ABB INDUSTRIAL DRIVES

ACS880-04 omvormermodules (200 tot 710 kW, 250 tot 700 pk)

Hardwarehandleiding

ACS880-04 omvormermodules (200 tot 710 kW, 250 tot 700 pk)

Hardwarehandleiding

Inhoudsopgave

1. Veiligheidsvoorschriften

5. Mechanische installatie

7. Elektrische installatie

12. Opstarten

3AXD50000013280 Rev K
NL
Vertaling van originele handleiding
3AUA0000128301
GELDIG VANAF: 2022-07-05

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 21
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
Doelgroep 25
Indeling naar frame-afmeting en optiecode 25
Beknopt stroomschema voor installatie, inbedrijfstelling en bediening 26
Termen en afkortingen 28
Gerelateerde documenten 29

3 Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

Inhoud van dit hoofdstuk 31
Productoverzicht 32
Plaats van de diverse onderdelen 33
Standaard omvormermodule-configuratie met optie +E208 33
Omvormermodule voor vlakke montage (optie +C173) 35
Omvormermodule met volledige vermogenskabelpanelen (optie +H381) 36
Omvormermodule zonder volledige uitgangskabel-aansluitklemmen (optie +0H371) en IP20 afschermingen (optie +0B051) 37
Omvormermodule configuratie met voedingskabel-aansluitklemmen aan de rechterkant van de omvormermodule (optie +H391) 38
Besturingsunit 39
Bedieningspaneel 39
Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen 40
Typeplaatje 40
Sleutel voor typeaanduiding 41
Basiscode 41
Optiecodes 42

4 Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 45
Installatie-posities van de omvormermodule 46

Planning van de lay-out 47
Lay-out voorbeeld, deur gesloten 47
Lay-out voorbeeld, deur open (standaard omvormermodule configuratie) 48
Lay-out voorbeeld, deur open (optie +H391) 49
Lay-out voorbeeld, deur open (optie +0B051) 50
Bookshelf-montage (standaard omvormermodule configuratie) 52
Bookshelf-montage (optie +0B051) 53
Bookshelf-montage (optie +H381) 54
Vlakke montage (optie +C173) 55
Vlakke montage (optie +C173 + 0B051) 56
Eisen aan de vrije ruimte 57
Vrije ruimte aan de bovenkant van de omvormermodule 57
Vrije ruimte rondom de omvormermodule 57
Vrije ruimte onder de omvormermodule 57
Andere installatieposities dan verticaal 58
ABB luchtinlaat- en luchtuitlaat-kits 58

5 Mechanische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 59
Veiligheid 60
Controleren van de installatieplaats 60
Verplaatsen en uitpakken van de unit 61
Verplaatsen van de omvormermodule 61
Uitpakken 61
Pakket-tekeningen 62
Controleer de levering 66
Optillen van de omvormermodule 66
Alternatieve installaties 66
Standaard omvormermodule-configuratie (bookshelf montage) 67
Omvormermodule-configuratie voor vlakke montage (optie +C173) 67
Optionele voedingskabel-aansluitklemmen en aarderailsysteem (+H370) 67
Omvormermodule met kabelpanelen (optie +H381) 68
Omvormermodule zonder volledige uitgangskabel-aansluitklemmen (optie +0H371) en IP20 afschermingen (optie +0B051) 68
Omvormermodule configuratie met voedingskabel-aansluitklemmen aan de rechterkant van de omvormermodule (optie +H391) 68
Omvormermodule zonder verrijdbare sokkel (optie +0H354) 69
Bevestigen van de omvormermodule aan een montageplaat of wand 69
Bevestigen van de omvormermodule aan een montageplaat of wand (optie +H391) 69
Bevestigen van de externe besturingseenheid 69
Bevestigen van de externe besturingseenheid aan een montageplaat of aan de wand 70
Verticaal monteren van de externe besturingseenheid op een DIN-rail 70
Horizontaal monteren van de externe besturingseenheid op een DIN-rail 71
Alternatieven voor de aarding van de omvormermodule 71
Installatie van het bodemrooster voor beschermingsgraad IP20 73

6 Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 75
Beperking van aansprakelijkheid 75

Kiezen van de lastscheider voor voeding 75
Europese Unie en Verenigd Koninkrijk 76
Noord-Amerika 76
Overige landen 76
Kiezen van de hoofdmagneetschakelaar 76
Noord-Amerika 76
Overige landen 76
Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer 77
Bescherming van de motorisolatie en lagers 77
Tabel met vereisten 77
Vereisten voor ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk) 78
Vereisten voor ABB motors, $P_n \geq$ 100 kW (134 pk) 79
Vereisten voor non-ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk) 80
Vereisten voor non-ABB motors, $P_n \geq$ 100 kW (134 pk) 81
Afkortingen 81
Beschikbaarheid van d*u*/d*t* filter en common-modefilter per omvormertype . 82
Aanvullende eisen voor explosie-veilige (EX) motoren 82
Aanvullende eisen voor ABB motoren voor andere types dan M2_, M3_, M4_, HX_ en AM_ 82
Aanvullende eisen voor remtoepassingen 82
Aanvullende eisen voor ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren . 82
Aanvullende eisen voor niet-ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren 82
Aanvullende gegevens voor het berekenen van de stijgtijd en de fase-tot-fase piekspanning 83
Aanvullende opmerking voor sinus-filters 84
Kiezen van de vermogenskabels 84
Algemene aanwijzingen 84
Typische afmetingen van vermogenskabels 85
Types voedingskabel 85
Gewenste voedingskabels 85
Alternatieve typen voedingskabel 86
Niet toegestane types vermogenskabel 86
Vermogenskabel-afscherming 86
Vereisten voor aarding 87
Aanvullende aardingsvereisten - IEC 88
Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC) 88
Kiezen van de besturingskabels 88
Afscherming 88
Signalen in afzonderlijke kabels 89
Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen 89
Relaiskabel 89
Kabel bedieningspaneel naar omvormer 89
PC-tool-kabel 89
Kabelloop 89
Algemene aanwijzingen – IEC 89
Continue motorkabelafscherming/installatiebuis of behuizing voor apparatuur aan de motorkabel 90
Aparte kabelgoten voor besturingskabels 91
Beveiligen van de omvormer, voedingskabel, motor en motorkabel in kortsluitsituaties en tegen thermische overbelasting 91
Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting 91

Geteste stroomonderbrekers 91
Beveiligen van de motor en motorkabel bij kortsluiting 92
Beveiliging van de motorkabels tegen thermische overbelasting 92
Beveiliging van de motor tegen thermische overbelasting 92
Beveiligen van de motor tegen overbelasting zonder thermisch model of temperatuursensors 93
Beveiligen van de omvormer tegen aardfouten 93
Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD) 93
Aansluiten van omvormermodules op een gemeenschappelijk DC systeem 93
Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting 93
Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module 94
Implementeren van de noodstopfunctie 95
Implementeren van de Safe torque off functie 95
Implementeren van de functies die geleverd zijn bij de FSO-veiligheidsmodule ... 95
Het gebruik van condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie bij de omvormer . 96
Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor 96
Implementeren van ATEX-gecertificeerde thermische motorbeveiliging 97
Implementeren van de functie 'Werking bij korte spanningsuitval' 97
Gebruik van een magneetschakelaar tussen de omvormer en de motor 98
Implementeren van een bypass-aansluiting 98
Voorbeeld van een bypass-aansluiting 99
Schakelen van de motorvoeding van omvormer naar direct-on-line 99
Schakelen van de motorvoeding van direct-on-line naar omvormer 100
Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen 100

7 Elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 101
Veiligheid 101
Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde 101
Meten van isolatie 102
Meten van de isolatieweerstand van de omvormer 102
Meten van de isolatieweerstand van de voedingskabel 102
Meten van de isolatieweerstand van de motor en de motorkabel 102
Meten van de isolatieweerstand van het remweerstandscircuit 103
Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem 103
Corner-geaarde en midpoint-geaarde 525...690V-deltasystemen 104
Installeren van het EMC-filter (optie +E202) 104
Aansluiten van de vermogenskabels 104
Aansluitschema voor voedingskabel 105
Het voorbereiden van de kabeleinden en het maken van een 360-graden aarding bij de kabelinvoer 106
Aansluitprocedure van de voedingskabel 107
DC-aansluiting 108
Verwijderen van de bedieningspaneelhouder van de externe besturingseenheid ..108
Bevestigen van de klemplaat van de besturingskabels 108
Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule 109
Aansluitkabels voor de besturingsunit 109
Leiden van de kabels van de besturingsunit in de omvormermodule 110
Aansluitingen op de omvormermodule 110
Aansluitingen op de besturingsunit 110
Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid ... 112

Aansluiten van de besturingskabels op de geïntegreerde besturingsunit (optie +P905) 113
Aansluiten van de besturingskabels op de geïntegreerde besturingsunit (opties +P905 en +0B051) 114
Aansluiten van een bedieningspaneel 115
Paneelbus (Besturing van meerdere units vanaf één bedieningspaneel) 116
Aansluiten van een PC 117
Installeren van optiemodules 118
Installatie van de FSO-xx veiligheidsfunctie-module 118
Installeren van interface-modules voor I/O-uitbreiding, veldbusadapter en pulsencoder-interfacemodules 119
Bedrading van de optiemodules 120

8 Besturingsunit

Inhoud van dit hoofdstuk 121
ZCU-14 lay-out 122
Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) 123
Aanvullende informatie over de aansluitingen 125
Externe voeding voor de besturingsunit (XPOW) 125
DI6 als PTC-sensor ingang 125
AI1 of AI2 als Pt100, Pt1000, PTC of KTY84 sensor-ingang 125
DIIL ingang 126
De XD2D-connector 126
Safe torque off (XSTO) 127
Aansluiting FSO-veiligheidsmodule (X12) 127
Connector data 128
ZCU-1x aardings- en isolatieschema 130

9 Installatievoorbeeld van de standaard omvormermodule-configuratie

Inhoud van dit hoofdstuk 131
Beperking van aansprakelijkheid 131
Veiligheid 131
Benodigde onderdelen 132
Benodigd gereedschap 132
Algemeen stroomschema van het installatieproces 132
Installatie van de omvormermodule in de behuizing 133
Aansluiten van de voedingskabels en installeren van de beschermkappen 134
Installeren van de bovenkant en de deur (Rittal-onderdelen) 136
Installeren van het dak en de deur (ABB-luchtfilters en dak) 137
Verwijderen van de beschermende afdekking van de luchtuitlaat van de omvormermodule 138
Diversen 138
Invoer van ingangsvoedingskabel van bovenaf 138
Bevestigen van de omvormermodule aan een montageplaat of wand 138

10 Installatievoorbeeld met kabelpanelen (optie +H381)

Inhoud van dit hoofdstuk 139
Beperking van aansprakelijkheid 139
Veiligheid 139
Benodigde onderdelen 140
Benodigd gereedschap 141

Algemeen stroomschema van het installatieproces 141
Mechanische toebehoren in de behuizing installeren 141
Aansluiten van de vermogenskabels 142
Aansluitschema voor voedingskabel 142
Aansluitprocedure van de voedingskabel 143
Installatie van de omvormermodule in de behuizing 145
Installatieprocedure 145
Montagetekening van de installatie van de omvormermodule in de behuizing (frame R10) 149
Montagetekening van de installatie van de omvormermodule in de behuizing (frame R11) 150
Montagetekening van het dak en de deur 151
Verwijderen van de beschermende afdekking van de luchtuitlaat van de omvormermodule 152
Diversen 152
Installaties met ingangs- en motorkabels van grootte 4 × 240 mm² per fase ...152
Installeren van de rubberen doorvoertule 152

11 Checklist installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 155
Checklist 155

12 Opstarten

Inhoud van dit hoofdstuk 157
Opnieuw formeren van de condensatoren 157
Opstartprocedure 157

13 Foutopsporing

Inhoud van dit hoofdstuk 159
LED's 159
Waarschuwings- en foutberichten 159

14 Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk 161
Onderhoudsintervallen 161
Beschrijving van de symbolen 161
Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten 161
Kast 163
Reinigen van de binnenkant van de kast. 163
Koellichaam 163
Reinigen van de binnenkant van het koellichaam 163
Ventilatoren 165
Vervangen van de koelventilatoren van het printplaatcompartiment 165
Vervangen van de hoofdkoelventilatoren 166
Vervangen van de standaardomvormermodule 168
Vervangen van de omvormermodule met optie +H381 169
Condensatoren 171
Opnieuw formeren van de condensatoren 172
Bedieningspaneel 172
Vervangen van de batterij van de ZCU-14 besturingseenheid 172
Vervangen van de geheugeneenheid van ZCU-14 173

Vervangen van veiligheidsfunctiemodules FSO-12 (optie +Q973) en FSO-21 (optie +Q972) 174
Functionele veiligheidscomponenten 174

15 Bestel-informatie

Inhoud van dit hoofdstuk 175
Bedieningspaneel 175
Remchoppers en remweerstanden 176
Uitgang (d*u*/d*t*) filters 176
Sinusfilters 176
EMC-filter ARFI-10 176
Ventilatie van de kast 176
Luchtinlaat-kits 176
Luchtuitlaat-kits 178
Koelventilatoren 179
FSO accessoires kit 180
Montageplaat bedieningspaneel 180
Kits met nadien in te bouwen accessoires 180

16 Technische gegevens

Inhoud van dit hoofdstuk 181
Maritieme type-goedgekeurde omvormers (optie +C132) 181
Elektrische waarden 181
Derating van de uitgang 184
Wanneer is derating noodzakelijk 184
Derating van omgevingstemperatuur 184
Hoogte-derating 184
Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer 185
Hoog toerental modus 187
Zekeringen (IEC) 189
Berekening van de kortsluitstroom van de installatie 190
Zekeringen (UL) 192
Automaten 193
Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes 194
Verliezen, koelgegevens en geluid 196
Typische afmetingen van vermogenskabels 197
Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels 198
Eenheden met optionele kabelpanelen (+H381) 198
Eenheden zonder volledige uitgangskabel-aansluitklemmen (+0H371) en met een common-mode filter (+E208) 198
Klemgegevens voor de besturingskabels 198
Specificatie elektrisch voedingsnetwerk 198
Gegevens motoraansluiting 199
Gegevens remweerstand 199
d*u*/d*t* en sinusfilters 199
Gegevens DC-aansluiting 199
Type bedieningspaneel 200
Rendement 200
Energie-efficiëntiegegevens (ecodesign) 200
Beschermingsklassen voor module 201

Omgevingsomstandigheden 202
Kleur 203
Materialen 203
Omvormer 203
Verpakkingsmateriaal voor moduleproducten 203
Verpakkingsmateriaal voor opties, accessoires en reservedelen 203
Materialen van handleidingen 203
Verwijdering 203
Van toepassing zijnde normen 204
Markeringen 204
EMC-conformiteit (IEC/EN 61800-3) 205
Definities 205
Categorie C2 206
Categorie C3 206
Categorie C4 207
Overeenstemming met de Europese Machinerichtlijn 208
UL checklist 209
Disclaimers 210
Algemene disclaimer 210
Netwerkbeveiliging disclaimer 210

17 Maattekeningen

Inhoud van dit hoofdstuk 211
R10 – Standaardconfiguratie 212
R10 met opties +E208+H370+J414+P905 213
R10 met opties +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 214
R10 met opties +0B051+E208+H356+0H371 215
R10 met opties +E208+H356+H381+J414+P905 216
R10 - Bekabelingspanelen (+H381) geïnstalleerd in een Rittal VX25-behuizing. 217
R10 met opties +E208+H370+H391+0J400 218
R11 – Standaardconfiguratie 219
R11 met opties +E208+H370+J414+P905 220
R11 met opties +0B051+E208+H356+0H371 221
R11 met opties +E208+H356+H381+J414+P905 222
R11 met opties +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 223
R11 - Bekabelingspanelen (+H381) geïnstalleerd in een Rittal VX25-behuizing. 224
Bodemplaat voor optie +H381 in Rittal VX25 400 mm brede kastinstallatie 225
Frame R11 met opties +E208+H370+H391+0J400 226
Luchtschotten voor de standaardomvormermodule en optie +C173 227
Luchtschotten voor optie +H381 in Rittal VX25 400 mm brede kastinstallatie 228
Materiaal van de luchtscheidingsschotten 228
Externe besturingseenheid 229

18 Voorbeeld stroomschema

Inhoud van dit hoofdstuk 231
Voorbeeld stroomschema 231

19 De Safe torque off functie

Inhoud van dit hoofdstuk 233

Beschrijving 233
Naleving van de Europese machinerichtlijn en de Britse voorschriften voor de levering van machines (veiligheid) 234
Bedrading 235
Activeringsschakelaar 235
Kabeltypes en -lengtes 235
Aarding van veiligheidsafschermingen 235
Eén enkele omvormer (interne voeding) 236
Twee-kanaals aansluiting 236
Enkel-kanaals aansluiting 237
Meerdere omvormers 238
Interne voeding 238
Externe voeding 239
Werkingsprincipe 240
Opstarten inclusief validatietest 241
Competentie 241
Rapporten van validatietesten 241
Procedure van validatietesten 241
Gebruik 243
Onderhoud 245
Competentie 245
Testprocedure voor perfecte bewijsvoering 246
Vereenvoudigde testprocedure 246
Foutopsporing 247
Veiligheidsgegevens 248
Termen en afkortingen 250
TÜV-certificaat 251
Verklaringen van overeenstemming 252

20 Weerstandsremmen

Inhoud van dit hoofdstuk 255
Wanneer is weerstandsremmen nodig? 255
Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving 255
Plannen van het remsysteem 255
Generieke richtlijnen 255
Weerstandskabels 256
Thermische schakelaar van de weerstand 256
Beveiliging van het systeem tegen thermische overbelasting 256
Vervulling van de EMC-eisen van de hele installatie 257
Plaatsen van de remweerstanden 257
Beveiligen van het systeem in geval van fouten 257
Kiezen van de standaard componenten van het remcircuit 257
Berekeningsvoorbeeld 258
Kiezen van een klantspecifieke remweerstand 258
Mechanische installatie van weerstanden 259
Elektrische installatie 259
De isolatie meten 259
Aansluitschema 259
Aansluitprocedure 259
Opstarten 260
Parameterinstellingen 260

Technische gegevens 261
Nominale waarden 261
SAFUR weerstanden 261
Afmetingen, gewichten en bestelcodes 262
Gegevens van aansluitklemmen en kabelinvoer 262

21 Filters

Inhoud van dit hoofdstuk 263
d*u*/d*t* filters 263
Wanneer is een d*u*/d*t* filter nodig? 263
Keuzetabel 263
Bestelcodes 264
Beschrijving, installatie en technische gegevens van de FOCH filters 264
Sinusfilters 264
Wanneer is een sinusfilter nodig? 264
Keuzetabel 264
Bestelcodes 264
Derating 264
Beschrijving, installatie en technische gegevens van de sinusfilters 264

22 Stap-voor-stap tekeningen voor een installatievoorbeeld van standaard omvormerconfiguratie met optie +E208 in Rittal VX25 600 mm brede behuizing.

23 Stappenschema's voor de installatie van kabelpanelen (optie +H381) in een Rittal VX25 400 mm brede behuizing.

Installatieprocedure 269
Installatieprocedure (vervolg) 270

24 Stap-voor-stap tekeningen voor een plat installatievoorbeeld in een Rittal VX25 600 mm brede behuizing

25 Stap-voor-stap tekeningen voor optie +H391 installatievoorbeeld in een Rittal VX25 600 mm brede behuizing

Nadere informatie

1

Veiligheidsvoorschriften

Inhoud van dit hoofdstuk

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

Gebruik van waarschuwingen en opmerkingen

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

De handleiding gebruikt deze waarschuwingssymbolen:

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

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

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

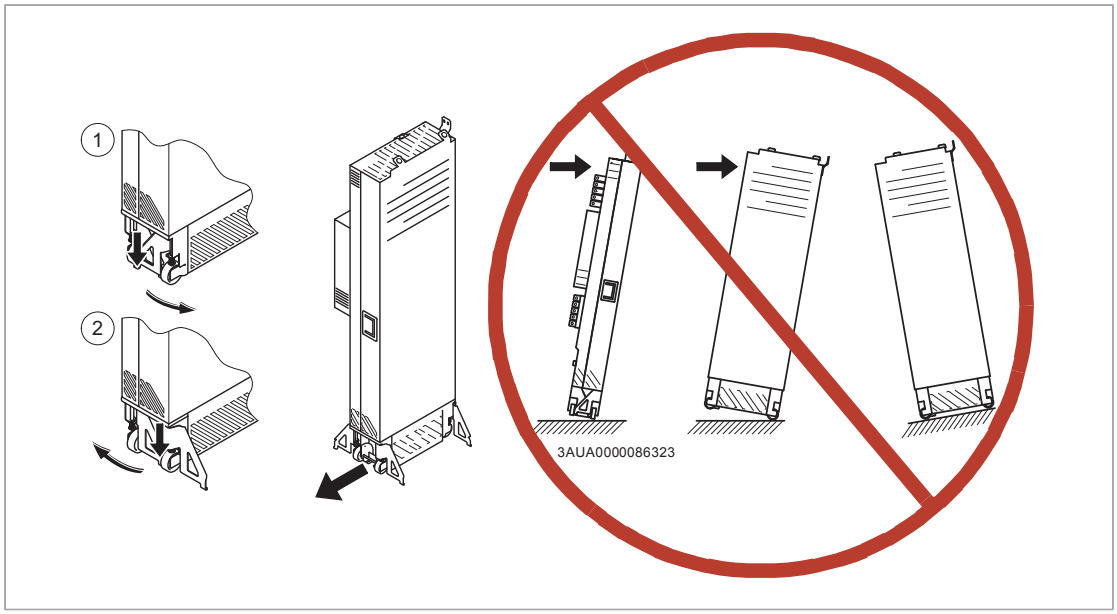
Algemene veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud

Deze instructies gelden voor iedereen die werkt aan de omvormer.

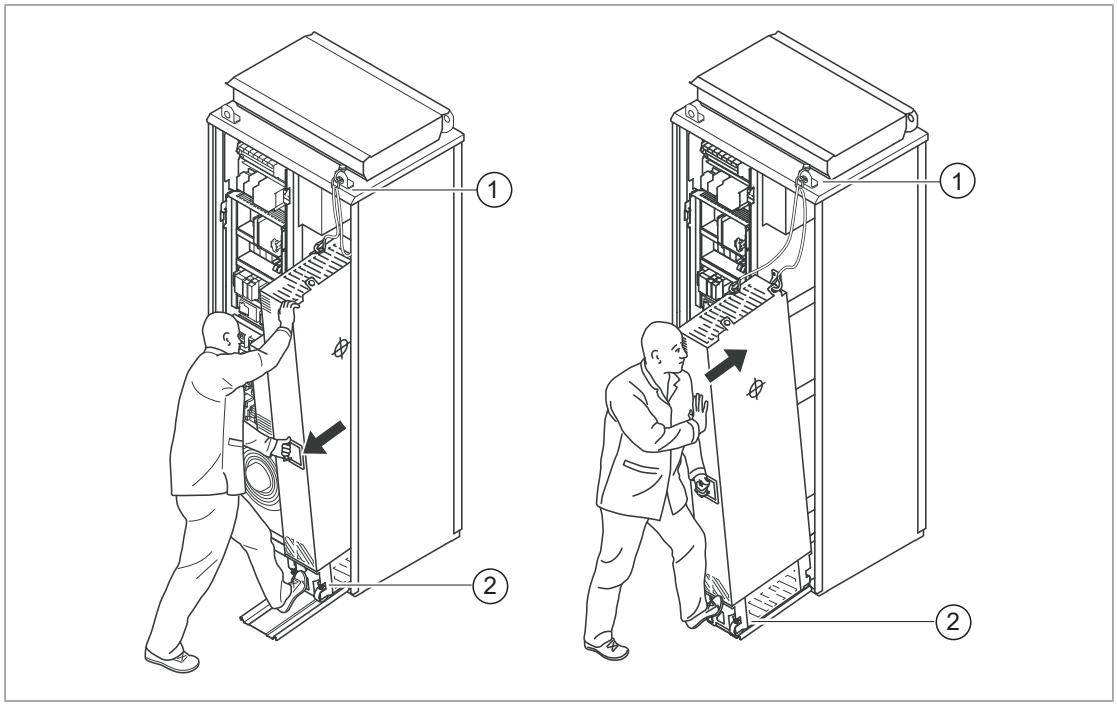
WAARSCHUWING!
Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

- Houd de omvormer in de verpakking totdat u deze installeert. Bescherm de omvormer na het uitpakken tegen stof, afvalresten en vocht.
- Gebruik de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen: veiligheidsschoenen met stalen neus, een veiligheidsbril, veiligheidshandschoenen en lange mouwen, enz. Sommige onderdelen hebben scherpe randen.
- Til de omvormer op met een hijstoestel geschikt voor zware lasten. Gebruik de speciale hijspunten. Zie de maattekeningen.
- Onjuist tillen kan gevaar of schade veroorzaken. 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 aan de vloer vast om te voorkomen dat deze .omkantelt 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 die 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.
  Het remcircuit, inclusief de remchopper (optie +D150) en remweerstand (indien geïnstalleerd) staan ook onder een gevaarlijke spanning.
  Nadat de omvormer van de ingangsspanning is losgekoppeld, blijven deze op een gevaarlijke spanning staan totdat de tussencircuitcondensatoren zijn ontladen.
- Externe bedrading kan gevaarlijke spanningen zetten op de relaisuitgangen van de besturingsunits van de omvormer.
- De Safe torque off functie verwijdert de spanning van de hoofd- en hulpcircuits niet. De functie werkt niet tegen opzettelijke sabotage of misbruik.

Printkaarten

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

Aarding

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

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

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

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

Algemene veiligheid in bedrijf

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

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

- 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 (pagina 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.

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
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 (pagina 45) Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie (pagina 75) Technische gegevens (pagina 181) Weerstandsremmen (pagina 255) 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.	Verplaatsen en uitpakken van de unit (pagina 61) Controleren van de installatieplaats (pagina 60) Als de omvormer meer dan een jaar buiten bedrijf is geweest (opgeslagen of niet gebruikt), moeten de DC-linkcondensatoren opnieuw worden geformeerd. (Opnieuw formeren van de condensatoren (pagina 172))
⬇	
Bestudeer de installatieplaats. Bevestig de voet van de kast aan de vloer.	Controleren van de installatieplaats (pagina 60) Omgevingsomstandigheden (pagina 202)
⬇	
Leid de kabels.	Kabelloop (pagina 89)
⬇	
Meet de isolatie van de voedingskabel, de motor en de motorkabel, en de weerstandskabel (indien aanwezig).	Meten van isolatie (pagina 102)
⬇	
<u>Standaard omvormermodules</u> • Installeer de aanvullende componenten in de kast, bijvoorbeeld: hoofdlastscheider, hoofdmagneetschakelaar, AC-hoofdzekeringen, enz. • Installeer de omvormermodule in de kast • Sluit de motorkabels aan op de aansluitingen van de omvormermodule • Sluit de remweerstand en DC-aansluitkabels (indien aanwezig) aan op de aansluitklemmen van de omvormermodule • Als de hoofdschakelaar in de kast is geïnstalleerd, sluit deze dan aan op de klemmen van de omvormer en de bekabeling van de voeding op de ingangsscheider. • Sluit de kabels van de omvormermodule aan op de externe besturingseenheid en installeer de besturingseenheid in de kast.	Mechanische installatie (pagina 59) Aansluiten van de vermogenskabels (pagina 104) Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule (pagina 109) Bevestigen van de externe besturingseenheid (pagina 69) Gebruikershandleidingen van betreffende optionele apparatuur
⬇	

Taak	Zie
Omvormermodules met optionele kabelpanelen (+H381) • Installeer de kabelpanelen in de kast • Installeer de aanvullende componenten in de kast, bijvoorbeeld: hoofdlastscheider, hoofdmagneetschakelaar, AC-hoofdzekeringen, enz. • Als de hoofd-scheidingsschakelaar in de kast geïnstalleerd is, sluit dan de voedingskabels er op aan • Sluit de ingangsvoedingskabels en motorkabels aan op de klemmen van het kabelpaneel. • Sluit de remweerstanden en DC-aansluitkabels (indien aanwezig) aan op de klemmen van het kabelpaneel. • Installeer de omvormermodule in de kast • Bevestig de kabelpaneel-rails aan de omvormermodule-rails • Omvormermodules met een externe omvormerbesturingsunit: Sluit de kabels van de omvormermodule aan op de besturingsunit en installeer de besturingsunit in de kast.	Mechanische installatie (pagina 59) Aansluiten van de vermogenskabels (pagina 104) Installatie van de omvormermodule in de behuizing (pagina 145) Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule (pagina 109) Bevestigen van de externe besturingseenheid (pagina 69) Gebruikershandleidingen van betreffende optionele apparatuur
⬇	
Omvormermodules zonder volledige uitgangskabelaansluitklemmen (optie +0H371) en IP20 afschermingen (optie +0B051) • Installeer de aanvullende componenten in de kast, bijvoorbeeld, PE-rail, 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 ingangsvoedingskabels en motorkabels aan op de omvormerkast • Sluit de remweerstand en DC-aansluitkabels (indien aanwezig) aan op de omvormerkast • Omvormermodules met een externe omvormerbesturingsunit: Sluit de kabels van de omvormermodule aan op de besturingsunit en installeer de besturingsunit in de kast.	Mechanische installatie (pagina 59) Aansluiten van de vermogenskabels (pagina 104) Installatie van de omvormermodule in de behuizing (pagina 145) Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule (pagina 109) Bevestigen van de externe besturingseenheid (pagina 69) Gebruikershandleidingen van betreffende optionele apparatuur
⬇	
Sluit de externe besturingskabels aan op de omvormerbesturingsunit.	Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid (pagina 112)
⬇	
Controleer de installatie.	Checklist installatie (pagina 155)
⬇	
Stel de omvormer in bedrijf.	Opstarten (pagina 157)
⬇	
Stel, indien gebruikt, de remchopper in bedrijf.	Weerstandsremmen (pagina 255)
⬇	
Bedien de omvormer: start, stop, toerenregeling etc.	Betreffende Firmwarehandleiding

Termen en afkortingen

Term	Beschrijving
ACS-AP-I	Industriële assistent niet-Bluetooth-bedieningspaneel
ACS-AP-W	Industrial assistent-bedieningspaneel met Bluetooth interface
BGDR	Gate driver kaart
DDCS	Distributed drives communication system protocol
DTC	Direct torque control, een motorsturingmethode
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
EMI	Elektromagnetische interferentie
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
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.
PLC	Programmable logic controller (Programmeerbare Logische Controller)
SAFUR	Serie remweerstanden
SOIA	Optische interface adapterkaart
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)
TN system	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
ZPOW	Voedingskaart

Gerelateerde documenten

Handleidingen en andere productdocumenten kunt u in pdf-formaat vinden op internet via www.abb.com/drives/documents en via de volgende code en link.

ACS880-04 handleidingen

3

Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

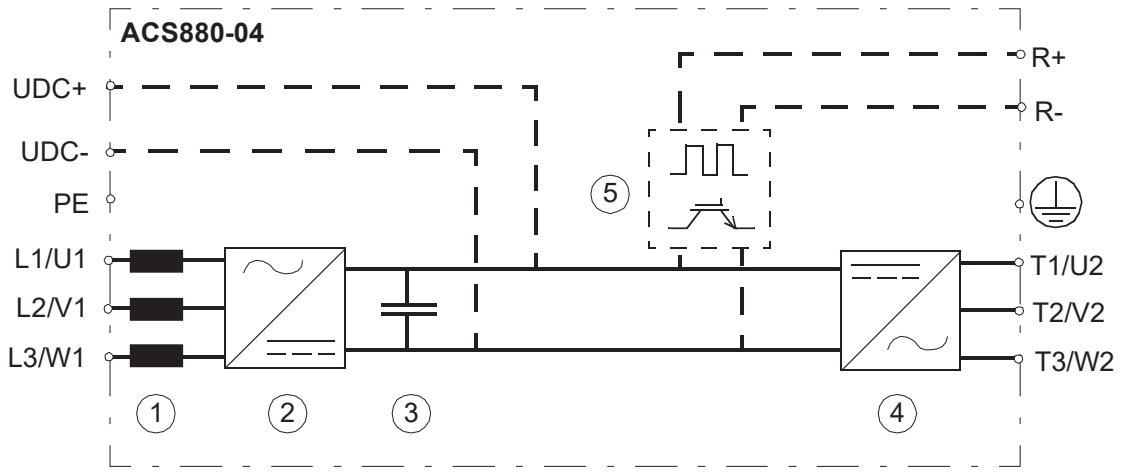
Inhoud van dit hoofdstuk

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

Productoverzicht

De ACS880-04 is een omvormermodule voor het regelen van asynchrone AC inductiemotoren, permanentmagneetmotoren, AC inductie-servomotoren en ABB synchrone reluctantiemotoren (SynRM motoren).

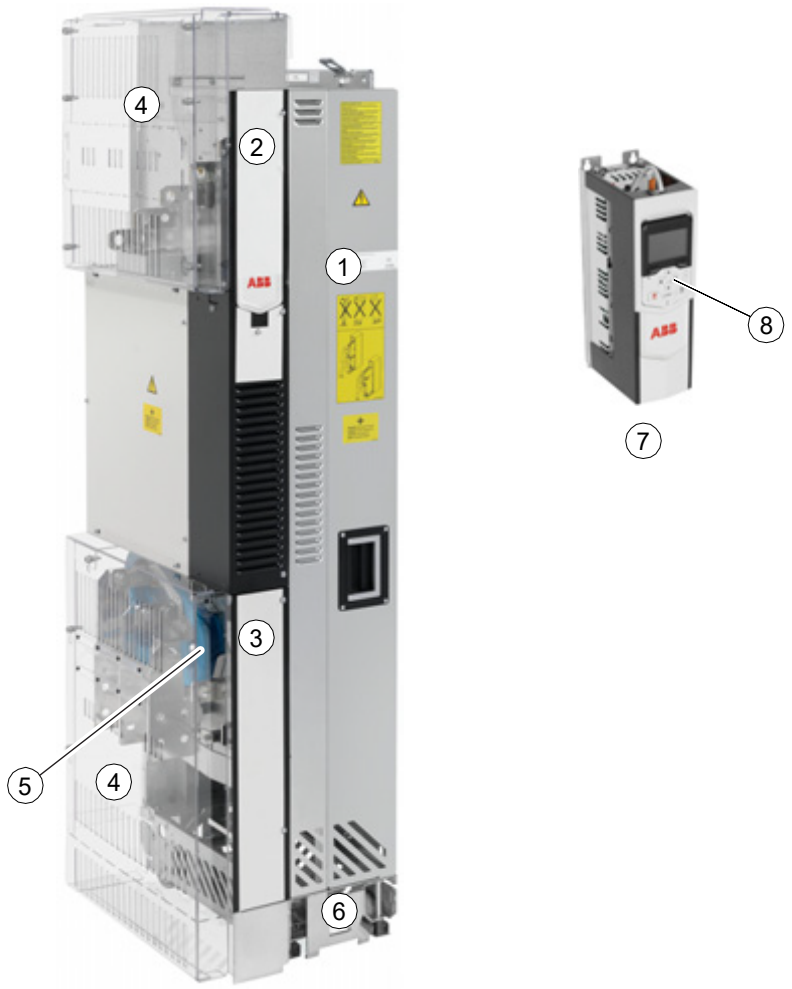
Het hoofdcircuit van de omvormermodule is hieronder weergegeven.



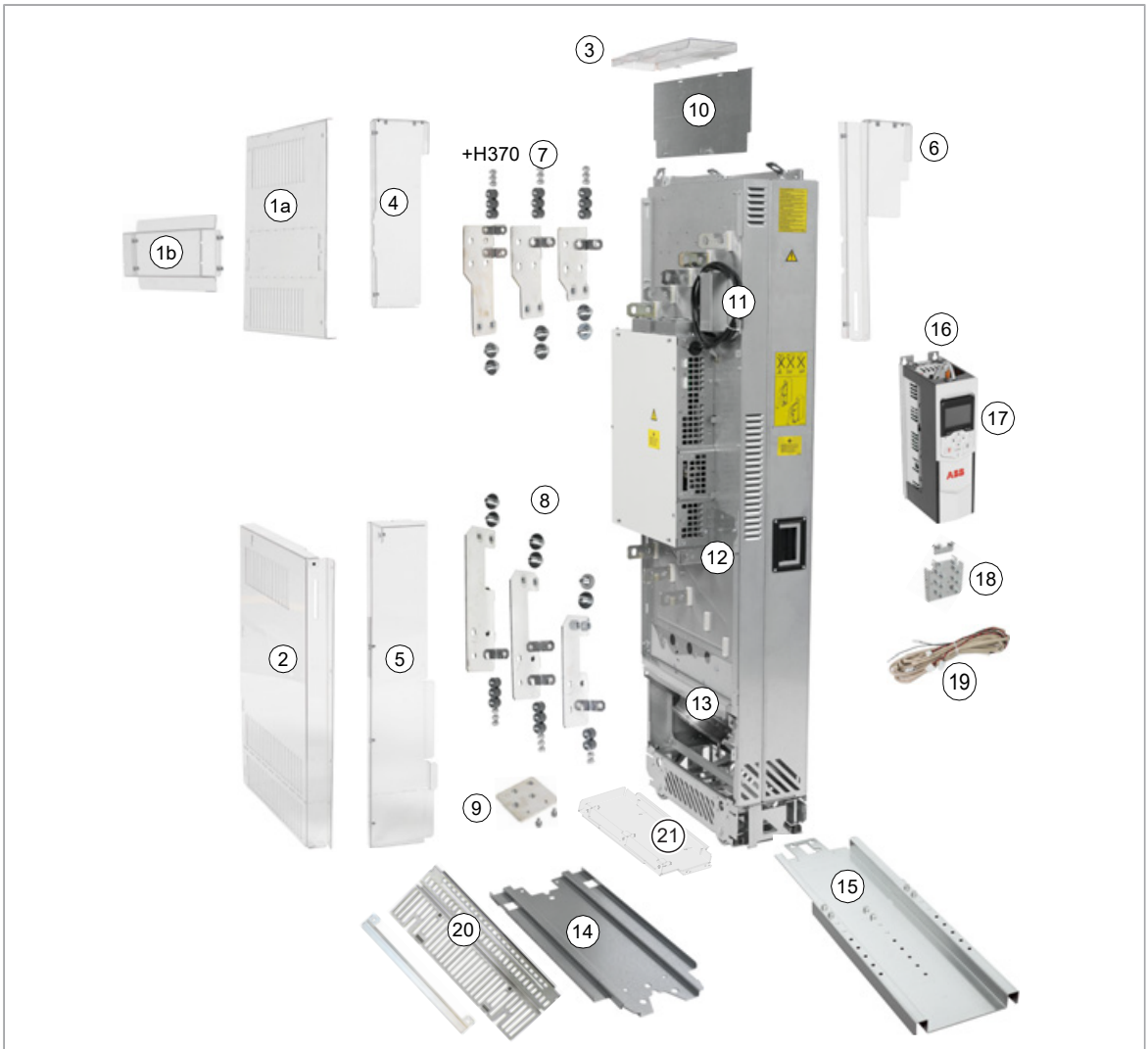
1	AC smoorspoel
2	Gelijkrichter. Converteert wisselstroom en -spanning naar gelijkstroom en -spanning.
3	DC-link. DC-circuit tussen gelijkrichter en inverter.
4	Inverter. Converteert gelijkstroom en -spanning naar wisselstroom en -spanning.
5	Remchopper (optie +D150). Geleidt, wanneer nodig, het overschot aan energie van de tussenkring van de omvormer naar de remweerstand. De chopper treedt in werking wanneer de DC-linkspanning een bepaalde maximum limiet overschrijdt. De spanningstoename wordt doorgaans veroorzaakt door deceleratie (remmen) van een motor met grote massatraagheid.

Plaats van de diverse onderdelen

Standaard omvormermodule-configuratie met optie +E208



1	Omvormermodule	5	Optionele common-mode filter (+E208)
2	Bovenste frontkap	6	Voetstuk
3	Onderste frontkap	7	Externe besturingsunit met bedieningspaneel-houder.
4	Doorzichtige kunststof afdekkingen bevestigd	8	Bedieningspaneel
Zie de volgende pagina voor de onderdeelbeschrijvingen			



1	Doorzichtige kunststof afdekking die bevestigd moet worden op de voedingsbekabeling (a) van de omvormermodule. Ingangsafdekking voor zijbekabeling (b).	12	PE (aardings)klem
2	Doorzichtige kunststof afdekkingen die bevestigd moet worden op de uitgangsbekabeling van de omvormermodule	13	Hoofd-koelventilatoren
3	Doorzichtige kunststof afdekking die bevestigd moet worden op de bovenkant van de omvormermodule (invoer voor bekabeling van bovenaf)	14	Voetstukgeleidingsplaat
4	Doorzichtige kunststof afdekking voor achterzijde bovenaan	15	Telescopische uittrek-/installatieplaat
5	Doorzichtige kunststof afdekking voor achterzijde onderaan	16	Externe besturingsunit De besturingsunit kan zich ook in de omvormermodule bevinden (optie +P905).
6	Doorzichtige kunststof afdekking front	17	Bedieningspaneel
7	Voedingskabel-aansluitklemmen (optie +H370)	18	Klemplaat besturingskabel
8	Uitgangsvoedingskabel-aansluitklemmen	19	Kabels voor het aansluiten van de besturingsunit op de omvormermodule
9	Aardeklem voor uitgangskabelafschermingen	20	Bodemrooster met montagebeugel

10	Metalen afdekking. Bij optie +H370 bevat de afdekking ook een aarderail.	21	Doorzichtige kunststof afdekking onderaan
11	Optische-vezelkabels	-	-

Omvormermodule voor vlakke montage (optie +C173)

Hieronder is een vooraanzicht te zien van een geassembleerde omvormermodule voor vlakke montage. Optie +C173 voegt vlakke montagebeugels toe aan de standaard omvormermodule-configuratie. Optie +0H354 vervangt de normale sokkel door een lage sokkel. Optie +0P919 verwijdert de installatie-hellingplaat. Bij gebruik van de lage sokkel moet u het onderste deel van de doorzichtige kunststof afdekking van de uitgangskabels afsnijden.

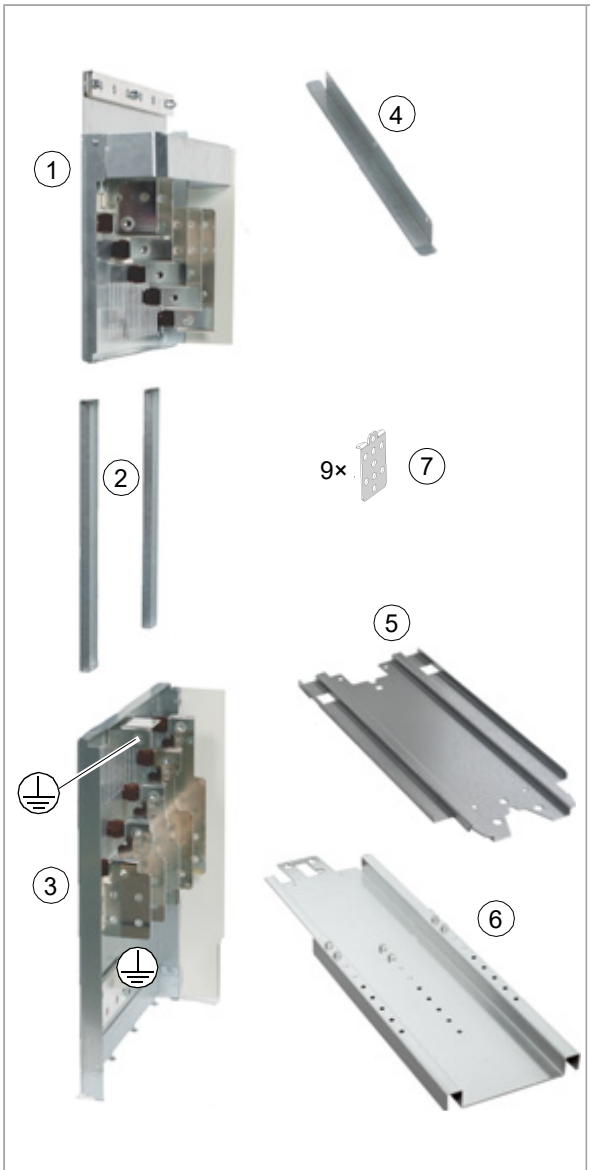
Opstelling vlakke montage (vooraanzicht)

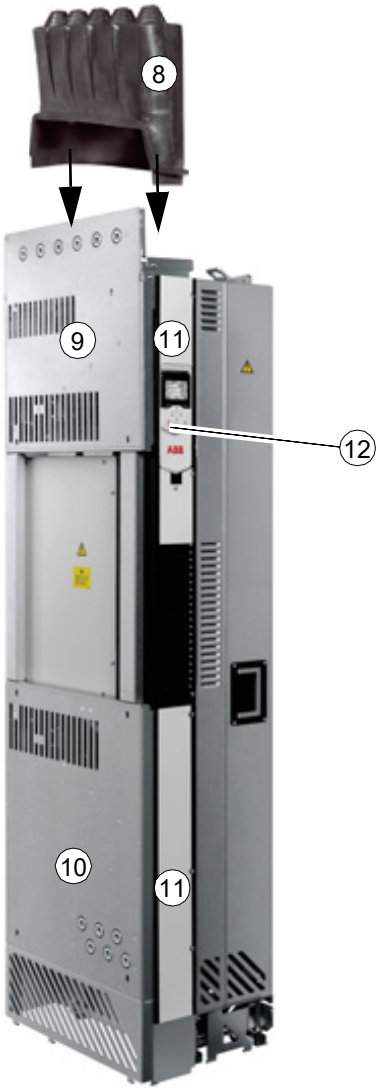
Zijaanzicht

1	Beugel voor vlakke montage (twee stuks). De beugels worden op de montageplaat geïnstalleerd met 2×8 schroeven. Er zijn vier combischroeven voor het installeren van de omvormermodule op de beugels meegeleverd.	4	Lage sokkel

2	Externe besturingsunit met bedieningspaneel-houder en bedieningspaneel.	5	Aardklem voor uitgangsbekabeling
3	Bodemrooster dat aan de onderkant van de omvormermodule geïnstalleerd moet worden voor beschermingsgraad IP20	6	Onderste doorzichtige kunststof afdekking met lage sokkel
Zie sectie Standaard omvormermodule-configuratie met optie +E208 (pagina 33) voor de onderdeelbeschrijvingen.			

Omvormermodule met volledige vermogenskabelpanelen (optie +H381)

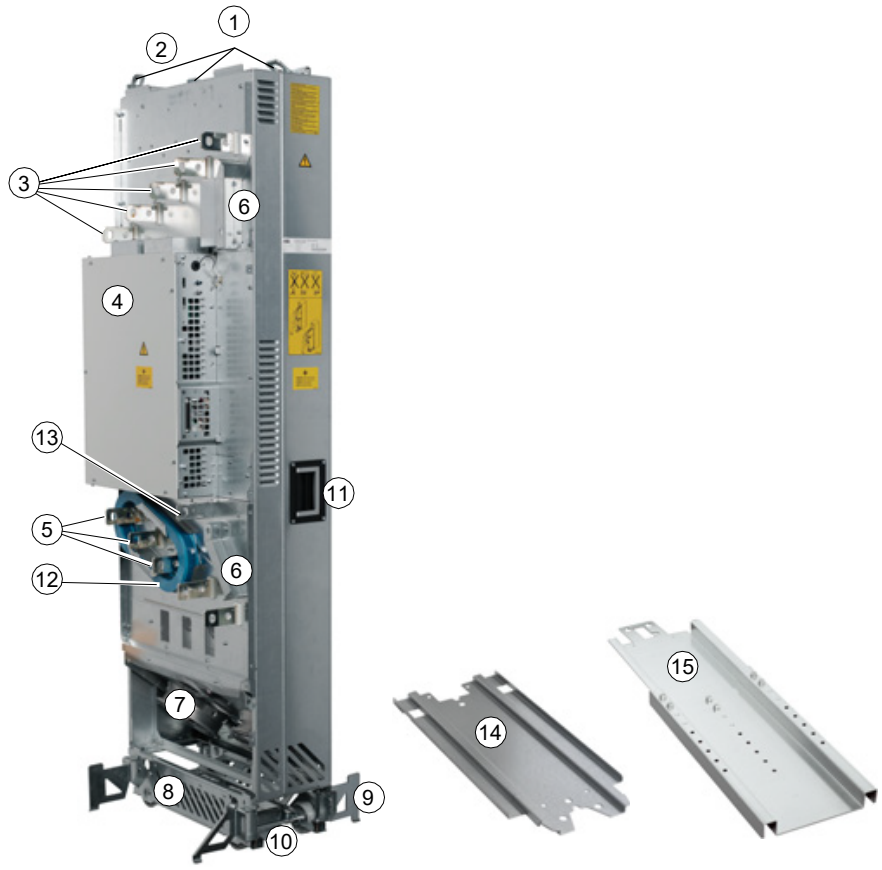




Accessoires		Geassembleerde omvormermodule	
1	Voedingskabelpaneel	8	Rubberen doorvoertule
2	Zijgeleidingen	9	Voedingskabelpaneel te bevestigen aan de omvormerkast
3	Uitgangskabelpaneel	10	Uitgangskabelpaneel te bevestigen aan de omvormerkast
4	Bovenste geleidingsplaat	11	Frontkap

5	Voetstukgeleidingsplaat	12	Geïntegreerde besturingsunit (optie +P905) en bedieningspaneelhouder gemonteerd op de omvormermodule (optie +J414)
6	Telescopische uittrek-/installatieplaat	-	-
7	Afstandsplaten voor Rittal VX25-behuizing (9 stuks)	-	-

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

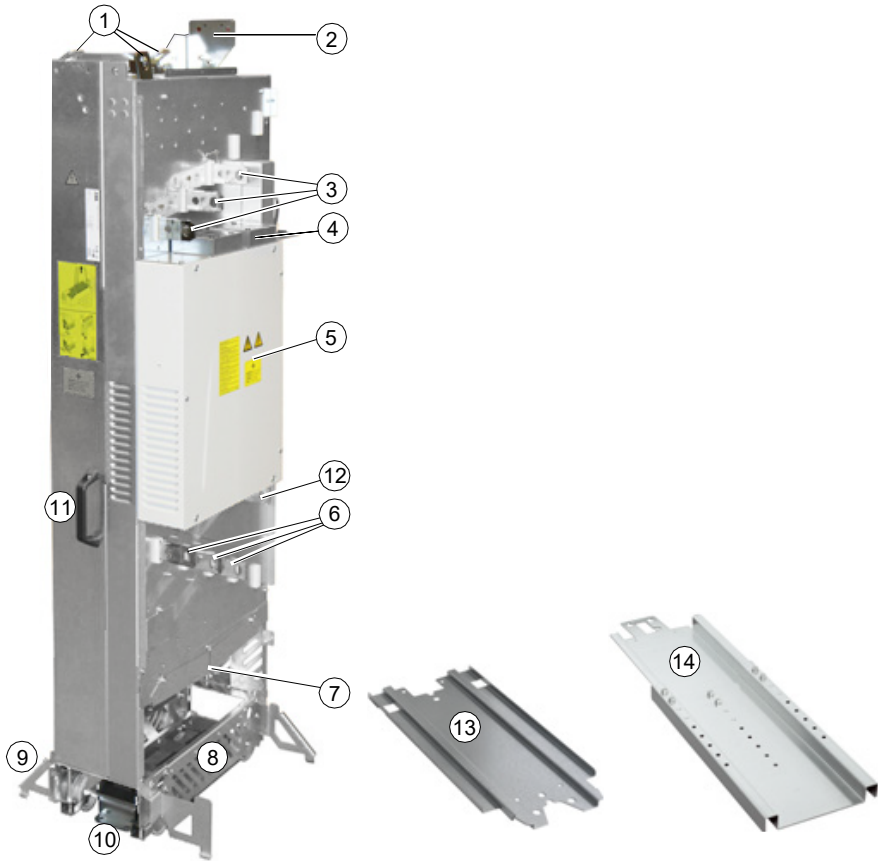


1	Hijsogen
2	Bevestigingsbeugel
3	Ingangskabelrails (L1/U1, L2/V1, L3/W1) en DC+ en DC-rails (UDC+, UCD met optie +H356).
4	Ruimte voor printplaten
5	Aansluitrails uitgangskabel (T1/U2, T2/V2, T3/W2) en aansluitrails remweerstand (R+ en R- bij optie +D150)
6	Kabelgoot voor besturingskabel (niet meegeleverd bij externe besturingsunit)
7	Hoofd-koelventilatoren
8	Voetstuk
9	Intrekbare steunpoten
10	Bevestigingsschroeven frame
11	Handgreep om de omvormermodule uit de kast te trekken
12	Optionele common-mode filter (+E208)

13	PE-rail
14	Voetstukgeleidingsplaat
15	Telescopische uittrek-/installatieplaat

Opmerking: De voorpanelen zijn op deze foto verwijderd, zie nummer 2 en 3 in sectie Standaard omvormermodule-configuratie met optie +E208 (pagina 33).

Omvormermodule configuratie met voedingskabel-aansluitklemmen aan de rechterkant van de omvormermodule (optie +H391)



1	Hijsogen
2	Bevestigingsbeugel
3	Ingangskabelrails (L1/U1, L2/V1, L3/W1) en DC+ en DC-rails (UDC+, UCD met optie +H356).
4	Koelventilator van het printplaatcompartiment
5	Ruimte voor printplaten
6	Aansluitrails uitgangskabel (T1/U2, T2/V2, T3/W2) en aansluitrails remweerstand (R+ en R- bij optie +D150)
7	Hoofd-koelventilatoren
8	Voetstuk
9	Intrekbare steunpoten
10	Bevestigingsschroeven frame
11	Handgreep om de omvormermodule uit de kast te trekken
12	PE-rail

13	Voetstukgeleidingsplaat
14	Telescopische uittrek-/installatieplaat
Opmerking: Op deze foto zijn de voorpanelen verwijderd, zie nummer 11 in sectie Omvormermodule met volledige vermogenskabelpanelen (optie +H381) (pagina 36).	

Besturingsunit

Zie de sectie Standaard omvormermodule-configuratie met optie +E208 (pagina 33).

Bedieningspaneel

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

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

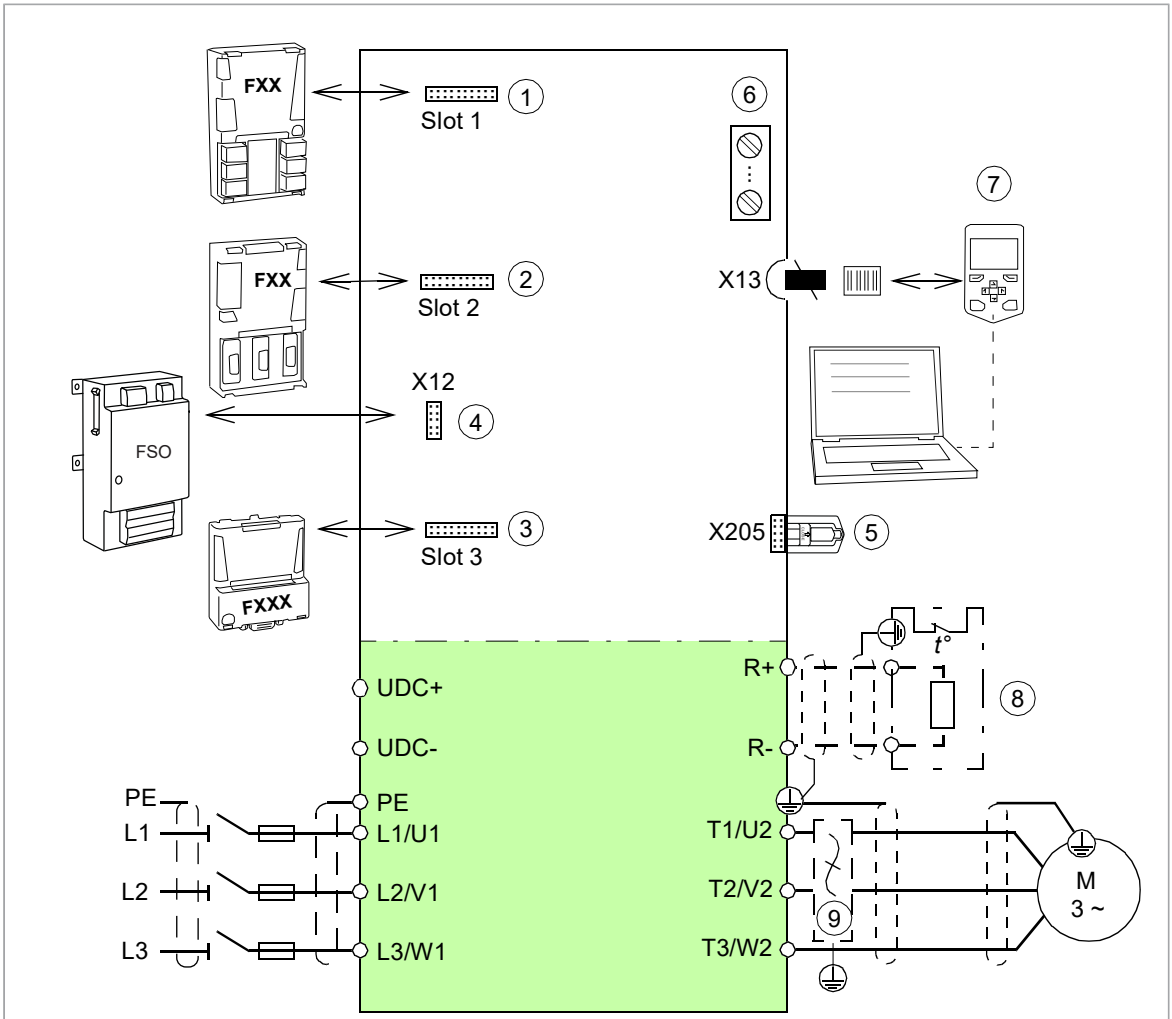
Als de besturingsunit zich in de omvormermodule bevindt, (optie +P905), kan het bedieningspaneel op de omvormermodule gemonteerd worden (optie +J414).

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]).

Voor bedieningspaneelplatforms, zie Cabinet design and construction instructions for drive modules (3AUA0000107668 [Engels]).

Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen

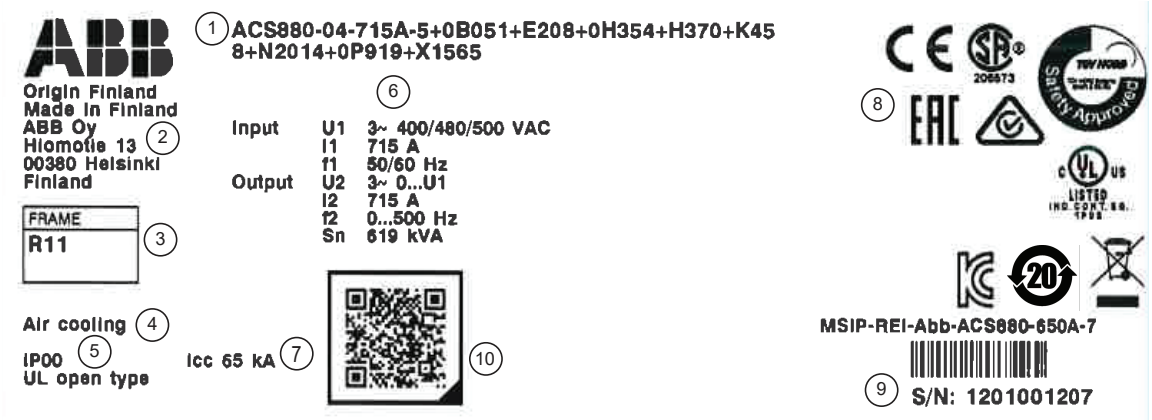
Het schema geeft de voedingsaansluitingen en besturingsinterfaces van de omvormermodule weer.



1,2,3	Analoge en digitale I/O-uitbreidingsmodules, feedback interfacemodules en veldbuscommunicatie-modules kunnen in slots 1, 2 en 3 ingestoken worden. Zie sectie *Typeaanduidingssleutel*.
4	Connector voor de FSO-xx veiligheidsfunctiemodule (X12). De module kan op of boven de besturingsunit worden geïnstalleerd (zie *Installatie van de FSO-veiligheidsmodule (opties +Q972 en +Q973)*).
5	Geheugenunit, zie *Aansluiten geheugenunit*
6	I/O-klemmenblokken, zie sectie *Fout I/O-aansluitschema*
7	Bedieningspaneel, zie sectie *Aansluiten bedieningspaneel*
8	Remweerstand (optioneel, zie hoofdstuk *Remweerstand*)
9	**d*u*/d*t* filter of sinusfilter (optioneel, zie hoofdstuk *Filters*)

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 (pagina 41).
2	Naam en adres van de fabrikant
3	Frame-afmeting
4	Koelmethode
5	Beschermingsgraad
6	Ratings, zie Elektrische waarden (pagina 181)
7	Weerstand tegen kortsluiting. Zie de sectie Specificatie elektrisch voedingsnetwerk (pagina 198).
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. Een code voorafgaand met een nul betekent dat de optie niet is geïnstalleerd. 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	
-04	Wanneer geen opties zijn geselecteerd: omvormermodule te installeren in een kast, IP20 (UL Open Type), bookshelf-montage met sokkel, externe besturingsunit, ACS-AP-W bedieningspaneel en paneelhouder, ingebouwde smoorspoel, aansluitklemmen voor uitgangskabelaansluitklemmen, geen EMC-filter, geen DC-aansluitrails, doorzichtige kunststof afdekkingen voor de ingangsstroom- en motorkabelaansluitingen, ACS880 primair besturingsprogramma, Safe torque off-functie, gecoate printplaten, gedrukte meertalige snelmontage- en opstartgidsen.
Grootte	
-xxxxA	Zie de classificatietabellen

Code	Beschrijving
Spanningsbereik	
-3	380…415 V AC. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische ingangsspanningsniveau (3~ 400 V AC)
-5	380…500 V AC. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische ingangsspanningsniveaus (3~ 400/480/500 V AC)
-7	525…690 V AC. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische ingangsspanningsniveaus (3~ 525/600/690 V AC)

Optiecodes

Code	Beschrijving
0B051	Geen IP20-afdekkingen voor de bekabeling
C132	Maritieme typegoedkeuring
C173	Vlakke montage
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
C210	Maritieme productcertificatie uitgegeven door Nippon Kaiji Kyokai (NK)
C227	Certificering voor maritieme producten afgegeven door het Koreaanse scheepsregister (KR)
C228	Mariene productcertificatie uitgegeven door China Classification Society (CCS)
C229	Mariene productcertificatie door Russian Maritime Register of Shipping (RS)
C255	Vernikkelde rails
D150	Remchoppers
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
E208	Common-mode-filter
0H354	Geen standaard verrijdbare sokkel. De omvormermodule is uitgerust met een lage sokkel waarop het bodemrooster kan worden bevestigd indien een IP20-bescherming van de bodem nodig is. Vereist optie +0P919.
0H371	Geen volledige kabelaansluitklemmen voor uitgangsstroomkabels
H356	DC-aansluitrails
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.
H391	Voedingskabelklemmen aan de rechterkant. Inclusief toebehoren voor het achterstevoren monteren van de omvormermodule. Niet te gebruiken bij opties +P905, +H381 en +C173.
0J400	Geen bedieningspaneel
J410	DPMP-01 deurset
J413	DPMP-02 deurmontageset (oppervlak-montage) voor het bedieningspaneel
J414	Houder voor bedieningspaneel geïntegreerd in de unit (vereist optie P905, geïntegreerde besturingsunit)
J425	ACS-AP-I bedieningspaneel

Code	Beschrijving
J461	ACS-DCP-11 omvormer-aansluitingspaneel (EU variant)
K451	FDNA-01 DeviceNet™ adaptermodule
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP adaptermodule
K457	FCAN-01 CANopen adaptermodule
K458	FSCA-01 RS-485 (Modbus/RTU) adaptermodule
K462	FCNA-01 ControlNet™ adaptermodule
K469	FECA-01 EtherCat adaptermodule
K470	FEPL-02 EtherPOWERLINK adaptermodule
K475	FENA-21 Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP™, Modbus TCP en PROFINET IO protocollen, 2-poorts
K490	FEIP-21 EtherNet/IP adaptermodule
K491	FMBT-21 Modbus/TCP adaptermodule
K492	FPNO-21 PROFINET IO adaptermodule
L500	FIO-11 analog I/O-uitbreidingsmodule (1, 2 of 3 stuks)
L501	FIO-11 digitale I/O-uitbreidingsmodule
L502	FEN-31 HTL incrementele encoder-interfacemodule
L503	FDCO-01 optische DDCS communicatie-adaptermodule
L508	FDCO-02 optische DDCS communicatie-adaptermodule
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	FAIO-01 analoge I/O-uitbreidingsmodule
L526	FDIO-01 digitale I/O-uitbreidingsmodule
L536	FPTC-01 thermistor-beveiligingsmodule
L537	FPTC-02 ATEX-gecertificeerde thermistor-beveiligingsmodule
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
N7502	Stuurprogramma voor synchrone reluctantiemotoren (SynRM)
N8010	Omvormer programmering
N8200	Hogesnelheidstoestemming voor > 598 Hz werking
0P919	Geen uittrek-/installatiehelling

Code	Beschrijving
P904	Uitgebreide garantie 24/30
P905	Geïntegreerde besturingsunit (in omvormermodule)
P909	Uitgebreide garantie 36/42
P911	Uitgebreide garantie 66 maanden
P952	Land van herkomst Europese Unie
Q971	ATEX-gecertificeerde veilige ontkoppelingsfunctie
Q972	FSO-21 veiligheidsfuncties-module
Q973	FSO-12 veiligheidsfuncties-module
Q982	PROFIsafe met FSO-xx veiligheidsfuncties-module en FENA-21 Ethernet adaptermodule
Q986	PROFIsafe veiligheidsfunctiemodule, FSPS-21
R700	Documentatie/handleidingen in het Engels
R701	Duits
R702	Italiaans
R703	Nederlands
R704	Deens
R705	Zweeds
R706	Fins
R707	Frans
R708	Spaans
R709	Portugees
R711	Russisch
R712	Chinees
R713	Pools
R714	Turks

4

Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

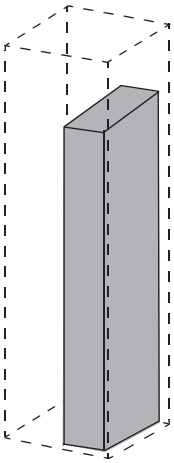
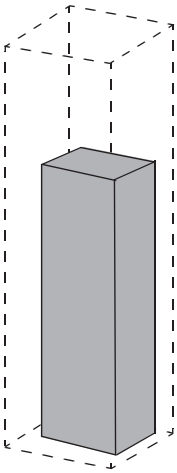
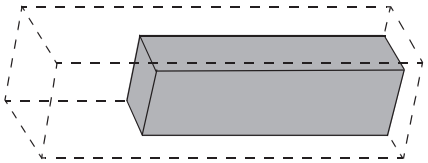
Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk is een leidraad bij de planning van de omvormerkasten en de installatie van de omvormermodule in een door de gebruiker gedefinieerde kast. Het hoofdstuk geeft voorbeelden van de indeling van de kast en de benodigde vrije ruimte rond de module voor de koeling. Deze richtlijnen zijn essentieel voor een veilig en probleemloos gebruik van het omvormersysteem.

