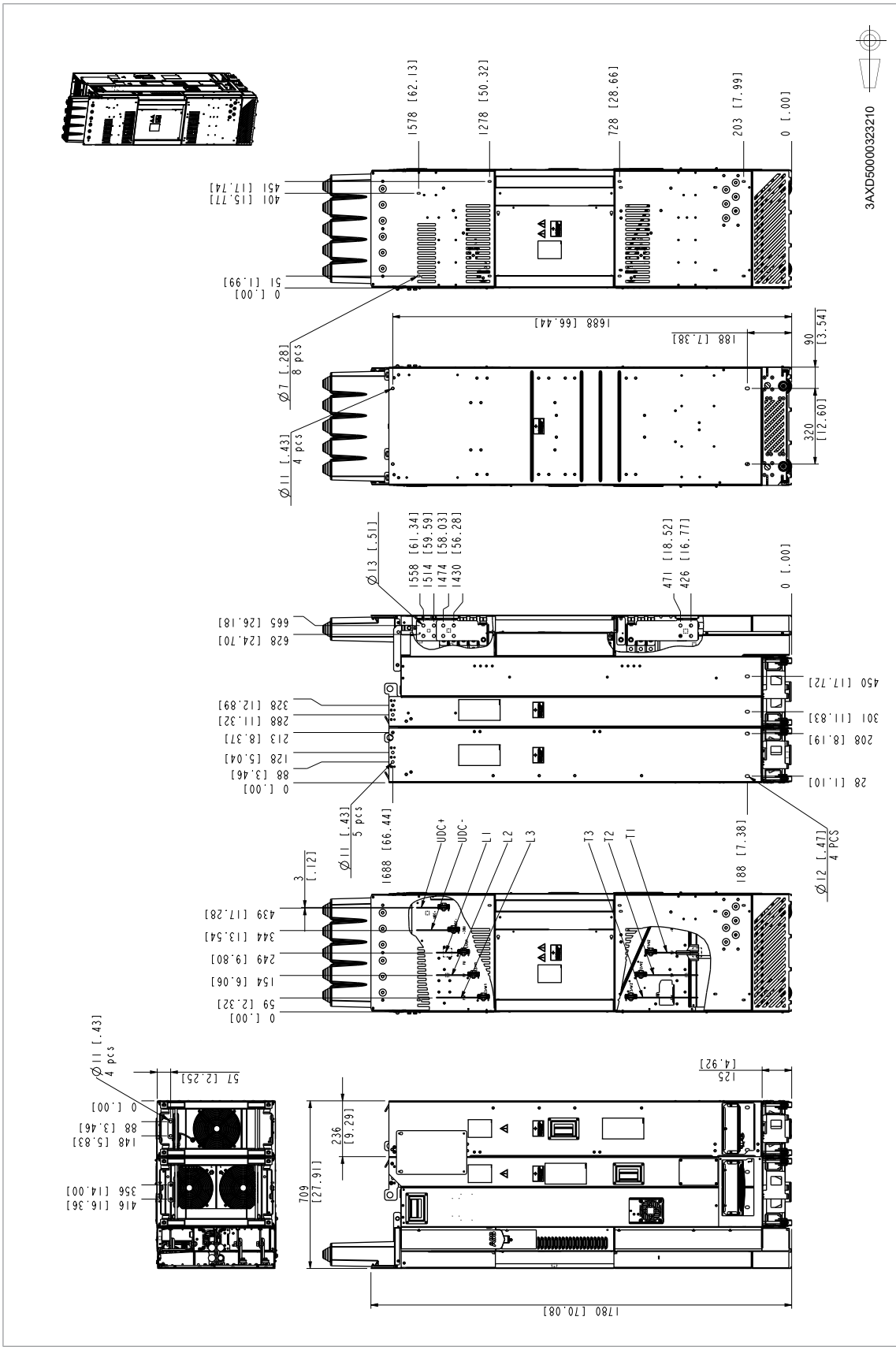
Omvormermodule met opties +0B051 en +0H371



LCL-filtermodule

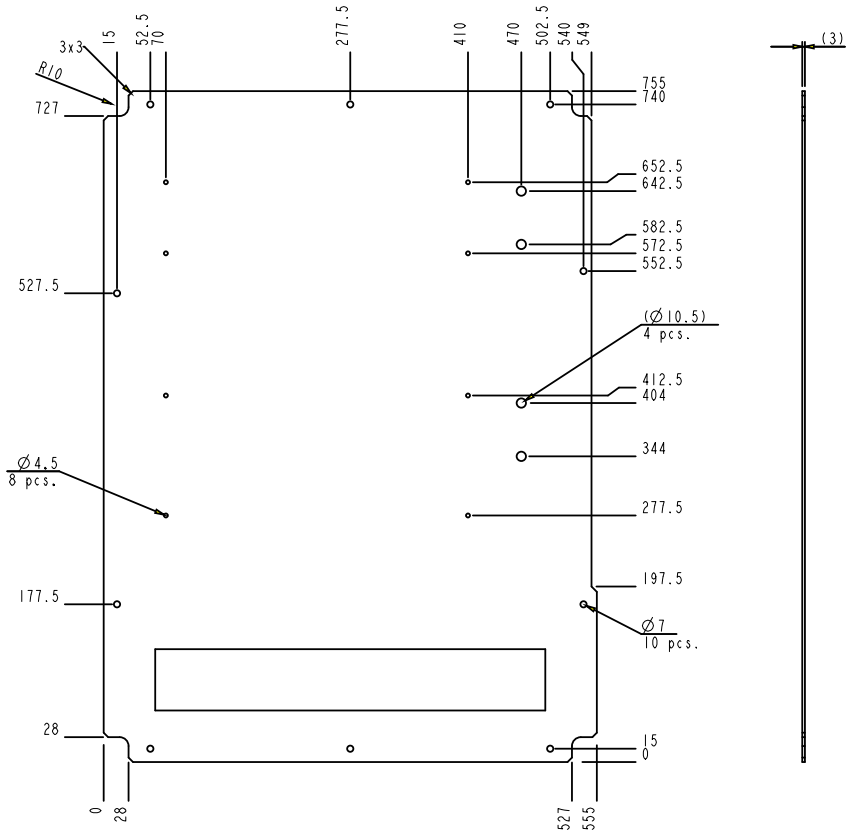


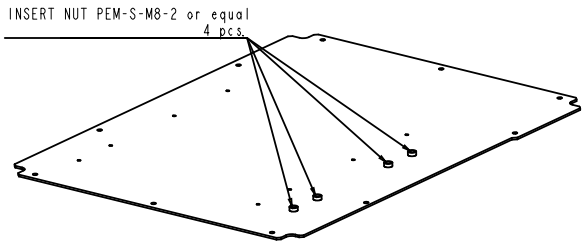
Configuratie met optie +H381



Bodemplaat

Deze tekening toont de afmetingen van de bodemplaat voor de 800 mm Rittal VX25-kast. Het is geen ABB product.



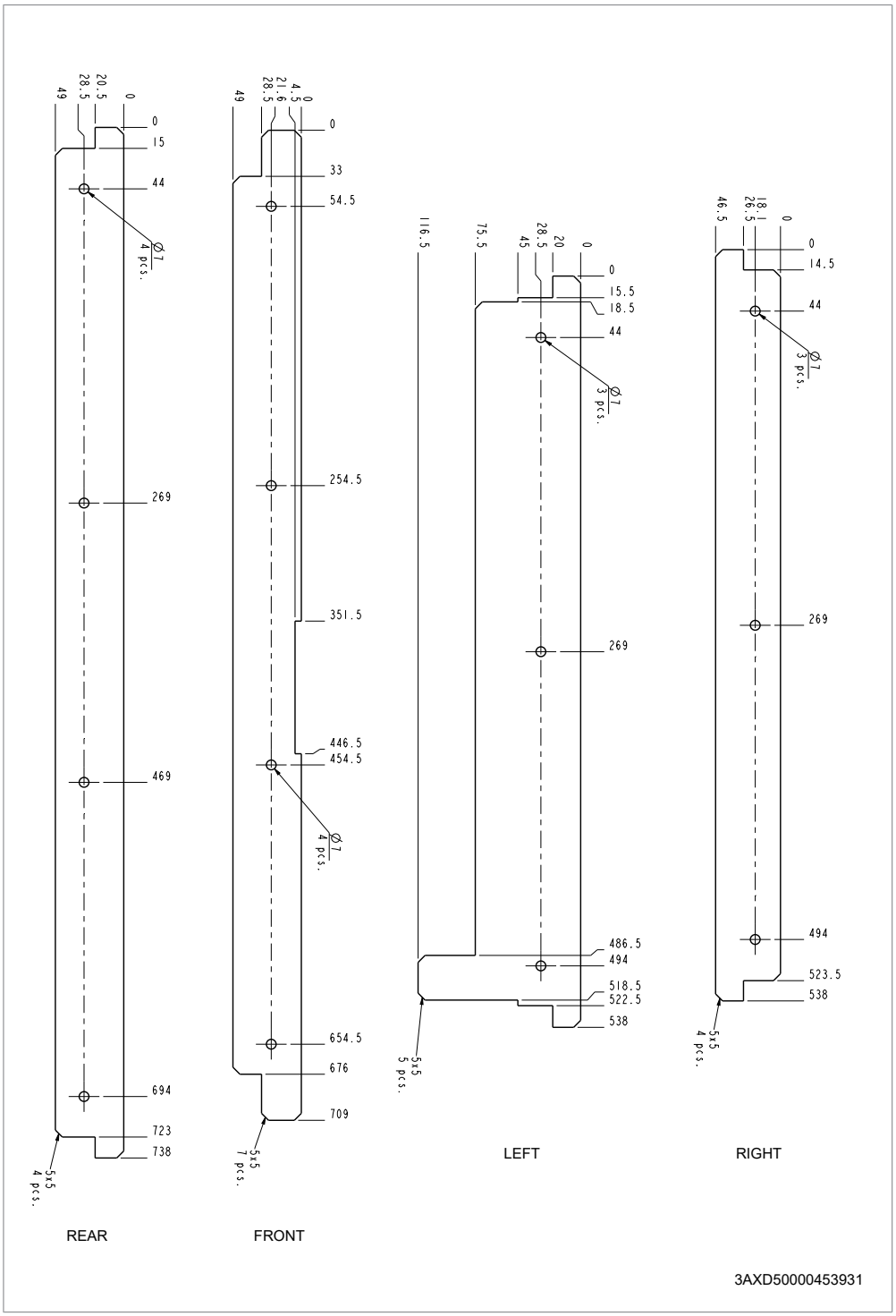


3AXD50000451944

Luchtscheidingsplaten

Deze tekeningen tonen de afmetingen van de luchtscheidingsschotten rond de standaard omvormermodule voor 800 mm Rittal VX25-behuizing.

Dit zijn geen ABB producten.

