ABB INDUSTRIAL DRIVES

ACS880-07 omvormers (45 tot 710 kW, 50 tot 700 pk)

Hardwarehandleiding

ACS880-07 omvormers (45 tot 710 kW, 50 tot 700 pk)

Hardwarehandleiding

Inhoudsopgave

1. Veiligheidsvoorschriften

4. Mechanische installatie

6. Elektrische installatie

9. Opstarten

3AUA0000125121 Rev J
NL
Vertaling van originele handleiding
3AUA0000105718
GELDIG VANAF: 2023-06-13

Inhoudsopgave

1 Veiligheidsvoorschriften

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

2 Inleiding

Inhoud van dit hoofdstuk 23
Doelgroep 23
Indeling naar frame-afmeting en optiecode 23
Beknopt stroomschema voor installatie, inbedrijfstelling en bediening 24
Termen en afkortingen 24
Gerelateerde documenten 26

3 Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

Inhoud van dit hoofdstuk 27
Productoverzicht 27
Enkel-lijns bedradingsschema van de omvormer. 28
Blokschema van de rem en DC opties (+D150, +D151 en +H356) 29
Algemene informatie over de lay-out van de kast 30
Kast-indeling van frames R6 tot R8 31
Kastindeling van frames R6 tot R8 met optie +C129 32
Kastindeling van frames R6 tot R8 met opties +C129 en +F289 33
Kastindeling van frame R9 35
Kastindeling van frame R9 met opties +C129 en +F289 37
Kastindeling van frames R10 en R11 – invoer en uitvoer van kabels aan onderzijde 39
Kastindeling van frames R10 en R11 – invoer en uitvoer van kabels aan bovenzijde (optie +C129) 41
Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen 42
Deurschakelaars en lampjes 44
Hoofdscheidingsschakelaar (Q1) 44
Overige apparatuur op de deur 44
Bedieningspaneel 45
Besturing via PC tools 45

Beschrijvingen van opties 45
Beschermingsgraad 45
Definities 45
IP22 (UL Type 1) 46
IP42 (UL Type 1 Gefilterd) (optie +B054) 46
IP54 (UL Type 12) (optie +B055) 46
Mariene constructie (optie +C121) 46
Koellucht-inname door de bodem van de kast (optie +C128) 46
UL goedgekeurd (optie +C129) 46
Luchtuitlaat via kanaal (optie +C130) 47
CSA goedgekeurd (optie +C134) 47
Plinthoogte (opties +C164 en +C179) 47
Seismisch ontwerp (optie +C180) 47
Leeg kastdeel rechts (opties +C196...C198) 47
Leeg kastdeel rechts (opties +C199...C201) 48
Weerstandsremmen (opties +D150 en +D151) 48
EMC-filter (optie + E202) 48
d*u*/d*t* filter (optie +E205) 48
Sinusfilter (optie +E206) 48
Common-mode filter (optie +E208) 48
Automaat met gegoten behuizing (MCCB, optie +F289) 48
Kastverwarmer met externe voeding (optie +G300) 48
Kastverlichting (optie +G301) 49
Klemmen voor externe stuurspanning (optie +G307) 49
Uitgang voor ruimteverwarmer motor (optie +G313) 49
Gereed/Run/Fout lampjes (opties +G327...G329) 49
Halogeen-vrije bedrading en materialen (optie +G330) 49
V-meter met keuze-schakelaar (optie +G334) 50
Draadmarkeringen 50
Standaard bekabeling 50
Aanvullende draadmarkeringen 50
Kabelinvoer/-uitvoer onder (opties +H350 en +H352) 51
Kabelinvoer/-uitvoer boven (opties +H351 en +H353) 51
Kabelinvoer (optie +H358) 51
Connectiviteit voor bekabelde bewaking op afstand (optie +K496) 51
Connectiviteit voor draadloze bewaking op afstand (optie +K497) 51
Extra klemmenblok X504 (optie +L504) 52
Thermische beveiliging met PTC-relais (opties +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537) 52
+L505, +2L505, +L513, +2L513 52
+L536, +L537 53
Thermische beveiliging met Pt100-relais (opties +nL506, +nL514) 53
Starter voor hulpmotorventilator (opties +M600...M605) 54
Inhoud van de opties 54
Beschrijving 54
Typeplaatje 55
Sleutel voor typeaanduiding 56
Basiscode 56
Optiecodes 56

4 Mechanische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 61

Controleren van de installatieplaats 62
Benodigde gereedschappen 62
Verplaatsen van de omvormer in de verpakking 63
Horizontaal pakket 63
Verticaal pakket 64
Uitpakken van het geleverde pakket 65
Tillen van de kast 66
Hijsen van de kast uit het horizontale pakket 66
Hijsen van de kast met een kraan 67
Hijsogen 67
Certificaat van conformiteit 67
Verklaringen van overeenstemming 68
Verplaatsen van de kast na uitpakken 71
Verplaatsen van de kast op rollers 72
Verplaatsen van de kast naar zijn uiteindelijke locatie 72
Verplaatsen van de kast op zijn achterkant 72
Installeren van de IP54 bovenkant 73
Frames R6 tot R8 73
Frame R9 73
Frames R10 en R11 74
Bevestiging van de kast aan de vloer en wand of plafond 75
Algemene regels 75
Het bevestigen van de kast (niet-mariene eenheden) 77
Alternatief 1 – Klemmen 77
Alternatief 2 – De gaten binnen de kast gebruiken 78
Alternatief 3 - Kasten met plintopties +C164 en +C179 78
Het bevestigen van de kast (mariene eenheden) 79
Diversen 80
Kabelgoot in de vloer onder de kast 80
Booglassen 80
Luchtinlaat via de onderkant van de kast (optie +C128) 80
Luchtafvoerkanaal aan de bovenkant van de kast (optie +C130) 81
Berekening van het benodigde statische drukverschil 82

5 Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 83
Beperking van aansprakelijkheid 83
Noord-Amerika 83
Kiezen van de lastscheider voor voeding 83
Kiezen van de hoofdmagneetschakelaar 84
Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer 84
Bescherming van de motorisolatie en lagers 84
Tabel met vereisten 84
Vereisten voor ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk) 85
Vereisten voor ABB motors, $P_n \geq$ 100 kW (134 pk) 86
Vereisten voor non-ABB motors, P_n < 100 kW (134 pk) 87
Vereisten voor non-ABB motors, $P_n \geq$ 100 kW (134 pk) 88
Afkortingen 88
Beschikbaarheid van d*u*/d*t* filter en common-modefilter per omvormertype . 89
Aanvullende eisen voor explosie-veilige (EX) motoren 89
Aanvullende eisen voor ABB motoren voor andere types dan M2_, M3_, M4_, HX_ en AM_ 89

Aanvullende eisen voor remtoepassingen 89
Aanvullende eisen voor ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren . 89
Aanvullende eisen voor niet-ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren 89
Aanvullende gegevens voor het berekenen van de stijgtijd en de fase-tot-fase piekspanning 90
Aanvullende opmerking voor sinus-filters 91
Kiezen van de vermogenskabels 91
Algemene aanwijzingen 91
Typische afmetingen van vermogenskabels 92
Types voedingskabel 92
Gewenste voedingskabels 92
Alternatieve typen voedingskabel 93
Niet toegestane types vermogenskabel 94
Vermogenskabel-afscherming 94
Vereisten voor aarding 94
Aanvullende aardingsvereisten - IEC 95
Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC) 96
Plannen van het remsysteem 96
Kiezen van de besturingskabels 96
Afscherming 96
Signalen in afzonderlijke kabels 96
Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen 96
Relaiskabel 96
Kabel bedieningspaneel naar omvormer 97
PC-tool-kabel 97
Kabelloop 97
Algemene aanwijzingen – IEC 97
Doorlopende afscherming/doorvoer van de motorkabel en metalen behuizing voor apparatuur op de motorkabel 98
Aparte kabelgoten voor besturingskabels 98
Beveiligen van de omvormer, voedingskabel, motor en motorkabel in kortsluitsituaties en tegen thermische overbelasting 98
Beveiligen van de omvormer en voedingskabel in kortsluitsituaties 98
Beveiligen van de motor en motorkabel bij kortsluiting 99
Beveiligen van de omvormer en de vermogenskabels tegen thermische overbelasting 99
Beveiliging van de motor tegen thermische overbelasting 99
Beveiligen van de motor tegen overbelasting zonder thermisch model of temperatuursensors 100
Beveiligen van de omvormer tegen aardfouten 100
Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD) 100
Implementeren van de noodstopfunctie 100
Implementeren van de Safe torque off functie 101
Implementeren van de functie Voorkomen van onverwacht opstarten 101
Implementeren van ATEX-gecertificeerde thermische motorbeveiliging 101
Implementeren van de functies die geleverd zijn bij de FSO-veiligheidsmodule ...102
Implementeren van de functie 'Werking bij korte spanningsuitval' 102
Voeding voor de hulpcircuits 103
Het gebruik van condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie bij de omvormer .103
Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor 104

Het gebruik van de aansturing van een contactor tussen de omvormer en de motor 104
Implementeren van een bypass-aansluiting 104
Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen 105
Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting 106
Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module 106

6 Elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 109
Veiligheid 109
Meten van isolatie 109
Meten van de isolatieweerstand van de omvormer 109
Meten van de isolatieweerstand van de voedingskabel 109
Meten van de isolatieweerstand van de motor en de motorkabel 110
Klantspecifiek remweerstandstelsel 110
Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem 111
Corner-geaarde en midpoint-geaarde 525…690V-deltasystemen 111
Aansluiten van de vermogenskabels 112
Aansluitschema 112
Lay-out van de aansluitklemmen en invoeren voor vermogenskabel (frames R6 tot R8) 113
Lay-out van de aansluitklemmen en invoeren voor vermogenskabel (frames R6 tot R8 met optie +C129) 114
Lay-out van de aansluitklemmen en invoeren voor vermogenskabel (frames R6 tot R8 met opties +C129+F277+F289) 115
Lay-out van de aansluitklemmen voor voedings- en motorkabel (frame R9 met optie +E205) 116
Lay-out van de aansluitklemmen en invoeren voor vermogenskabel (frame R9 met optie +C129) 117
Lay-out van de aansluitklemmen voor voedings- en motorkabel (frames R10 en R11) 118
Lay-out van de aansluitklemmen voor voedings- en motorkabel (frames R10 en R11 met optie +C129) 118
Invoer van externe weerstand- en DC-kabels 118
Aansluitprocedure (IEC) 119
Aansluitprocedure (VS) 121
Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde 122
DC-aansluiting (optie +H356) 122
Gebruik van bevestigingsmiddelen in kabelschoenverbindingen 123
Aansluiting van de besturingskabels 124
Aansluitprocedure besturingskabels 124
Aarding van de buitenste afschermingen van de besturingskabels 360° bij de ingang van de kast 124
Leiden van de besturingskabels in de kast (frames R6 tot R8) 126
Leiden van de besturingskabels in de kast (frame R9) 127
Leiden van de besturingskabels in de kast (frames R10 en R11) 128
Aansluiten van de kabels van de besturingseenheid 128
Aansluiten van een 230/115 V AC hulpspannings-voeding (UPS, optie +G307) 130
Aansluiten van de noodstop-drukknoppen (opties +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979) 131
Aansluiten van de starter voor hulpmotor-ventilator (opties +M6xx) 131

Bedraden van de PTC-thermistorrelais (opties +L505, +2L505, +L513 en +2L513) 131
Bedraden van de Pt100-relais (optie +nL506) 132
Bedraden van de Pt100-relais (optie +nL514) 133
Aansluiten voeding van verwarmings- en verlichtingsapparatuur (opties +G300, +G301 en +G313) 134
Bedrading aardfoutbewaking voor IT- ongeaarde systemen (optie +Q954) ..135
Instellen van het spanningsbereik van de transformator van de hulpstuurspanning (T21) 135
Aansluiten van een PC 136
Paneelbus (Besturing van meerdere units vanaf één bedieningspaneel) 136
Installeren van optiemodules 139
Installeren van optiemodules 139
Installatie van een FSO-xx veiligheidsfunctiemodule naast de ZCU-12 besturingseenheid 140
Installatie FSO-xx veiligheidsfunctiemodule naast de ZCU-14. 141
Veiligheidsfunctiemodule FSO-xx naast de besturingseenheid ZCU-14 142

7 Besturingsunits van de omvormer

Inhoud van dit hoofdstuk 145
Algemeen 145
ZCU-12 lay-out 146
ZCU-14 lay-out 147
Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) 148
Aanvullende informatie over de aansluitingen 151
Aansluiting van een motortemperatuursensor op de omvormer 151
Stroomvoorziening voor de besturingseenheid (XPOW) 151
DIIL ingang 151
De XD2D-connector 151
Safe torque off (XSTO) 152
Aansluiting FSO-veiligheidsmodule (X12) 152
Connector data 153
ZCU-1x aardings- en isolatieschema 155

8 Checklist installatie

Inhoud van dit hoofdstuk 157
Checklist 157

9 Opstarten

Inhoud van dit hoofdstuk 159
Opstartprocedure 159

10 Foutopsporing

Inhoud van dit hoofdstuk 163
LED's 163
Waarschuwings- en foutberichten 163

11 Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk 165

Onderhoudsintervallen 165
Beschrijving van symbolen 165
Aanbevolen jaarlijkse onderhoudswerkzaamheden door de gebruiker 166
Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten 166
Kast 167
Reinigen van de binnenkant van de kast. 167
Reinigen van de luchtinlaten van de deur (IP22 en IP42) 168
Vervangen van de inlaatdeurfilters (IP54) 169
Reinigen van de uitlaatdakfilters (IP54) 169
Vervangen van de uitlaat-(dak) filters (IP54) 170
Reinigen van de binnenkant van de omvormer 170
Reinigen van het koellichaam 170
Ventilatoren 171
Vervangen van koelventilators 171
Vervanging van de kastdeur-ventilatoren 172
Vervangen van de kastventilatoren (frames R6 tot R9) 173
Vervangen van de hoofdventilatoren van de omvormermodule (frames R6 tot R8) 174
Vervangen van de hulpkoelventilator van de omvormermodule (frames R6 tot R9) 175
Vervangen van de hoofdventilatoren van de omvormermodule (frame R9) 176
Vervangen van de hoofdventilatoren van de omvormermodule (frames R10 en R11) 177
Vervangen van de koelventilatoren van de ruimte voor printkaarten (frames R10 en R11) 179
Vervangen van de IP54 (UL type 12) dakventilator van frames R6 tot R8 180
Vervangen van de IP54 (UL type 12) dakventilator van frame R9 181
Vervangen van de IP54 (UL type 12) dakventilator van frames R10 en R11 182
Vervangen van de NSIN sinus-filter koelventilator 183
Vervangen van de omvormermodule (frames R6 tot R8) 184
Vervangen van de omvormermodule (frame R9) 189
Vervangen van de omvormermodule (frames R10 en R11) 193
Condensatoren 200
Opnieuw formeren van de condensatoren 200
Bedieningspaneel 200
ZCU-12 besturingseenheid 200
Vervangen van de geheugeneenheid van ZCU-12 200
Vervangen van de batterij van de ZCU-12 besturingseenheid 201
ZCU-14 besturingseenheid 202
Vervangen van de geheugeneenheid van ZCU-14 202
Vervangen van de batterij van de ZCU-14 besturingseenheid 203
Vervangen van veiligheidsfuncties-modules (FSO-12, optie +Q973 en FSO-21, optie +Q972) 204
Functionele veiligheidscomponenten 204

12 Technische gegevens

Inhoud van dit hoofdstuk 207
Elektrische waarden 207
Definities 209
Derating 210
Derating van omgevingstemperatuur 210
Hoogte-derating 210

Schakelfrequentie derating 211
Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer 211
Hoog toerental modus 213
Zekeringen (IEC) 216
Afmetingen en gewichten 218
Afmetingen en gewichten van sinusfilter kastdeel (optie +E206) 218
Eisen aan de vrije ruimte 219
Verliezen, koelgegevens en geluid 219
Koelgegevens en geluid voor omvormers met sinusfilter (optie +E206) 221
Typische stroomkabels 222
Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels 224
IEC 224
Maximaal aantal ingangs-, rem- en motorkabels 224
Plaats en grootte van de voedingskabel-aansluitklemmen 227
Klemgegevens voor de besturingskabels 234
Specificatie elektrisch voedingsnetwerk 235
Gegevens motoraansluiting 235
Gegevens aansluiting besturingsunit 236
Rendement 236
Energie-efficiëntiegegevens (ecodesign) 236
Beschermingsklassen 236
Omgevingsomstandigheden 237
Transport 238
Opslagomstandigheden 238
Energieverbruik hulpcircuit 239
Kleur 239
Materialen 239
Omvormer 239
Verpakking van de omvormer 240
Verpakking van opties 240
Handleidingen 240
Verwijdering 240
Van toepassing zijnde normen 241
Markeringen 241
CE-markering 242
Overeenstemming met de Europese Laagspanningsrichtlijn 243
Overeenstemming met de Europese EMC-richtlijn 243
Overeenstemming met EN 61800-3:2004 243
Definities 243
Categorie C2 243
Categorie C3 244
Categorie C4 244
Aanhaalmomenten 245
Elektrische aansluitingen 245
Mechanische aansluitingen 246
Isolatie-steunen 246
Kabelschoenen 246
Disclaimers 246
Algemene disclaimer 246
Netwerkbeveiliging disclaimer 246

13 Maattekeningen

Frames R6 tot R8 (IP22, IP42 [+B054], UL Type 1) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352 250
Frames R6 tot R8 (IP54 / UL Type 12 [+B055]) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352 251
Frame R9 (IP22 en IP42 [+B054], UL Type 1) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352 252
Frames R9 (IP54 / UL Type 12 [+B055]) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352 253
Frame R9 mariene (IP22, IP42 [+B054], UL Type 1) – optie +C121 254
Frames R6 tot R8 met opties +F289, +C129 met en zonder opties +H350, +H352 (UL Type 1) 255
Frames R6 tot R8 met opties +F289, +C129, met en zonder opties +H350, +H352 (UL Type 12 [+B055]) 256
Frames R10 en R11 (IP22, IP42 [+B054], UL Type 1) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352 257
Frames R10 en R11 (IP54/ UL Type 12) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352 258

14 De Safe torque off functie

Inhoud van dit hoofdstuk 259
Beschrijving 259
  Naleving van de Europese machinerichtlijn en de Britse voorschriften voor de levering van machines (veiligheid) 260
Bedrading 261
  Activeringsschakelaar 261
  Kabeltypes en -lengtes 261
  Aarding van veiligheidsafschermingen 261
  Enkele ACS880-07 omvormer, interne voeding 262
    Twee-kanaals aansluiting 262
    Enkel-kanaals aansluiting 262
  Meerdere omvormers 263
    Interne voeding 263
    Externe voeding 264
Werkingsprincipe 265
Opstarten inclusief validatietest 266
  Competentie 266
  Rapporten van validatietesten 266
  Procedure van validatietesten 266
Gebruik 268
Onderhoud 270
  Competentie 270
  Testprocedure voor perfecte bewijsvoering 271
  Vereenvoudigde testprocedure 271
Foutopsporing 272
Veiligheidsgegevens 273
  Termen en afkortingen 275
  TÜV-certificaat 276
  Verklaringen van overeenstemming 277

15 Weerstandsremmen

Inhoud van dit hoofdstuk 281

Wanneer is weerstandsremmen nodig? 281
Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving 281
Plannen van het remsysteem 282
Kiezen van de componenten van het remcircuit 282
Keuze van de omvormer, remchopper en remweerstand 282
Kiezen van een klantspecifieke remweerstand 282
Selecteren en leiden van de kabels van een klantspecifieke weerstand 283
Keuze van de montageplaats voor de remweerstanden 284
Beveiliging van het systeem tegen thermische overbelasting 284
Beveiligen van de weerstandskabel tegen kortsluiting 285
Mechanische installatie van klantspecifieke remweerstanden 285
Elektrische installatie van klantspecifieke remweerstanden 285
Meet als volgt de isolatie van het aangepast remweerstand-circuit 285
Opstarten 286
Parameterinstellingen 286
Technische gegevens 287
Nominale waarden 287
Beschermingsgraad van SAFUR weerstanden 288
Gegevens van aansluitklemmen en kabelinvoer 288

Nadere informatie

1

Veiligheidsvoorschriften

Inhoud van dit hoofdstuk

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

Gebruik van waarschuwingen en opmerkingen

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

De handleiding gebruikt deze waarschuwingssymbolen:

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

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

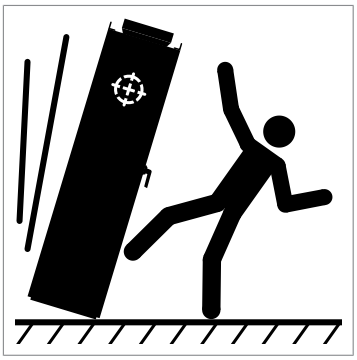
WAARSCHUWING!
Waarschuwing over elektrostatisch gevoelige apparatuur waarschuwt u tegen het risico van elektrostatische ontlading die schade aan de apparatuur kan veroorzaken.

Algemene veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud

Deze instructies gelden voor iedereen die werkt aan de omvormer.

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

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



- Ga niet op het dak van de kast staan of lopen. Zorg ervoor dat er niets tegen het dak, de zij- of achterplaten of de deur drukt. Bewaar niets op het dak terwijl de omvormer in werking is.
- 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.