Voor algemene instructies, zie Cabinet design and construction instructions for drive modules (3AUA0000107668 [English]).

Installatie-posities van de omvormermodule

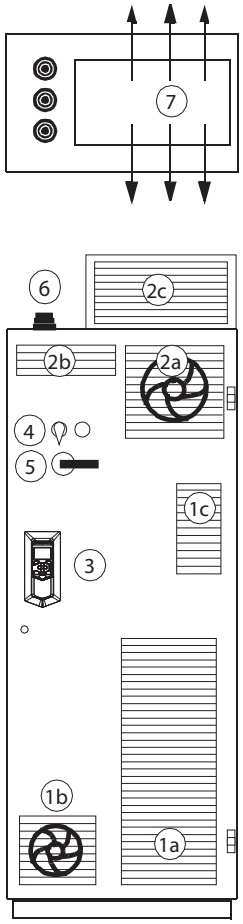
U kunt de omvormermodule installeren op een boekenplank, plat of op zijn rug in een kast.

		
Boekenplank	Plat	Op zijn rug

Planning van de lay-out

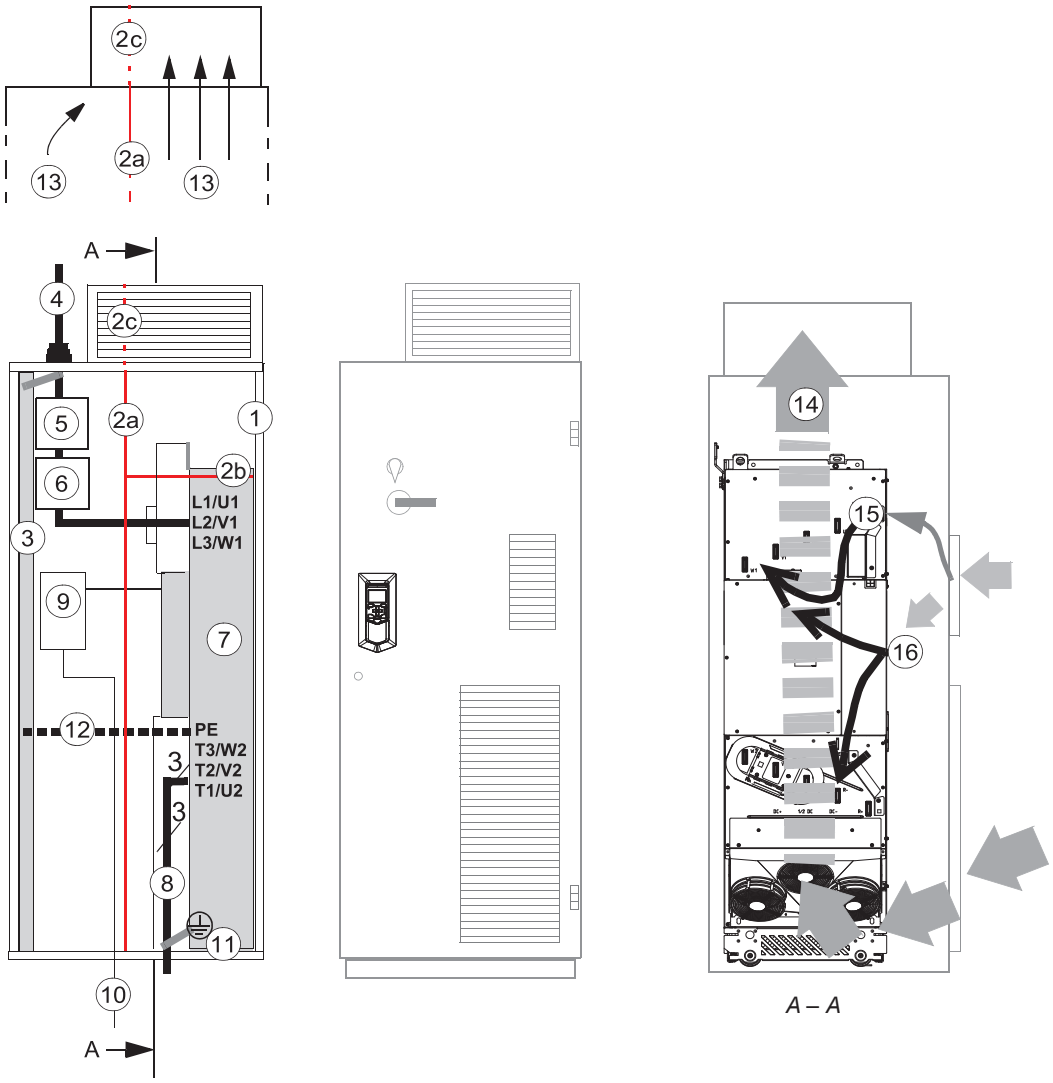
Lay-out voorbeeld, deur gesloten

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



1a*)	Luchtinlaat voor de omvormermodule
1b	Luchtinlaat voor de overige apparatuur. Een extra ventilator is niet nodig als een extra ventilatie (2c) wordt gebruikt op het kastdak.
1c*)	Luchtinlaat voor circuit boards en DC- en uitgangsrails
2a*)	Luchtuitlaat met een extra afzuigventilator voor de omvormermodule
2b*)	Luchtuitlaat voor de overige apparatuur
2c*)	Luchtuitlaat voor de omvormermodule en overige apparatuur op de bovenkant van de kast. Een afzuigventilator, indien nodig. ABB beveelt dit alternatief aan in plaats van 2a.
3	Omvormerbedieningspaneel met DPMP-01 montageplaat (optie +J410). Het bedieningspaneel wordt aangesloten op de besturingseenheid van de omvormermodule in de kast.
4	Magneetschakelaar voor besturing en noodstopschakelaar (aangesloten op besturingscircuit binnen de kast)
5	Bedieningshendel van de scheidingsschakelaar
6	Rubber doorvoertules voor beschermingsgraad
7	Luchtstroming aan de bovenkant, bovenaanzicht
*)	**Opmerking:** De afmetingen van de luchtinlaat- en luchtuitlaatroosters zijn cruciaal voor een correcte koeling van de omvormermodule. Zie voor de vereiste verliezen en koelgegevens, zie Verliezen, koelgegevens en geluid (pagina 196).

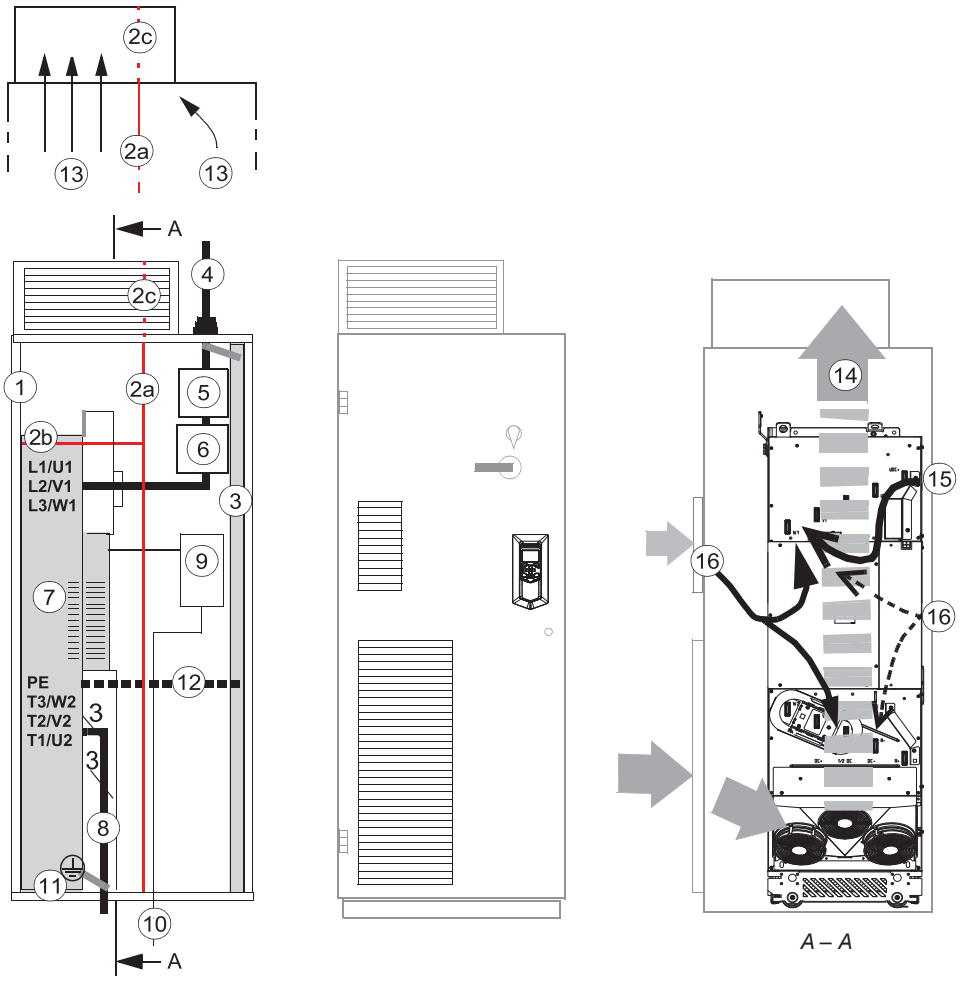
Lay-out voorbeeld, deur open (standaard omvormermodule configuratie)



1	Ondersteunend frame van de kast	8	Motorkabel inclusief de veiligheidsaarde-geleider van de omvormermodule
2a 2b	Verticale (2a) en horizontale (2b) luchtschotten die de koele en warme zones scheiden (lekvrije doorvoeren).	9	Besturingsunit van de omvormermodule. **Opmerking**: Bij een geïntegreerde besturingsunit (optie +P905) is de luchtinlaat van de bovenste deur cruciaal voor een goede koeling van de besturingskaart.
		10	Externe besturingskabels
2c	Optioneel luchtscheidingsschot dat nodig is als er geen ventilator zit in het onderste deel van de kastdeur (zie 1b (pagina 47))	11	Aardeschroeven
3	Aarderail kast (PE)	12	Alternatief voor aardeschroeven (11)
4	Voedingskabel inclusief de veiligheidsaarde-geleider (PE) van de omvormer	13	Luchtstroming naar de bovenkant
5	Scheidingsschakelaar en zekeringen	14	Luchtstroming door de omvormermodule
6	Magneetschakelaar	15	Luchtstroom naar circuit boards en DC- en uitgangsrails

7	Omvormermodule	16	Luchtstroom naar de optionele rem

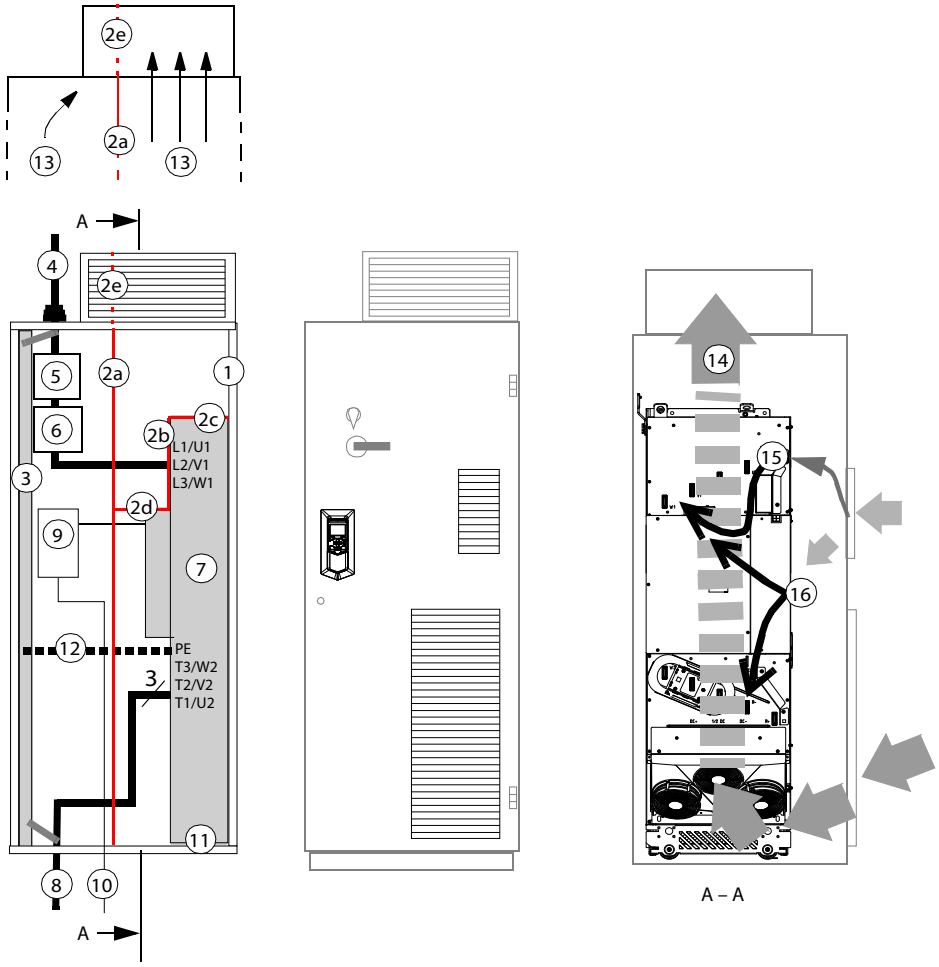
Lay-out voorbeeld, deur open (optie +H391)



1	Ondersteunend frame van de kast	8	Motorkabel inclusief de veiligheidsaarde-geleider van de omvormermodule
2a 2b	Verticale (2a) en horizontale (2b) luchtschotten die de koele en warme zones scheiden (lekvrije doorvoeren).	9	Besturingsunit van de omvormermodule. **Opmerking:** Bij een geïntegreerde besturingsunit (optie +P905) is de luchtinlaat van de bovenste deur cruciaal voor een goede koeling van de besturingskaart.
		10	Externe besturingskabels
2c	Optioneel luchtscheidingsschot dat nodig is als er geen ventilator zit in het onderste deel van de kastdeur (zie 1b (pagina 47))	11	Aardeschroeven
3	Aarderail kast (PE)	12	Alternatief voor aardeschroeven (11)
4	Voedingskabel inclusief de veiligheidsaarde-geleider (PE) van de omvormer	13	Luchtstroming naar de bovenkant
5	Scheidingsschakelaar en zekeringen	14	Luchtstroming door de omvormermodule
6	Magneetschakelaar	15	Luchtstroom naar circuit boards en DC- en uitgangsrails
7	Omvormermodule	16	Luchtstroom naar de optionele rem

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).

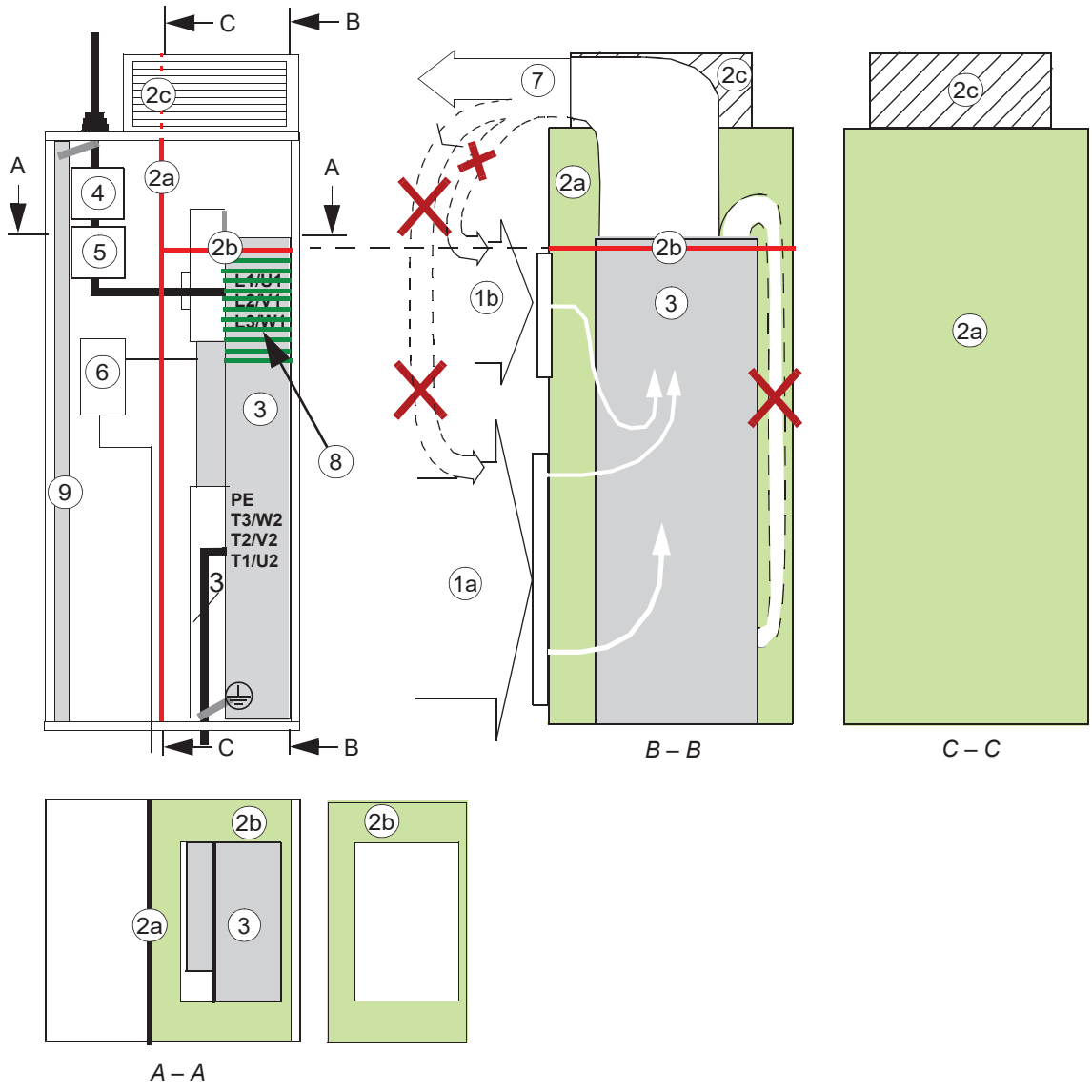


1	Ondersteunend frame van de kast	8	Motorkabel inclusief de veiligheidsaarde-geleider van de omvormermodule
2	Verticale (2a, 2b) en horizontale (2c, 2d) luchtschotten die de koele en warme zones scheiden (lekvrije doorvoer).	9	Besturingsunit van de omvormermodule. **Opmerking:** Bij een geïntegreerde besturingsunit (optie +P905) is de luchtinlaat van de bovenste deur cruciaal voor een goede koeling van de besturingskaart.
2e	Optioneel luchtscheidingsschot dat nodig is als er geen ventilator zit in het onderste deel van de kastdeur (zie 1b (pagina 47))	10	Externe besturingskabels
		11	Aardeschroeven
3	Aarderail kast (PE)	12	Alternatief voor aardeschroeven (11)
4	Voedingskabel inclusief de veiligheidsaarde-geleider (PE) van de omvormer	13	Luchtstroming naar de bovenkant
5	Scheidingsschakelaar en zekeringen	14	Luchtstroming door de omvormermodule
6	Magneetschakelaar	15	Luchtstroom naar circuit boards en DC- en uitgangsrails
7	Omvormermodule	16	Luchtstroom naar de optionele rem

Opmerking: De afschermingen van de voedingskabel kunnen ook geaard worden aan de aardklemmen van de omvormermodule.

Bookshelf-montage (standaard omvormermodule configuratie)

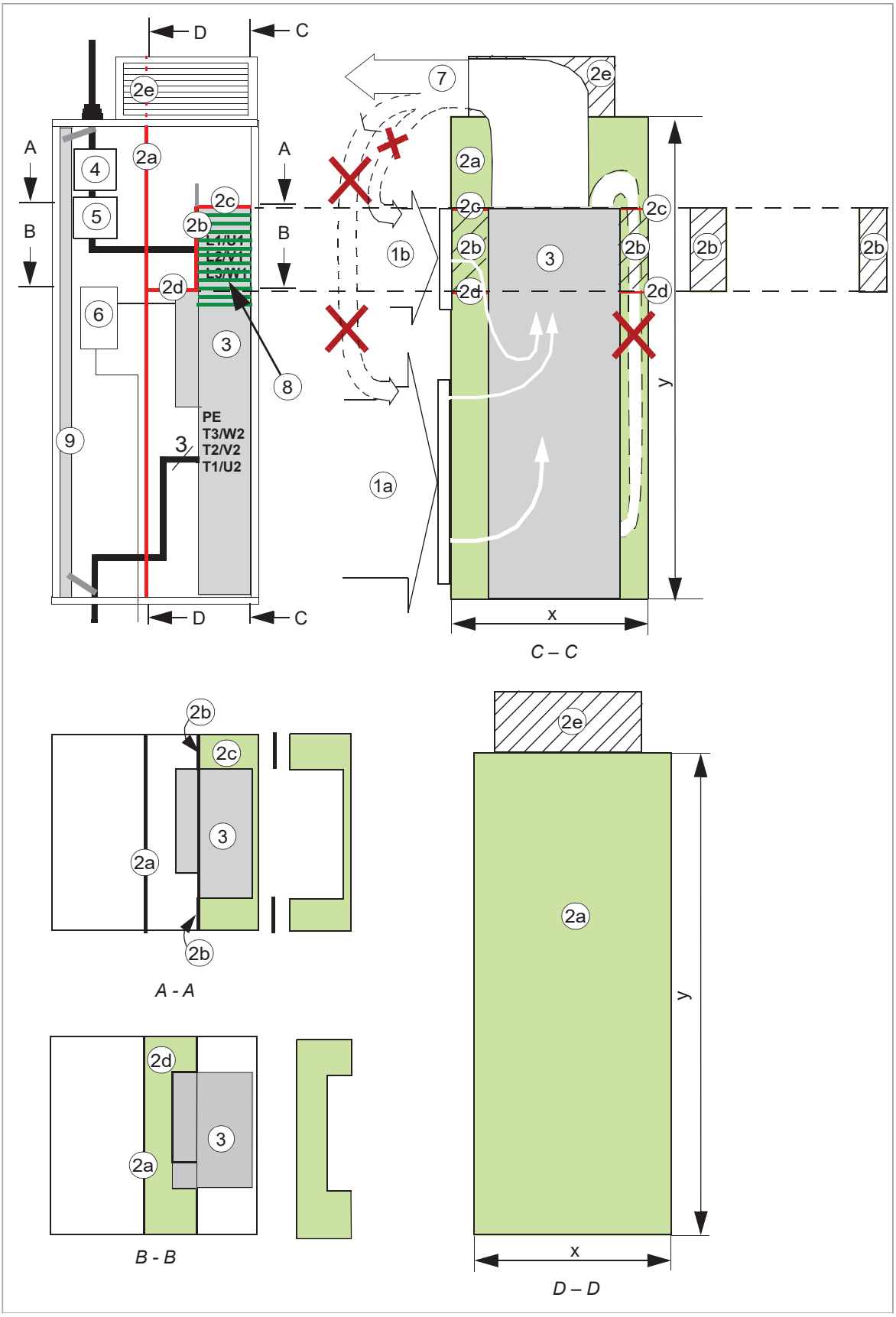
Dit diagram toont de positie van luchtscheidingsschotten binnen in een voorbeeldkast. Voor afmetingen van het luchtschot, zie Luchtschotten voor de standaardomvormermodule en optie +C173 (pagina 227).



1a	Luchtstroom naar de omvormermodule, max. 40 °C (104 °F)	4	Scheidingsschakelaar en zekeringen
1b	Luchtstroom naar de printplaten van de omvormer en de DC- en uitgangsrails	5	Magneetschakelaar
2a	Verticaal luchtscheidingsschot dat de warme en koude gebieden in de kast scheidt	6	Besturingseenheid van de omvormermodule
2b	Horizontale luchtscheidingsplaat	7	Luchtstroom uit
2c	Optioneel luchtscheidingsschot dat nodig is als er geen ventilator zit in het onderste deel van de kastdeur (zie 1b (pagina 47))	8	**Opmerking:** Het bovenste rooster in de kastdeur moet zich bevinden in het gebied met de horizontale arcering, zodat de koelluchtstroom correct gericht is naar het printplaatcompartiment van de omvormermodule.
3	Omvormermodule	9	Aarderail kast (PE)

Bookshelf-montage (optie +0B051)

Dit diagram toont de positie van luchtscheidingsschotten binnen in een voorbeeldkast. Zie de volgende pagina voor de beschrijvingen.



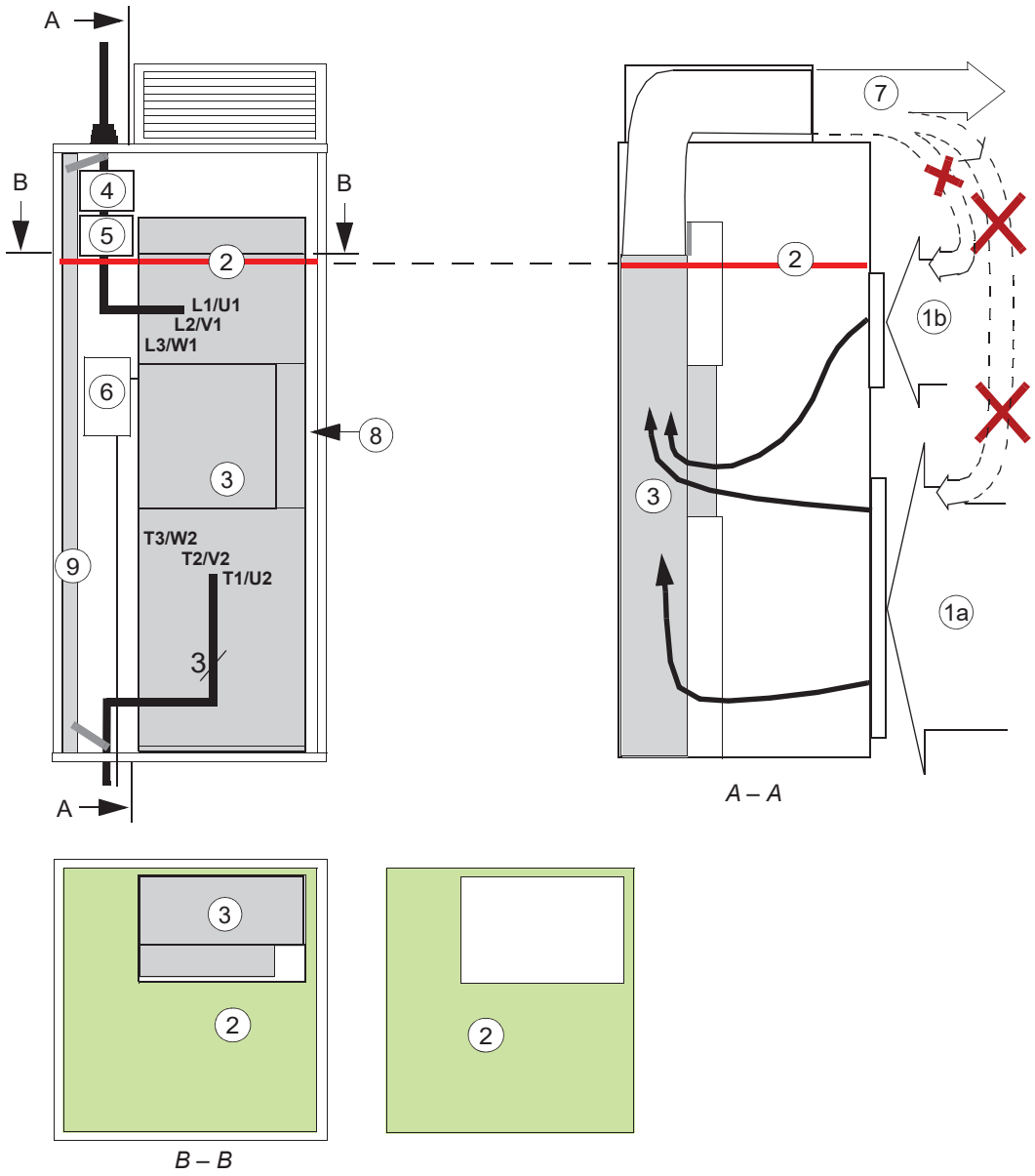
1a	Luchtstroom naar de omvormermodule, max. 40 °C (104 °F)	3	Omvormermodule
1b	Luchtstroom naar de printplaten van de omvormer en de DC- en uitgangsrails	4	Scheidingsschakelaar en zekeringen
2a	Verticaal luchtscheidingsschot dat de warme en koude gebieden in de kast scheidt	5	Magneetschakelaar
2b	Verticale luchtscheidingsplaat	6	Besturingseenheid van de omvormermodule
2c	Bovenste horizontaal luchtscheidings-schot	7	Luchtstroom uit
2d	Onderste horizontaal luchtscheidings-schot	8	Bovenste rooster in de kastdeur **Opmerking:** Het rooster moet zich bevinden in het gebied dat is gemarkeerd met de horizontale schaduwlijnen voor een correct gerichte koelluchtstroom naar het printplaatcompartiment van de omvormermodule.
2e	Optioneel luchtscheidingsschot dat nodig is als er geen ventilator zit in het onderste deel van de kastdeur (zie 1b (pagina 47))	9	Aarderail kast (PE)

Bookshelf-montage (optie +H381)

Zie Stappenschema's voor de installatie van kabelpanelen (optie +H381) in een Rittal VX25 400 mm brede behuizing. (pagina 269) en Luchtschotten voor optie +H381 in Rittal VX25 400 mm brede kastinstallatie (pagina 228).

Vlakke montage (optie +C173)

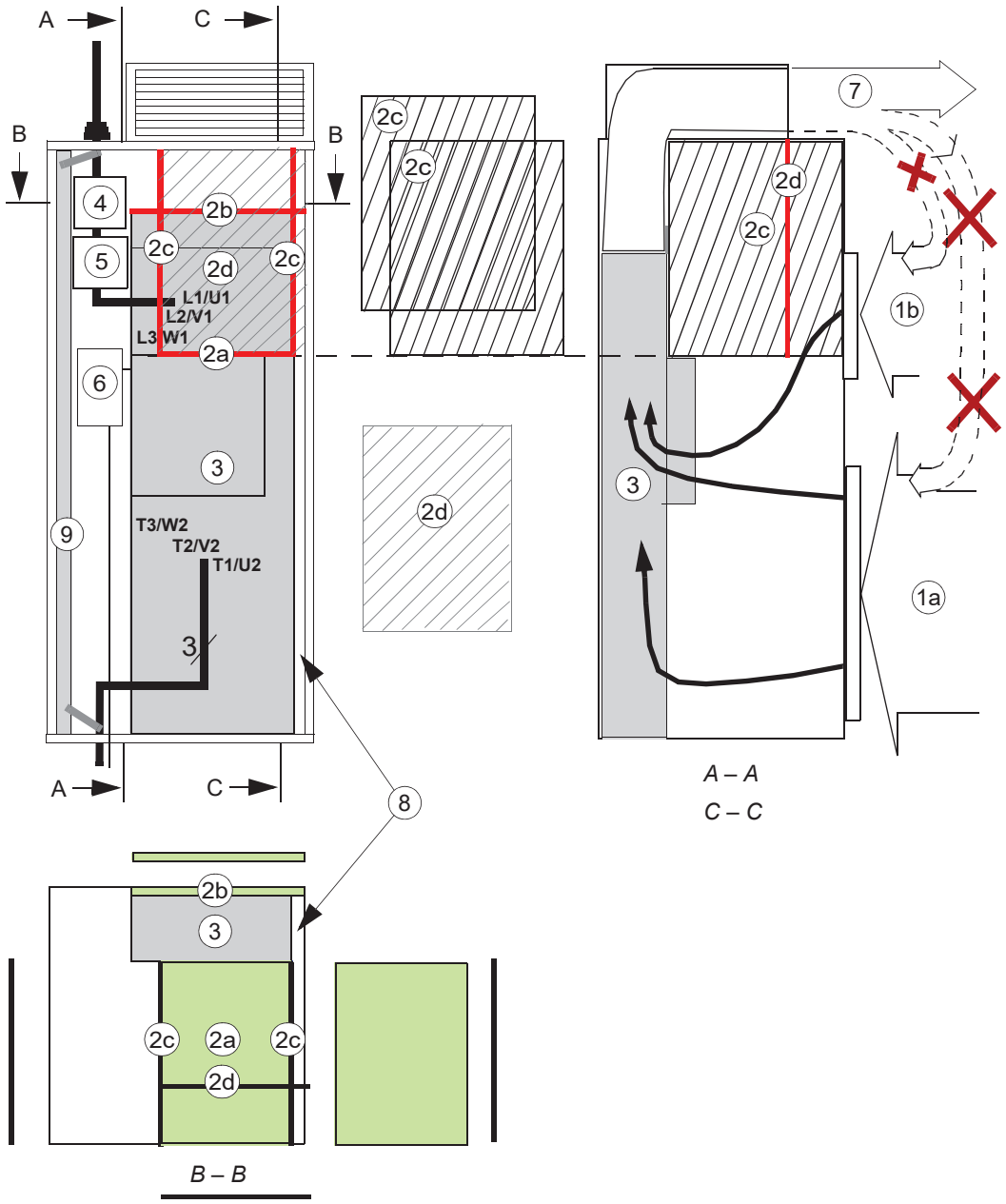
Dit diagram toont de positie van luchtscheidingsschotten binnen in een voorbeeldkast. Voor afmetingen van het luchtschot, zie Luchtschotten voor de standaardomvormermodule en optie +C173 (pagina 227).



1a	Luchtstroom naar de omvormermodule, max. 40 °C (104 °F)	5	Magneetschakelaar
1b	Luchtstroom naar de printplaten van de omvormer en de DC- en uitgangsrails	6	Besturingseenheid van de omvormermodule
2	Horizontale luchtscheidingsplaat	7	Luchtstroom uit
3	Omvormermodule	8	Luchtspleet tussen de voorkant van de omvormermodule en de kastwand ten behoeve van koellucht-stroming
4	Scheidingsschakelaar en zekeringen	9	Aarderail kast (PE)

Vlakke montage (optie +C173 + 0B051)

Dit diagram toont de positie van luchtscheidingsschotten binnen in een voorbeeldkast.



1a	Luchtstroom naar de omvormermodule, max. 40 °C (104 °F)	4	Scheidingsschakelaar en zekeringen
1b	Luchtstroom naar de printplaten van de omvormer en de DC- en uitgangsrails	5	Magneetschakelaar
2a	Horizontale luchtscheidingsschotten die de koelluchtstroom leiden	6	Besturingseenheid van de omvormermodule
2b	Horizontale luchtscheidingsplaat	7	Luchtstroom uit
2c	Verticale luchtscheidingsplaat	8	Luchtspleet tussen de voorkant van de omvormermodule en de kastwand ten behoeve van koellucht-stroming
2d	Verticaal luchtscheidingsschot dat de luchtstroom naar binnen leidt in de omvormermodule	9	Aarderail kast (PE)

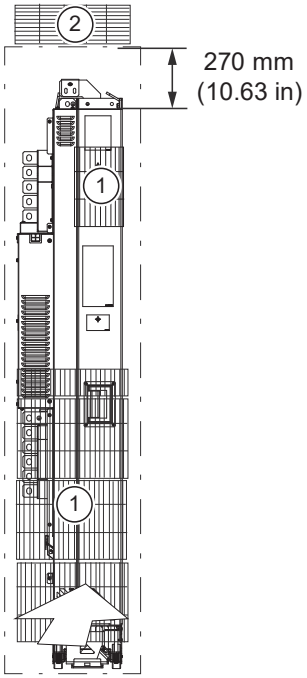
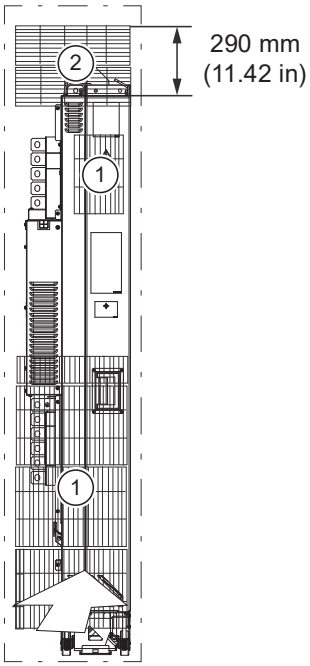
3	Omvormermodule	-	-

Eisen aan de vrije ruimte

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

Vrije ruimte aan de bovenkant van de omvormermodule

De vereiste vrije ruimte aan de bovenkant van de module wordt hieronder weergegeven.

Luchtuitlaat aan de bovenkant van de kast	Luchtuitlaat in het bovenste deel van de kastdeur
	

1	Luchtinlaat
2	Luchtuitlaat

Vrije ruimte rondom de omvormermodule

Boekenplankinstallatie: 10 mm (0,39 in)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 400 mm (15,75 in)
- diepte 600 mm (23,62 in)
- hoogte 2000 mm (78,74 in).

Vrije ruimte onder de omvormermodule

Standaardomvormermodule: Aan de onderkant van de omvormermodule is geen vrije ruimte voor koeling nodig.

Lage sokkel (opties +C173 en +0H354):

- Er is geen vrije ruimte voor koeling nodig onder de omvormermodule wanneer de module in een kast is geïnstalleerd.
- 200 mm (7,87 in) vrije ruimte is vereist onder de omvormermodule wanneer de module aan de muur is geïnstalleerd.

Andere installatieposities dan verticaal

U kunt de omvormermodule op zijn achterkant installeren. Zorg ervoor dat de hete koellucht van de module omhoog stroomt geen gevaar oplevert.

Neem contact op met ABB voor andere installatieposities.

ABB luchtinlaat- en luchtuitlaat-kits

Zie Ventilatie van de kast (pagina 176).

5

Mechanische installatie

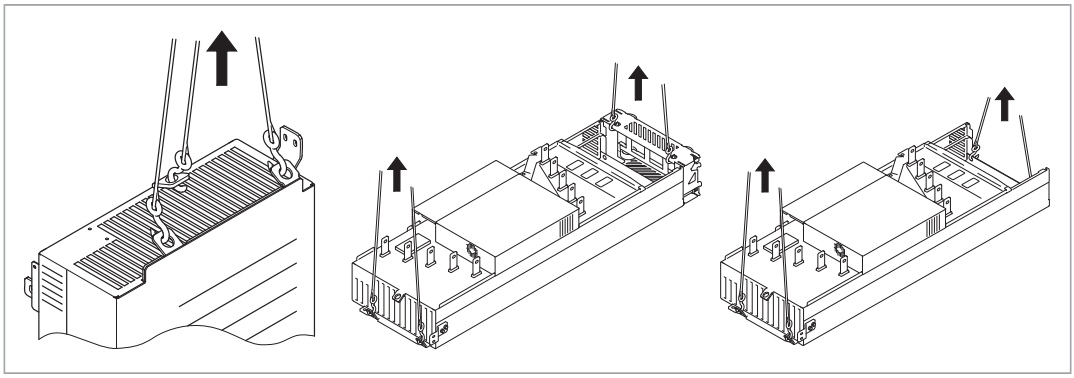
Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft hoe u de omvormermodule mechanisch installeert zonder de doorzichtige kunststof afdekkingen. De beschermkappen worden bevestigd na de stroombekabeling.

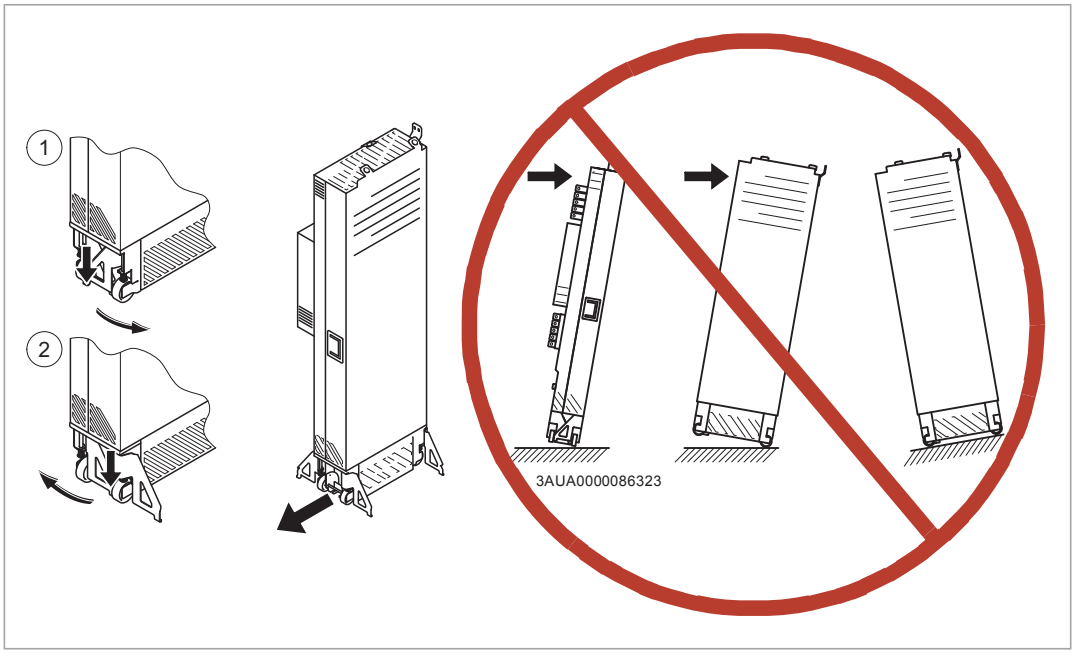
Veiligheid

WAARSCHUWING!

Til de omvormermodule alleen op aan de hijsogen:



Zorg er voor dat de module niet omkantelt bij het neerzetten op de vloer: Druk elke poot een beetje naar beneden (1, 2) en draai hem opzij om de steunpoten te openen. Bevestig de module indien mogelijk ook met kettingen. Kantel de module 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.



Controleren van de installatieplaats

Bestudeer de installatieplaats. Zorg ervoor dat:

- De installatieplaats wordt voldoende geventileerd of gekoeld zijn om de omvormerwarmte af te voeren. Zie de technische gegevens.
- De omgevingsomstandigheden van de omvormer komen overeen met de specificaties. Zie de technische gegevens.

- Het materiaal achter, boven en onder de omvormer is niet brandbaar.
- Er is genoeg vrije ruimte boven de omvormer voor koeling, onderhoud, en bedienen. Zie de specificaties voor de vrije ruimte rond de omvormer.
- Zorg ervoor dat er geen bronnen van sterke magnetische velden zijn, zoals hoogstroomgeleiders met enkele kern of contactorspoelen in de buurt van de omvormer. Een sterk magnetisch veld kan storingen of onnauwkeurigheden in de werking van de omvormer veroorzaken.

Verplaatsen en uitpakken van de unit

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

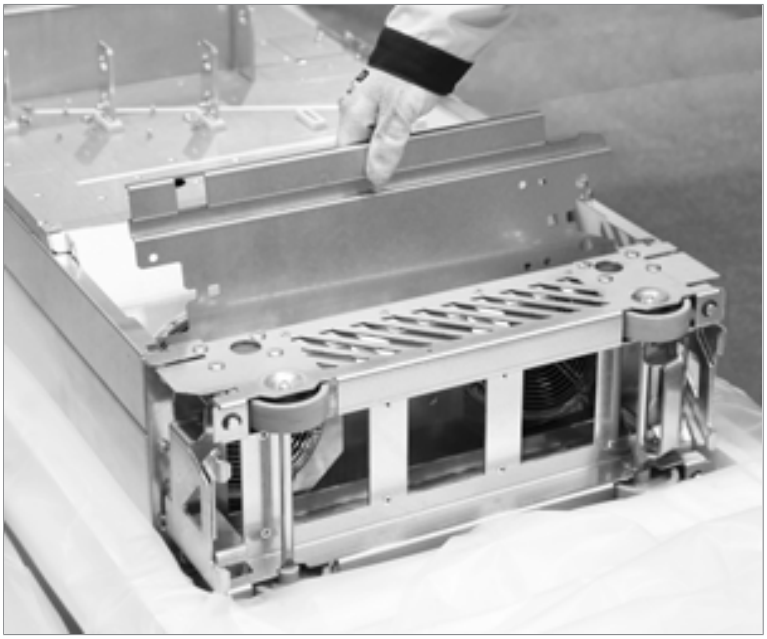
Verplaatsen van de omvormermodule

Verplaats de omvormermodule in de transportverpakking naar de installatieplaats.

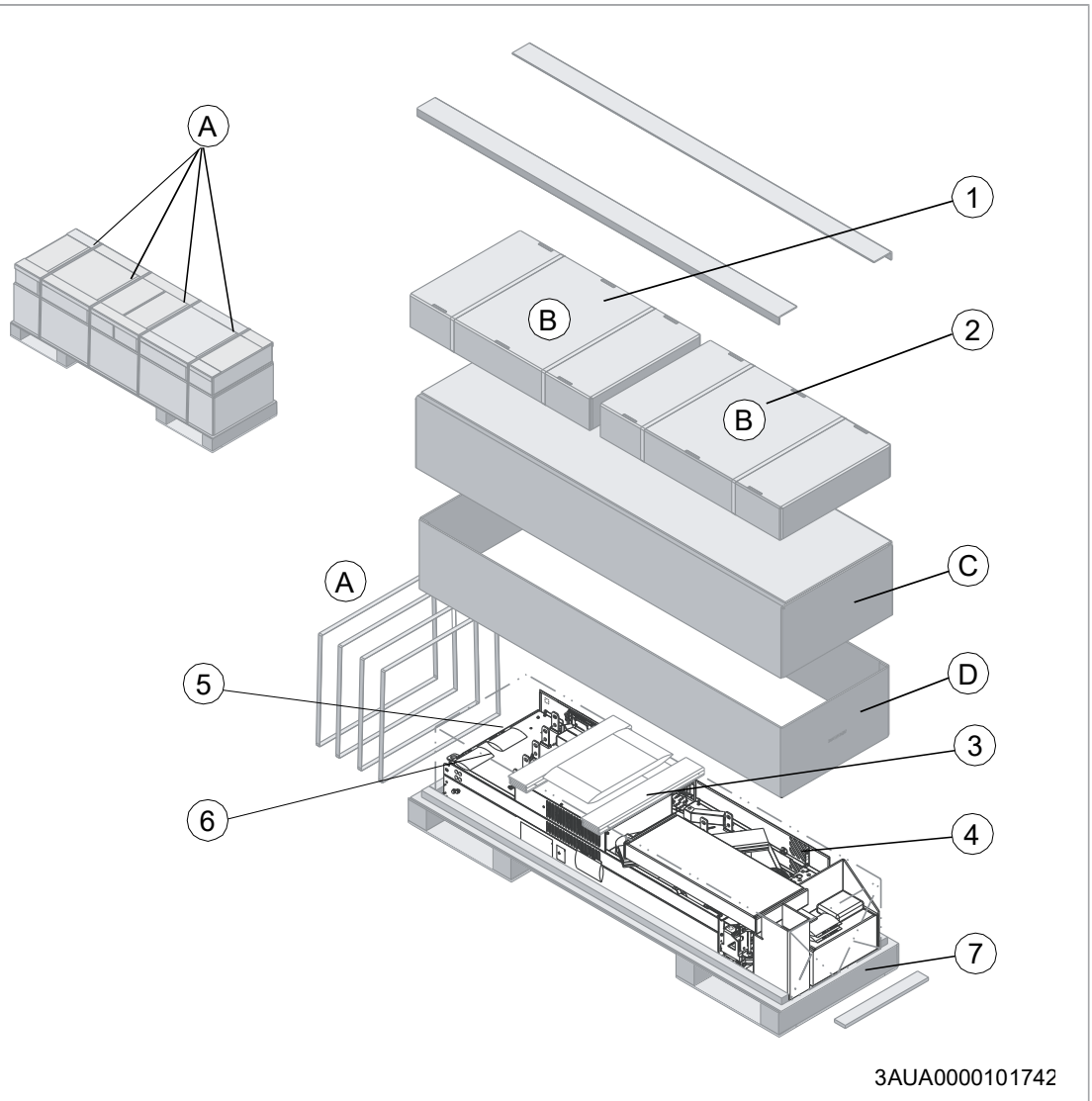
Uitpakken

Pak het pakket als volgt uit, zie sectiePakket-tekeningen (pagina 62):

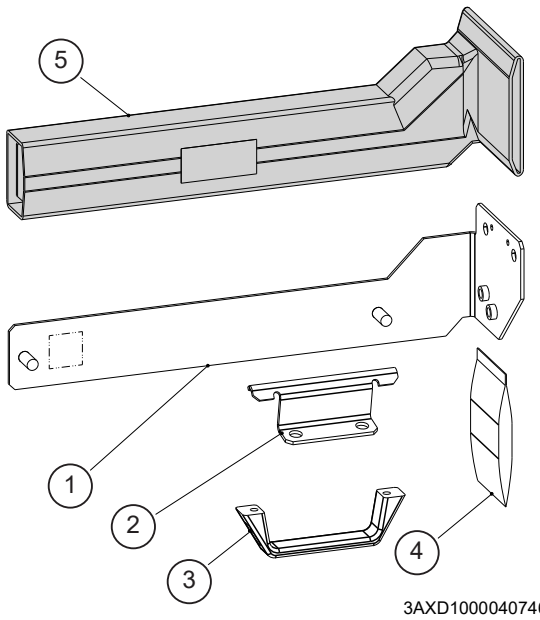
- Snij de banden door (A).
- Pak de extra dozen uit (B).
- Verwijder de buitenste verpakking door deze op te tillen (C).
- Verwijder de beschermende verpakking door deze op te tillen (D).
- Verwijder de sokkelgeleidingsplaat zoals hieronder aangegeven (niet inbegrepen bij opties +0H354 en +0P919).



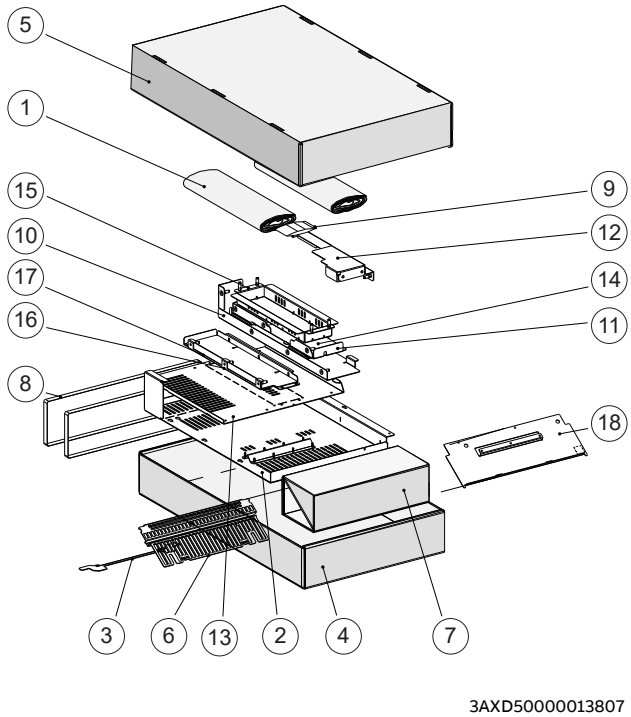
Pakket-tekeningen



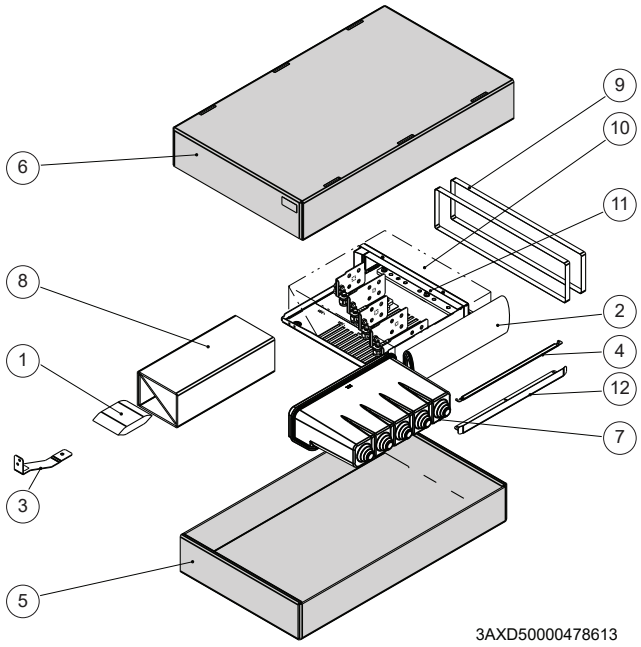
Inhoud van transportverpakking	
1	Met standaard omvormermodule-configuratie: Doorzichtig-plastic afdekkingen. Met optie +H381: Onderdelen van voedingskabelpaneel. Zie hieronder voor de inhoud van de doos.
2	Met standaard omvormermodule-configuratie: Uitgangskabel-aansluitklemmen. Met optie +H370 ook aansluitklemmen voor ingangskabel. Met optie +H381: Onderdelen van uitgangskabelpaneel. Zie hieronder voor de inhoud van de doos.
3	Multiplex steun
4	Omvormermodule met in de fabriek geïnstalleerde opties en meertalige waarschuwingssticker voor restspanning, geleideplaat voor bovenzijde, sokkelgeleidingsplaat, pakket telescopische helling, bevestigingsschroeven in een plastic zak, externe besturingsunit met klemplaat voor besturingskabel en in de fabriek geïnstalleerde optiemodules, bedieningspaneel en kabel of bedieningspaneel met deurmontageset (optie +J410), leveringsdocumenten, gedrukte meertalige installatie- en opstartgids en handleidingen-cd. Overige geprinte handleidingen bij optie +R700.
5	Met optie +C173: Bevestigingsstangen achterzijde
6	Met optie +H391: Accessoires voor montage
7	Pallet



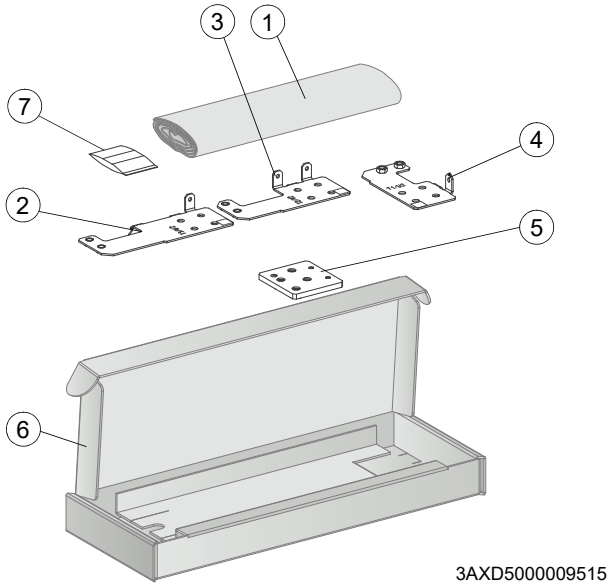
Optie +H391: Beugels voor bovenkant en onderkant en handvat	
1	Beugel voor bovenkant
2	Beugel voor onderkant
3	Handvat
4	Pakje schroeven
5	Kartonnen verpakking



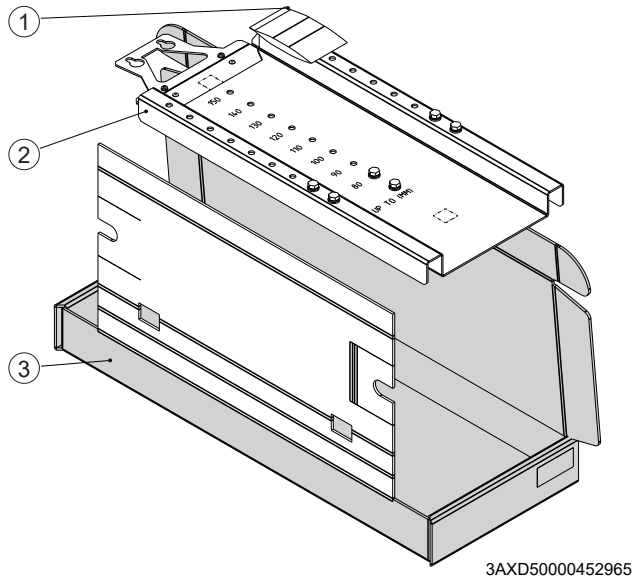
Inhoud doos B1 (standaard omvormer-module-configuratie)	
1	Papieren vulmateriaal
2	Doorzichtige kunststof afdekking voor bekabeling van de uitgang
3	Montagebeugel voor bodemrooster
4	Kartonnen onderkant van doos
5	Kartonnen deksel van doos
6	Bodemrooster
7	Ondersteuning
8	Banden
9	Schroeven in een plastic zak
10	Doorzichtige kunststof afdekking voor achterzijde (bovenaan)
11	Doorzichtige kunststof afdekking voor achterzijde (onderaan)
12	Doorzichtige kunststof afdekking front
13	Doorzichtige kunststof afdekking voor ingangsbekabeling
14	Doorzichtige kunststof afdekking bovenzijde
15	Doorzichtige kunststof invoerafdekking voor ingangsbekabeling zijkant
16	Doorzichtige kunststof afdekking bodem 1
17	Doorzichtige kunststof afdekking bodem 2
18	Metalen afdekking



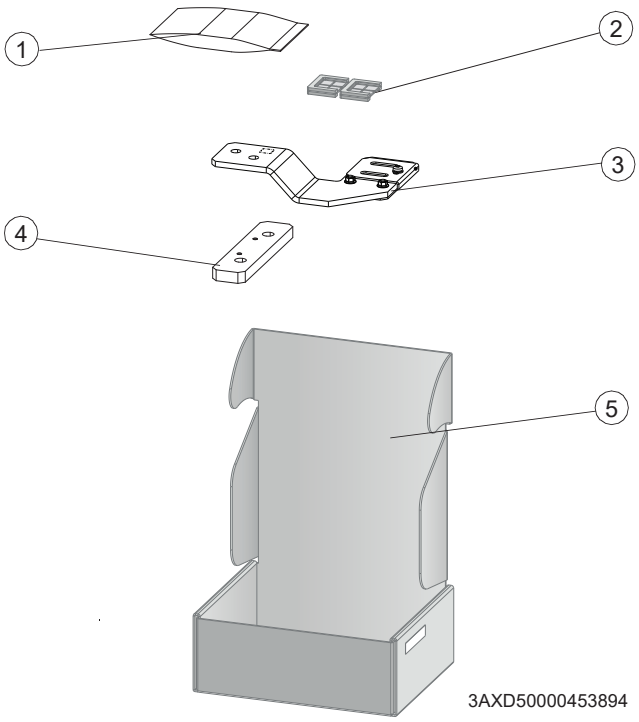
Inhoud van doos B1 met optie +H381: Ingangskabelpaneeldelen	
1	Pakje schroeven
2	Papieren vulmateriaal
3	Aarderail die aangesloten moet worden op het voedingskabelpaneel en de omvormermodule
4	Beugel
5	Kartonnen plateau
6	Kartonnen deksel
7	Rubberen doorvoertule
8	Ondersteuning
9	Banden
10	Plastic zak
11	Voedingskabelpaneel
12	Bovenste geleiding



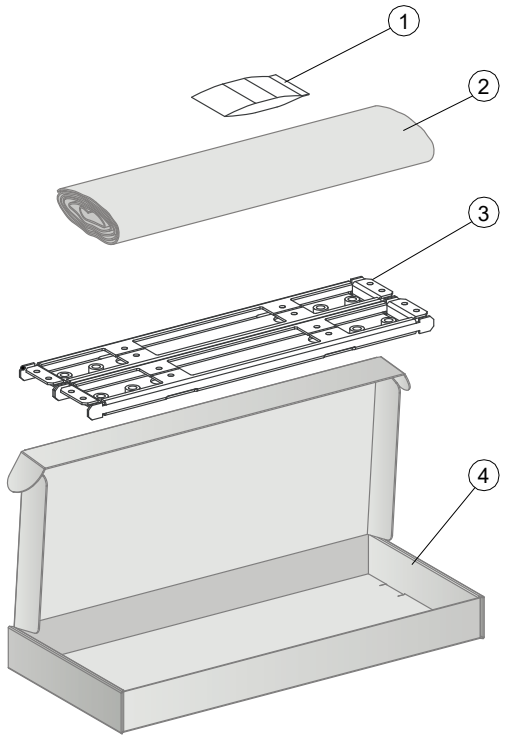
Doos B2 bevat deze doos bij de standaard omvormermodule-configuratie	
1	Papieren vulmateriaal
2	Uitgangskabel-aansluitklem T3/W2
3	Uitgangskabel-aansluitklem T2/V2
4	Uitgangskabel-aansluitklem T1/U2
5	Aardeklem
6	Kartonnen doos
7	Schroeven en isolatoren in een plastic zak



Inhoud van doos met hellingplaat	
1	Pakje schroeven
2	Telescopische hellingplaat voor uittrekken en inschuiven van de module
3	Kartonnen doos



Inhoud toebehorendoos: Montagekit 3AXD50000453900	
1	Schroevenpakket, bevat ook afstandhouders voor installatie van FSO module
2	Rubberen tules voor kabelinvoergaten van de besturingsunit in het middelste voorpaneel van de omvormermodule
3	Bevestiging voor Rittal VX25-behuizing
4	Beugel voor bevestiging van de omvormermodule van bovenaf (3AUA0000096082). De beugel zorgt voor een spleet voor koellucht-stroming en voorkomt dat de schroeven van de omvormermodule langs de plaat schaven.
5	Kartonnen doos



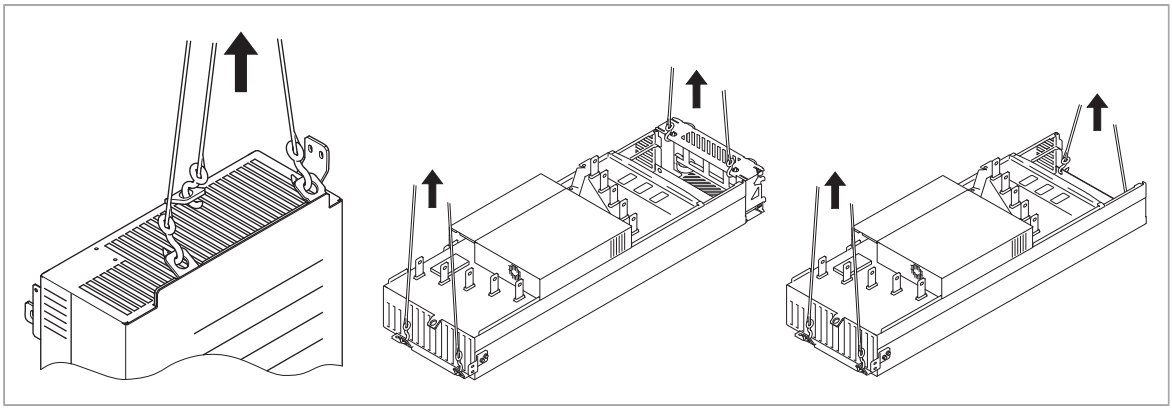
Inhoud van doos voor vlakke montage (optie +C173)	
1	Pakje schroeven
2	Papieren vulmateriaal
3	Montagebeugels voor 600 mm brede Rittal VX25-behuizing
4	Kartonnen doos

Controleer de levering

Controleer of alle items aanwezig zijn en er geen tekenen van beschadiging zijn. Lees de gegevens op het typeplaatje van de omvormermodule om te controleren of de module van het juiste type is.