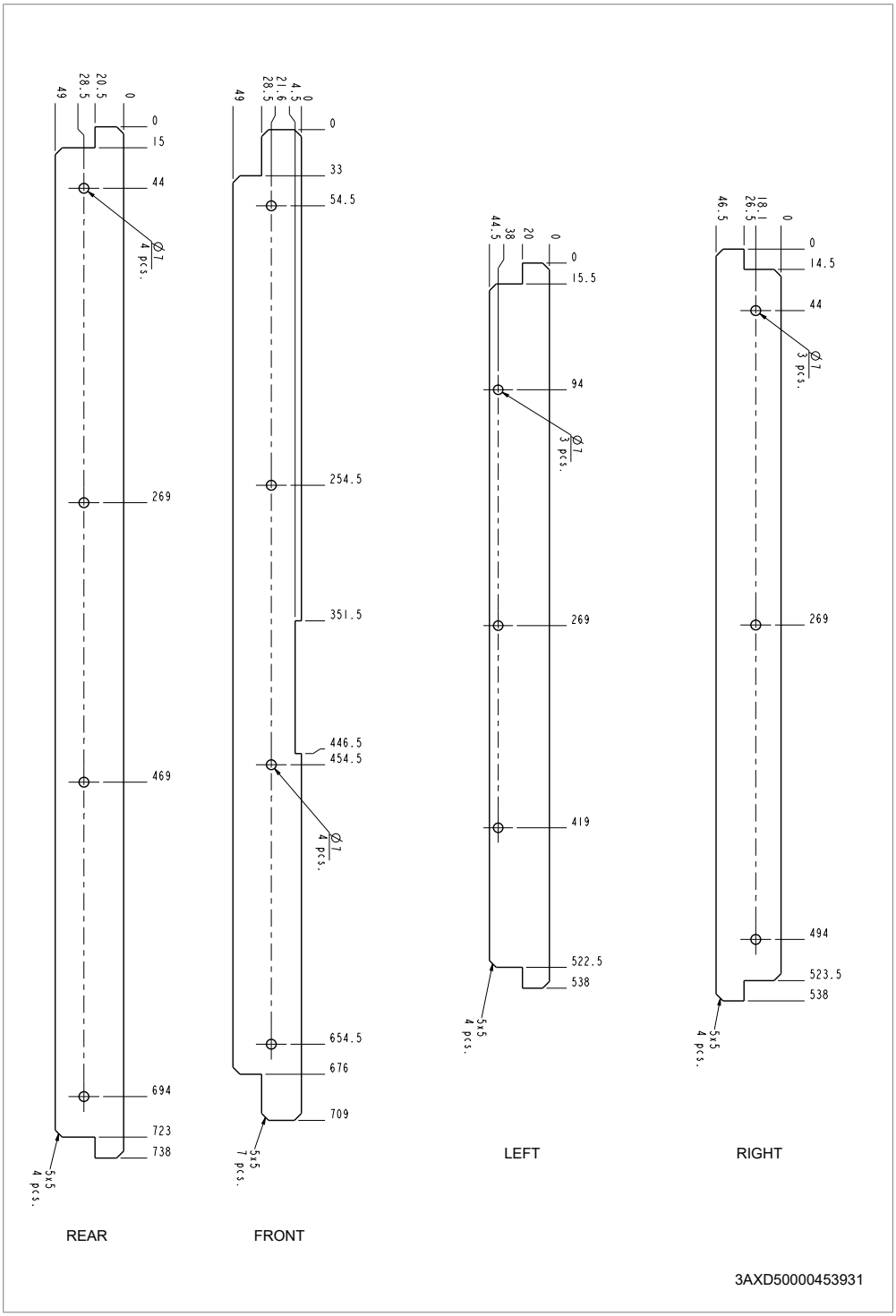


Materiaal van de luchtscheidingsschotten

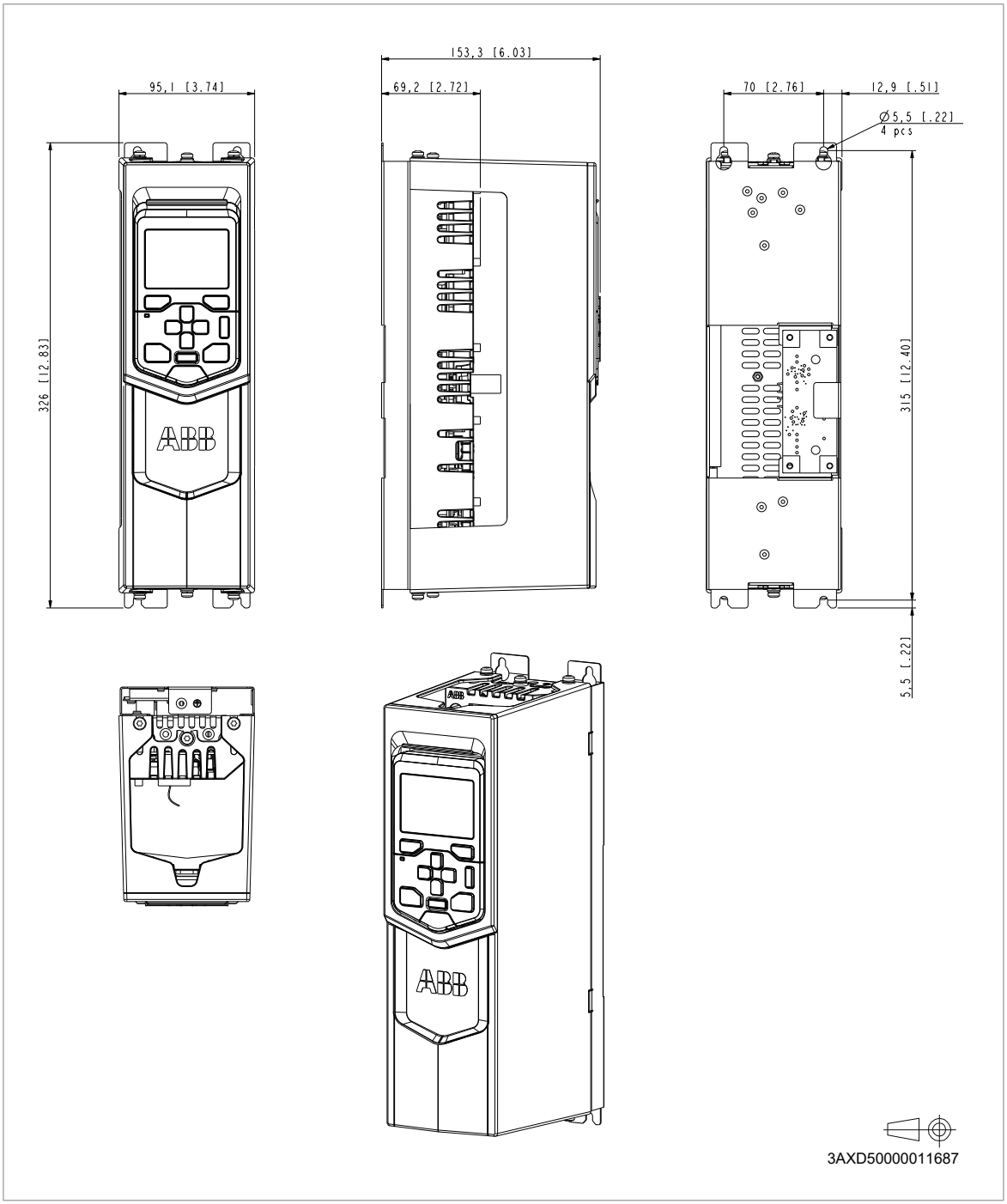
0,75 mm polycabonaat (PC) folie LEXAN® FR60 (GE) met UL94 V-0 vermelding, UV-stabiliteit. (LEXAN® FR700 of Valox FR1 alleen met speciale toestemming). Ongemarkeerde bochtstralen 0,6 mm.

Luchtschotten voor optie +H381 in 800 mm brede Rittal VX25-behuizing

Deze tekening toont de afmetingen van de luchtschotten voor de volledige bekabelingsoptie (+H381) in een Rittal VX25-behuizing van 800 mm. Dit zijn geen ABB producten.



Externe besturingseenheid



18

Voorbeeld stroomschema's

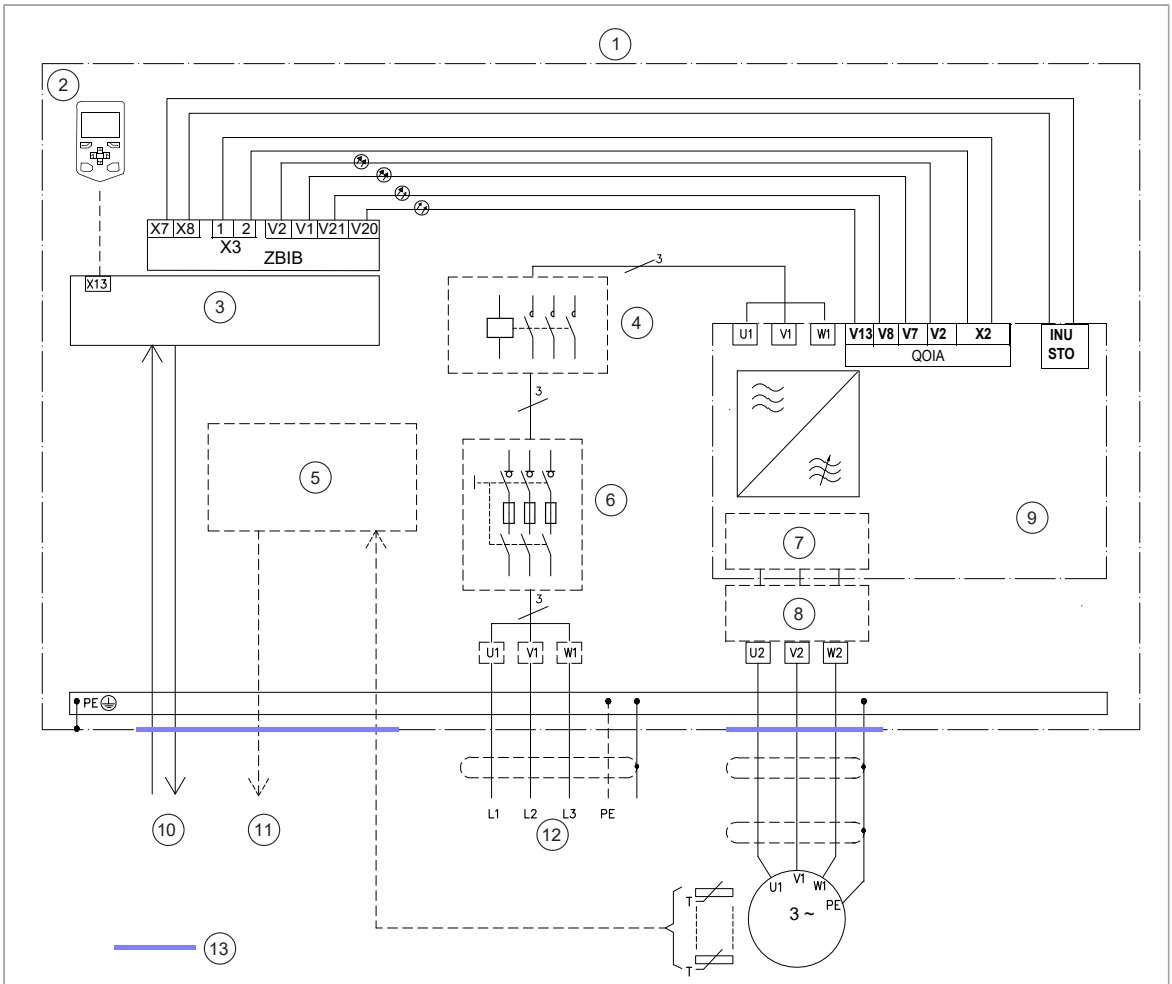
Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk toont een voorbeeld van een stroomschema voor een omvormermodule die in een kast geïnstalleerd is.

Voorbeeld stroomschema

Dit schema is een voorbeeld voor de hoofdbekabeling van een omvormerkast. Merk op dat het schema componenten bevat die niet in de standaardlevering zitten (* plus codeopties, ** overige opties, *** door de gebruiker aan te schaffen).

220 Voorbeeld stroomschema's



1	Kast
2	*ACS-AP-W bedieningspaneel
3	ZCU besturingseenheid
4	***Hoofdmagneetschakelaar
5	**Motorttemperatuurbewaking
6	***Veilighedenlastscheider
7	*Common-mode filter
8	**d*u*/d*t* filter of sinusfilter
9	Omvormermodule
10	Ingangs- en uitgangssignalen
11	Alarm
12	Voeding
13	360° aarding aanbevolen

19

De Safe torque off functie

Inhoud van dit hoofdstuk

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

Beschrijving

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bedrading

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

Activeringsschakelaar

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

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

Kabeltypes en -lengtes

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

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

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

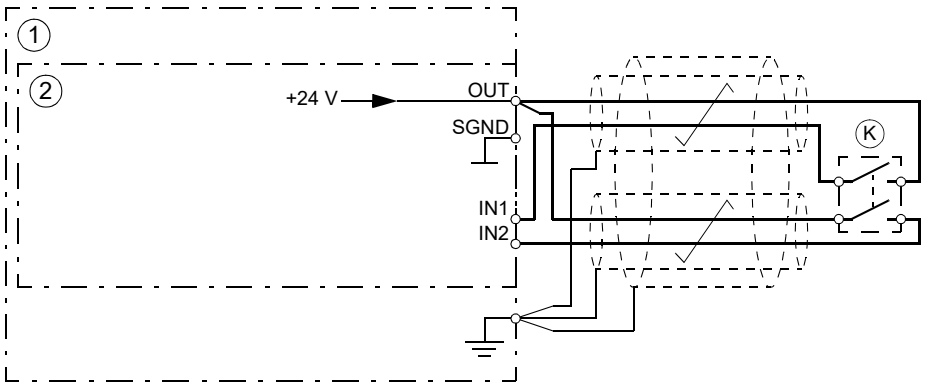
De puls-tolerantie van de ingangskanalen is 1 ms.