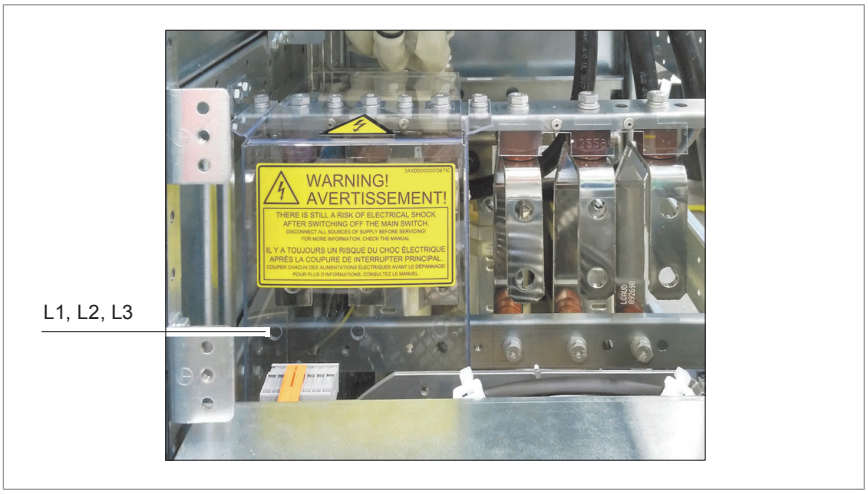
WAARSCHUWING!
Volg deze instructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

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.

De gaten van de standaard omvormer worden hieronder getoond.



- 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.
- ABB raadt niet aan de kast te bevestigen door booglassen. Als u het toch moet doen, volg dan de lasinstructies in de handleidingen van de omvormer op.

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 (optie +D151) 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 18).
- Installeer tijdelijke aarding van de uitgangsklemmen van de omvormer (T1/U, T2/V, T3/W). Verbindt de uitgangsklemmen met elkaar en ook met de PE

Het opstarten:

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

Veiligheid bij bedrijf

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

2

Inleiding

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de handleiding. Het bevat een stroomschema met stappen ter controle van de aflevering, de installatie en het opstarten van de omvormer. Het stroomschema verwijst naar hoofdstukken/secties in deze en andere handleidingen.

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 elektrische installatie en verwerf de benodigde accessoires (kabels, zekeringen, etc.). Controleer de nominale waarden, vereiste luchtstromen voor koeling, aansluitingen op de netvoeding, geschiktheid van de motor, motoraansluiting en andere technische gegevens.	Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie (pagina 83) Technische gegevens (pagina 207)
⬇	
Controle van de installatieplaats.	Omgevingsomstandigheden (pagina 237)
⬇	
Pak de omvormer uit en controleer ze (alleen onbeschadigde units mogen opgestart worden). Zorg er voor dat alle noodzakelijke optiemodules en apparatuur aanwezig en correct zijn. Installeer de omvormer mechanisch.	Mechanische installatie (pagina 61)
⬇	
Leid de kabels.	Kabelloop (pagina 97)
⬇	
Controleer de isolatie van de voedingskabel, de motor en de motorkabel.	Meten van isolatie (pagina 109)
⬇	
Als de omvormer wordt aangesloten op een IT-systeem (niet-geaard), controleer dan dat de omvormer niet voorzien is van EMC-filter (optie +E202).	Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem (pagina 111)
⬇	
Sluit de vermogenskabels aan. Sluit de besturingskabels aan.	Elektrische installatie (pagina 109)
⬇	
Controleer de installatie.	Checklist installatie (pagina 157) Als de omvormer meer dan een jaar buiten bedrijf is geweest, formeer dan de DC-linkcondensatoren opnieuw. Zie Converter module capacitor reforming instructions(3BFE64059629 [Engels].
⬇	
Start de omvormer op.	Opstarten (pagina 159)
⬇	
Bedien de omvormer: start, stop, toerenregeling etc.	Beknopte opstartgids, firmwarehandleiding

Termen en afkortingen

Term	Beschrijving
ACS-AP-I	Industriële assistent niet-Bluetooth-bedieningspaneel
ACS-AP-W	Industrial assistent-bedieningspaneel met Bluetooth interface
CMF	Common mode filtering
DDCS	Distributed drives communication system protocol
DTC	Direct torque control, een motorsturingmethode

Term	Beschrijving
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
EMI	Elektromagnetische interferentie
FAIO-01	Analoge I/O-uitbreidingsmodule
FCAN-01	Optionele CANopen® adaptermodule
FCNA-01	Optionele ControlNet™ adaptermodule
FDCO-01	DDCS communicatiemodule met twee paar 10 Mbit/s DDCS kanalen
FDCO-02	DDCS communicatiemodule met één paar 10 Mbit/s en één paar 5 Mbit/s DDCS-kanalen
FDIO-01	Optionele digitale I/O-uitbreidingsmodule
FDNA-01	Optionele DeviceNet™ adaptermodule
FEA-03	Optionele I/O-uitbreidingsadapter
FECA-01	Optionele EtherCAT® adaptermodule
FEIP-21	Optionele Ethernet-adaptermodule voor EtherNet/IP™
FEN-01	Optionele TTL incrementele encoder-interfacemodule
FEN-11	Optionele TTL absolute encoder-interfacemodule
FEN-21	Optionele resolver-interfacemodule
FEN-31	Optionele HTL incrementele encoder-interfacemodule
FENA-21	Optionele Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP™, Modbus TCP en PROFINET IO protocollen, 2-poorts
FEPL-02	Optionele Ethernet POWERLINK adaptermodule
FIO-01	Optionele digitale I/O-uitbreidingsmodule
FIO-11	Optionele analoge I/O uitbreidingsmodule
FMBT-21	Optionele Ethernet adaptermodule voor Modbus TCP protocol
FPBA-01	Optionele PROFIBUS DP® adaptermodule
FPNO-21	Optionele PROFINET IO adaptermodule
FPTC-01	Optionele thermistor-beveiligingsmodule
FPTC-02	Optionele ATEX-gecertificeerde thermistorbeveiligings-module voor potentieel explosieve omgevingen
Frame, frame afmeting	Fysieke afmeting van de omvormer of vermogensmodule
FSCA-01	Optionele RS-485 (Modbus/RTU) adapter
FSO-21	Veiligheidsfunctiemodule die de FSE-31-module en het gebruik van veiligheid-sencoders ondersteunt
FSO-12	Veiligheidsfunctiemodule die het gebruik van encoders niet ondersteunt
FSPS-21	Optionele functionele veiligheidsmodule
HTL	High-threshold logica
IGBT	Insulated gate bipolar transistor
Inverter-unit	Invertermodule(s) bestuurd door één besturingseenheid, en verwante componenten. Doorgaans bestuurt één invertereenheid één motor.
IT-systeem	Type voedingsnetwerk dat geen (lage-impedantie) verbinding met aarde heeft. Zie IEC 60364-5.
MCCB	Stroomonderbreker met gegoten behuizing
Omvormer	Frequentie-omzetter voor het regelen van wisselstroommotoren
PLC	Programmable logic controller (Programmeerbare Logische Controller)
RFI	Radiofrequentie interferentie
SAFUR	Serie remweerstanden
SAR	Safe acceleration range (Veilig acceleratie bereik)
SBC	Safe brake control (Veilige rembesturing)
SLS	Veilig beperkt toerental
SS1	Safe stop 1 (IEC/EN 61800-5-2)
SSE	Safe stop emergency (Veilige noodstop)
SSM	Veilig toerental monitor
STO	Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)

Term	Beschrijving
TN-systeem	Type voedingsnetwerk dat een directe verbinding met aarde levert.
Vermogensmodule	Algemene term voor omvormermodule, invertermodule, voedingsmodule, remchopper-module etc.
Voeding unit	Voedingsmodule(s) bestuurd door één besturingseenheid, en verwante componenten.
ZCU	Type besturingsunit
ZGAB	Remchopper adapterkaart
ZGAD	Gate driver adapterkaart
ZINT	Hoofdcircuitkaart
ZMU	Soort functie geheugeneenheid aangesloten op de besturingseenheid

Gerelateerde documenten

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

	ACS880-07 (45…400 kW, 60…450 pk) handleidingen

3

Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

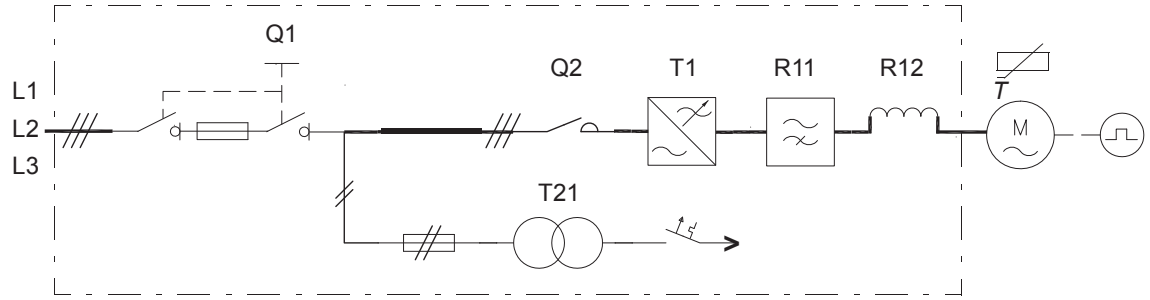
Inhoud van dit hoofdstuk

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

Productoverzicht

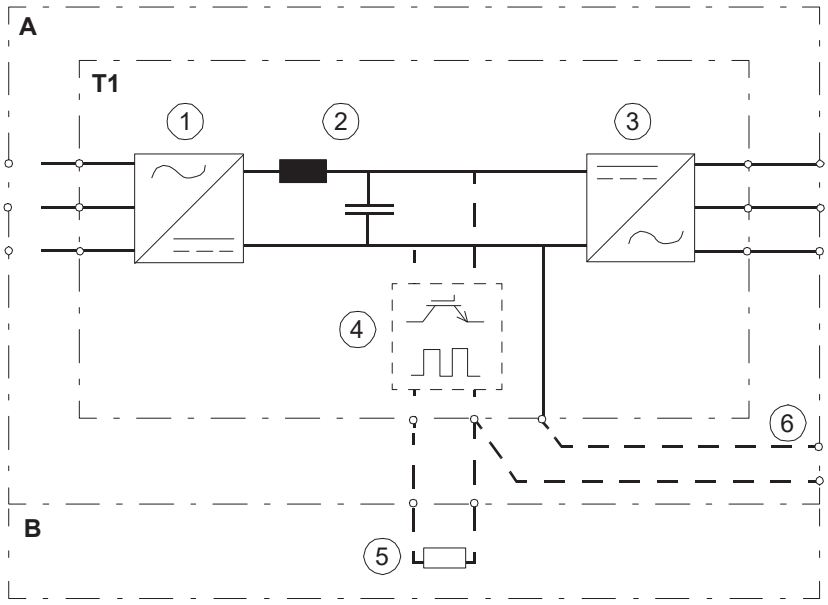
De ACS880-07 is een luchtgekoelde, in een kast geïnstalleerde omvormer voor het regelen van asynchrone AC inductiemotoren, synchrone permanentmagneetmotoren, AC inductie-servomotoren en ABB synchrone reluctantiemotoren (SynRM motoren) met optie N7502.

Enkel-lijns bedradingsschema van de omvormer.



Q1	Hoofdscheidingsschakelaar (gezekerde lastscheider in frames R6 tot R8, scheidingsschakelaar en aparte zekeringen in frames R9 tot R11, of automaat met gegoten behuizing (MCCB) en aparte zekeringen [optie +F289 alleen voor de VS-markt])
Q2	Optionele magneetschakelaar (+F250)
T21	Hulpspanningstransformator. Levert 230 V stuurspanning aan bijvoorbeeld kastventilator(en) en aan 24 V DC voeding voor de I/O uitbreidingsadaptermodule.
T1	Omvormermodule
R11	Optionele common-mode filter (+E208)
R12	Optionele du/dt filter (+E205) of sinusfilter (+E206)
	HTL pulsencoder voor optionele FEN-31 HTL incrementele encoder-interfacemodule (+L502)
	PTC-sensoren voor optionele thermistorrelais (+L505, +2L505) of Pt100 sensors voor optionele Pt100-relais (+xL506)

Blokschema van de rem en DC opties (+D150, +D151 en +H356)



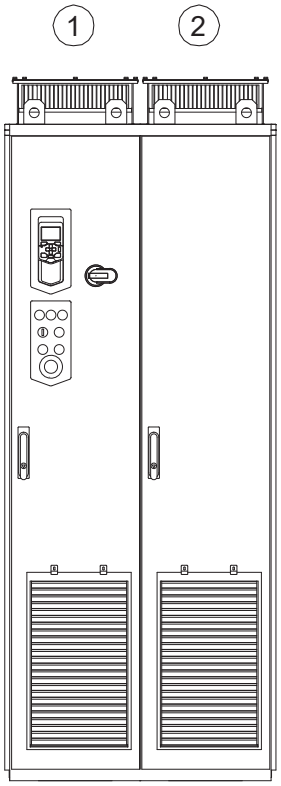
A	Omvormermodule-kast
T1	Omvormermodule
B	Remweerstand-kast
1	Gelijkrichter. Converteert wisselstroom en -spanning naar gelijkstroom en -spanning.
2	DC-link. DC-circuit tussen gelijkrichter en omvormer. De DC-smoorspoel is opgenomen in de frames R6 tot R9. Een AC-ingangssmoorspoel is opgenomen in de frames R10 en R11.
3	Inverter. Converteert gelijkstroom en -spanning naar wisselstroom en -spanning.
4	Remchopper (optie +D150). Geleid, wanneer nodig, het overschot aan energie van de gelijkstroom-tussenkring van de omvormer naar de remweerstand. De chopper treedt in werking wanneer de DC-spanning een bepaalde maximum limiet overschrijdt. De spanningstoename wordt doorgaans veroorzaakt door deceleratie (remmen) DC van een motor met grote massatraagheid. De gebruiker verkrijgt en installeert de remweerstand indien nodig.
5	Remweerstand (optie +D151)
6	Optionele DC-kabelaansluiting rails (+H356). Niet beschikbaar met optie +D150.

Algemene informatie over de lay-out van de kast

IP22/IP42
UL Type 1/
UL Type 1 Gefilterd

IP54
UL Type 12

UL Type 1 met MCCB (stroomonderbreker met gegoten behuizing) (optie +F289 alleen voor VS-markt)



Voorbeeld van kastindeling

1	Frames R6 tot R8: kastdeel voor omvormermodule. Frames R9 tot R11: twee kastdelen met één deur (een kastdeel voor hoofdschakelaar en vermogenskabels en een kastdeel voor de omvormermodule)
2	Remweerstand-kast met optie +D151

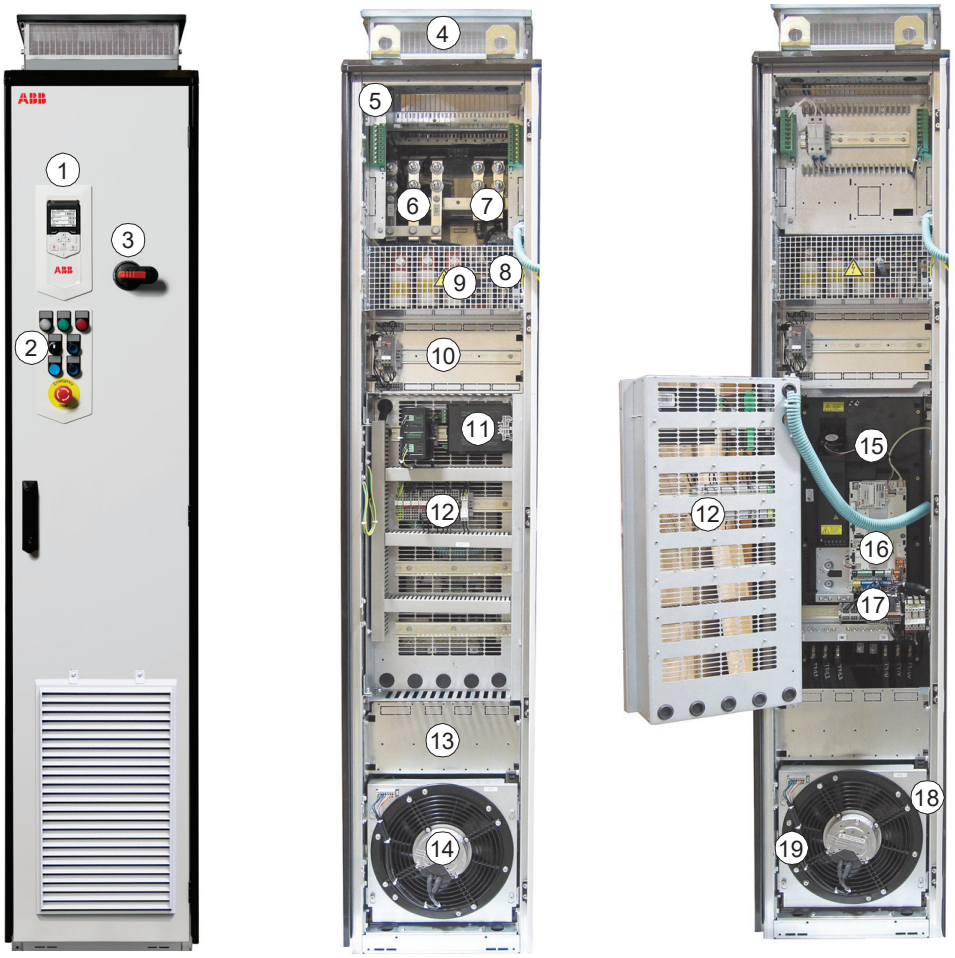
Kast-indeling van frames R6 tot R8

Hieronder is de kast-indeling zonder afschermingen te zien.

1	Bedieningspaneel van de omvormer	11	Omvormermodule
2	Deurschakelaars en lampjes	12	Besturingsunit
3	Hendel hoofdschakelaar	13	Optioneel klemmenblok voor aansluitingen externe besturingseenheid (X504, optie +L504)
4	Hoofdscheidingsschakelaar met zekeringen	14	Aansluitklemmen vermogenskabel met daar-achter du/dt filter (optie +E205) en common-mode filter (optie +E208)
5	Thermistor en Pt100 relais (opties +L505 en +L506)	15	Common-mode filter (optie +E208)
6	Buffermodule C22	16	Aansluitklemmen voor opties +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506
7	Scharnierend frame	17	Kastverwarmer (optie +G300)
8	Montageplaat met aansluitklemmen voor opties +G300, +G307, +G313 aan de achterkant van de plaat	18	PE-rail
9	“Deur” ventilator	19	Invoeren vermogenskabel
10	Hulpspanningstransformator (T21)	20	Invoer besturingskabel

Kastindeling van frames R6 tot R8 met optie +C129

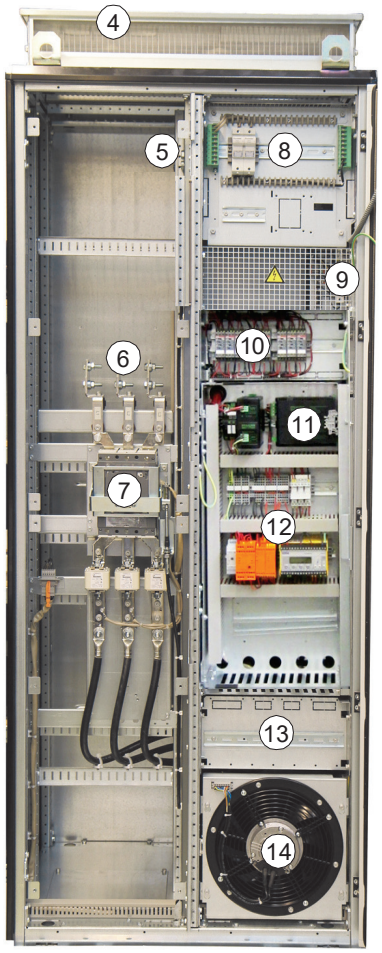
Hieronder is de kast-indeling zonder afschermingen te zien.



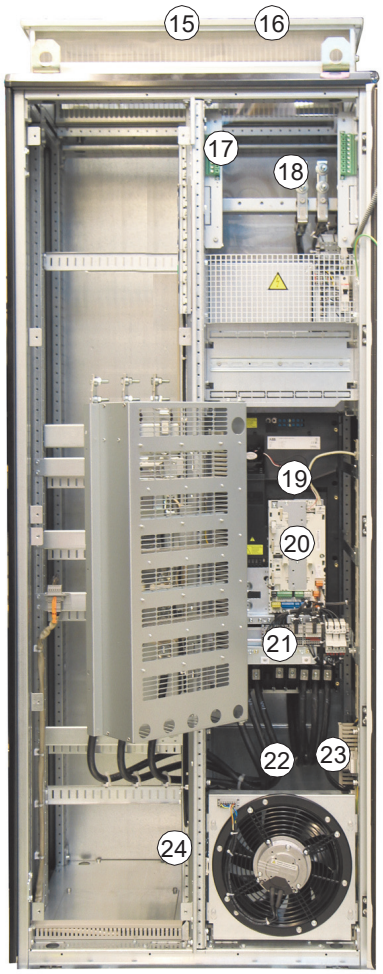
1	Bedieningspaneel van de omvormer	11	Buffermodule C22
2	Deurschakelaars en lampjes	12	Scharnierend frame
3	Hendel hoofdschakelaar	13	Montageplaat met aansluitklemmen voor opties +G300, +G307, +G313 aan de achterkant van de plaat
4	Invoer voor vermogens- en besturingskabels	14	“Deur” ventilator
5	Aarderail	15	Omvormermodule
6	Aansluitklemmen ingangskabel	16	Besturingsunit
7	Aansluitklemmen motorkabel	17	Optioneel klemmenblok voor aansluitingen externe besturingseenheid (X504, optie +L504)
8	Hulpspanningstransformator (T21)	18	Aansluitklemmen voor opties +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506
9	Hoofdscheidingsschakelaar met zekeringen	19	Kastverwarmer (optie +G300)
10	Thermistor en Pt100 relais (opties +L505 en +L506)	-	-

Kastindeling van frames R6 tot R8 met opties +C129 en +F289

Optie +C129 +F289 is alleen beschikbaar voor de Amerikaanse markt. De kastindeling zonder afdekkappen is hieronder weergegeven.