Optillen van de omvormermodule

Til de omvormermodule alleen bij de hijsogen.



Alternatieve installaties

U kunt de omvormermodule in een kast installeren via verschillende procedures, afhankelijk van de omvormerconfiguratie. Volg de algemene instructies voor de installatie van de voedings- en besturingskabel in dit hoofdstuk en bekijk het installatievoorbeeld van uw omvormerconfiguratie in de volgende hoofdstukken.

Standaard omvormermodule-configuratie (bookshelf montage)

Zie voor een installatievoorbeeld van de installatie van de omvormermodule met doorzichtige kunststof afdekkingen in een Rittal Vx25-behuizing, zie Installatievoorbeeld van de standaard omvormermodule-configuratie (pagina 131). Zie ook ACS880-04 drive modules (200 to 710 kW, 300 to 700 hp) quick installation guide (3AXD50000009366 [Engels]).

Omvormermodule-configuratie voor vlakke montage (optie +C173)

U kunt de omvormermodule op de kastmontageplaat bevestigen in vlakke positie

- met bouten door de montagegaten aan de boven- en onderkant van de module,
- of u kunt eerst de montagebeugels, meegeleverd bij optie +C173, aan de montageplaat van de kast bevestigen en dan de omvormermodule met schroeven aan de montagebeugels bevestigen.

Zie de maattekeningen voor R10 met opties +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 (pagina 214) of voor R11 met opties +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 (pagina 223).

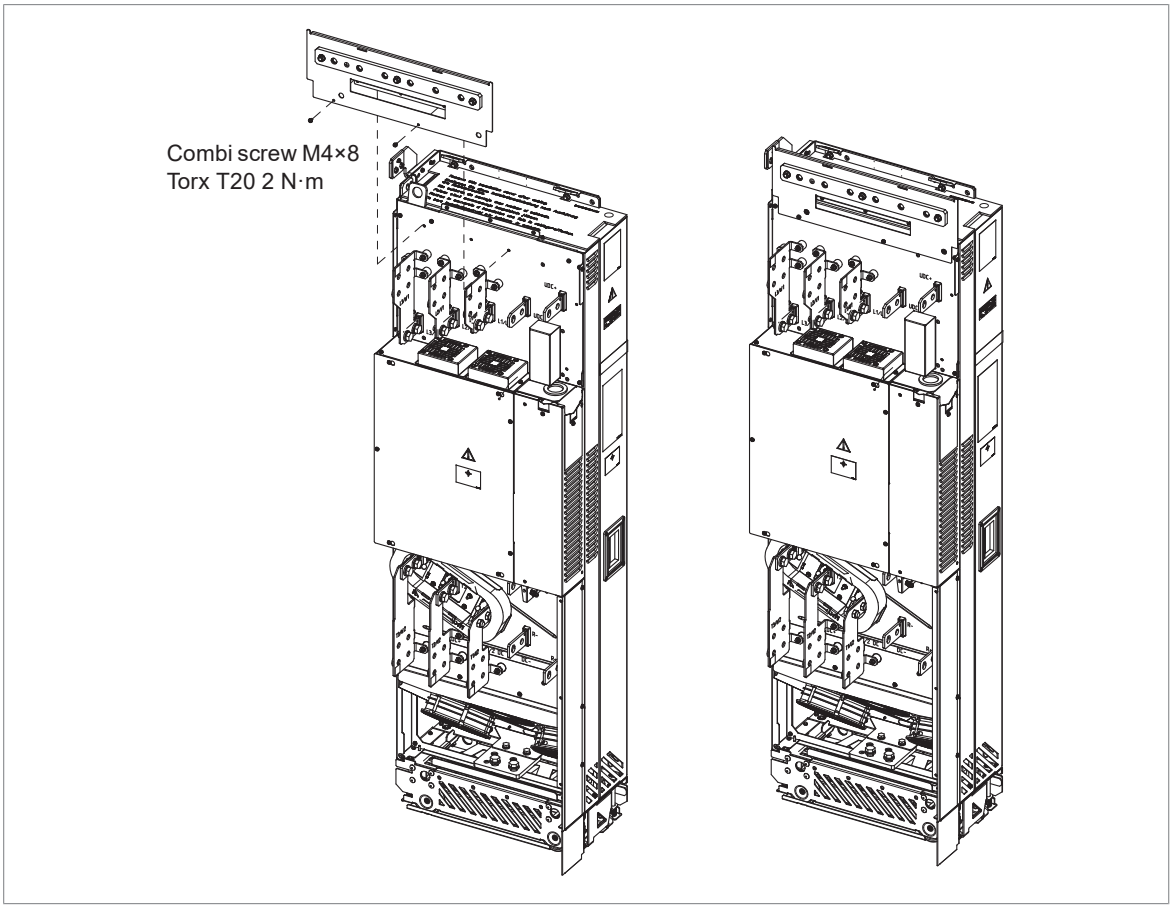
Opmerking: Voor optie +0H354 (lage sokkel): Zorg er voor dat de kastmontageplaat en -frame sterk genoeg zijn om het gewicht van de omvormermodule te dragen. Zie de sectie Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes (pagina 194).

Zie voor een installatievoorbeeld van de installatie van de omvormermodule zonder verrijdbare sokkel in vlakke positie in een Rittal Vx25-behuizing, zie Stap-voor-stap tekeningen voor een plat installatievoorbeeld in een Rittal VX25 600 mm brede behuizing (pagina 273).

Optionele voedingskabel-aansluitklemmen en aarderailsysteem (+H370)

Sluit de voedingskabel-aansluitklemmen aan zoals getoond in Stap-voor-stap tekeningen voor een installatievoorbeeld van standaard omvormerconfiguratie met optie +E208 in Rittal VX25 600 mm brede behuizing. (pagina 265).

Installeer de metalen afdekking met aarderail zoals hieronder getoond.



Omvormermodule met kabelpanelen (optie +H381)

Voor een installatievoorbeeld van de omvormermodule met kabelpanelen (optie +H381) in een Rittal VX25-behuizing inclusief aansluitprocedure voor de voedingskabel, zie Installatievoorbeeld met kabelpanelen (optie +H381) (pagina 139).

Opmerking: Dit installatiealternatief is niet mogelijk zonder verrijdbaar sokkel (met optie +0H354).

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.

Omvormermodule configuratie met voedingskabel-aansluitklemmen aan de rechterkant van de omvormermodule (optie +H391)

Voor een installatievoorbeeld van de omvormermodule met optie +H391 in een Rittal VX25-behuizing, zie Stap-voor-stap tekeningen voor optie +H391 installatievoorbeeld in een Rittal VX25 600 mm brede behuizing (pagina 275). Installeer in de overige gevallen de omvormermodule zoals in de standaard omvormermodule-configuratie.

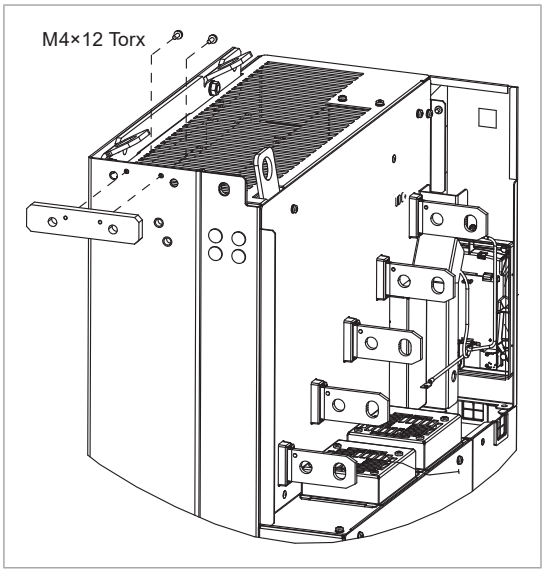
Omvormermodule zonder verrijdbare sokkel (optie +0H354)

De omvormermodule zonder verrijdbare sokkel kan aan een muur of in een kast worden gemonteerd met vier schroeven door de bevestigingsgaten aan de boven- en onderkant van de module.

Zorg er voor dat de kastmontageplaat en -frame sterk genoeg zijn om het gewicht van de omvormermodule te dragen. Zie Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes (pagina 194).

Bevestigen van de omvormermodule aan een montageplaat of wand

Gebruik de steunbeugel 3AUA0000096082 (inbegrepen in de montagekit 3AXD50000453900) als u de omvormermodule rechtstreeks op een montageplaat of muur bevestigt. De steunbeugel voorkomt dat de schroeven van de omvormermodule langs de plaat schaven.



Bevestigen van de omvormermodule aan een montageplaat of wand (optie +H391)

Zie Stap-voor-stap tekeningen voor optie +H391 installatievoorbeeld in een Rittal VX25 600 mm brede behuizing (pagina 275).

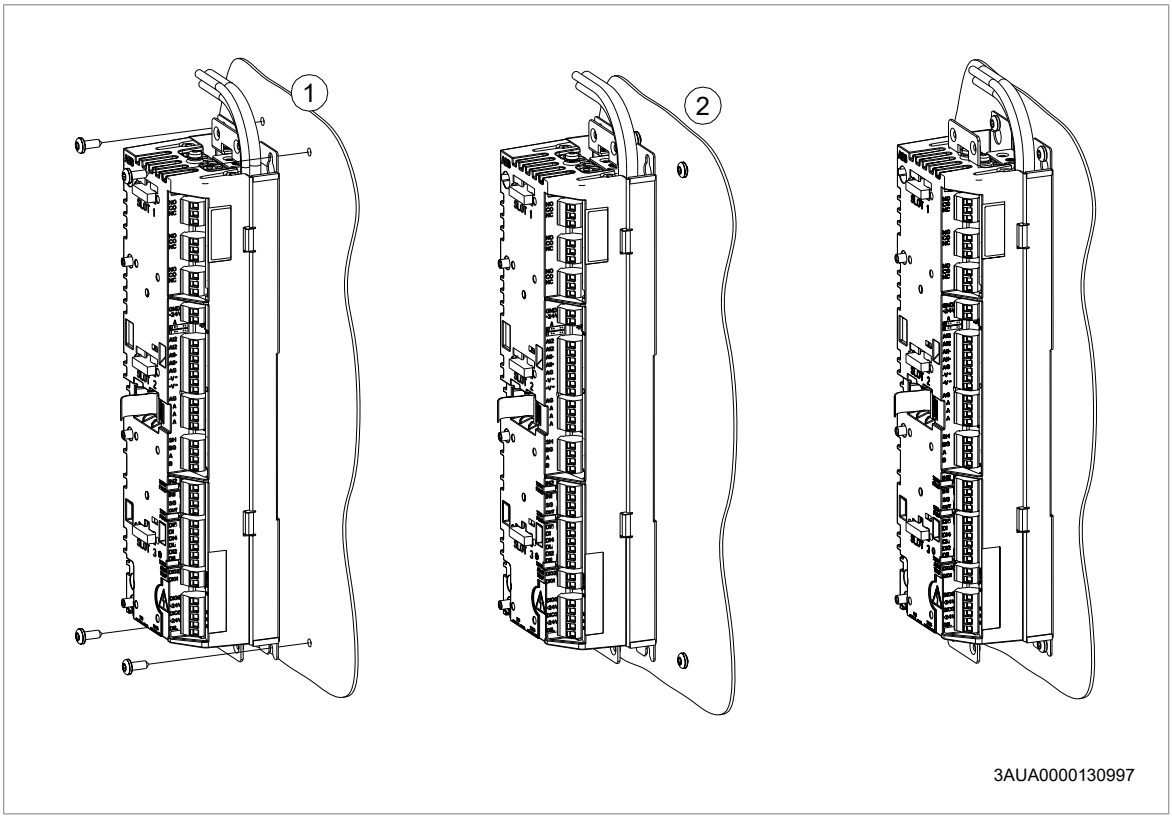
Bevestigen van de externe besturingseenheid

De omvormerbesturingsunit kan op een montageplaat worden bevestigd via de bevestigingsgaten in de achterkant of met behulp van een DIN-rail.

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

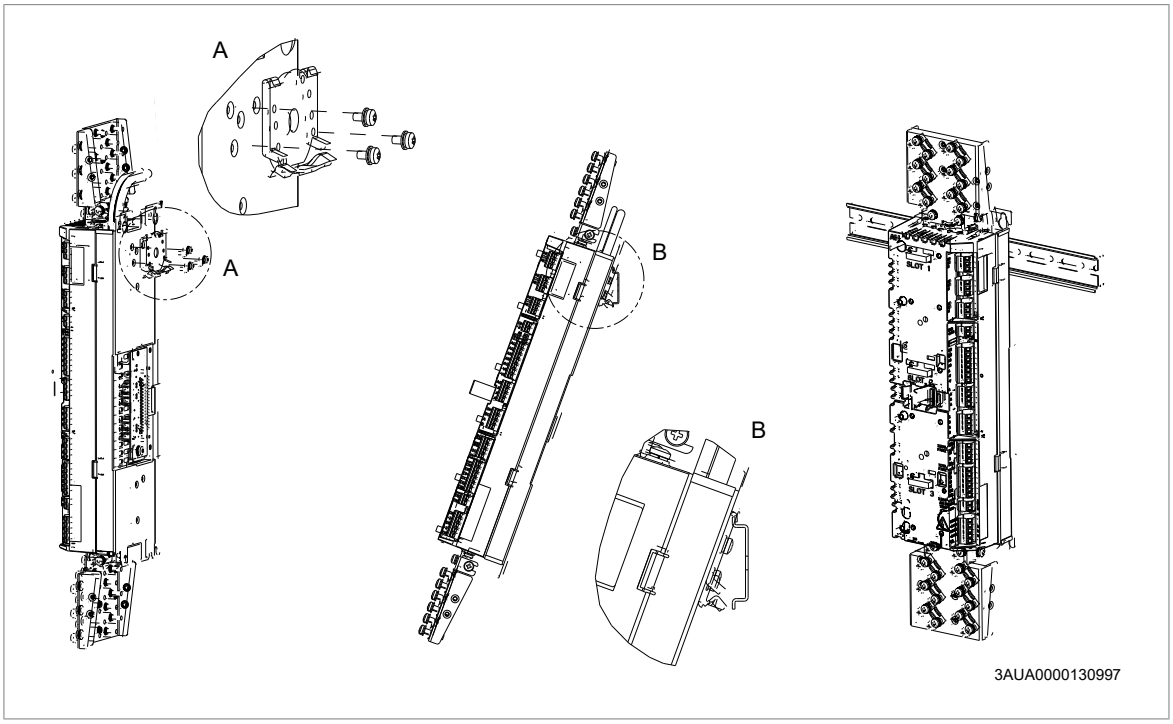
De externe besturingsunit en het bijbehorende montagesjabloon worden geleverd in een kartonnen doos in de verpakking van de omvormermodule. Het montagesjabloon bevat aan de ene kant een montagepatroon voor een CCU-24 besturingsunit en aan de andere kant een montagepatroon voor een ZCU-14 besturingsunit.

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.



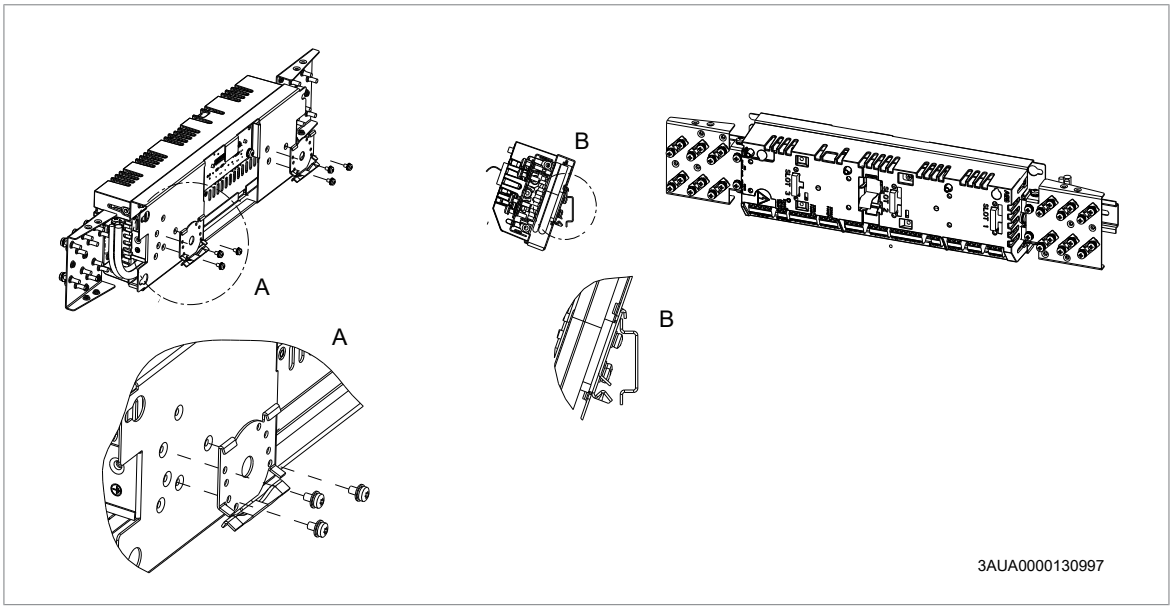
Verticaal monteren van de externe besturingseenheid op een DIN-rail

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

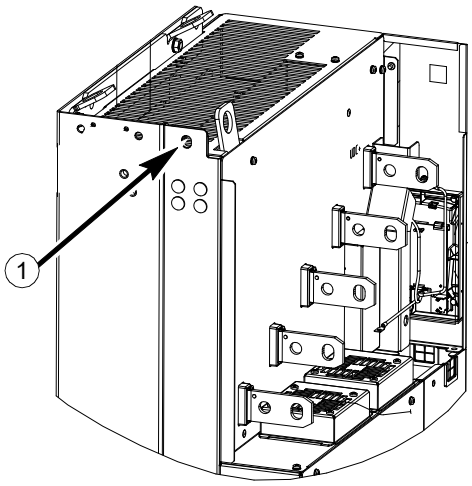
1. Bevestig de houders (A) met drie schroeven aan de achterkant van de besturingseenheid.
2. Klik de besturingseenheid op de rail zoals hieronder wordt getoond (B).

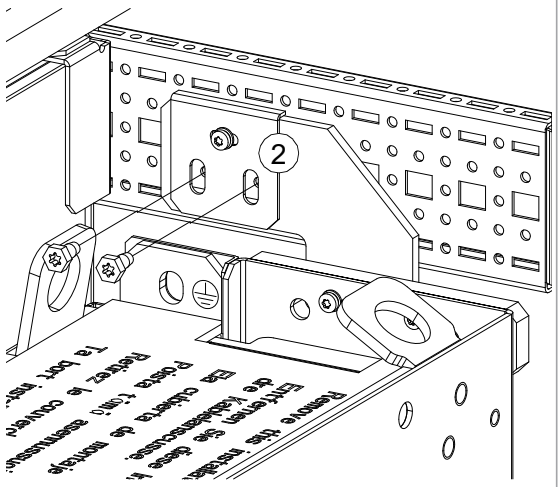


Alternatieven voor de aarding van de omvormermodule

U kunt de omvormermodule boven aan de achterzijde aarden aan het kastframe via de volgende alternatieven:

1. vanaf het aardingsgat
2. aan een Rittal stansprofiel met de bevestigingsbeugel.

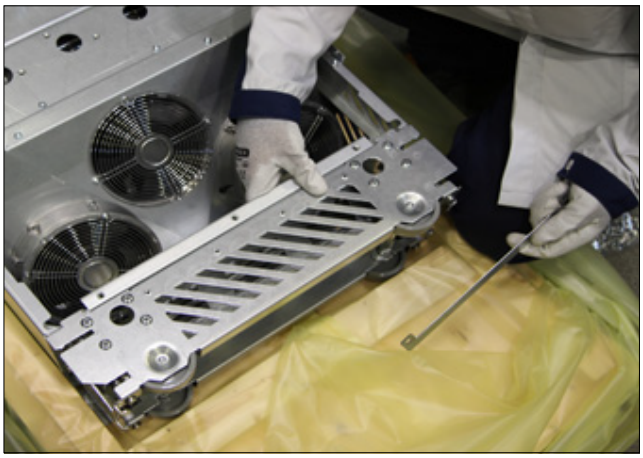


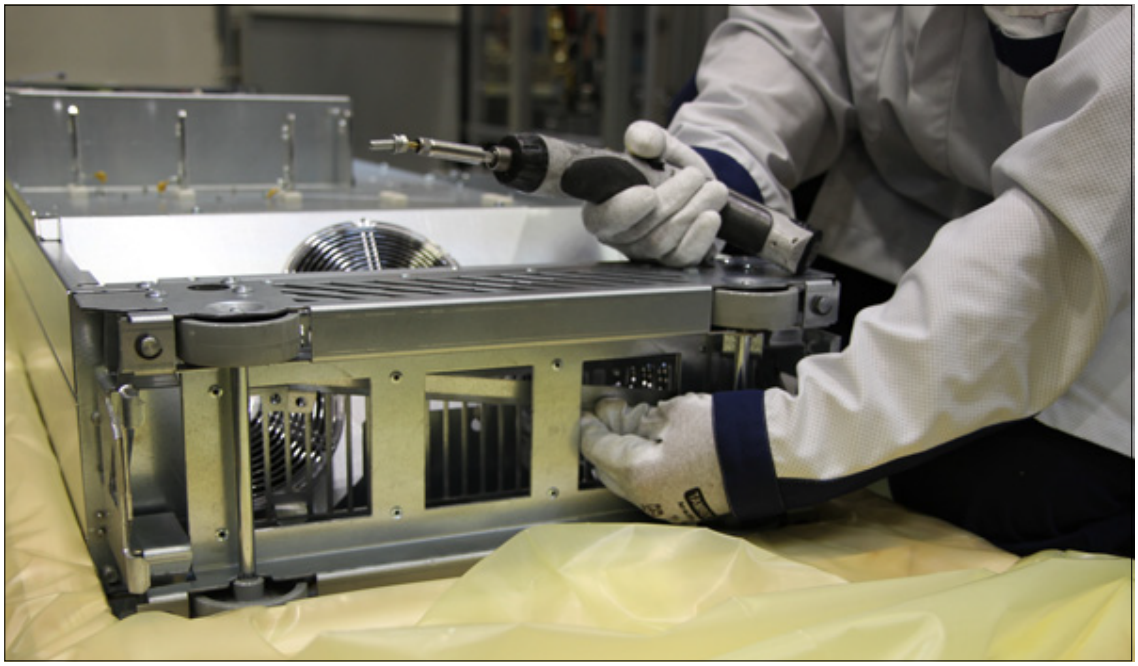


Tapschroef M6×12 Torx T30 (Hex) 9 N·m

Installatie van het bodemrooster voor beschermingsgraad IP20

Als een beschermingsgraad van IP20 vanaf de onderkant nodig is, installeer dan het bodemrooster zoals hieronder getoond.





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.

Kiezen van de lastscheider voor voeding

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

Europese Unie en Verenigd Koninkrijk

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

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

Noord-Amerika

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

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

Overige landen

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

Kiezen van de hoofdmagneetschakelaar

U kunt de omvormer uitrusten met een hoofdschakelaar.

Volg deze richtlijnen wanneer u een klantgedefinieerde hoofdmagneetschakelaar selecteert:

- Dimensioneer de magneetschakelaar in overeenstemming met de nominale spanning en stroom van de omvormer. Houd ook rekening met de omgevingsomstandigheden zoals de omgevingstemperatuur.
- Alleen IEC-apparaten: Kies een magneetschakelaar met gebruikscategorie AC-1 (aantal schakelingen onder belasting) volgens. IEC 60947-4
- Houd rekening met de levensduur van de toepassing.

Noord-Amerika

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

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

Overige landen

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

Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer

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

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

Zorg ervoor dat de motor kan worden gebruikt met een AC-omvormer. Zie Tabel met vereisten (pagina 77). Zie, voor de grondbeginselen van het beveiligen van de motor-isolatie en lagers in omvormersystemen, zie Bescherming van de motorisolatie en lagers (pagina 77).

Opmerking:

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

Bescherming van de motorisolatie en lagers

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

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

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

Tabel met vereisten

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

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

Zie ook Afkortingen (pagina 81).

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

[1] gefabriceerd vóór 1.1.1998

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

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

Zie ook Afkortingen (pagina 81).

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 pkp of NEMA 500 ≤ framemaat ≤ NEMA 580	P_n ≥ 469 pk of framemaat > NEMA 580
Random-gewikkelde M2_, M3_ en M4_	U_n ≤ 500 V	Standaard	+ N	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 600 V	Standaard	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		Versterkt	+ N	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V (kabellengte ≤ 150 m)	Versterkt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V (kabellengte > 150 m)	Versterkt	+ N	+ N + CMF
Vormspoel HX_ en AM_	380 V < U_n ≤ 690 V	Standaard	+ N + CMF	P_n < 500 kW: +N + CMF
				P_n ≥ 500 kW: +N + du/dt + CMF
Oude[1] vormspoel HX_ en modulair	380 V < U_n ≤ 690 V	Controleer bij motorfabrikant.	+ N + du/dt bij spanningen van meer dan 500 V + CMF	
Random-gewikkelde HX_ en AM_ [2]	0 V < U_n ≤ 500 V	Geëmailleerde bedrading met glasvezeltape	+ N + CMF	
	500 V < U_n ≤ 690 V		+ N + du/dt + CMF	
HDP	Raadpleeg de motorfabrikant.			

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

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

Zie ook Afkortingen (pagina 81).

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

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

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

Zie ook Afkortingen (pagina 81).

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

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

Afkortingen

Afk.	Definitie
U_n	Nominale AC lijnspanning
$\hat{U}_{LL}$	Fase-tot-fase piekspanning bij de motorklemmen die de motorisolatie moet kunnen weerstaan
P_n	Nominaal motorvermogen
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)
ACS880-04	Afzonderlijk te bestellen, zie du/dt filters (pagina 263)	+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.

Aanvullende eisen voor remtoepassingen

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

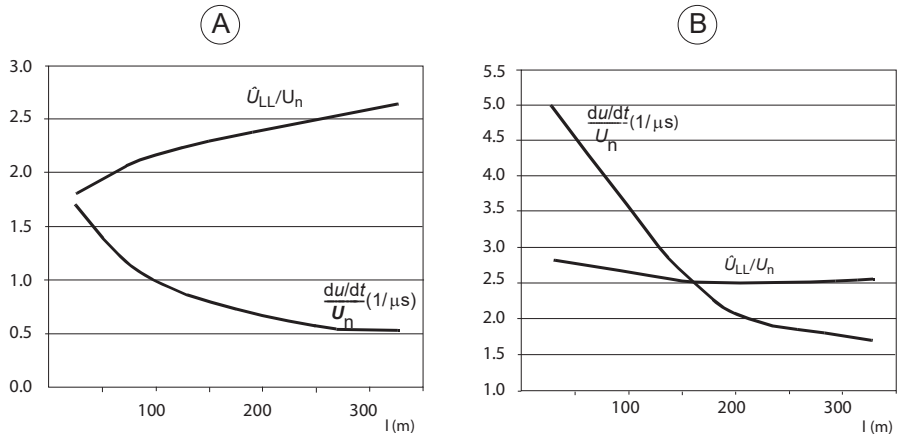
Nominale AC voedingsspanning	**Eisen voor**		
	Motorisolatiesysteem	**ABB d*u*/d*t* en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde**	
		P_n < 100 kW of frame-maat < IEC 315	**100 kW < P_n < 350 kW of IEC 315 < frame-afm.< IEC 400**
		P_n < 134 pk of framemaat < NEMA 500	**134 pk < P_n <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

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

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

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

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



A	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 (pagina 85).

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.

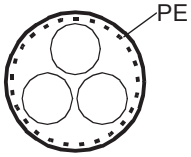
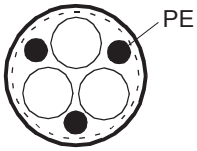
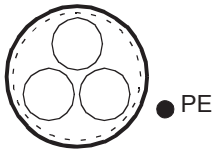
Typische afmetingen van vermogenskabels

Zie de technische gegevens.

Types voedingskabel

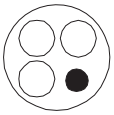
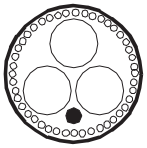
Gewenste voedingskabels

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

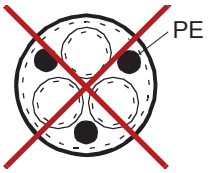
1) Een aparte PE-geleider is vereist als het geleidend vermogen van de afscherming (of het pantser) niet voldoende is voor het PE-gebruik.

Alternatieve typen voedingskabel

Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motorbekabeling en als bekabeling voor remweerstanden
 Vier-geleider bekabeling in PVC-installatiebuis of mantel (driefasegeleiders 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.

[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

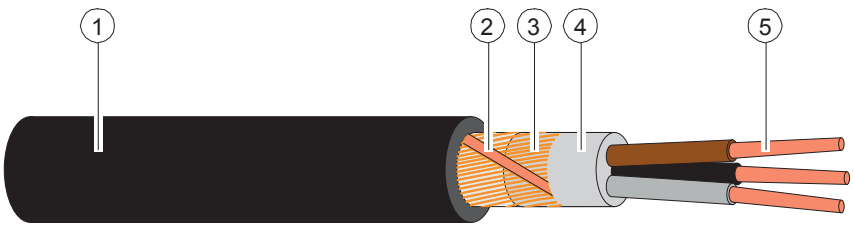
Kabeltype	Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling	Gebruik als motorbekabeling en als bekabeling voor remweerstanden
 Symmetrische afgeschermde kabel met afzonderlijke afschermingen voor elke fasegeleider	Nee	Nee

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)**
$S \leq 16$	S [1)]
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

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

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

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

Aanvullende aardingsvereisten - IEC

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

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

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

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

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

Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC)

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

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

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

Kiezen van de besturingskabels

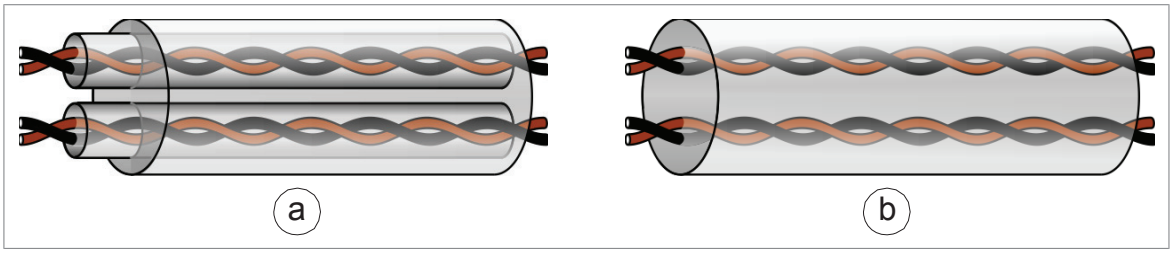
Afscherming

Gebruik alleen afgeschermde besturingskabels.

Gebruik een dubbel afgeschermde twisted-pair-kabel voor analoge signalen. ABB beveelt dit type kabel aan voor pulsencodersignalen. Gebruik één apart afgeschermd

paar voor elk signaal. Gebruik geen gemeenschappelijke retourkabel voor verschillende analoge signalen.

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



Signalen in afzonderlijke kabels

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

Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen

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

Relaiskabel

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

Kabel bedieningspaneel naar omvormer

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

PC-tool-kabel

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

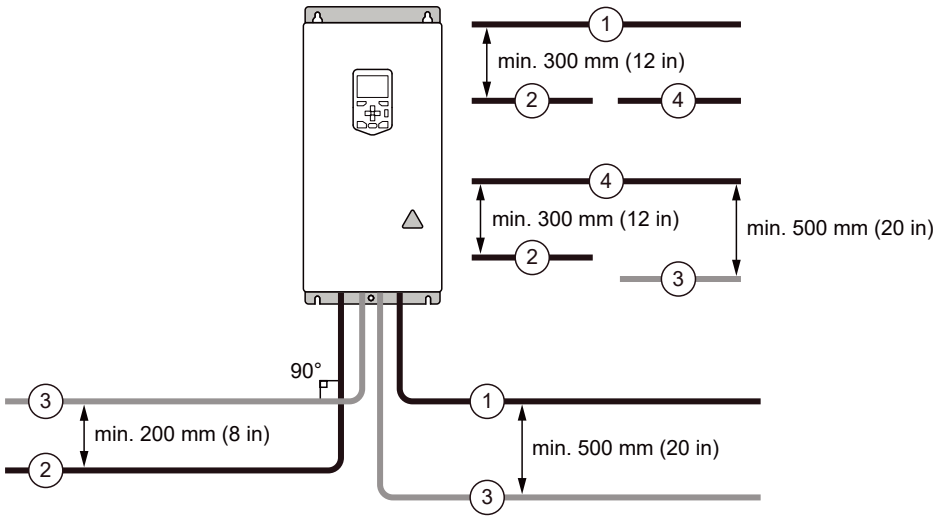
Kabelloop

Algemene aanwijzingen – IEC

- Leid de kabels weg van de andere kabels. De motorkabels van verschillende omvormers kunnen wel parallel naast elkaar lopen.
- Installeer de motorkabel, voedingskabel en besturingskabels in afzonderlijke goten.
- Vermijd dat motorkabels parallel lopen met andere kabels.
- Wanneer het noodzakelijk is dat vermogenskabels besturingskabels kruisen, moet u ervoor zorgen dat dit wordt gedaan onder een hoek die de 90 graden zo dicht mogelijk benadert.

- Laat geen extra kabels door de omvormer lopen.
- De kabelgoten moeten elektrisch goed met elkaar en met de aardelektroden zijn verbonden. Er kunnen aluminium gootsystemen worden gebruikt om de potentiaal plaatselijk beter te vereffenen.

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



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

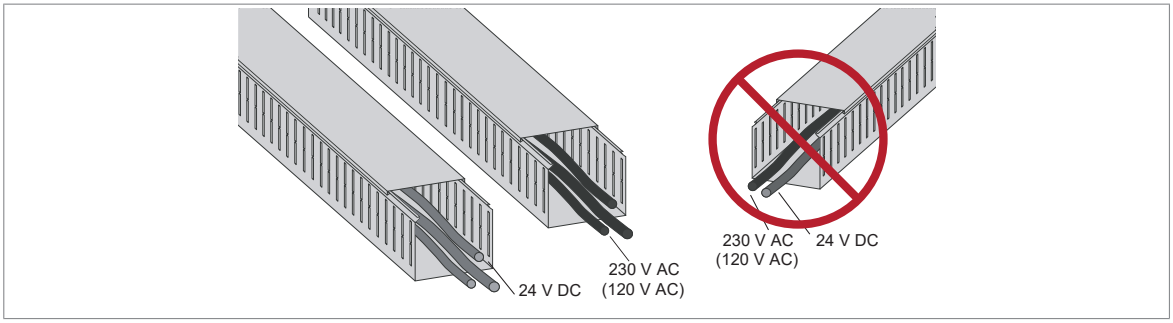
Continue motorkabelafscherming/installatiebuis of behuizing voor apparatuur aan de motorkabel

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

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

Aparte kabelgoten voor besturingskabels

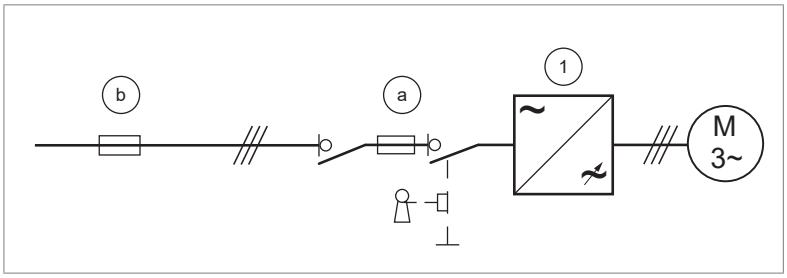
Laat besturingskabels van 24 V DC en 230 V AC (120 V AC) in afzonderlijke goten lopen, tenzij de 24 V DC-kabel geïsoleerd is voor 230 V AC (120 V AC) of voorzien is van een isolatie voor 230 V AC (120 V AC).



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

Beveiligen van de omvormer en de voedingskabel bij kortsluiting

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



De zekeringen of de stroomonderbreker moeten worden gedimensioneerd volgens de plaatselijke voorschriften voor de ingangskabelbeveiliging. Selecteer de zekeringen voor de omvormer volgens de aanwijzingen in de technische gegevens. De zekeringen voor de omvormerbeveiliging beperken schade aan de omvormer en voorkomen schade aan aangrenzende apparatuur 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.

Geteste stroomonderbrekers

U kunt de in de technische gegevens vermelde stroomonderbrekers gebruiken. Andere automaten kunnen bij de omvormer gebruikt worden indien ze dezelfde elektrisch eigenschappen hebben. ABB aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor de juiste

werking en beveiliging met automaten die niet in de lijst zijn opgenomen. Bovendien kunnen er, als de aanbevelingen van ABB niet worden opgevolgd, problemen met de omvormer optreden die niet onder de garantie vallen.

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 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.

Aansluiten van omvormermodules op een gemeenschappelijk DC systeem

Zie ACS880-01 drives and ACS880-04 drive modules common DC systems application guide (3AUA0000127818 [Engels]).

Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting

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

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

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

U hebt deze uitvoeringsalternatieven:

1. Als er dubbele of versterkte isolatie is tussen de sensor en de spanningvoerende delen van de motor: U kunt de sensor rechtstreeks aansluiten op de analoge/digitale ingang(en) van de omvormer. Zie de instructies voor de aansluiting van de besturingskabel. Zorg ervoor dat de spanning niet hoger is dan de maximaal toegestane spanning over de sensor.
2. Als er basisisolatie is tussen de sensor en de spanningvoerende delen van de motor, of als het isolatietype niet bekend is, kunt u de sensor op de omvormer aansluiten via een optiemodule. De sensor en de module moeten een dubbele of versterkte isolatie vormen tussen de spanningvoerende delen van de motor en de omvormerbesturingsunit. Zie Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module (pagina 94). 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
FIO-21	Galvanische isolatie tussen sensor-connector en andere connectors (inclusief de connector van de omvormerbesturingseenheid).	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

Optiemodule		Type temperatuursensor			Isolatie-eisen voor de temperatuursensor
Type	**Isolatie/scheiding**	**PTC**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
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.

Implementeren van de noodstopfunctie

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

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

Implementeren van de Safe torque off functie

Zie De Safe torque off functie (pagina 233).

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

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.

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.

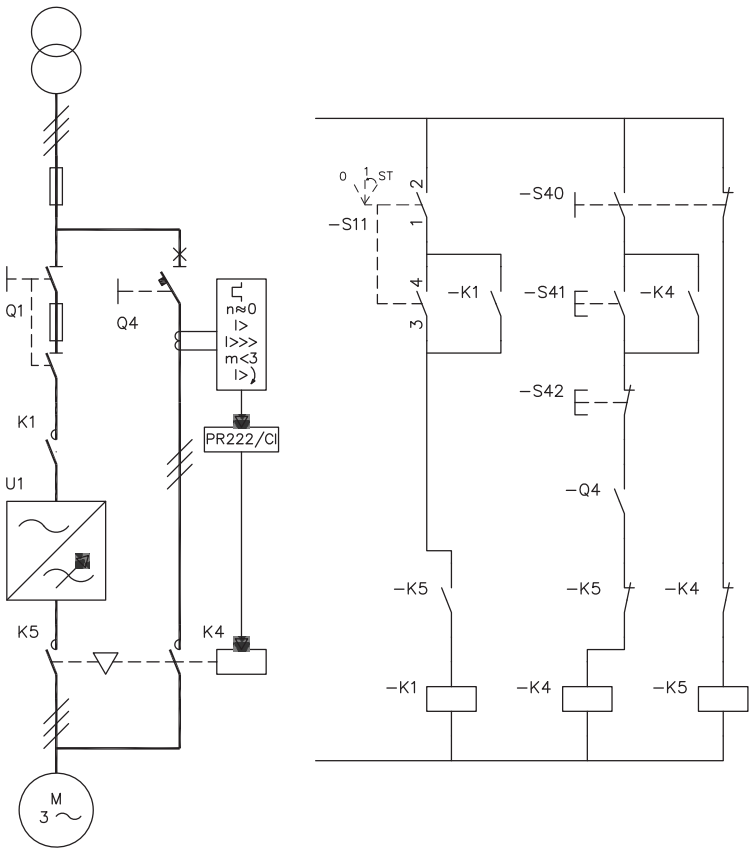
Implementeren van een bypass-aansluiting

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.

Voorbeeld van een bypass-aansluiting

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



Q1	Hoofdschakelaar van de omvormer
Q4	Bypass lastscheider
K1	Hoofdmagneetschakelaar van de omvormer
K4	Bypass magneetschakelaar
K5	Magneetschakelaar omvormer-uitgang
S11	In/uitschakelen van hoofdmagneetschakelaar van omvormer
S40	Kiezen van de motorvoeding (omvormer of direct-on-line)
S41	Start wanneer motor direct-on-line is aangesloten
S42	Stop wanneer motor rechtstreeks op voeding aangesloten is

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

1. Stop de omvormer en de motor met de stopknop op het omvormerbedieningspaneel (omvormer in de lokale besturingsmodus) of het externe stopsignaal (omvormer in de externe besturingsmodus).
2. Open de hoofdmagneetschakelaar van de omvormer met S11.

3. Schakel de motorvoeding van omvormer naar direct-on-line met S40.
4. Wacht 10 seconden om de magnetisering van de motor te laten verdwijnen.
5. Start de motor met S41.

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

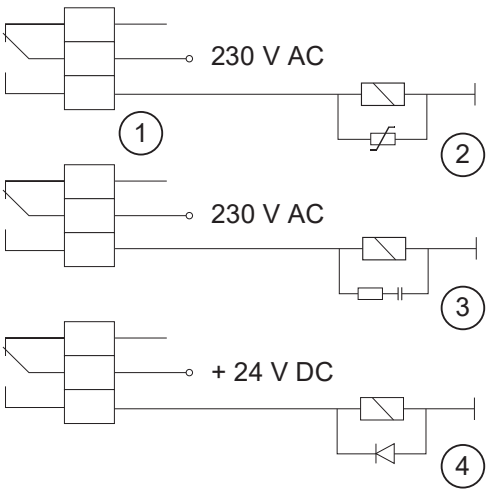
1. Stop de motor met S42.
2. Schakel de motorvoeding van direct-on-line naar de omvormer met S40.
3. Sluit de hoofdmagneetschakelaar van de omvormer met schakelaar S11 (-> draai gedurende twee seconden op positie ST en laat daarna in positie 1 staan).
4. Start de omvormer en de motor met de starttoets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

Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen

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

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

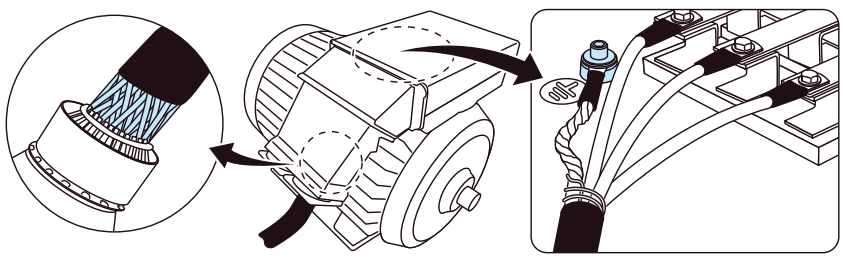
Dit hoofdstuk bevat instructies voor de elektrische installatie van de omvormermodule. Het hoofdstuk verwijst naar installatievoorbeelden die instructies bevatten die afhankelijk zijn van de gekozen omvormerconfiguratie.

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

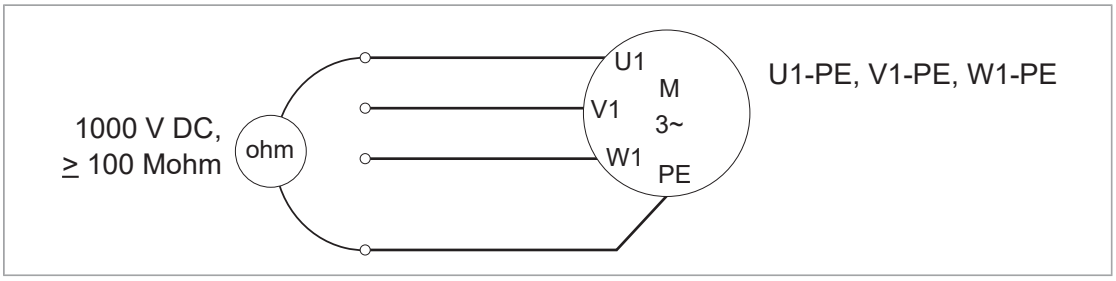
Voordat u de voedingskabel op de omvormer aansluit, moet u de isolatieweerstand meten volgens de plaatselijke voorschriften.

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 (pagina 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.

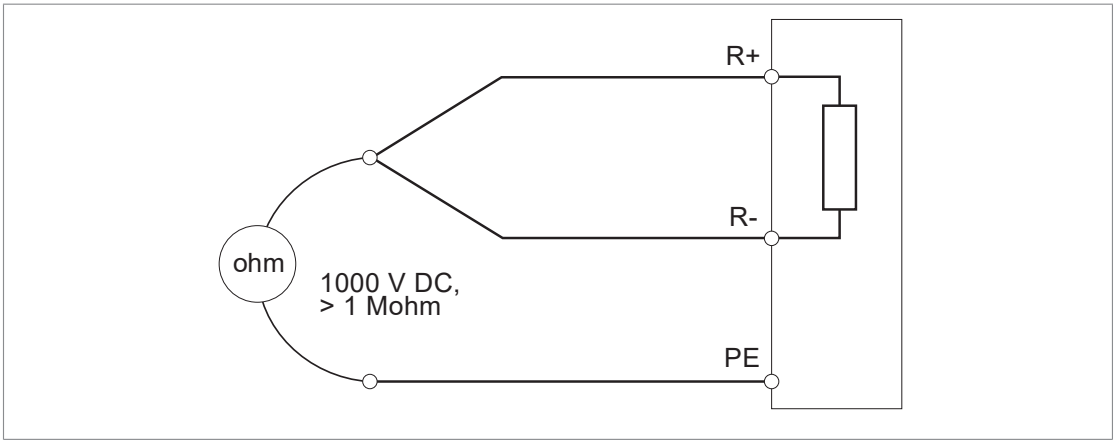
   Opmerking: Vocht in de motorbehuizing zal de isolatieweerstand verlagen. Als u vocht vermoedt, moet u de motor drogen en de meting herhalen.



Meten van de isolatieweerstand van het remweerstandscircuit

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verifieer dat de weerstandskabel op de weerstand is aangesloten en losgekoppeld is van de uitgangsklemmen van de omvormer.
3. Verbind aan de omvormerkant de geleiders R+ en R- van de weerstandskabel aan elkaar. Meet de isolatieweerstand tussen de geleiders en de PE-geleider door een meetspanning van 1000 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand moet groter zijn dan 1 Mohm.



Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem

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

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

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

Corner-geaarde en midpoint-geaarde 525...690V-deltasystemen

WAARSCHUWING!
Installeer de omvormer niet op een 525… 690 V hoekgeaard- of middenpuntgeaard deltasysteem. Het loskoppelen van het EMC-filter en de aarde-naar-fase-varistor voorkomt geen schade aan de omvormer.

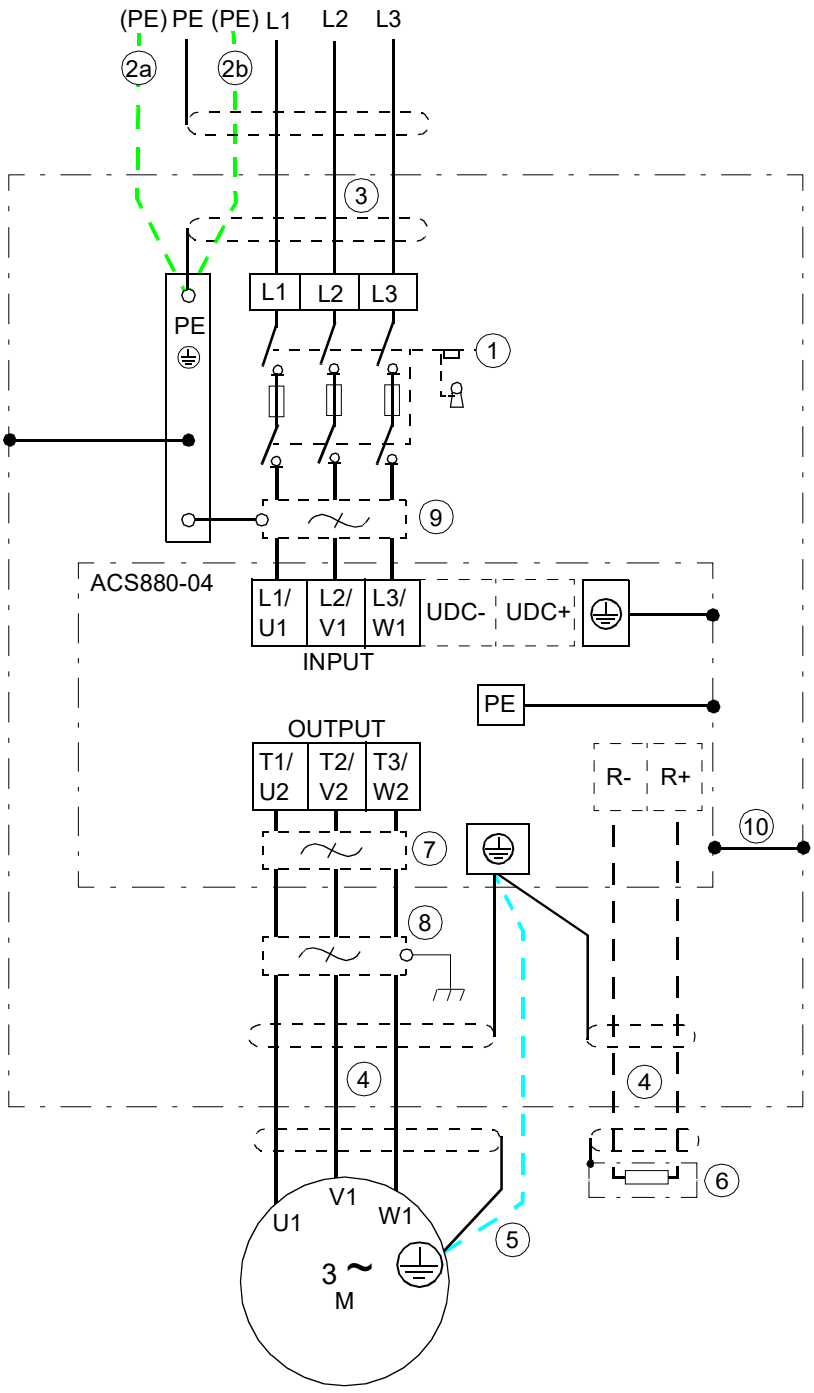
Installeren van het EMC-filter (optie +E202)

Zie ARFI-10 EMC filter installation guide (3AFE68317941 [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

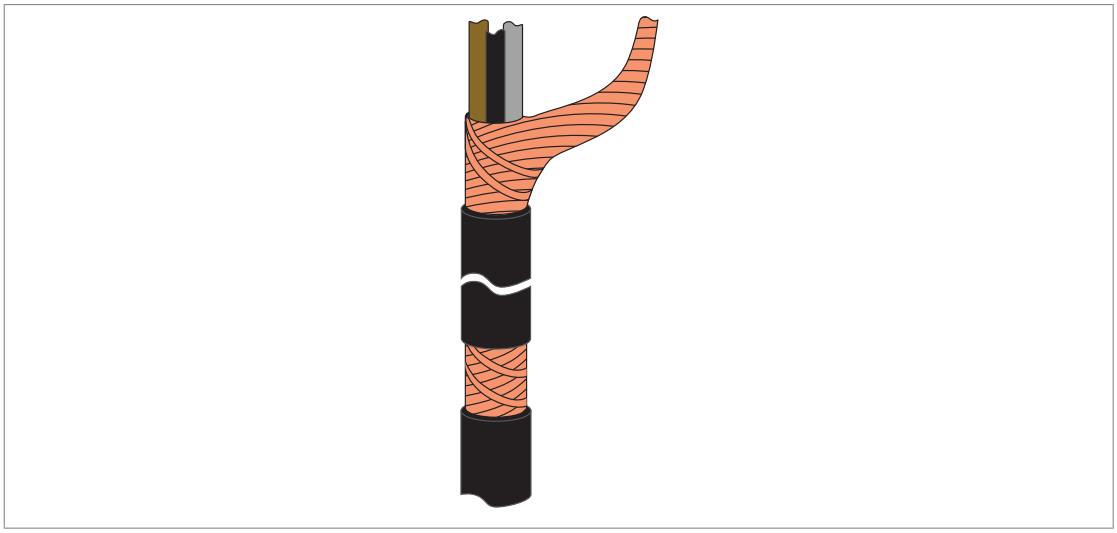


1	Lastscheider, zie Kiezen van de lastscheider voor voeding (pagina 75). In het installatievoorbeeld in dit hoofdstuk bevindt de lastscheider zich niet in dezelfde cubicle als de omvormermodule.
2	Als een afgeschermde kabel gebruikt wordt (niet vereist, maar aanbevolen) en het geleidend vermogen van 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	ABB adviseert aarding over 360 graden bij de kastingang als 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.

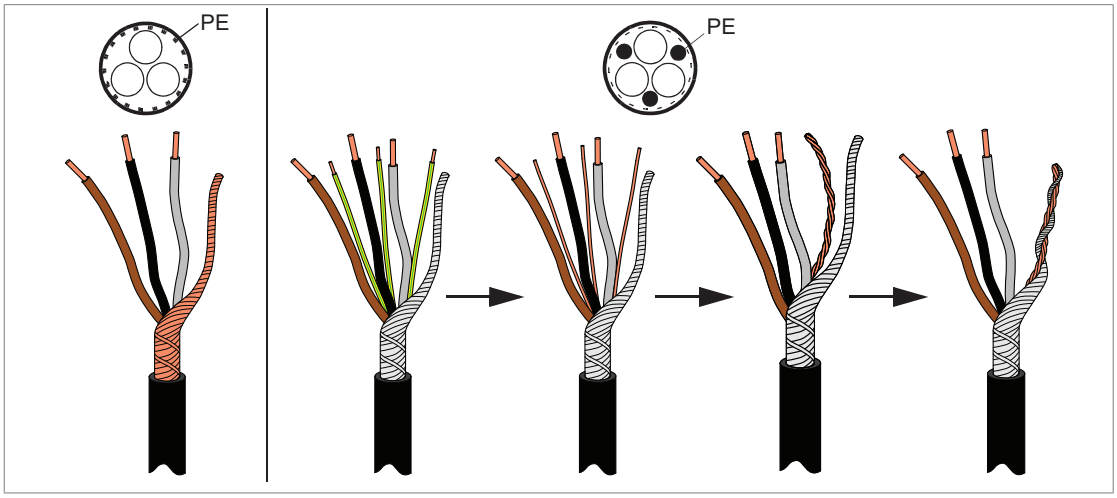
5	Gebruik een afzonderlijke aardkabel als het geleidend vermogen van de kabelafscherming < 50% van het geleidend vermogen van de fasegeleider bedraagt en de kabel geen symmetrische aardgeleider, zie Types voedingskabel (pagina 85)
6	Externe remweerstand (optioneel, zie Weerstandsremmen (pagina 255))
7	Common-mode-filter (optie, zie Tabel met vereisten (pagina 77))
8	d*u*/d*t* filter (optie, zied*u*/d*t* filters (pagina 263))
9	EMC-filter (optie +E202, zie sectie Installeren van het EMC-filter (optie +E202) (pagina 104))
10	Het frame van de omvormermodule moet verbonden worden met het kastframe, zie Alternatieven voor de aarding van de omvormermodule (pagina 71)
Als de motorkabel naast de geleidende afscherming een symmetrisch opgebouwde aardegeleider bevat, sluit u de aardegeleider aan op de aardklem aan de uiteinden van de omvormer en de motor. 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.	

Het voorbereiden van de kabeleinden en 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.

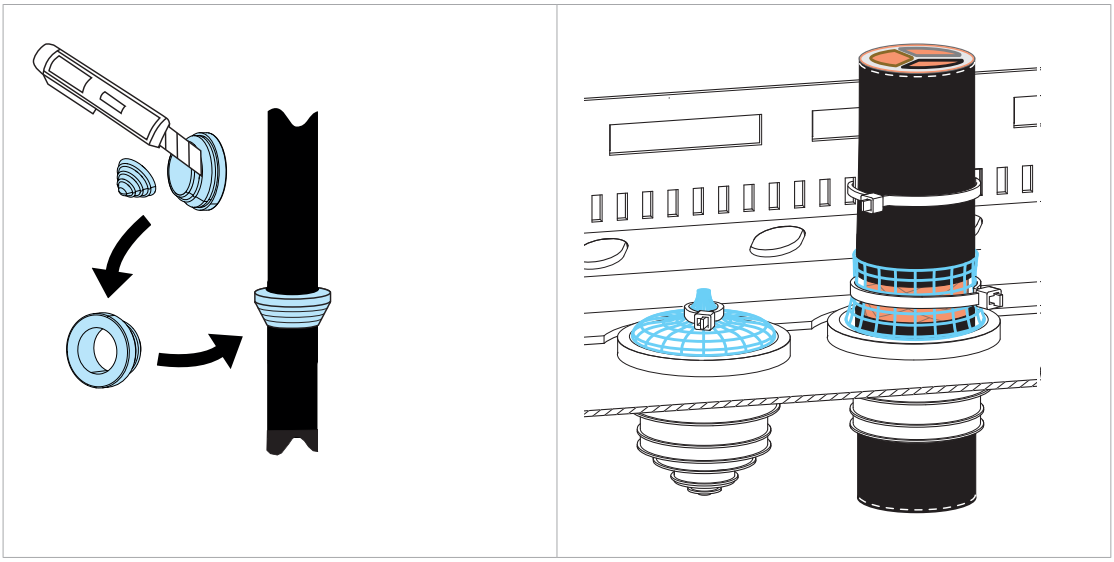


2. Maak de uiteinden van de kabels gereed.



WAARSCHUWING!
Smeer vet op gestripte aluminium geleiders voordat u ze bevestigd aan niet-gecoate aluminium kabelschoenen. Volg de instructies van de fabrikant van het vet. Aluminium-aluminium contact kan oxidatie veroorzaken in de contact-oppervlakken

3. Maak bij gebruik van brandisolatie een opening in de steenwolplaat die correspondeert met de diameter van de kabel.
4. Steek de kabels door de invoerplaat.
5. Als er rubbertules worden gebruikt, verwijdert u deze van de invoerplaat voor de aan te sluiten kabels. Snijd geschikte gaten in de rubberen doorvoertules. Plaats de tules op de kabels. Steek de kabels door de invoerplaat en bevestig de tules in de gaten.
6. 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

1. Sluit de kabelafschermingen van de motorkabels en eventuele afzonderlijke aardegeleiders of -kabels aan op de aardklem van de omvormermodule of op de aarderail van de kast.
2. 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.
3. Omvormermodules met optie +D150: Sluit de geleiders van de remweerstand aan op de klemmen R+ en R-. Zie voor de aanhaalmomenten de technische gegevens.

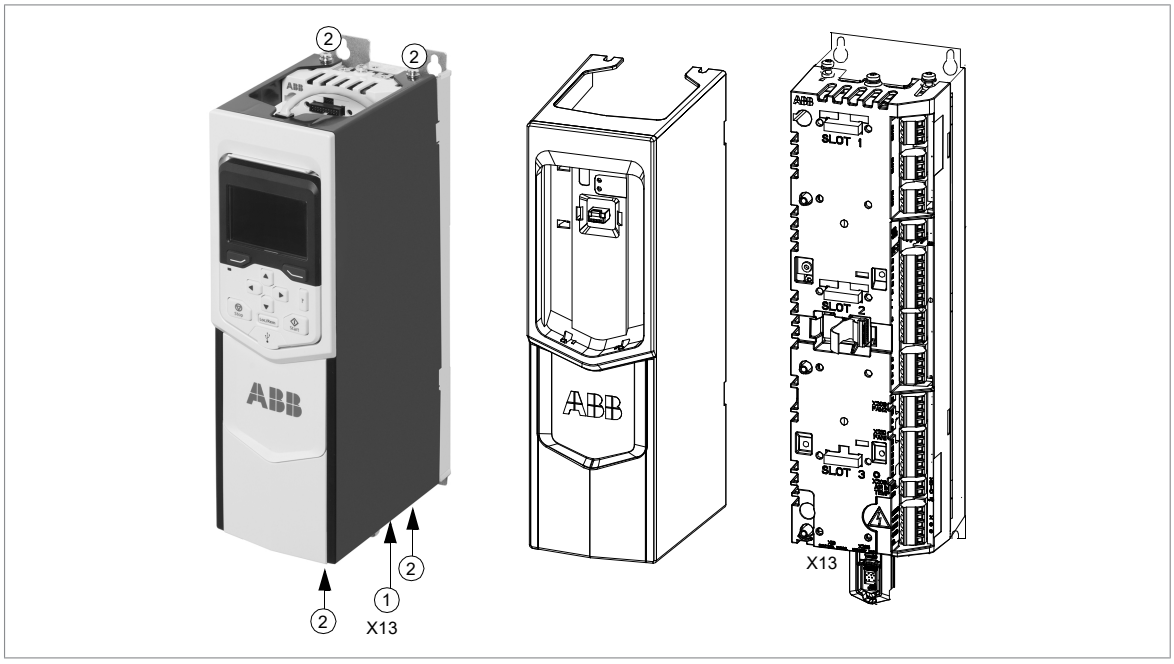
4. Sluit de kabelafschermingen van de ingangskabels en eventuele afzonderlijke aardegeleiders of -kabels aan op de aardklem van de omvormermodule of op de PE-rail van de kast.
5. Sluit de fasegeleiders van de invoerkabels aan op de klemmen L1/U1, L2/V1 en L3/W1 van de omvormermodule. Zie de technische gegevens voor de aanhaalmomenten.

DC-aansluiting

De UDC+ en UDC– klemmen zijn bedoeld voor gemeenschappelijke DC-configuraties van een aantal omvormers, waardoor regeneratieve energie van de ene omvormer gebruikt kan worden door de andere omvormers in motorisch bedrijf. Zie ACS880-01 drives and ACS880-04 drive modules common DC systems application guide (3AUA0000127818 [Engels]).

Verwijderen van de bedieningspaneelhouder van de externe besturingseenheid

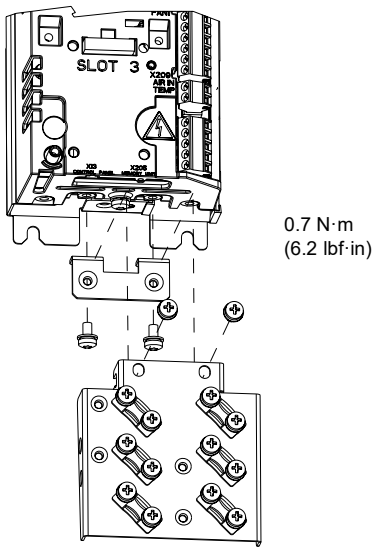
1. Ontkoppel de besturingspaneelkabel van connector X13 op de besturingseenheid.
2. Maak de montageschroeven van de bedieningspaneelhouder los en pak de houder er af.



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.

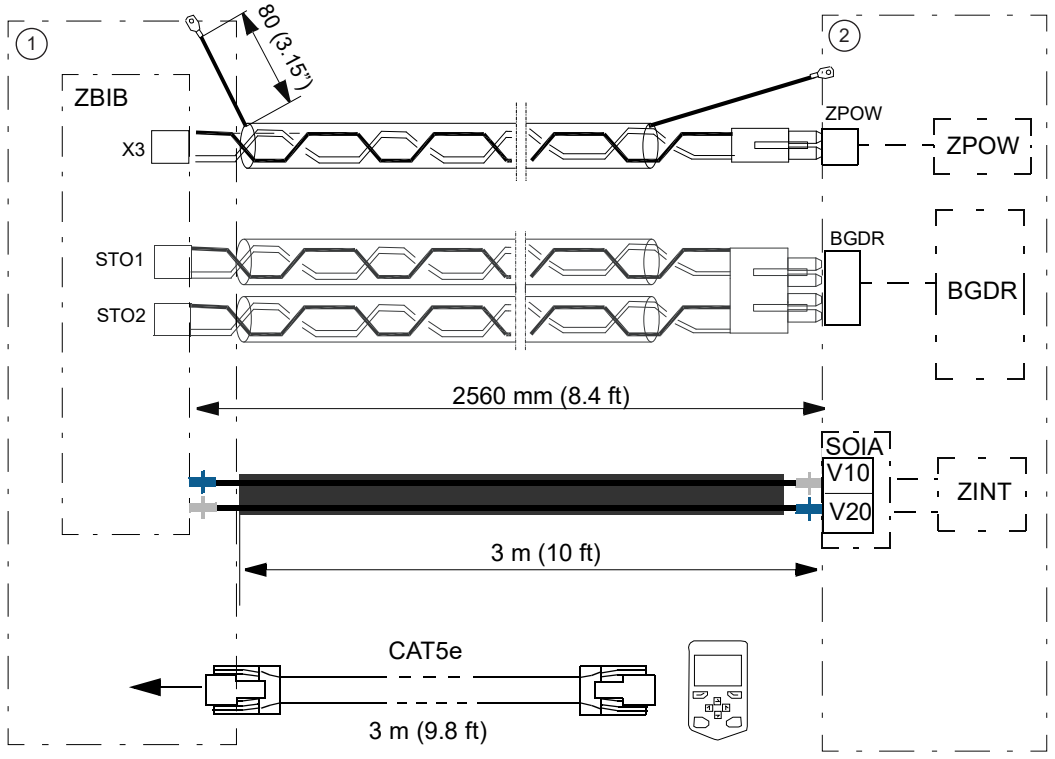
Opmerking: Als u de FSO-xx veiligheidsfunctiemodule boven de besturingsunit installeert, bevestig dan de klemplaat voor de besturingskabel op de basis van de besturingsunit.