Aarding van veiligheidsafschermingen

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

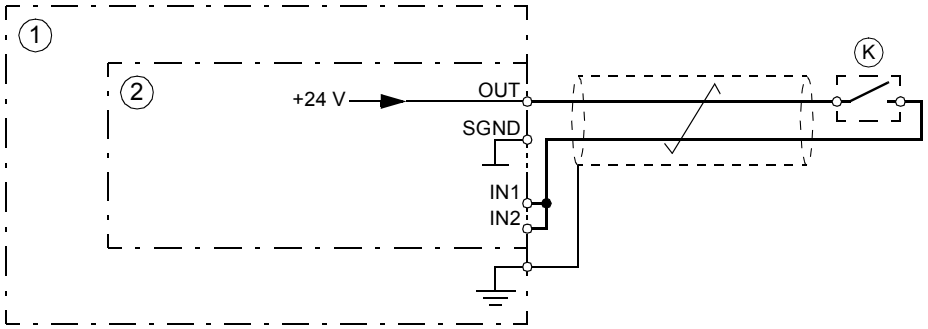
Eén enkele omvormer (interne voeding)

Twee-kanaals aansluiting



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

Enkel-kanaals aansluiting



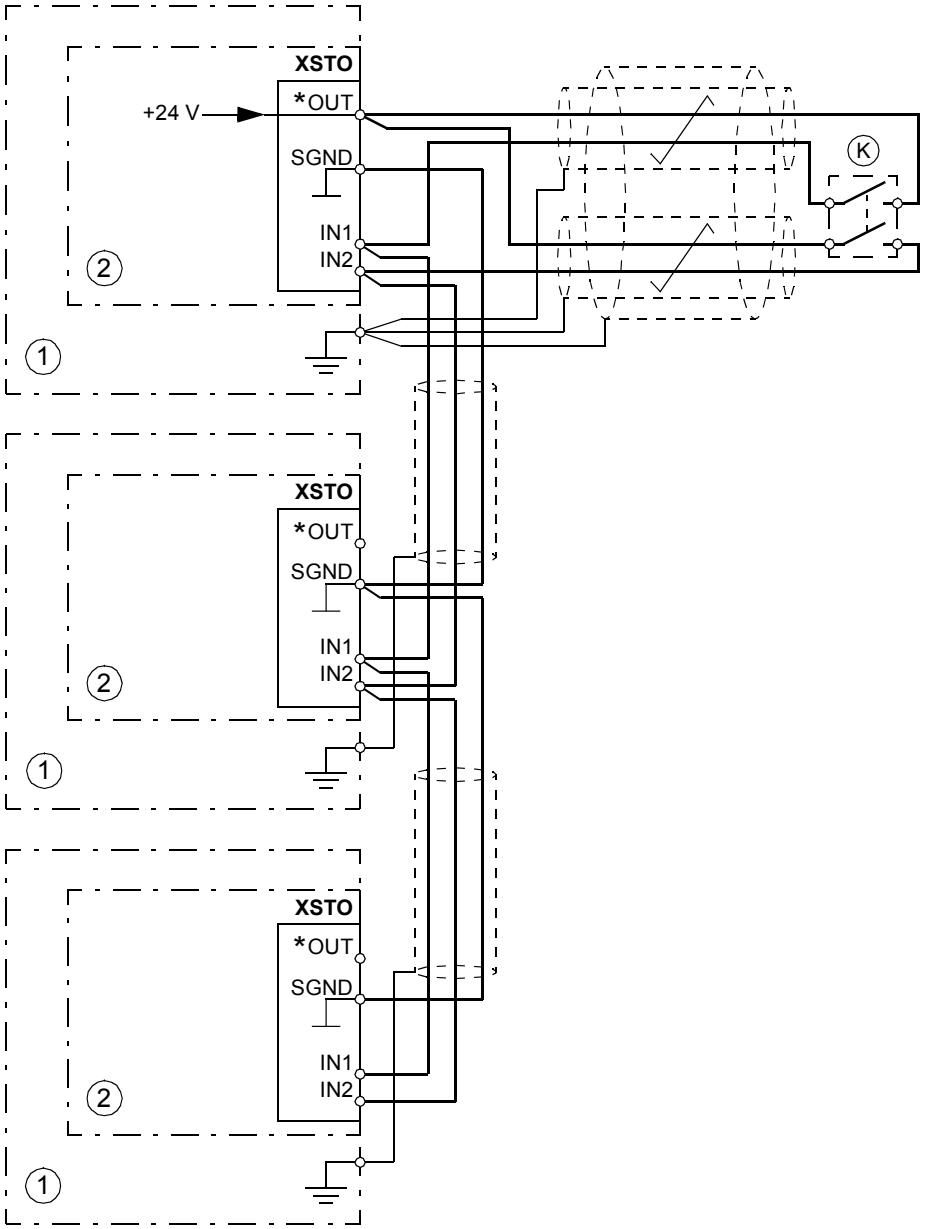
Opmerking:

- Beide STO-ingangen (IN1, IN2) moeten op de activeringsschakelaar aangesloten zijn. Anders wordt er geen SIL/PL-classificatie gegeven.
- Besteed speciale aandacht aan het vermijden van mogelijke storingsmodi voor de bedrading. Gebruik bijvoorbeeld een afgeschermde kabel. Voor maatregelen voor het uitsluiten van de bedrading van fouten, zie bijv. EN ISO 13849-2:2012, tabel D.4.

1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar **Opmerking:** Een activeringsschakelaar met één kanaal kan het SIL/PL-vermogen van de veiligheidsfunctie tot een lager niveau beperken dan het SIL/PL-vermogen van de STO-functie van de omvormer.

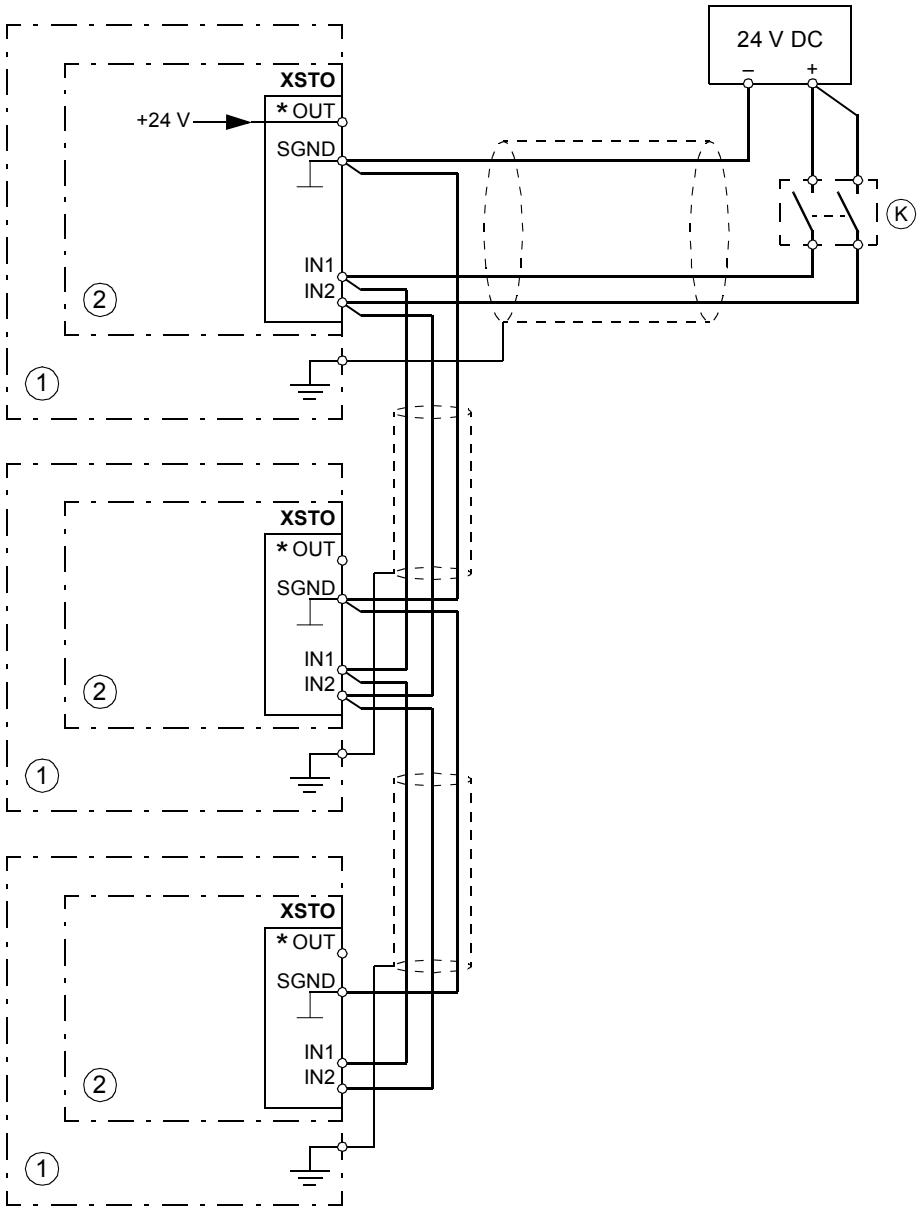
Meerdere omvormers

Interne voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar
* Klemaanduiding kan variëren, afhankelijk van het type omvormer	

Externe voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

* Klemaanduiding kan variëren, afhankelijk van het type omvormer

Werkingsprincipe

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

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

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

Opstarten inclusief validatietest

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

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

Competentie

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

Rapporten van validatietesten

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

Procedure van validatietesten

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

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

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

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

Actie	☑
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 veiligheidsfunctionaliteit 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 startcommando. Houd hiermee rekening bij de risicobeoordeling van het systeem.

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

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

Opmerkingen:

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

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

Onderhoud

Nadat de werking van het circuit gevalideerd is bij opstarten, moet de STO-functie onderhouden worden door periodieke keuringsproeven. Bij bedrijfsmodus High Demand is het maximum proof test interval 20 jaar. Bij bedrijfsmodus Low Demand is het maximum keuringsproef-interval 10 jaar; zie sectie Veiligheidsgegevens ([Page] 236).

Er zijn twee alternatieve procedures voor testen:

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

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

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

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

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

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

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

Als er een verandering in bedrading of in componenten nodig is na het opstarten, of de parameters teruggezet zijn, doe dan de test in sectie Procedure van validatietesten ([Page] 229).

Gebruik alleen reserve-onderdelen die goedgekeurd zijn door ABB.

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

Competentie

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

Testprocedure voor perfecte bewijsvoering

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

Vereenvoudigde testprocedure

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

Foutopsporing

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

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

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

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

Veiligheidsgegevens

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

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

Frame-afmeting	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg}			$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
					Perfecte test		Vereenvoudigde testprocedure										
					T_1 = 5 a	T_1 = 10 a	T_1 = 5 of 10 a										
R11	3	3	e	3,65E-09	8,00E-05	1,60E-04	3,20E-04	18327	≥90	99,65	3	1	80	20	7,50E-11	7,70E-07	7,50E-09
3AXD10001609379 A																	

- Het volgende temperatuurprofiel wordt gebruikt in de veiligheidswaarde-berekeningen:
  - 670 aan/uit cycli per jaar bij ΔT = 71,66 °C
  - 1340 aan/uit cycli per jaar bij ΔT = 61,66 °C
  - 30 aan/uit cycli per jaar bij ΔT = 10,0 °C
  - 32 °C temperatuur van de kaart gedurende 2,0% van de tijd
  - 60 °C temperatuur van de kaart gedurende 1,5% van de tijd
  - 85 °C temperatuur van de kaart gedurende 2,3% van de tijd
- De STO is een type B 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: 2 ms (typisch), 30 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
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

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

TÜV-certificaat

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

Verklaringen van overeenstemming

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

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

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

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

with regard to the safety functions

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

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

The following harmonized standards have been applied:

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

The following other standards have been applied:

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

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

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

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

Mika Vartiainen
Local Division
Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000099646

Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

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

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

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

with regard to the safety functions

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

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

The following designated standards have been applied:

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

The following other standards have been applied:

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

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

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

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

Mika Vartiainen
Local Division
Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

20

Filters

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de selectie van d*u*/d*t* en sinusfilters voor de omvormer.

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 ([Page] 68).

Keuzetabel

d*u*/d*t*-filtertypes voor de omvormermodules zijn hieronder gegeven.

ACS880-14-...	d*u*/d*t*-filter type	ACS880-14-...	d*u*/d*t*-filter type	ACS880-14-...	d*u*/d*t*-filter type
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
246A-3	FOCH0260-7x	240A-5	FOCH0260-7x	142A-7	FOCH0260-7x
293A-3	FOCH0260-7x	260A-5	FOCH0260-7x	174A-7	FOCH0260-7x
363A-3	FOCH0320-5x	302A-5	FOCH0320-5x	210A-7	FOCH0260-7x
442A-3	FOCH0320-5x	361A-5	FOCH0320-5x	271A-7	FOCH0260-7x
505A-3	FOCH0610-7x	414A-5	FOCH0320-5x	330A-7	FOCH0610-7x
585A-3	FOCH0610-7x	460A-5	FOCH0320-5x	370A-7	FOCH0610-7x
650A-3	FOCH0610-7x	503A-5	FOCH0610-7x	430A-7	FOCH0610-7x

Bestelcodes

Filtertype	Beschermingsgraad	ABB bestelcode
FOCH0320-50	IP00	68612209
FOCH0320-52	IP22	3AXD50000030047

Filtertype	Beschermingsgraad	ABB bestelcode
FOCH0260-70	IP00	68490308
FOCH0260-72	IP22	3AXD50000030048
FOCH0610-70	IP00	68550505

Beschrijving, installatie en technische gegevens van de FOCH filters

Zie FOCH du/dt filters hardware manual (3AFE68577519 [Engels]).