1	Bedieningspaneel van de omvormer	8	Hoofdzekeringen voor besturingsapparatuur, IP54 ventilator-transformator (met optie +B055), V-meter (optie +G334), starter voor hulpmotorventilator (optie +M600)
2	Deurschakelaars en lampjes,	9	Hulpspanningstransformator (T21)
3	Hendel hoofdschakelaar	10	Thermistor en Pt100 relais (opties +L505 en +L506)
4	Invoeren voedingskabel	11	Buffermodule C22
5	Aarderail	12	Scharnierend frame
6	Voedingskabelklemmen	13	Montageplaat met aansluitklemmen voor opties +G300, +G307, +G313 aan de achterkant van de plaat
7	MCCB (stroomonderbreker met gegoten behuizing) (optie +F289)	14	“Deur” ventilator



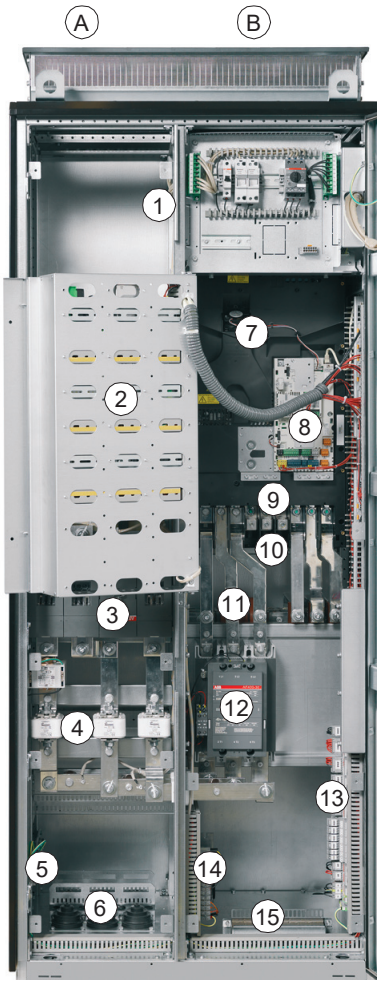
15	Invoeren besturingskabel	20	Besturingsunit
16	Invoeren motorkabel	21	Optioneel klemmenblok voor aansluitingen externe besturingseenheid (X504, optie +L504)
17	Aarderail	22	Common-mode filter (optie +E208)
18	Aansluitklemmen motorkabel	23	Aansluitklemmen voor opties +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506.
19	Omvormermodule	24	Kastverwarmer (optie +G300)

Kastindeling van frame R9

De kastindeling is hieronder weergegeven. Zie ook de volgende pagina.

A- Kast voor hoofdlastscheider- en vermogensbekabeling		B- Omvormermodule-kast	
1	Bedieningspaneel van de omvormer	9	Buffermodule
2	Bedieningsschakelaar	10	Scharnierend frame
3	Hendel hoofdschakelaar	11	Thermistor en Pt100 relais (opties +L505 en +L506)
4	Aansluitklemmen motorkabel	12	Montageplaat met aansluitklemmen voor opties +G300, +G301, +G307, +G313 aan de achterkant van de plaat
5	du/dt filter (optie +E205)	-	-
6	Aansluitklemmen ingangskabel	-	-
7	Hoofdscheidingsschakelaar	-	-
8	AC zekeringen	-	-

Hieronder is de kast-indeling te zien zonder afschermingen, met het scharnierend frame open.



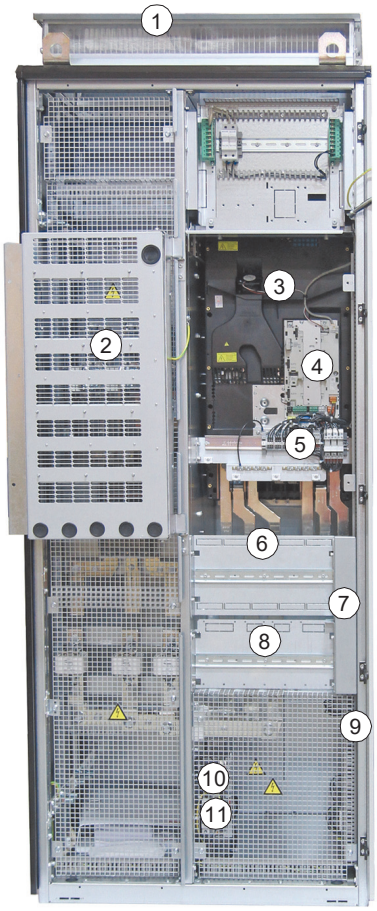
A- Kast voor hoofdlastscheider- en vermogensbekabeling		B- Omvormermodule-kast	
1	Hulpspanningstransformator (T21)	7	Omvormermodule
2	Scharnierend frame	8	Besturingsunit
3	Hoofdscheidingsschakelaar of MCCB (automaat met gegoten behuizing) met optie +F289	9	Optioneel klemmenblok voor aansluitingen externe besturingseenheid (X504, optie +L504)
4	AC zekeringen	10	Aansluitklemmen voor externe remweerstand en DC kabels
5	PE-klem	11	Common-mode filter (optie +E208) achter de rails
6	Invoeren vermogenskabel	12	Lijnmagneetschakelaar (optie +F250)
-	-	13	Aansluitklemmen voor opties +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506
-	-	14	Kastverwarmer (optie +G300)
-	-	15	Invoer besturingskabel

Kastindeling van frame R9 met opties +C129 en +F289

De kastindeling is hieronder weergegeven. Zie ook de volgende pagina.

A- Kast voor hoofdlastscheider- en vermogensbekabeling		B- Omvormermodule-kast	
1	Bedieningspaneel van de omvormer	10	Buffermodule
2	Bedieningsschakelaar	11	Scharnierend frame
3	Hendel hoofdschakelaar	12	Thermistor en Pt100 relais (opties +L505 en +L506)
4	Invoeren vermogenskabel	13	Montageplaat met aansluitklemmen voor opties +G300, +G301, +G307, +G313 aan de achterkant van de plaat
5	Aansluitklemmen ingangskabel	-	-
6	Aansluitklemmen motorkabel	-	-
7	Aarderail	-	-
8	MCCB (stroomonderbreker met gegoten behuizing) (optie +F289)	-	-
9	AC zekeringen	-	-

Hieronder is de kastindeling te zien met het scharnierend frame open.



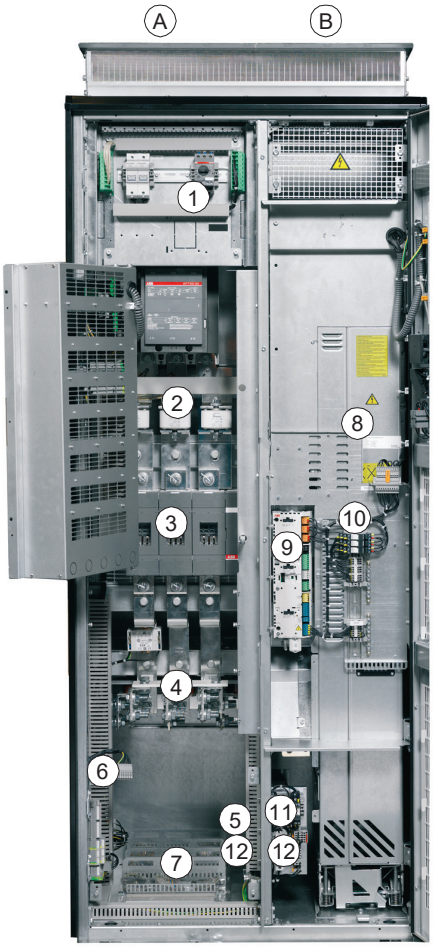
1	Invoer besturingskabel	7	Aansluitklemmen voor externe remweerstand en DC kabels
2	Scharnierend frame	8	Lijnmagneetschakelaar (optie +F250)
3	Omvormermodule	9	Aansluitklemmen voor opties +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506.
4	Besturingsunit	10	Kastverwarmer (optie +G300)
5	Optioneel klemmenblok voor aansluitingen externe besturingseenheid (X504, optie +L504)	11	Hulpspanningstransformator (T21)
6	Common-mode filter (optie +E208) achter de rails	-	-

Kastindeling van frames R10 en R11 – invoer en uitvoer van kabels aan onderzijde

De kastindeling is hieronder weergegeven. Zie ook de volgende pagina.

A – Kast voor hoofdlastscheider- en vermogensbekabeling		B- Omvormermodule-kast	
1	Bedieningspaneel van de omvormer	-	Zie de volgende pagina.
2	Bedieningsschakelaar	-	-
3	Hendel hoofdschakelaar	-	-
4	Buffermodule	-	-
5	Scharnierend frame	-	-
6	Thermistor en Pt100 relais (opties +L505 en +L506)	-	-
7	Montageplaat met aansluitklemmen voor opties +G300, +G301, +G307, +G313 aan de achterkant van de plaat	-	-
8	“Deur” ventilator	-	-

Hieronder is de kast-indeling te zien zonder afschermingen, met het scharnierend frame open.



A – Kast voor hoofdlastscheider- en vermogensbekabeling		B- Omvormermodule-kast	
1	Hoofdzekeringen voor besturingsapparatuur, IP54 ventilator-transformator (met optie +B055), V-meter (optie +G334), starter voor hulpmotorventilator (optie +M600)	8	Omvormermodule
2	AC zekeringen	9	Besturingsunit
3	Hoofdscheidingsschakelaar	10	Optioneel klemmenblok voor aansluitingen externe besturingseenheid (X504, optie +L504)
4	Aansluitklemmen ingangskabel en motorkabel	11	Hulpspanningstransformator (T21)
5	PE-klem	12	Verwarmingselement van kast
6	Aansluitklemmen voor opties +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q954, +M600…+M605,+ L505, +L506.	-	-
7	Invoer voor vermogens- en besturingskabels	-	-

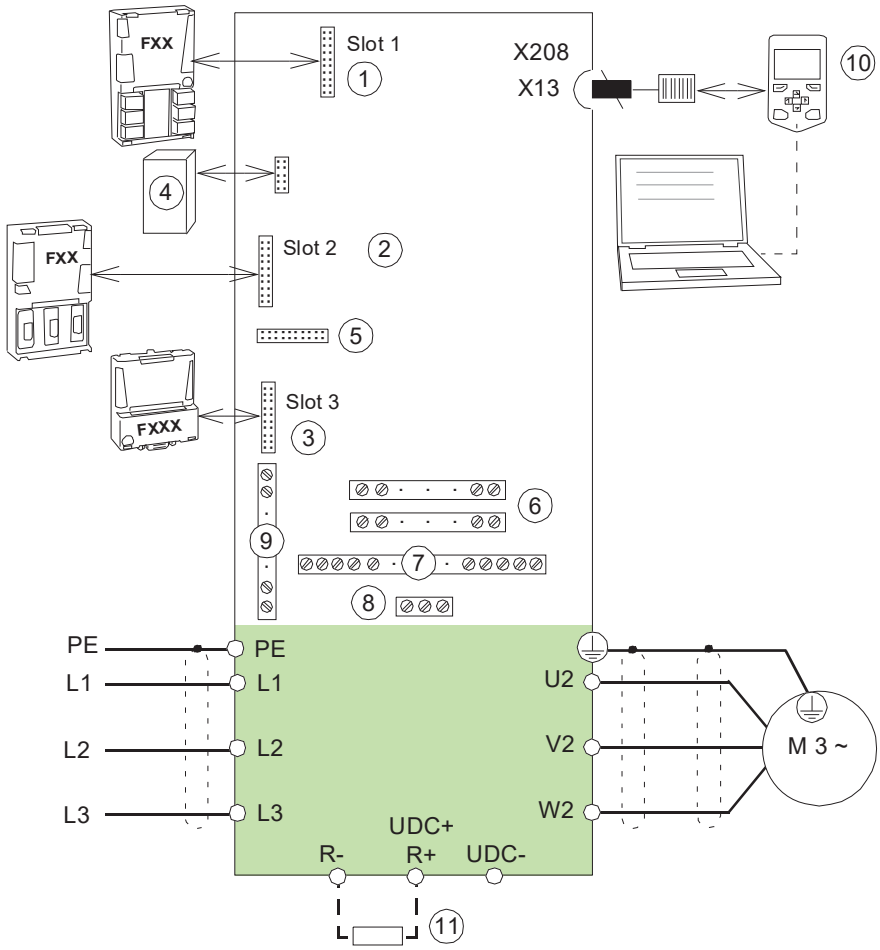
Kastindeling van frames R10 en R11 – invoer en uitvoer van kabels aan bovenzijde (optie +C129)

Hieronder is de kast-indeling te zien.

A – Kast voor hoofdlastscheider- en vermogensbekabeling		B- Omvormermodule-kast	
1	Hoofdzekeringen voor besturingsapparatuur, IP54 ventilator-transformator (met optie +B055), V-meter (optie +G334), starter voor hulpmotorventilator (optie +M600)	8	Omvormermodule
2	AC zekeringen	9	Besturingsunit
3	Hoofdscheidingsschakelaar	10	Optioneel klemmenblok voor aansluitingen externe besturingseenheid (X504, optie +L504)
4	Aansluitklemmen ingangskabel en motorkabel	11	Hulpspanningstransformator (T21)
5	PE-klem	12	Verwarmingselement van kast
6	Invoer voor vermogens- en besturingskabels	-	-
7	“Deur” ventilator	-	-

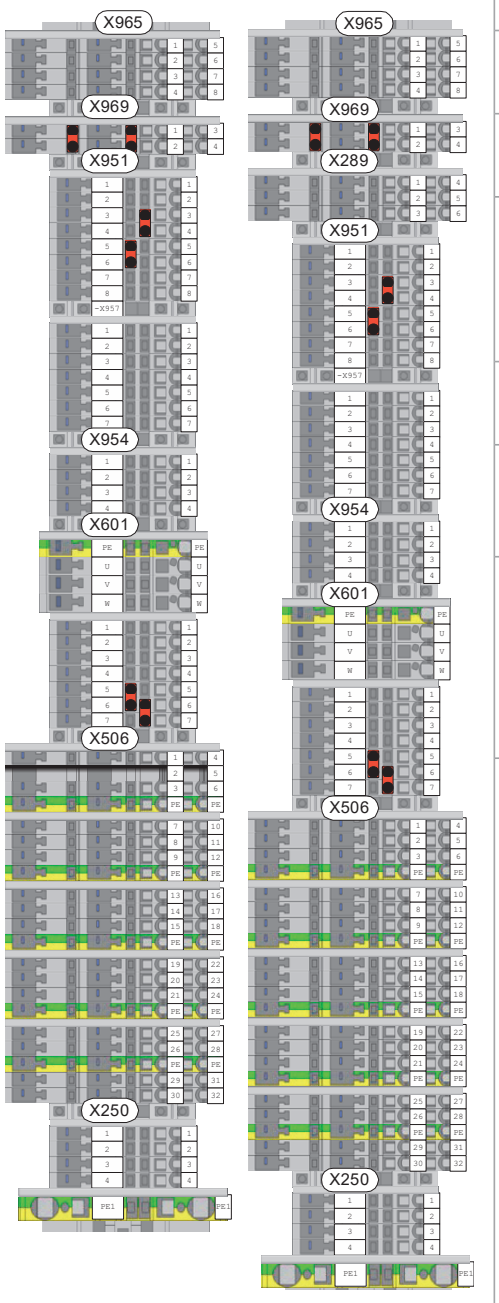
Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen

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



1 2 3	Analoge en digitale I/O-uitbreidingsmodules, feedback interfacemodules en veldbuscommunicatie-modules kunnen in slots 1, 2 en 3 ingestoken worden. Zie sectieSleutel voor typeaanduiding (pagina 56).
4	Geheugenunit
5	Connector voor veiligheidsfunctie-module
6	Zie het hoofdstuk Besturingsunits van de omvormer (pagina 145).
7	Extra klemmenblok X504 voor besturingskabelaansluitingen op de besturingseenheid (optie +L504)
8	Aansluitklemmen voor opties +G300, +G307, +G313
9	Aansluitklemmen voor opties
10	Zie sectie Bedieningspaneel (pagina 45)
11	Externe remweerstand met remchopper optie (+D150) indien remweerstandsoptie +D151 niet gekozen is.

De lay-out van externe besturingsaansluitklemmen aan de zijkant van de omvormerkast is hieronder te zien. De samenstelling is afhankelijk van de gekozen opties.



	Klemmen voor
X250	Hulpcontacten van optionele lijnmagneetschakelaar (+F250)
X289	Hulpcontacten van optionele stroomonderbreker met gegoten behuizing (MCCB) (+F289)
X951, X952, X963 of X964	Drukknoppen voor noodstop-opties +Q951, +Q952, +Q963 en +Q964
X954	Aardfoutbewaking voor IT- (ongeaarde) systemen (optie +Q954)
X969	Externe STO aansluiting van klant voor veiligheidsopties +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 en +Q971
X601, X602, X603, X604 of X605	Starter voor hulpmotor-ventilator (opties +M601...+M605)
X506	Thermistorrelais of Pt100-relais (optie +L505 of +L506)

Deurschakelaars en lampjes

	Label in het Engels	Label in lokale taal	Beschrijving
1	READY	GEREED	Indicatielampje Gereed (optie +G327)
2	RUN	IN BEDRIJF	Indicatielampje In bedrijf (optie+G328)
3	FAULT	FOUT	Indicatielampje Fout (optie +G329)
4	MAIN CONTACTOR OFF-ON	HOOFDSCHAKELAAR UIT-AAN	Bedieningsschakelaar met lijnmagneetschakelaar (Q2, optie +F250) 0: Opent de hoofdmagneetschakelaar (Q2) en blokkeert het starten van de omvormer. 1: Sluit de hoofdmagneetschakelaar (Q2).
5	EMERGENCY STOP RESET	NOODSTOP RESET	Drukknop reset noodstop (alleen bij noodstop-opties)
6	GROUND FAULT RESET	AARDFOUT RESET	Gecombineerd aardlekindicatielampje en reset-drukknop met optie +Q954
7	-	-	Gereserveerd voor toepassingsspecifieke apparatuur
8	EMERGENCY STOP	NOODSTOP	Drukknop noodstop (alleen bij noodstop-opties)

De lay-out hangt af van de gekozen opties.

Hoofdscheidingsschakelaar (Q1)

De hendel van de scheidingsschakelaar schakelt de hoofdspanning naar de omvormer in en uit.

Overige apparatuur op de deur

- Voltmeter (optie +G334); is voorzien van een faseselector-schakelaar.

Opmerking: De spanning wordt gemeten aan de voedingszijde van de hoofdschakelaar of automaat.

- AC stroommeter (optie +G335) op één fase.

Bedieningspaneel

De ACS-AP-W is de gebruikersinterface van de omvormer. Het bevat de essentiële bedieningsorganen zoals Start/Stop/Draairichting/Reset/Referentie, en de parameterinstellingen voor het inverter-besturingsprogramma.

Er kan één bedieningspaneel gebruikt worden om meerdere omvormers te besturen via een paneellink.

Het bedieningspaneel kan verwijderd worden door het aan de bovenkant naar voren te trekken en kan weer teruggezet worden in omgekeerde volgorde. Zie voor het gebruik van het bedieningspaneel de firmwarehandleiding en ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual(3AUA0000085685 [Engels]).

Besturing via PC tools

Aan de voorkant van het paneel zit een USB connector die gebruikt kan worden om een PC op de omvormer aan te sluiten. Wanneer er een PC op het bedieningspaneel aangesloten is, is het toetsenbord van het bedieningspaneel geblokkeerd.

Beschrijvingen van opties

Opmerking: Niet alle opties zijn beschikbaar voor alle omvormertypes. Sommige opties kunnen niet tegelijk met bepaalde andere opties worden gebruikt, of vereisen technische aanpassingen.

Beschermingsgraad

Definities

Volgens IEC/EN 60529, wordt de beschermingsgraad aangegeven door een IP-code waarbij het eerste cijfer de bescherming aangeeft tegen het binnentreden van vaste vreemde deeltjes, en het tweede cijfer de bescherming tegen het binnentreden van water. De IP-codes van de standaard kast en opties, die in deze handleiding beschreven zijn, worden hieronder gedefinieerd.

IP-code	De apparatuur is beschermd ...	
	Eerste cijfer	Tweede cijfer
IP22	tegen binnentreden van vaste vreemde deeltjes > 12,5 mm diameter *	tegen druppelend (15° hoek) water
IP42	tegen binnentreden van vaste vreemde deeltjes > 1 mm	tegen druppelend (15° hoek) water
IP54	beschermd tegen stof	tegen spattend water

* bedoeld voor bescherming van personen: tegen toegang tot gevaarlijke delen met vinger

IP22 (UL Type 1)

De beschermingsgraad van de standaard omvormerkast is IP22 (UL type 1). De luchtuitlaten aan de bovenkant van de kast en de luchtinlaatroosters zijn bedekt met metalen roosters. Met de deuren open is de beschermingsgraad van de standaard kast en alle kastopties IP20. De onder spanning staande delen binnen de kast zijn beveiligd tegen aanraken met doorzichtige plastic afschermingen of metalen roosters.

IP42 (UL Type 1 Gefilterd) (optie +B054)

Deze optie geeft beschermingsgraad IP42 (UL type 1). De luchtinlaatroosters zijn bedekt met een metalen net tussen de binnenste en de buitenste metalen roosters.

IP54 (UL Type 12) (optie +B055)

Deze optie geeft beschermingsgraad IP54 (UL type 12). Het voorziet de luchtinlaten van de kast van filterbehuizingen die luchtfiltermatten van gevouwen board bevatten tussen de binnenste en de buitenste metalen roosters. Er zijn ook een extra ventilator en gefilterde uitlaten op de bovenkant van de kast.

Mariene constructie (optie +C121)

De optie bevat standaard de volgende toebehoren en functies:

- versterkte mechanische delen
- handrails
- deurschuif waarmee de deur 90 graden opengezet kan worden en die voorkomt dat de deur dichtslaat
- zelfdovende materialen
- platte stangen onder aan de kast voor vastzetten
- bevestigingsbeugels boven aan de kast.