Aansluiten van de externe besturingseenheid op de omvormermodule

Aansluitkabels voor de besturingsunit

Hieronder ziet u de kabels die bij de omvormermodule worden geleverd om de omvormermodule en het bedieningspaneel op de besturingsunit aan te sluiten.



1	ZCU besturingseenheid
2	Omvormermodule

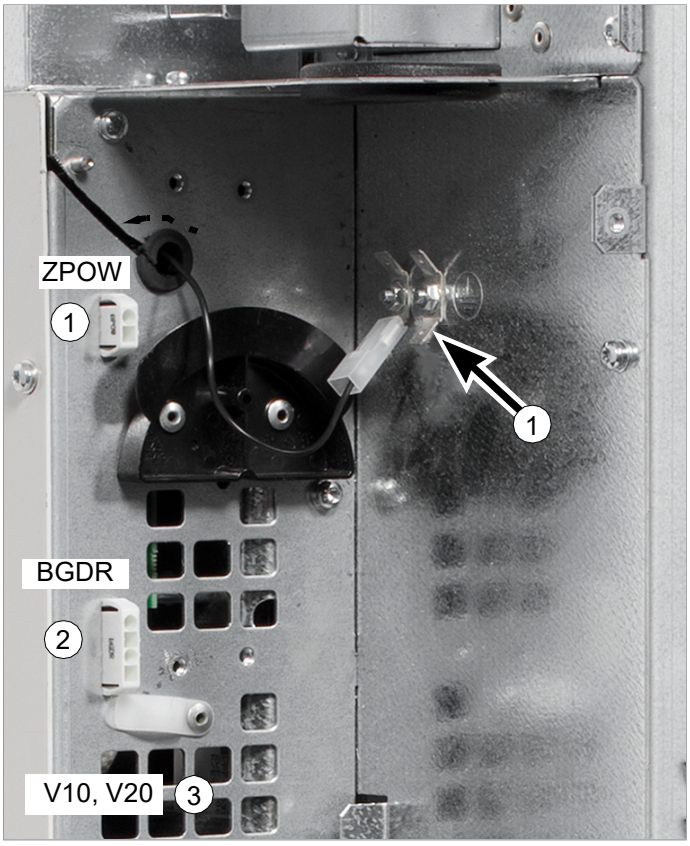
WAARSCHUWING!
Optische-glasvezelkabels moeten met zorg worden gehanteerd. Als u de kabels loskoppelt, pak dan altijd de connector en niet de kabel zelf. Raak de uiteinden van de vezels niet met blote handen aan aangezien de uiteinden zeer gevoelig zijn voor vuil.

Leiden van de kabels van de besturingsunit 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.

Aansluitingen op de omvormermodule

1. Sluit de voedingskabel van de besturingsunit aan op de ZPOW-connector en de aardedraad van de kabel op de aardklem.
2. Sluit de BGDR kabel aan op de BGDR connector.
3. Sluit de optische vezelkabels aan op de V20 en V10 connectoren.



Aansluitingen op de besturingsunit

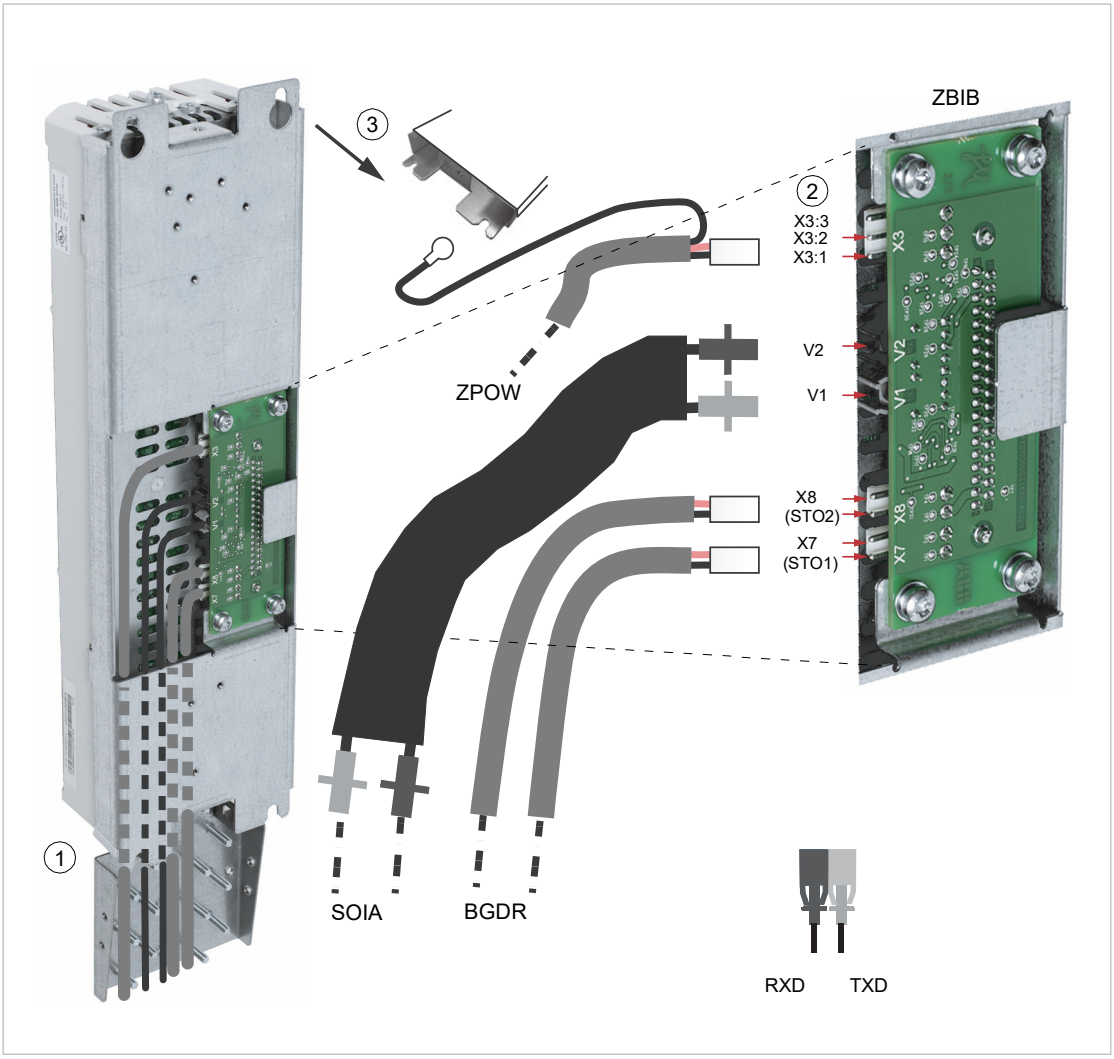
Sluit de glasvezelkabel, de voedingskabel en de BGDR-kabel als volgt aan op de besturingsunit:

1. Steek de kabels in het achterframe van de besturingsunit.
2. Sluit de kabels aan op de aansluitklemmen van het ZBIB board.

ZPOW	ZBIB
X3:1	X3:1
X3:2	X3:2
X3:3 (niet gebruikt)	X3:3 (niet gebruikt)
BGDR	**ZBIB**
X7 (STO1)	X7 (STO1)
X8 (STO2)	X8 (STO2)

SOIA	ZBIB
V10	V1
V20	V2

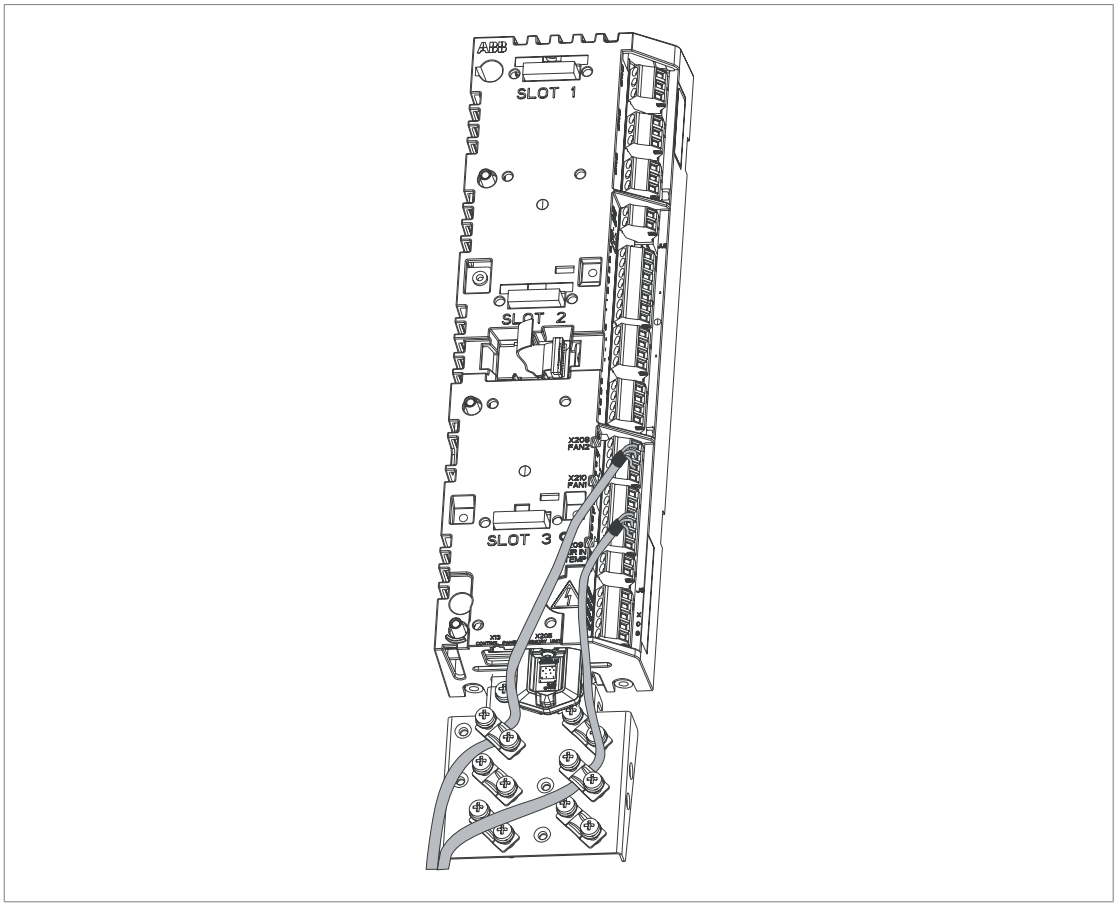
3. Sluit de aardedraad van de ZPOW-kabel aan op de aardklem aan de achterkant boven of onder aan de besturingsunit.



RXD = ontvanger TXD = zender

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) (pagina 123). Gebruik krimpkous of isolatietape om eventuele spanningsdraden op te vangen.

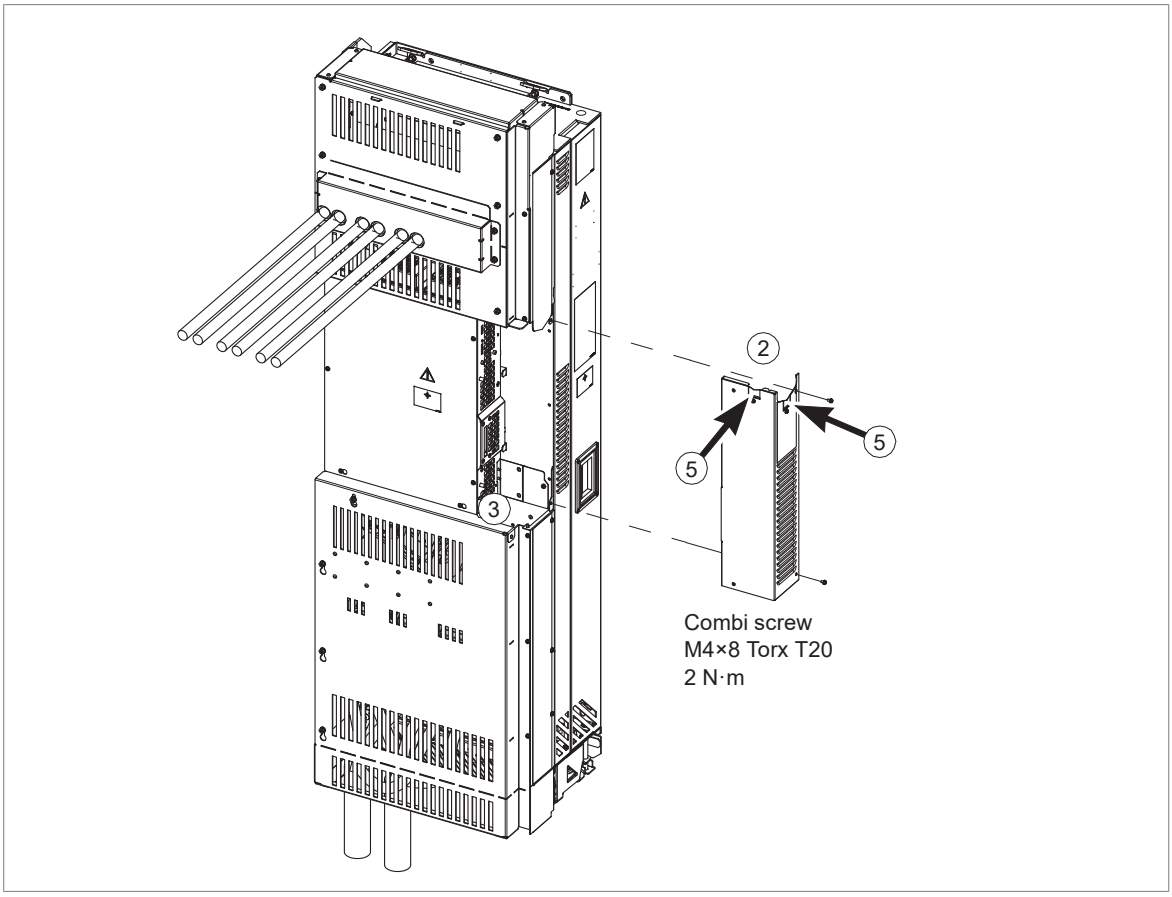
   Opmerking: Houd alle signaal-aderparen getwist tot zo dicht mogelijk bij de klemmen. Door de kabel met de retourkabel te twisten worden storingen door inductieve koppeling verminderd. Houd de afschermingen zo dicht mogelijk bij de klemmen van de besturingseenheid.

Aansluiten van de besturingskabels op de geïntegreerde besturingsunit (optie +P905)

1. Aard de buitenste afschermingen van de besturingskabel 360 graden aan de invoerplaat van de kast (aanbeveling).
2. Verwijder de middelste voorpaneel van de omvormermodule (afbeelding van standaard omvormermodule-configuratie hieronder).
3. Bevestig de klemplaat aan de bovenkant van de besturingsunit met twee schroeven van voren, zie Bevestigen van de klemplaat van de besturingskabels (pagina 108).
4. Bevestig de optionele modules indien deze nog niet zijn bevestigd.
5. Verwijder de afdekplaat van de invoerplaat van de besturingskabel en plaats de rubberen tules op zijn plaats. Steek de besturingskabels door de doorvoertule.

   Opmerking: Als u de besturingskabels van boven of onder in plaats van voor of opzij leidt, moet u gaten maken voor de ingangen naar de doorzichtige kunststof afdekkingen.
6. Aard de besturingskabels aan de klemplaat zoals beschreven in stap 2 in sectie Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid (pagina 112).
7. Sluit de geleiders aan op de juiste afneembare klemmen van de besturingsunit, zie Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) (pagina 123). Gebruik krimpkous of isolatietape om eventuele losse draadjes in te sluiten. Draai de schroeven vast om de aansluiting zeker te stellen.

   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.
8. Zet het middelste voorpaneel weer terug.



Aansluiten van de besturingskabels op de geïntegreerde besturingsunit (opties +P905 en +0B051)

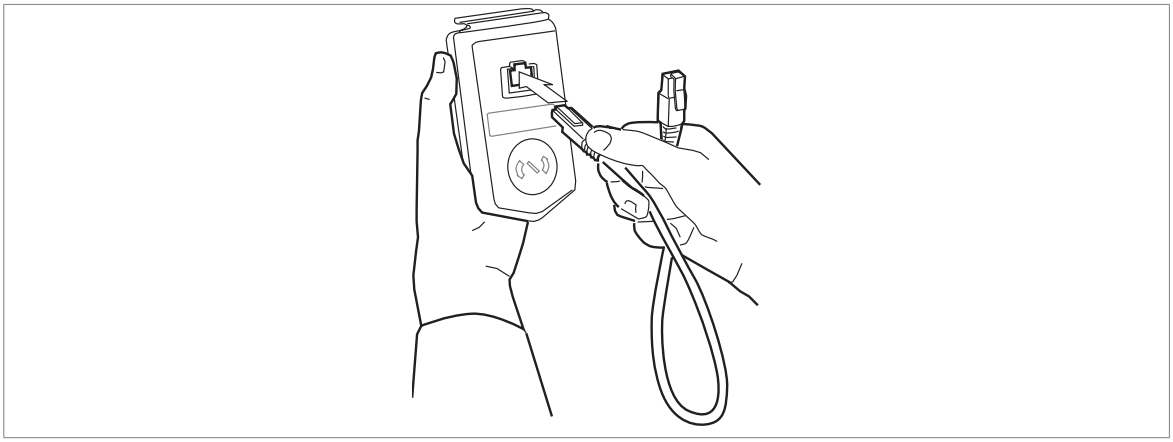
1. Verwijder het middelste voorpaneel van de omvormermodule.
2. Bevestig de klemplaat aan de bovenkant van de besturingsunit met twee schroeven van voren, zie Bevestigen van de klemplaat van de besturingskabels (pagina 108).
3. Bevestig de optionele modules indien deze nog niet bevestigd zijn.
4. Leg de besturingskabels in de omvormerkast.
5. Leid de besturingskabels langs de kabelgoot voor besturingskabels vanaf de onderkant of bovenkant naar de besturingsunit. Hieronder ziet u een afbeelding van een omvormermodule met kabelpanelen (optie +H381).
6. Aard de buitenste afschermingen van de besturingskabel 360 graden aan de invoerplaat van de kast (aanbeveling).
7. Aard de besturingskabels aan de klemplaat zoals beschreven in stap 2 in sectie Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid (pagina 112).
8. Sluit de geleiders aan op de juiste afneembare klemmen van de besturingsunit, zie Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) (pagina 123). Gebruik krimpkous of isolatietape om eventuele losse draadjes in te sluiten. Draai de schroeven vast om de aansluiting zeker te stellen.

   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.

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.

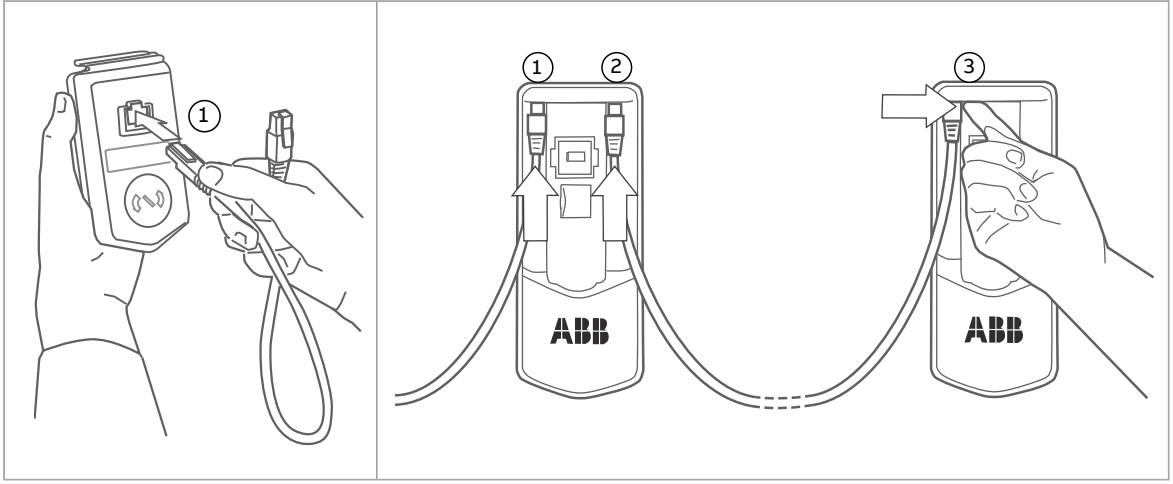
   *De parametergroep is 149 met voeding (lijnzijde), rem of DC/DC-omvormer.

   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.

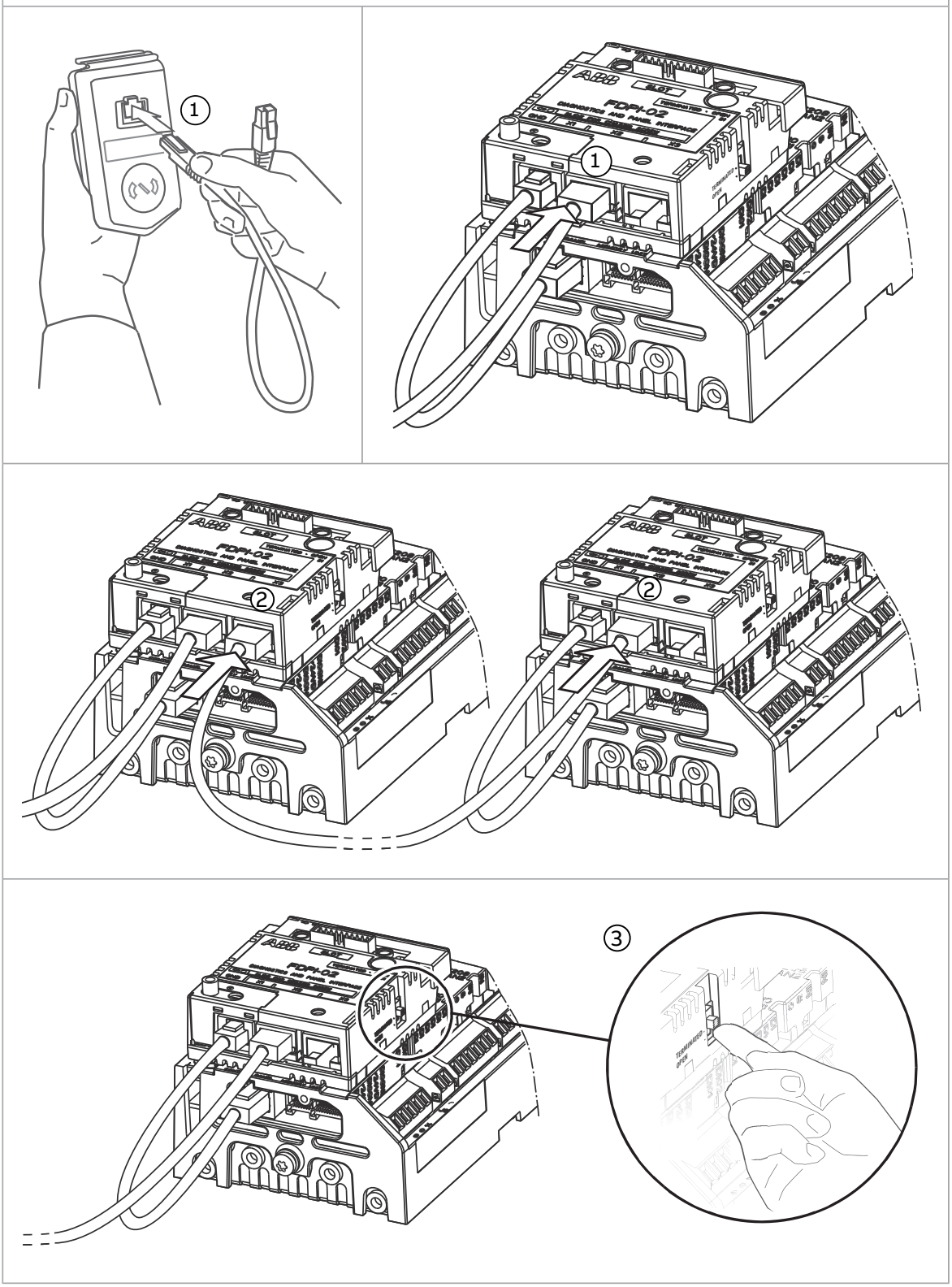
   Zorg er voor dat de busafsluiting uit is op alle andere omvormers.
4. Op het bedieningspaneel schakelt u de paneelbus-functionaliteit in (Opties - Selecteer omvormer - Paneelbus). De te besturen omvormer kan nu geselecteerd worden uit de lijst onder Opties - Kies omvormer.

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:

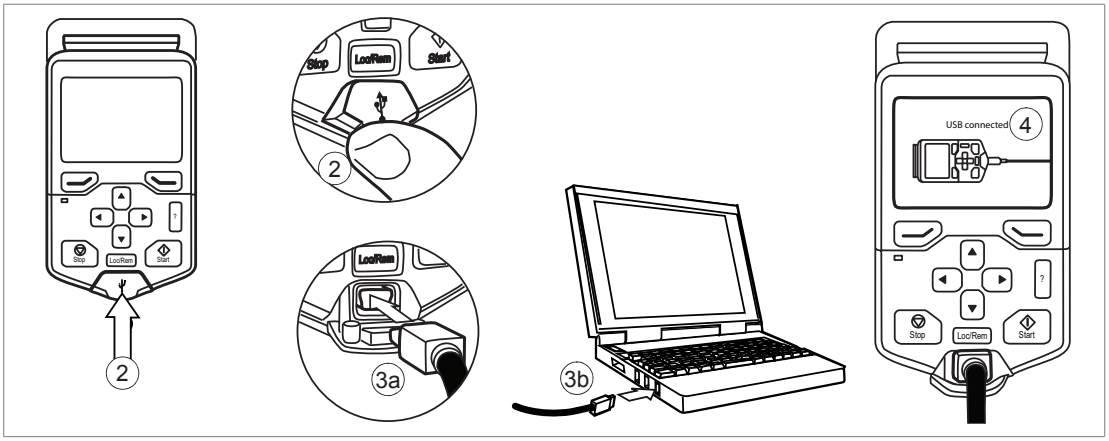


Aansluiten van een PC

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

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

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



Installeren van optiemodules

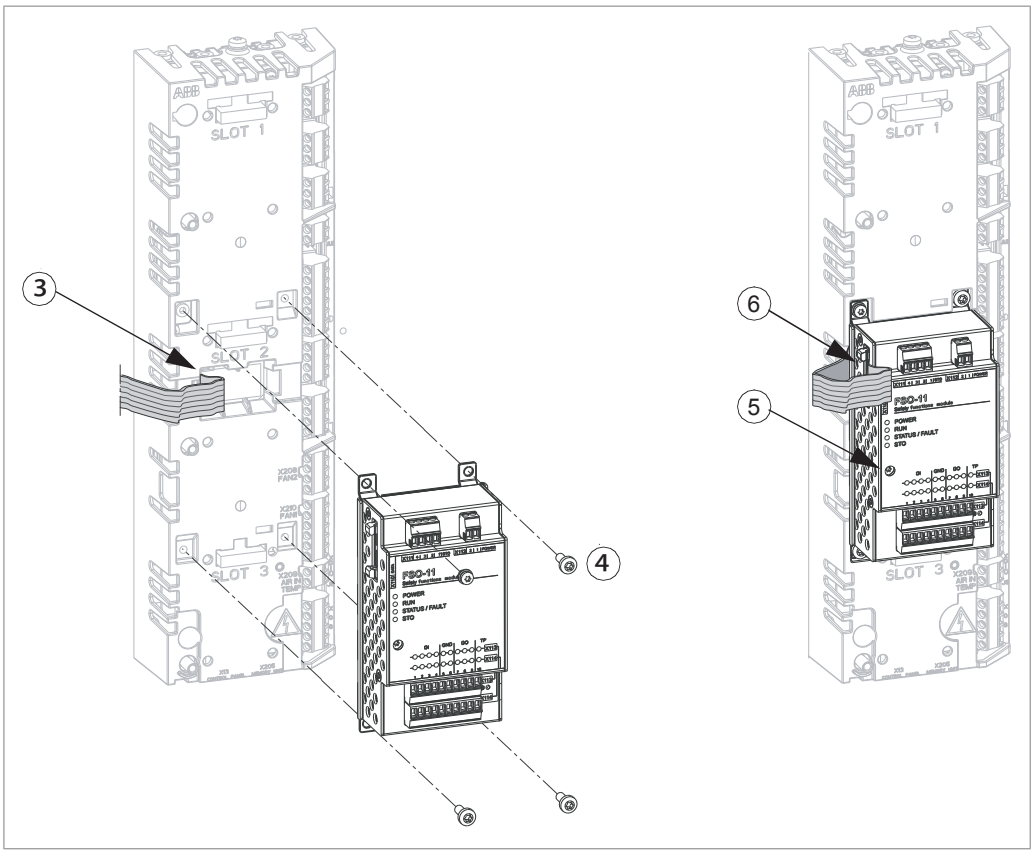
Installatie van de FSO-xx veiligheidsfunctie-module

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 (pagina 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]).



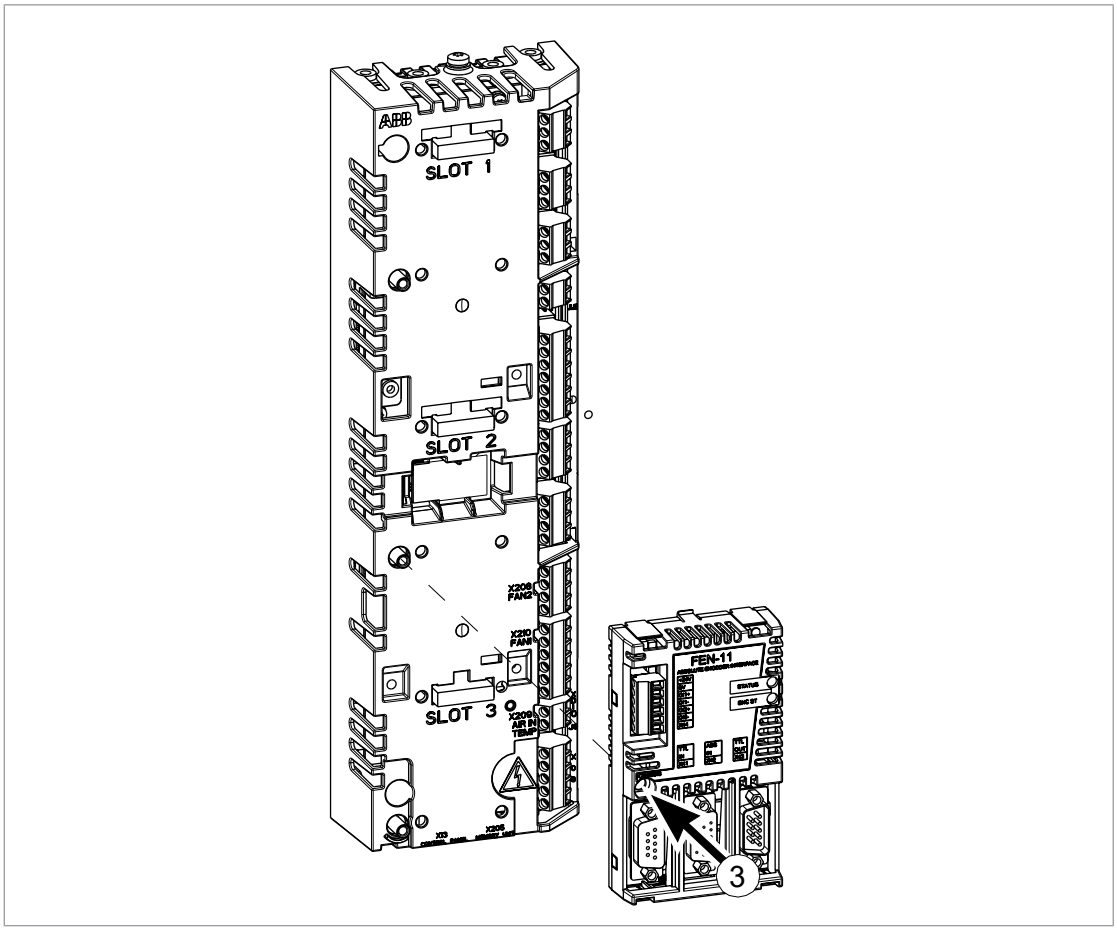
Installeren van interface-modules voor I/O-uitbreiding, veldbusadapter en pulsencoder-interfacemodules

Zie Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen (pagina 40) voor de beschikbare slots voor 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 (pagina 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

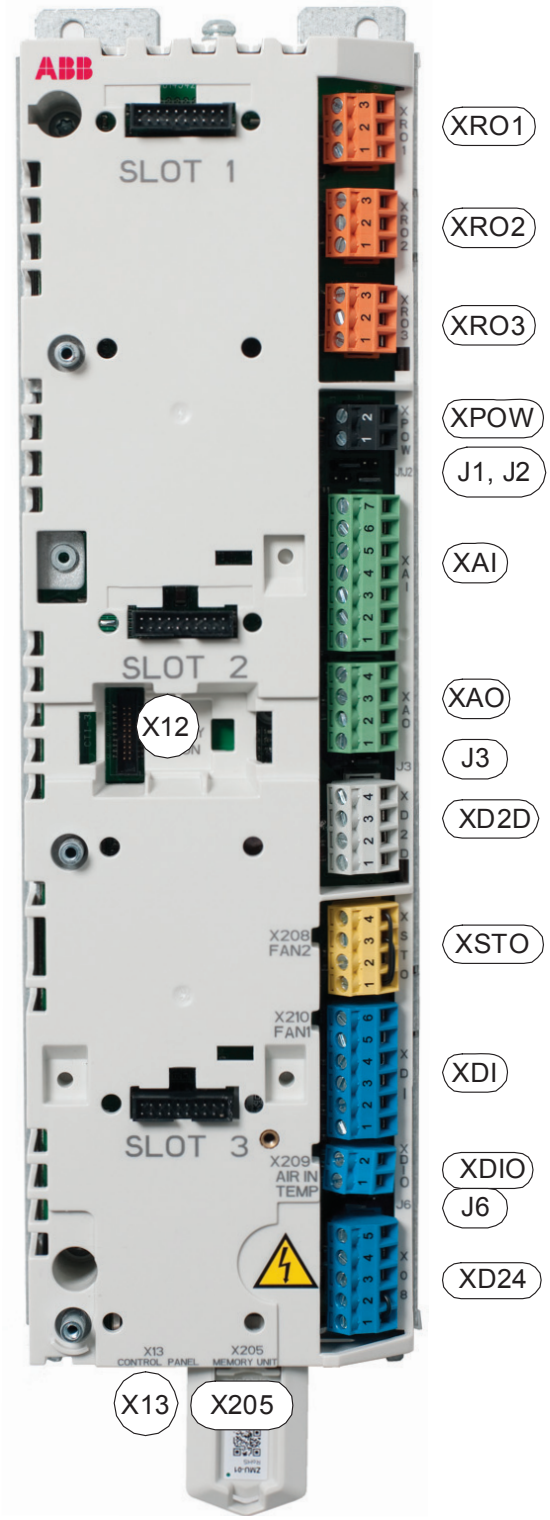
Besturingsunit

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk

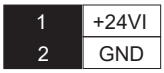
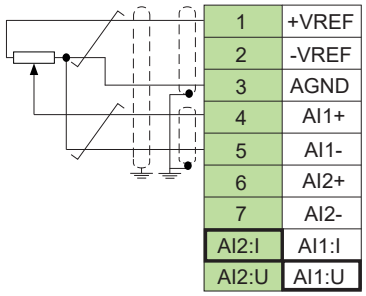
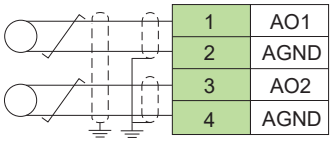
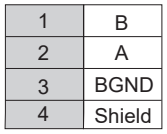
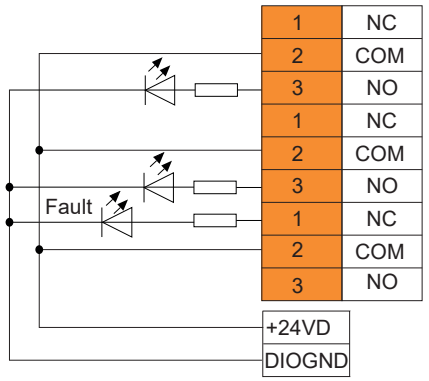
- beschrijft de aansluitingen van de besturingseenheden die in de omvormer gebruikt worden,
- bevat de specificaties van de ingangen en uitgangen van de besturingseenheden.

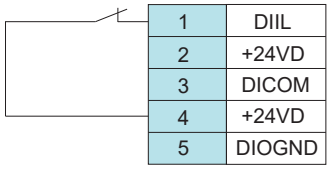
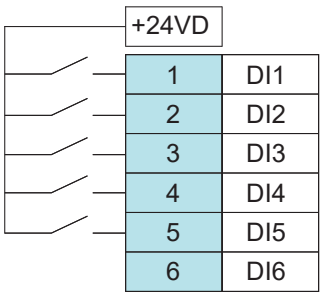
ZCU-14 lay-out



	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)
J1, J2	Spanning/Stroom selectie jumpers (J1, J2) 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		
	+24VI GND	24 V DC, 2 A min. (zonder optionele modules)
J1, J2, XAI Referentiespanning en analoge ingangen		
	+VREF	11 V DC, R_L 1…10 kohm
	-VREF	-11 V DC, R_L 1…10 kohm
	AGND	Aarde
	AI1+	**Toerentalreferentie**
	AI1-	0(2)…11 V, R_{in} > 200 kohm [1)] geselecteerd met schakelaar AI1.
	AI2+	Standaard niet in gebruik.
	AI2-	0(4)…22 mA, R_{in} = 100 ohm [2)]
	AI1: I	AI1/AI2 stroom/spanning selectie
	AI1: U	
XAO Analoge uitgangen		
	AO1	**Motortoerental rpm**
	AGND	0…22 mA, R_L < 500 ohm
	AO2	**Motorstroom**
	AGND	0…22 mA, R_L < 500 ohm
XD2D Drive-to-drive link		
	B	Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting [3)]
	A	
	BGND	
	Shield	
	J3	Omvormer-naar-omvormer link termination [3)]
XRO1, XRO2, XRO3 Relaisuitgangen		
	NC	**Gereed voor bedrijf**
	COM	250 V AC/30 V DC
	NO	2 A
	NC	**In bedrijf**
	COM	250 V AC/30 V DC
	NO	2 A
	NC	**Fout (-1)**
	COM	250 V AC/30 V DC
	NO	2 A

Aansluiting	Term	Beschrijving
XD24 Hulpspanningsuitgang, digitale blokkering [4]		
	DIIL	Runvrijgave [4]
	+24VD	+24 V DC 200 mA [5]
	DICOM	Aarde digitale ingang
	+24VD	+24 V DC 200 mA [5]
	DIOGND	Aarde digitale ingang/uitgang
XDIO Digitale ingang/uitgangen		
	DIO1	Uitgang: Gereed bedrijf
	DIO2	Uitgang: Bedrijf
	J6	Aardeselectie [6]
XDI Digitale ingangen		
	DI1	Stop (0) / Start (1)
	DI2	Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)
	DI3	Reset
	DI4	Acc/Dec tijd selectie [7]
	DI5	Constant toerental 1 (1 = Aan) [8]
	DI6	Standaard, niet in gebruik.
XSTO	Safe torque off-circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten. [9]	
X12	Aansluiting veiligheidsopties	
X13	Aansluiting bedieningspaneel	
X205	Aansluiting geheugenunit	

1) Stroom [0(4)…22 mA, R_{in} = 100 ohm] of spanning [0(2)…11 V, R_{in} > 200 kohm] input gekozen met schakelaar AI1. Een wijziging in de instelling vereist opnieuw opstarten van de besturingsunit.

2) Stroom [0(4)…22 mA, R_{in} = 100 ohm] of spanning [0(2)…11 V, R_{in} > 200 kohm] input gekozen met schakelaar AI2. Een wijziging in de instelling vereist opnieuw opstarten van de besturingsunit.

3) Zie sectie De XD2D-connector (pagina 126)

4) Zie de sectie DIIL ingang (pagina 126).

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

6) Bepaalt of DICOM gescheiden is van DIOGND (d.w.z., gemeenschappelijke referentie voor digitale ingangen zweeft; in de praktijk wordt hiermee gekozen of de digitale ingangen gebruikt worden in current sinking of sourcing modus). Zie ook ZCU-1x aardings- en isolatieschema (pagina 130). DICOM=DIOGND AAN: DICOM aangesloten op DIOGND. UIT: DICOM en DIOGND gescheiden.

7) 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.

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

9) Zie het hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 233).

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

Aanvullende informatie over de aansluitingen

Externe voeding voor de besturingsunit (XPOW)

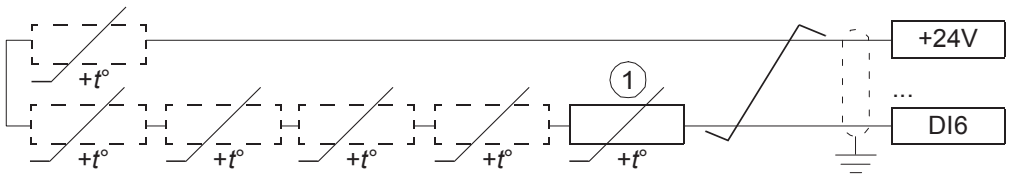
De besturingseenheid wordt gevoed door een 24 V DC, 2 A voeding via klemmenblok XPOW.

Het gebruik van een externe voeding wordt aanbevolen als

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

DI6 als PTC-sensor ingang

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

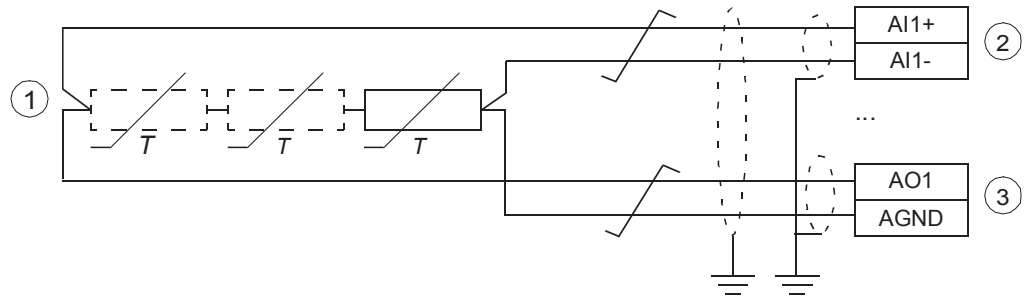


1	Eén tot zes PTC-thermistors aangesloten in serie

WAARSCHUWING!
Aangezien de hierboven afgebeelde ingangen niet geïsoleerd zijn volgens IEC 60664, vereist de aansluiting van de motortemperatuursensor een dubbele of versterkte isolatie tussen de delen die onder spanning staan van de motor en de sensor. Zorg ervoor dat de spanning niet hoger is dan de maximaal toegestane spanning over de PTC-sensor.

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

Sensors voor het meten van de motortemperatuur kunnen tussen een analoge ingang en uitgang worden aangesloten, een voorbeeldaansluiting ziet u hieronder. (Als alternatief kan de KTY aangesloten worden op een FIO-11 of FAIO-01analoge I/O-uitbreidingsmodule of een FEN-encoderinterfacemodule) Laat aan het sensoruiteinde van de kabel de schilden onaangesloten of aard ze indirect via een hoogfrequentcondensator van enkele nanofarad, bijvoorbeeld 3,3 nF / 630 V. Het aardscherm kan ook aan beide uiteinden rechtstreeks worden geaard als ze worden aangesloten op dezelfde aardleiding, zonder een aanzienlijk spanningsverschil tussen de twee uiteinden.



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

WAARSCHUWING!
Aangezien de hierboven afgebeelde ingangen niet geïsoleerd zijn volgens IEC/EN 60664, vereist de aansluiting van de motortemperatuursensor een dubbele of versterkte isolatie tussen de delen die onder spanning staan van de motor en de sensor. Zorg ervoor dat de stroom niet groter is dan de maximaal toegestane stroom door de Pt100/Pt1000 sensor.

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 PI-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.

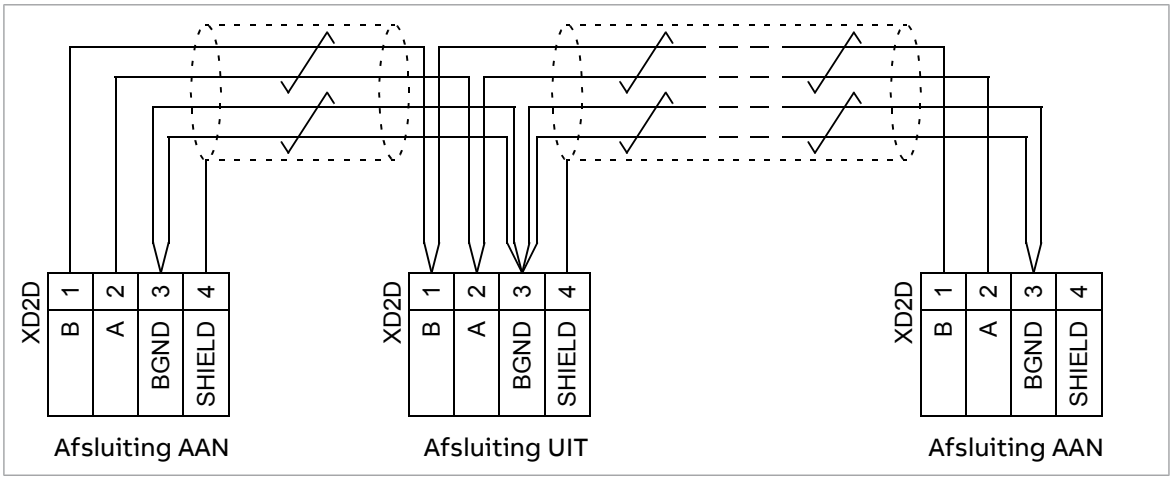
Zie de firmwarehandleiding van de omvormer voor de betreffende parameter-instellingen.

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 zijn. 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 (pagina 233).

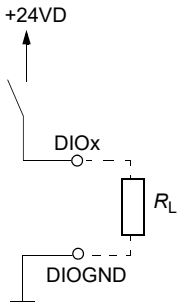
Opmerking: De XSTO-ingang werkt alleen als een echte Safe torque off-ingang op de inverter. Door de IN1- en/of IN2-klemmen van andere apparaten (voeding, DC/DC-converter of remapparaat) spanningsloos te maken, wordt het apparaat gestopt, maar vormt het geen echte veiligheidsfunctie.

Aansluiting FSO-veiligheidsmodule (X12)

Zie de handleiding van de FSO-module.

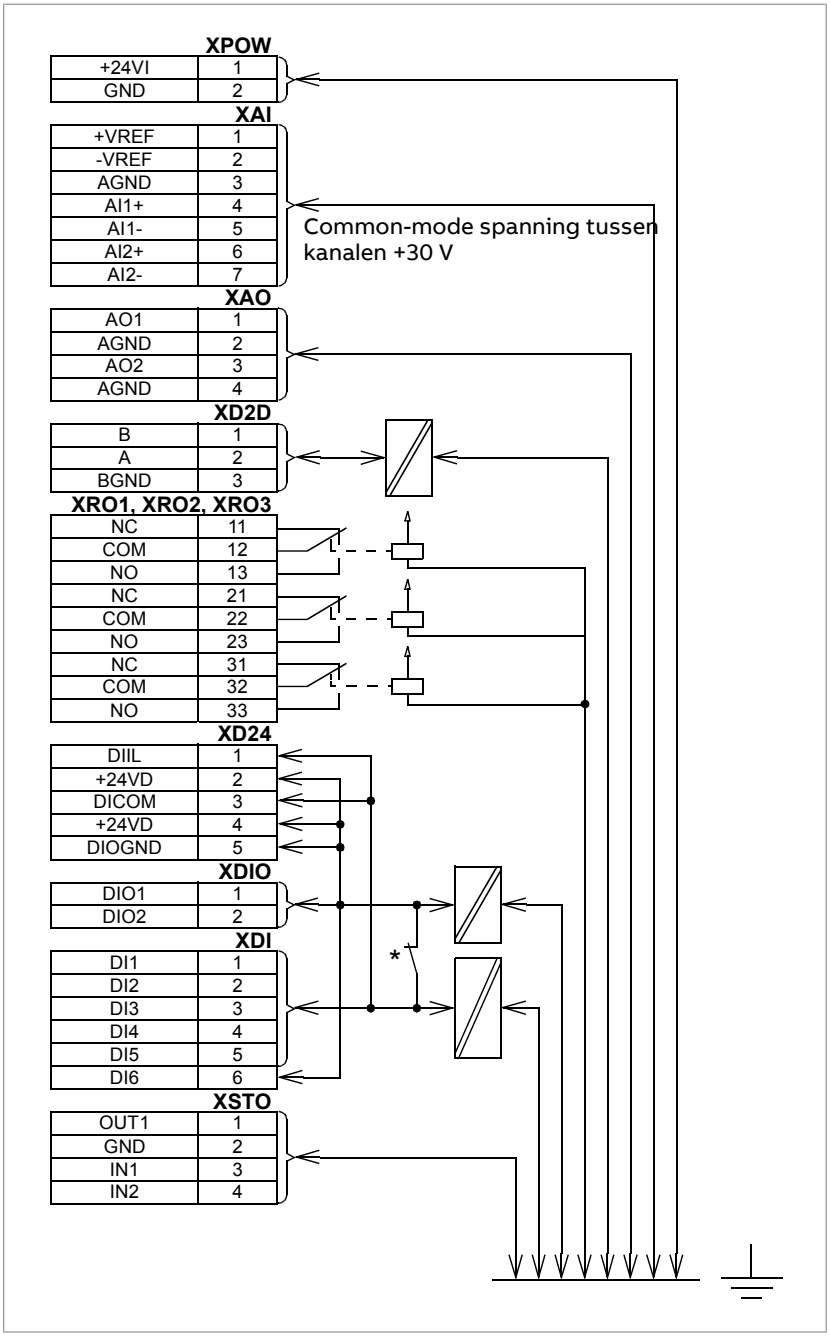
Connector data

Deze gegevens gelden ook voor de connectors van de geïntegreerde besturingsunit (optie +P905).

Voeding (XPOW)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 24 V (±10%) DC, 2 A Externe voedingsingang.
Relaisuitgangen RO1…RO3 (XRO1…XRO3)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm² (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 mm² (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 mm² (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 mm^2 (22…12 AWG) Ingangsstroom: -20…20 mA, R_{in} = 100 ohm Ingangsspanning: -10…10 V, R_{in} > 200 kohm Differentiële ingangen, common-mode bereik ±30 V Sampling interval per kanaal: 0,25 ms Hardware filtering: 0,25 ms, instelbare digitale filtering tot 8 ms Resolutie: 11 bit + tekenbit Onnauwkeurigheid: 1% van volledig schaalbereik
Analoge uitgangen AO1 en AO2 (XAO)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 0…20 mA, R_{load} < 500 ohm Frequentiebereik: 0…300 Hz Resolutie: 11 bit + tekenbit Onnauwkeurigheid: 2% van volledig schaalbereik
XD2D-connector	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Fysieke laag: RS-485 Overdracht: 8 Mbit/s Kabel type: Afgeschermde twisted-pair-kabel, met een twisted-- pair voor data, en een ander paar voor signaal-aarde (nominale impedantie 100 … 165 ohm, bijvoorbeeld Belden 9842) Maximale lengte van de verbinding: 50 m (164 ft) Afsluiting via jumper
Safe torque off aansluiting (XSTO)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Ingangsspanningsbereik: -3…30 V DC Logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 17 V. **Opmerking:** Om het apparaat te kunnen starten, moeten beide aansluitingen "1" zijn. Dit geldt voor alle besturingseenheden (inclusief omvormer-, inverter-, voedings-, rem-, DC/DC-converter- en andere besturingseenheden), maar de echte Safe torque off-functie wordt alleen via de XSTO-connector van de omvormer-/inverterbesturing bereikt. Stroomverbruik: 66 mA (continu) per STO-kanaal EMC (immuniteit) volgens IEC 61326-3-1 en IEC 61800-5-2
Aansluiting bedieningspaneel (X13)	Connector: RJ-45 Kabellengte < 100 m (328 ft)
De klemmen van de besturingsunit voldoen aan de Protective Extra Low Voltage (PELV) vereisten. Aan de PELV vereisten voor een relaisuitgang wordt niet voldaan indien er een hogere spanning dan 48 V aangesloten is op de relaisuitgang.	

ZCU-1x aardings- en isolatieschema



* Instellingen aarde-selector (J6)

•

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

•

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

Isolatiespanning 50 V.

9

Installatievoorbeeld van de standaard omvormermodule-configuratie

Inhoud van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk wordt de omvormermodule geïnstalleerd in een 600 mm brede Rittal VX25-behuizing in een bookshelf-montage. De module wordt rechtop op de bodem van de behuizing geplaatst met de voorkant naar de kastdeur gericht. 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.

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.

Benodigde onderdelen

Standaard delen van omvormermodule		
• Omvormermodule • Bevestigingsbeugel • Voetstukgeleidingsplaat • Telescopische hellingplaat voor uittrekken en inschuiven van de module • Bevestigingsschroeven en isolatoren in een plastic zak • Externe besturingseenheid		
Rittal onderdelen / Alternatieve ABB onderdelen		
Code Rittal-deel	**Aantal (stuks)**	**Beschrijving**
VX 8606.000	1	Behuizing zonder montageplaat, bodemplaten en zijpanelen.
DK 7967.000 (één set = vier stuks) ABB 3AUA0000117003 (IP20) ABB 3AUA0000117008 (IP42)	1	Afstandshouders voor bovenplaten. / ABB bovenkant **Opmerking:** Voor alternatieve ABB uitlaatkits, zie sectie Luchtuitlaat-kits (pagina 178).
VX 8617.030	5	Geperforeerde sectie met montageflens, buitenste montageniveau voor 600 mm horizontaal
TS 4396.500		Steunrails
SK 3243.200 / ABB 3AUA0000117003 (IP20) ABB 3AUA0000117008 (IP42)	4 / 2	Luchtfilter 323 mm × 323 mm. Verwijder de filtermatten. **Opmerking:** Voor alternatieve ABB-luchtfilters, zie sectie Luchtinlaat-kits (pagina 176).
Door de klant gemaakte onderdelen (geen ABB of Rittal producten)		
Luchtscheidingsplaten	2	Zie Lay-out voorbeeld, deur open (standaard omvormermodule configuratie) (pagina 48).

Benodigd gereedschap

- 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	Installatie van de omvormermodule in de behuizing (pagina 133) en installatietekeningen
2	Installeer de hulpcomponenten (zoals montageplaten, luchtscheidingsschotten, schakelaars, rails enz.)	De instructies van de fabrikant van de componenten Luchtschotten voor de standaardomvormermodule en optie +C173 (pagina 227)

Stap	Taak	Zie voor instructies
3	Bevestig de omvormermodule aan de behuizing	Stap-voor-stap tekeningen voor een installatievoorbeeld van standaard omvormerconfiguratie met optie +E208 in Rittal VX25 600 mm brede behuizing. (pagina 265) Aansluiten van de voedingskabels en installeren van de beschermkappen (pagina 134)
4	Sluit de voedingskabels aan en installeer de doorzichtige kunststof afdekkingen op de omvormermodule	
5	Installeer de externe besturingseenheid	Bevestigen van de externe besturingseenheid (pagina 69)
6	Sluit de besturingskabels aan	Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid (pagina 112)
7	Installeer de overige onderdelen, bijvoorbeeld deuren van de behuizing, zijplaten, enz.	De instructies van de fabrikant van de componenten Installeren van de bovenkant en de deur (Rittal-onderdelen) (pagina 136)

Installatie van de omvormermodule in de behuizing

Zie Stap-voor-stap tekeningen voor een installatievoorbeeld van standaard omvormerconfiguratie met optie +E208 in Rittal VX25 600 mm brede behuizing. (pagina 265) en ACS880-04 quick installation guide (3AXD50000009366 [Engels]).

- Installeer de geperforeerde sectie aan de achterkant van het frame.
- Installeer het bodemrooster op de omvormermodule voor beschermingsgraad IP20 vanaf de onderkant als er geen lekvrije bodemplaat in de behuizing zit.
- Installeer de steunrails en sokkelgeleidingsplaat aan het onderframe van het frame.
- Installeer de telescopische hellingplaat voor het invoegen aan de sokkelgeleidingsplaat
- Verwijder de folie van de doorzichtige kunststof afdekkingen van beide kanten.
- Monteer de bovenste metalen afdekking op de omvormermodule.
- Monteer de afdekkingen aan de achterkant op de omvormermodule.
- Om te voorkomen dat de omvormermodule omvalt, bevestigt u kettingen aan de hijsogen van het frame.
- Duw de omvormermodule voorzichtig in de behuizing langs de telescopische inlegplaat.
- Verwijder de hellingplaat.
- Bevestig de omvormermodule op de sokkelgeleidingsplaat.
- Bevestig de omvormermodule van bovenaf aan het geperforeerde deel aan de achterkant van de behuizing.

  Opmerking: De bevestigingsbeugel aardt de omvormermodule aan het frame.
- Installeer de luchtscheidingsschotten.

Aansluiten van de voedingskabels en installeren van de beschermkappen

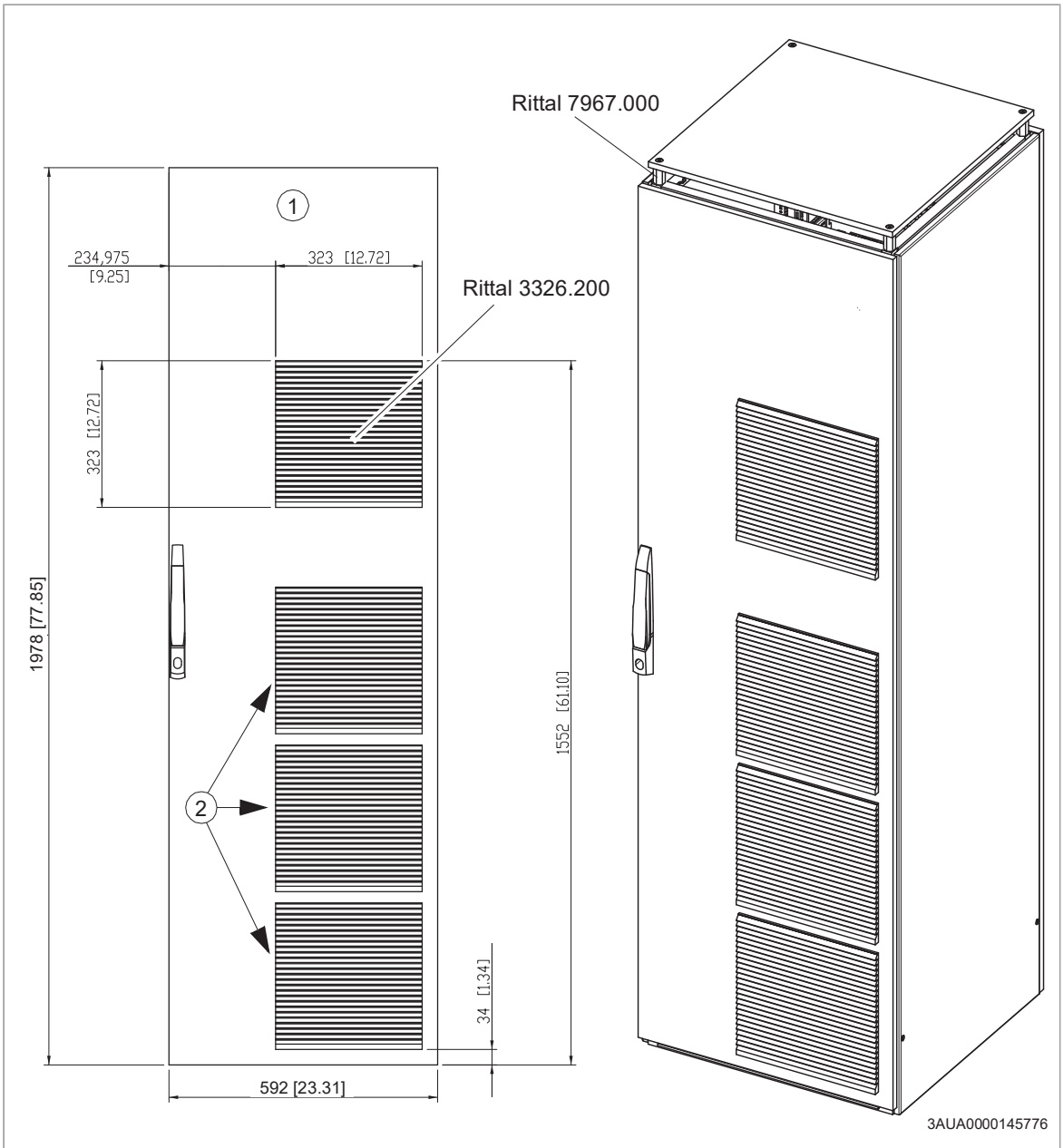
Stap	Taak (motorkabels)
1	Monteer de aardaansluitklemmen op de onderkant van de omvormermodule.
2	Leid de motorkabels naar de behuizing. Aard de kabelafschermingen over 360 graden bij de kast-invoer.
3	Sluit de getwiste afschermingen van de motorkabels aan op de aardeklem.
4	Schroef de isolatoren met 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 uitgangsafdekkingen van beide kanten.
11	Installeer de afdekkingen op de omvormermodule.
12	Installeer de onderste frontkap op de omvormermodule.

Stap	Taak (ingangskabels)
1	Aard de ingangskabelafschermingen (indien aanwezig) over 360 graden 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.
Voor optie +H370: Volg stappen 6 tot 11.	

6	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.
7	Sluit de L1/U1 geleiders aan op de L1/U1 aansluitklem.
8	Installeer de L2/V1 aansluitklem op de isolatoren. Zie de waarschuwing in stap 6.
9	Sluit de L2/V1-geleiders aan op de L2/V1-aansluitklem.
10	Installeer de L3/W1 aansluitklem op de isolatoren. Zie de waarschuwing in stap 6.
11	Sluit de L3/W1-geleiders aan op de L3/W1-aansluitklem.
12	Installeer de doorzichtige kunststof invoerafdekking Installeer de doorzichtige kunststof afdekking van de voorkant en het bovenste voorpaneel.
13	Installeer de doorzichtige kunststof afdekkingen van de zijkant en de bovenkant op de omvormermodule.