Sinusfilters

Wanneer is een sinusfilter nodig?

Zie de sectie Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer ([Page] 68).

Keuzetabel

Sinusfilter-types voor de omvormermodules worden hieronder gegeven.

ACS880-14-...	Type sinusfilter	ACS880-14-...	Type sinusfilter	ACS880-14-...	Type sinusfilter
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
246A-3	B84143V0230S229	240A-5	B84143V0230S229	142A-7	B84143V0130S230
293A-3	B84143V0390S229	260A-5	B84143V0230S229	174A-7	B84143V0207S230
363A-3	B84143V0390S229	302A-5	B84143V0390S229	210A-7	B84143V0207S230
442A-3	B84143V0390S229	361A-5	B84143V0390S229	271A-7	B84143V0207S230
505A-3	NSIN0900-6	414A-5	B84143V0390S229	330A-7	NSIN0485-6
585A-3	NSIN0900-6	460A-5	NSIN0485-6	370A-7	NSIN0485-6
650A-3	NSIN0900-6	503A-5	NSIN0900-6	430A-7	NSIN0485-6
					3AXD00000588487

ABB bestelcodes

Filtertype	ABB bestelcode
NSIN0485-6	64254936
NSIN0900-6	64254961

Derating

Zie sectie Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer.

Beschrijving, installatie en technische gegevens van de sinusfilters

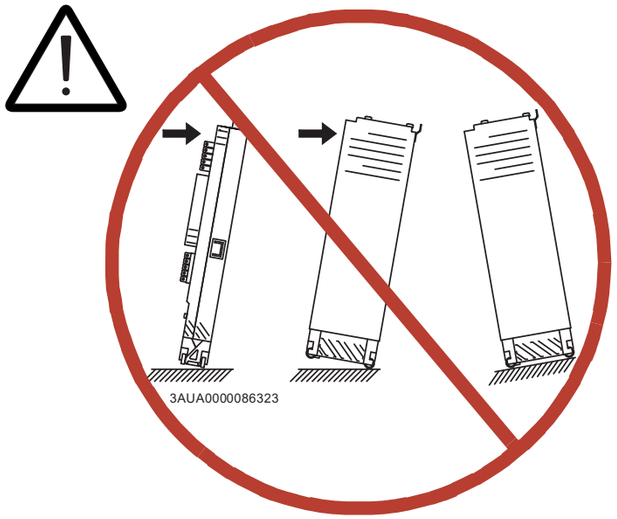
Zie Sine filters hardware manual (3AXD50000016814 [Engels]) en de fabrikantinformatie op het internet:
https://en.tdk.eu/tdk-en/1029890/products/product-catalog/emccomponents/output-filters--epcos-.

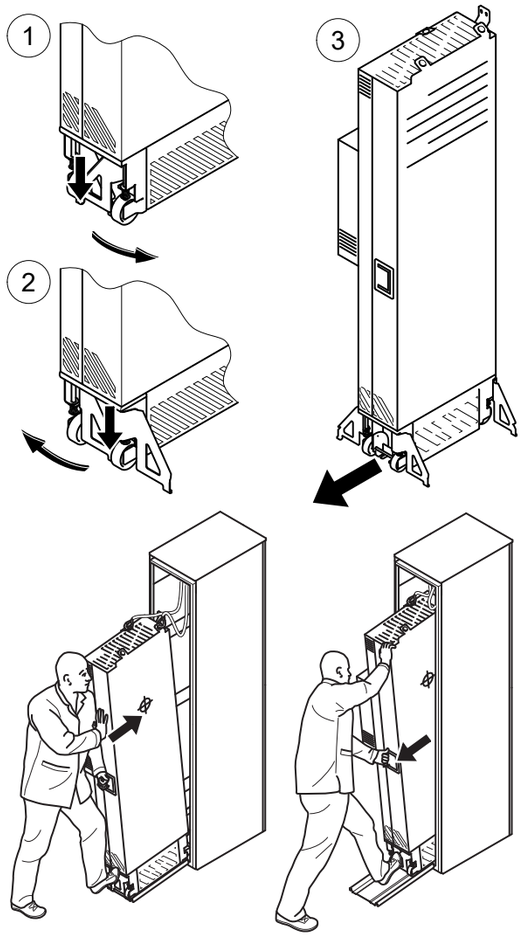
Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast

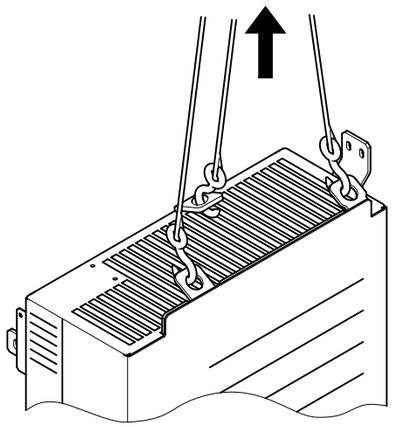
Zie:

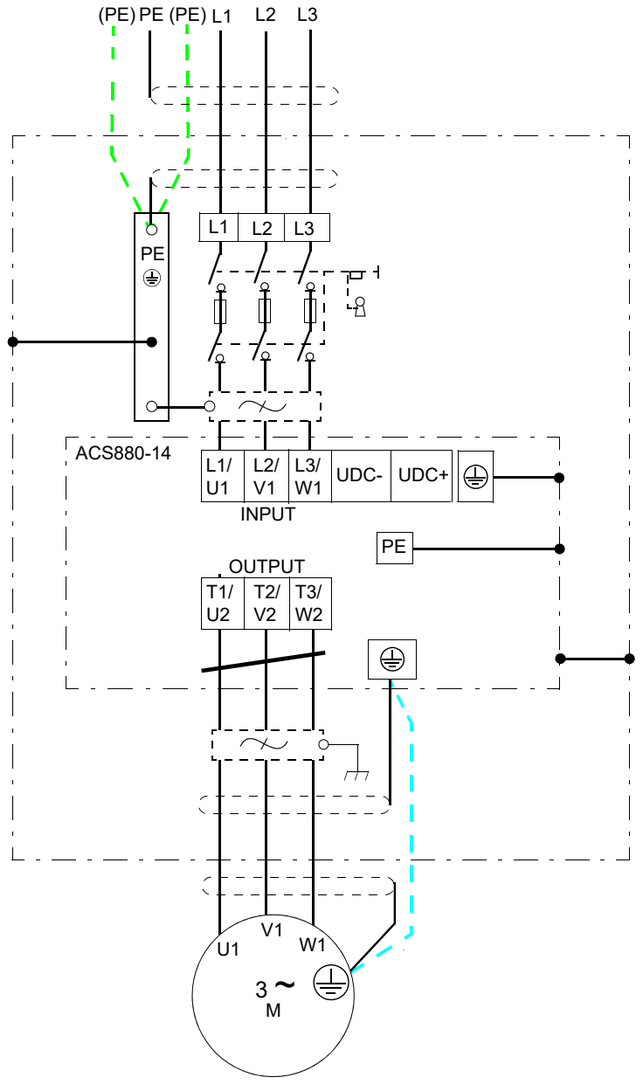
- Omgaan met de omvormermodule, aansluitschema voedingskabel ([Page] 245)
- Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een Rittal VX25 behuizing ([Page] 246)
- Aansluiten van de motorkabels en installeren van de beschermkappen ([Page] 251)
- Aansluiten van de voedingskabels en installeren van de beschermkappen ([Page] 254)
- Sluit de externe besturingskabels aan op de besturingseenheid ([Page] 256)
- Installeren van de luchtschotten en verwijderen van de kartonnen afdekkingen ([Page] 257)

Omgaan met de omvormermodule, aansluitschema voedingskabel





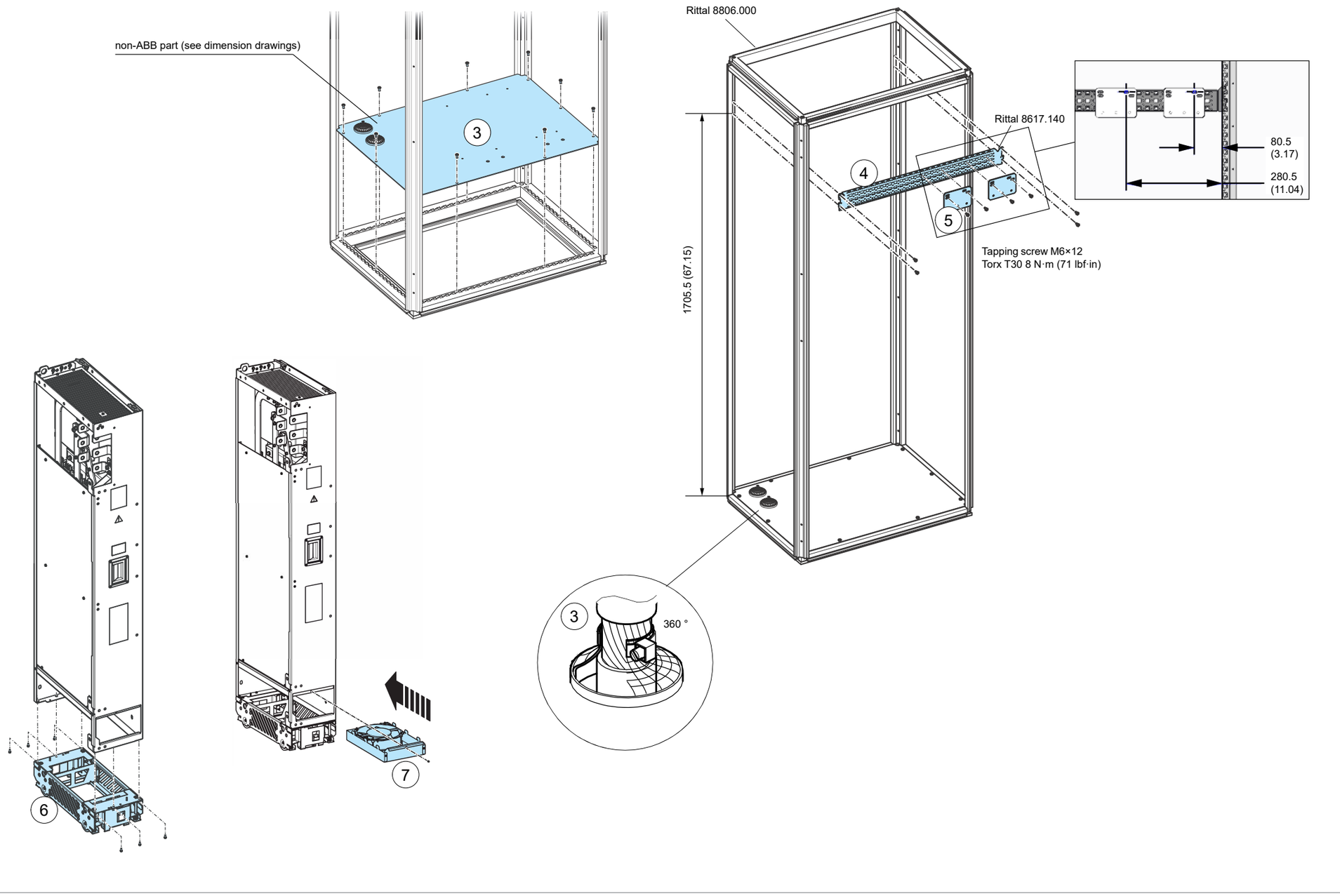


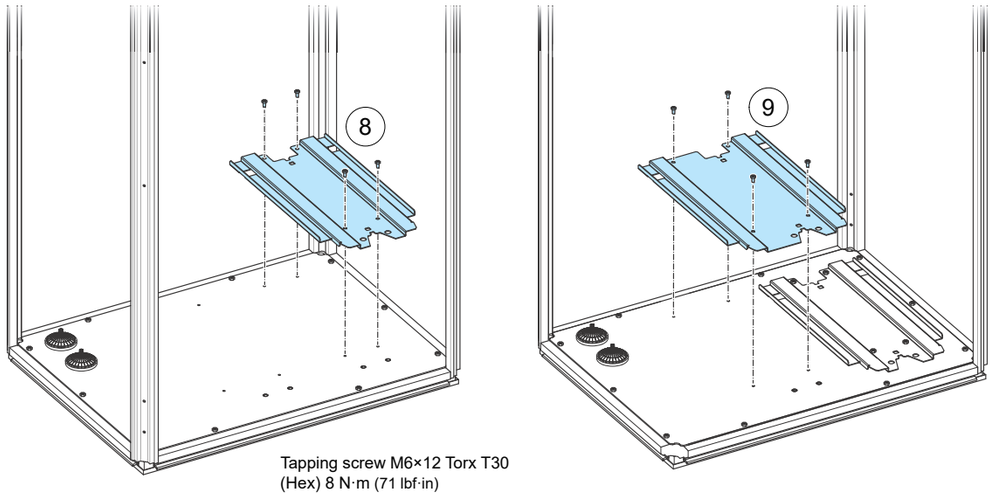


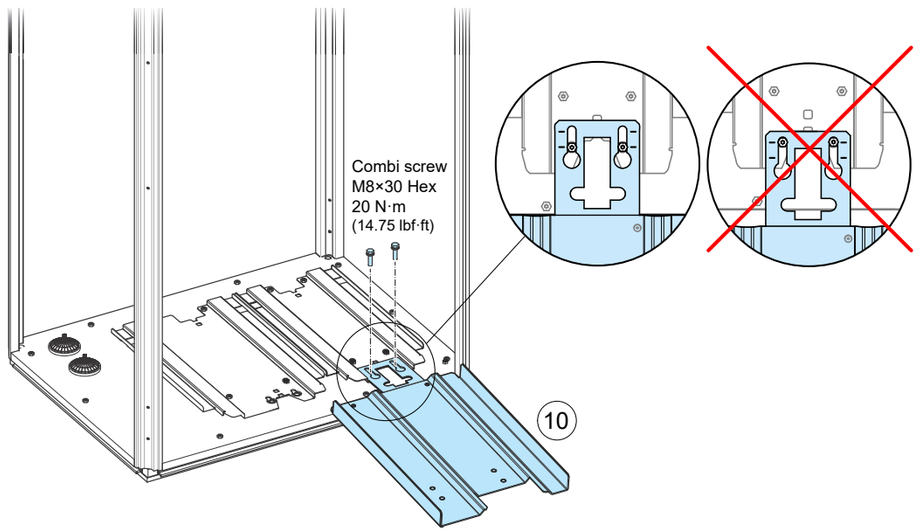
WARNING! The UDC+ and UDC- terminals of the drive module must not be used for any other than optional external brake chopper connection.