Certificeringen voor maritieme producten kunnen extra draadmarkeringen vereisen. Zie sectie Draadmarkeringen (pagina 50).

Koellucht-inname door de bodem van de kast (optie +C128)

Zie de sectie Luchtinlaat via de onderkant van de kast (optie +C128) (pagina 80).

UL goedgekeurd (optie +C129)

De kast heeft de volgende accessoires en functies:

- invoer en uitvoer boven met VS kabelinvoeren (vlakke plaat zonder voorgeboorde gaten)
- alle componenten UL/CSA goedgekeurd/erkend
- maximum voedingsspanning 600 V
- Type VS hoofdschakelaar en zekeringen.

Luchtuitlaat via kanaal (optie +C130)

Deze optie bevat een kraag voor aansluiting op een luchtuitlaatkanaal. De kraag bevindt zich boven op de kast. Afhankelijk van de apparatuur die in elke kast geïnstalleerd is, zal het luchtuitlaatkanaal ofwel de standaard opstelling op de bovenkant van de kast vervangen, of er aan toegevoegd worden.

Met optie +B055, voorziet deze optie ook de luchtinlaten van de kast van filterbehuizingen die luchtfiltermatten van gevouwen board bevatten tussen de binnenste en de buitenste metalen roosters.

Zie ook de sectie Luchtafvoerkanaal aan de bovenkant van de kast (optie +C130) (pagina 81).

CSA goedgekeurd (optie +C134)

De optie bevat de volgende accessoires en functies:

- invoer en uitvoer van kabels onder met VS kabelinvoer (vlakke plaat zonder voorgeboorde gaten)
- alle componenten UL/CSA goedgekeurd/erkend
- maximum voedingsspanning 600 V
- hoofd (luchtcircuit-) automaat wanneer beschikbaar voor het betreffende omvormertype.

Plinthoogte (opties +C164 en +C179)

De standaardhoogte van de kastplint is 50 mm. Deze opties specificeren een plinthoogte van 100 mm (+C164) of 200 mm (+C179).

Seismisch ontwerp (optie +C180)

De optie houdt in: seismische capability volgens International building code 2012, test procedure ICC-ES AC-156. Het installatieniveau mag niet hoger zijn dan 25% van de hoogte van het gebouw, en S_{DS} (installatieplaats-specifieke spectrale versnelling respons) mag niet groter zijn dan 2,0 *g*.

De optie voegt de volgende accessoires en functies toe:

- versterkte mechanische delen
- platte stangen onder aan de kast voor vastzetten.

Leeg kastdeel rechts (opties +C196...C198)

De optie voegt een leeg 400, 600 of 800 mm breed kastdeel toe aan de rechterzijde van de opstelling. Het kastdeel is voorzien van lege vermogenskabel-doorvoeren bovenaan zowel als onderaan.

Het kastdeel is uitgerust met lege paneelinvoeren (volledig paneel of twee halve panelen) aan de achterzijde.

Leeg kastdeel rechts (opties +C199...C201)

De optie voegt een leeg 400, 600 of 800 mm breed kastdeel toe aan de linkerzijde van de opstelling. Het kastdeel is voorzien van lege vermogenskabel-doorvoeren bovenaan zowel als onderaan.

Het kastdeel is uitgerust met lege paneelinvoeren (volledig paneel of twee halve panelen) aan de achterzijde.

Weerstandsremmen (opties +D150 en +D151)

Zie het hoofdstuk Weerstandsremmen.

EMC-filter (optie + E202)

EMC-filter voor 1e omgeving (categorie C2) voor TN (geaard) systeem.

d*u*/d*t* filter (optie +E205)

Het d*u*/d*t* filter beschermt het motorisolatiesysteem door de stijgsnelheid van de spanning bij de motorklemmen te reduceren. Het filter beschermt ook de motorlagers door de lagerstromen te reduceren.

Meer informatie over wanneer de optie nodig is: Zie de sectie Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer (pagina 84).

Sinusfilter (optie +E206)

Een sinusfilter levert en ware sinusvormige spannings-golfvorm bij de omvormer-uitgang door de hoogfrequente spanningscomponenten van de uitgang te onderdrukken. Deze hoogfrequente componenten veroorzaken spanning op de motorisolatie en ook uitgangstransformator-verzadiging (indien aanwezig).

De sinusfilter-optie bestaat uit drie een-fase reactoren en driehoek-aangesloten condensatoren bij de uitgang van de omvormer. Het filter is ge[plaatst in een afzonderlijk kastdeel en heeft een eigen koelventilator.

Common-mode filter (optie +E208)

Het common mode-filter bevat ferrietringen die rond de AC-uitgangsrail in de omvormermodule zijn gemonteerd. Het filter beschermt de motorlagers door de lagerstromen te verminderen.

Meer informatie over wanneer de optie nodig is: Zie de sectie Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer (pagina 84).

Automaat met gegoten behuizing (MCCB, optie +F289)

Deze optie vervangt de standaard hoofdschakelaar door een automaat met gegoten behuizing (MCCB). De automaat heeft ingebouwde beveiligingsfuncties tegen overbelasting en kortsluiting. Deze wordt bediend met een directe draaihendel op de kastdeur.

Alleen voor de Noord-Amerikaanse markt.

Kastverwarmer met externe voeding (optie +G300)

De optie bevat:

- verwarmingselementen in de kastdelen of voeding/inverter modules
- lastschakelaar om elektrische isolatie te leveren tijdens service

- miniatuur automaat voor overstroom-beveiliging
- Klemmenblok voor externe voeding.

De verwarming voorkomt condensatie van vocht in de kast wanneer de omvormer niet in bedrijf is. Het vermogen van de verwarmingselementen neemt toe wanneer de temperatuur van de omgevingslucht laag is en neemt af wanneer de omgevingstemperatuur hoog is. De klant dient de verwarming uit te schakelen wanneer deze niet nodig is door de voedingsspanning van de verwarming uit te schakelen.

De klant moet de verwarmer voeden door een externe 110…240 V AC voedingsbron.

Zie, voor de actuele bedrading, het bedradingsschema dat bij de omvormer meegeleverd is.

Kastverlichting (optie +G301)

Deze optie bevat LED-verlichtingsarmaturen in elk kastdeel (behalve verbindings- en remweerstand-kastdelen) en een 24 V DC voeding. De verlichting wordt gevoed vanaf dezelfde externe 110…240 V AC voedingsbron als de kastverwarmer (optie +G300).

Klemmen voor externe stuurspanning (optie +G307)

De optie biedt klemmen voor het aansluiten van externe ononderbreekbare stuurspanning op de besturingseenheid en stuurapparaten wanneer de omvormer niet onder spanning staat.

Zie ook:

- Voeding voor de hulpcircuits (pagina 103)
- stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn, voor de actuele bedrading.

Uitgang voor ruimteverwarmer motor (optie +G313)

De optie bevat:

- lastschakelaar om elektrische isolatie te leveren tijdens service
- miniatuur automaat voor overstroom-beveiliging
- klemmenblok voor de aansluiting van de verwarming en de externe toevoer van de verwarming.

Als de omvormer draait, wordt de verwarming uitgeschakeld. Anders wordt de verwarming geregeld door de externe voedingsspanning.

Het vermogen en de spanning van de verwarming zijn afhankelijk van de motor.

Zie ook:

- Voeding voor de hulpcircuits (pagina 103)
- stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn, voor de actuele bedrading.

Gereed/Run/Fout lampjes (opties +G327...G329)

Deze opties leveren "gereed" (+G327, wit), "run" (+G328, groen) en "fout" (+G329, rood) lampjes die geïnstalleerd zijn op de kastdeur.

Halogeen-vrije bedrading en materialen (optie +G330)

De optie voorziet in halogeen-vrije kabelgoten, stuurkabels en draadhulzen, waardoor bij brand minder giftige rook ontstaat.

V-meter met keuze-schakelaar (optie +G334)

De optie bevat een voltmeter en een keuze-schakelaar op de kastdeur. De schakelaar selecteert de twee ingangsfasen waarover de spanning gemeten wordt.

Draadmarkeringen

Standaard bekabeling

Kleur

De standaard kleur van de bedrading is zwart, met de volgende uitzonderingen:

- PE-bedrading: geel/groen, of geel/groene kous
- Bedrading van de UPS-ingang (optie +G307): Oranje
- Pt100 sensorbedrading met ATEX-gecertificeerde thermische beveiliging (optie +nL514): Lichtblauw.

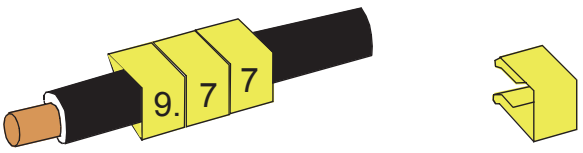
Markeringen

Standaard worden draden en klemmen als volgt gemarkeerd:

- Hoofdcircuits: Connector identifier (bijv. "U1") gemarkeerd op de terminal, of op isolatiemateriaal in de buurt van de terminal. Ingangs- en uitgangskabels van het hoofdcircuit zijn niet gemarkeerd.
- Insteekconnectoren van draadsets (behalve die waarvoor speciaal gereedschap nodig is om ze los te koppelen) zijn voorzien van een connectoraanduiding (bijv. "X1"). De markering staat of direct op de connector, of in de buurt van de connector op een gedrukte kous of tape.
- Aarderails zijn gemarkeerd met stickers
- Glasvezelkabelparen en datakabels hebben een componentaanduiding en connectoraanduidingen (bijv. "A1:V1", "A1:X1") die met ringen of tape gemarkeerd zijn.
- De datakabels zijn met tape gemarkeerd.
- Lintkabels zijn gemarkeerd met labels of tape.
- Klant-specifieke (technische) bedrading (optie +P902) is niet gemarkeerd.

Aanvullende draadmarkeringen

De volgende aanvullende draadmarkeringen zijn beschikbaar.

Optie	Extra markeringen
+G340 (class A3)	Enkele draden die niet zijn bevestigd aan insteekconnectoren zijn gemarkeerd met component-pinnummers op snap-on- of ringmarkeringen. Plug-in connectoren zijn gemarkeerd met een identificatielabel dat op de draden in de buurt van de connector is aangebracht (afzonderlijke draden zijn niet gemarkeerd). Korte, voor de hand liggende aansluitingen zijn niet gemarkeerd. PE-draden zijn niet gemarkeerd, tenzij ze rechtstreeks op componenten zijn aangesloten. 

Optie	Extra markeringen
+G342 (class C1)	Enkele draden die zijn aangesloten op componenten, tussen modules of op klemmenblokken zijn gemarkeerd met de identificatie van de componenten en de pinnummers voor beide uiteinden. De markering is afgedrukt op kousen of, indien nodig, op snap-on markeringen. Insteekconnectoren zijn gemarkeerd met een identificatielabel (of snap-on markeringen) dat op de draden in de buurt van de connector is aangebracht (afzonderlijke draden zijn niet gemarkeerd). Korte, voor de hand liggende aansluitingen zijn niet gemarkeerd. PE-draden zijn niet gemarkeerd, tenzij ze rechtstreeks op componenten zijn aangesloten.

Kabelinvoer/-uitvoer onder (opties +H350 en +H352)

Voor UL-goedgekeurde (+C129) units is de standaard ingangs- en uitgangs-kabelrichting via de bovenkant van de kast. De invoer onder (+H350) en uitvoer onder (+H352) opties hebben vermogens- en besturingskabel-invoeren op de onderkant van de kast. De invoeren zijn voorzien van doorvoertules en hardware voor 360°aarding.

Voor niet-UL-goedgekeurde units is invoer/uitvoer onder de standaard kabelopstelling.

Kabelinvoer/-uitvoer boven (opties +H351 en +H353)

De invoer boven (+H351) en uitvoer boven (+H353) opties hebben vermogens- en besturingskabel-invoeren op de bovenkant van de kast. De ingangen zijn voorzien van tules en 360°-aardebeslag.

Kabelinvoer (optie +H358)

De optie biedt VS/UK doorvoerplaten (vlakke staalplaat van 3 mm dik zonder voorgeboorde gaten).

Connectiviteit voor bekabelde bewaking op afstand (optie +K496)

Deze optie biedt een gateway om de omvormer via een lokaal Ethernet-netwerk aan te sluiten op ABB Ability™. Inclusief NETA-21 tool voor bewaking op afstand en FMBT-21 Modbus/TCP-adaptermodule.

Zie de handleiding voor meer informatie.

Gebruikershandleiding	Code (Engels)
NETA-21 remote monitoring tool gebruikershandleiding	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installatie- en opstartgids	3AUA0000096881
FMBT-21 Modbus/TCP adaptermodule gebruikershandleiding	3AXD50000158607
FMBT-21 Modbus/TCP adaptermodule snelle installatie- en opstartgids	3AXD50000158560

Connectiviteit voor draadloze bewaking op afstand (optie +K497)

Deze optie biedt een gateway om de omvormer via een draadloos 4G-netwerk aan te sluiten op ABB Ability™. Inclusief NETA-21 tool voor bewaking op afstand en FMBT-21 Modbus/TCP-adaptermodule.

Zie de handleiding voor meer informatie.

Gebruikershandleiding	Code (Engels)
NETA-21 remote monitoring tool gebruikershandleiding	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installatie- en opstartgids	3AUA0000096881
FMBT-21 Modbus/TCP adaptermodule gebruikershandleiding	3AXD50000158607
FMBT-21 Modbus/TCP adaptermodule snelle installatie- en opstartgids	3AXD50000158560
InRouter 615-S ingebruiknamehandleiding	3AXD50000837939

Extra klemmenblok X504 (optie +L504)

De standaard klemmenblokken van de besturingsunit van de omvormer worden in de fabriek bedraad op het extra klemmenblok voor de besturingsbedrading van de klant. De klemmen staan onder veerdruk.

Opmerking: De optionele modules die in de slots van de besturingseenheid gestoken zijn, zijn niet bedraad naar het extra klemmenblok. De klant moet de besturingsdraden van de optionele module rechtstreeks op de modules aansluiten.

Kabels die door de klemmen van het extra I/O-klemmenblok komen:

- massieve draad 0,2 ... 2,5 mm^2 (24…12 AWG)
- gevlochten draad met adereindhuls 0,25 … 2,5 mm^2 (24…12 AWG)
- gevlochten draad zonder adereindhuls 0,2 … 2,5 mm^2 (24…12 AWG).

Thermische beveiliging met PTC-relais (opties +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537)

PTC-thermistorrelais opties worden gebruikt voor overtemperatuur-bewaking van motoren voorzien van PTC-sensoren. Wanneer de motortemperatuur stijgt tot het thermistor wekniveau, neemt de weerstand van de sensor scherp toe. Het relais detecteert de verandering en geeft motor-overtemperatuur aan via zijn contacten.

+L505, +2L505, +L513, +2L513

Optie +L505 voorziet in een thermistor-relais en een klemmenblok. Het klemmenblok heeft aansluitingen voor het meetcircuit (één tot drie PTC-sensors in serie), de uitgang-indicatie van het relais, en een optionele externe resetknop. Het relais kan ofwel lokaal, ofwel extern gereset worden, of het reset-circuit kan via een jumper ingesteld worden voor automatische reset.

Het thermistorrelais is standaard intern aangesloten op de digitale ingang DI6 van de omvormerbesturingseenheid. Het verlies van de ingang is ingesteld om een externe storing te activeren.

De uitgangsindicatie op het klemmenblok kan door de klant worden bekabeld, bijvoorbeeld naar een extern bewakingscircuit. Zie de bij de omvormer geleverde schakelschema's.

Optie +L513 is een ATEX-gecertificeerde thermische beveiligingsfunctie die dezelfde externe connectiviteit heeft als +L505. Standaard heeft +L513 bovendien +Q971 (ATEX-gecertificeerde Veilige ontkoppelingsfunctie) en is in de fabriek zodanig bedraad dat de Safe torque off functie van de omvormer geactiveerd wordt in een overtemperatuur-situatie. Een handmatige reset voor de beveiligingsfunctie is vereist door Ex/ATEX regelgeving. Zie voor meer informatie ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual (3AXD50000014979 [Engels]).

Opties +2L505 en +2L513 dupliceren respectievelijk opties +L505 en +L513, ze bevatten de relais en aansluitingen voor twee afzonderlijke meetcircuits.

+L536, +L537

Een alternatief voor een thermistor-relais-optie is de FPTC-01 (optie +L536) of FPTC-02 (optie +L537, vereist ook optie +Q971) thermistor-beveiligingsmodule. De module wordt gemonteerd op de inverterbesturingseenheid, en heeft versterkte isolatie om de besturingseenheid PELV-compatibel te houden. De connectiviteit van de FPTC-01 en de FPTC-02 is hetzelfde, maar de FPTC-02 is Type-Onderzocht als een beveiligingsapparaat dat valt onder de Europese ATEX (en UKEX) productrichtlijn.

Voor beveiligingsdoeleinden heeft de FPTC een "fout" ingang voor de PTC-sensor. Een overtemperatuur situatie voert de SIL/PL-capabele SMT (Veilige motor temperatuur) veiligheidsfunctie uit door de Safe torque off functie van de omvormer te activeren.

De FPTC heeft ook een "waarschuwing" ingang voor de sensor. Wanneer de module overtemperatuur detecteert via deze ingang, stuurt deze een waarschuwings-indicatie naar de omvormer.

Zie, voor meer informatie en bedradings-voorbeelden, de module-handleidingen en de stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn.

Zie ook

- firmwarehandleiding voor parameter-instellingen
- FPTC-01 thermistor protection module (option +L536) for ACS880 drives user's manual (3AXD50000027750 [Engels])
- FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual (3AXD50000027782 [Engels])
- stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn, voor de actuele bedrading.

Thermische beveiliging met Pt100-relais (opties +nL506, +nL514)

Pt100 temperatuur-monitoring relais worden gebruikt voor overtemperatuur-bewaking van motoren voorzien van Pt100-sensoren. Er kunnen bijvoorbeeld drie sensoren zijn om de temperatuur van de motorwikkelingen te meten en twee sensoren voorde lagers. Naarmate de temperatuur stijgt, neemt de weerstand van de sensor lineair toe. Bij een instelbaar wekniveau schakelt het bewakingsrelais zijn uitgang uit.

De standaard Pt100-relais opties bevatten twee (+2L506), drie (+3L506), vijf (+5L506) of acht (+8L506) relais.

Standaard zijn de relais intern bedraad op digitale ingang DI6 van de besturingseenheid van de omvormer. Het verlies van de ingang wordt ingesteld om een externe fout te activeren. De opties omvatten een klemmenblok voor de aansluiting van sensoren. De uitgangsindicatie op het klemmenblok kan door de klant worden bedraad, bijvoorbeeld naar een extern bewakingscircuit. Zie de stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn.

Opties zijn ATEX-gecertificeerde thermische beveiligingsfuncties die dezelfde externe connectiviteit hebben als +nL506. Daarnaast heeft elk monitoring-relais een 0/4…20 mA uitgang die beschikbaar is op het klemmenblok. Optie +nL514 is standaard voorzien van +Q971 (ATEX-gecertificeerde veilige ontkoppelingsfunctie) en is in de fabriek zodanig bedraad dat de Safe torque off functie van de omvormer geactiveerd wordt in een overtemperatuur-situatie. Aangezien het monitoring-relais geen reset-functionaliteit heeft, moet de handmatige reset vereist door Ex/ATEX regelgeving geïmplementeerd worden via omvormer-parameters. Zie voor meer informatie

ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual (3AXD50000014979 [Engels]).

Zie ook

- firmwarehandleiding voor parameter-instellingen
- ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual (3AXD50000014979 [Engels])
- Instructies voor het instellen van Pt100-relais alarm- en uitschakellimiet in de opstart-instructies
- stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn, voor de actuele bedrading.

Starter voor hulpmotorventilator (opties +M600...M605)

Inhoud van de opties

De optie bevat geschakelde en beveiligde aansluitingen voor 3-fase hulpmotor-ventilatoren. Elke ventilator-aansluiting is voorzien van:

- zekeringen
- een handmatige motor-startschakelaar met een aanpasbare stroomlimiet
- een magneetschakelaar bestuurd door de omvormer, en
- klemmenblok X601 voor klant-aansluitingen.

Beschrijving

De uitgang voor de hulpventilator is bedraad vanaf de 3-fase voedingsspanning naar klemmenblok X601 via een motorstartschakelaar en een magneetschakelaar. De magneetschakelaar word bestuurd door de omvormer. Het 230 V AC besturingscircuit is bedraad via een jumper op het klemmenblok; de jumper kan vervangen worden door een externe besturingscircuit.

De startschakelaar heeft een aanpasbare uitschakel-stroomlimiet, en kan geopend worden om de ventilator permanent uit te schakelen.

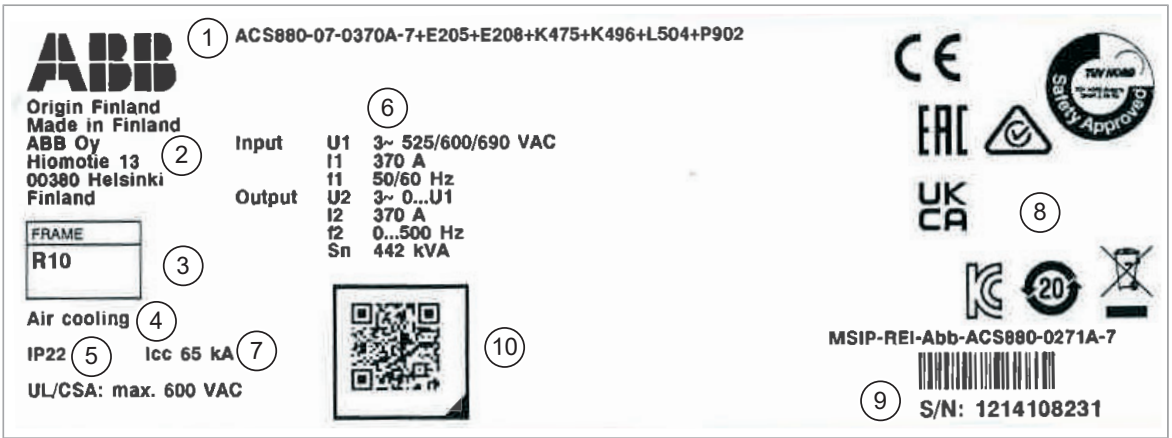
De status van zowel de startschakelaar als de ventilator-magneetschakelaar zijn bedraad naar het klemmenblok.