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

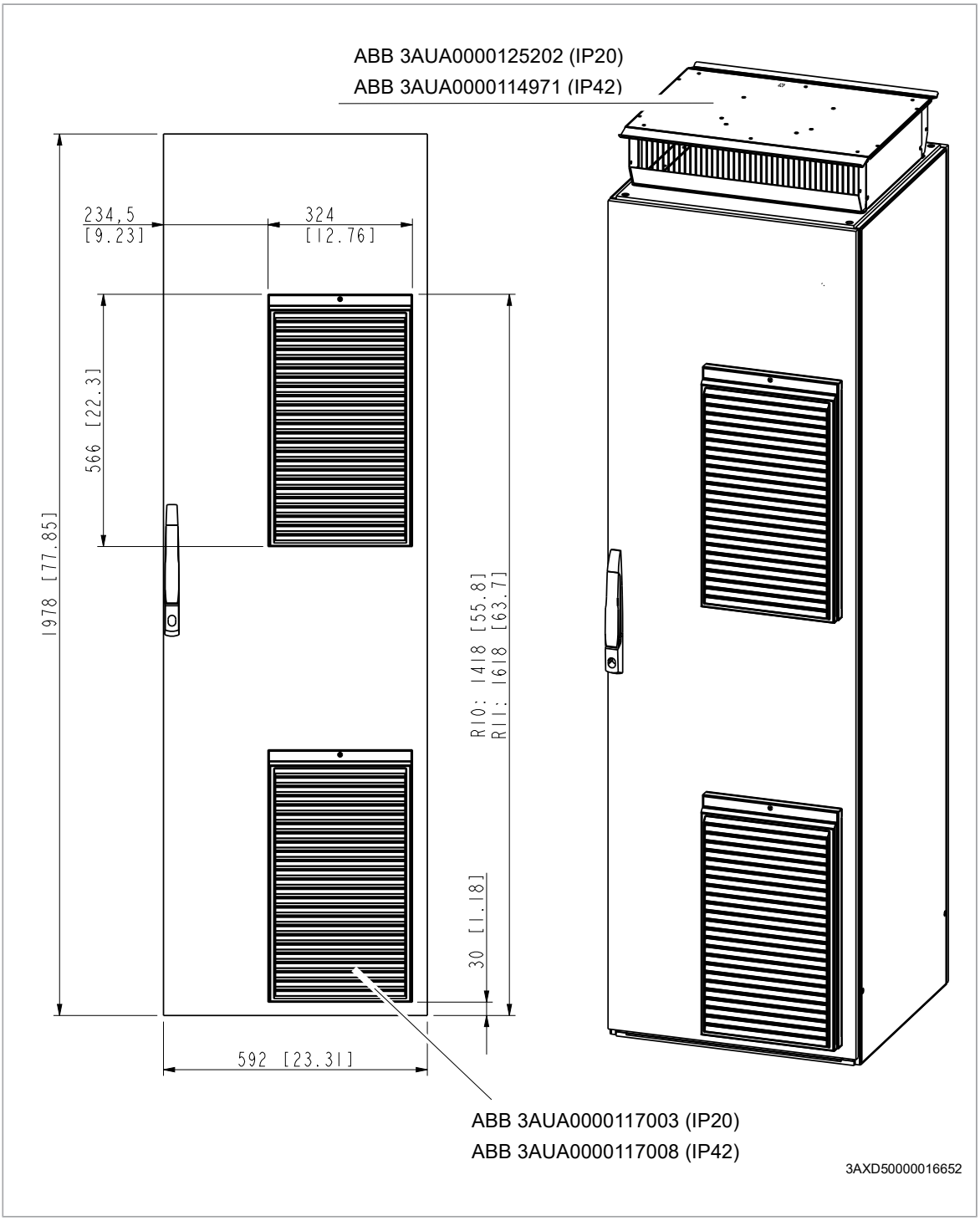
Deze tekening toont een door ABB geteste lay-out.



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

Installeren van het dak en de deur (ABB-luchtfilters en dak)

Deze tekening toont een door ABB geteste lay-out.



Verwijderen van de beschermende afdekking van de luchtuitlaat van de omvormermodule

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.

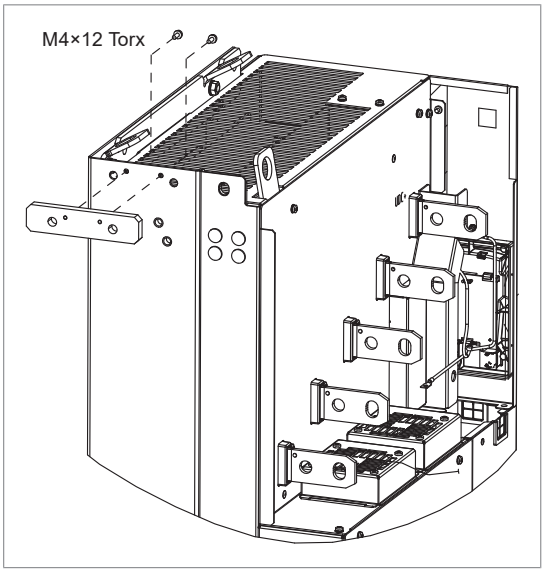
Diversen

Invoer van ingangsvoedingskabel van bovenaf

Als u de ingangskabels van bovenaf naar de omvormermodule laat lopen, boort u de invoergaten naar de doorzichtige kunststof afdekking aan de bovenkant.

Bevestigen van de omvormermodule aan een montageplaat of wand

Gebruik de steunbeugel 3AUA0000096082 (inbegrepen in de montagekit 3AXD50000453900) als u de omvormermodule rechtstreeks op een montageplaat of muur bevestigt. De steunbeugel voorkomt dat de schroeven van de omvormermodule langs de plaat schaven.



10

Installatievoorbeeld met kabelpanelen (optie +H381)

Inhoud van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk wordt de omvormermodule geïnstalleerd in een 400 mm brede Rittal VX25-behuizing in een bookshelf-montage. De module wordt 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.

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.

Benodigde onderdelen

Standaard delen van omvormermodule		
• Omvormermodule • Bovenste geleidingsplaat • Bevestigingsbeugel • Aarderail • Voetstukgeleidingsplaat • 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
+P905	1	geïntegreerde besturingsunit (binnenin de omvormermodule)
Rittal onderdelen / Alternatieve ABB onderdelen		
Code Rittal-deel	**Aantal (stuks)**	**Beschrijving**
VX 8406.000	1	Behuizing zonder montageplaat, bodemplaten en zijpanelen
VX 8106.245	1	Zijpanelen voor de behuizing
DK 7967.000 (één set = vier stuks) ABB 3AUA0000125201 (IP20) ABB 3AUA0000114967 (IP42)	1	Afstandhouders voor bovenplaat / ABB bovenkant **Opmerking:** Voor alternatieve ABB uitlaatkits, zie sectie Luchtuitlaat-kits (pagina 178).
VX 8617.030	5	Geperforeerde sectie met montageflens, buitenste montageniveau voor 600 mm horizontaal
VX 8617.010	3	Geperforeerde sectie met montageflens, buitenste montageniveau voor 400 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. **Opmerking:** Voor alternatieve ABB-luchtfilters, zie sectie Luchtinlaat-kits (pagina 176).
TS 4396.500	3	Steunrail (alternatief voor een door de klant gemaakte bodemplaat)
Door de klant gemaakte onderdelen (geen ABB of Rittal producten)		
Code maattekening	**Aantal (stuks)**	**Beschrijving**
3AXD50000437368	2	Luchtscheidingsplaten Zie sectie Luchtschotten voor optie +H381 in Rittal VX25 400 mm brede kastinstallatie (pagina 228) voor de maatschetsen van de luchtschotten die in de kast nodig zijn.
3AXD50000433988	1	Bodemplaat van de kast (alternatief voor Rittal steunrails) Zie sectie Bodemplaat voor optie +H381 in Rittal VX25 400 mm brede kastinstallatie (pagina 225) voor de maattekening van een door de klant gemaakte bodemplaat.

Benodigd gereedschap

- 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) verlenging

Algemeen stroomschema van het installatieproces

Stap	Taak	Zie voor instructies
1	Installeer de Rittal-onderdelen en mechanische toebehoren van de omvormermodule in de behuizing	Mechanische toebehoren in de behuizing installeren (pagina 141) en Stappenschema's voor de installatie van kabelpanelen (optie +H381) in een Rittal VX25 400 mm brede behuizing. (pagina 269)
2	Sluit de vermogenskabels aan op de kabelpanelen	Aansluiten van de vermogenskabels (pagina 142)
3	Installeer de omvormermodule in de behuizing	Installatie van de omvormermodule in de behuizing (pagina 145)
4	Installeer de externe besturingseenheid	Bevestigen van de externe besturingseenheid (pagina 69)
5	Sluit de besturingskabels aan	Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid (pagina 112)
6	Installeer de overige onderdelen, bijvoorbeeld kastdeuren, zijplaten, luchtschotten, enz.	De instructies van de fabrikant van de componenten Luchtschotten voor optie +H381 in Rittal VX25 400 mm brede kastinstallatie (pagina 228)

Mechanische toebehoren in de behuizing installeren

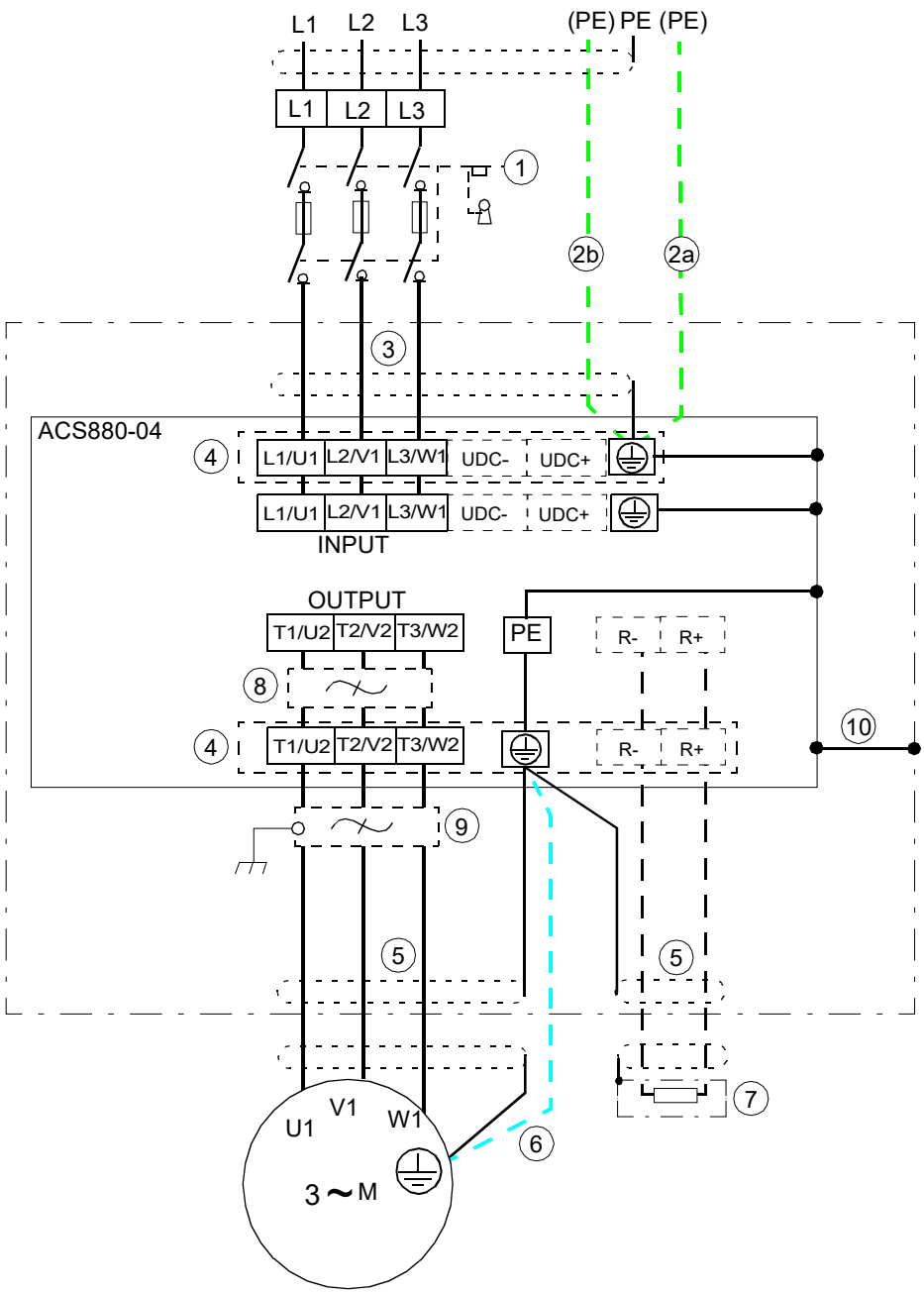
Installeer de mechanische toebehoren in de behuizing zoals aangegeven in Stappenschema's voor de installatie van kabelpanelen (optie +H381) in een Rittal VX25 400 mm brede behuizing. (pagina 269)

Als u geen Rittal-steunrails op de bodem van de behuizing gebruikt, maar een aangepaste bodemplaat, zie de maattekeningen voor de juiste afmetingen van de bodemplaat.

Als de dikte van de bodemplaat niet 2,5 mm (0,1 in) is, moet u de afmetingen dienovereenkomstig aanpassen.

Aansluiten van de vermogenskabels

Aansluitschema voor voedingskabel



1	Zie voor alternatieven sectie Kiezen van de lastscheider voor voeding (pagina 75). 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	ABB adviseert aarding over 360 graden bij de kastingang als afgeschermde kabel gebruikt wordt. Aard het andere uiteinde van de ingangskabelafscherming of PE-geleider bij de laagspanningsverdeling.
4	Ingangs- 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, zie sectie Types voedingskabel (pagina 85).
7	Externe remweerstand (optioneel, zie Weerstandsremmen (pagina 255))
8	Common-mode-filter (optie, zie Tabel met vereisten (pagina 77))
9	d*u*/d*t* filter (optie, zied*u*/d*t* filters (pagina 263))
10	Het frame van de omvormermodule moet verbonden worden met het kastframe. Zie de sectie Alternatieven voor de aarding van de omvormermodule (pagina 71).
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.	

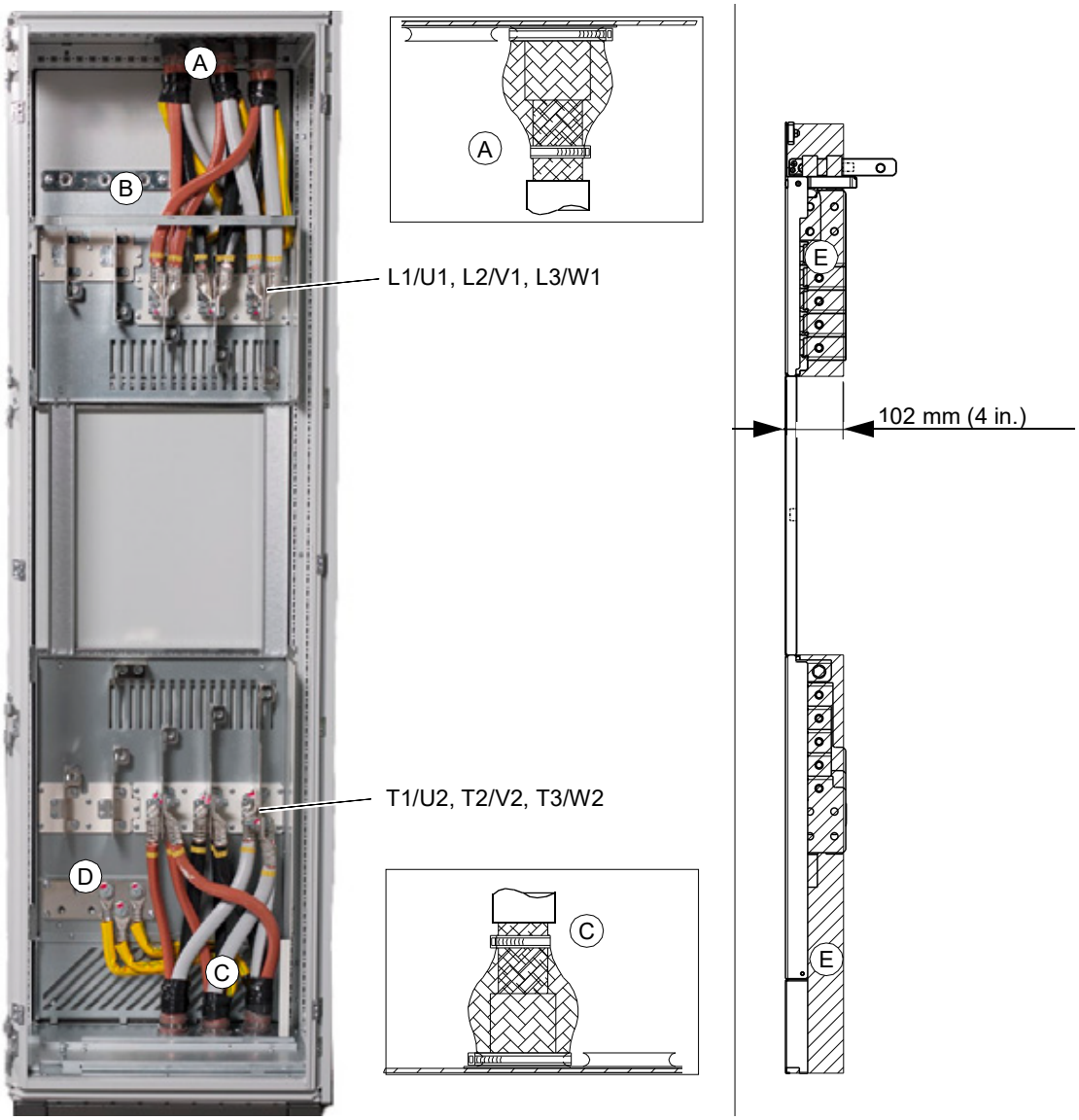
Aansluitprocedure van de voedingskabel

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

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 en sluit deze en eventuele afzonderlijke aardegeleiders of kabels aan op de aardklem van de omvormermodule of op de aarderail van de behuizing.
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. Omvormermodules met optie +D150: Leid de vermogenskabels vanaf de remweerstand naar de kast. Aard de kabelafscherming (indien aanwezig) 360° aan de invoerplaat. Sluit de geleiders aan op de klemmen R+ en R-. Zie voor de aanhaalmomenten de technische gegevens.
5. Zorg ervoor dat alle stroom wordt uitgeschakeld en dat heraansluiting niet mogelijk is. Gebruik de juiste veilige ontkoppelingsprocedures volgens de lokale normen.
6. Leid de ingangskabels van de voedingsbron naar de behuizing. Aard de kabelafschermingen 360° aan de invoerplaat.
7. 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.
8. 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.

Hieronder is een voorbeeld van een installatie te zien.

144 Installatievoorbeeld met kabelpanelen (optie +H381)



Aanzicht van de kast zonder zijplaten.

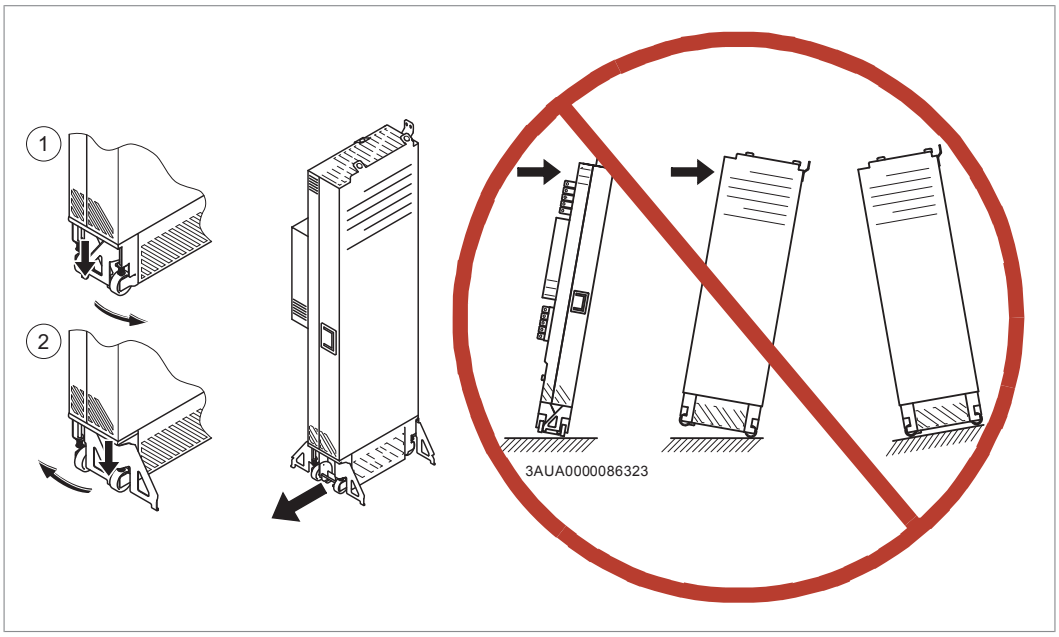
A	aarding over 360-graden bij de invoerplaat voor de voedingskabels
B	Aarderail van het voedingskabelpaneel
C	Aarding over 360-graden bij de invoerplaat voor de uitgangsvermogenskabels
D	Aarderail van het uitgangskabelpaneel
E	Toegestane ruimte voor vermogenskabels. De ingangs- en uitgangskabels moeten passen binnen het gebied dat gearceerd is, om schuren van de kabels te voorkomen bij het insteken van de omvormermodule in de kast.

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.

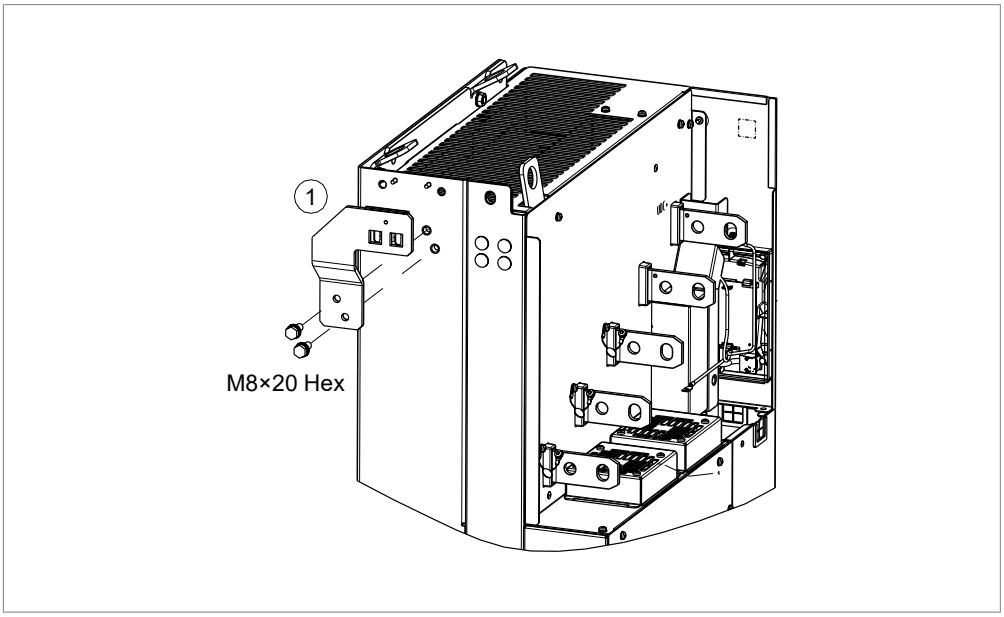
Behandel de omvormermodule met zorg. Zorg dat de module niet omvalt bij het verplaatsen over de vloer en tijdens installatie- en onderhoudswerkzaamheden: Om de steunpoten graden te openen, drukt u elke poot iets naar beneden en draait u deze naar de zijkant (1, 2). Bevestig de module indien mogelijk ook van bovenaf met kettingen.

Kantel de omvormermodule niet (A). 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.



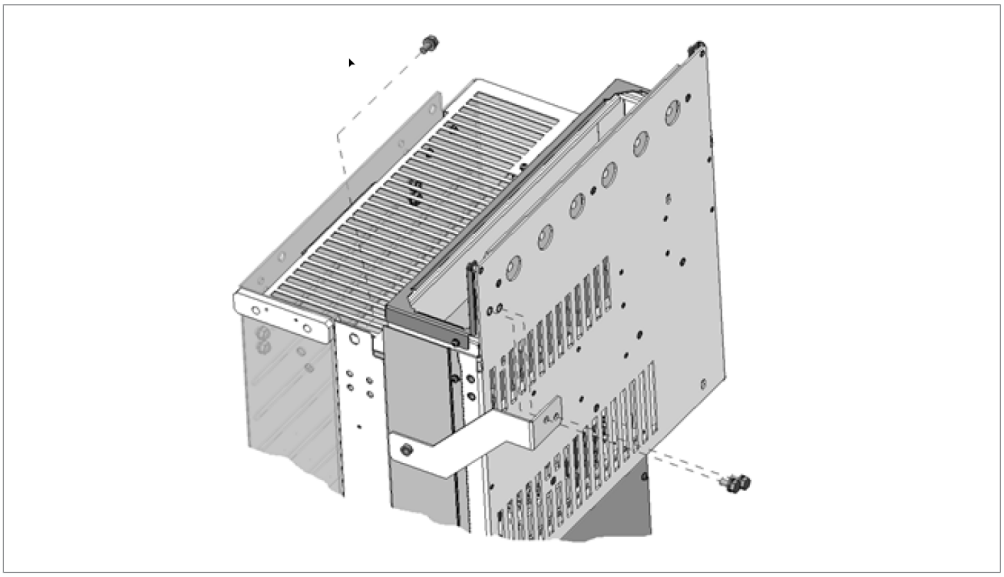
Installatieprocedure

1. Bevestig de montagebeugel aan de omvormermodule. De beugel zal de omvormermodule aarden aan het kastframe.



2. Installeer de telescopische hellingplaat voor uittrekken en inschuiven aan de bodem van de kast met twee schroeven.
3. Verwijder de bovenste en onderste voorpanelen aan de linkerzijde van de omvormermodule (M4×8 combischroeven, 2 N·m [18 lbf·in]).
4. Bevestig de hijsogen van de omvormermodule met kettingen aan het kastframe.
5. Duw de omvormermodule voorzichtig in de behuizing, bij voorkeur met de hulp van een andere persoon.
6. Bevestig de aarderail, die al eerder op het voedingskabelpaneel gemonteerd is, op de omvormermodule.

   Opmerking: Het ontwerp van de aarderail kan anders zijn dan in de afbeelding.

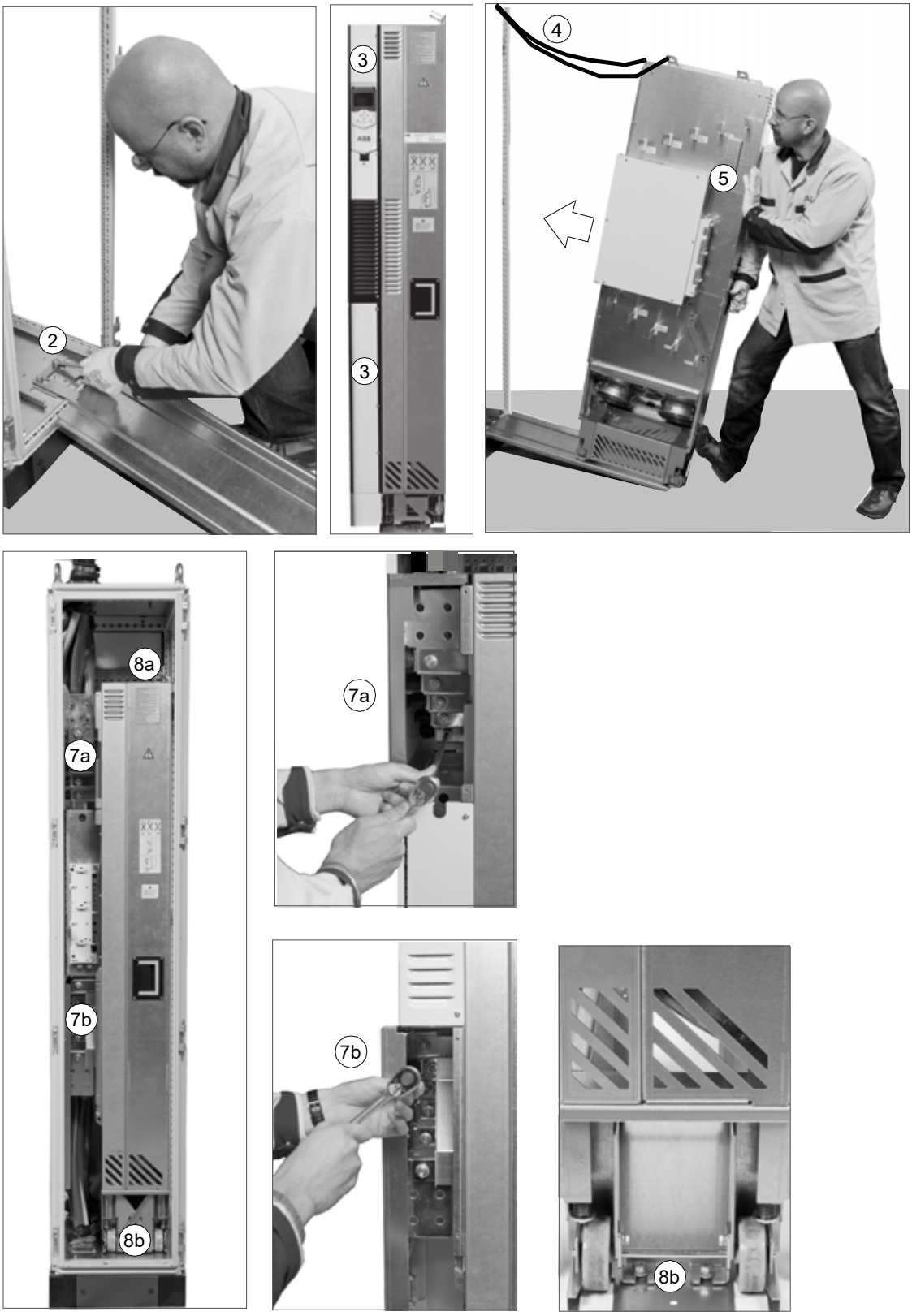


7. Verbind de rails van de omvormermodule met de rails van de kabelpanelen (combischroef M12, 70 N·m [52 lbf·ft]).
8. Bevestig de omvormermodule vanaf de boven- en onderkant aan de behuizing, zie Montagetekening van de installatie van de omvormermodule in de behuizing

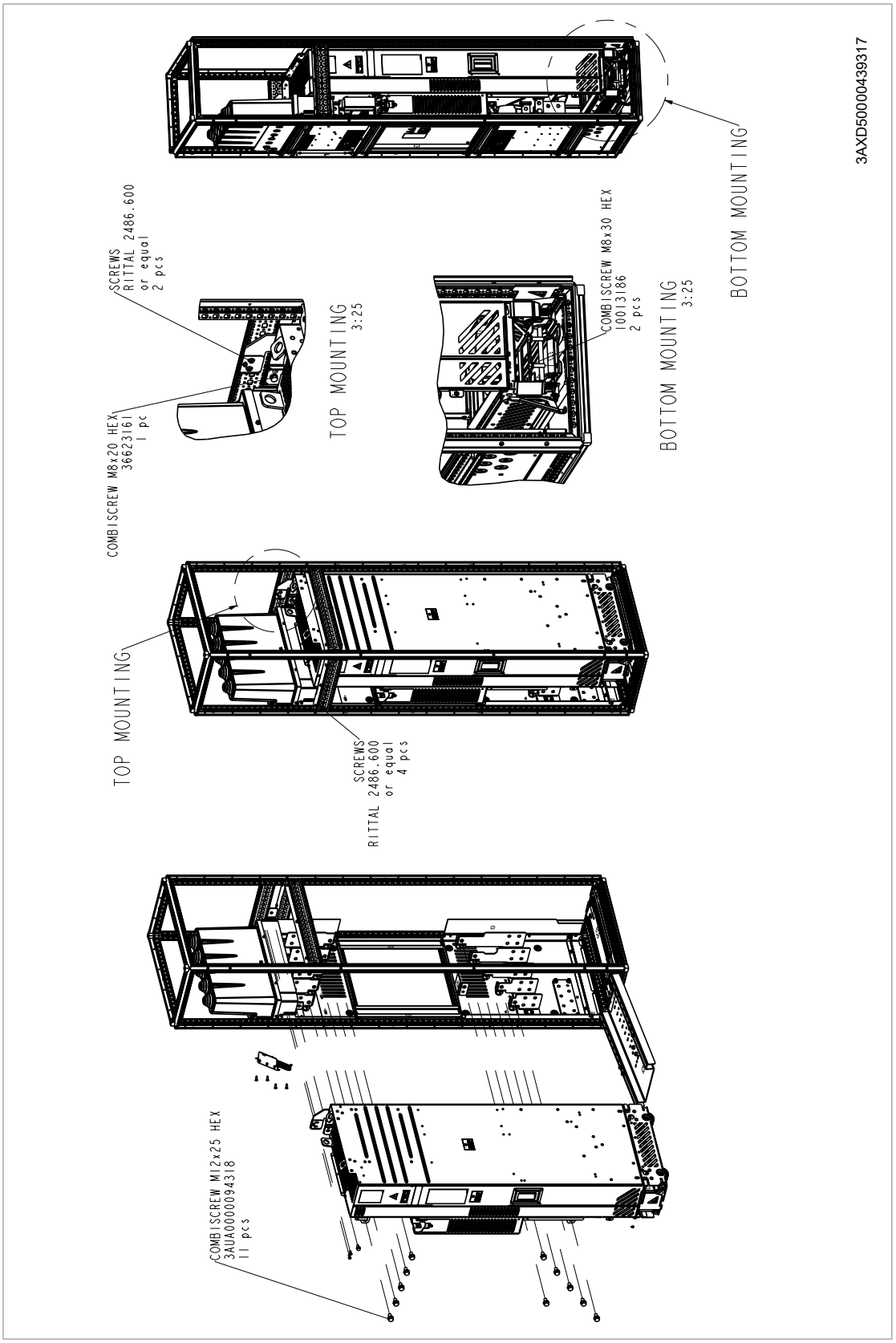
(frame R10) (pagina 149) (frame R10) of Montagetekening van de installatie van de omvormermodule in de behuizing (frame R11) (pagina 150) (frame R11). De bovenste bevestigingsbeugel aardt de omvormermodule aan het kastframe.

9. Bevestig het kastdak op de afstandhouders en de zijpanelen, zie Montagetekening van het dak en de deur (pagina 151).
10. Verwijder de filtermatten van de luchtfilters volgens de instructies van Rittal. Installeer de filters op de kastdeur, zie Montagetekening van het dak en de deur (pagina 151).
11. Omvormermodules met een externe omvormerbesturingsunit: Zet de verwijderde voorpanelen van de omvormermodule terug op de vermogenskabelsecties. Sluiting de besturingskabels aan, zie Aansluiten van de besturingskabels op de klemmen van de besturingseenheid (pagina 112).
    Omvormermodules met een geïntegreerde besturingsunit (optie +P905): Sluit de besturingskabels aan op de besturingsunit, zie Aansluiten van de besturingskabels op de geïntegreerde besturingsunit (opties +P905 en +0B051) (pagina 114). Sluit de kabel van het bedieningspaneel aan en plaats de verwijderde voorpanelen van de omvormermodule terug.

148 Installatievoorbeeld met kabelpanelen (optie +H381)

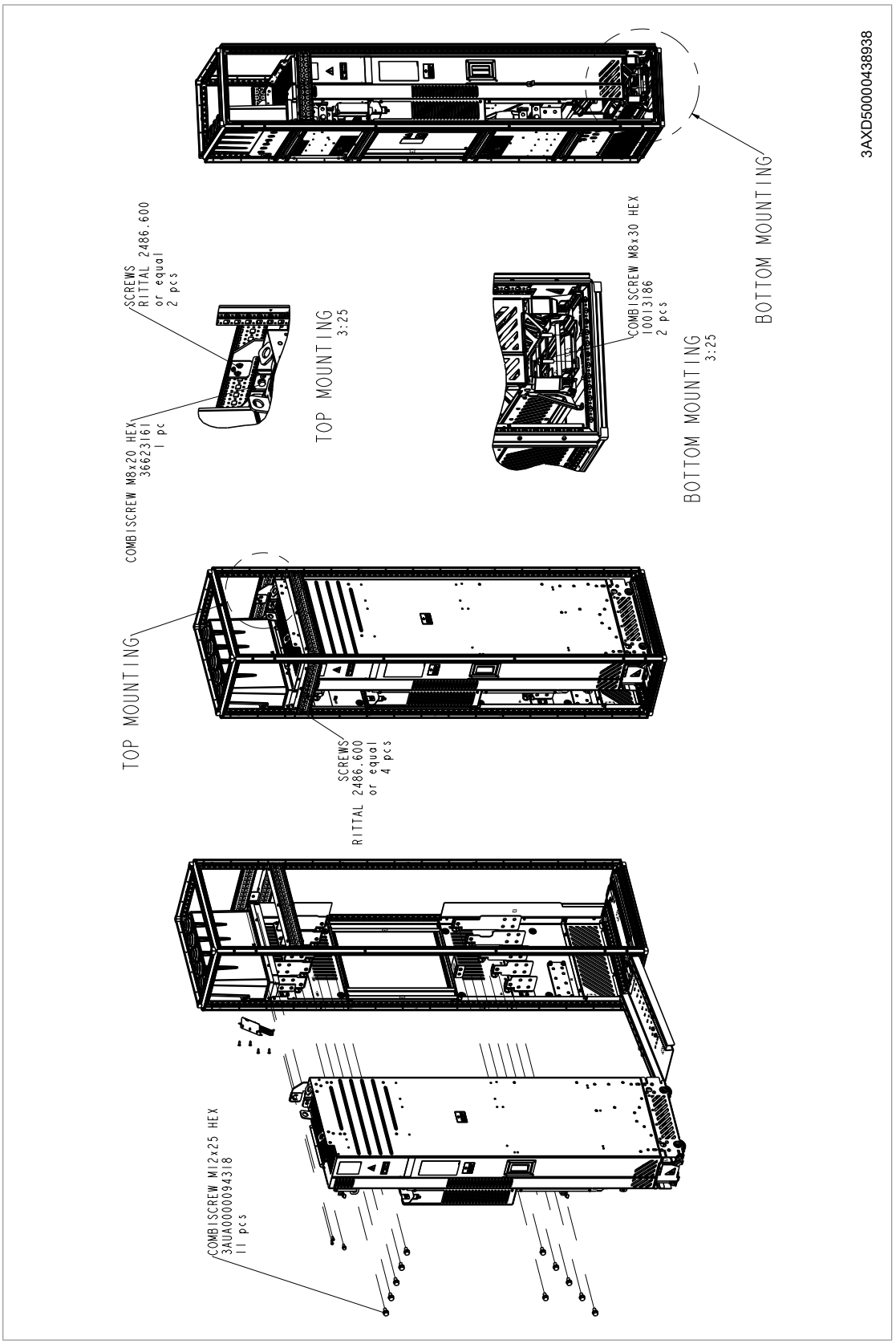


Montagetekening van de installatie van de omvormermodule in de behuizing (frame R10)



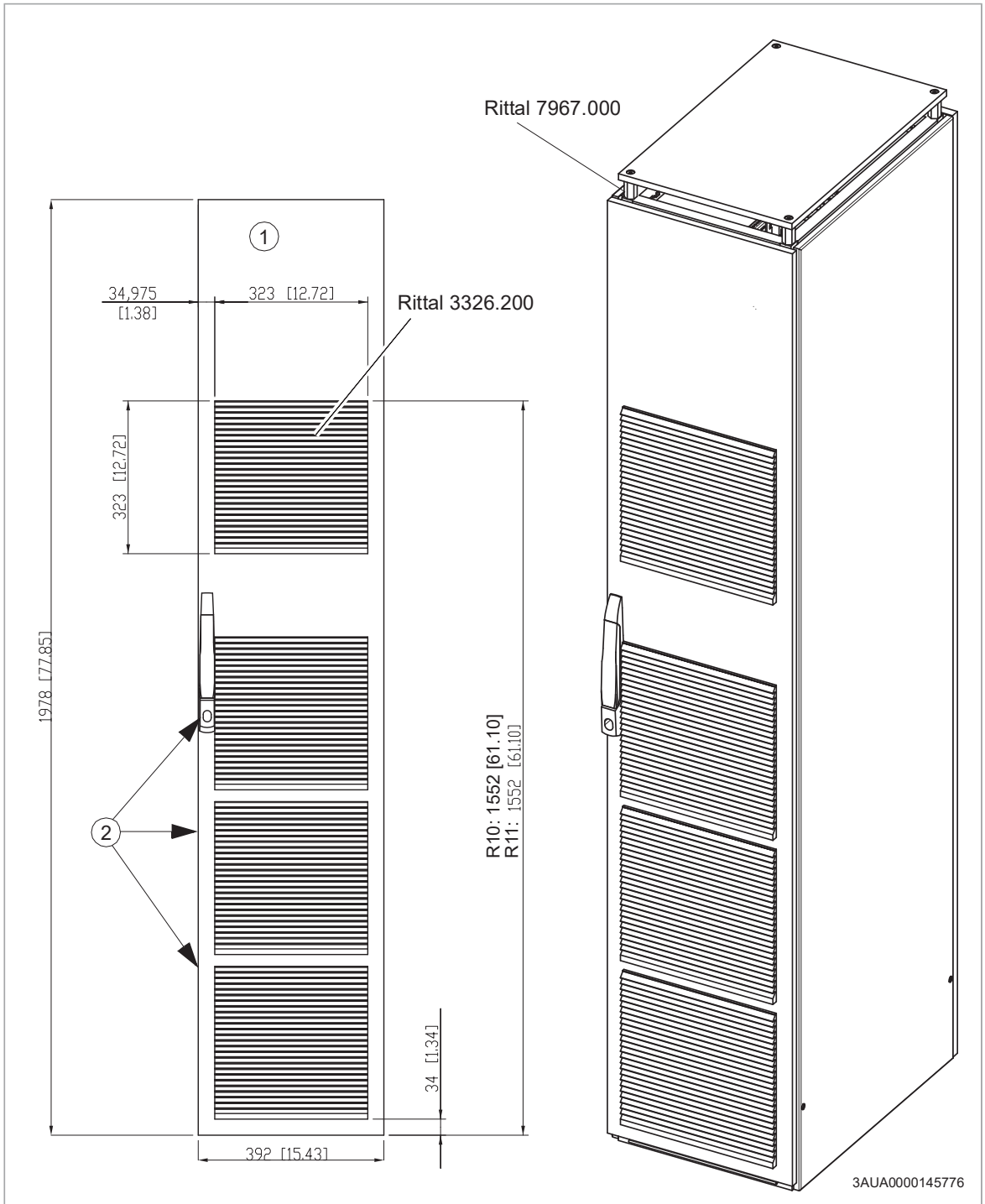
150 Installatievoorbeeld met kabelpanelen (optie +H381)

Montagetekening van de installatie van de omvormermodule in de behuizing (frame R11)



Montagetekening van het dak en de deur

Deze tekening toont een door ABB geteste lay-out. Als u ABB luchtfilters gebruikt, installeer deze dan verticaal in de posities zoals aangegeven in sectie Installeren van het dak en de deur (ABB-luchtfilters en dak) (pagina 137).



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

■ Verwijderen van de beschermende afdekking van de luchtuitlaat van de omvormermodule

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.

Diversen

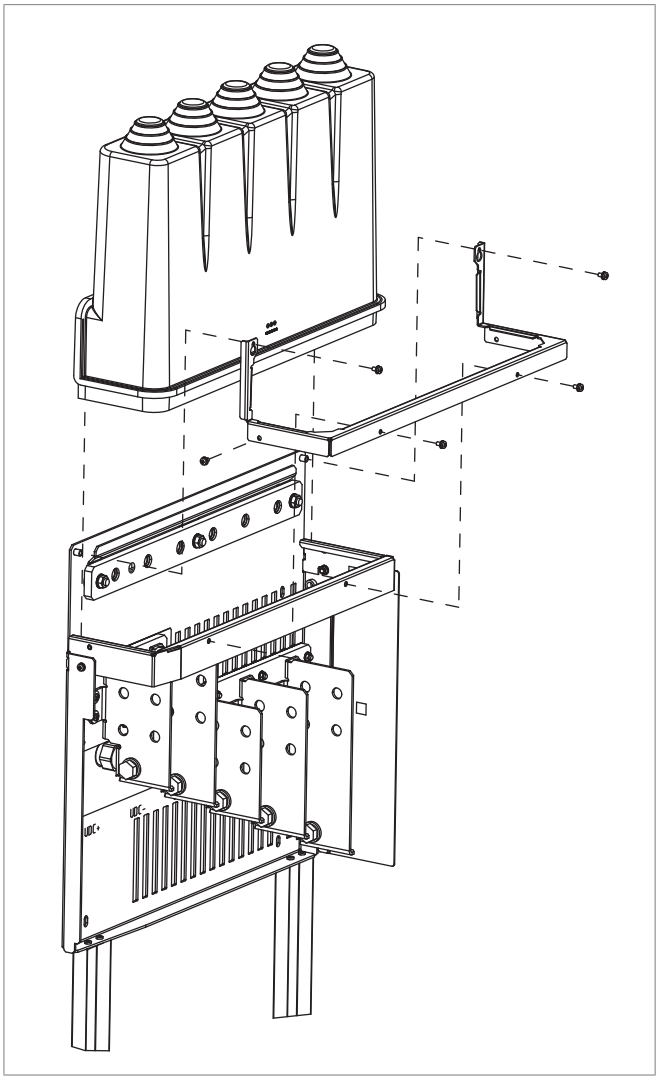
■ Installaties met ingangs- en motorkabels van grootte 4 × 240 mm² per fase

Als er weerstandskabels aangesloten moeten worden, moet de onderste zijplaat van het uitgangskabelpaneel verwijderd worden en moeten de weerstandskabels vanaf de zijkant geleid worden naar de klemmen van het uitgangskabelpaneel.

■ 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.



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 (pagina 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 kan vrijelijk in en uit de omvormer 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.	☐
Als er een externe remweerstand aangesloten is op de omvormer: Er is een voldoende gedimensioneerde veiligheidsaarde-geleider tussen de remweerstand en de omvormer, en de geleider is op de juiste klem aangesloten en de klemmen zijn met het juiste aanhaalmoment aangedraaid. De juiste aarding is ook gemeten volgens de voorschriften.	☐
Als er een externe remweerstand aangesloten is op de omvormer: De remweerstandkabel is aangesloten op de juiste klemmen, en de klemmen zijn vastgedraaid met het juiste aanhaalmoment.	☐
Als er een externe remweerstand aangesloten is op de omvormer: De remweerstandskabel is uit de buurt van andere kabels geleid.	☐
De besturingskabels worden op de juiste klemmen aangesloten en de klemmen worden met het juiste aanhaalmoment aangedraaid.	☐
Als er een bypass-aansluiting voor de omvormer wordt gebruikt: De direct-on-line-magneetschakelaar van de motor en de uitgangscontactor van de omvormer zijn mechanisch en/of elektrisch vergrendeld, d.w.z. dat ze niet tegelijkertijd kunnen worden gesloten. Bij het omzeilen van de omvormer moet een thermische overbelastingsbeveiliging worden gebruikt. Raadpleeg de lokale codes en voorschriften.	☐
Er bevinden zich geen gereedschappen, vreemde voorwerpen of stof van het boren in de omvormer.	☐
Het gebied vóór de omvormer is schoon: de koelventilator van de omvormer kan geen stof of vuil naar binnen zuigen.	☐
De deksel(s) van de motoraansluitdoos zijn op hun 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 Quick start-up guide for ACS880 drives with primary control program (3AUA0000098062 [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 weerstandsremmen (optie +D150): Zie ook paragraaf Inbedrijfstelling in hoofdstuk Weerstandsremmen.
- Voor omvormers met ABB d*u*/d*t* filter: Zorg ervoor dat bit 13 van parameter 95.20 HW options woord 1 is ingeschakeld.
- Voor omvormers met ABB-sinusfilter: Zorg ervoor dat parameter 95.15 Speciale HW-instellingen is ingesteld op 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 (pagina 241).
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 firmwarehandleiding voor de beschrijvingen, oorzaken en oplossingen van de waarschuwings- en storingsberichten van het besturingsprogramma.

14

Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat onderhoudsinstructies van de omvormermodules.

Onderhoudsintervallen

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

Beschrijving van de symbolen

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

Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten

Aanbevolen jaarlijkse werkzaamheden door de gebruiker	
Actie	**Beschrijving**
P	Kwaliteit van voedingsspanning
I	Reserve-onderdelen
P	Opnieuw formeren van condensatoren van DC-kring, reserve-modules en reserve-condensatoren

Aanbevolen jaarlijkse werkzaamheden door de gebruiker	
I	Vastheid van klemmen
I	Stoffigheid, corrosie en temperatuur
I	Reiniging van koellichaam

Onderdeel	**Aantal jaren na opstarten**						
	3	6	9	12	15	18	21
Koeling							
Hoofdkoelventilator							
Hoofdkoelventilator (R10 en R11)			R			R	
Hulpkoelventilator							
Koelventilatoren van de ruimte voor printkaarten (R10 en R11) LONG-LIFE			R			R	
Veroudering							
ZCU besturingseenheid batterij (real-time klok)		R		R		R	
Besturingsunit batterij (real-time klok)			R			R	
Functionele veiligheid							
Veiligheidsfunctietest	I Zie de onderhoudsinformatie van de veiligheidsfunctie.						
Verval van de veiligheidscomponenten (bedrijfstijd, T_M)	20 jaar						
							4FPS10000239703

Opmerking:

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

Kast

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 (pagina 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.

Koellichaam

Het koellichaam van de omvormermodule verzamelt stof uit de koellucht. Als het koellichaam niet schoon is, kan de omvormer overtemperatuurwaarschuwingen en fouten genereren. Reinig indien nodig het koellichaam zoals beschreven in deze paragraaf.

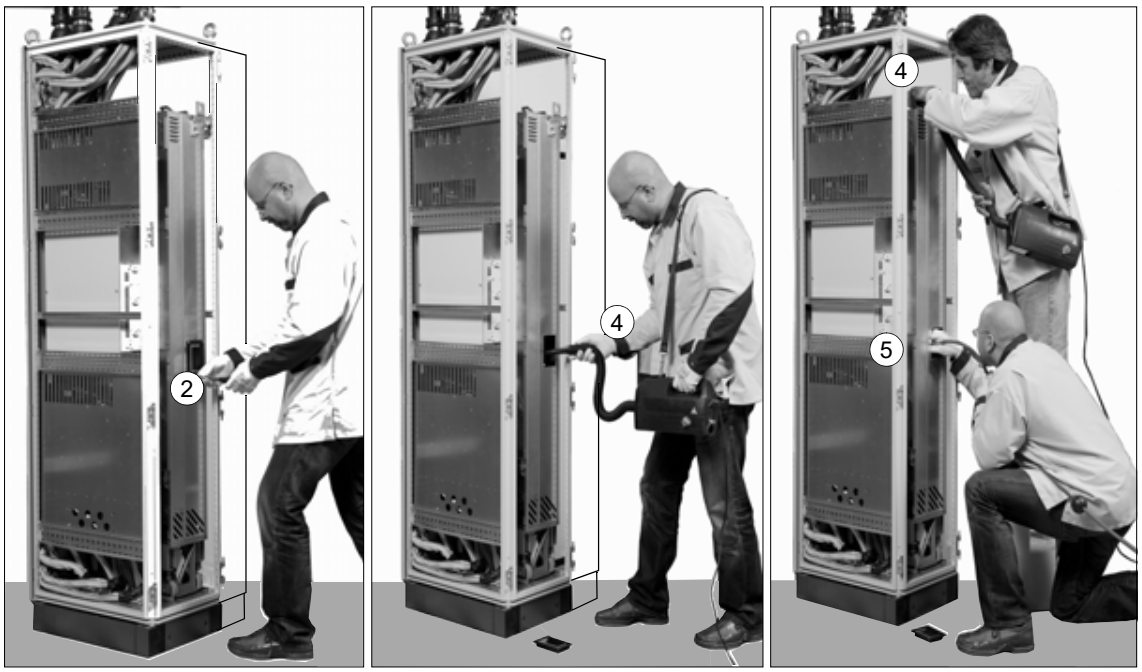
Reinigen van de binnenkant van het koellichaam

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 (pagina 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de bevestigingsschroeven van de handgreepplaat van de omvormermodule.

3. Verwijder de greepplaat.
4. Stofzuig de binnenkant van het koellichaam via de opening.
5. Blaas voorzichtig schone perslucht (niet vochtig of olieachtig) vanuit de opening naar boven en zuig tegelijkertijd de bovenkant van de omvormermodule schoon. Zorg dat er geen stof in naburige apparatuur binnendringt.
6. Zet de greepplaat terug.



Ventilatoren

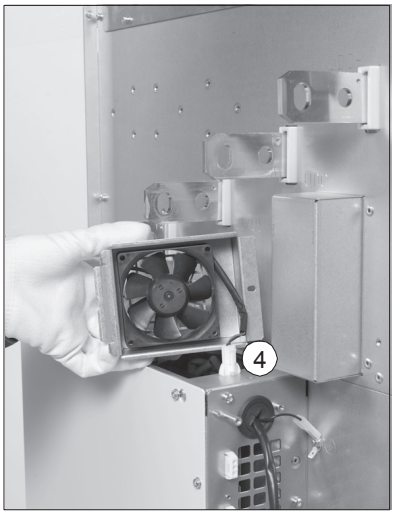
De levensduur van de koelventilatoren van de omvormer is afhankelijk van de bedrijfstijd, de omgevingstemperatuur en de stofconcentratie. Zie de firmwarehandleiding voor het actuele signaal dat het aantal bedrijfsuren van de koelventilator aangeeft. Reset het bedrijfsurensignaal na het vervangen van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

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

Vervangen van de koelventilatoren van het printplaatcompartiment

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de omvormermodule uit de kast zoals beschreven in de instructies voor het vervangen van de module.
3. Draai de bevestigingsschroef van de ventilatorbehuizing los.
4. Haal de voedingskabel uit de ventilator.
5. Installeer de nieuwe ventilator in de omgekeerde volgorde van het bovenstaande.
6. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het besturingsprogramma.

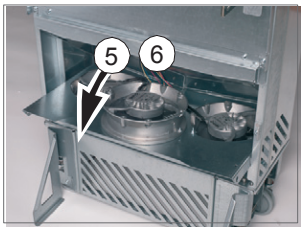


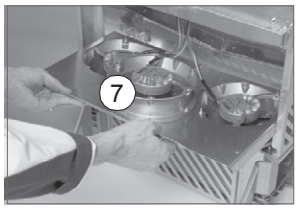
Vervangen van de hoofdkoelventilatoren

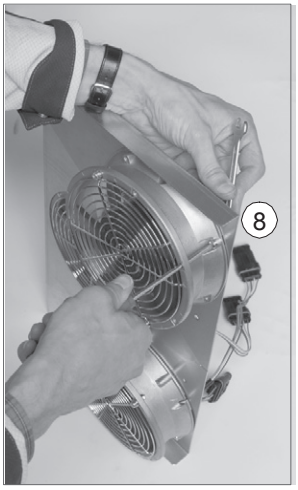
WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de omvormermodule uit de kast zoals beschreven in de instructies voor het vervangen van de module.
3. Open de steunpoten van het voetstuk.
4. Verwijder de twee schroeven waarmee de ventilator montageplaat is bevestigd.
5. Kantel de ventilator-montageplaat naar beneden.
6. Ontkoppel de voedingskabels van de ventilatoren.
7. Verwijder het ventilatorstelsel uit de omvormermodule.
8. Verwijder de bevestigingsschroeven van de ventilator(en) en verwijder de ventilator(en) van de montageplaat.
9. Installeer de nieuwe ventilator(en) in de omgekeerde volgorde van het bovenstaande.
10. Reset de teller (indien gebruikt) in parametergroep 5 in het besturingsprogramma.

4
4
3
3


5
6


7


8

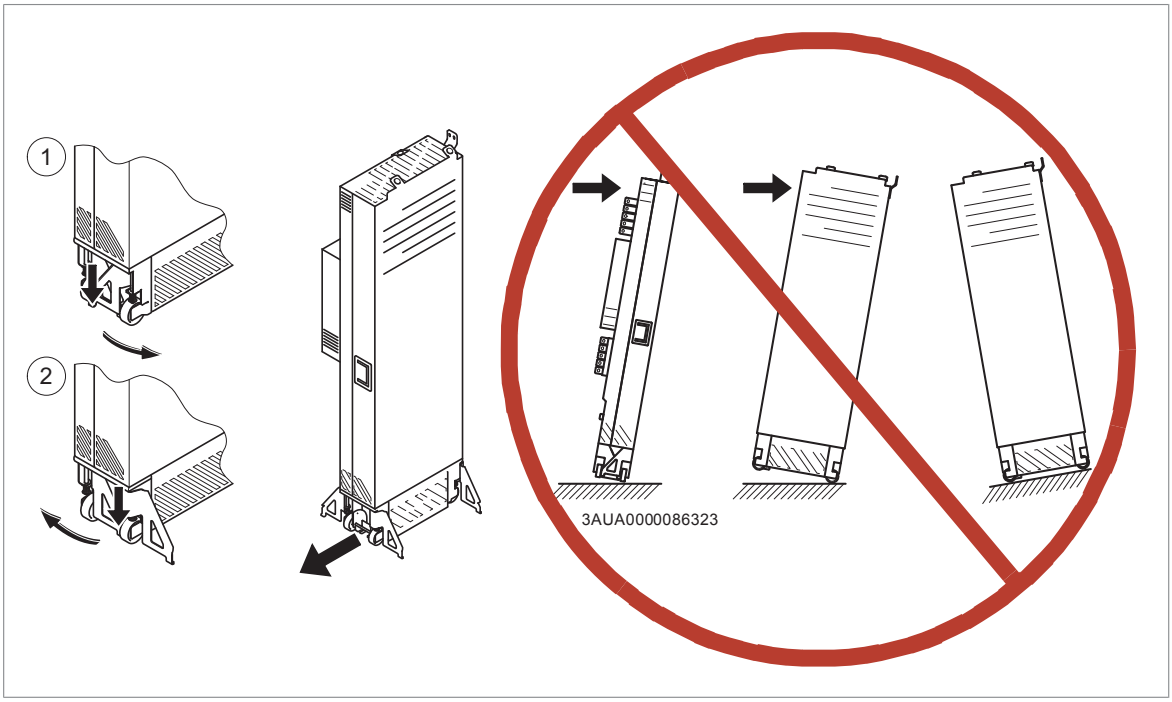
Vervangen van de standaardomvormermodule

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

Opmerking: De vervangende module moet van hetzelfde type zijn als de originele module: zelfde typecode en zelfde optiecodes.

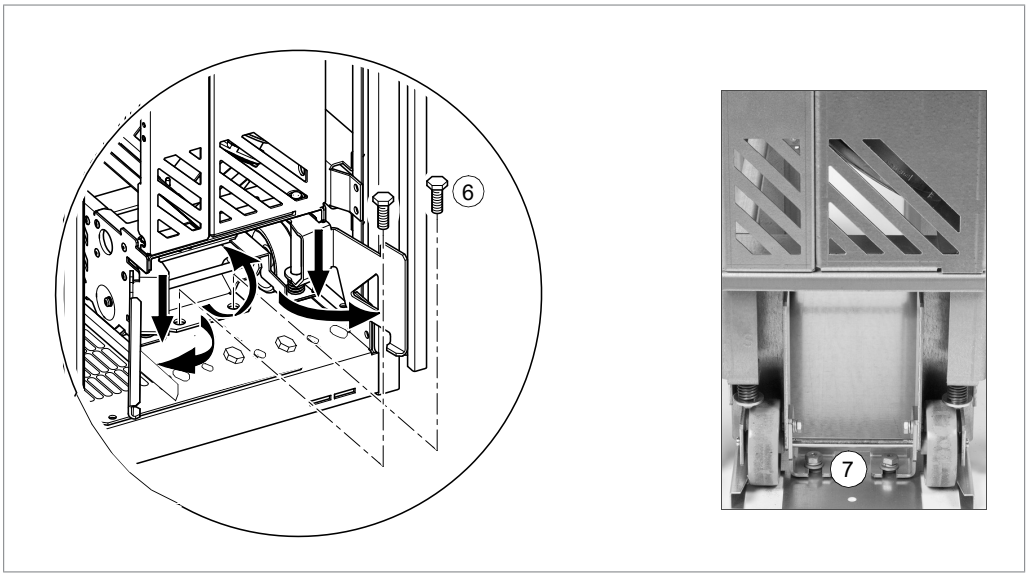
Behandel de omvormermodule met zorg:

- 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 (A). 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 (pagina 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 voeding, BGDR- en optische vezel-kabels van de omvormermodule.
5. Ontkoppel de voedingskabel en de optische vezelkabels van de externe besturingseenheid, rol ze op en leg ze boven op de omvormermodule.

6. Verwijder de schroeven waarmee de omvormermodule bovenaan en achter de voorste steunpoten vastzit aan de kast.
7. Maak de hellingplaat voor uittrekken aan de bodem van de kast vast met twee schroeven.
8. Om te voorkomen dat de omvormermodule omvalt, bevestigt u de bovenste hijsogen ervan met kettingen aan het kastframe.
9. Trek de omvormermodule voorzichtig uit de kast, liefst met de hulp van een tweede persoon.
10. Plaats de nieuwe module in omgekeerde volgorde.



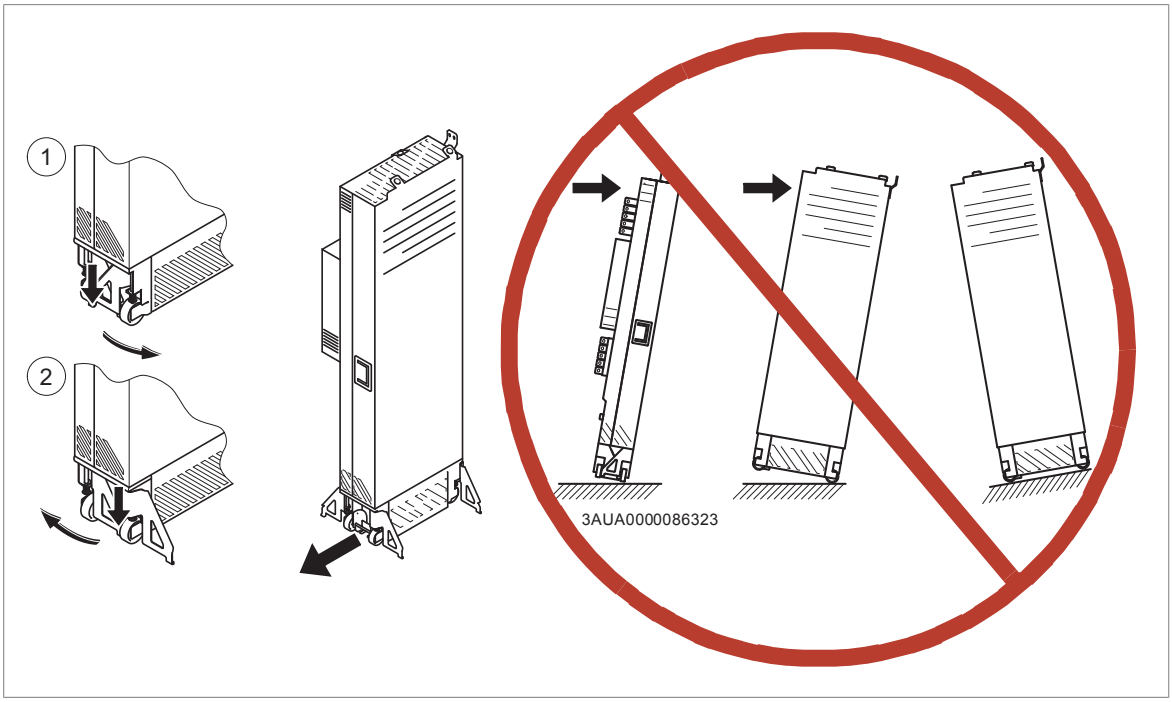
Vervangen van de omvormermodule met optie +H381

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

Opmerking: De vervangende module moet van hetzelfde type zijn als de originele module: zelfde typecode en zelfde optiecodes.

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). Bevestig de module indien mogelijk ook met kettingen.
- Kantel de omvormermodule niet (A). 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 (pagina 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Draai de bevestigingsschroeven los om de linker bovenste en onderste voorpanelen van de omvormermodule te verwijderen. M4×10 combischroeven, 2 N·m (18 lbf·in). Voor omvormermodules met een geïntegreerde besturingsunit (optie +P905) en bedieningspaneel (optie +J414): Verwijder het bedieningspaneel en de kabel van het bedieningspaneel van de geïntegreerde besturingsunit.
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. Draai de schroeven los waarmee de omvormermodule aan de kast is bevestigd aan de bovenkant (a) en achter de voorste steunpoten (b).
6. Verwijder de voorste luchtscheidingsplaat.
7. Bevestig de uittrek-/installatiehelling aan de kastbodem met twee schroeven.
8. Maak de voedingskabels, de STO-kabels en de glasvezelkabels van de externe besturingsunit los en wikkel ze op de bovenkant van de omvormermodule. Voor omvormermodules met een geïntegreerde besturingsunit (optie +P905): Maak de besturingsunit los van de omvormermodule door de bevestigingsschroeven, onder de optiemodules, los te draaien en schuif de besturingsunit en de kabels opzij. (Als alternatief kunt u de klemplaat verwijderen en de kabels ontkoppelen van de besturingsunit.)
9. Om te voorkomen dat de omvormermodule omvalt, bevestigt u de bovenste hijsogen ervan met kettingen aan het kastframe.
10. Trek de omvormermodule voorzichtig uit de kast, bij voorkeur met hulp van een andere persoon.
11. Installeer de nieuwe module in omgekeerde volgorde van het bovenstaande.

Condensatoren

De DC-link van de omvormer bevat verschillende elektrolytische condensatoren. Bedrijfstijd, belasting, en omgevingstemperatuur hebben invloed op de levensduur

van de condensatoren. De levensduur van condensatoren kan verlengd worden door de omgevingstemperatuur 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]).