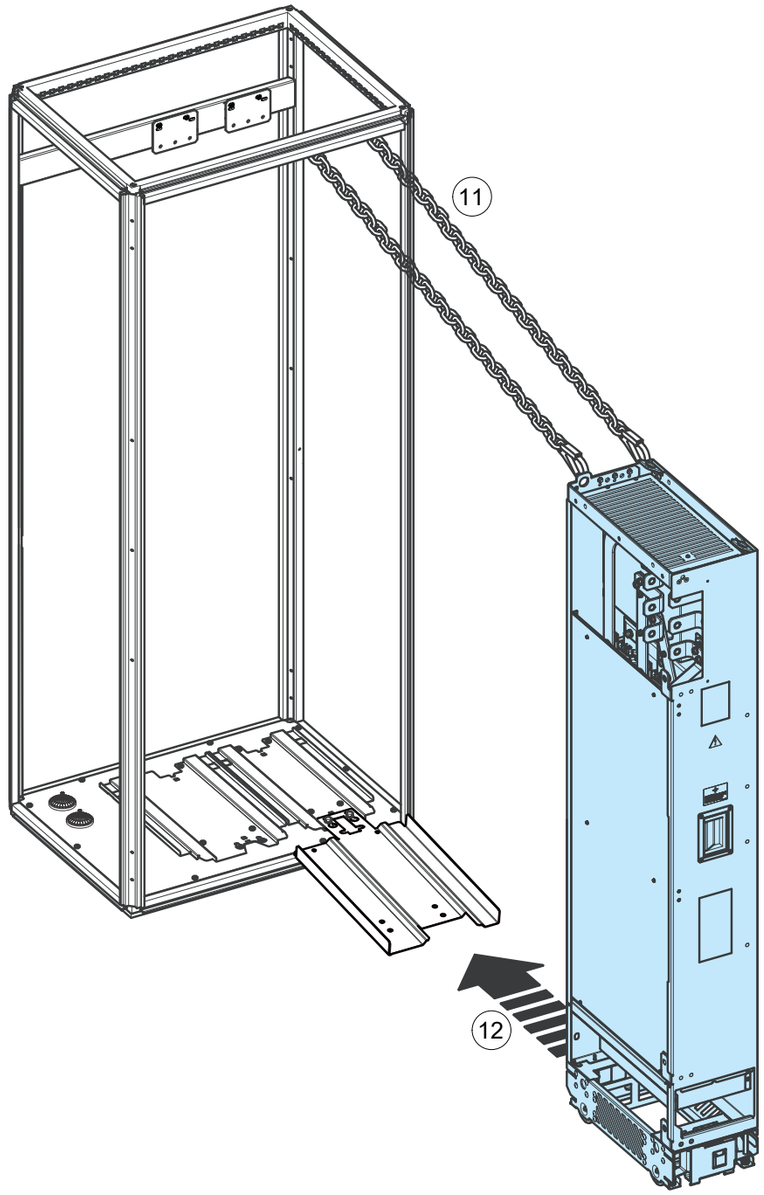
Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een Rittal VX25 behuizing

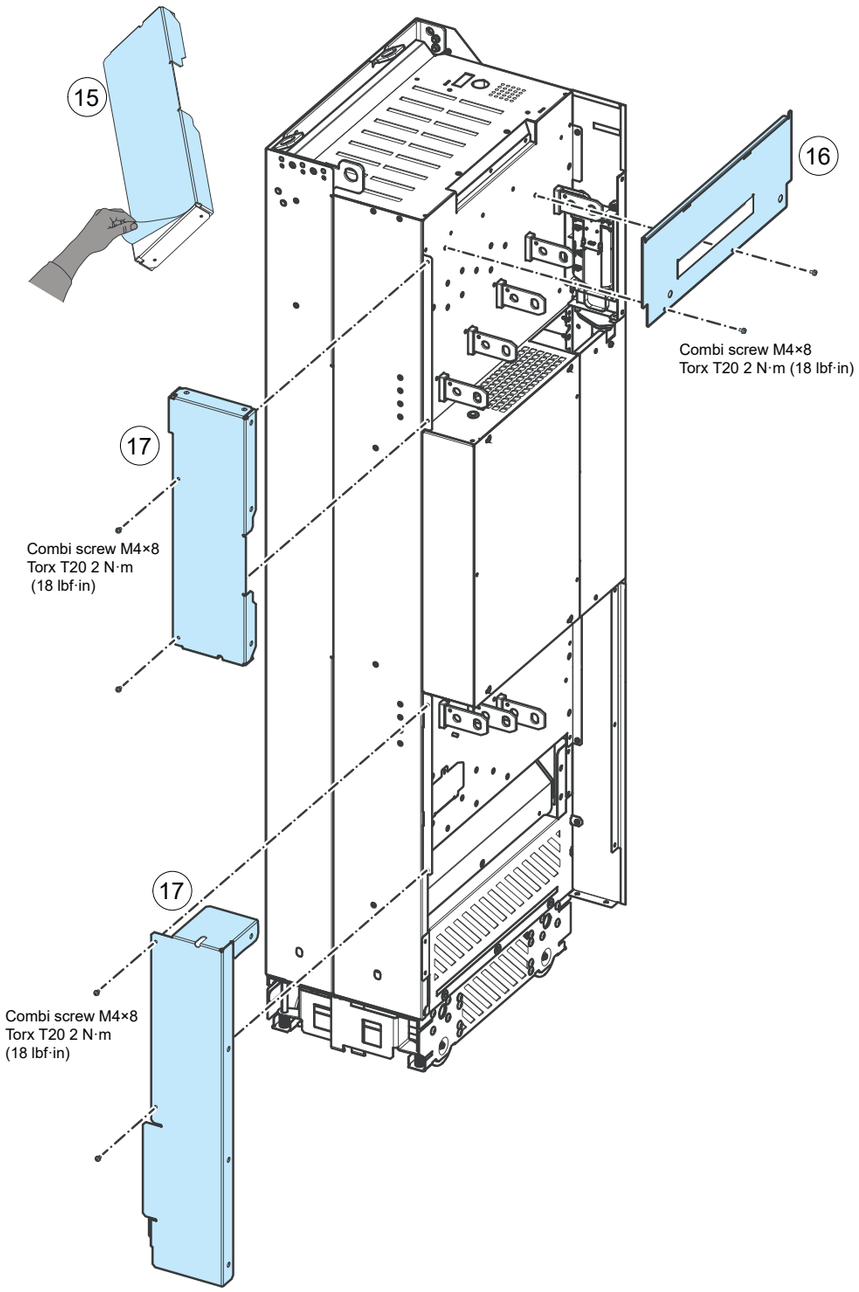
Zie de instructies in hoofdstuk Installeer de omvormermodule en LCL-filtermodule in een behuizing ([Page] 128).

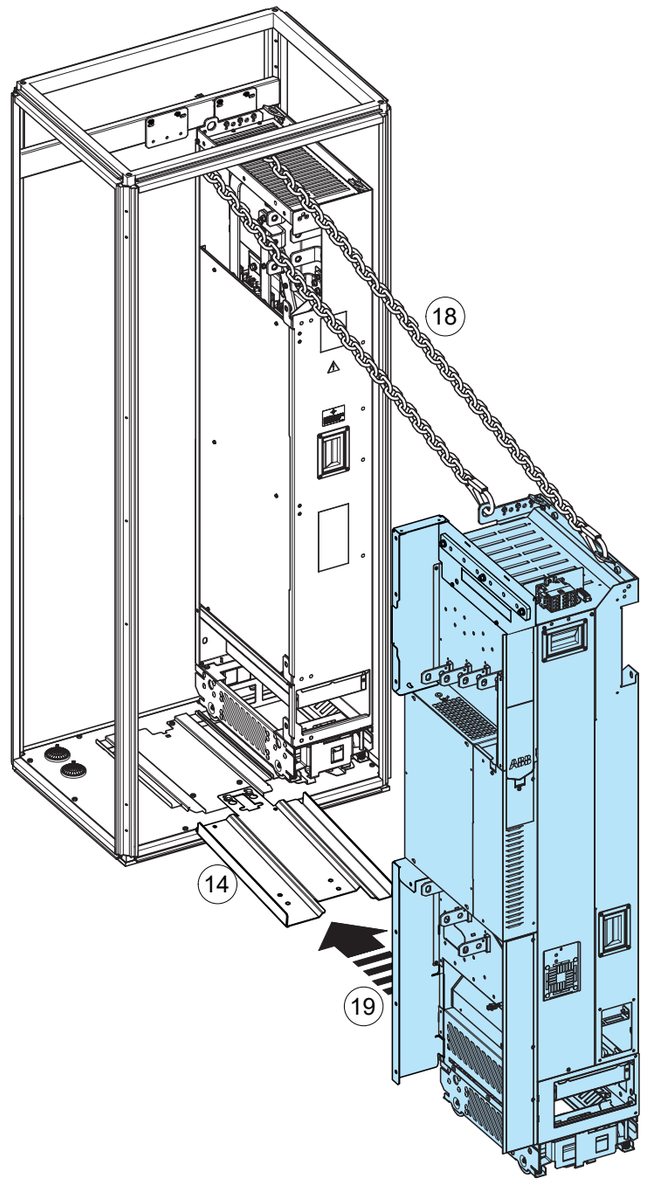



8
9
Tapping screw M6×12 Torx T30
(Hex) 8 N·m (71 lbf·in)