Zie de stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn, voor de actuele bedrading.

Typeplaatje

Het typeplaatje bevat de nominale waarden, de van toepassing zijnde markeringen, een typeaanduiding en een serienummer, waarmee elke eenheid geïdentificeerd kan worden. Het typeaanduidingslabel bevindt zich op het voorpaneel. Hieronder is een voorbeeld van een label te zien.

Geef de complete typeaanduiding en het serienummer op bij contact met technische ondersteuning.



1	Type-aanduiding, zie de sectie Type-aanduidingssleutel hieronder.
2	Fabricage adres
3	Frame-afmeting
4	Koelmethode
5	Beschermingsgraad; UL/CSA Specificaties
6	Nominale waarden. Zie ook hoofdstuk Technische gegevens (pagina 207)
7	Bestendigheid tegen kortsluiting, zie sectie Specificatie elektrisch voedingsnetwerk (pagina 235)
8	Geldende markeringen
9	Serienummer. Het eerste teken in het serienummer geeft de fabriek aan. De volgende vier tekens geven respectievelijk het productiejaar en de productieweek van de omvormer weer. De overige tekens in het serienummer maken het nummer specifiek zodat er geen twee omvormers zijn met hetzelfde serienummer.
10	Link naar productinformatie

Sleutel voor typeaanduiding

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

Basiscode

Code	Beschrijving
ACS880	Productserie
07	De standaard levering omvat: in kast gemonteerde omvormer, IP22 (UL Type 1), hoofdscheidingsschakelaar (gezekerde lastscheider met aR-zekeringen), ACS-AP- W assistent-bedieningspaneel met Bluetooth-interface, geen EMC-filter, DC-ingangssmoorspoel (frames R6 tot R9), ingebouwde AC-ingangssmoorspoel (frames R10 en R11), gecoate kaarten, ACS880 primair besturingsprogramma, Safe torque off-functie, invoer en uitvoer van kabels onder, meertalige apparaat-labelsticker, USB-geheugenstick met stroomschema's en alle handleidingen. Zie Optiecodes (pagina 56) voor opties.
Grootte	
xxxx	Zie Elektrische waarden (pagina 207).
Spanningsbereik	
3	380…415 V. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische ingangsspanningsniveau 3~400 V AC.
5	380…500 V. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische ingangsspanningsniveau 3 ~ 400/480/500 V AC.
7	525…690 V. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische ingangsspanningsniveau 3 ~ 525/600/690 V AC.

Optiecodes

Code	Beschrijving
B054	IP42 (UL Type 1 Gefilterd)
B055	IP54 (UL Type 12)
C121	Mariene constructie.. Zie sectie Mariene constructie (optie +C121) (pagina 46).
C128	Luchtinlaat via bodem van kast.. Zie sectie Luchtinlaat via de onderkant van de kast (optie +C128) (pagina 80).
C129	UL Listed (beoordeeld aan de hand van zowel Amerikaanse als Canadese veiligheidseisen). Zie sectie UL goedgekeurd (optie +C129) (pagina 46).
C130	Luchtuitlaat via kanaal.. Zie sectie Luchtuitlaat via kanaal (optie +C130) (pagina 47).
C132	Maritieme typegoedkeuring. Zie ACS880 …+C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement (3AXD50000039629 [Engels]).
C134	CSA goedgekeurd.. Zie sectie CSA goedgekeurd (optie +C134) (pagina 47).
C164	Plinthoogte 100 mm. Zie sectie Plinthoogte (opties +C164 en +C179) (pagina 47).
C179	Plinthoogte 200 mm. Zie sectie Plinthoogte (opties +C164 en +C179) (pagina 47).
C180	Seismisch ontwerp. Zie sectie Seismisch ontwerp (optie +C180) (pagina 47).
C196	Leeg 400 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C196...C198) (pagina 47).
C197	Leeg 600 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C196...C198) (pagina 47).

Code	Beschrijving
C198	Leeg 800 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C196...C198) (pagina 47).
C199	Leeg 400 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C199...C201) (pagina 48).
C200	Leeg 600 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C199...C201) (pagina 48).
C201	Leeg 800 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C199...C201) (pagina 48).
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)
C209	Mariene productcertificatie uitgegeven door Bureau Veritas
C228	Mariene productcertificatie uitgegeven door China Classification Society (CCS)
C229	Mariene productcertificatie door Russian Maritime Register of Shipping (RS)
D150	Remchoppers
D151	Remweerstanden
E200	EMC/RFI-filter voor TN-systeem (geaard) in een 2e omgeving, categorie C3
E201	EMC/RFI-filter voor IT-systeem (niet geaard) in een 2e omgeving, categorie C3 Voor frame R6 690 V: EMC/RFI-filter voor IT-systeem (niet geaard) in een 2e omgeving, categorie C4
E202	EMC/RFI-filter voor TN-systeem (geaard) in een 1e omgeving, categorie C2
E205	du/dt filtering
E206	Sinus uitgangsfilter
E208	Common mode filtering
F250	Hoofd-(lijn) magneetschakelaar
F277	Op flens gemonteerde schakelaar voor MCCB
F289	MCCB-stroomonderbreker
G300	Verwarmingselementen kast en module (externe voeding).. Zie sectie Kastverwarmer met externe voeding (optie +G300) (pagina 48).
G301	Kastverlichting.. Zie sectie Kastverlichting (optie +G301) (pagina 49).
G307	Klemmen voor aansluiten externe stuurspanning (230 V AC of 115 V AC, bv. UPS).. Zie sectie Klemmen voor externe stuurspanning (optie +G307) (pagina 49).
G313	Uitgang voor motorruimte-verwarmer (externe voeding)
G327	Gereed -lampje op deur, wit
G328	Run-lampje op deur, groen
G329	Fout-lampje op deur, rood
G330	Halogeen-vrije bedrading en materialen
G334	V-meter met keuzeschakelaar
G335	A-meter in één fase
G340	Draadmarkering klasse A3. Zie sectie Draadmarkeringen (pagina 50).
G342	Draadmarkering klasse C1. Zie sectie Draadmarkeringen (pagina 50).
H350	Voedingskabel invoer aan de onderkant. Zie sectie Kabelinvoer/-uitvoer onder (opties +H350 en +H352) (pagina 51).
H351	Voedingskabel invoer aan de bovenkant. Zie sectie Kabelinvoer/-uitvoer boven (opties +H351 en +H353) (pagina 51).

Code	Beschrijving
H352	Voedingskabel uitgang aan de onderkant. Zie sectie Kabelinvoer/-uitvoer onder (opties +H350 en +H352) (pagina 51).
H353	Voedingskabel uitgang aan de bovenkant. Zie sectie Kabelinvoer/-uitvoer boven (opties +H351 en +H353) (pagina 51).
H356	DC kabelaansluitrails
H358	Kabelwartel platen (3 mm staal, niet geboord)
J425	ACS-AP-I bedieningspaneel (zonder bluetooth)
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 Ethernet POWERLINK adaptermodule
K475	FENA-21 Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP™, Modbus TCP en PROFINET IO protocollen, 2-poorts
K490	FEIP-21 Ethernet-adaptermodule voor EtherNet/IP™
K491	FMBT-21 Ethernet-adaptermodule voor Modbus TCP
K492	FPNO-21 Ethernet-adaptermodule voor PROFINET IO
K496	Connectiviteit voor bekabelde bewaking op afstand. Inclusief NETA-21 tool voor bewaking op afstand met Ethernet-verbinding, FMBT-21 Modbus/TCP-adaptermodule (+K491). Zie sectie Connectiviteit voor bekabelde bewaking op afstand (optie +K496) (pagina 51).
K497	Connectiviteit voor draadloze bewaking op afstand. Inclusief NETA-21 tool voor bewaking op afstand met, FMBT-21 Modbus/TCP-adaptermodule (+K491) en 4G-modem. Zie sectie Connectiviteit voor draadloze bewaking op afstand (optie +K497) (pagina 51).
L500	FIO-11 analoge I/O-uitbreidingsmodule
L501	FIO-11 digitale I/O-uitbreidingsmodule
L502	FEN-31 HTL incrementele encoder-interfacemodule
L503	FDCO-01 optische DDCS communicatie-adaptermodule
L504	Extra I/O klemmenblok. Zie sectie Extra klemmenblok X504 (optie +L504) (pagina 52).
L505	Thermische beveiliging met PTC-relais (1 of 2 stuks). Zie sectie Thermische beveiliging met PTC-relais (opties +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537) (pagina 52).
L506	Thermische beveiliging met Pt100-relais (2, 3, 5 of 8 stuks). Zie de sectie Thermische beveiliging met Pt100-relais (opties +nL506, +nL514) (pagina 53).
L508	FDCO-02 optische DDCS communicatie-adaptermodule
L513	ATEX-gecertificeerde thermische beveiliging met PTC-relais (1 of 2 stuks)
L514	ATEX--gecertificeerde thermische beveiliging met Pt100-relais (3 of 5 stuks)
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

Code	Beschrijving
L537	FPTC-02 ATEX-gecertificeerde thermistor-beveiligingsmodule
M600	Starter voor hulpmotor-ventilator, uitschakellimiet 1 … 1,6 A
M601	Starter voor hulpmotor-ventilator, uitschakellimiet 1,6 … 2,5 A
M602	Starter voor hulpmotor-ventilator, uitschakellimiet 2,5 … 4 A
M603	Starter voor hulpmotor-ventilator, uitschakellimiet 4 … 6,3 A
M604	Starter voor hulpmotor-ventilator, uitschakellimiet 6,3 … 10 A
M605	Starter voor hulpmotor-ventilator, uitschakellimiet 10…16 A
N5000	Haspel besturingsprogramma
N5050	Kraanbesturingsprogramma
N5100	Lier-besturingsprogramma
N5200	PCP (Progressive Cavity Pump) besturingsprogramma
N5300	Testbank besturingsprogramma
N5350	Koeltoren besturingsprogramma
N5450	Override besturingsprogramma
N5600	ESP (Electrical Submersible Pump) besturingsprogramma
N5700	Positie besturingsprogramma
N7502	Stuurprogramma voor synchrone reluctantiemotoren (SynRM)
N8010	IEC 61131-3 applicatie programmeerbaarheid
N8200	High speed (> 598 Hz) licentie
P902	Op maat
P904	Verlengde garantie (30 maanden na levering of 24 maanden na inbedrijfstelling)
P909	Verlengde garantie (42 maanden na levering of 36 maanden na inbedrijfstelling)
P911	Verlengde garantie (66 maanden na levering of 60 maanden na inbedrijfstelling)
P912	Zeewaardige verpakking
P913	Speciale kleur (RAL Classic)
P947	Berekening en validatie van veiligheidsgegevens voor op maat gemaakte veiligheidsfuncties
P948	Op maat gemaakt verlengde garantie
P952	Land van herkomst: Finland
P966	Speciale kleur (anders dan RAL Classic)
Q950	Preventie van onverwacht opstarten met FSO-veiligheidsmodule, door de Safe torque off-functie te activeren
Q951	Noodstop (Categorie 0) met veiligheidsrelais (door opening van de hoofdautomaat/-magneetschakelaar
Q952	Noodstop (Categorie 1) met veiligheidsrelais (door opening van de hoofdautomaat/-magneetschakelaar
Q954	Aardfoutbewaking voor IT-systemen (ongeaard)
Q957	Preventie van onverwacht opstarten met veiligheidsrelais, door de Safe torque off-functie te activeren
Q963	Noodstop (categorie 0) met veiligheidsrelais, door de Safe torque off functie te activeren
Q964	Noodstop (categorie 1) met veiligheidsrelais, door de Safe torque off functie te activeren
Q965	Veilig beperkt toerental met FSO-21 en encoder
Q971	ATEX-gecertificeerde veilige ontkoppelingsfunctie
Q972	FSO-21 veiligheidsfuncties-module

Code	Beschrijving
Q973	FSO-12 veiligheidsfuncties-module
Q978	Noodstop (configureerbaar voor categorie 0 of 1) met FSO-veiligheidsmodule, door opening van de hoofdautomaat/-magneetschakelaar
Q979	Noodstop (configureerbaar voor categorie 0 of 1) met FSO-veiligheidsmodule, door de Safe torque off-functie te activeren
Q982	PROFIsafe met FSO-veiligheidsmodule en FPNO-21 Ethernet-adaptermodule
Q986	FSPS-21 PROFIsafe veiligheidsfuncties-module
R700	Gedrukte handleidingen in het Engels
R701	Gedrukte handleidingen in het Duits [1)]
R702	Gedrukte handleidingen in het Italiaans[1)]
R703	Gedrukte handleidingen in het Nederlands[1)]
R704	Gedrukte handleidingen in het Deens[1)]
R705	Gedrukte handleidingen in het Zweeds[1)]
R706	Gedrukte handleidingen in het Fins[1)]
R707	Gedrukte handleidingen in het Frans[1)]
R708	Gedrukte handleidingen in het Spaans[1)]
R709	Gedrukte handleidingen in het Portugees[1)]
R711	Gedrukte handleidingen in het Russisch[1)]
R712	Gedrukte handleidingen in het Chinees[1)]
R713	Gedrukte handleidingen in het Pools[1)]
R714	Gedrukte handleidingen in het Turks[1)]

[1)] De levering kan ook handleidingen in het Engels bevatten als de gevraagde taal niet beschikbaar is.

4

Mechanische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

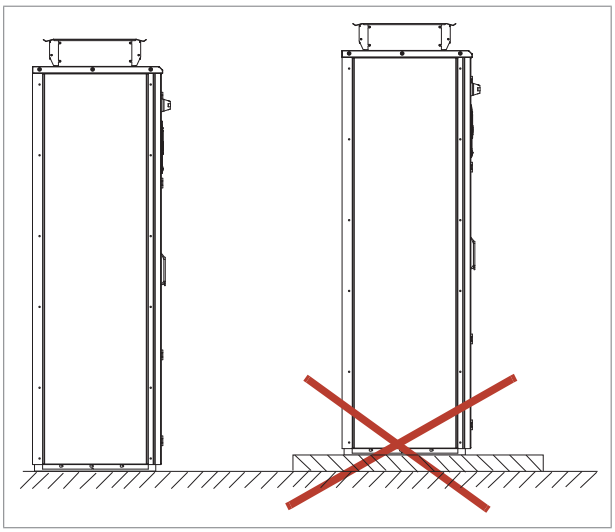
Dit hoofdstuk beschrijft de mechanische installatie van de omvormer.

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 van drukontlasting (indien aanwezig).
- De vloer waarop de omvormerkast geïnstalleerd is, is van onbrandbaar materiaal, zo vlak mogelijk, en sterk genoeg om het gewicht van de eenheid te kunnen dragen. Controleer de vlakheid van de vloer met een waterpas. De maximaal toegestane afwijking van het vloeroppervlak is 5 mm (0,2 in.) in elke 3 meters (10 ft). Maak, indien nodig, het installatievlak horizontaal, want de kast heeft geen verstelbare poten.

Installeer de omvormer niet op een verhoogd of verdiept platform. De hellingplaat voor het uitschuiven of installeren van de module, die bij de omvormer meegeleverd is, is alleen geschikt voor een hoogteverschil van maximaal 50 mm (2 in.) (d.w.z. de standaard plinthoogte van de omvormer).



Benodigde gereedschappen

Het benodigd gereedschap voor het verplaatsen van de unit naar de uiteindelijke installatieplaats, het bevestigen aan de vloer en wand en het aandraaien van de aansluitingen zijn hieronder opgesomd:

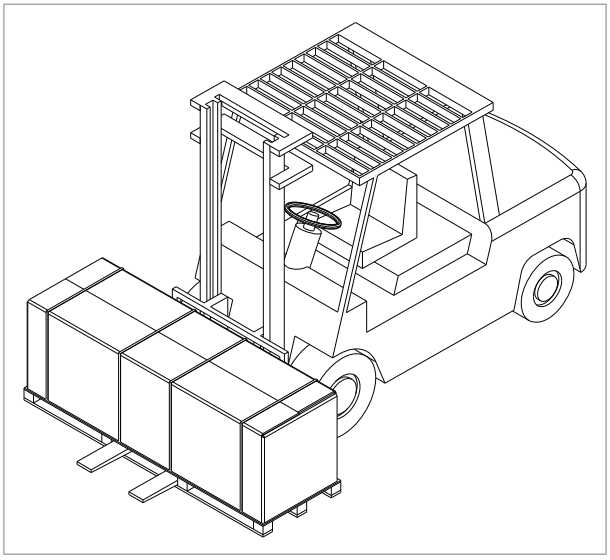
- kraan, vorkheftruck of pallettruck (controleer het laadvermogen!), beitelvormige staaf/koevoet, krik en rollers
- Pozidriv en Torx schroevendraaiers
- momentsleutel
- set moersleutels of dopsleutels.

Verplaatsen van de omvormer in de verpakking

Verplaats de omvormer in de originele verpakking naar de installatieplaats zoals hieronder te zien, om beschadiging van de kastoppervlaktes en deurapparatuur te vermijden. Bij gebruik van een pallettruck, eerst laadvermogen controleren voordat u de omvormer verplaatst.

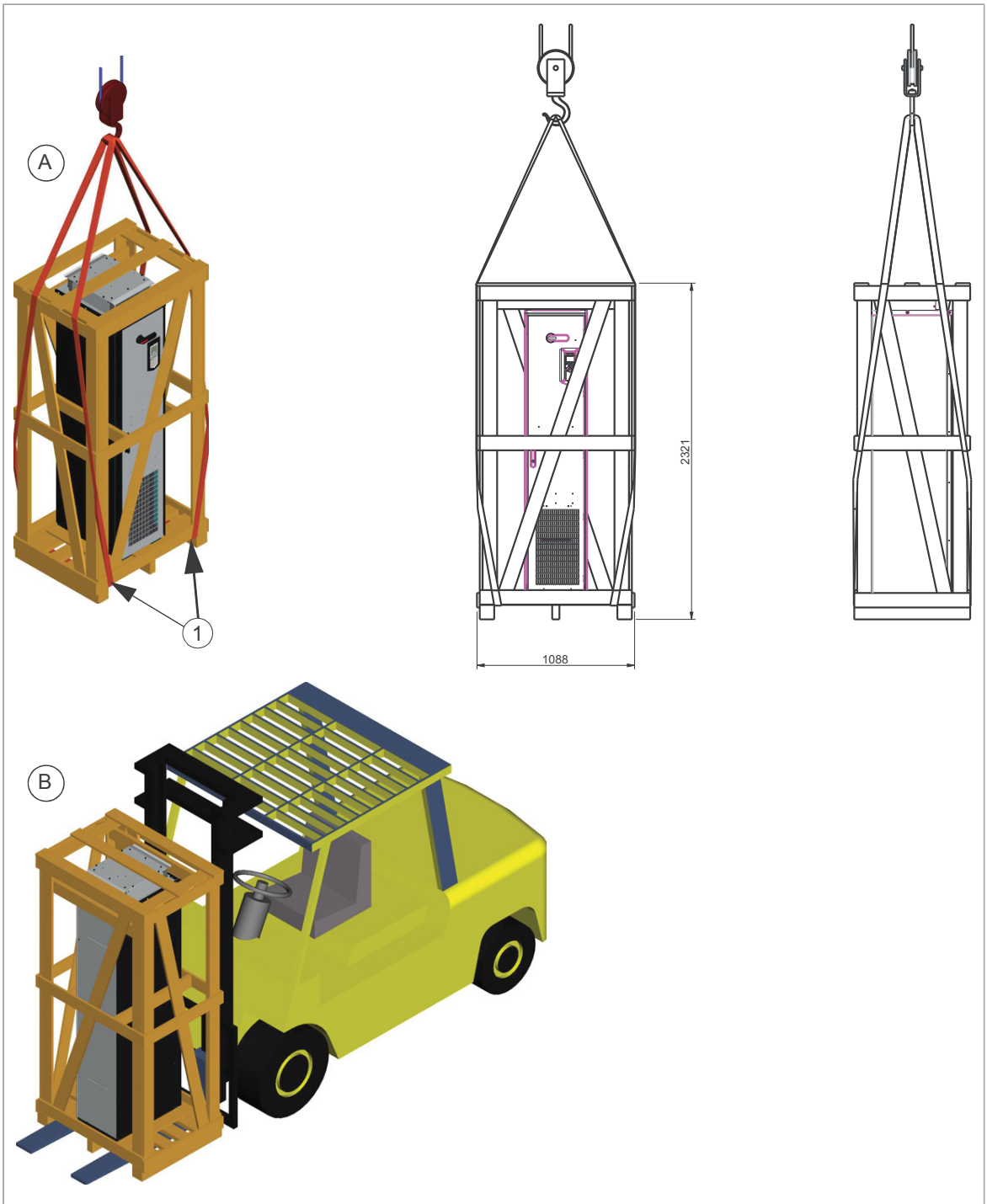
Horizontaal pakket

Verplaats de omvormer in het pakket in horizontale positie, bij voorkeur in de originele verpakking naar de installatieplaats zoals hieronder te zien, om beschadiging van de kastoppervlaktes en deurapparatuur te vermijden. Bij gebruik van een pallettruck, eerst laadvermogen controleren voordat u de omvormer verplaatst.