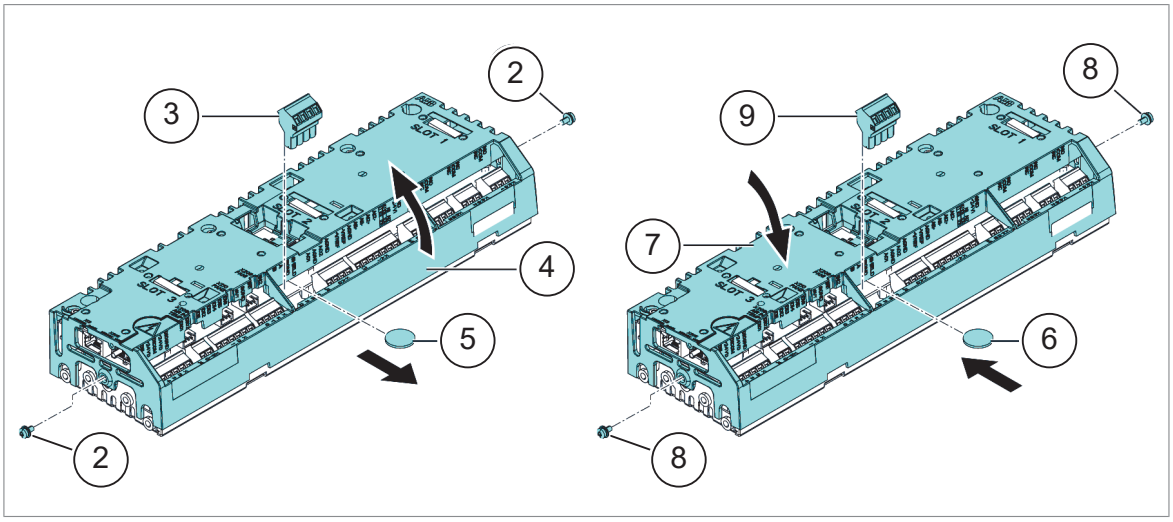
Bedieningspaneel

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 (pagina 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 voorzichtig uit de batterijhouder.
6. Plaats voorzichtig 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.



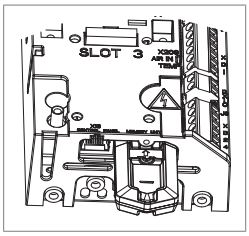
Vervangen van de geheugeneenheid van ZCU-14

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 (pagina 19) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Trek de clip van het geheugen naar voren.



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

Vervangen van veiligheidsfunctiemodules FSO-12 (optie +Q973) en FSO-21 (optie +Q972)

Repareer geen veiligheidsfunctiemodules. Vervang een defecte module door een nieuwe zoals beschreven in sectie Installatie van de FSO-xx veiligheidsfunctie-module (pagina 118).

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.

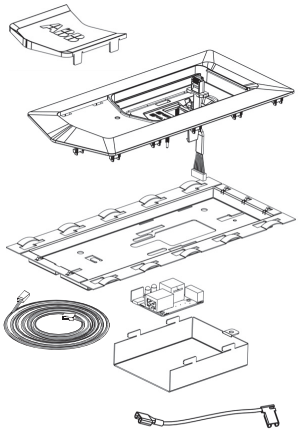
Zie de installatievoorbeelden voor Rittal VX25-behuizing getest door ABB in secties Installeren van de bovenkant en de deur (Rittal-onderdelen) (pagina 136) en Montagetekening van het dak en de deur (pagina 151), of dimensioneer uw eigen kast.

Bedieningspaneel

ACS-AP-W bedieningspaneel is inbegrepen bij de omvormermodule. Een bedieningspaneel is vereist voor de inbedrijfstelling van een ACS880-omvormersysteem, zelfs als de Drive composer pc-tool wordt gebruikt.

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

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

Type	Beschrijving	Bestelcode	Illustratie
ACS-AP-I	Bedieningspaneel	3AUA0000088311	
DPMP-01	Deurmontageset voor inbouwmontage. Bevat een montageplatform voor het bedieningspaneel, een IP54 -kap en een paneelaansluitkabel van 3 meter.	3AUA0000108878	

Remchoppers en remweerstanden

Zie het hoofdstuk Weerstandsremmen (pagina 255).

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

Zie de sectie d*u*/d*t* filters (pagina 263).

Sinusfilters

Zie de sectie Sinusfilters (pagina 264).

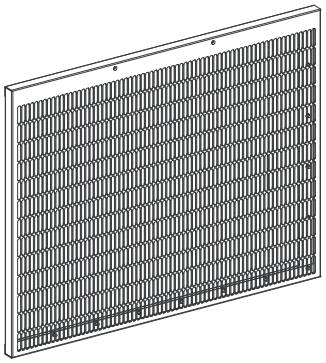
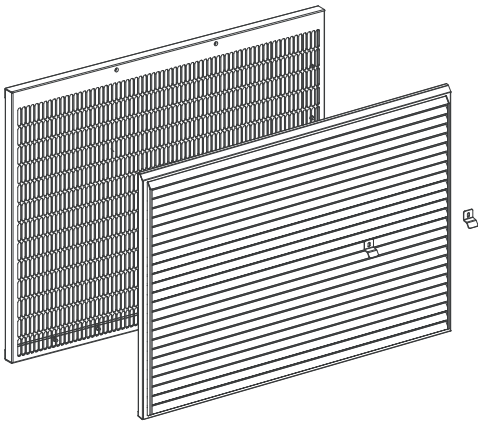
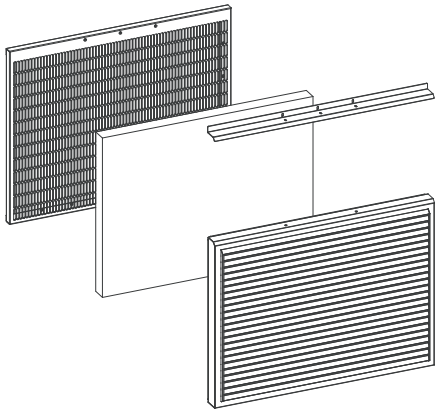
EMC-filter ARFI-10

Bestelcode: 68241561

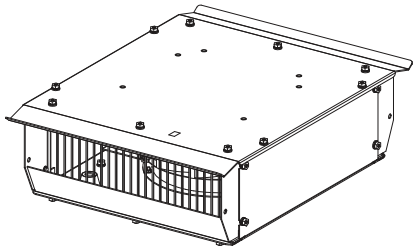
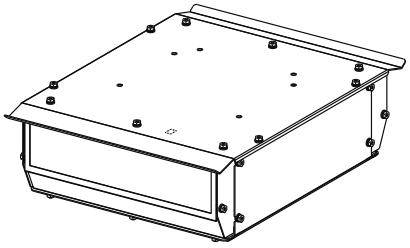
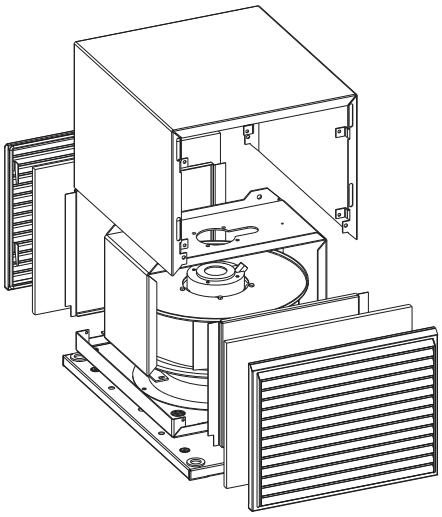
Ventilatie van de kast

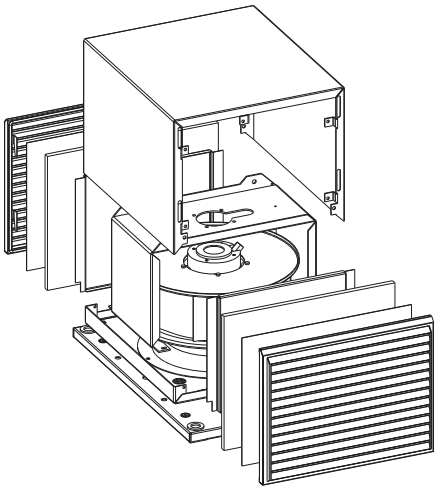
- **Luchtinlaat-kits**

Montageschroeven zijn inbegrepen.

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

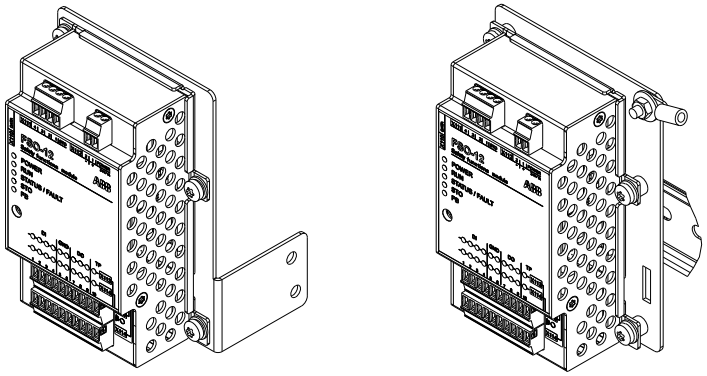
Breedte van behuizing / Beschermingsgraad	Aantal	Setcode	Bestelcode	Illustratie
800 mm / IP54 (UL)	2	A-4-X-067	3AXD50000010362	 Instructiecode: 3AXD50000010284 **Opmerking:** De ventilator dient afzonderlijk besteld te worden

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
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

Montageplaat bedieningspaneel

Kit	Bestelcode
DPMP-02 Montageplaat bedieningspaneel	3AXD50000009374
DPMP-04 Montageplaat bedieningspaneel	3AXD50000217717

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 R10: Volledige vermogenskabelpanelen te bevestigen aan een kast (IP20)	H381	3AXD50000489428
Voor frame R11: Volledige vermogenskabelpanelen te bevestigen aan een kast (IP20)	H381	3AXD50000489435
Voedingskabel-aansluitklemmen aan de rechterkant van de omvormermodule	H391	3AXD50000025765
Vlakke montage	C173	3AXD50000019535
Voor frame R10: IP20 afdekkingen voor het bedekken van het ingangs- en motorkabelgebied	[2]	3AXD50000019537
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 vermogens, afmetingen en technische vereisten, bepalingen om te voldoen aan de vereisten voor CE en andere markeringen.

Maritieme type-goedgekeurde omvormers (optie +C132)

Zie ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement (3AXD50000010521 [Engels]) voor de nominale waarden, maritiemspecifieke gegevens en referentie naar geldige maritieme type-goedkeuringen.

Elektrische waarden

De classificaties van de omvormermodulepakketten met 50 Hz- en 60 Hz-voeding worden hieronder gegeven.

IEC NOMINALE WAARDEN											
ACS880-04-...	Frame-afmeting	Ingangs-stroom	Nominale waarden uitgang								
			Nominaal gebruik					Licht gebruik		Zwaar gebruik	
		I_1	I_{max}	I_{max_start}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
U_n = 400 V											
505A-3	R10	505	560	671	505	250	350	485	250	361	200
585A-3	R10	585	730	828	585	315	405	575	315	429	250
650A-3	R10	650	730	954	650	355	450	634	355	477	250
725A-3	R11	725	1020	1100	725	400	502	715	400	566	315
820A-3	R11	820	1020	1100	820	450	568	810	450	625	355

IEC NOMINALE WAARDEN											
ACS880-04-...	**Frame-afmeting**	**Ingangs-stroom**	**Nominale waarden uitgang**								
			Nominaal gebruik					**Licht gebruik**		**Zwaar gebruik**	
		I_1	I_{max}	I_{max_start}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
880A-3	R11	880	1100	1100	880	500	610	865	500	725*	400
U_n = 500 V											
460A-5	R10	460	560	671	460	315	398	450	315	330	200
503A-5	R10	505	560	671	503	355	436	483	315	361	250
583A-5	R10	585	730	828	583	400	505	573	400	414	250
635A-5	R10	650	730	954	635	450	550	623	450	477	315
715A-5	R11	725	850	1100	715	500	619	705	500	566	400
820A-5	R11	820	1020	1100	820	560	710	807	560	625	450
880A-5	R11	880	1100	1100	880	630	762	857	560	697**	500
U_n = 690 V											
330A-7	R10	330	480	510	330	315	394	320	315	255	250
370A-7	R10	370	520	650	370	355	442	360	355	325	315
430A-7	R10	430	540	720	430	400	514	420	400	360***	355
470A-7	R11	470	655	830	470	450	562	455	450	415	400
522A-7	R11	522	685	910	522	500	624	505	500	455	450
590A-7	R11	590	800	1010	590	560	705	571	560	505	500
650A-7	R11	650	825	1100	650	630	777	630	630	571**	560
721A-7	R11	721	825	1100	721	710	862	705	630	571**	560

UL/NEC NORMEN									
ACS880-04-...	**Frame-afmeting**	**Ingangs-stroom**	**Max. stroom**		**Nominale waarden uitgang**				
					Schijnb. vermo-gen	**Licht gebruik**		**Zwaar gebruik**	
		I_1	I_{max}	I_{max_start}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kVA**	**A**	**pk**	**A**	**pk**
U_n = 480 V									
460A-5	R10	460	560	671	-	-	-	-	-
503A-5	R10	503	560	671	435	483	400	361	300
583A-5	R10	583	730	828	504	573	450	414	350
635A-5	R10	635	730	954	549	623	500	477	400
715A-5	R11	715	850	1100	619	705	600	566	450
820A-5	R11	820	1020	1100	710	807	700	625	500
880A-5	R11	880	1100	1100	762	857	700	697**	600
U_n = 575 V									
330A-7	R10	330	480	510	393	336	350	255	250
370A-7	R10	370	520	650	441	382	400	325	300
430A-7	R10	430	520	720	513	424	450	360***	350
470A-7	R11	470	655	830	562	472	500	415	450

UL/NEC NORMEN									
ACS880-04-...	**Frame-afmeting**	**Ingangs-stroom**	**Max. stroom**		**Nominale waarden uitgang**				
					Schijnb. vermo-gen	**Licht gebruik**		**Zwaar gebruik**	
		I_1	I_{max}	I_{max_start}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kVA**	**A**	**pk**	**A**	**pk**
522A-7	R11	522	655	910	624	528	550	455	450
590A-7	R11	590	800	1010	705	571	600	505	500
650A-7	R11	650	820	1100	777	630	700	571***	600
721A-7	R11	721	820	1100	862	705	700	571***	600

U_n	Nominale spanning van de omvormer. Voor ingangsspanningsbereik, zie Sleutel voor typeaan-duiding (pagina 41).
I_1	Nominale ingangsstroom (rms) bij 40 °C (104 °F)
I_{max}	Maximale uitgangsstroom. Beschikbaar voor 10 seconden bij start, anders zo lang als toege-staan door omvormertemperatuur. 140% … 200% van I_{Hd}, afhankelijk van nominaal vermogen.
I_{max_start}	Maximum uitgangsstroom bij start. Alleen beschikbaar voor twee seconden bij start om de vijf seconden als startstroombegrenzing is geactiveerd door parameter 30.15 Maximale startstroom inschakelen.
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
S_n	Schijnbaar vermogen (geen overbelasting)
I_{Ld}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 10% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.
P_{Ld}	Typisch motorvermogen voor gebruik met lichte overbelasting.
I_{Hd}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 50% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is. *Continue rms uitgangsstroom die 40% overbelasting toestaat gedurende 1 minuut om de 5 minuten. **Continue effectieve uitgangsstroom die 45% overbelasting toelaat gedurende 1 minuut om de 5 minuten. ***Continue effectieve uitgangsstroom die een overbelasting van 44% toelaat gedurende 1 minuut om de 5 minuten.
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 bewe-gingsprofiel te selecteren met behulp van de DriveSize dimensioneringstool die bij ABB verkrijgbaar is.	

Derating van de uitgang

Wanneer is derating noodzakelijk

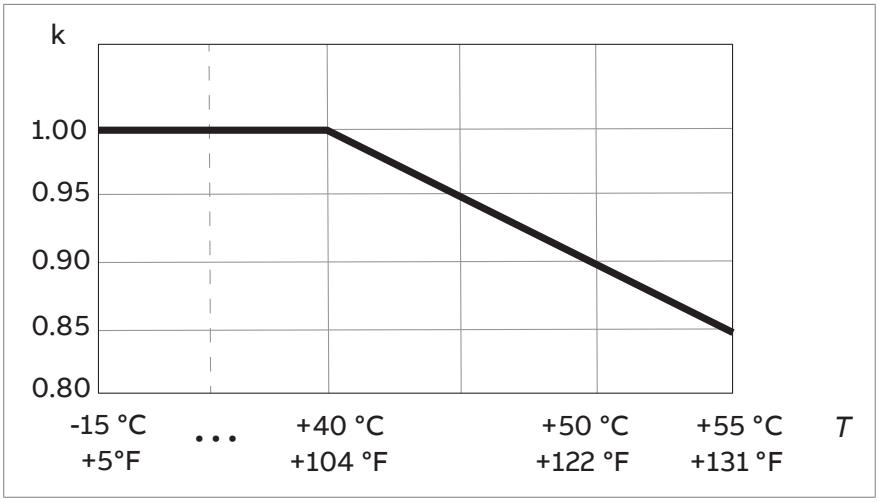
Derate de continue uitgangsstroom van de omvormer indien

- 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 minimumvereisten voor de lengte van de motorkabel (zie hoofdstuk Filters (pagina 263)).

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

Derating van omgevingstemperatuur

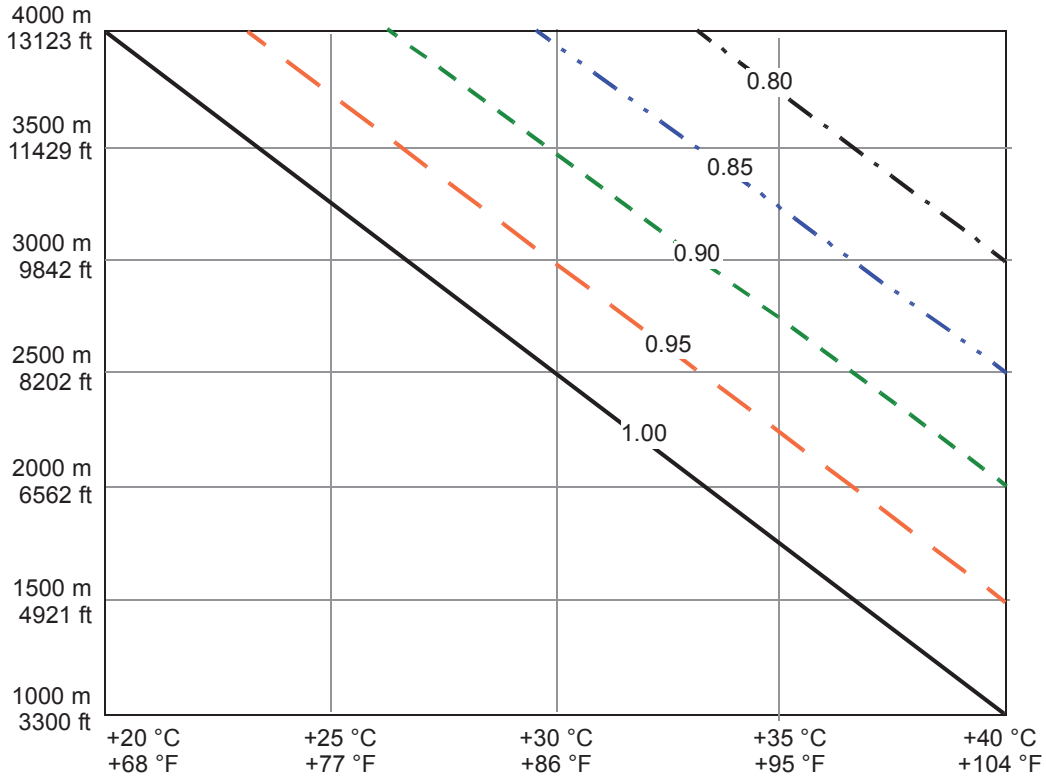
In het temperatuurbereik van +40…55 °C (+104…131 °F) moet de nominale uitgangsstroom verminderd worden met 1% voor elke extra 1 °C (1.8 °F). De uitgangsstroom kan worden berekend door de stroom in de tabel met nominale waarden te vermenigvuldigen met de deratingfactor.



Hoogte-derating

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

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



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

Gebruik de DriveSize PC-tool voor een nauwkeurigere derating.

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 in sectie Sinusfilters (pagina 264) is gebruikt en ABB-sinusfilters in parameter 95.15 Speciale HW-instellingen is ingeschakeld
- Laag geluid optimalisatie is geselecteerd in parameter 97.09 Schakelfrequentiemodus.

Neem bij andere dan de aanbevolen sinusfilters (zie Sinusfilters (pagina 264)) en niet-ABB Ex-motoren, contact op met ABB.

ACS880-04-...	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_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n = 400 V												
505A-3	479	250	459	345	470	250	450	340	390	200	370	290
585A-3	551	250	533	394	540	250	518	383	437	250	419	311
650A-3	612	315	590	438	600	315	576	425	485	250	466	346
725A-3	666	355	650	492	647	355	628	468	519	250	496	390
820A-3	753	400	736	544	731	400	712	517	587	315	562	431
880A-3	809	450	786	631	785	450	760	600	630	355	600	500*
U_n = 500 V												
460A-5	437	250	427	316	430	250	419	311	357	250	345	265
503A-5	478	315	458	345	470	315	450	340	390	250	370	290
583A-5	531	355	509	364	514	355	487	347	400	250	380	298
635A-5	579	400	553	419	560	400	530	400	410	250	392	298
715A-5	656	450	641	522	637	450	620	507	462	315	428	362
820A-5	752	500	734	576	730	500	710	560	530	355	490	400
880A-5	768	500	747	594	730	500	710	560	550	400	510	410
U_n = 690 V												
330A-7	310	250	300	217	303	250	293	204	232	200	222	157
370A-7	348	315	338	276	340	315	330	260	260	250	250	200
430A-7	378	355	368	315	360	355	350	300**	290	250	280	236**
470A-7	388	355	376	335	360	355	349	308	270	250	261	238
522A-7	430	400	417	370	400	355	388	342	300	250	290	262
590A-7	485	450	470	449	450	400	436	385	340	315	330	300
650A-7	575	500	555	480	550	500	530	450**	450	400	430	350**
721A-7	593	500	574	480	550	500	530	450**	450	400	430	350**

U_n	Nominale spanning van de omvormer
I_2	Nominale uitgangsstroom (rms) 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. *Continue rms uitgangsstroom die 40% overbelasting toestaat gedurende 1 minuut om de 5 minuten. **Continue effectieve uitgangsstroom die 44% overbelasting toelaat gedurende 1 minuut om de 5 minuten.

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.

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 vermogens van de omvormermodule voor een uitgangsfrequentie van 120 Hz en de maximale uitgangsfrequentie wanneer **hogesnelheidsmodus** in parameter 95.15 Speciale HW-instellingen is ingeschakeld. Bij uitgangsfrequenties lager dan de maximale uitgangsfrequentie is de stroomderating lager dan de waarde in de tabel. Neem contact op met ABB voor gebruik boven de aanbevolen maximale uitgangsfrequentie of voor de derating van de uitgangsstroom bij uitgangsfrequenties boven 120 Hz en onder de maximale uitgangsfrequentie.

ACS880-04-...	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_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
U_n = 400 V										
505A-3	120	505	250	485	361	500	390	200	370	290
585A-3	120	585	315	575	429	500	437	250	419	311
650A-3	120	650	355	634	477	500	485	250	466	346
725A-3	120	725	400	715	566	500	519	250	496	390
820A-3	120	820	450	810	625	500	587	315	562	431
880A-3	120	880	500	865	725*	500	630	355	600	500*
U_n = 500 V										
460A-5	120	460	315	450	330	500	357	250	345	265
503A-5	120	503	355	483	361	500	390	250	370	290
583A-5	120	583	400	573	414	500	400	250	380	298
635A-5	120	635	450	623	477	500	410	250	392	298
715A-5	120	715	500	705	566	500	462	315	428	362
820A-5	120	820	560	807	625	500	530	355	490	400
880A-5	120	880	630	857	697**	500	550	400	510	410
U_n = 690 V										
330A-7	120	330	315	320	255	375	232	200	222	157
370A-7	120	370	355	360	325	375	260	250	250	200
430A-7	120	430	400	420	360***	375	290	250	280	236***
470A-7	120	470	450	455	415	375	270	250	261	238
522A-7	120	522	500	505	455	375	300	250	290	262

ACS880-04-...	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_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
590A-7	120	590	560	571	505	375	340	315	330	300
650A-7	120	650	630	630	571***	375	450	400	430	350***
721A-7	120	721	710	705	571***	375	450	400	430	350***

f	Uitgangsfrequentie
f_{max}	Maximum uitgangsfrequentie bij Hoog toerental modus
U_n	Nominale spanning van de omvormer
I_2	Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingsvermogen bij 40 °C (104 °F).
P_n	Typisch motorvermogen bij gebruik zonder overbelasting
I_{Ld}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 10% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.
I_{Hd}	Continue rms uitgangsstroom waarbij 50% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is. *Continue rms uitgangsstroom die 40% overbelasting toestaat gedurende 1 minuut om de 5 minuten. **Continue effectieve uitgangsstroom die 45% overbelasting toelaat gedurende 1 minuut om de 5 minuten. ***Continue effectieve uitgangsstroom die een overbelasting van 44% toelaat gedurende 1 minuut om de 5 minuten.

Zekeringen (IEC)

aR-zekeringen van Cooper Bussmann voor bescherming tegen kortsluiting in de ingangsvoedingskabel van de omvormer staan hieronder vermeld.

Omvormertype	Ultrarapid (aR) zekeringen per omvormermodule						
	Min. kortsluit-stroom	Ingangs-stroom	Zekering				
	A	A	A	A^2s	V	Type DIN 43653	Groot-te
U_n = 400 V							
ACS880-04-505A-3	4500	505	800	465000	690	170M6012	3
ACS880-04-585A-3	6500	585	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-650A-3	6500	650	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-725A-3	9100	725	1250	1950000	690	170M6016	3
ACS880-04-820A-3	11000	820	1600	3900000	690	170M6019	3
ACS880-04-880A-3	11000	880	1600	3900000	690	170M6019	3
U_n = 500 V							
ACS880-04-460A-5	3000	460	630	210000	690	170M6010	3
ACS880-04-503A-5	4500	505	800	465000	690	170M6012	3
ACS880-04-583A-5	6500	585	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-635A-5	6500	650	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-715A-5	9100	725	1250	1950000	690	170M6016	3
ACS880-04-820A-5	11000	820	1600	3900000	690	170M6019	3
ACS880-04-880A-5	11000	880	1600	3900000	690	170M6019	3
U_n = 690 V							
ACS880-04-330A-7	3600	330	700	300000	690	170M6011	3
ACS880-04-370A-7	5600	370	900	670000	690	170M6013	3
ACS880-04-430A-7	6500	430	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-470A-7	7800	470	1100	1300000	690	170M6015	3
ACS880-04-522A-7	9100	522	1250	1950000	690	170M6016	3
ACS880-04-590A-7	10200	590	1400	2450000	690	170M6017	3
ACS880-04-650A-7	10500	650	1500	3100000	690	170M6018	3
ACS880-04-721A-7	10500	721	1500	3100000	690	170M6018	3

Opmerking: 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)

Omvormer:

- ACS880-04-715A-5
- Voedingsspanning = 500 V

Transformator:

- nominaal vermogen S_n = 5000 kVA
- nominale spanning (voedingsspanning van de omvormer) U_N = 480 V
- transformatorimpedantie z_k = 10%.

Voedingskabel:

- lengte = 170 m
- weerstand/lengte = 0,125 ohm/km
- reactantie/lengte = 0,074 ohm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.1 \cdot \frac{(480\ \text{V})^2}{5000\ \text{kVA}} = 4.61\ \text{mohm}$$

$$R_c = 170\ \text{m} \cdot 0.125\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 21.25\ \text{mohm}$$

$$X_c = 170\ \text{m} \cdot 0.074\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 12.58\ \text{mohm}$$

$$I_{k2\text{-}ph} = \frac{500\ \text{V}}{2 \cdot \sqrt{(21.25\ \text{mohm})^2 + (4.61\ \text{mohm} + 12.58\ \text{mohm})^2}} = 9.15\ \text{kA}$$

De berekende kortsluitstroom 9,15 kA is hoger dan de minimale kortsluitstroom van de omvormer aR-zekering type 170M6016 (9100 A). -> De 690V aR-zekering (170M6016) kan worden gebruikt.

Zekeringen (UL)

UL zekeringen voor aftakcircuitbeveiliging per NEC per omvormermodule zijn hieronder opgesomd. Voldoe aan de plaatselijke regelgeving. De vermelde zekeringen hebben standaard geen uitschakelindicatoren.

Omvormertype	UL-zekeringen per omvormermodule					
	Ingangsstroom (A)	Zekering				
		A	V	Fabrikant	UL klasse	Type
U_n = 480 V						
ACS880-04-460A-5	460	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-503A-5	505	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-583A-5	585	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-635A-5	650	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-715A-5	725	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000
ACS880-04-820A-5	820	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000
ACS880-04-880A-5	880	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000
U_n = 575 V						
ACS880-04-330A-7	330	500	600	Bussmann	T	JJS-500
ACS880-04-370A-7	370	500	600	Bussmann	T	JJS-500
ACS880-04-430A-7	430	500	600	Bussmann	T	JJS-500
ACS880-04-470A-7	470	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-522A-7	522	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-590A-7	590	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-650A-7	650	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-721A-7	721	800	600	Ferraz	L	A4BY800

1. Zekeringen zijn vereist als onderdeel van de installatie, zijn niet inbegrepen in de basisconfiguratie van de omvormer en moeten door derden worden geleverd.
2. Er mogen geen zekeringen met een a hogere nominale stroom dan gespecificeerd worden gebruikt.
3. De door ABB aanbevolen UL-zekeringen vormen de vereiste aftakcircuitbeveiliging volgens NEC. Zekeringautomaten vermeld in sectie Stroomonderbrekers (UL) zijn ook aanvaardbaar als aftakcircuitbeveiliging.
4. De aanbevolen grootte of kleinere UL-vermelde 248 snelwerkende, tijdvertragende of hoge-snelheidszekeringen moeten gebruikt worden om de UL-vermelding van de omvormer te behouden. Er kan aanvullende beveiliging worden gebruikt. Raadpleeg de plaatselijke verordeningen en voorschriften.
5. Een zekering van een andere klasse kan worden gebruikt bij de hoge foutwaarde waar de I_{piek} en I^2t van de nieuwe zekering niet groter is dan die van de gespecificeerde zekering.
6. UL-goedgekeurde 248 snelwerkende zekeringen, vertragingszekeringen of snelzekering van andere fabrikanten kunnen gebruikt worden als zij voldoen aan dezelfde klasse- en nominale eisen als in de bovenstaande regels.

7. Volg bij de installatie van een omvormer altijd de installatie-instructies van ABB, de NEC-vereisten en de plaatselijke voorschriften.
8. Alternatieve zekeringen kunnen worden gebruikt als zij aan bepaalde kenmerken voldoen. Zie voor aanvaardbare zekeringen de aanvulling op de handleiding (3AXD50000645015).

Installeer in installaties met meerdere kabels slechts één zekering per fase (niet één zekering per geleider).

Automaten

De beschermende eigenschappen van automaten zijn afhankelijk van het type, de constructie en de instellingen van de onderbrekers. Er zijn ook beperkingen die betrekking hebben op de kortsluitcapaciteit van het voedingsnetwerk. Uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger kan u helpen bij de keuze van het type automaat wanneer de eigenschappen van het voedingsnetwerk bekend zijn.

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

Omvormertype	Frame-afmeting	ABB stroomonderbreker met gegoten behuizing (MCCB) (Tmax)	
		Product ID (Type)	kA [1)]
U_n = 400 V			
ACS880-04-505A-3	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-585A-3	R10	1SDA069428R1 (T6V 800 PR221DS-LS/I In=800 3p F F)	30
ACS880-04-650A-3	R10	1SDA069428R1 (T6V 800 PR221DS-LS/I In=800 3p F F)	30
ACS880-04-725A-3	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
ACS880-04-820A-3	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
ACS880-04-880A-3	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
U_n = 500 V			
ACS880-04-460A-5	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-503A-5	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-583A-5	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-635A-5	R10	1SDA069428R1 (T6V 800 PR221DS-LS/I In=800 3p F F)	30

Omvormertype	Frame-afmeting	ABB stroomonderbreker met gegoten behuizing (MCCB) (Tmax)	
		Product ID (Type)	kA [1]
ACS880-04-715A-5	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
ACS880-04-820A-5	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
ACS880-04-880A-5	R11	1SDA062770R1 (T7H 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F)	50
U_n = 690 V			
ACS880-04-330A-7	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-370A-7	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-430A-7	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-470A-7	R11	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-522A-7	R11	1SDA069428R1 (T6V 800 PR221DS-LS/I In=800 3p F F)	40
ACS880-04-590A-7	R11	1SDA069428R1 (T6V 800 PR221DS-LS/I In=800 3p F F)	40
ACS880-04-650A-7	R11	[2]	[2]
ACS880-04-721A-7	R11	[2]	[2]

[1] Maximum toegestane nominale voorwaardelijke kortsluitstroom (IEC 61439-1) van het elektrisch netwerk

[2] Neem contact op met uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger

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.

Afmetingen, gewichten en eisen aan vrije ruimtes

Standaard omvormermodule-configuratie								
Frame-afmeting	Hoogte		Breedte		Diepte		Gewicht*	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R10	1541	60,67	350	14,82	506	19,92	161	355
R11	1741	68,54	350	14,82	506	19,92	199	439

Optionele selectie +0B051+0H371 (zonder beschermkappen en uitgangsvoedingskabel-aansluitklemmen)								
Frame-afmeting	Hoogte		Breedte		Diepte		Gewicht*	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R10	1462	57,56	305	12,01	506	19,92	156	345
R11	1662	65,43	305	12,01	506	19,92	194	429

Optionele selectie +H381 (volledige vermogenskabelpanelen)								
Frame-afmeting	Hoogte		Breedte		Diepte		Gewicht*	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R10	1590	62,62	329	12,95	516	19,92	196	432
R11	1740	68,58	329	12,95	516	19,92	233	514

* bij benadering (is afhankelijk van de gekozen opties)

Gewicht van optionele selecties														
Frame-afmeting	+H354		+E208		+D150		+H356		+0H371		+H370		+0B051	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
R10	-7	-15	3	7	10	22	2	4	-2,9	-6	2,9	6	-1,5	-3
R11	-7	-15	3	7	9	20	2	4	-2,9	-6	2,9	6	-1,5	-3

Het gewicht van de kabelpanelen van optie +H381 is 30 kg (66 lb).

Hoogte van omvormermodule zonder sokkel (optie +0H354)		
Frame-afmeting	mm	in
R10, R11	-100	-3,94

Extra diepte bij optie +C173 wanneer de montagebeugels gebruikt worden: 18,5 mm (0,73 in)

Zie sectie Eisen aan de vrije ruimte (pagina 57) voor de vereiste vrije ruimte.

Verliezen, koelgegevens en geluid

Omvormertype	Frame-afmeting	Luchtstroom		Warmteontwikkeling [1)]	Geluid
		m³/h	ft³/min	W	dB(A)
U_n = 400 V					
ACS880-04-505A-3	R10	1200	707	6493	72
ACS880-04-585A-3	R10	1200	707	6827	72
ACS880-04-650A-3	R10	1200	707	8067	72
ACS880-04-725A-3	R11	1200	707	8127	72
ACS880-04-820A-3	R11	1200	707	9740	72
ACS880-04-880A-3	R11	1420	848	10986	71
U_n = 500 V					
ACS880-04-460A-5	R10	1200	707	5795	72
ACS880-04-503A-5	R10	1200	707	6661	72
ACS880-04-583A-5	R10	1200	707	6886	72
ACS880-04-635A-5	R10	1200	707	7923	72
ACS880-04-715A-5	R11	1200	707	8126	72
ACS880-04-820A-5	R11	1420	848	9995	71
ACS880-04-880A-5	R11	1420	848	11206	71
U_n = 690 V					
ACS880-04-330A-7	R10	1200	707	4863	72
ACS880-04-370A-7	R10	1200	707	5785	72
ACS880-04-430A-7	R10	1200	707	7166	72
ACS880-04-470A-7	R11	1200	707	6356	72
ACS880-04-522A-7	R11	1200	707	7375	72
ACS880-04-590A-7	R11	1200	707	8851	72
ACS880-04-650A-7	R11	1420	848	8427	71
ACS880-04-721A-7	R11	1420	848	9767	71

1) Typische verliezen van de omvormer wanneer deze werkt bij 90% van de nominale motorfrequentie en 100% van de nominale uitgangsstroom van de omvormer (berekend volgens IEC61800-9-2).

De koelluchttemperatuur stijgt 30 graden Celsius wanneer deze door de omvormermodule gaat indien de temperatuur van de ingaande koellucht 40 graden Celsius is.

Typische afmetingen van vermogenskabels

De onderstaande tabel geeft typische koperen en aluminium kabeltypes met concentrische koperen afscherming voor de omvormermodules met nominale stroom. Zie ook de sectie Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels (pagina 198).

ACS880-04-...	IEC[1)]		US[2)]	
	Cu kabeltype	Al kabeltype	Cu kabeltype	Al kabeltype
	mm²	mm²	AWG/kcmil	AWG/kcmil
U_n = 400 V				
505A-3	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500 MCM of 3×250 MCM	2×700 MCM of 3×350 MCM
585A-3	3×(3×120)	3×(3×185)	2×600 MCM of 3×300 MCM	3×400 MCM of 4×250 MCM
650A-3	3×(3×150)	3×(3×240)	2×700 MCM of 3×350 MCM	3×400 MCM of 4×250 MCM
725A-3	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM of 4×300 MCM	3×500 MCM of 4×300 MCM
820A-3	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM of 4×400 MCM	3×700 MCM of 4×500 MCM
880A-3	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM of 4×400 MCM	4×500 MCM
U_n = 500 V				
460A-5	3×(3×95)	3×(3×150)	2×400 MCM of 3×4/0	2×600 MCM of 3×300 MCM
503A-5	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500 MCM of 3×250 MCM	2×700 MCM of 3×350 MCM
583A-5	3×(3×120)	3×(3×185)	2×600 MCM of 3×300 MCM	3×500 MCM of 4×300 MCM
635A-5	3×(3×150)	3×(3×240)	2×700 MCM of 3×350 MCM	3×600 MCM of 4×400 MCM
715A-5	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM of 4×300 MCM	3×600 MCM of 4×400 MCM
820A-5	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM of 4×400 MCM	4×500 MCM
880A-5	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM of 4×400 MCM	4×500 MCM
U_n = 690 V				
330A-7	2×(3×95)	2×(3×120)	2×300 MCM of 3×3/0	2×350 MCM of 3×4/0
370A-7	2×(3×95)	2×(3×120)	2×300 MCM of 3×3/0	2×400 MCM of 3×4/0
430A-7	2×(3×95)	2×(3×120)	2×350 MCM of 3×4/0	2×500 MCM of 3×250 MCM
470A-7	3×(3×95)	3×(3×150)	2×400 MCM of 3×4/0	2×600 MCM of 3×300 MCM
522A-7	3×(3×120)	3×(3×185)	2×500 MCM of 3×250 MCM	2×700 MCM of 3×350 MCM
590A-7	3×(3×150)	3×(3×185)	2×600 MCM of 3×300 MCM	3×500 MCM of 4×300 MCM
650A-7	3×(3×150)	3×(3×240)	2×700 MCM of 3×350 MCM	3×500 MCM of 4×300 MCM
721A-7	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM of 4×300 MCM	3×600 MCM of 4×400 MCM

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

Temperatuur: Kies voor een IEC-installatie een kabel die geschikt is voor ten minste 70 °C voor maximaal toegestane temperatuur van de geleider bij continu gebruik. Selecteer voor Noord-Amerika een kabel die geschikt is voor ten minste 75 °C.

Spanning: 600 V AC-kabel wordt geaccepteerd voor maximaal 500 V AC. 750 V AC-kabel wordt geaccepteerd voor maximaal 600 V AC. 1000 V AC-kabel wordt geaccepteerd voor maximaal 690 V AC.

Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels

De maximaal toegestane kabelgrootte is 4×(3×240) mm² 4×(3×500 MCM). Schroefafmeting voor het verbinden van rails met de ingangs- en uitgangsrails van de omvormermodule: M12, aanhaalmoment 50...75 N m (37...55 lbf ft).

Eenheden met optionele kabelpanelen (+H381)

De maximaal toegestane kabelgrootte is 4 × (3 × 240) mm² 4 × (3 × 500 MCM). De kabelpanelen worden op de omvormermodule-rails aangesloten met M12 serpresmoeren, aanhaalmoment 30 N·m (20 lbf·ft).

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

Het gebruik van de maximale kabelgrootte (4×[3×240] mm² of 4×[3×500 MCM]) is alleen mogelijk met speciale kabelschoenen en extra isolatie. Neem voor meer informatie contact op met uw plaatselijke ABB vertegenwoordiger.

Klemgegevens voor de besturingskabels

Zie sectie Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) (pagina 123)

Specificatie elektrisch voedingsnetwerk

Spanning (U_1)	ACS880-04-xxxx-3 omvormers: 380…415 VAC 3-fase +10%…-15%. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typisch ingangsspanningsniveau 3~400 V AC. ACS880-04-xxxx-5 omvormers: 380…500 V AC 3-fase +10%…-15%. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische ingangsspanningsniveau 3~400/480/500 V AC. ACS880-04-xxxx-7 omvormers: 525…690 V AC 3-fase +10%…-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsspanningsniveaus 3~525/600/690 V AC.
Type netwerk	TN (geaarde) en IT (ongeaarde) systemen
Nominale voorwaardelijke kortsluitstroom I_{cc} (IEC 61439-1)	De maximaal toegestane prospectieve kortsluitstroom is 65 kA wanneer deze wordt beschermd door de zekeringen uit de tabel met zekeringen.
Potentiële kortsluitstroom Pscc (IEC 61800-5-1)	De maximaal toegestane prospectieve kortsluitstroom is 65 kA wanneer deze wordt beschermd door de zekeringen uit de tabel met zekeringen.
Kortsluitstroombeveiliging SCCR (UL 61800-5-1, CSA 22.2 No. 274-17)	De omvormer is geschikt voor gebruik in een circuit dat bij maximaal 600 V niet meer dan 100.000 rms symmetrische ampère kan leveren als het wordt beveiligd door zekeringen uit de zekeringentabel.
Kortsluitstroombeveiliging (UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274-17)	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.

Frequentie (f_1)	50/60 Hz. Variatie ±5% van nominale frequentie.
Onbalans	Max. ± 3% van de nominale fase-tot-fase-ingangsspanning
Fundamentele arbeidsfactor (cos phi$_1$)	0,98 (bij nominale belasting)

Gegevens motoraansluiting

Motortypes	Asynchrone AC-inductiemotoren, permanente-magneetmotoren en AC-inductieservomotoren.
Spanning (U_2)	Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsspanningsniveaus 3~0…U_1.
Frequentie (f_2)	0…500 Hz Voor omvormers met du/dt filter: 200 Hz Voor omvormers met sinusfilter: 120 Hz
Frequentie-resolutie	0,01 Hz
Stroom	Zie de sectie Elektrische waarden (pagina 181).
Schakelfrequentie	3 kHz (typ.)
Maximaal aanbevolen lengte motorkabel	DTC control: 500 m (1640 ft) Scalar control: 500 m (1640 ft) **Opmerking:** Met motorkabels langer dan 100 m (328 ft) wordt mogelijk niet voldaan aan de vereisten van de EMC-richtlijn. **Opmerking:** Lange kabels veroorzaken een daling van de motorspanning waardoor het beschikbare motorvermogen wordt beperkt. De afname hangt af van de motorkabel-lengte en -eigenschappen. Vraag ABB om meer informatie. Merk op dat een sinusfilter (optioneel) bij de omvormer-uitgang ook een spanningsafname veroorzaakt.
Aanbevolen minimale motorkabellengte	Omvormermodules zonder du/dt filter: 2 m (7 ft) van elke omvormermodule naar de motor of 4 m (13 ft) tussen de omvormermodules, alleen mogelijk met speciale voorzorgsmaatregelen, zie sectie du/dt filters (pagina 263). De motorbekabeling moet symmetrisch zijn.

Gegevens remweerstand

Zie de sectie Nominale waarden (pagina 261).

du/dt en sinusfilters

Zie de sectie Filters (pagina 263).

Gegevens DC-aansluiting

Omvormertype	I_{DC} (A)	Capacitantie (mF)
U_n = 400 V		
ACS880-04-505A-3	640	14,0
ACS880-04-585A-3	714	14,0

Omvormertype	I_{DC} (A)	Capacitantie (mF)
ACS880-04-650A-3	870	14,0
ACS880-04-725A-3	909	21,0
ACS880-04-820A-3	1033	21,0
ACS880-04-880A-3	1120	21,0
U_n = 500 V		
ACS880-04-460A-5	487	14,0
ACS880-04-503A-5	640	14,0
ACS880-04-583A-5	714	14,0
ACS880-04-635A-5	870	14,0
ACS880-04-715A-5	906	21,0
ACS880-04-820A-5	1033	21,0
ACS880-04-880A-5	1120	21,0
U_n = 690 V		
ACS880-04-330A-7	429	4,7
ACS880-04-370A-7	481	4,7
ACS880-04-430A-7	559	4,7
ACS880-04-470A-7	611	9,3
ACS880-04-522A-7	679	9,3
ACS880-04-590A-7	767	9,3
ACS880-04-650A-7	845	9,3
ACS880-04-721A-7	937	9,3

Type bedieningspaneel

ACS-AP-W assistent-bedieningspaneel met Bluetooth-verbinding.

Rendement

Ongeveer 98% bij nominaal vermogen.

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

Energie-efficiëntiegegevens (ecodesign)

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

Beschermingsklassen voor module

Beschermingsgraden (IEC/EN 60529)	IP00 (norm) IP20 (met optie "IP20-afdekkingen voor het afdekken van de ingangs- en motorbekabeling") IP20 (met optie "Kabelpanelen voor bevestiging aan een kast (IP20)") Koellichaam: IP55
Behuizingtype (UL 50/ 50E)	UL Open Type Koellichaam: UL type 12
Overspanningscategorie (IEC/EN 60664-1)	III
Beschermingsklasse (IEC/EN 61800-5-1)	I

Omgevingsomstandigheden

De grenzen van de omgevingsomstandigheden van de omvormer staan hieronder. De omvormer moet worden gebruikt in een verwarmde, overdekte, gecontroleerde omgeving.

	Bedrijf **(geïnstalleerd voor stationair gebruik)**	**Opslag** **(in de beschermende verpakking)**	**Transport** **(in de beschermende verpakking)**
Hoogte installatieplaats	Voor TN en TT neutraal geaarde netwerksystemen en IT niet-hoekgeaarde netwerksystemen: 0 tot 4000 m (13123 ft) boven zeeniveau Voor hoekgeaarde netwerksystemen: 0 tot 2000 m (6561 ft) boven zeeniveau Boven 1000 m (3281 ft): zie sectie Wanneer is derating noodzakelijk (pagina 184)	-	-
Omgevingstemperatuur	-15…+55 °C (5…131 °F). Geen vorst toegestaan. Zie sectie Wanneer is derating noodzakelijk (pagina 184)	-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.		
Verontreinigingsniveaus	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 IEC/EN 60664-1	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)

Kleur

RAL 9002

Materialen

Omvormer

Zie Recycling instructions and environmental information for ACS880-04, ACS880-04F, ACS880-14, ACS880-34, ACS580-04, ACH580-04, ACH580-34, ACQ580-04 and ACQ580-34 drives (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[1)]
- Gevormde pulp
- Multiplex
- Hout
- PP (omsnoering)
- EPP (schuim)
- PE (plastic zak en/of VCI-folie)
- Metaal (bevestigingsklemmen, schroeven).

1) Karton zware kwaliteit met natte sterkte lijm in grote modules.

Verpakkingsmateriaal voor opties, accessoires en reservedelen

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

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

Materialen van handleidingen

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

Verwijdering

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

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

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

Van toepassing zijnde normen

De omvormer voldoet aan de volgende normen.

IEC/EN 61800-5-1:2007	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-1: Veiligheidseisen – elektrisch, thermisch en energie
EN 60204-1:2006 +A1:2010	Veiligheid van machines. Elektrische uitrusting van machines. Deel 1: Algemene eisen. Voorwaarden voor conformiteit: De uiteindelijke samensteller van de machine is verantwoordelijk voor het installeren van • een noodstopinrichting • een lastscheider voor voeding • de IP00 omvormermodule in een kast.
IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013 EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013	Beschermingsgraden door behuizing (IP-code)
IEC 61800-3:2004 + A1:2011 EN 61800-3:2004 + A1:2012	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 3: EMC eisen en specifieke beproevingsmethoden
UL 61800-5-1 Eerste uitgave	Norm voor 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).

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.

	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.
	CSA-certificeringsmerk voor de VS en Canada Het product is getest en geëvalueerd aan de hand van de relevante Noord-Amerikaanse normen van de CSA Groep. Geldig met nominale spanningen tot 600 V.
	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.
	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.

EMC-conformiteit (IEC/EN 61800-3)

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.

Opmerking: Installeer een omvormer voorzien van EMC-filter +E202ARFI-10 niet in IT (ongeaarde) systemen. De netvoeding sluit dan aan op de aardpotentiaal via de EMC-filtercondensatoren, waardoor gevaar of schade aan de eenheid kan ontstaan.

Categorie C3

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

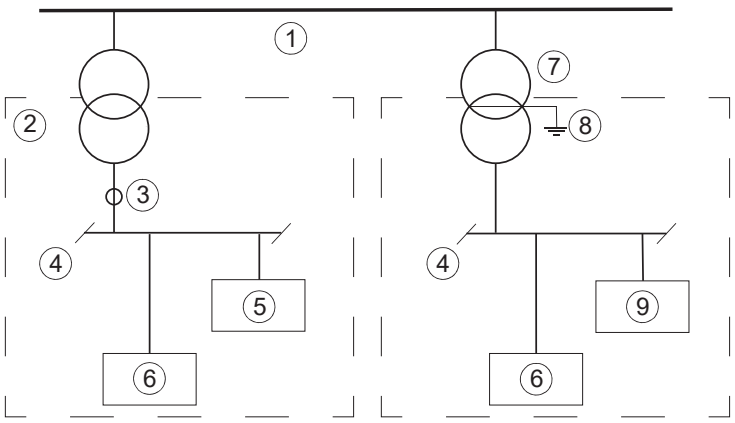
1. De omvormer is voorzien van EMC-filter +E200 of +E201.
2. De motor en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in de hardwarehandleiding.
3. De omvormer is geïnstalleerd overeenkomstig de instructies in de hardwarehandleiding.
4. Maximum motorkabellengte is 100 meter.

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.

Overeenstemming met de Europese Machinerichtlijn

Zie het hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 233).

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.

- 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.

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.

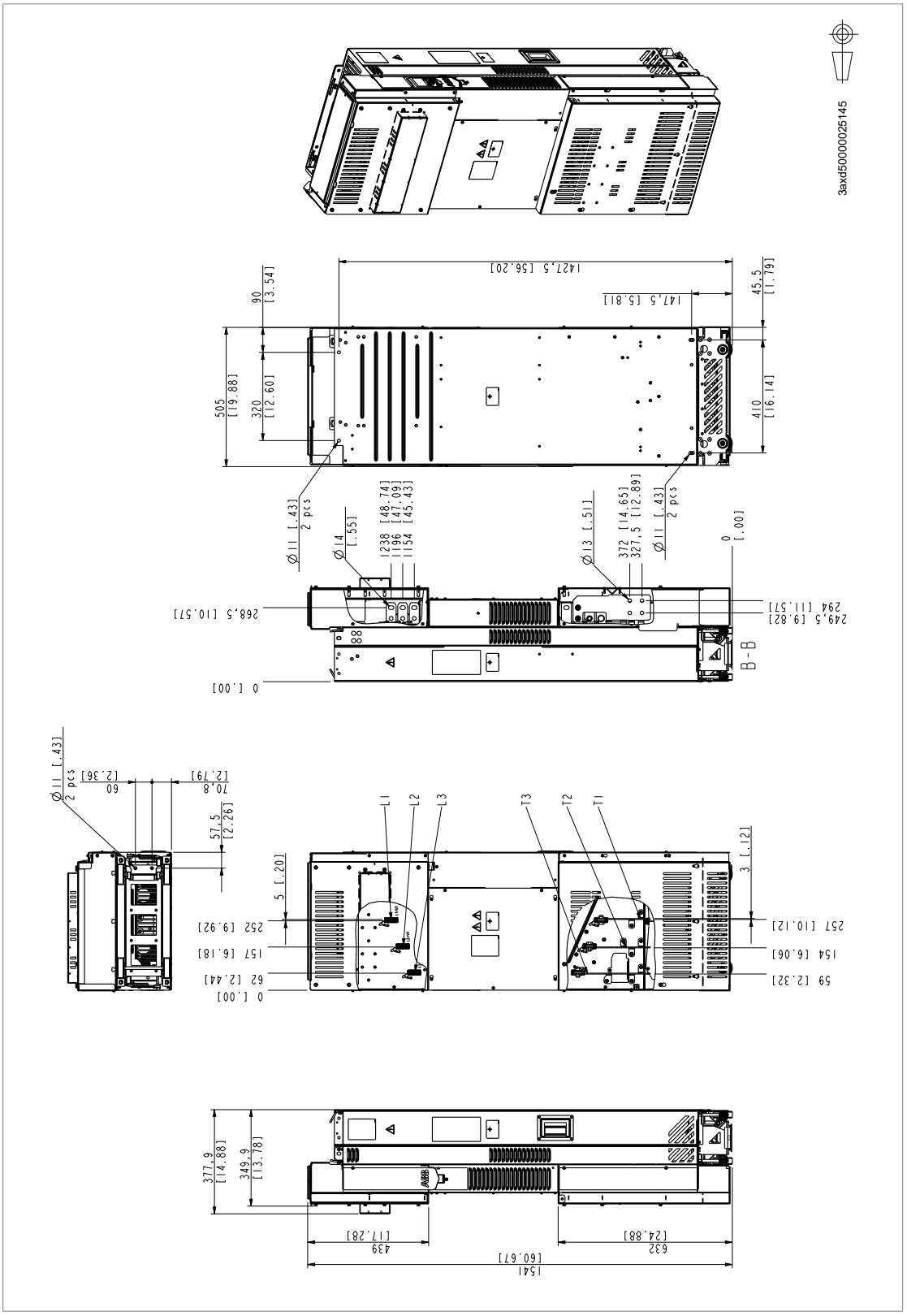
17

Maattekeningen

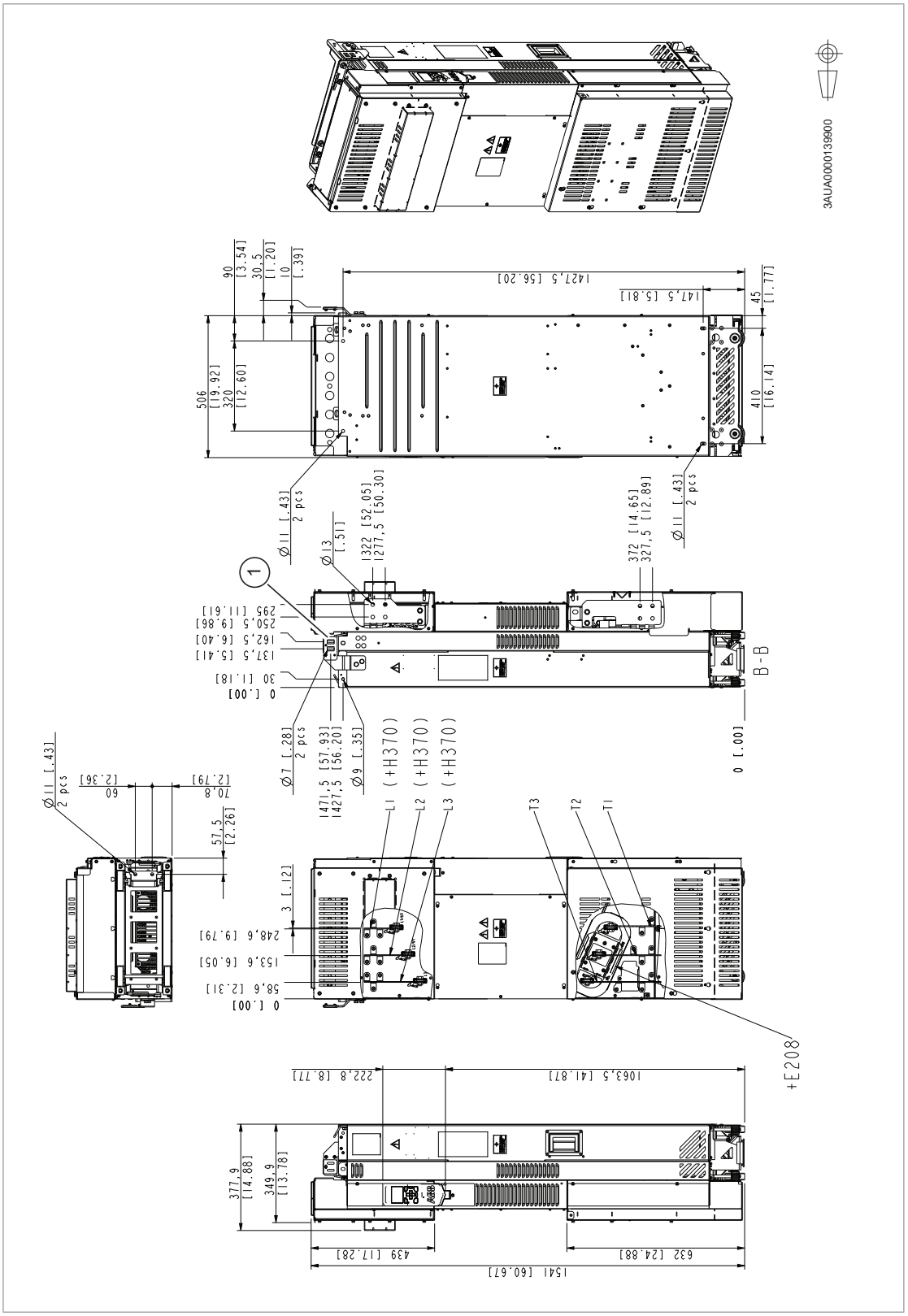
Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat maatschetsen van de omvormermodules met optionele onderdelen voor Rittal VX25-behuizing.

R10 – Standaardconfiguratie

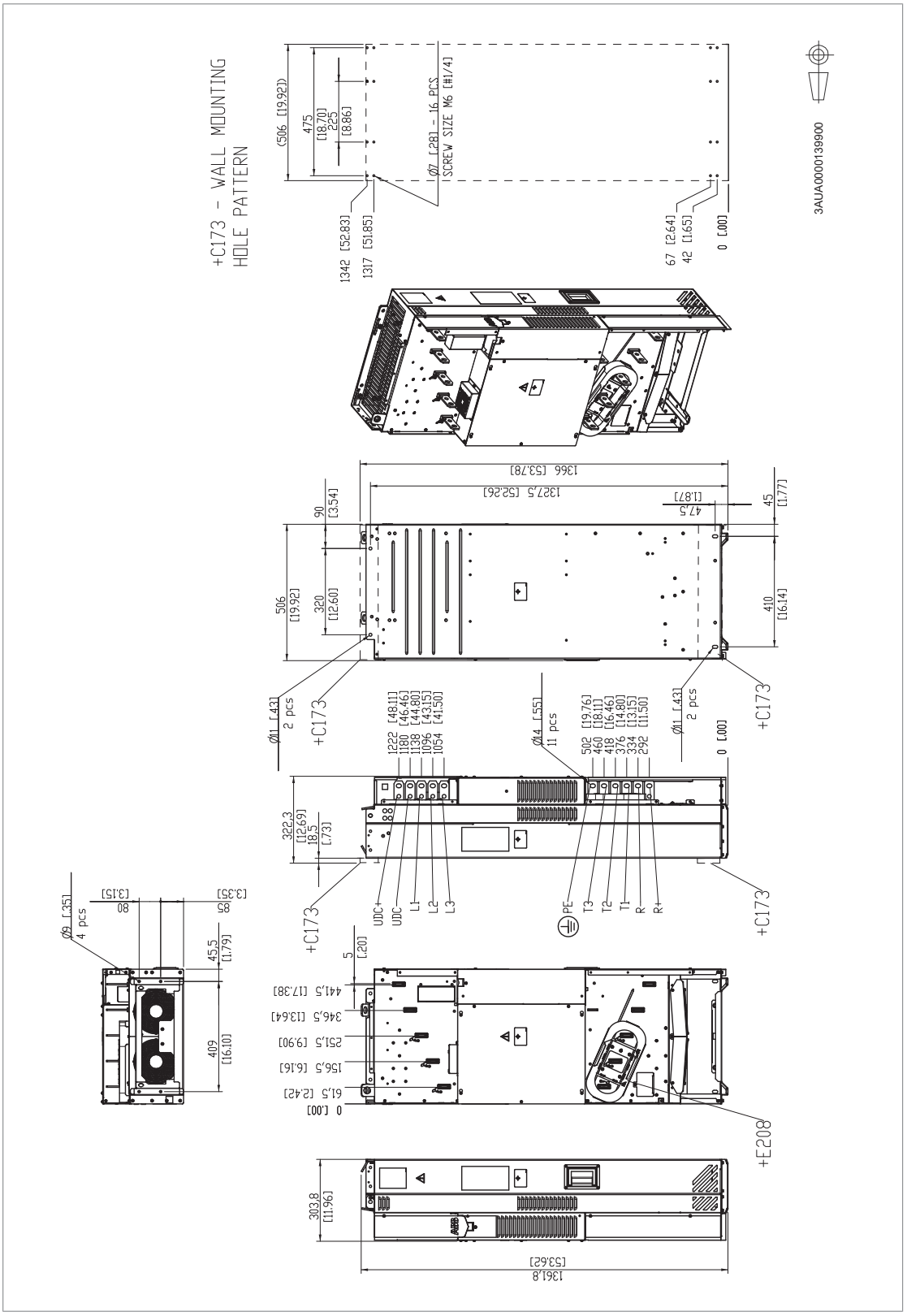


R10 met opties +E208+H370+J414+P905

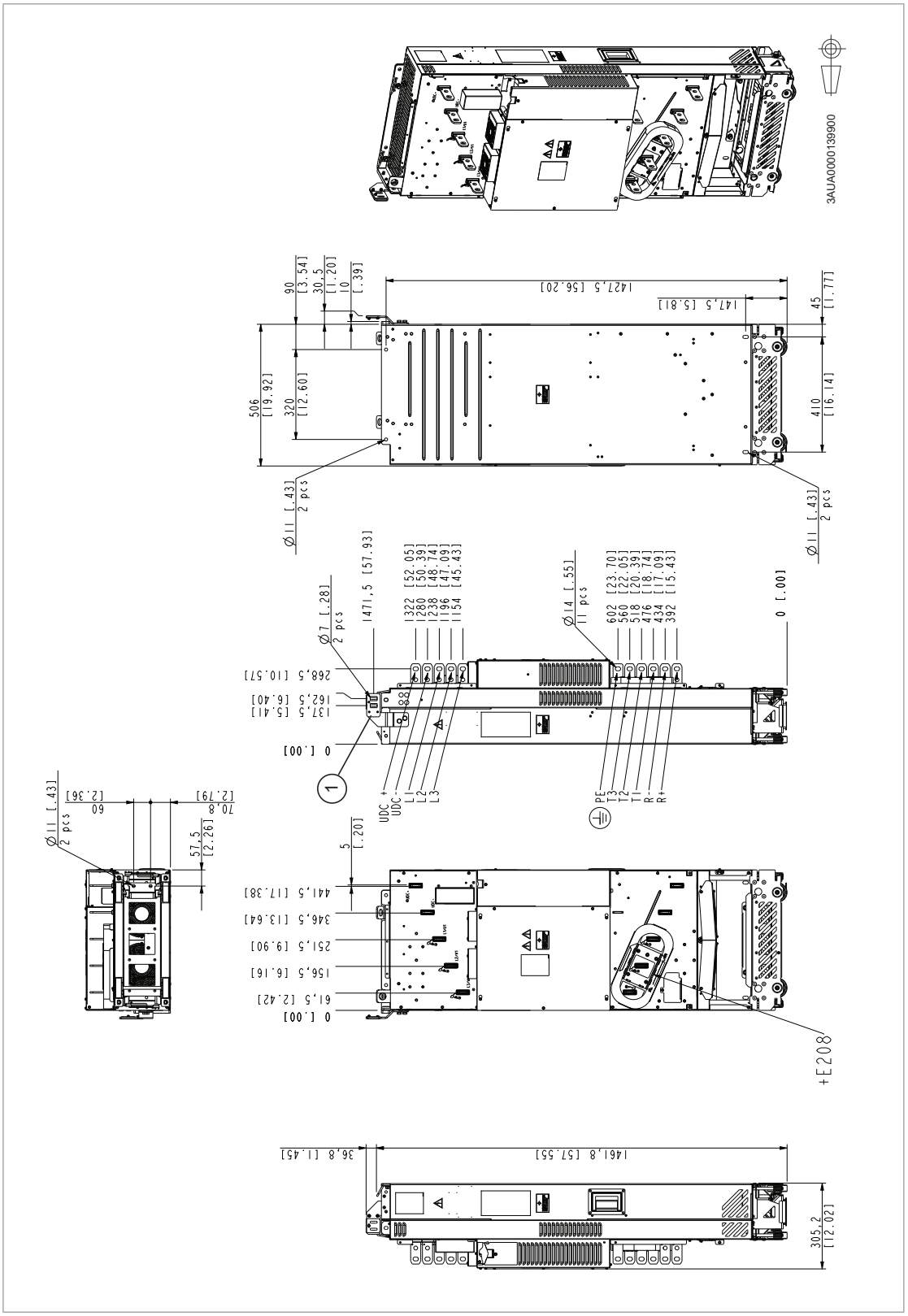


1) Afstandsplaat (3AXD50000546336) voor Rittal VX25-behuizing. Er zijn 2 afstandsplaten aan de omvormermodule bevestigd. Als de omvormermodule in een Rittal TS8-behuizing wordt geïnstalleerd, verwijdert u de afstandsplaten.