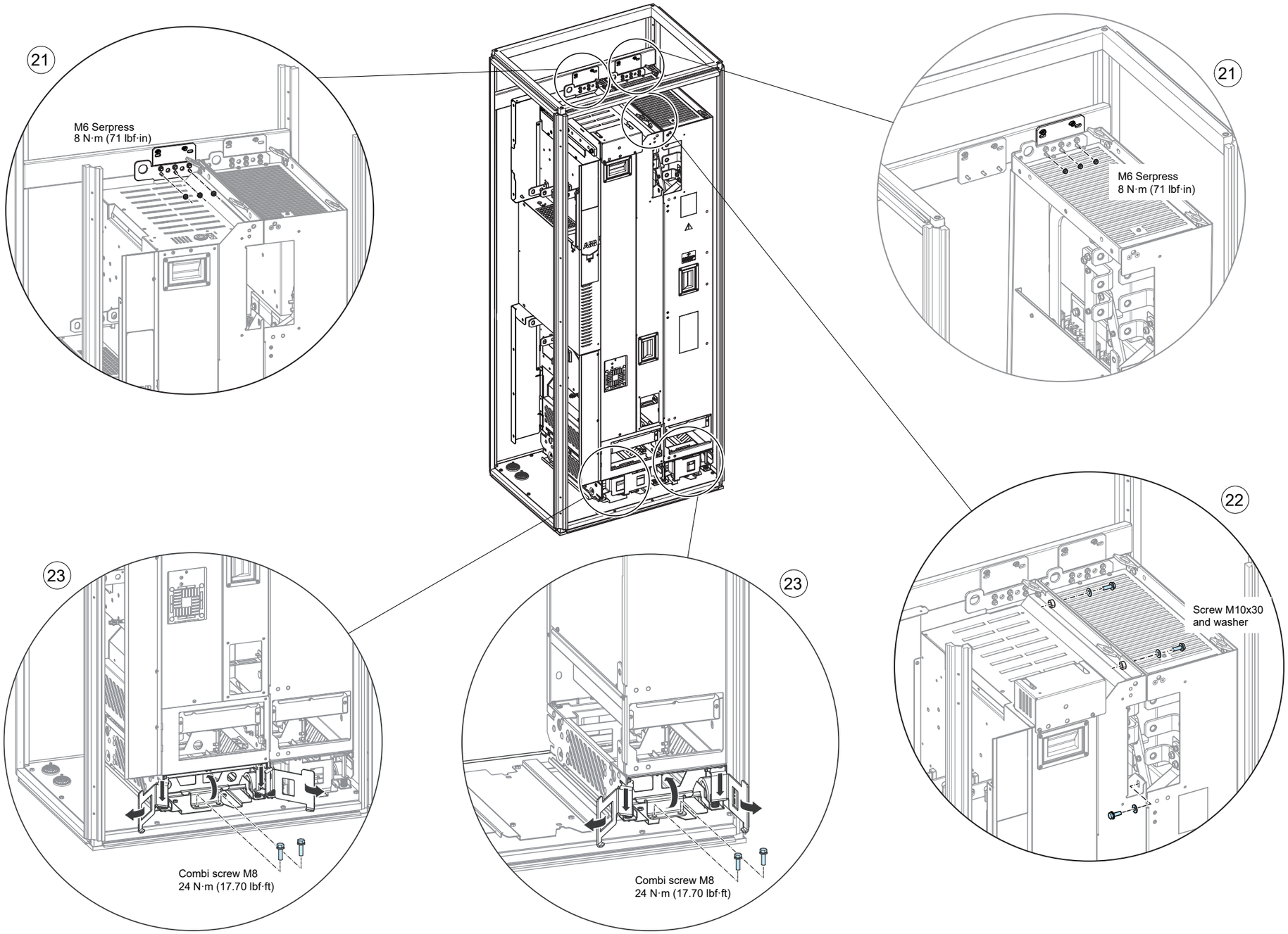

Combi screw
M8×30 Hex
20 N·m
(14.75 lbf·ft)
10


11
12

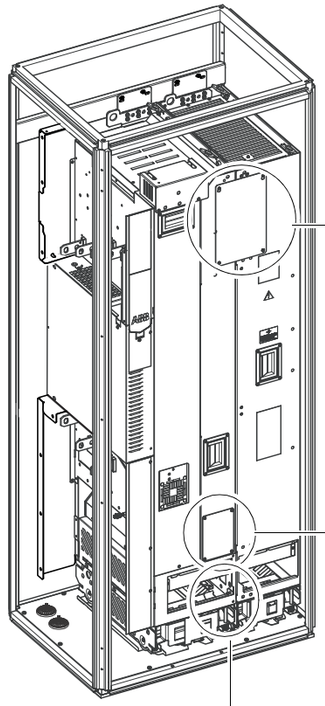

15
16
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m (18 lbf·in)
17
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
(18 lbf·in)
17
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
(18 lbf·in)

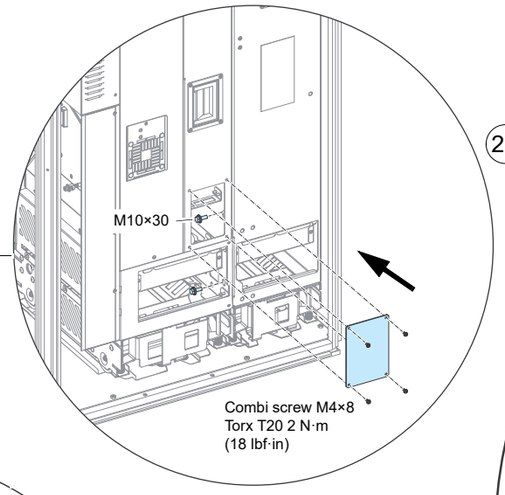

18
14
19

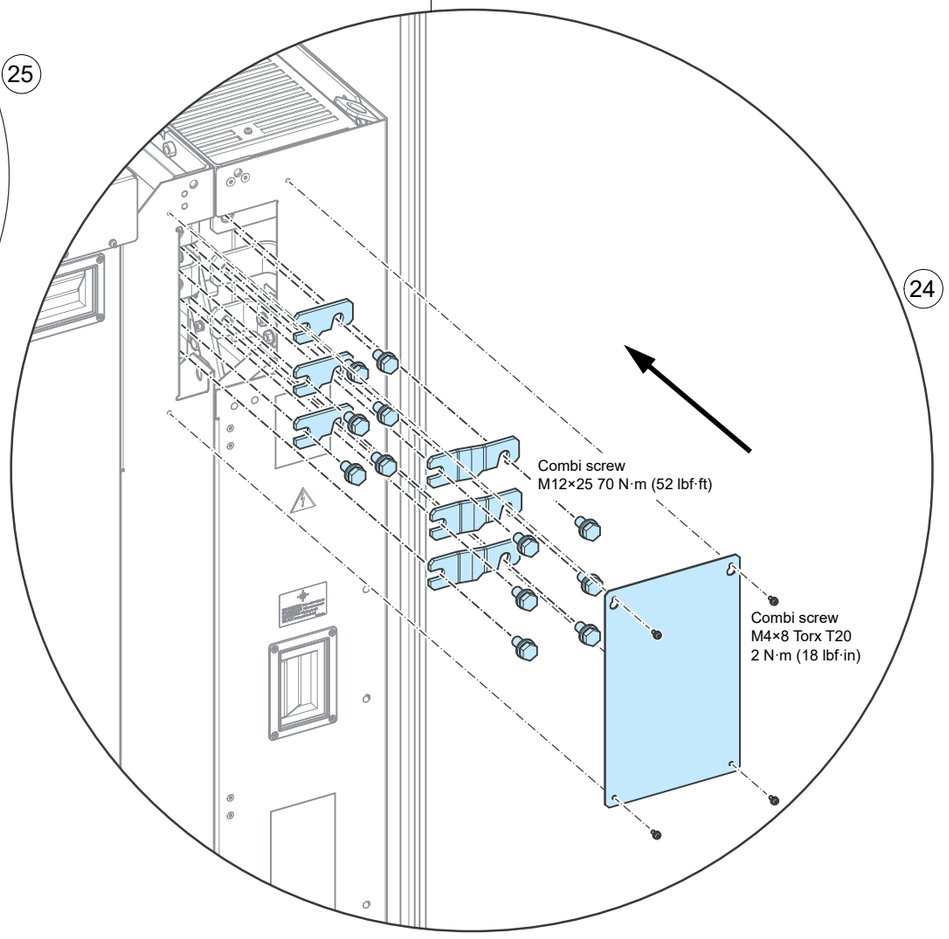
250 Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast

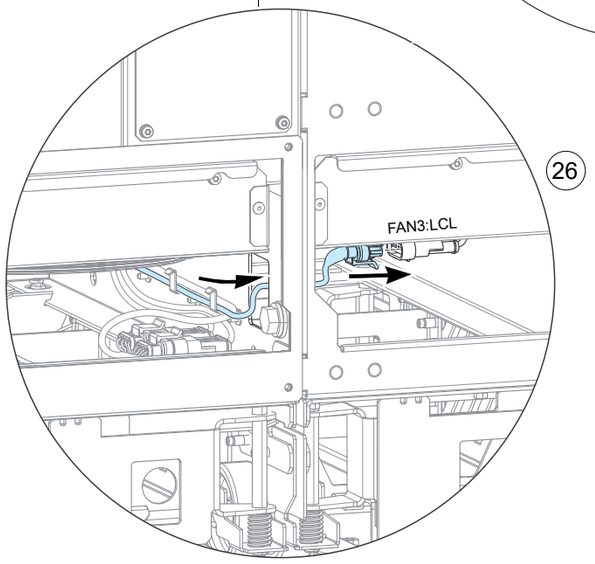


Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast 251



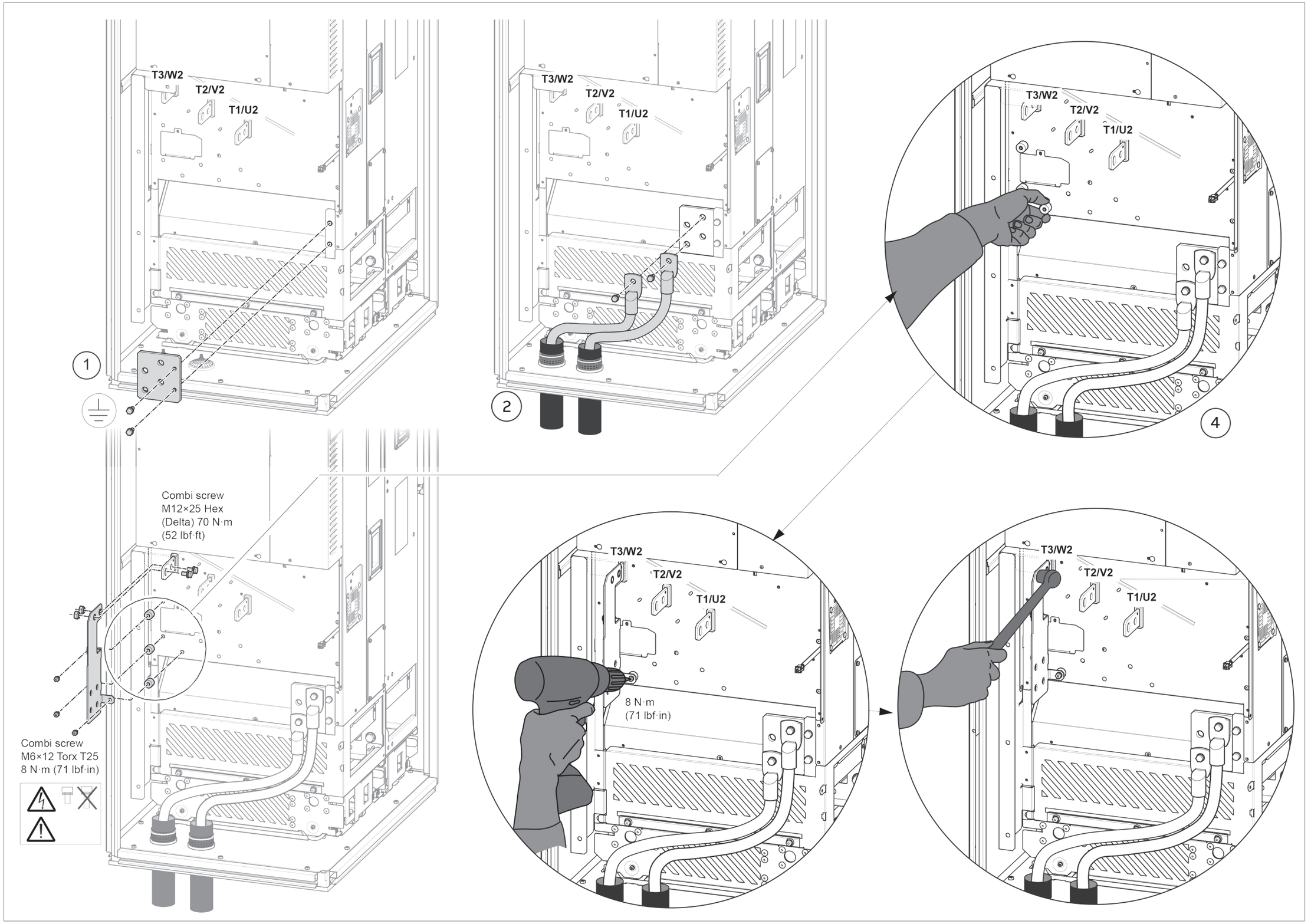




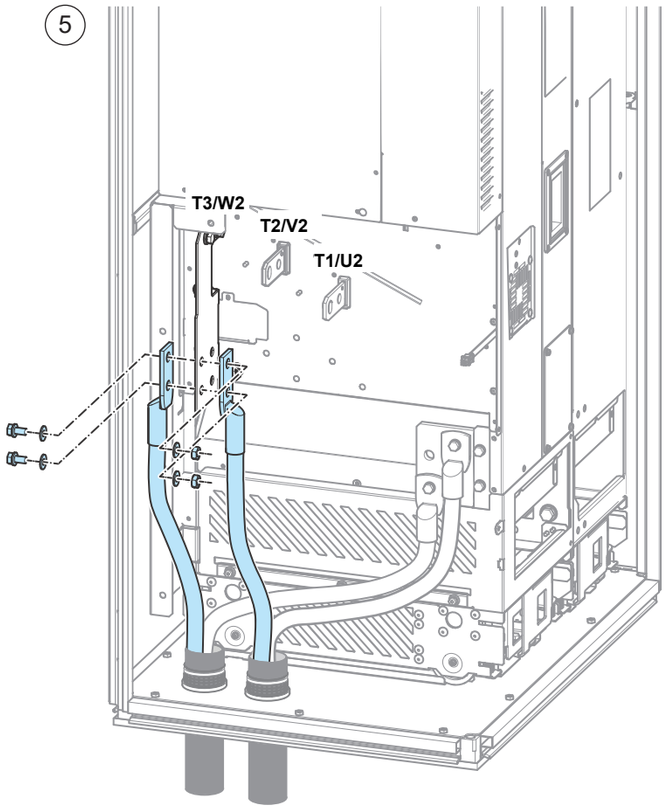


Aansluiten van de motorkabels en installeren van de beschermkappen

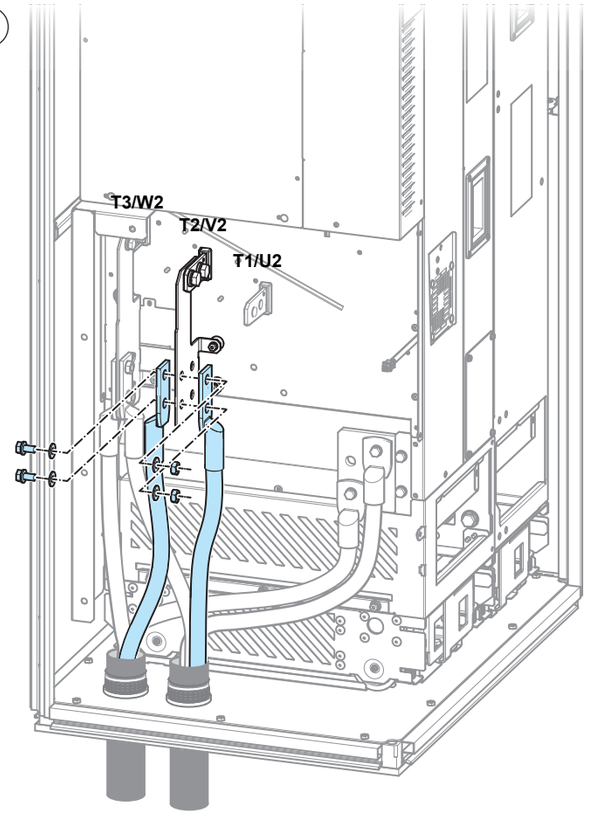
Zie de instructies in hoofdstuk Sluit de motorkabels aan en installeer de beschermkappen ([Page] 129).