Verticaal pakket

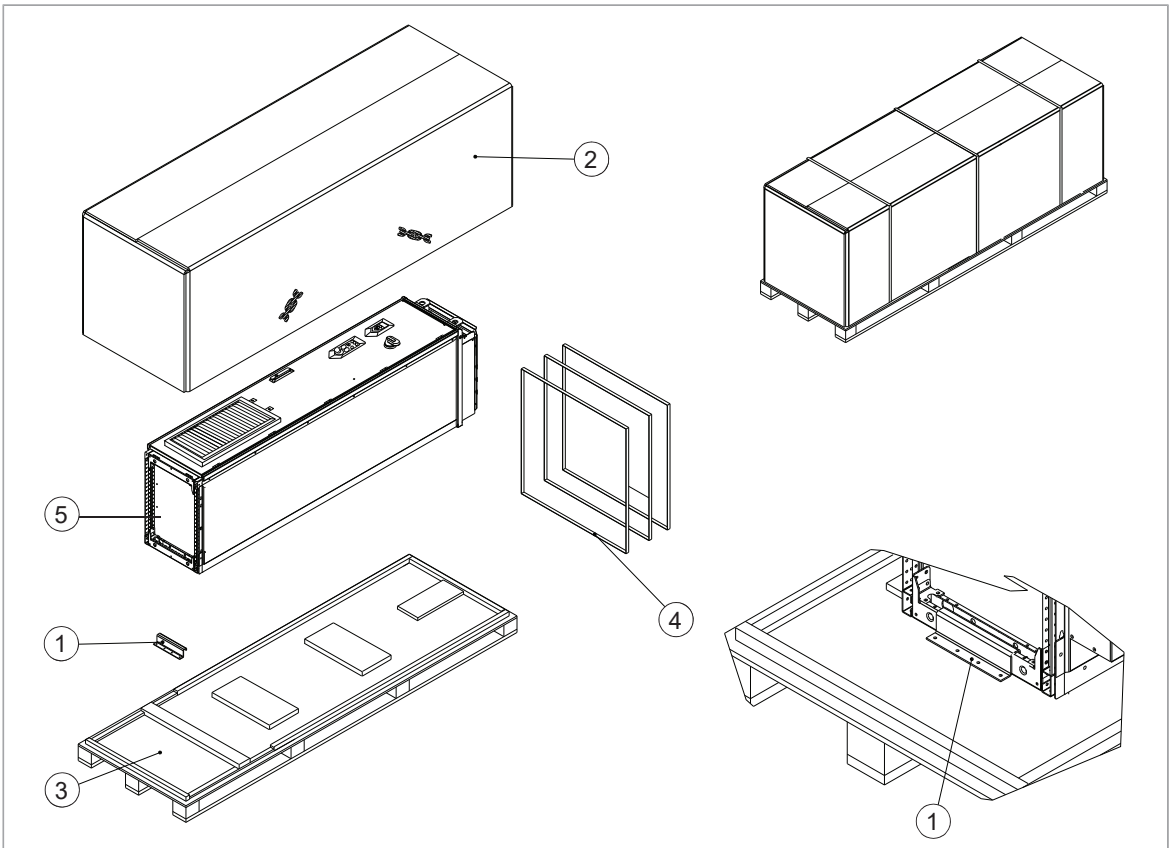
Verplaats de omvormer in het pakket in verticale positie, bij voorkeur in de originele verpakking naar de installatieplaats zoals hieronder te zien, om beschadiging van de kastoppervlaktes en deurapparatuur te vermijden. Bij gebruik van een pallettruck, eerst laadvermogen controleren voordat u de omvormer verplaatst.



A	Hijsen van het geleverde pakket met hijsbanden.
1	Hijspunten
B	Tillen van het geleverde pakket met vorkheftruck

Uitpakken van het geleverde pakket

Deze tekening toont de lay-out van het horizontale transportpakket.



1	Beugel om de omvormer aan het houten pallet vast te maken	4	Banden
2	Kartonnen deksel van verpakking	5	Hout
3	Houten pallet	6	Omvormerkast

Pak het horizontale transportpakket als volgt uit:

1. Snij de banden door (4).
2. Verwijder het deksel (2).
3. Maak de schroeven los waarmee de beugel (1) aan het houten pallet vastgemaakt is.
4. Verwijder de plastic verpakking.

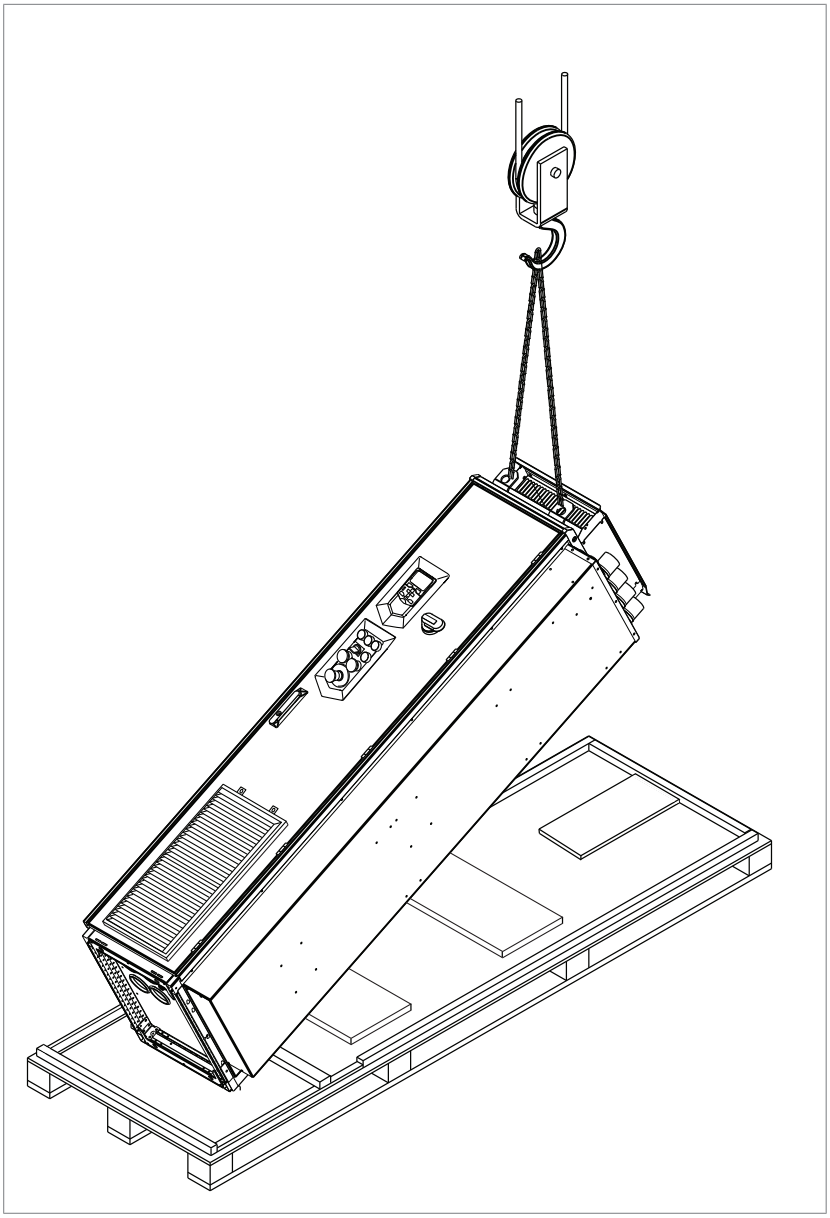
Pak het verticale transportpakket als volgt uit:

1. Maak de schroeven los waarmee de houten delen van de transportkrat aan elkaar bevestigd zijn.
2. Verwijder de houten delen.
3. Verwijder de klemmen waarmee de omvormerkast op de transportpallet gemonteerd is door de bevestigingsschroeven te verwijderen.
4. Verwijder de plastic verpakking.

Tillen van de kast

Hijsen van de kast uit het horizontale pakket

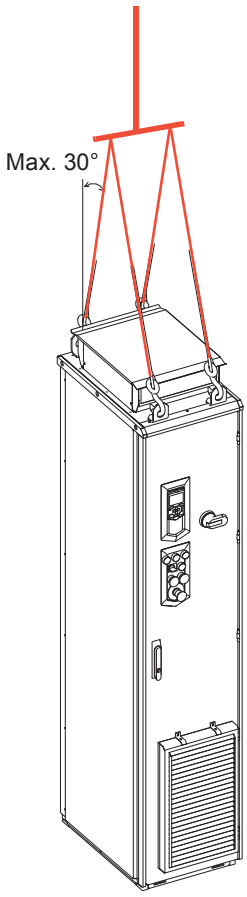
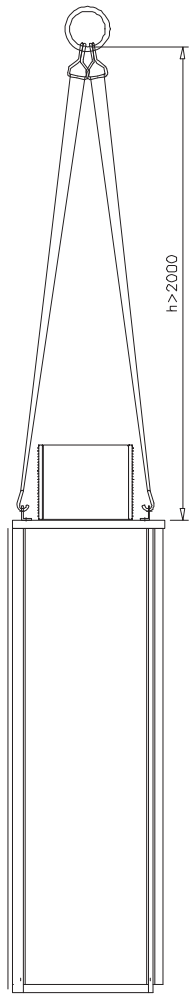
Til de omvormerkast door gebruik te maken van de hijsogen.



Hijsen van de kast met een kraan

WAARSCHUWING!
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.

Hijs de omvormerkast met gebruik van de hijsogen. De hijsogen kunnen verwijderd worden nadat de kast op zijn definitieve plaats staat, maar de montagegaten moeten gedicht worden om de beschermingsgraad te behouden.

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>IP22, IP42 (optie +B054)
UL Type 1, UL Type 1 gefilterd (optie +B054)</td>
<td>IP54, UL Type 12
Optie +B055

Opmerking: De minimum toegestane hoogte van de hijsbanden is 2 meter (6,7 ft.).</td>
</tr>
</table>

Hijsogen

Certificaat van conformiteit

Het certificaat is beschikbaar in de ABB Bibliotheek op www.abb.com/drives/documents (documentnummer 3AXD10001061361).

Verklaringen van overeenstemming

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We
Manufacturer: ABB Oy
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone: +358 10 22 11
declare under our sole responsibility that the following products:

Lifting bars, identified with material codes

64300971	64301284	64301411	64485342
64301047	64301306	64456695	64485351
64301063	64301314	64456725	64485369
64301080	64301322	64456822	64485377
64301101	64301331	64456881	64485458
64301136	64301349	64456890	68775558
64301152	64301357	64456920	68775540
64301187	64301365	64485296	3AUA5000013498
64301209	64301373	64485300	3AUA5000013504
64301250	64301381	64485318	3AUA0000055356
64301268	64301390	64485326	3AXD50000435524
64301276	64301403	64485334	3AXD50000435548

Lifting lugs, identified with material codes

64302621	64327151

used for lifting the following **frequency converters** and **frequency converter components**

ACS800LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC**
ACS580, ACH580, ACQ580	types **-07**
ACS880	types **–x7, multidrives, -x07, -xx07**
ACS880LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC.

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

Helsinki, 16 Dec 2019

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Product Engineering and Quality

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:

Lifting bars, identified with material codes

64300971	64301284	64301411	64485342
64301047	64301306	64456695	64485351
64301063	64301314	64456725	64485369
64301080	64301322	64456822	64485377
64301101	64301331	64456881	64485458
64301136	64301349	64456890	68775558
64301152	64301357	64456920	68775540
64301187	64301365	64485296	3AUA5000013498
64301209	64301373	64485300	3AUA5000013504
64301250	64301381	64485318	3AUA0000055356
64301268	64301390	64485326	3AXD50000435524
64301276	64301403	64485334	3AXD50000435548

Lifting lugs, identified with material codes

64302621	64327151

used for lifting the following **frequency converters** and **frequency converter components**

ACS800LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC**
ACS580, ACH580, ACQ580	types **-07**
ACS880	types **–x7, multidrives, -x07, -xx07**
ACS880LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

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

Helsinki, 28 May 2021

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

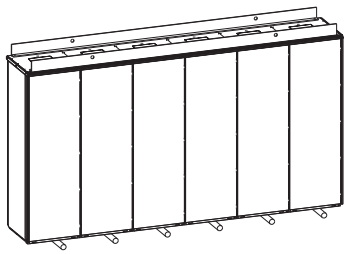
Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy

Verplaatsen van de kast na uitpakken

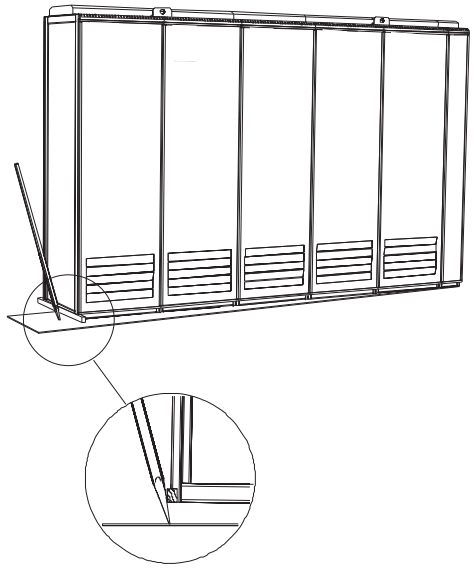
Verplaats de omvormer voorzichtig in rechtopstaande positie. Vermijd kantelen. De kast heeft een hooggelegen zwaartepunt.

Verplaatsen van de kast op rollers

WAARSCHUWING!
Verplaats mariene versies (optie +C121) niet op rollers.

	Leg de kast op de rollers en verplaats hem voorzichtig tot vlak bij zijn bestemming. Verwijder de rollers door de unit op te tillen met behulp van een kraan, vorkheftruck, pallettruck of krik.

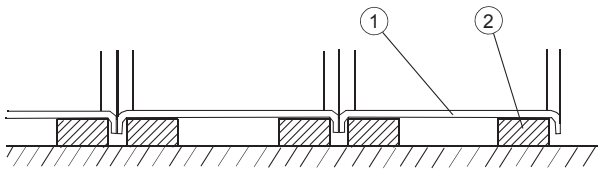
Verplaatsen van de kast naar zijn uiteindelijke locatie

	Verplaats de kast naar zijn uiteindelijke bestemming met een beitelvormige staaf. Plaats een stuk hout tussen de rand van de kast en de staaf om het kastframe te beschermen.

Verplaatsen van de kast op zijn achterkant

WAARSCHUWING! Transporteer de omvormer niet met een sinusfilter (optie +E206) op de achterkant. Het zal het filter beschadigen.

Als de kast op de achterkant gelegd moet worden, ondersteun dan van onder bij de naden van de kast.



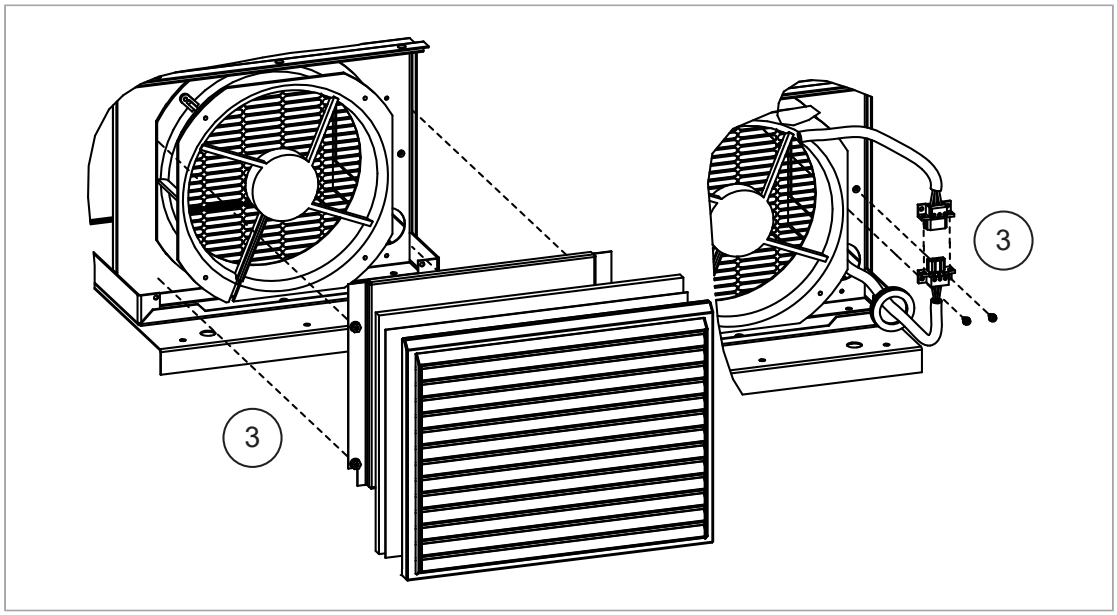
1	Achterpaneel van kast
2	Ondersteuning

Installeren van de IP54 bovenkant

Als de bovenkant van een IP54 kast in een afzonderlijk pakket geleverd wordt, installeer de bovenkant dan als volgt.

Frames R6 tot R8

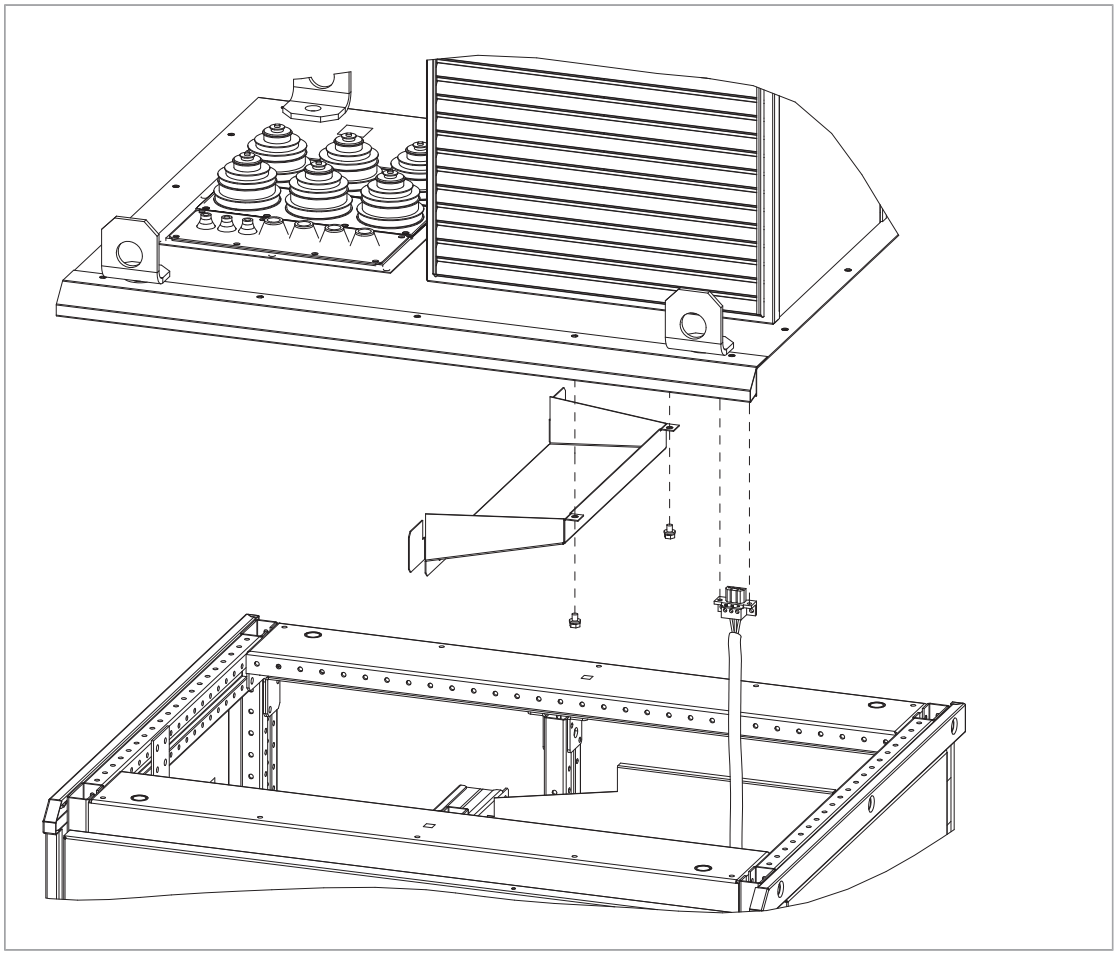
1. Maak de montageschroeven aan de voorzijde van het bovenprofiel van de kast los en verwijder het.
2. Maak de achterste montageschroeven van de bovenkant van de kast los. Zie stap 1 onder de sectie Frames R10 en R11 (pagina 74)
3. Verwijder het IP54 filter rooster en sluit de voedingskabels van de ventilator aan.



4. Installeer het bovenprofiel van de kast aan de voorzijde in omgekeerde volgorde van stap 1.
5. Draai de achterste montageschroeven van de kast vast.
6. Installeer het IP54 filter rooster.