R10 met opties +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371

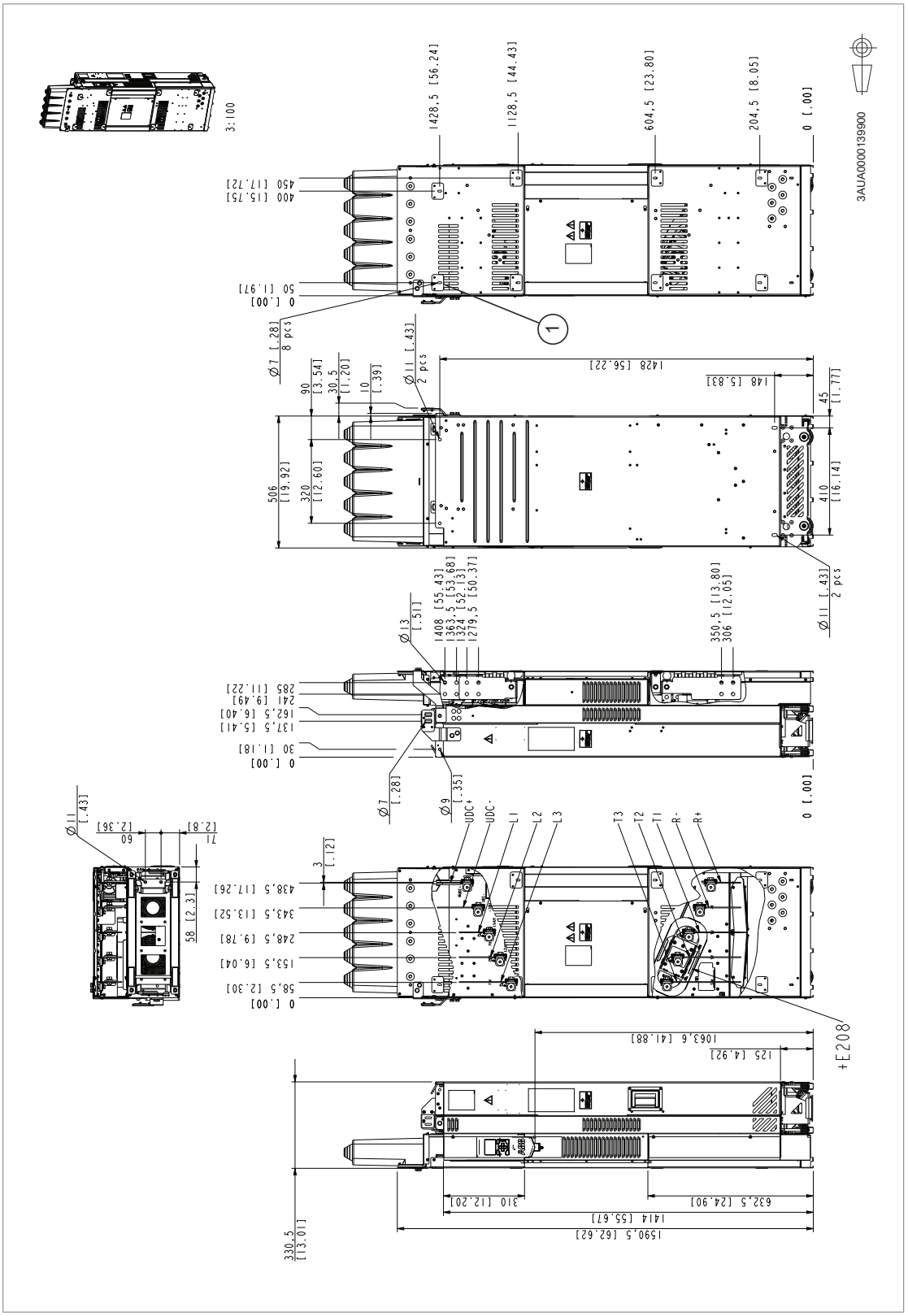


R10 met opties +0B051+E208+H356+0H371



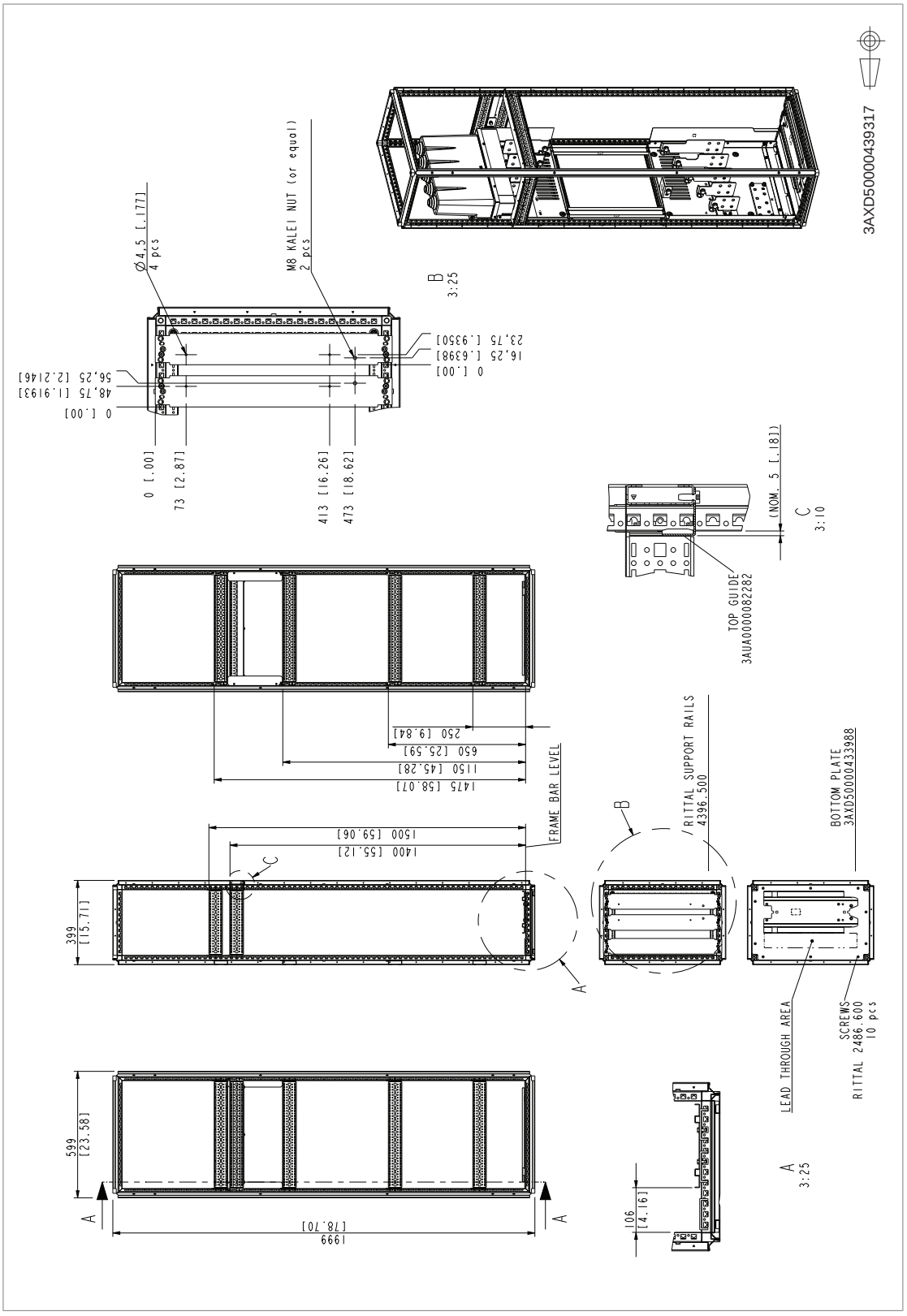
1) Afstandsplaat (3AXD50000546336) voor Rittal VX25-behuizing. Er zijn 2 afstandsplaten aan de omvormermodule bevestigd. Als de omvormermodule in een Rittal TS8-behuizing wordt geïnstalleerd, verwijdert u de afstandsplaten.

R10 met opties +E208+H356+H381+J414+P905

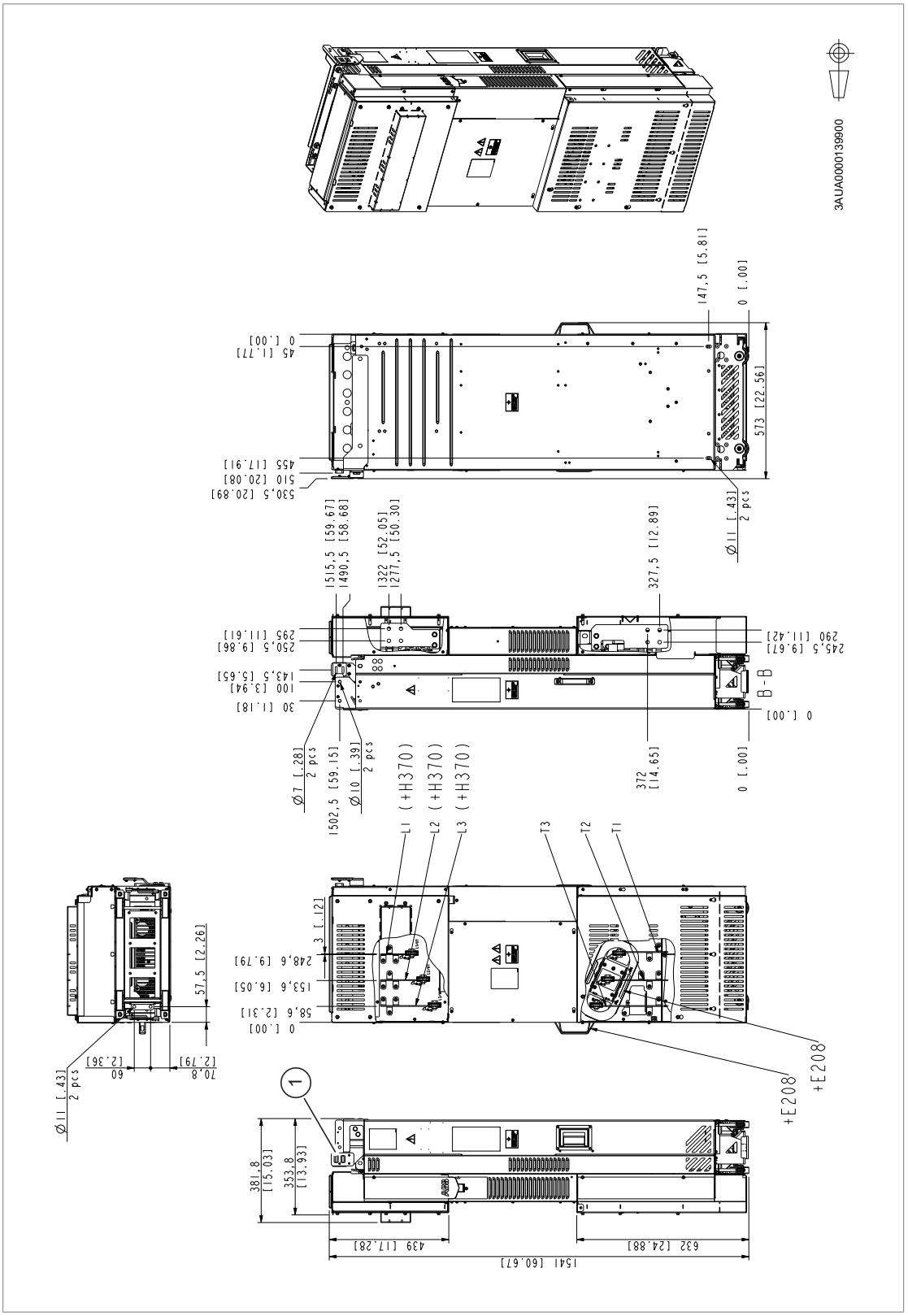


1) Afstandsplaat (3AXD50000546336) voor Rittal VX25-behuizing. Er zijn 8 afstandsplaten aan de omvormermodule bevestigd. Als de omvormermodule in een Rittal TS8-behuizing wordt geïnstalleerd, verwijdert u de afstandsplaten.

R10 - Bekabelingspanelen (+H381) geïnstalleerd in een Rittal VX25-behuizing.

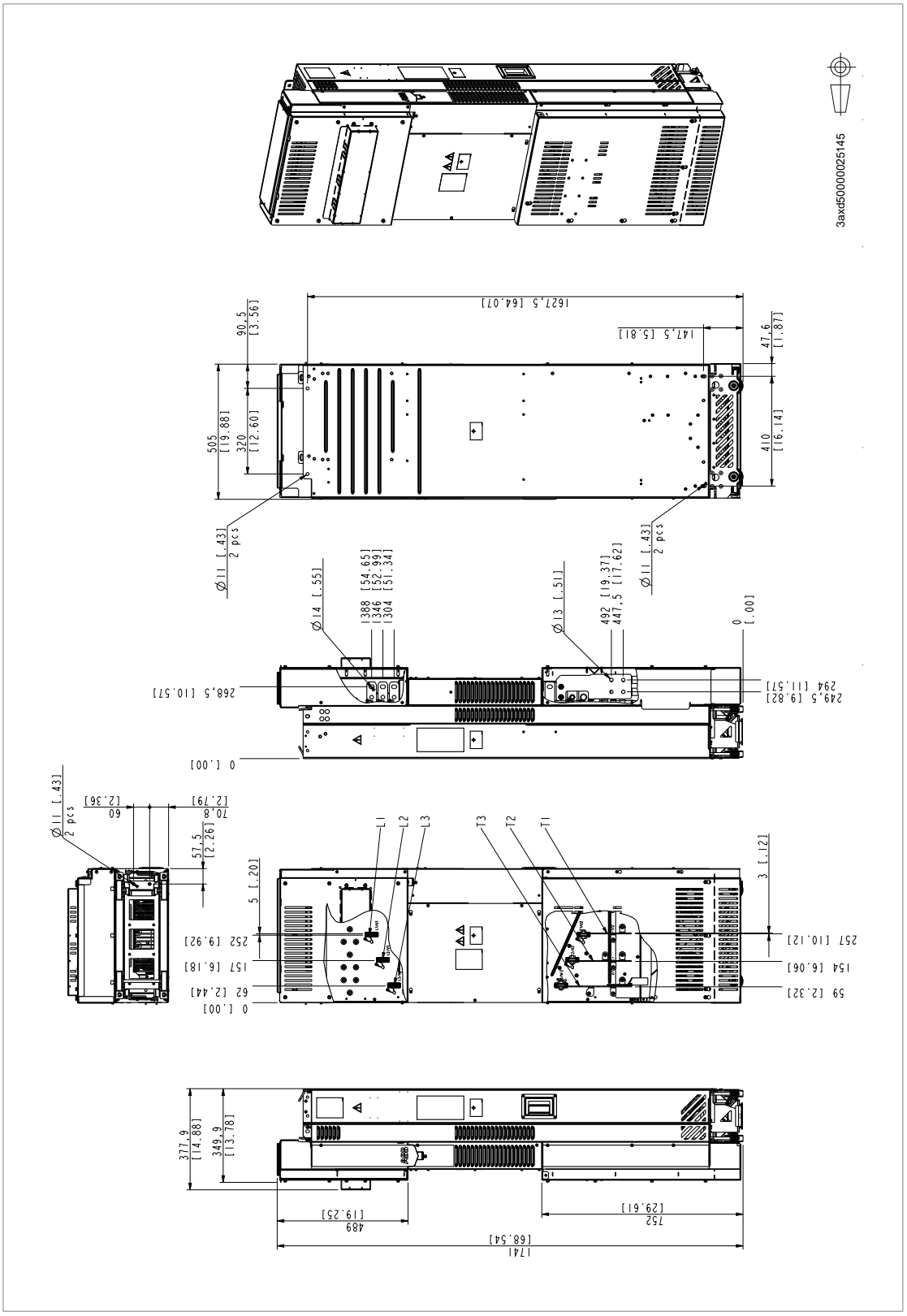


R10 met opties +E208+H370+H391+0J400

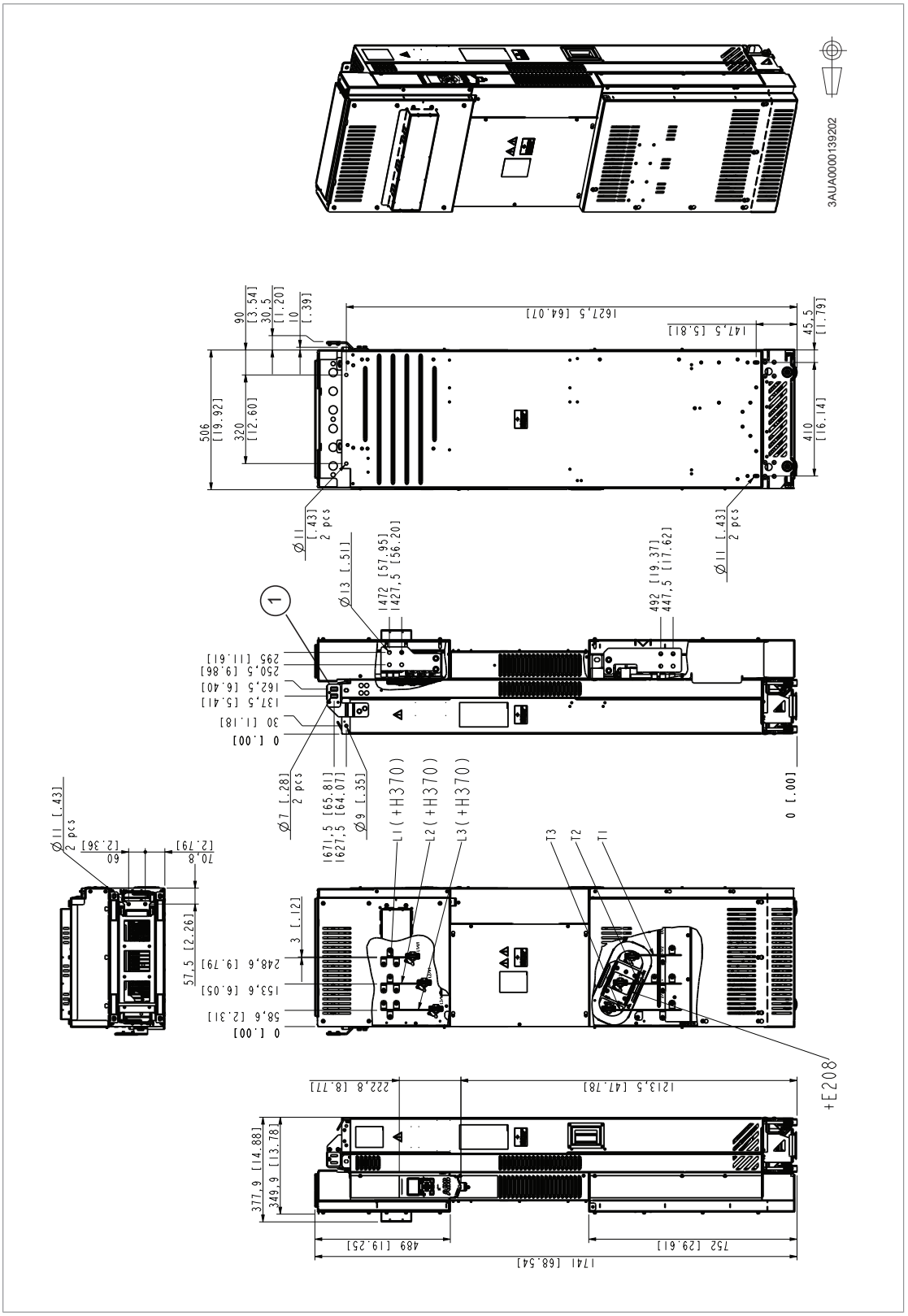


1) Afstandsplaat (3AXD50000546336) voor Rittal VX25-behuizing. Er zijn 2 afstandsplaten aan de omvormermodule bevestigd. Als de omvormermodule in een Rittal TS8-behuizing wordt geïnstalleerd, verwijdert u de afstandsplaten.

R11 – Standaardconfiguratie

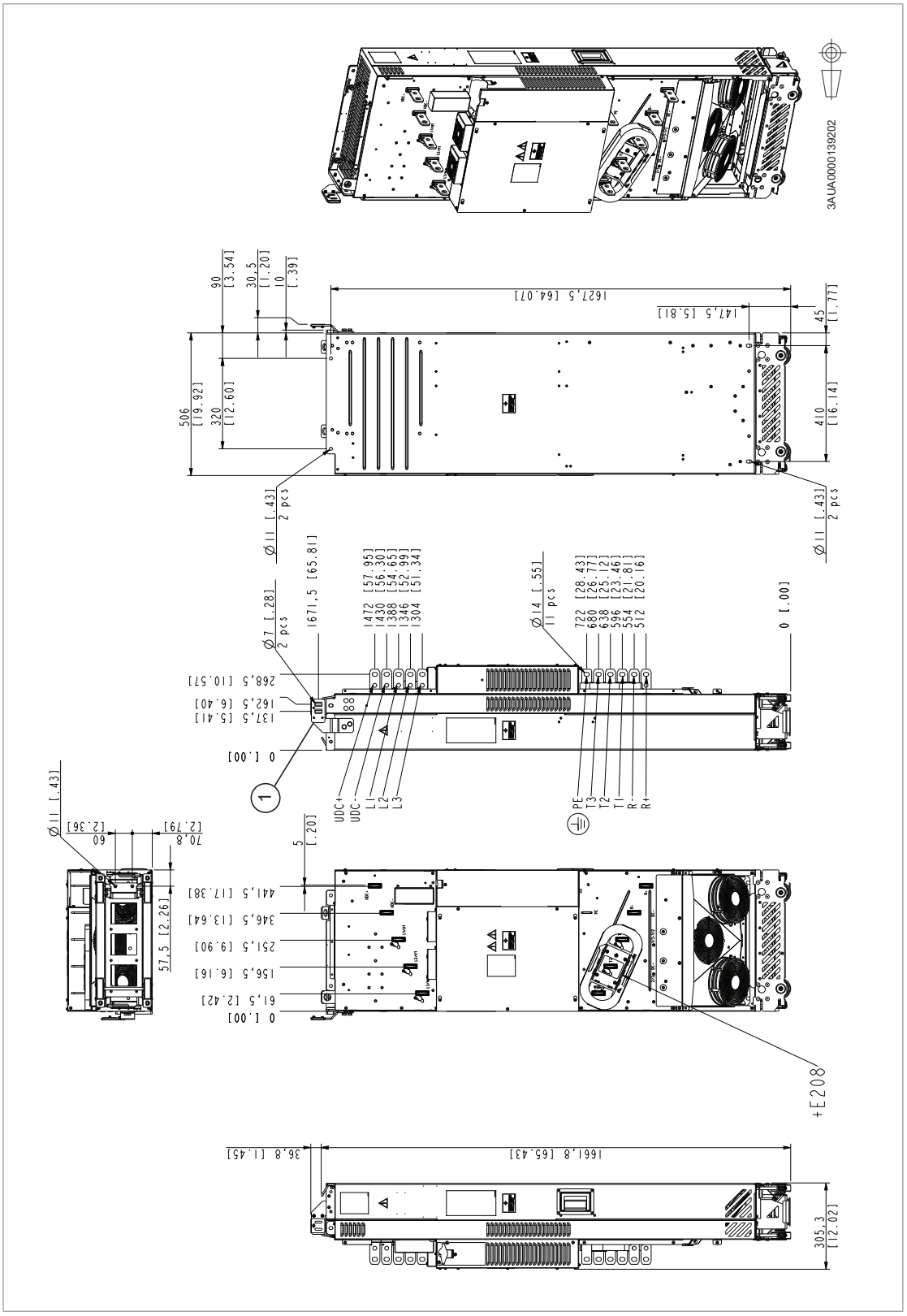


R11 met opties +E208+H370+J414+P905



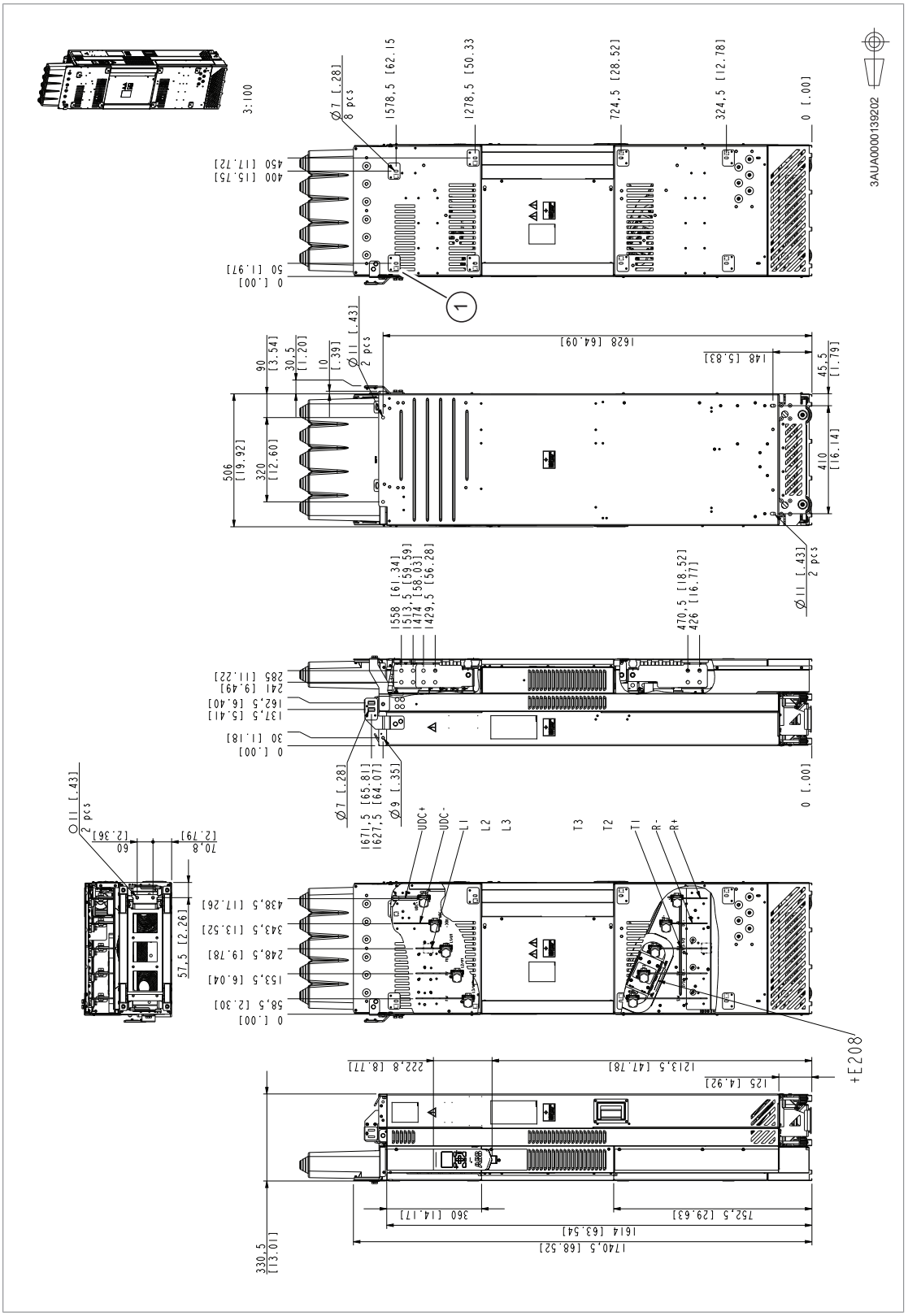
1) Afstandsplaat (3AXD50000546336) voor Rittal VX25-behuizing. Er zijn 2 afstandsplaten aan de omvormermodule bevestigd. Als de omvormermodule in een Rittal TS8-behuizing wordt geïnstalleerd, verwijdert u de afstandsplaten.

R11 met opties +0B051+E208+H356+0H371



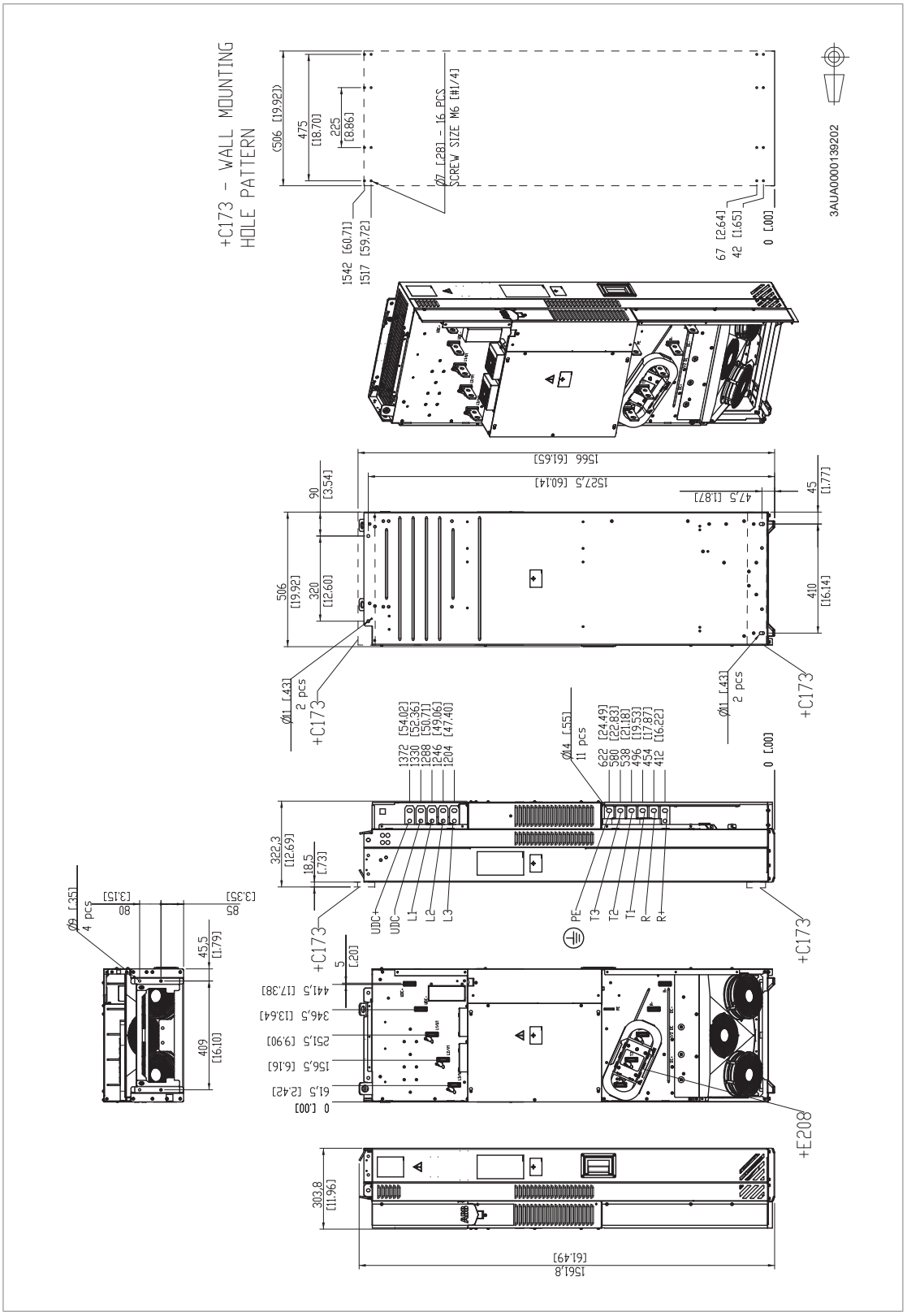
1) Afstandsplaat (3AXD50000546336) voor Rittal VX25-behuizing. Er zijn 2 afstandsplaten aan de omvormermodule bevestigd. Als de omvormermodule in een Rittal TS8-behuizing wordt geïnstalleerd, verwijdert u de afstandsplaten.

R11 met opties +E208+H356+H381+J414+P905

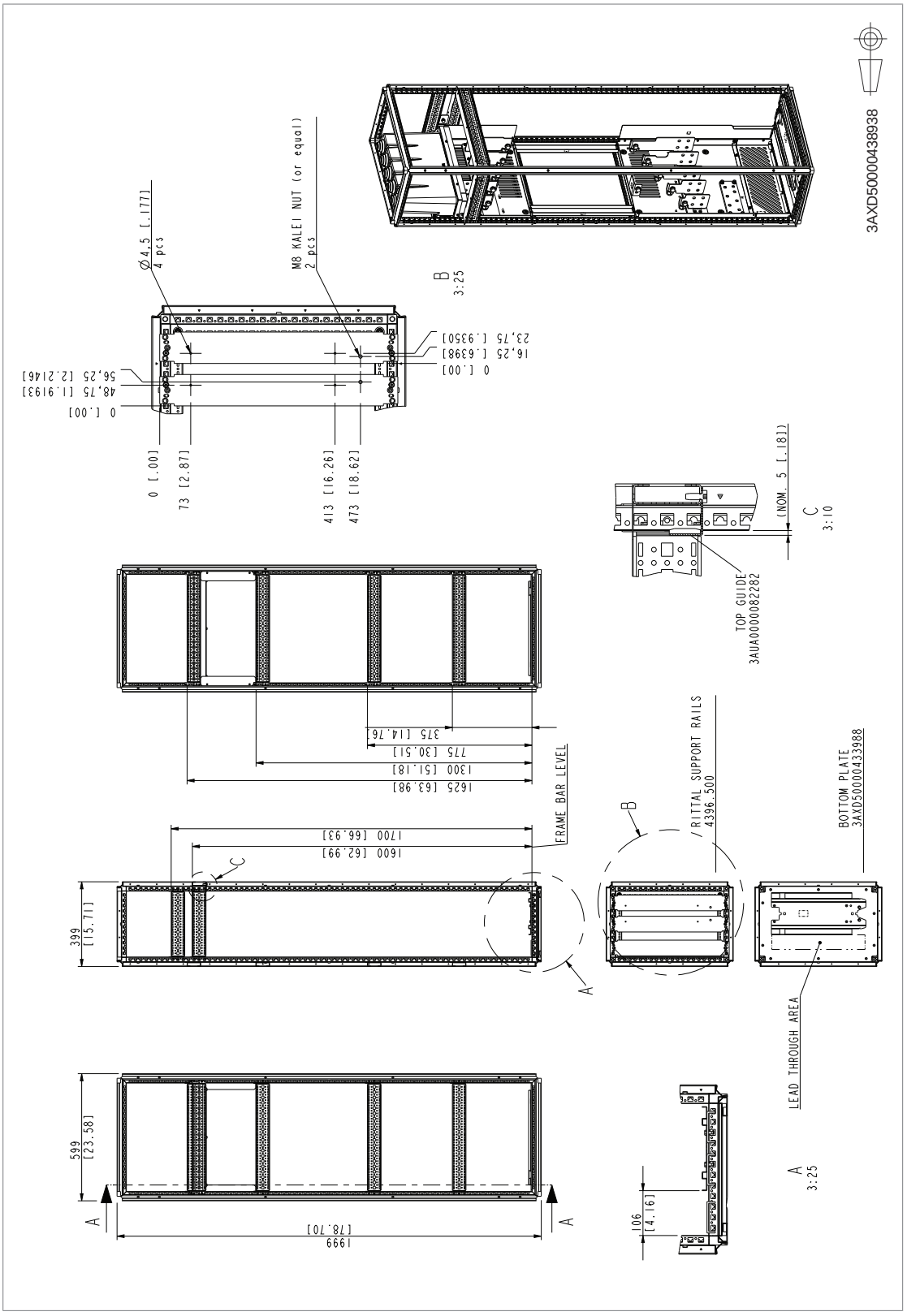


1) Afstandsplaat (3AXD50000546336) voor Rittal VX25-behuizing. Er zijn 8 afstandsplaten aan de omvormermodule bevestigd. Als de omvormermodule in een Rittal TS8-behuizing wordt geïnstalleerd, verwijdert u de afstandsplaten.

R11 met opties +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371

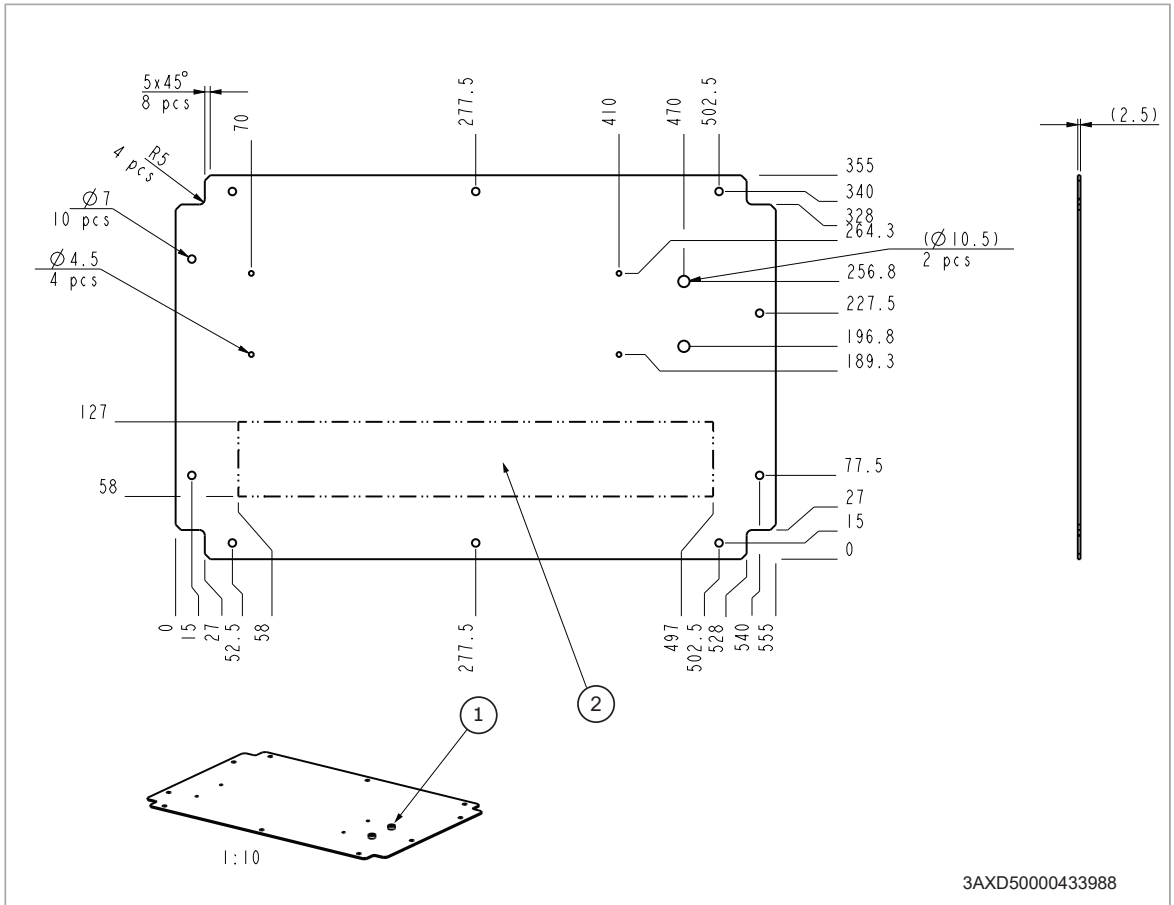


R11 - Bekabelingspanelen (+H381) geïnstalleerd in een Rittal VX25-behuizing.



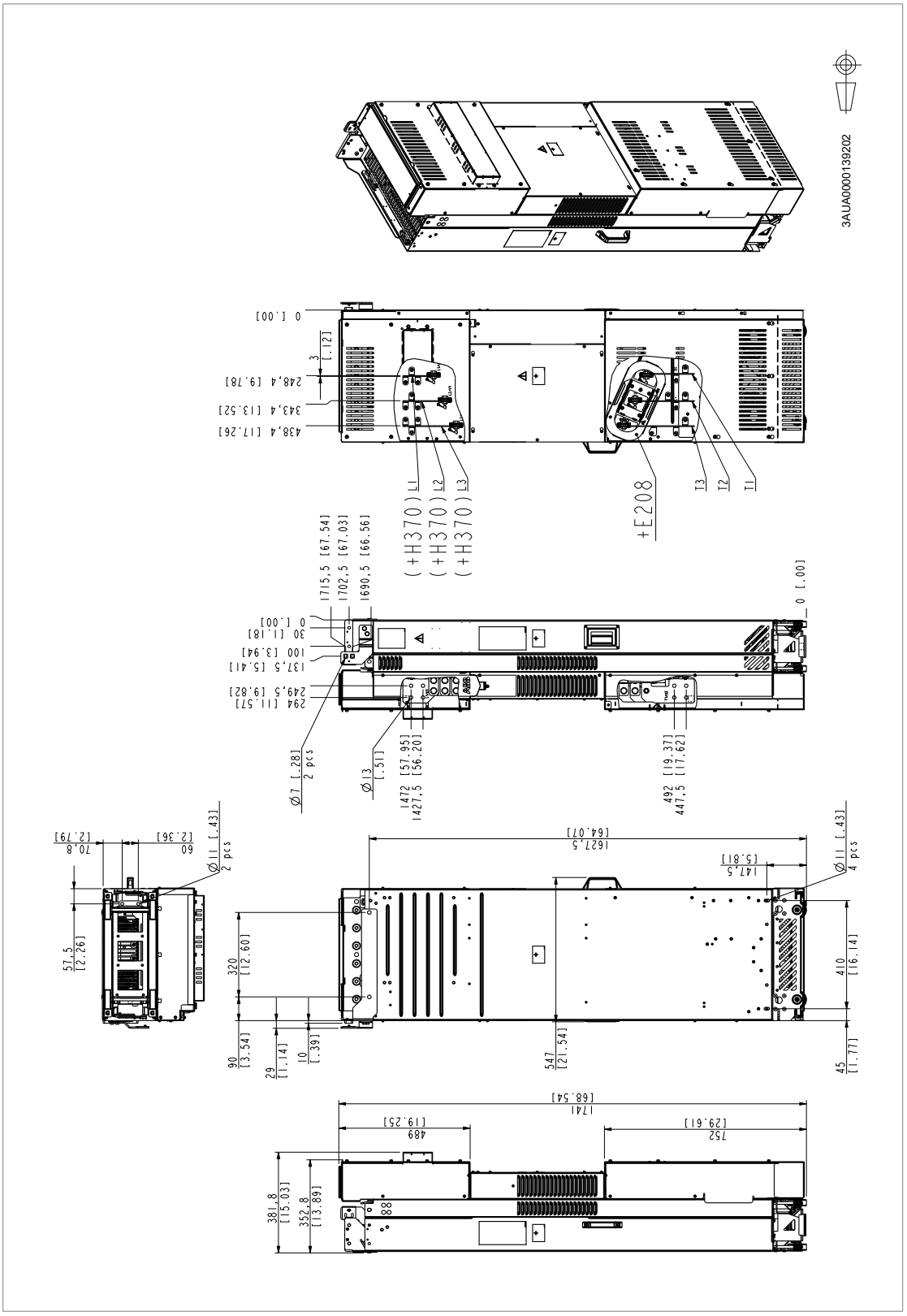
Bodemplaat voor optie +H381 in Rittal VX25 400 mm brede kastinstallatie

Opmerking: De bodemplaat is geen ABB-onderdeel.



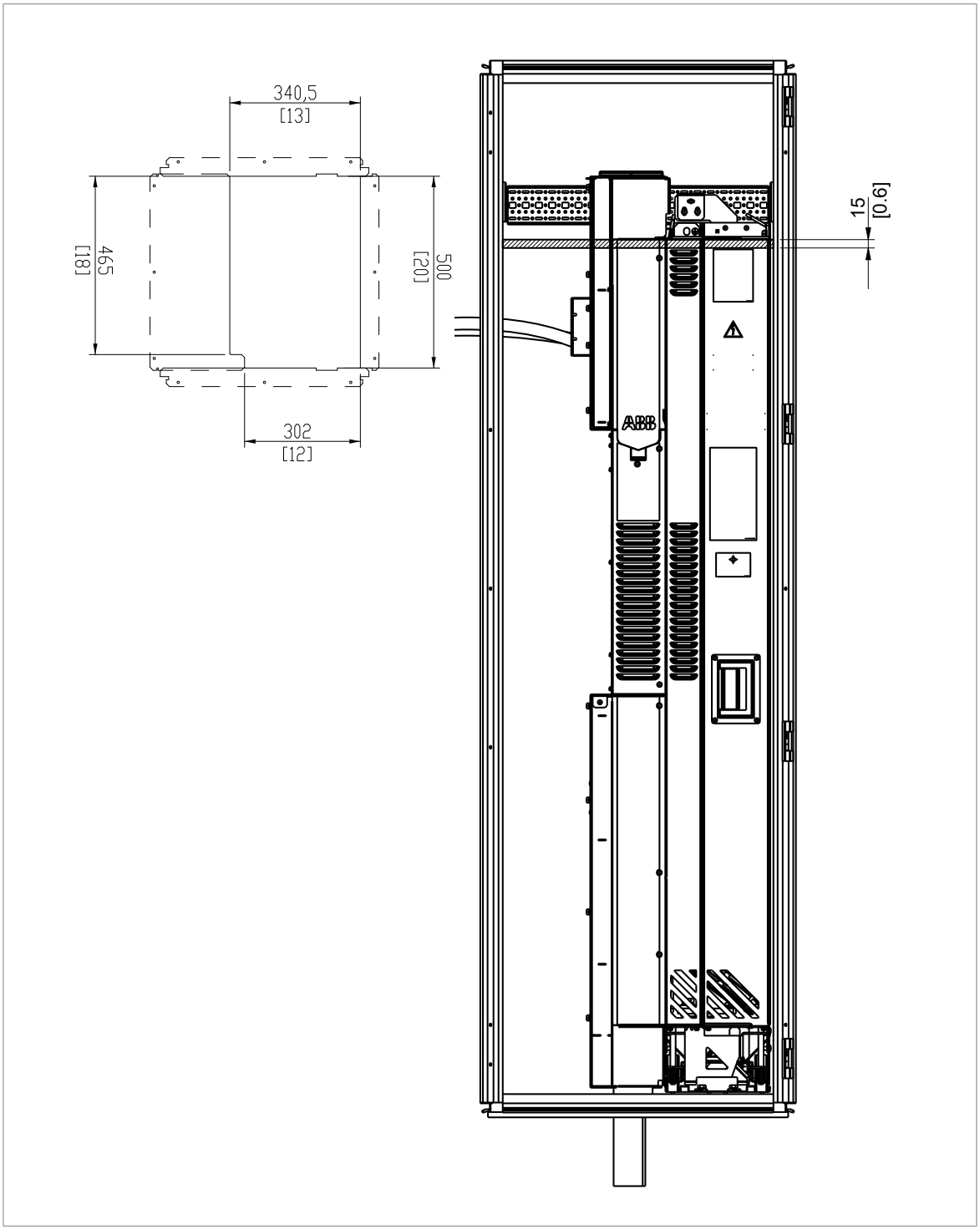
1	Moer PEM-S-M8-2 of gelijkwaardig (2 stuks)
2	Kabelinvoergebied

Frame R11 met opties +E208+H370+H391+0J400



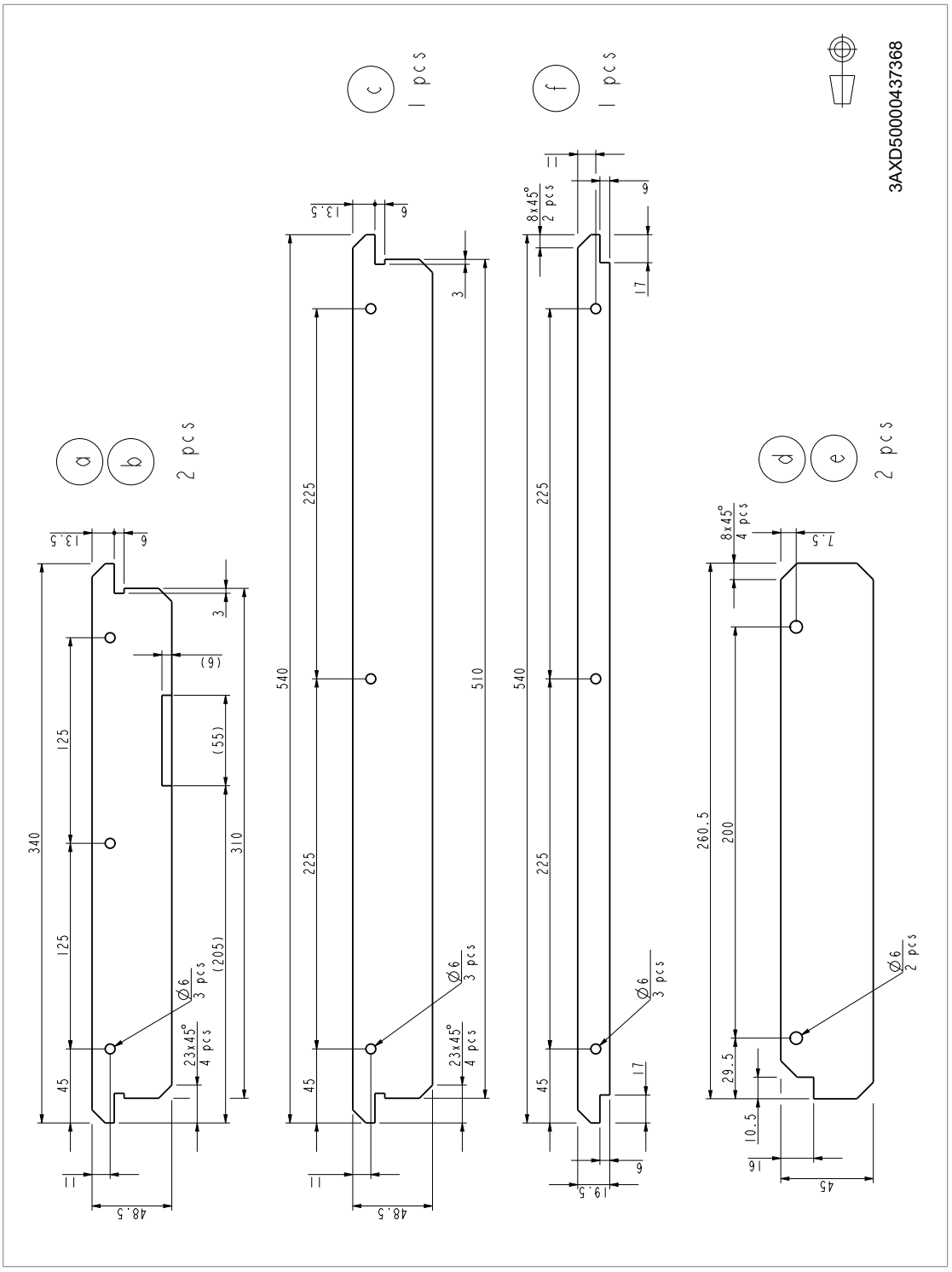
Luchtschotten voor de standaardomvormermodule en optie +C173

Deze tekening toont de afmetingen van het gat in de luchtscheidingsplaat rond de standaard omvormermodule en vlakke-montage optie +C173. De tekening toont ook de juiste verticale plaats van het luchtschot, gemeten vanaf het bovenste rooster.



Luchtschotten voor optie +H381 in Rittal VX25 400 mm brede kastinstallatie

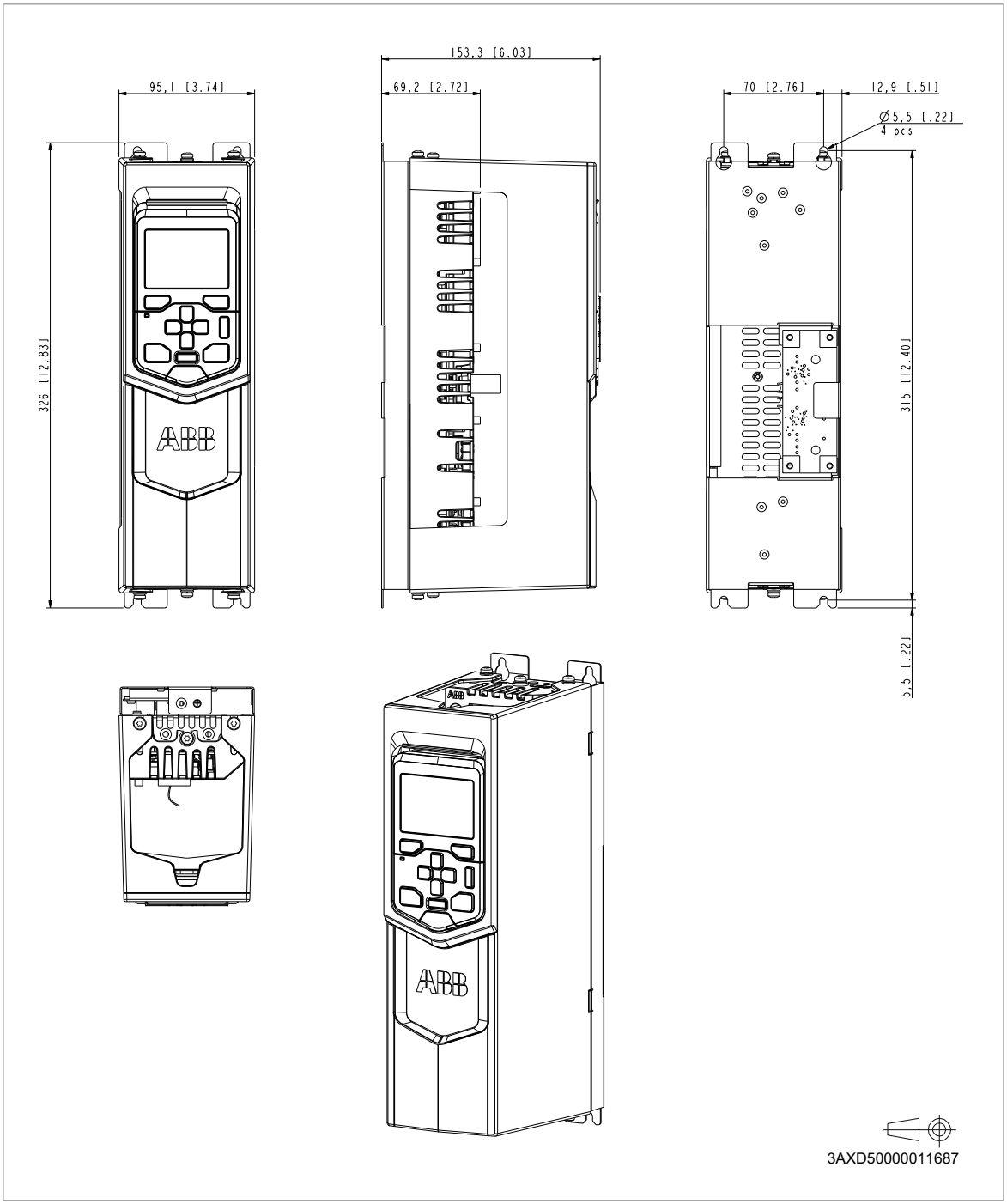
Opmerking: Deze luchtscheidingsplaten zijn geen ABB-onderdelen.



Materiaal van de luchtscheidingsschotten

0,75 mm polycarbonaat (PC) film LEXAN® FR60 (GE) met UL94 V-0 notering, uv-stabiliteit. Ongemarkeerde buigradii 0,6 mm.

Externe besturingseenheid



18

Voorbeeld stroomschema

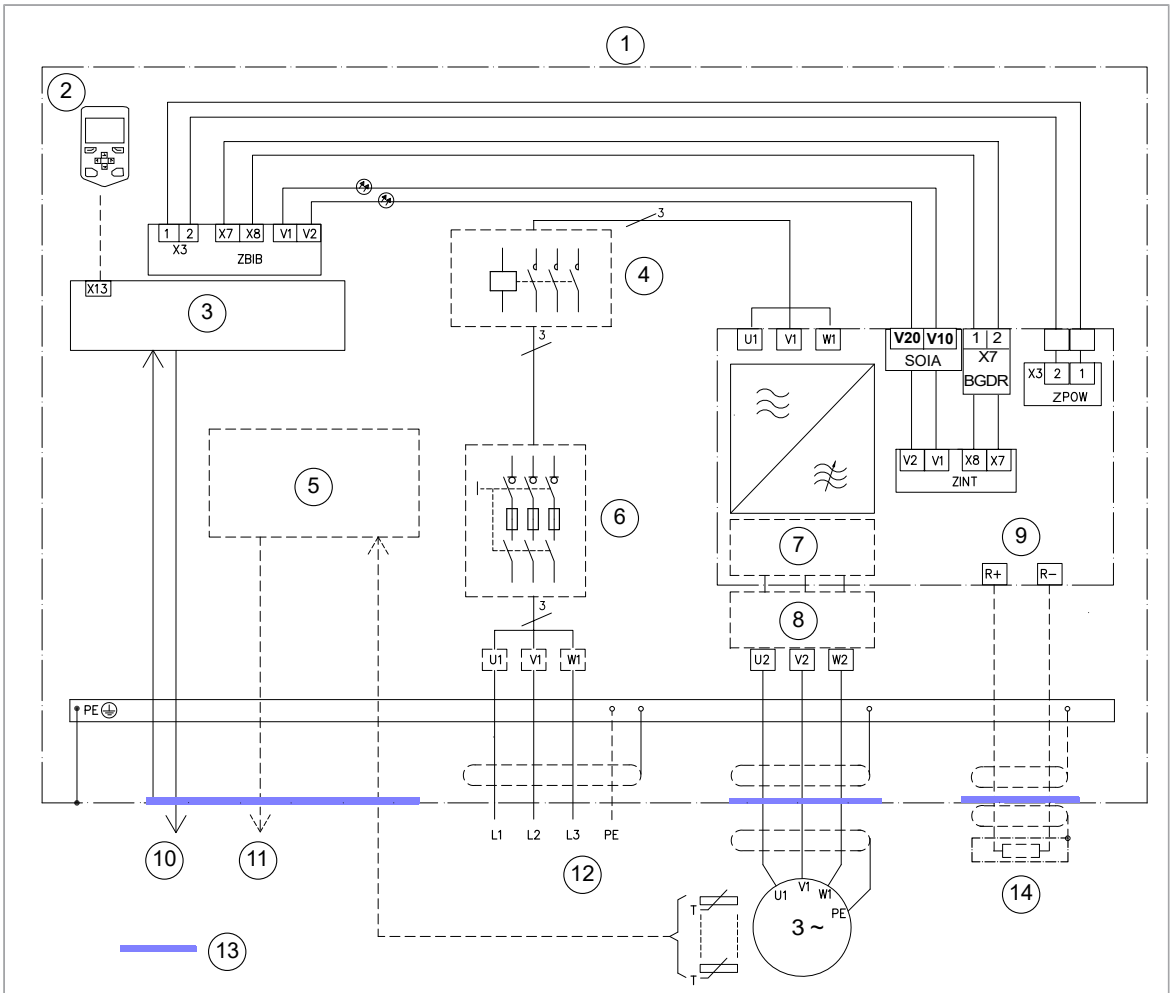
Inhoud van dit hoofdstuk

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

Voorbeeld stroomschema

Dit schema is een voorbeeld van de hoofdbedrading van een omvormerkast. Merk op dat het schema onderdelen bevat die niet in een basislevering zijn inbegrepen.

232 Voorbeeld stroomschema



1	Kast
2	Bedieningspaneel
3	ZCU besturingsunit
4	Hoofdmagneetschakelaar [1)]
5	Bewaking motortemperatuur [2)]
6	Veiligheidslastscheider [1)]
7	Common-mode-filter [3)]
8	**d*u*/d*t* filter of sinusfilter [2)]
9	Omvormermodule
10	Ingangs- en uitgangssignalen
11	Alarm
12	Voeding
13	Aarding over 360 graden aanbevolen
14	Remweerstand [2)]

1) Moet door de klant worden aangeschaft.
2) Optioneel (kan door de klant worden geïnstalleerd).
3) Optioneel (kan worden geselecteerd met een optiecode).

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

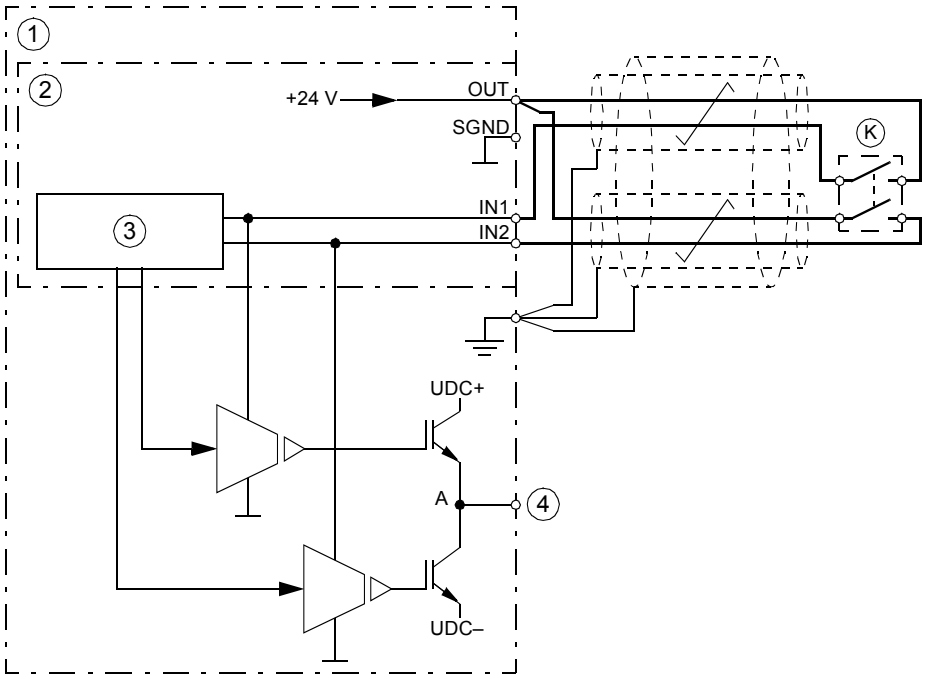
De puls-tolerantie van de ingangskanalen is 1 ms.

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.