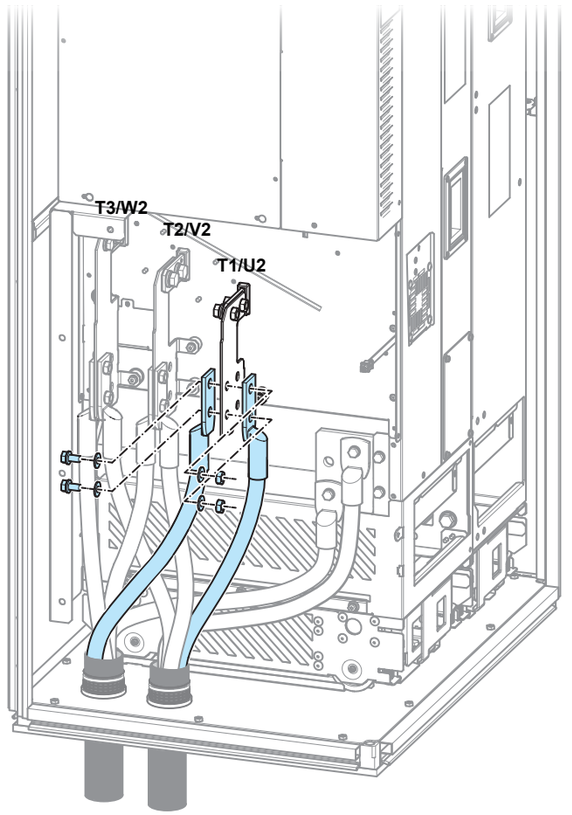
5



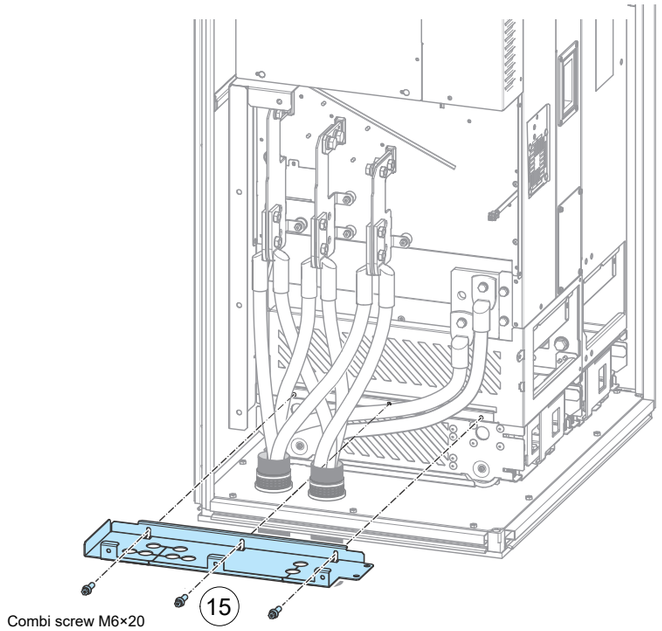
7

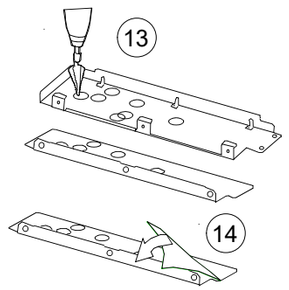


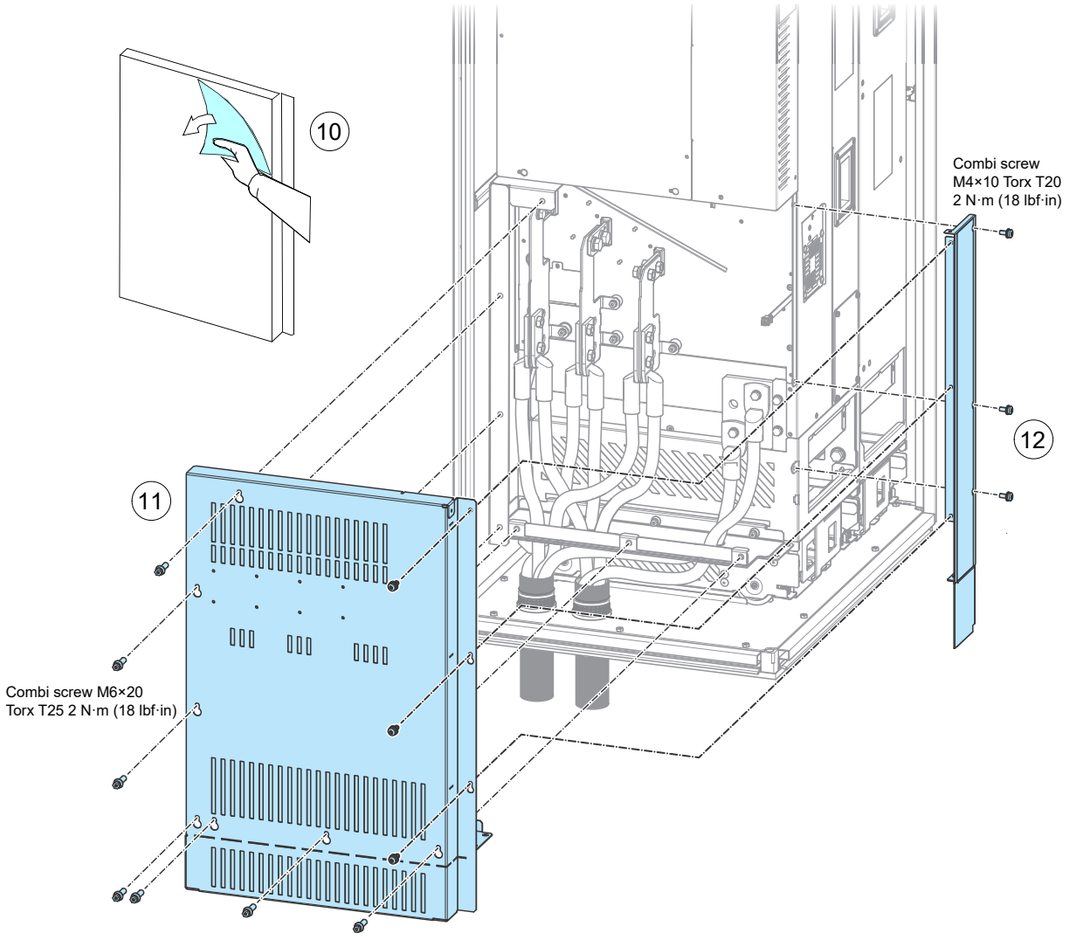
9

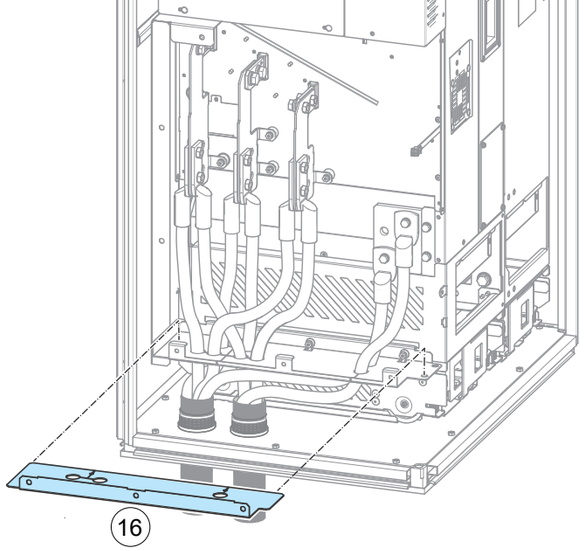


254 Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast



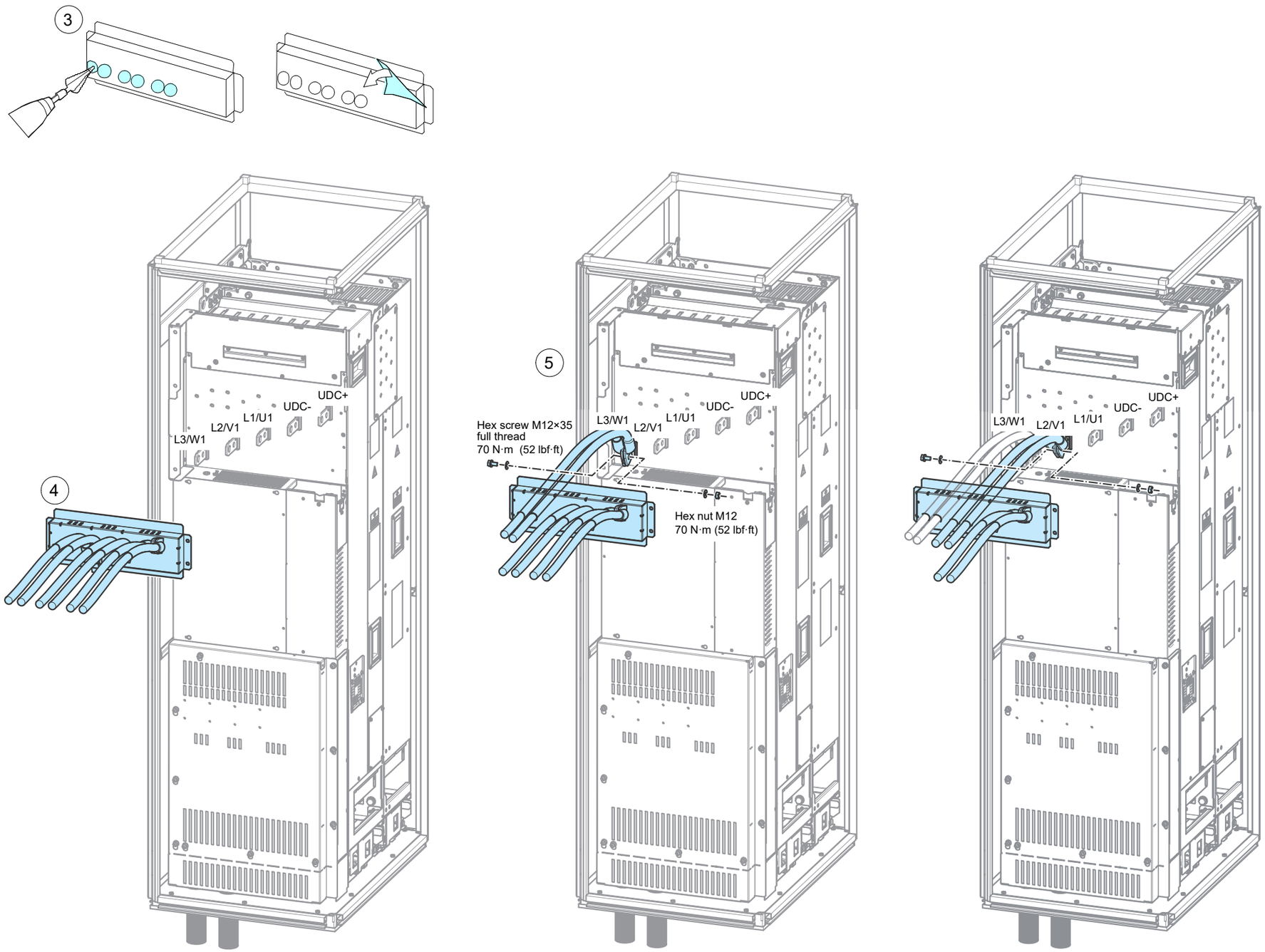




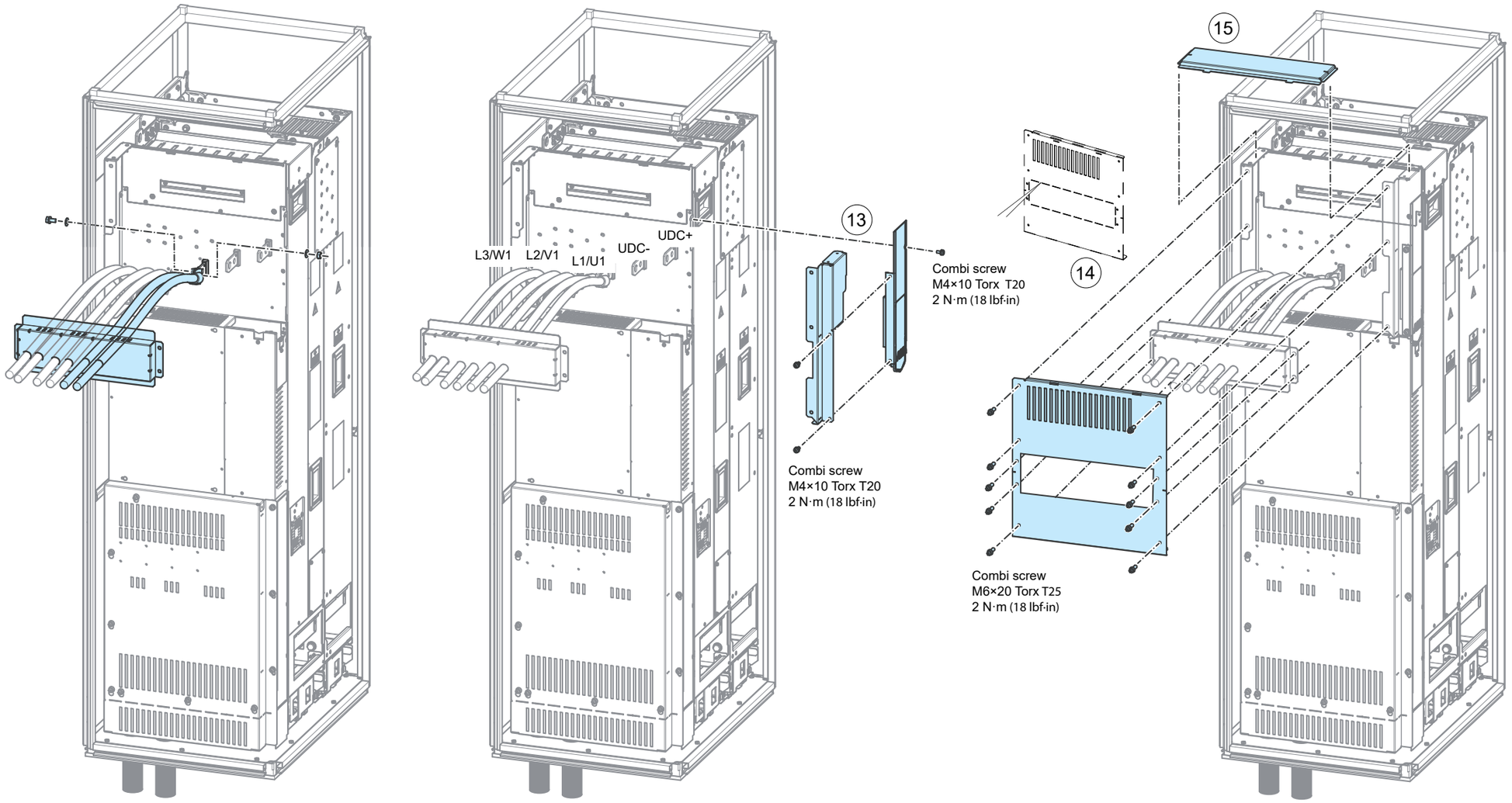


Aansluiten van de voedingskabels en installeren van de beschermkappen

Zie de instructies in hoofdstuk Sluit de ingangskabels aan en installeer de beschermkappen ([Page] 130)

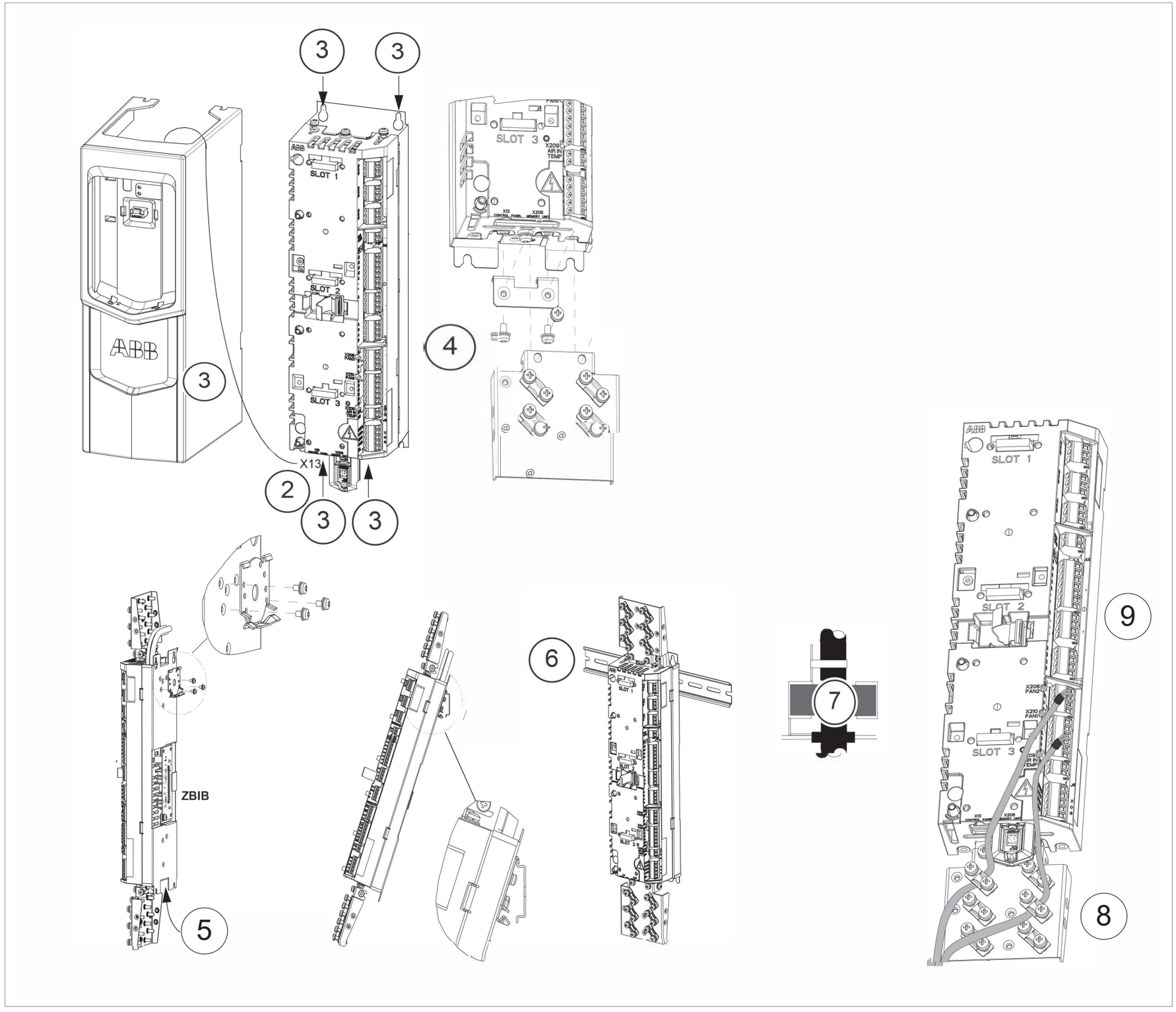


256 Stap-voor-stap tekeningen van een installatie-voorbeeld van standaard omvormerconfiguratie in een 800 mm brede Rittal VX25 kast



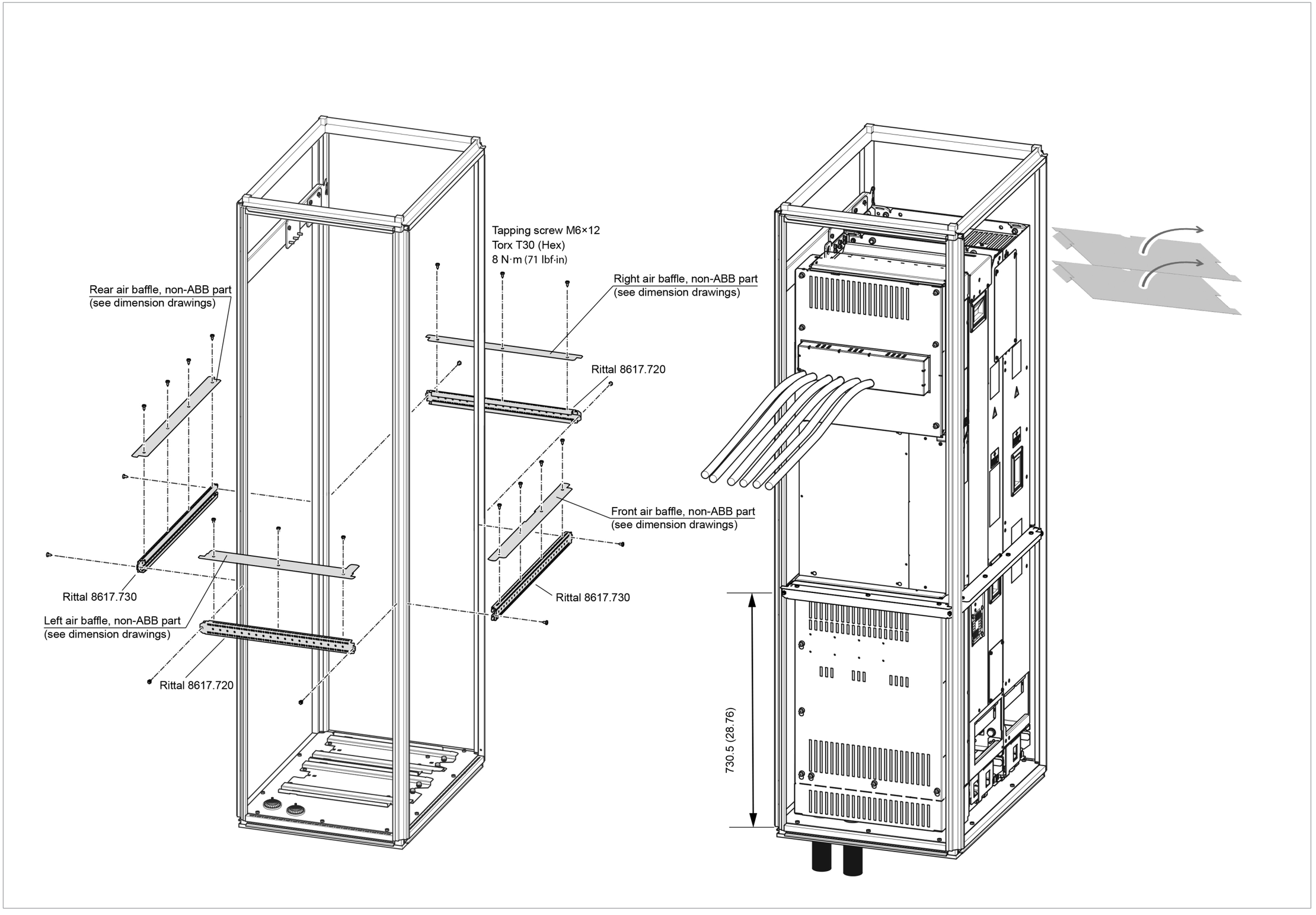
Sluit de externe besturingskabels aan op de besturingseenheid

Zie de instructies in hoofdstuk Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid ([Page] 104).



Installeren van de luchtschotten en verwijderen van de kartonnen afdekkingen

Zie de instructies in hoofdstuk Luchtscheidingsplaten ([Page] 215)



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.

a6 (frozen)
PDF-A4
Created 2023-04-03, 15:43:05

www.abb.com/drives

3AXD50000359417E

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

3AXD50000359417 Rev E (NL) 2023-04-03