Frame R9

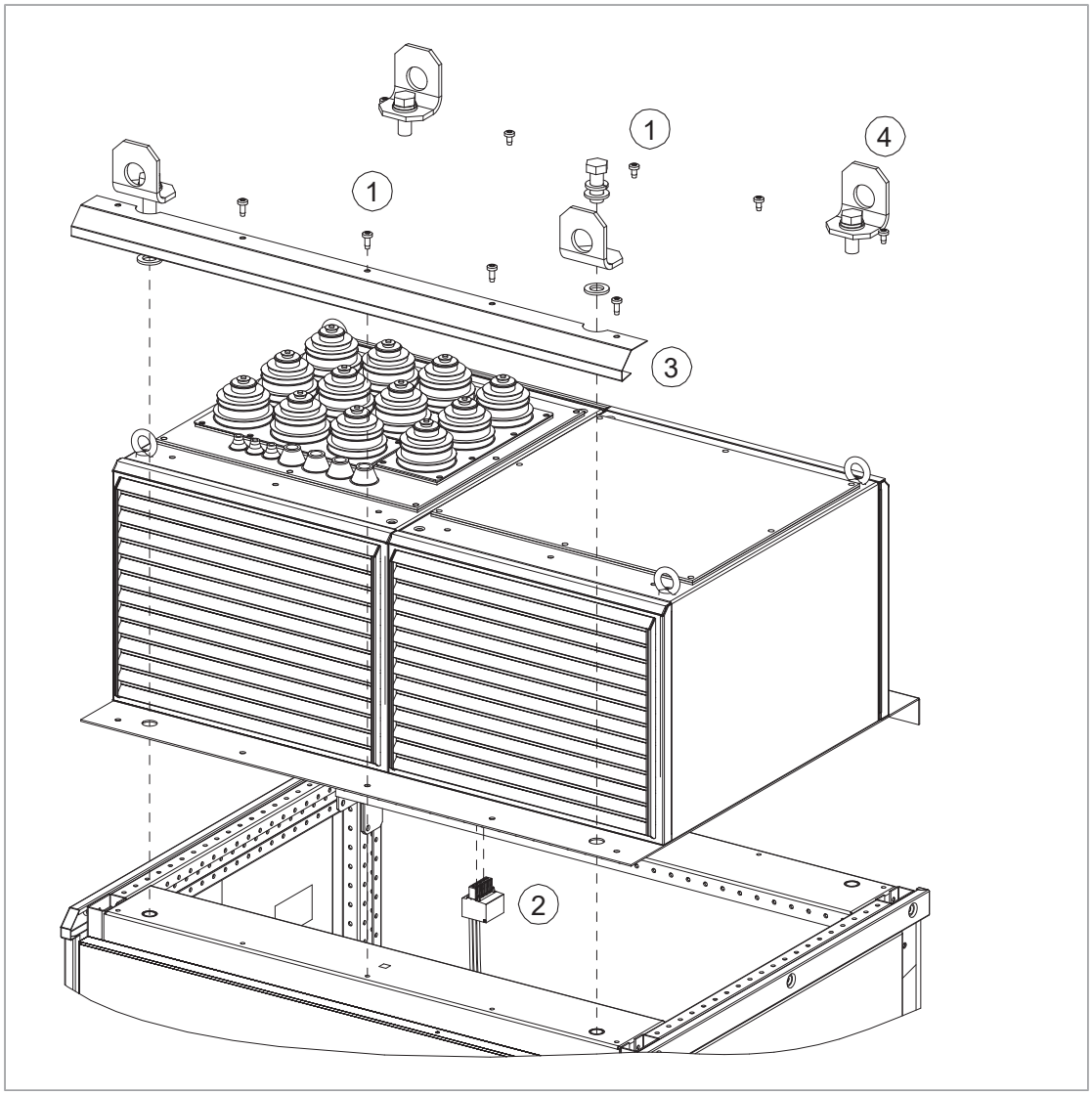
1. Maak de bevestigingsschroeven van het frontprofiel van de kast los en verwijder deze. Maak de bevestigingsschroeven aan de achterzijde van het dak los van de bovenkant van de kast. Zie stap 1 onder sectie Frames R10 en R11 (pagina 74)
2. Installeer de afdekking aan de onderkant van de ventilatormodule. Sluit de voedingsdraden van de ventilator aan.



3. Installeer het bovenprofiel van de kast aan de voorzijde in omgekeerde volgorde van stap 1.
4. Draai de achterste montageschroeven van de kast vast.

Frames R10 en R11

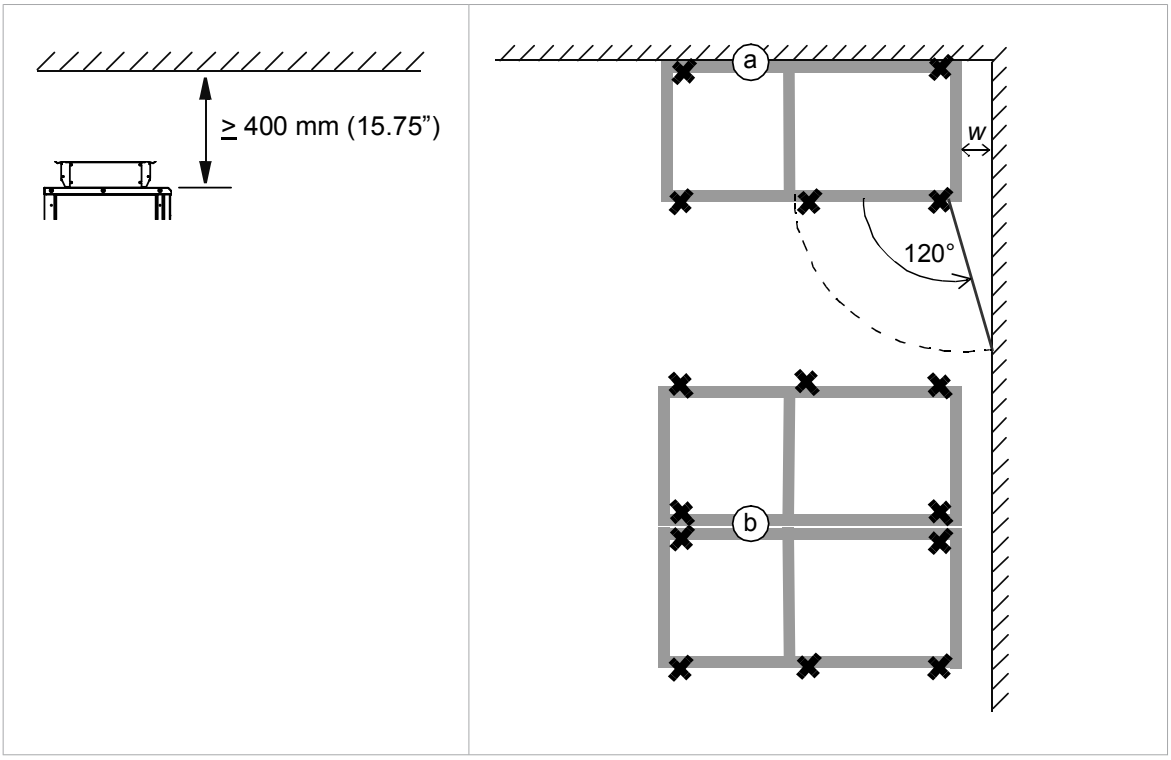
1. Maak de montageschroeven los om het bovenste voor- en achterprofiel van de kast te verwijderen.
2. Sluit de voedingsdraden op de ventilator aan.
3. Installeer het bovenprofiel van de kast aan de voorzijde in omgekeerde volgorde van stap 1.
4. Draai de achterste montageschroeven van de kast vast.



Bevestiging van de kast aan de vloer en wand of plafond

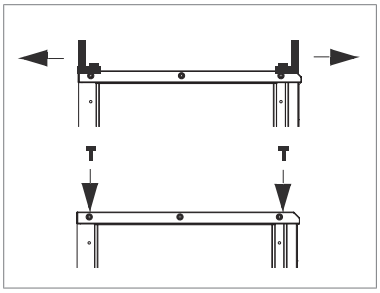
Algemene regels

- De omvormer dient rechtop, in verticale positie geïnstalleerd te worden.
- Laat 400 mm (15,75 in) aan vrije ruimte boven het basisniveau van de bovenkant van de kast voor koeling.
- De kast kan met de achterkant tegen een wand geïnstalleerd worden (a), of met de achterkant tegen de achterkant van een andere unit (b).
- Laat wat ruimte (*w*) aan de zijkant waar de buitenste scharnieren van de kast plaats nodig hebben om de deuren voldoende te kunnen openen. De deuren moeten 120° open kunnen om omvormermodule te kunnen vervangen.



Opmerking 1: Eventuele hoogteaanpassingen moeten worden gedaan voordat de kastdelen aan de vloer of aan elkaar worden bevestigd. De hoogteaanpassing kan worden gedaan met behulp van metalen afstandsringen tussen de onderkant van de kast en de vloer.

Opmerking 2: Afhankelijk van de grootte van de kast, heeft deze ofwel hijsogen met bouten, ofwel hijsstangen met hijsgaten. Hijsogen met boutbevestiging hoeven niet te worden verwijderd, tenzij de gaten worden gebruikt om de kast te bevestigen. Als de kast wordt geleverd met hijsogen, verwijder deze dan en bewaar ze voor buitengebruikstelling. Dicht alle ongebruikte gaten af met de bestaande bouten en meegeleverde afdichtringen. Vastdraaien met 70 N·m (52 lbf-ft).

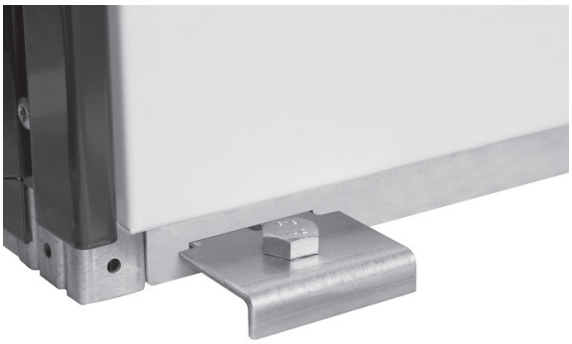
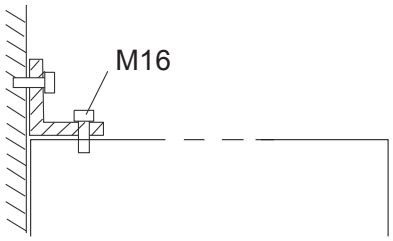
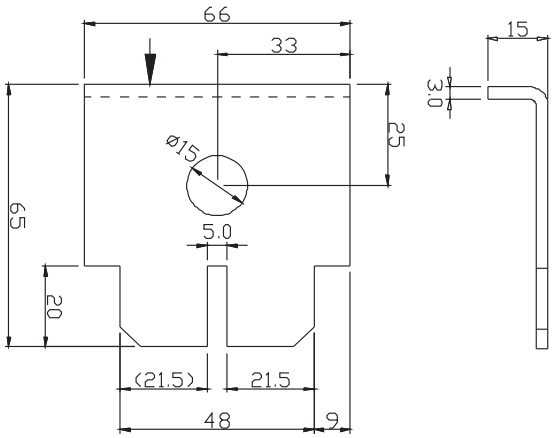


WAARSCHUWING!
Ga niet op het dak van de kast staan of lopen. Zorg ervoor dat er niets tegen het dak, de zij- of achterplaten of de deur drukt. Bewaar niets op het dak terwijl de omvormer in werking is.

Het bevestigen van de kast (niet-mariene eenheden)

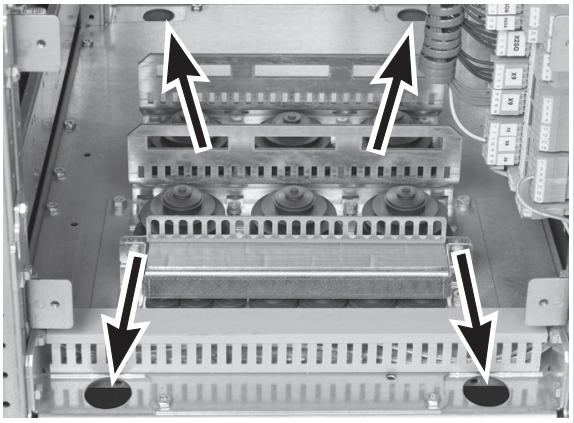
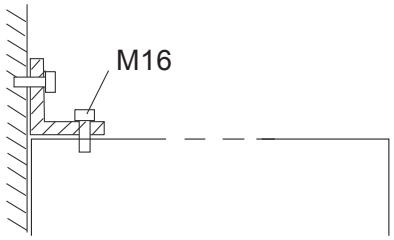
Alternatief 1 – Klemmen

1. Steek de klemmen (meegeleverd) in de bijbehorende gleuven langs de voor- en achterkant van het frame van de kast en zet ze met een bout vast op de vloer. De aanbevolen maximale afstand tussen de klemmen aan de voorkant is 800 mm.
2. Als montage op de vloer aan de achterkant niet mogelijk is, bevestig de bovenkant van de kast dan met L-beugels (niet meegeleverd) aan de wand vast met bouten door de bevestigingsgaten/hijsogen en geschikt bevestigingsmateriaal.

Klemmen van de bodem aan de vloer	Bevestigen van de bovenkant aan de muur
	
	

Alternatief 2 – De gaten binnen de kast gebruiken

1. Bevestig de kast via de bevestigingsgaten in de bodem op de vloer vast met bouten M10...M12. De aanbevolen maximale afstand tussen de bevestigingspunten aan de voorkant is 800 mm.
2. Als montage aan de achterkant niet mogelijk is, bevestig de bovenkant van de kast dan met L-beugels (niet meegeleverd) aan de wand vast met bouten door de bevestigingsgaten/hijsogen.

Montage van de bodem aan de vloer	Montage van de kastbovenkant aan de muur
	

Alternatief 3 - Kasten met plintopties +C164 en +C179

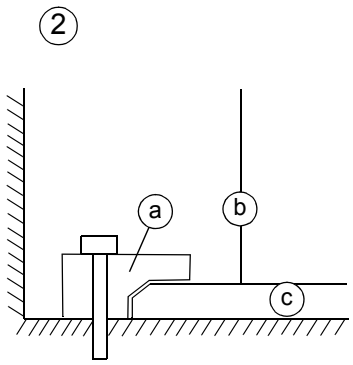
Bevestig de plint aan de vloer met de L-beugels waarmee de kast aan het transportpallet is bevestigd.

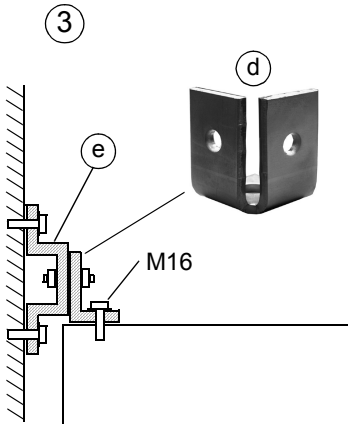
Het bevestigen van de kast (mariene eenheden)

Zie de maattekening die bij de omvormer meegeleverd is voor details van de bevestigingspunten.

Bevestig de kast als volgt aan de vloer en het dak (de wand):

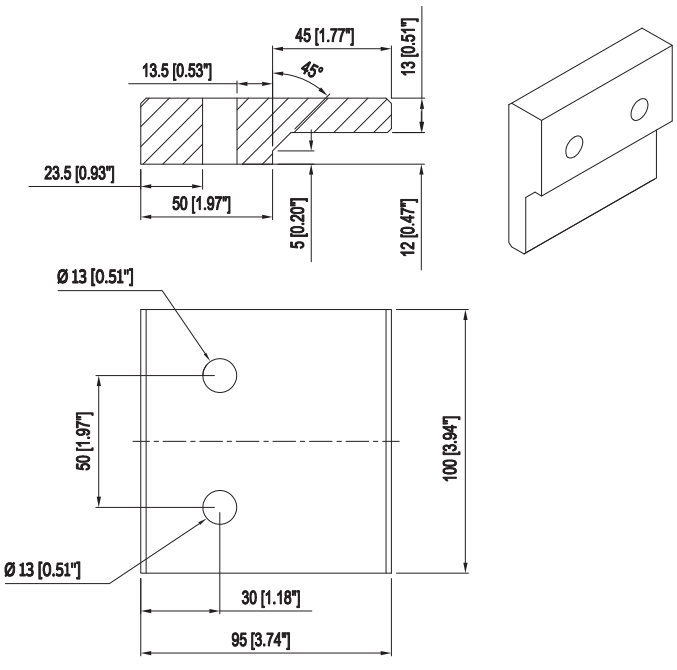
1. Zet de omvormer met M10 of M12 bouten aan de vloer vast via de platte balken aan het voetstuk van de kast.
2. Als er achter de kast onvoldoende ruimte is voor de installatie, klem dan (a) de achter-uiteinden van de platte balken (c) vast aan de vloer. Zie de figuur hieronder.
3. Zet de hoekbeugels (d) met bouten vast in de gaten van de hijsogen. Bevestig de hoekbeugels aan de achtermuur en/of dak met geschikte hardware zoals U-beugels (e).





a	Klem	d	Hoekklem (meegeleverd)
b	Achterpaneel van de kast	e	U-klem (niet meegeleverd)
c	Platte balken onder de kast	-	-

Maattekening voor klem (a)

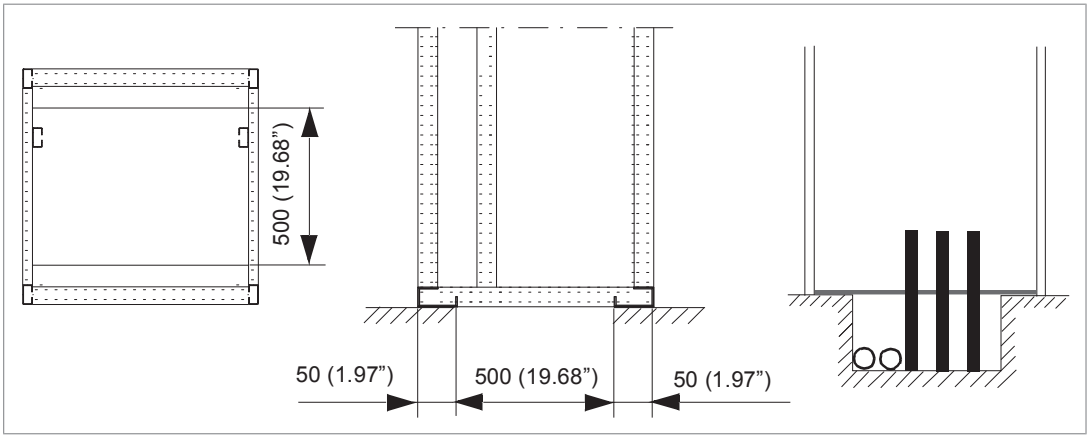


Diversen

Kabelgoot in de vloer onder de kast

Er kan een kabelgoot worden aangelegd onder het 500 mm brede middendeel van de kast. Het gewicht van de kast rust op twee 50 mm brede dwarsprofielen die door de vloer moeten kunnen worden gedragen.

Voorkom een koelluchtstroom van de kabelgoot naar de kast door platen aan de onderzijde. Waarborg de beschermingsgraad van de kast door de originele bij de omvormer geleverde bodemplaten te gebruiken. Bij gebruik van door de gebruiker gekozen kabelingangen moet rekening worden gehouden met de beschermingsgraad, brandbeveiliging en EMC-eisen.



Booglassen

ABB raadt het vastzetten van de kast door booglassen niet aan. Als booglassen echter de enige optie is, sluit dan de retourgeleider van de lasapparatuur aan op de onderkant van het kastframe, maximaal 0,5 meter (1'6") vanaf het laspunt.

Opmerking: Het kastframe is verzinkt.

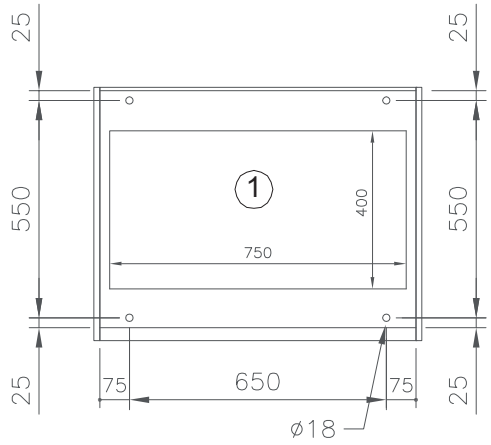
WAARSCHUWING!
Zorg dat de retourdraad correct aangesloten is. Lasstroom mag via geen enkele component of bekabeling van de omvormer terugstromen. Als de retourdraad van de lasapparatuur niet goed is aangesloten, dan kan de laskring elektronische circuits in de kast beschadigen.

WAARSCHUWING!
Adem de lasdampen niet in.

Luchtinlaat via de onderkant van de kast (optie +C128)

Omvormers met luchtinlaat door de onderkant van de kast (optie +C128) zijn bedoeld voor installatie op een luchtkanaal in de vloer.

Een voorbeeld van de luchtinlaten in de bodemplaat van de kast is hieronder te zien. Raadpleeg ook de maattekeningen die bij de omvormer meegeleverd zijn.



1	Luchtinlaat-gebied

Ondersteun de plint van de kast helemaal rondom.

Het luchtkanaal moet een voldoende groot volume koellucht kunnen leveren. Zie technische gegevens voor de minimum luchtstroom-waarden.

WAARSCHUWING!
Zorg dat de binnenkomende lucht voldoende zuiver is. Als dit niet het geval is, komt er stof in de kast. Het uitlaatfilter op de bovenkant van de kast voorkomt dat er stof naar buiten gaat. Het verzamelde stof kan leiden tot slecht functioneren van de omvormer en brandgevaar.

Luchtafvoerkanaal aan de bovenkant van de kast (optie +C130)

De optie voegt luchtafvoerkanalen toe aan elke kastindeling. De afvoerdiameter (en de hoeveelheid) van de kanalen is afhankelijk van de kastbreedte. De gebruikte kanalen komen uit de Veloduct-serie van FläktGroup.

Kastdeel-breedte (mm)	Afvoerkanaal				Kanaal
	Veloduct type	Buitendiameter (mm)	Binnendiameter (mm)	Oppervlak van dwarsdoorsnede (m^2)	Aanbevolen binnendiameter (mm)
300	BDEA-6-020	200	194	0,030	200.0 … 200.7
400	BDEA-6-031	310	304	0,073	315.0 … 315.9
500	BDEA-6-031	310	304	0,073	315.0 … 315.9
600	BDEA-6-040	400	394	0,122	400.0 … 401.0
700	BDEA-6-040	400	394	0,122	400.0 … 401.0
800	2 × BDEA-6-031	310	304	0,145	315.0 … 315.9
1000	2 × BDEA-6-031	310	304	0,145	315.0 … 315.9

Het ventilatiesysteem moet de statische druk in het luchtafvoerkanaal voldoende lager houden dan de druk van de ruimte waar de omvormer is geplaatst, zodat de kastventilatoren de nodige luchtstroom door de kast kunnen produceren. Zorg er voor dat er in geen geval vuile of vochtige lucht terug in de kast kan stromen, zelfs wanneer

de omvormer niet in bedrijf is of bij onderhoud van de omvormer of het ventilatiesysteem.