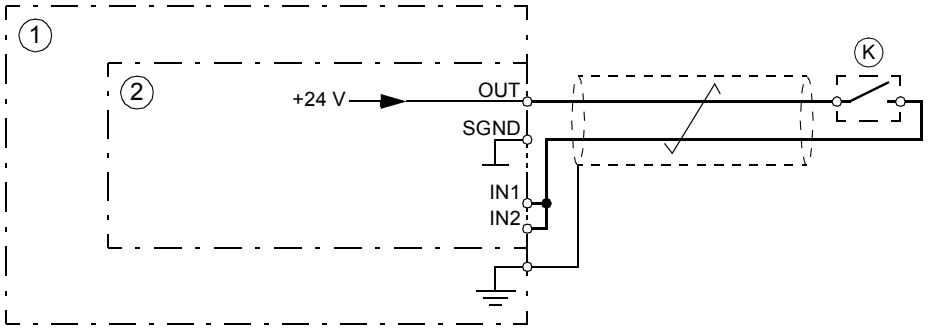
Eén enkele omvormer (interne voeding)

Twee-kanaals aansluiting



1	Omvormer
2	Besturingsunit
3	Besturingslogica
4	naar motor
K	Activeringsschakelaar

Enkel-kanaals aansluiting



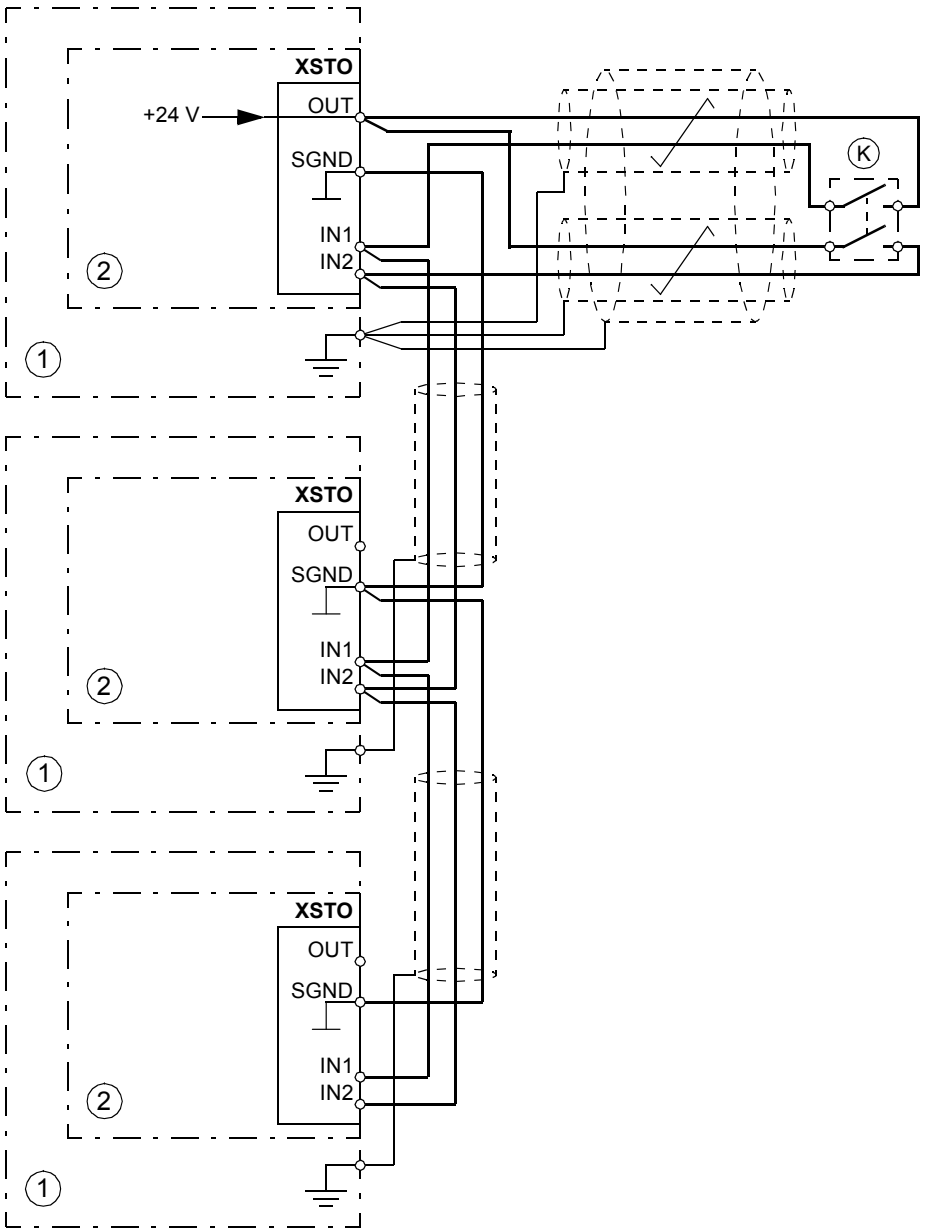
Opmerking:

- 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.

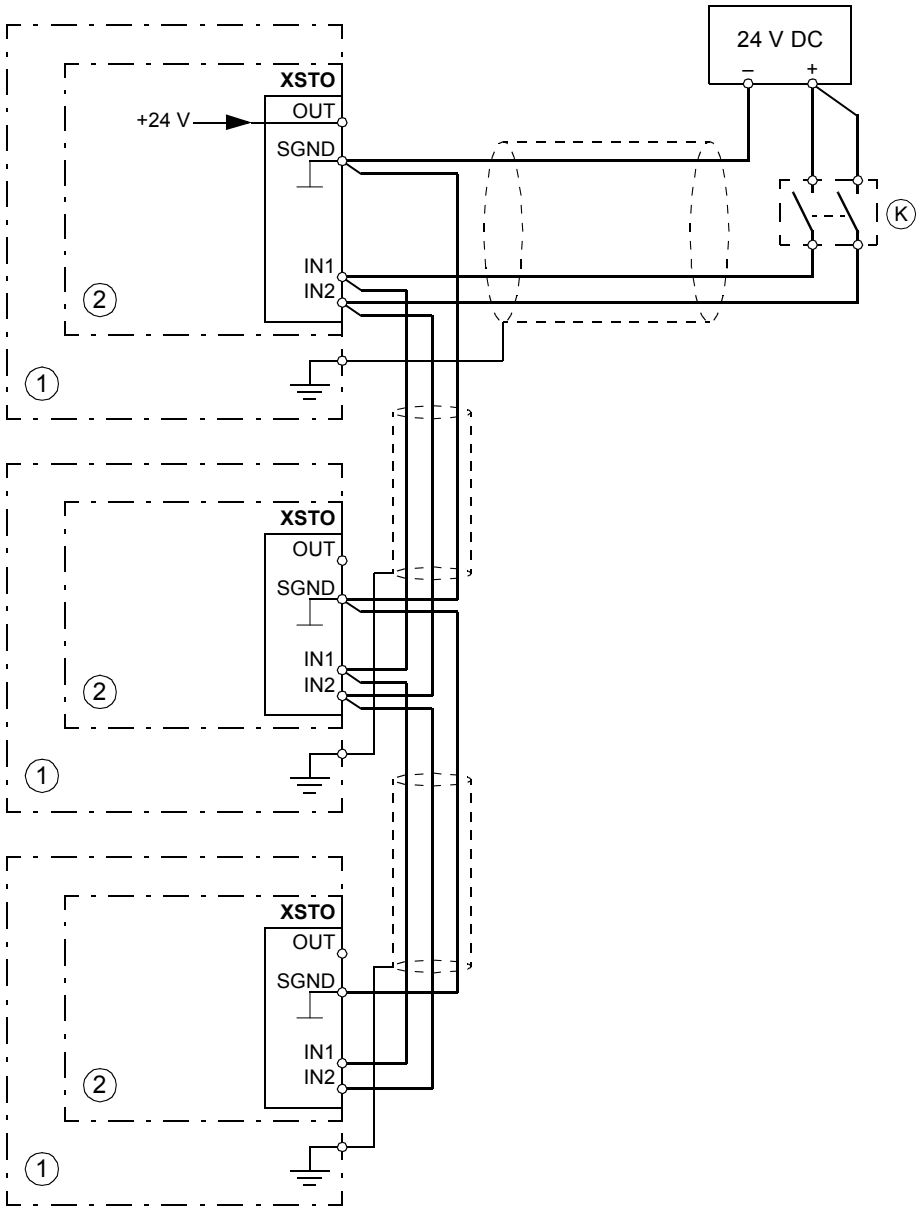
Meerdere omvormers

Interne voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

Externe voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

Werkingsprincipe

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

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

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

Opstarten inclusief validatietest

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

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

Competentie

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

Rapporten van validatietesten

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

Procedure van validatietesten

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

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

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

Actie	☑
WAARSCHUWING! Volg deze veiligheidsinstructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.	☐
Zorg er voor dat de motor tijdens het opstarten vrijelijk bediend en gestopt kan worden.	☐
Stop de omvormer (indien in bedrijf), schakel de voeding uit en scheidt de omvormer van de voeding door een scheidingsschakelaar.	☐
Controleer of de STO-aansluitingen overeenkomen met het bedradingsschema.	☐
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. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait. • Open het tweede ingangskanaal van het STO-circuit. Indien de motor draaide, moet deze nu naar stilstand uitlopen. De omvormer genereert een FA82 fout-indicatie (zie de firmwarehandleiding). • Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de omvormer blokkeert. De motor mag niet starten. • Sluit het STO circuit. • Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.	☐
Documenteer en teken het validatietestrapport, hetgeen aangeeft dat de veiligheidsfunctie veilig is en het toegestaan is deze in bedrijf te nemen.	☐

Gebruik

1. Open de activatieschakelaar, of activeer de veiligheidsfunctionaliteit die op de STO-aansluiting aangesloten is.
2. De STO-ingangen AAN de besturingseenheid van de omvormer worden ontladen, en de besturingseenheid van de omvormer haalt de stuurspanning van de uitgangs-IGBT's af.
3. Het besturingsprogramma genereert een indicatie zoals bepaald in parameter 31.22 (zie de firmwarehandleiding van de omvormer).
4. De motor loopt uit tot stilstand (indien deze draaide). De omvormer zal niet opnieuw starten zolang de activeringsschakelaar of contacten van het veiligheidsrelais open zijn.
5. Deactiveer de STO door de activeringsschakelaar te sluiten, of door de 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 de STO-circuits detecteren of onthouden wanneer de besturingseenheid van de omvormer niet onder spanning staat. Als beide STO-circuits gesloten zijn en er een startsignaal van het niveauniveau actief is wanneer de stroomtoevoer wordt hersteld, is het mogelijk dat de omvormer start zonder een nieuwe startopdracht. Houd hiermee rekening bij de risicobeoordeling van het systeem.

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

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

Opmerkingen:

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

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

Onderhoud

Nadat de werking van het circuit gevalideerd is bij opstarten, moet de STO-functie onderhouden worden door periodieke keuringsproeven. Bij bedrijfsmodus High Demand is het maximum proof test interval 20 jaar. Bij bedrijfsmodus Low Demand is het maximum keuringsproef-interval 10 jaar; zie sectie Veiligheidsgegevens (pagina 248).

Er zijn twee alternatieve procedures voor testen:

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

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

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

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

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

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

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

Als er een verandering in bedrading of in componenten nodig is na het opstarten, of de parameters teruggezet zijn, doe dan de test in sectie Procedure van validatietesten (pagina 241).

Gebruik alleen reserve-onderdelen die goedgekeurd zijn door ABB.

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

Competentie

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

Testprocedure voor perfecte bewijsvoering

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

Vereenvoudigde testprocedure

Actie	☑
WAARSCHUWING! Volg deze veiligheidsinstructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.	☐
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										
R10 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
3AXD10001609376 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 product:

Frequency converter(s)
ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety function(s)

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

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

The following harmonized standards have been applied:

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

The following other standards have been applied:

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

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

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

Helsinki, 20.10.2020
Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
Vice president, ABB

Vesa Tuomainen
Product Engineering manager, ABB

Document number 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 harmonized standards have been applied:

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

The following other standards have been applied:

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

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

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

Helsinki, May 7, 2021
Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
Local Division Manager, ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager, ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

20

Weerstandsremmen

Inhoud van dit hoofdstuk

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

Wanneer is weerstandsremmen nodig?

Voor het remmen met hoge capaciteit is een weerstandsremming nodig als er geen regeneratieve omvormer kan worden gebruikt.

Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

De omvormer kan voorzien worden van een optionele ingebouwde remchopper (+D150). Remweerstanden zijn verkrijgbaar als externe optie.

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

Plannen van het remsysteem

Generieke richtlijnen

Dit hoofdstuk bevat algemene richtlijnen voor het type remkabel, de lengte en plaatsing, regels voor het minimaliseren van elektromagnetische interferentie en beschrijvingen en vereisten voor beveiligingen.

Weerstandskabels

Kabeltype

Gebruik voor de weerstandsbekabeling hetzelfde type kabel als voor de ingangsbekabeling. Als alternatief kan er een afgeschermde kabel met twee geleiders met dezelfde doorsnede gebruikt worden.

Maximale lengte kabel

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

Minimaliseren van elektromagnetische interferentie

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

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

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

Beveiligen van de weerstandskabel tegen kortsluiting

De ingangszekeringen van de omvormer beschermen ook de weerstandskabel wanneer deze identiek is aan de ingangskabel.

Thermische schakelaar van de weerstand

Gebruik een weerstand met een thermische schakelaar (standaard in ABB-weerstanden).

Zorg ervoor dat de kabel in het circuit van de thermische schakelaar van de weerstand aan de volgende vereisten voldoet:

- afgeschermde kabel
- nominale bedrijfsspanning tussen een geleider en aarde > 750(U_0)
- isolatietestspanning > 2,5 kV
- mantelmateriaal voor ten minste 90 °C (194 °F). Houd rekening met verdere vereisten als gevolg van de weerstandsconstructie en de temperatuur.

Beveiliging van het systeem tegen thermische overbelasting

De remchopper beveiligt zichzelf en de weerstandskabels tegen thermische overbelasting wanneer de kabels in overeenstemming met de nominale stroom van de omvormer gedimensioneerd zijn. Het besturingsprogramma van de omvormer

bevat een overbelastingsbeveiliging voor de weerstanden die door de gebruiker kan worden ingesteld. Zie de firmwarehandleiding.

Vervulling van de EMC-eisen van de hele installatie

ABB kan niet testen of met aangepaste remweerstanden en bekabeling aan de EMC-eisen wordt voldaan. De klant moet er op toezien dat de complete installatie voldoet aan EMC-eisen.

Plaatsen van de remweerstanden

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

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

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

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

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

Beveiligen van het systeem in geval van fouten

Een hoofdmagneetschakelaar is niet nodig ter bescherming tegen oververhitting van de weerstand wanneer de weerstand volgens de instructies is gedimensioneerd en de interne remchopper in gebruik is. De omvormer zal de stroomtoevoer door de ingangsbrug uitschakelen als de chopper in een storingssituatie geleidend blijft, maar de laadweerstand kan uitvallen.

Opmerking: Als een externe remchopper (buiten de omvormermodule) wordt gebruikt, vereist ABB altijd een hoofdmagneetschakelaar.

Kiezen van de standaard componenten van het remcircuit

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

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

Berekeningsvoorbeeld

Omvormer: ACS880-04-583A-5. Maximaal continu remvermogen (P_{brcont}) van de interne remchopper = 315 kW. Vooraf geselecteerde ABB-weerstand = 2×SAFUR200F50. Het remvermogen van de motor is 300 kW. De duur van een remcyclus (T) is drie minuten -> aantal rempulsen in 400 seconden = 2,2. De remtijd (t_{br}) is 20 seconden.

P_{br} = 300 kW < P_{brcont} = 315 kW. Dit is ok.

De energie die de motor gedurende een periode van 400 seconden opwekt = 2,2 × 300 kW × 20 s = 13200 kJ. De remweerstand is bestand tegen een energiepuls van 10800 kJ in elke periode van 400 seconden. 13200 kJ > 10800 kJ. -> De weerstand is te klein. - Verminder remvermogen of de remtijd of selecteer een aangepaste remweerstand zoals beschreven in sectie Kiezen van een klantspecifieke remweerstand (pagina 258).

Kiezen van een klantspecifieke remweerstand

Als u een andere dan ABB-weerstand gebruikt,

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

$$R \geq R_{min}$$

waarbij

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

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

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

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

waarbij

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

3. Zorg ervoor dat de weerstand de energie die er tijdens het remmen naartoe gaat, kan afvoeren:

- De remenergie is niet groter dan de warmteafvoercapaciteit van de weerstand (E_r) gedurende de aangegeven periode. Zie de specificatie van de aangepaste weerstand.
- De weerstand wordt geïnstalleerd in een correct geventileerde en gekoelde ruimte. Anders kan de weerstand niet voldoen aan zijn warmteafvoercapaciteit en wordt hij oververhit.

4. Zorg ervoor dat de onmiddellijke belastingscapaciteit van de aangepaste weerstand groter is dan het maximale vermogen dat door weerstand wordt opgenomen wanneer deze door de chopper wordt aangesloten op het tussenliggende DC-circuit van de omvormer:

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

waarbij

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

Mechanische installatie van weerstanden

Alle remweerstanden moeten buiten de omvormer worden geïnstalleerd. Volg de instructies van de fabrikant van de weerstanden op.

Elektrische installatie

De isolatie meten

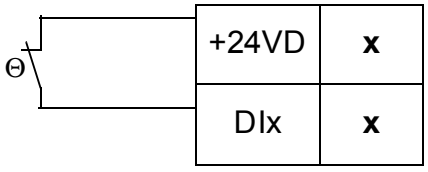
Volg de instructies in sectie Meten van de isolatieweerstand van het remweerstandscircuit (pagina 103).

Aansluitschema

Zie de sectie Aansluitschema voor voedingskabel (pagina 105).

Aansluitprocedure

- Sluit de weerstandskabels aan op de R+ en R- klemmen, op dezelfde manier als de andere vermogenskabels. Als een afgeschermde kabel met drie conductoren gebruikt wordt, snijd de derde geleider en aard de getwiste afscherming van de kabel (veiligheidsaarde-geleider van het weerstandstelsel) aan beide uiteinden.
- Sluit de thermische schakelaar aan op een digitale ingang van de omvormerbesturingsunit zoals hieronder aangegeven.



Opstarten

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

Parameterinstellingen

Stel de volgende parameters in:

- Schakel de overspanningsregeling van de omvormer uit met parameter 30.30 Overspanningsregeling.
- Als de thermische schakelaar wordt aangesloten op de DIIL-ingang, zal een oververhittingsweerstand standaard het Run-vrijgavesignaal van de omvormer verwijderen. Zie ook de parameters 20.11 Run enable stop mode, 20.12 Run enable 1 source en 95.20 HW options word 1.
- Als de thermische schakelaar op een andere digitale ingang is aangesloten, stelt u de volgende parameters in.
  1. Stel de bron van parameter 31.01 Externe gebeurtenis 1 zo in dat deze wijst naar de digitale ingang waar de thermische schakelaar van de remweerstand is aangesloten.
  2. Activeer de remchopper met parameter 43.06 Remchopper vrijgeven. Indien Vrijgeven met thermisch model geselecteerd is, stel dan ook de parameters in voor de overbelastingsbeveiliging van de remweerstand 43.08 en 43.09 volgens de toepassing.
  3. Stel parameter 31.02 Externe gebeurtenis 1 type in op Fout.
  4. Stel parameter 43.07 Remchopper run enable in op Other [bit] en selecteer uit parameter 10.01 DI status de digitale ingang waar de thermische schakelaar van de remweerstand wordt bedraad.
  5. Stel de weerstandswaarde van de weerstand in op parameter 43.10 Remweerstand.

  Met deze parameterinstellingen, genereert de omvormer een fout en loopt uit tot stilstand bij overtemperatuur van de remweerstand.

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

Technische gegevens

Nominale waarden

De onderstaande tabel geeft de waarden voor de remweerstand.

ACS880-04-...	Interne remchopper		Voorbeeld remweerstand(en)			
	P_{brcont}	R_{min}	Type	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
U_n = 400 V						
505A-3	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
585A-3	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,3	10800	27
650A-3	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,3	10800	27
725A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
820A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
880A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
U_n = 500 V						
460A-5	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
503A-5	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
583A-5	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,3	10800	27
635A-5	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,3	10800	27
715A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
820A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
880A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,9	16200	40
U_n = 690 V						
330A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
370A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
430A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
470A-7	350	2,0	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
522A-7	350	2,0	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
590A-7	400	1,8	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
650A-7	400	1,8	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18
721A-7	400	1,8	2×SAFUR125F500	2,0	7200	18

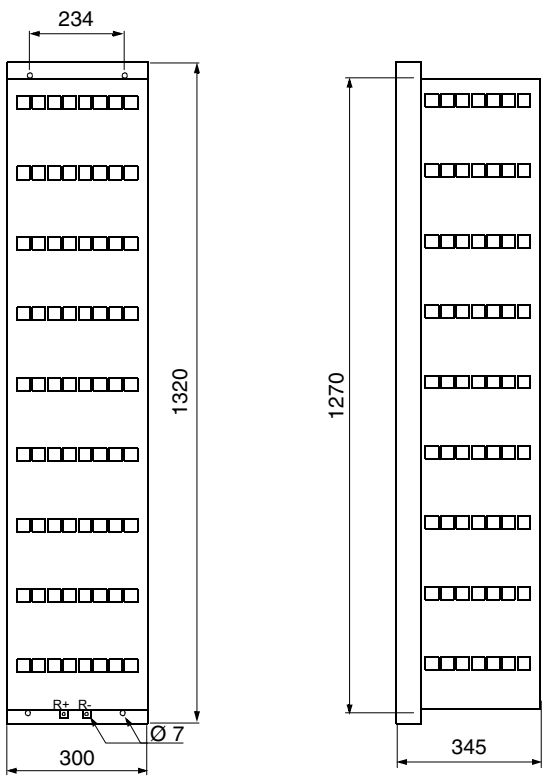
P_{brcont}	Maximum continue remvermogen. Het remmen wordt als continu beschouwd als de remtijd langer is dan 30 seconden.
R_{min}	De minimum toegestane weerstandswaarde van de remweerstand.
R	Weerstandswaarde voor het opgegeven weerstandsstelsel
E_R	Korte energiepuls die de remweerstand elke 400 seconden kan weerstaan.
P_{Rrcont}	Continu vermogensverlies (warmte) van de weerstand bij correcte plaatsing.

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

SAFUR weerstanden

De beschermingsgraad van de SAFUR-weerstanden is IP00. De weerstanden staan niet op de UL-lijst. De thermische tijdconstante van de weerstanden is 555 seconden.

Afmetingen, gewichten en bestelcodes



Type remweerstand	Gewicht	ABB bestelcode
SAFUR125F500	25 kg (55 lb)	68759285
SAFUR200F500	30 kg (66 b)	68759340

Gegevens van aansluitklemmen en kabelinvoer

Zie de sectie Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels (pagina 198).

21

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 Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer (pagina 77).

Keuzetabel

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

ACS880-04-...	d*u*/d*t*-filter type	ACS880-04-...	d*u*/d*t*-filter type	ACS880-04-...	d*u*/d*t*-filter type
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
505A-3	FOCH0610-70	460A-5	FOCH0610-70	330A-7	FOCH0610-70
585A-3	FOCH0610-70	503A-5	FOCH0610-70	370A-7	FOCH0610-70
650A-3	FOCH0610-70	583A-5	FOCH0610-70	430A-7	FOCH0610-70
725A-3	FOCH0875-70	635A-5	FOCH0610-70	470A-7	FOCH0610-70
820A-3	FOCH0875-70	715A-5	FOCH0875-70	522A-7	FOCH0610-70
880A-3	FOCH0875-70	820A-3	FOCH0875-70	590A-7	FOCH0610-70
-	-	880A-5	FOCH0875-70	650A-7	FOCH0875-70
-	-	-	-	721A-7	FOCH0875-70

Bestelcodes

Filtertype	ABB bestelcode
FOCH0610-70	68550505
FOCH0875-70	3AUA0000129544

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 (pagina 77).

Keuzetabel

Sinusfilter-types voor de omvormermodules worden hieronder gegeven.

ACS880-04-...	Type sinusfilter	ACS880-04-...	Type sinusfilter	ACS880-04-...	Type sinusfilter
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
505A-3	NSIN0900-6	460A-5	NSIN0485-6	330A-7	NSIN0485-6
585A-3	NSIN0900-6	503A-5	NSIN0900-6	370A-7	NSIN0485-6
650A-3	NSIN0900-6	583A-5	NSIN0900-6	430A-7	NSIN0485-6
725A-3	NSIN0900-6	635A-5	NSIN0900-6	470A-7	NSIN0485-6
820A-3	NSIN0900-6	715A-5	NSIN0900-6	522A-7	NSIN0485-6
880A-3	NSIN0900-6	820A-3	NSIN0900-6	590A-7	NSIN0900-6
-	-	880A-5	NSIN0900-6	650A-7	NSIN0900-6
-	-	-	-	721A-7	NSIN0900-6

Bestelcodes

Filtertype	ABB bestelcode
NSIN0485-6	64254936
NSIN0900-6	64254961

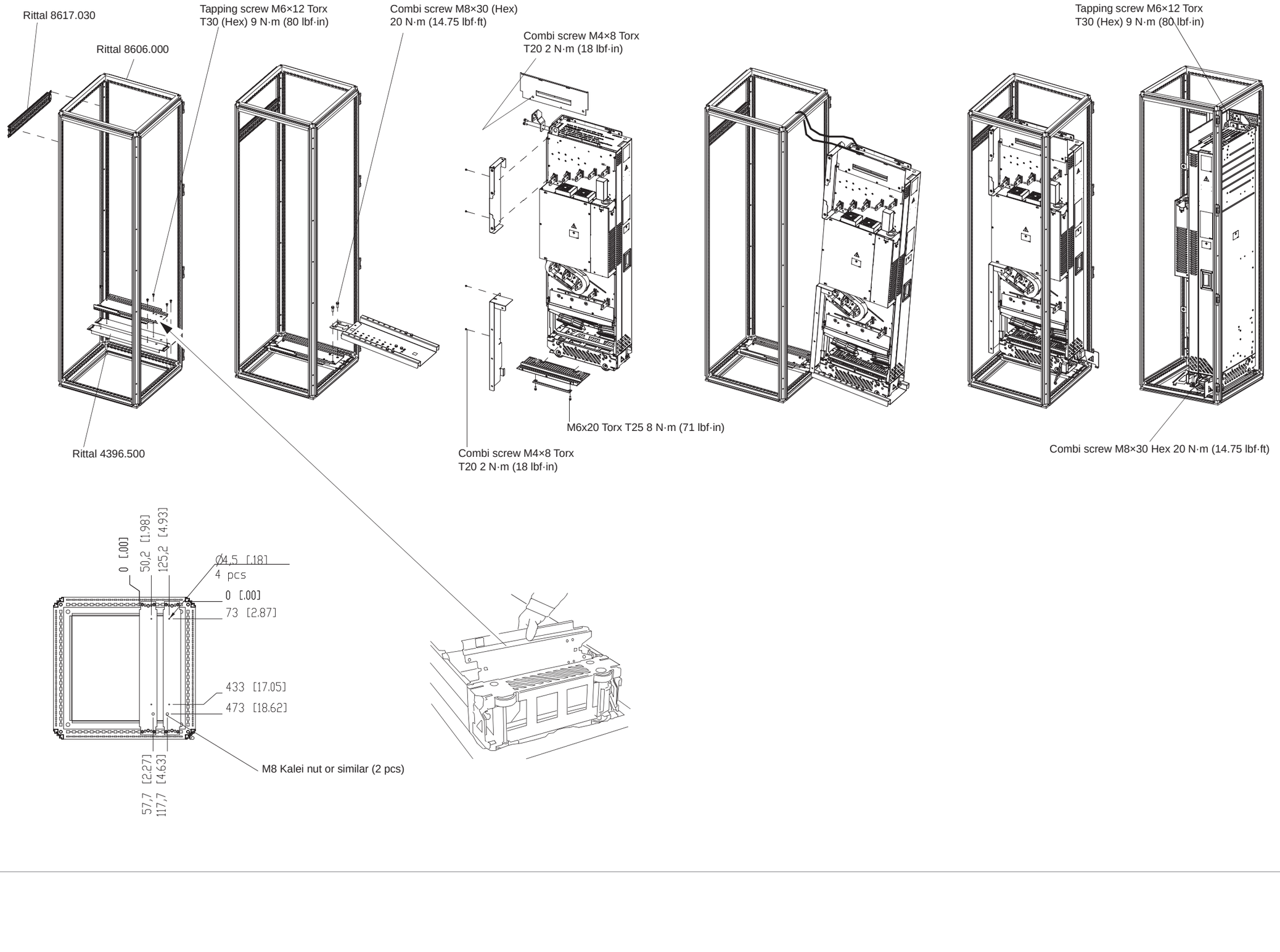
Derating

Zie de sectie Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer (pagina 185).

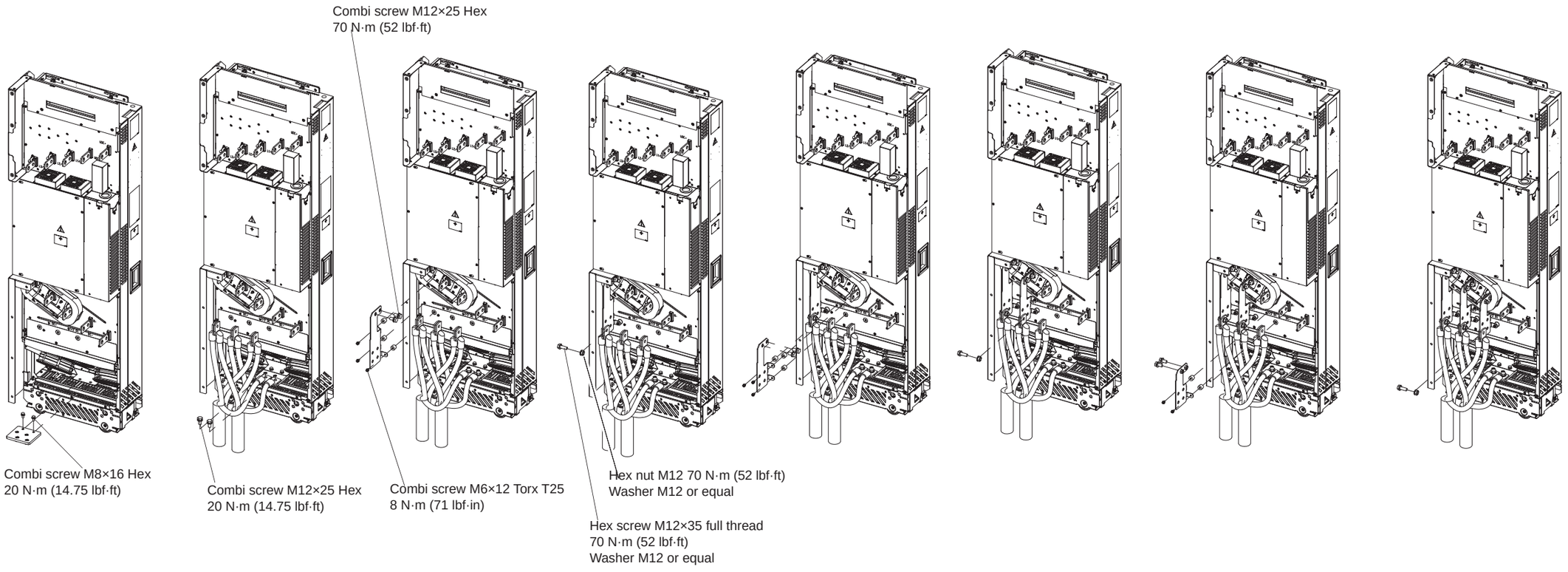
Beschrijving, installatie en technische gegevens van de sinusfilters

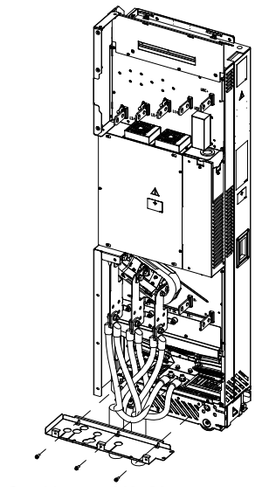
Zie Sine filters hardware manual (3AXD50000016814 [Engels]). Neem voor meer informatie contact op met ABB.

22. Stap-voor-stap tekeningen voor een installatievoorbeeld van standaard omvormerconfiguratie met optie +E208 in Rittal VX25 600 mm brede behuizing.

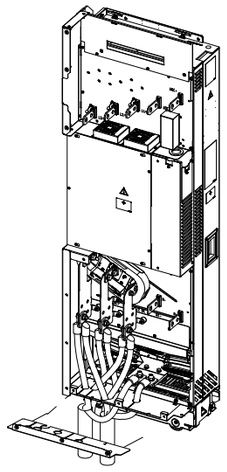


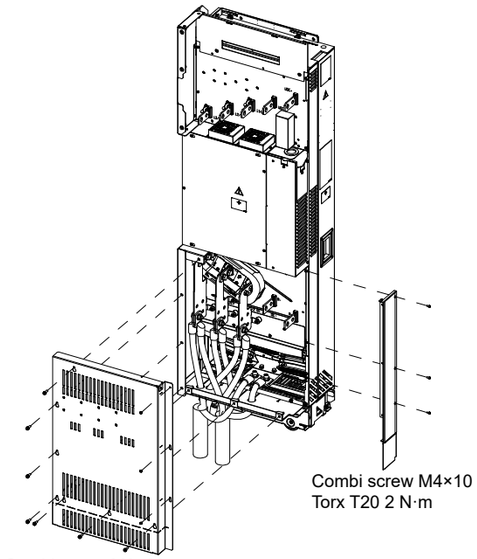
266 Stap-voor-stap tekeningen voor een installatievoorbeeld van standaard omvormerconfiguratie met optie +E208 in Rittal VX25 600 mm brede behuizing.





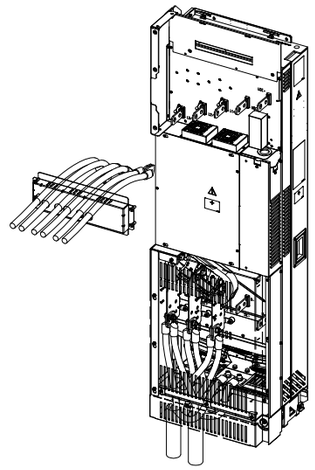
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m





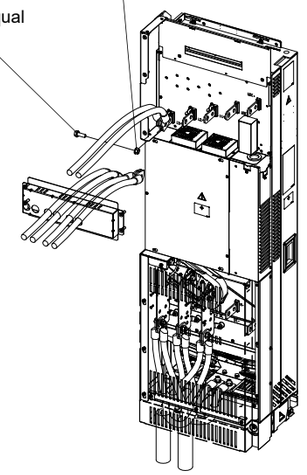
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m

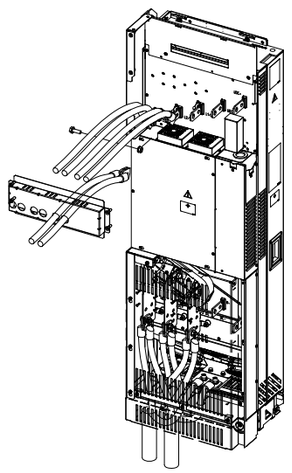
Combi screw M4×10
Torx T20 2 N·m

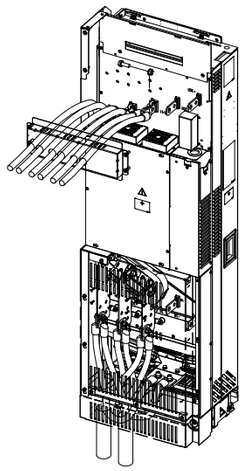


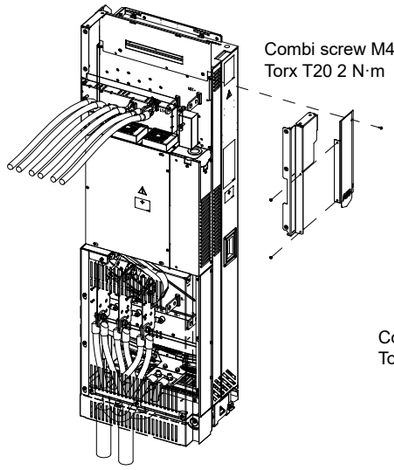
Hex screw M12×35 full thread
70 N·m
Washer M12 or equal

Hex nut M12 70 N·m
Washer M12 or equal

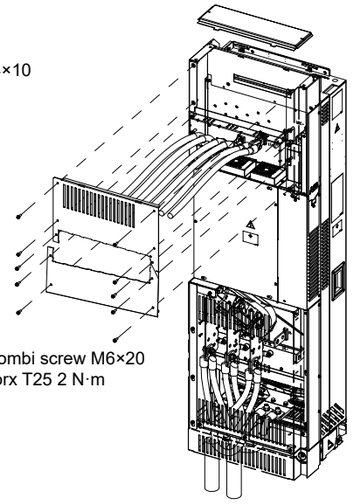




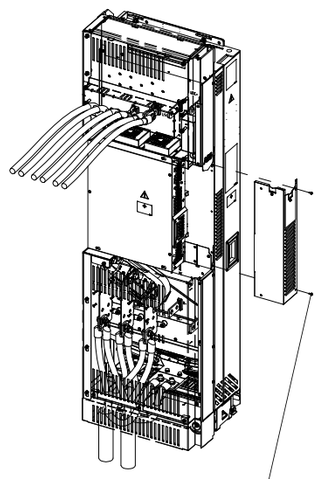


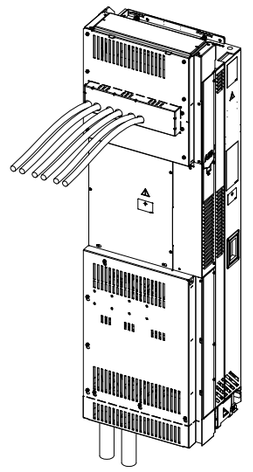


Combi screw M4×10
Torx T20 2 N·m



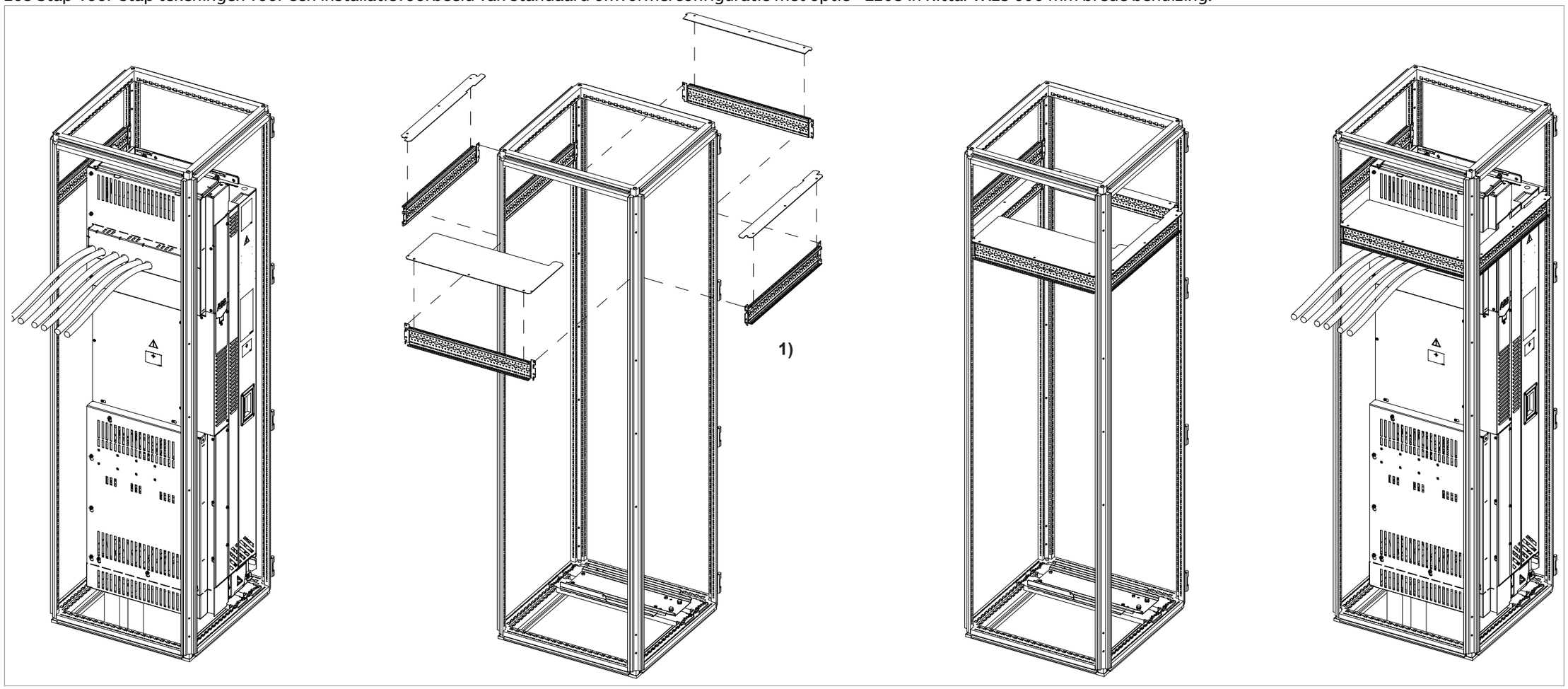
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m





Combi screw M4×8 Torx T20
2 N·m

268 Stap-voor-stap tekeningen voor een installatievoorbeeld van standaard omvormerconfiguratie met optie +E208 in Rittal VX25 600 mm brede behuizing.



23. Stappenschema's voor de installatie van kabelpanelen (optie +H381) in een Rittal VX25 400 mm brede behuizing.

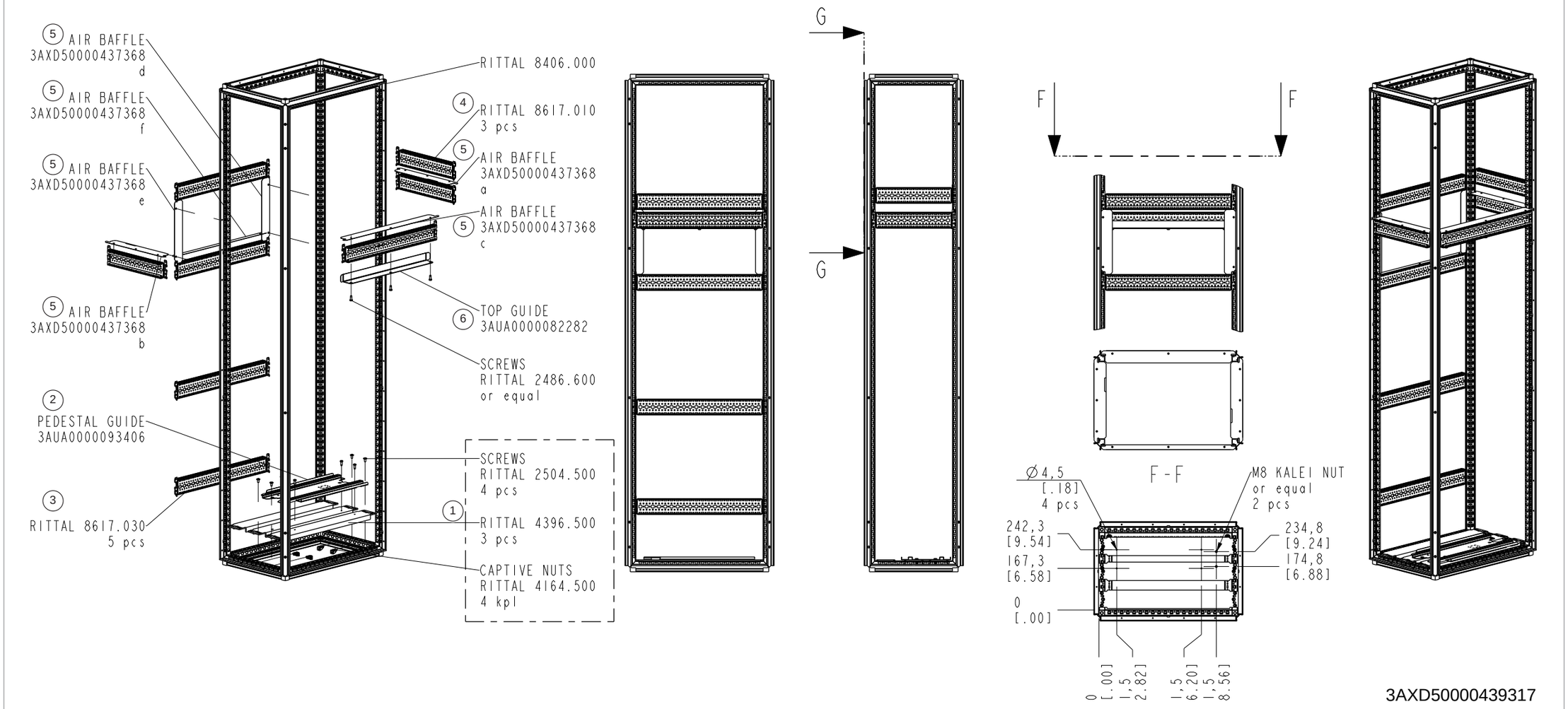
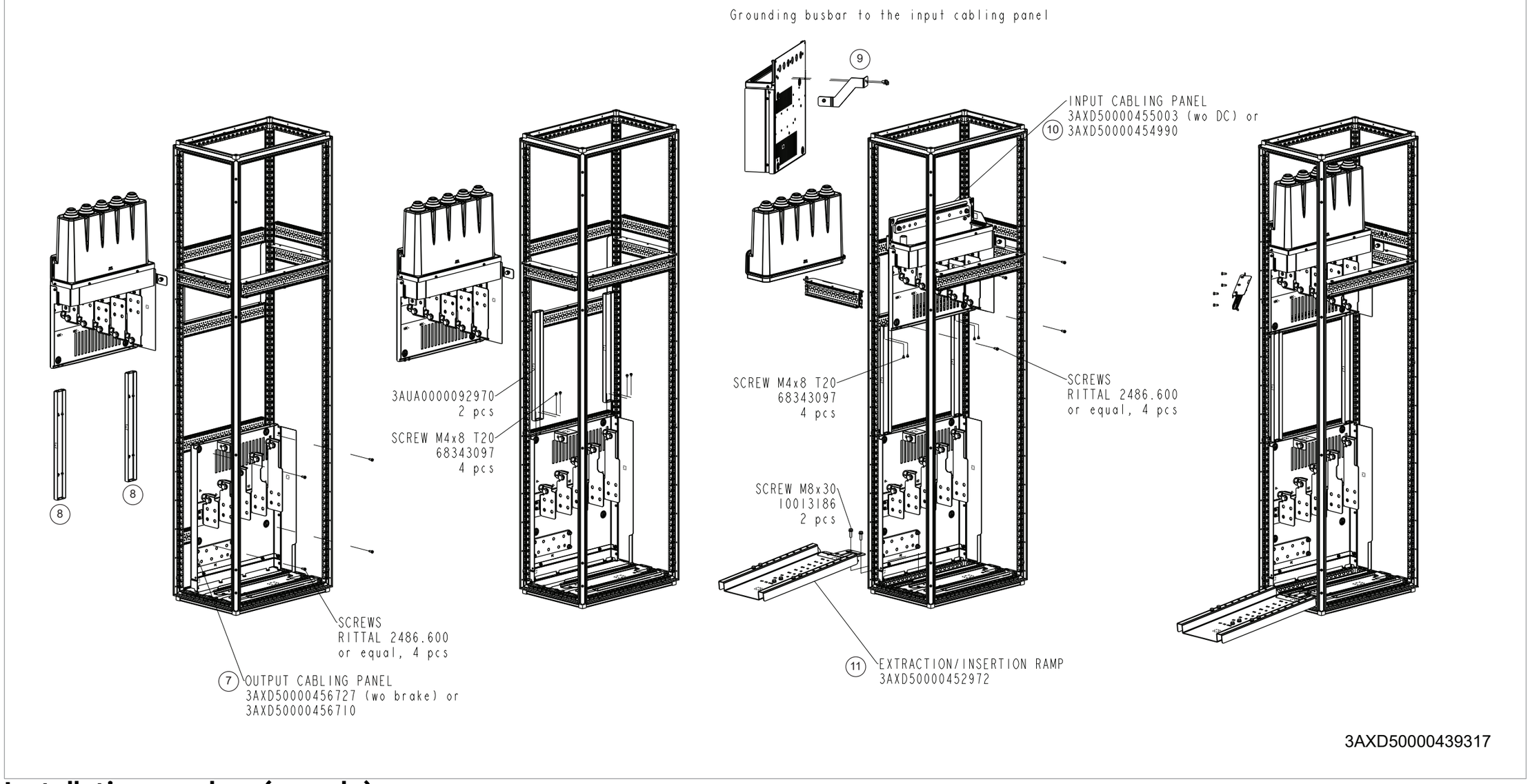


ABB-onderdelen	
2	Voetstukgeleidingsplaat
6	Bovenste geleidingsplaat
Door de klant gemaakte onderdelen (geen ABB- of Rittal-product)	
5	Luchtscheidingsplaten

Installatieprocedure

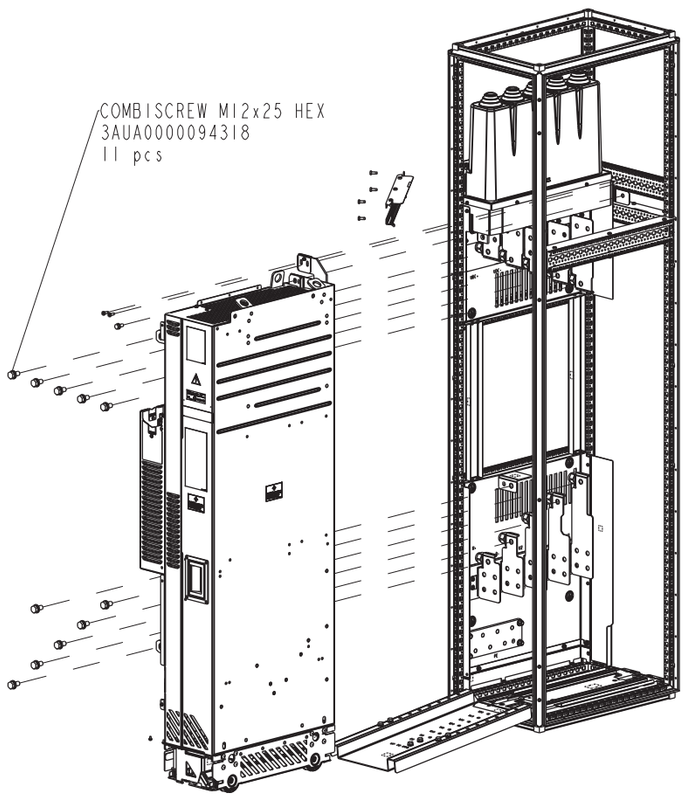
1. Installeer drie Rittal-steunrails (4396.500) op de bodem van de behuizing.
2. Installeer de sokkelgeleiding op de steunrails.
3. Installeer de Rittal-ponsprofielen 8617.030 (5 stuks).
4. Installeer de Rittal-ponsprofielen 8617.010 (3 stuks).

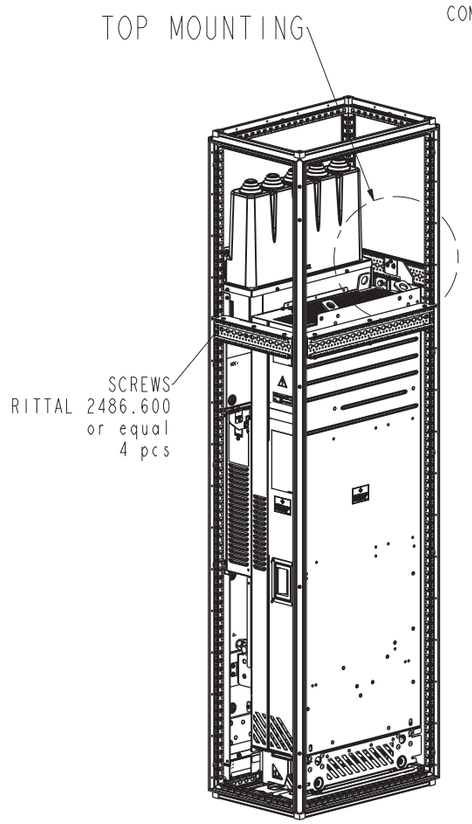
5. Installeer de luchtscheidingsschotten.
6. Installeer de bovenste geleidingsplaat.

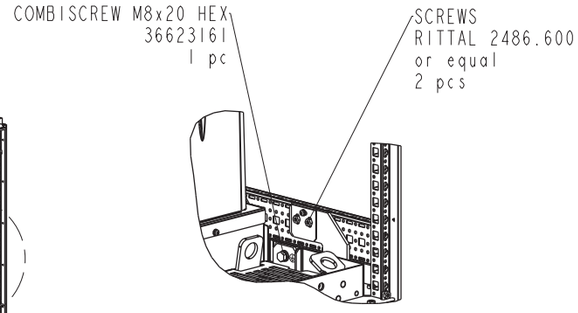


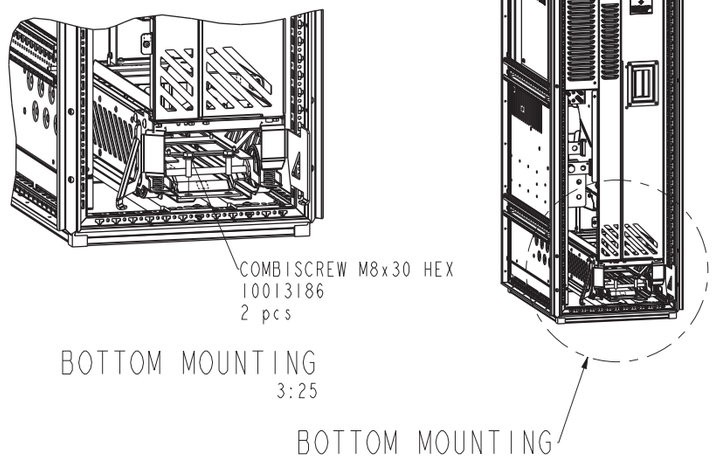
Installatieprocedure (vervolg)

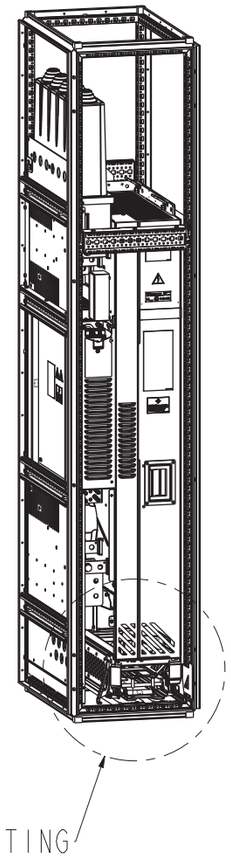
7. Installeer het uitgangskabelpaneel.
8. Installeer de zijgeleidingen op het uitgangskabelpaneel (2 schroeven voor elke zijgeleiding).
9. Bevestig de aarderail op het ingangskabelpaneel. Het achteraanzicht is hierboven afgebeeld.
10. Bevestig het ingangskabelpaneel aan de geperforeerde sectie.
11. Installeer de telescopische uittrek- en inlegplaat.





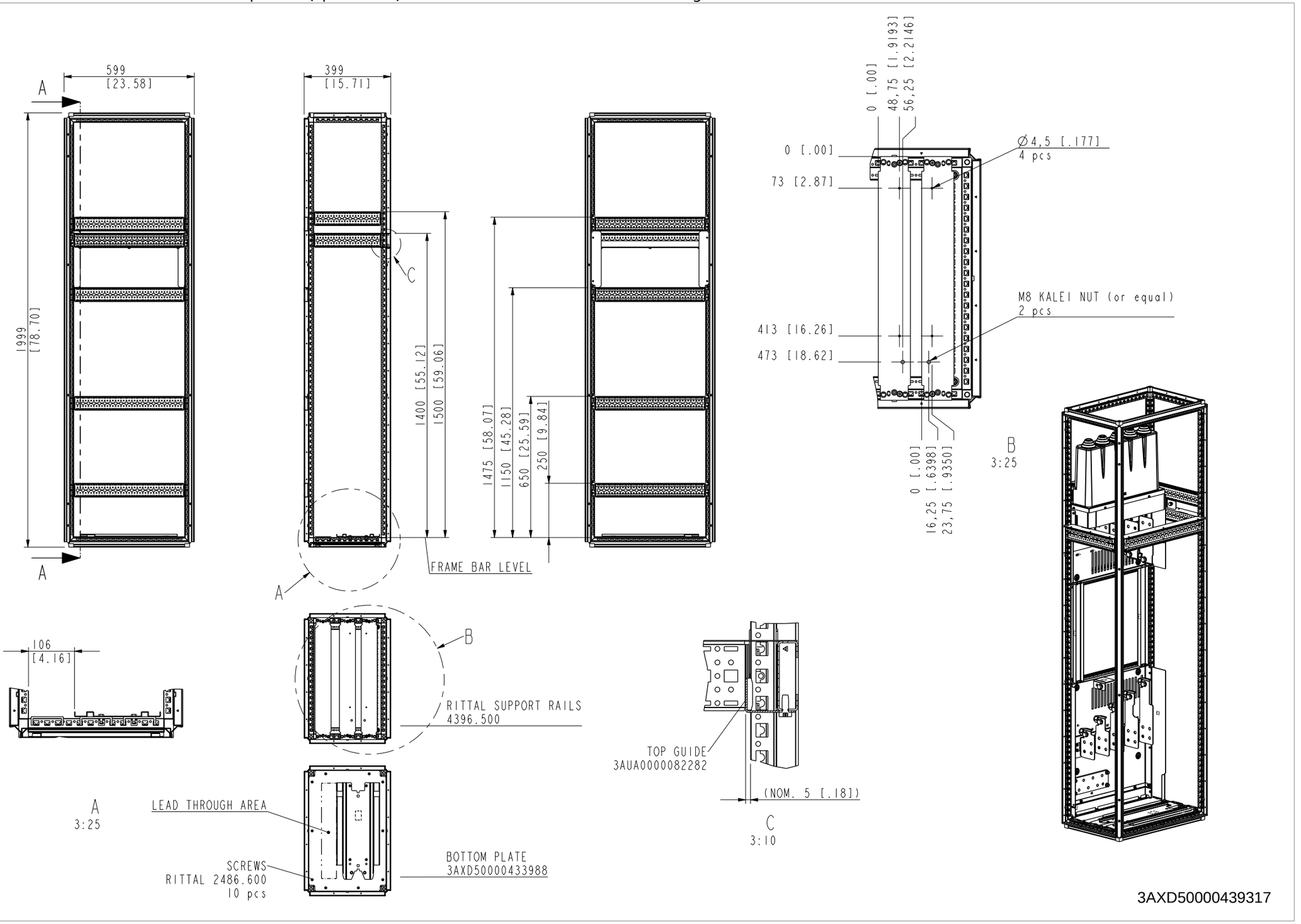






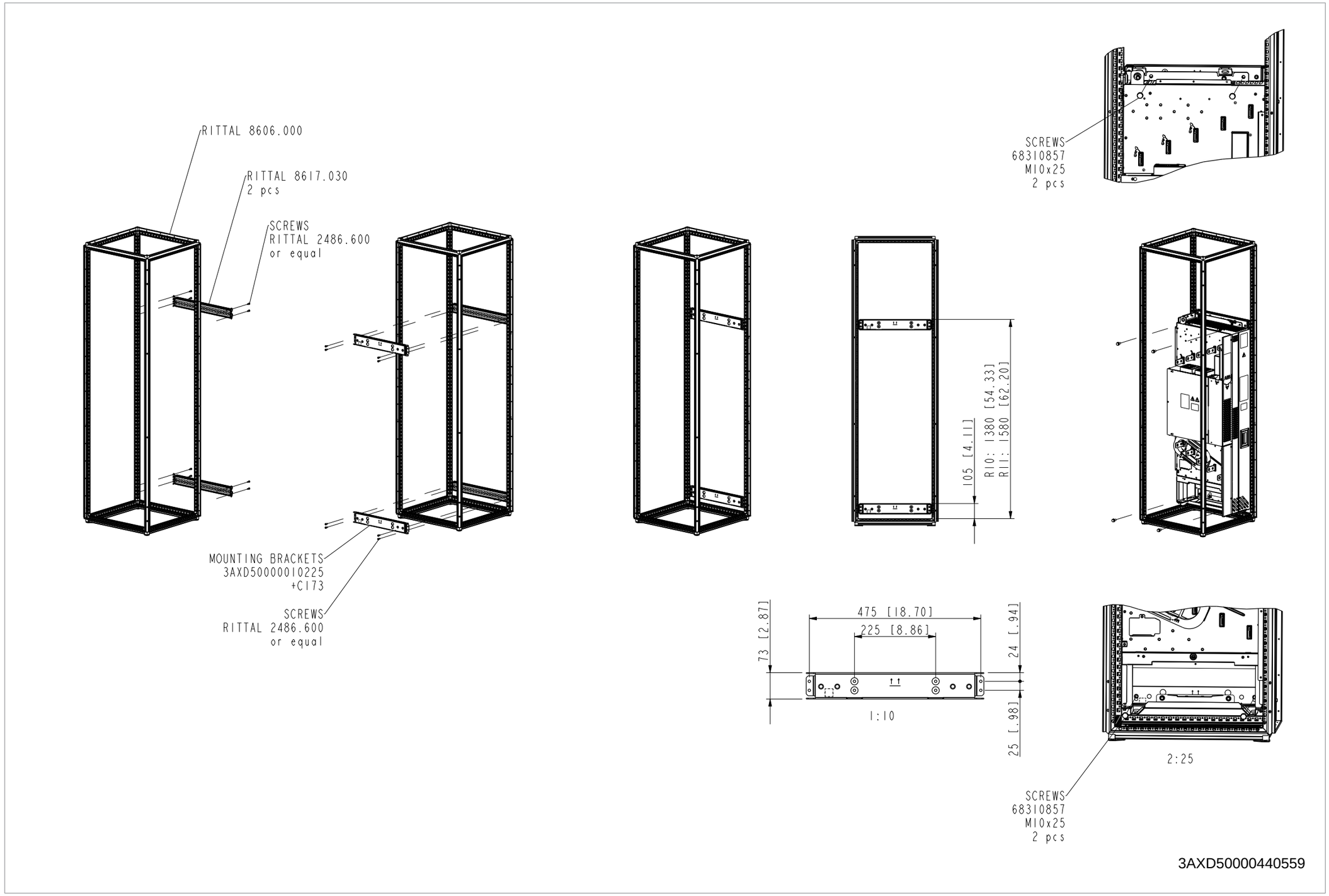
3AXD50000439317

272 Stappenschema's voor de installatie van kabelpanelen (optie +H381) in een Rittal VX25 400 mm brede behuizing.



3AXD50000439317

24. Stap-voor-stap tekeningen voor een plat installatievoorbeeld in een Rittal VX25 600 mm brede behuizing



3AXD50000440559

25. Stap-voor-stap tekeningen voor optie +H391 installatievoorbeeld in een Rittal VX25 600 mm brede behuizing

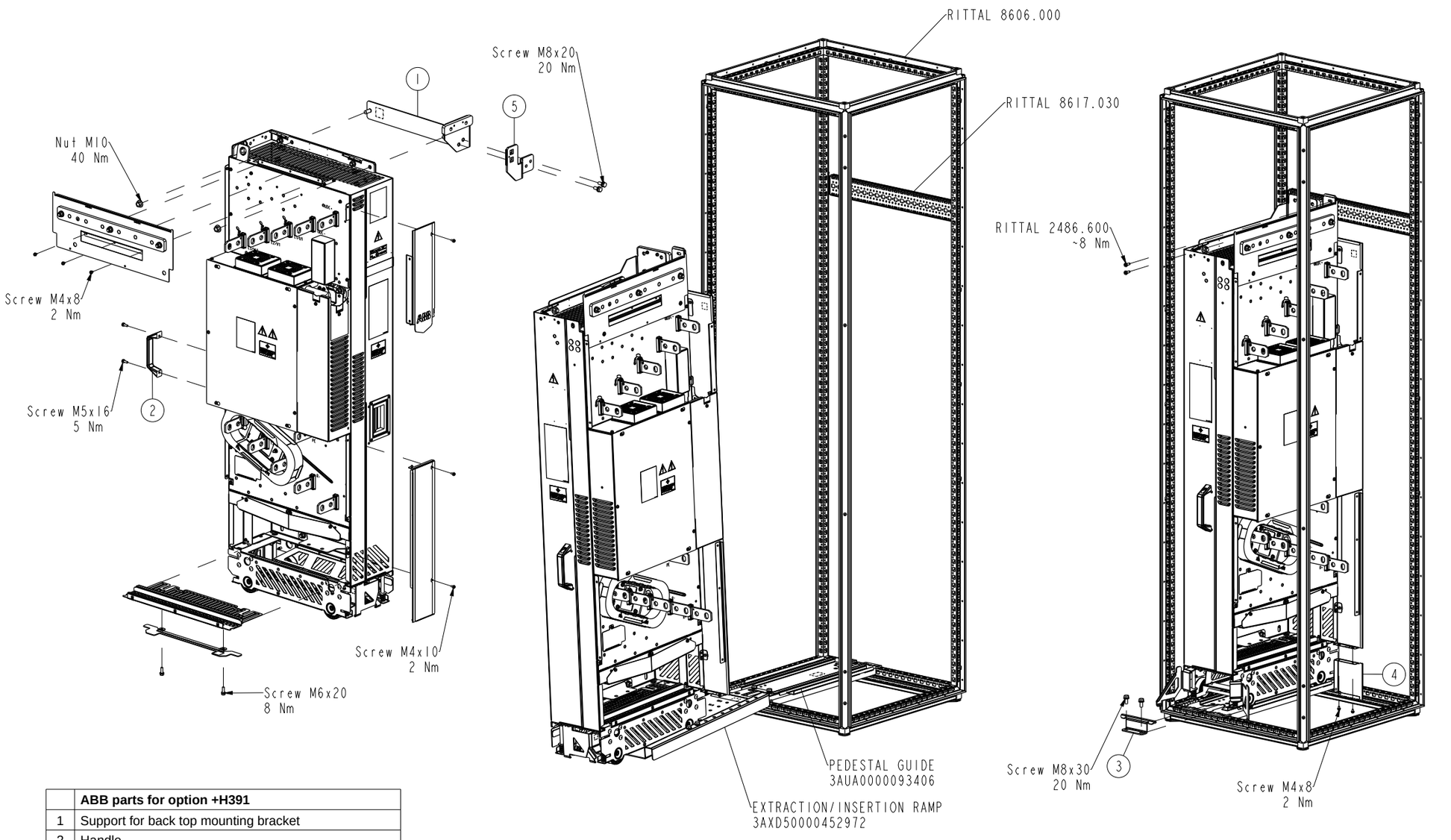


	ABB parts for option +H391
1	Support for back top mounting bracket
2	Handle
3	Bottom mounting bracket
	ABB standard parts
4	Lowest back cover plate
5	Back top mounting bracket

3AXD50000491667

276 Stap-voor-stap tekeningen voor optie +H391 installatievoorbeeld in een Rittal VX25 600 mm brede behuizing

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.

a9 (frozen)
PDF-A4
Created 2022-07-05, 11:31:54

www.abb.com/drives

3AXD50000013280K

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

3AXD50000013280 Rev K (NL) 2022-07-05