Berekening van het benodigde statische drukverschil

Het benodigde statische drukverschil tussen het luchtuitlaatkanaal en de ruimte waarin de omvormer geïnstalleerd is kan als volgt berekend worden:

$\Delta p_s = (1{,}5 \ldots 2) \cdot p_d$

waarbij

$p_d = 0{,}5 \cdot \rho \cdot v_m^2$

$v_m = q / A_c$

p_d	Dynamische druk
ρ	Dichtheid lucht (kg/m³)
v_m	Gemiddelde luchtsnelheid in het uitlaatkanaal/de uitlaatkanalen (m/s)
q	Nominale luchtstroom van de omvormer (m³/s)
A_c	Doorsnede van het uitlaatkanaal/de uitlaatkanalen (m²)

Voorbeeld

De kast heeft 3 uitlaatopeningen van 315 mm diameter. De nominale luchtstroom van de kast is 4650 m³/u =1,3 m³/s.

$A_c = 3 \cdot 0{,}315^2 \cdot \pi / 4 = 0{,}234$ m²

$v_m = 1{,}3 / 0{,}234 = 5{,}5$ m/s

$p_d = 0{,}5 \cdot \rho \cdot v_m^2 = 0{,}5 \cdot 1{,}1 \cdot 5{,}5^2 = 17$ Pa

De vereiste druk in het luchtuitlaatkanaal is dan: 1,5…2 · 17 Pa = 26…34 Pa lager dan de druk in de ruimte.

5

Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat instructies voor het plannen van de elektrische installatie van de omvormer. Sommige instructies moeten bij elke installatie verplicht gevolgd worden, andere geven nuttige informatie die alleen bepaalde toepassingen betreft.

Beperking van aansprakelijkheid

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

- **Noord-Amerika**

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

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

Kiezen van de lastscheider voor voeding

De omvormer is standaard voorzien van een hoofdscheidingsschakelaar. De scheidingsschakelaar kan in de open stand vergrendeld worden voor installatie en onderhoudswerk.

Kiezen van de hoofdmagneetschakelaar

De omvormer kan voorzien worden van een lijnmagneetschakelaar (optie +F250).

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 84). Zie, voor de grondbeginselen van het beveiligen van de motor-isolatie en lagers in omvormersystemen, zie Bescherming van de motorisolatie en lagers (pagina 84).

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 88).

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

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

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

Zie ook Afkortingen (pagina 88).

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

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

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

Zie ook Afkortingen (pagina 88).

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

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

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

Zie ook Afkortingen (pagina 88).

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

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

Afkortingen

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

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

Product-type	Beschikbaarheid van du/dt filter	Beschikbaarheid van common mode filter (CMF)
ACS880-07	Optie +E205	Optie +E208

Aanvullende eisen voor explosie-veilige (EX) motoren

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

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

Gebruik de keuzecriteria voor niet-ABB motoren.

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
	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.

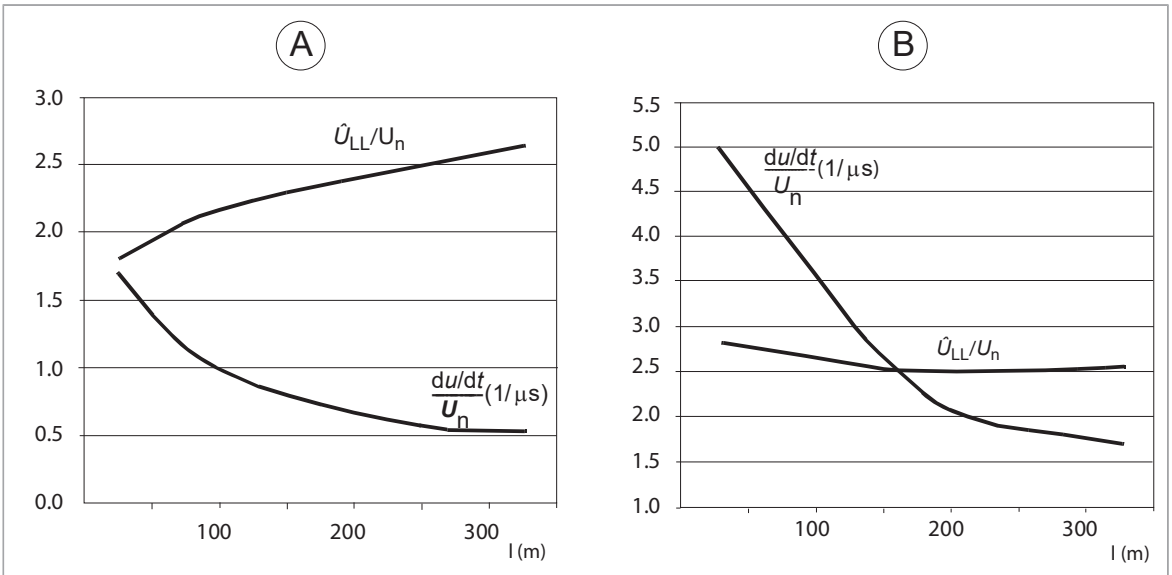
Nominale AC voedingsspanning	**Eisen voor**		
	Motorisolatiesysteem	**ABB d*u*/d*t* en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde**	
		P_n < 100 kW of frame-maat < IEC 315	**100 kW < P_n < 350 kW of IEC 315 < frame-afm.< IEC 400**
		P_n < 134 pk of framemaat < NEMA 500	**134 pk < P_n < 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
	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
	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 92).

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.

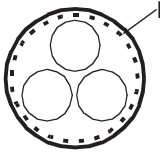
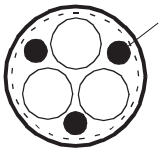
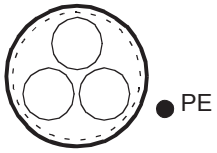
Typische afmetingen van vermogenskabels

Zie de technische gegevens.

Types voedingskabel

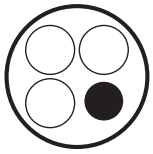
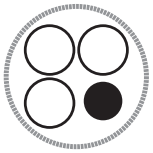
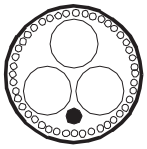
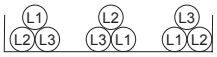
Gewenste voedingskabels

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 plastic 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.
 Vierdraads gepantserde kabel (driefasegeleiders en PE)	Ja	Ja, met fasegeleider kleiner dan 10 mm² (8 AWG) Cu, of motoren tot 30 kW (40 pk)
 Afgeschermd (Al/Cu afscherming of pantser) [1] vierdradige kabel (driefasegeleiders en een PE)	Ja	Ja, met motoren tot 100 kW (135 pk) indien er potentiaalvereffening is tussen de frames van motor en aangedreven apparatuur.
Een systeem met kabels met enkele kern: driefasegeleiders en een PE-geleider in een kabelgoot  Voorkeur kabelopstelling om spanning- of stroom-onbalans tussen de fases te vermijden	Ja **WAARSCHUWING!** Als u in een IT-netwerk niet-afgeschermde eenaderige kabels gebruikt, zorg er dan voor dat de niet-geleidende buitenmantel (mantel) van de kabels goed contact heeft met een goed geaard geleidend oppervlak. Installeer de kabels bijvoorbeeld op een goed geaarde kabelgoot. Anders kan er spanning op de niet-geleidende buitenmantel van de kabels komen te staan en bestaat er zelfs gevaar voor een elektrische schok.	Nee

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

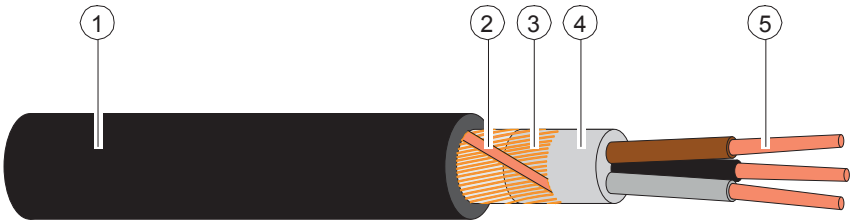
Niet toegestane types vermogenskabel

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

Vermogenskabel-afscherming

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

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



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

Vereisten voor aarding

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

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

Tenzij plaatselijke bedradingsregelgeving anders vereist, moet de doorsnede van de aardegeleider overeenkomen met de voorwaarden vereist voor automatische ontkoppeling van de voeding vereist in 411.3.2 van IEC 60364-4-41:2005 en de aardegeleider moet de verwachte foutstroom tijdens de ontkoppel-tijd van de beveiliging kunnen weerstaan. De doorsnede van de aardegeleider kan ofwel

geselecteerd worden uit onderstaande tabel of berekend worden volgens 543.1 van IEC 60364-5-54.

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

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

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

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

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

Aanvullende aardingsvereisten - IEC

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

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

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

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

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

Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC)

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

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

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

Plannen van het remsysteem

Zie het hoofdstuk Weerstandsremmen (pagina 281).

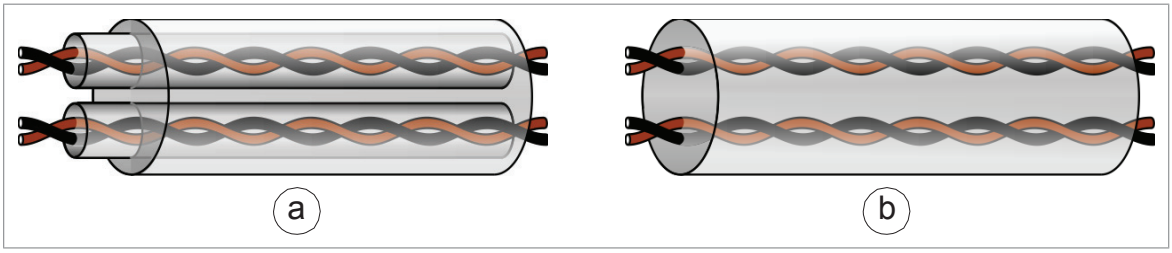
Kiezen van de besturingskabels

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

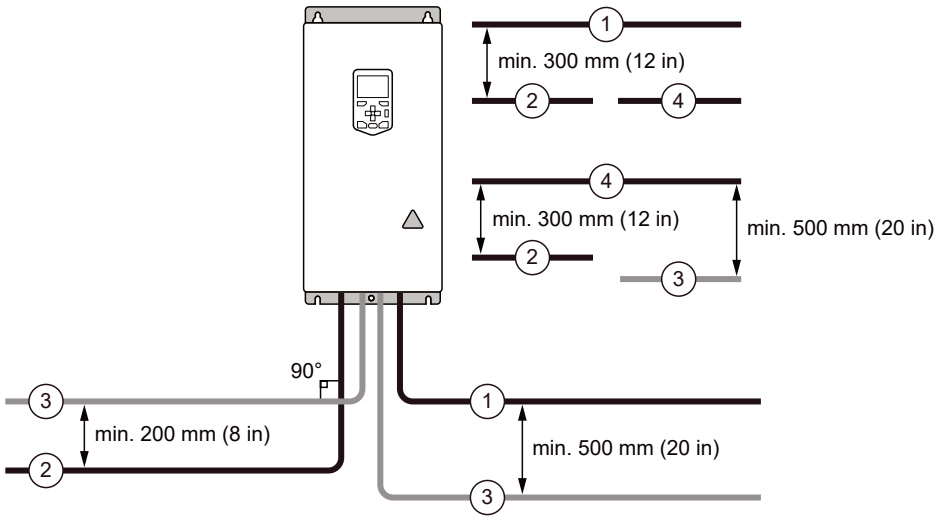
Sluit de Drive Composer pc-tool aan op de omvormer via de USB-poort van het bedieningspaneel. Gebruik een USB-kabel type A (PC) - type Mini-B (bedieningspaneel). De maximale lengte van de kabel is 3 m.

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)

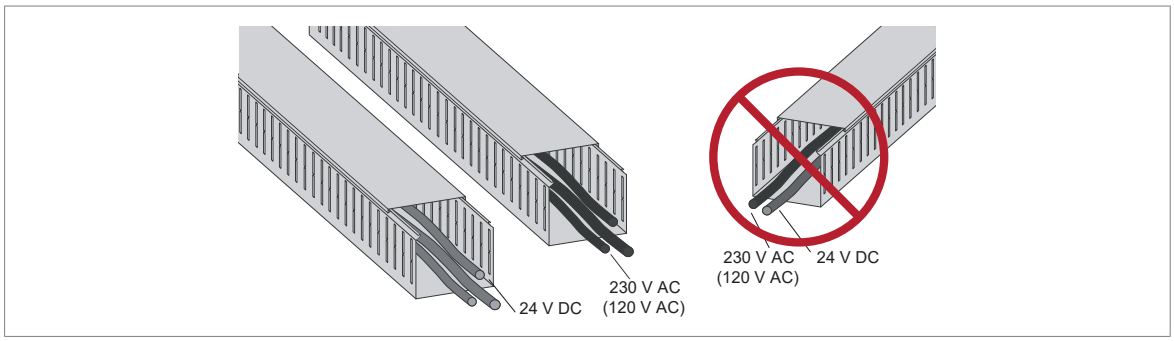
Doorlopende afscherming/doorvoer van de motorkabel en metalen behuizing voor apparatuur op de motorkabel

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

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

Aparte kabelgoten voor besturingskabels

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

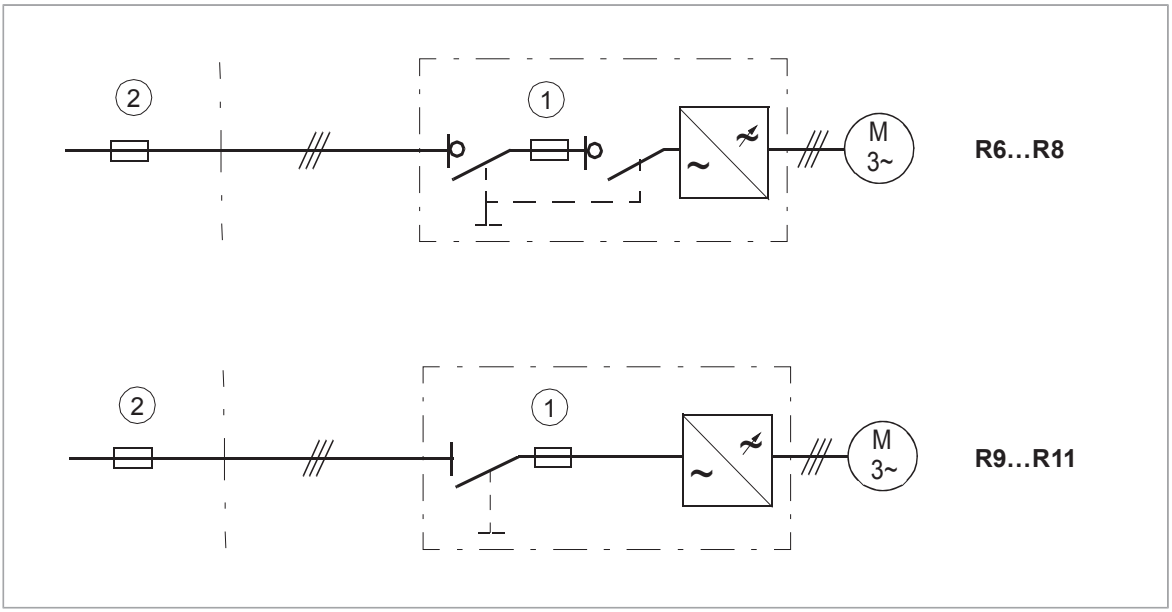


Beveiligen van de omvormer, voedingskabel, motor en motorkabel in kortsluitsituaties en tegen thermische overbelasting

Beveiligen van de omvormer en voedingskabel in kortsluitsituaties

De omvormer is standaard voorzien van interne AC-zekeringen (1). De zekeringen zullen de schade aan de omvormer en aan naburige apparatuur voorkomen in geval van kortsluiting in de omvormer.

Beveilig de ingangskabel met zekeringen of een stroomonderbreker (2) volgens de plaatselijke veiligheidsvoorschriften, de juiste ingangsspanning en de nominale stroom van de omvormer (zie het hoofdstuk Technische gegevens (pagina 207)).



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.

Beveiligen van de omvormer en de vermogenskabels tegen thermische overbelasting

De omvormer beschermt zichzelf, de ingang- en de motorkabels tegen thermische overbelasting wanneer de kabels in overeenstemming met de nominale stroom 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 of zekeringen ter beveiliging van elke motorkabel en motor tegen overbelasting. 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.

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.

Voor IT-systemen (ongeaard) is als optie een aardlekschakelaar (+Q954) beschikbaar. De optie omvat een aardlekindicator op de deur van de omvormerkast.

Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD)

De omvormer is geschikt voor gebruik met lekstroomschakelaars van type B.

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

Implementeren van de noodstopfunctie

U kunt de omvormer bestellen met een noodstopfunctie (opties).

Zie de opties-handleiding voor meer informatie.

Optieco-de	Gebruikershandleiding	Code van handleiding (Engels)
+Q951	Noodstop, stopcategorie 0 (gebruikmakend van hoofd-magneetschakelaar/automaat)	3AUA0000119895
+Q952	Noodstop, stopcategorie 1 (gebruikmakend van hoofd-magneetschakelaar/automaat)	3AUA0000119896
+Q963	Noodstop, stopcategorie 0 (gebruikmakend van Safe torque off)	3AUA0000119908
+Q964	Noodstop, stopcategorie 1 (gebruikmakend van Safe torque off)	3AUA0000119909
+Q978	Noodstop, stopcategorie 0 of 1 (gebruikmakend van hoofd-magneetschakelaar/automaat en Safe torque off)	3AUA0000145920
+Q979	Noodstop, stopcategorie 0 of 1 (gebruikmakend van Safe torque off)	3AUA0000145921

Implementeren van de Safe torque off functie

Zie het hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 259).

Implementeren van de functie Voorkomen van onverwacht opstarten

U kunt de omvormer bestellen met een Preventie van onverwacht opstarten (POUS) functie. De POUS-functie schakelt de stuurspanning van de vermogenshalfgeleiders van de eindtrap van de omvormer (inverter) uit. Hierdoor wordt voorkomen dat de omvormer het benodigde koppel voor het draaien van de motor opwekt. POUS maakt korte onderhoudswerkzaamheden (zoals reiniging) aan de niet-elektrische delen van de machine mogelijk zonder de omvormer uit te schakelen en los te koppelen.

Zie de opties-handleiding voor meer informatie.

Optieco-de	Gebruikershandleiding	Code van handleiding (Engels)
+Q950	Voorkomen van onverwacht opstarten, met FSO-xx veiligheidsfunctiesmodule	3AUA0000145922
+Q957	Voorkómen van onverwacht opstarten, met veiligheidsrelais	3AUA0000119910

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 kastgeïnstalleerde omvormers is ook een ATEX-gecertificeerde thermische motorbeveiligingsfunctie beschikbaar (optie +L513+Q971, of +L514+Q971). De

omvormer is uitgerust met een ATEX-gecertificeerde veilige motoruitschakelfunctie en met een ATEX-conform beveiligingsrelais voor PTC- of Pt100-temperatuursensors.

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
ATEX- certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (opties +L513+Q971 en +L514+Q971) handleiding	3AXD50000014979

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

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 de omvormer is uitgerust met een hoofdschakelaar (optie +F250), herstelt deze het ingangsvermogen van de omvormer na een korte pauze. De stroomvoorziening voor het stuurcircuit van de magneetschakelaar is gebufferd. Het houdt de magneetschakelaar gesloten in situaties van kortstondig stroomverlies. Als de omvormer is uitgerust met een externe ononderbroken hulpvoeding (optie +G307), houdt hij de hoofdmagneetschakelaar gesloten in situaties van stroomuitval.

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. 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.

Voeding voor de hulpcircuits

De gebruiker moet deze opties van externe stroombronnen voorzien:

- +G300/+G301: Kastverwarming en/of verlichting
- +G307: Aansluiting voor een externe ononderbroken stroomvoorziening
- +G313: Voedingsaansluiting voor een motorruimteverwarming uitgang

Zie voor de spanningen en de afmetingen van de zekeringen de bij de omvormer geleverde schakelschema's.

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.

Het gebruik van de aansturing van een contactor tussen de omvormer en de motor

Implementeren van de sturing van de uitgangsmagneetschakelaar is afhankelijk van de geselecteerde motorbesturingsmodus en stopmethode.

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

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

WAARSCHUWING!
Als DTC motorbesturingsmodus in gebruik is, open de uitgangscontactor niet terwijl de omvormer de motor aanstuurt. De motorbesturing werkt sneller dan de contactor en probeert de belastingstroom in stand te houden. Dit kan schade aan de contactor veroorzaken.

Wanneer u de DTC motorsturingsmodus en de modus voor het uitlopen van de motor selecteert, kunt u de contactor onmiddellijk openen nadat de omvormer het stopcommando heeft ontvangen. Dit is ook het geval als u de modus scalaire motorbesturing gebruikt.

Implementeren van een bypass-aansluiting

Als er een bypass nodig is, gebruik dan mechanisch of elektrisch vergrendelde magneetschakelaars tussen de motor en de omvormer en tussen de motor en de vermogenslijn. Zorg er met de vergrendeling voor dat de magneetschakelaars niet tegelijkertijd gesloten kunnen worden. De installatie moet duidelijk gemarkeerd worden zoals gedefinieerd in IEC/EN 61800-5-1, subclause 6.5.3, bijvoorbeeld, "DEZE MACHINE START AUTOMATISCH".

Bypass-aansluiting is beschikbaar als een in de fabriek geïnstalleerde optie voor bepaalde in een kast gebouwde omvormertypes. Raadpleeg ABB voor meer informatie.

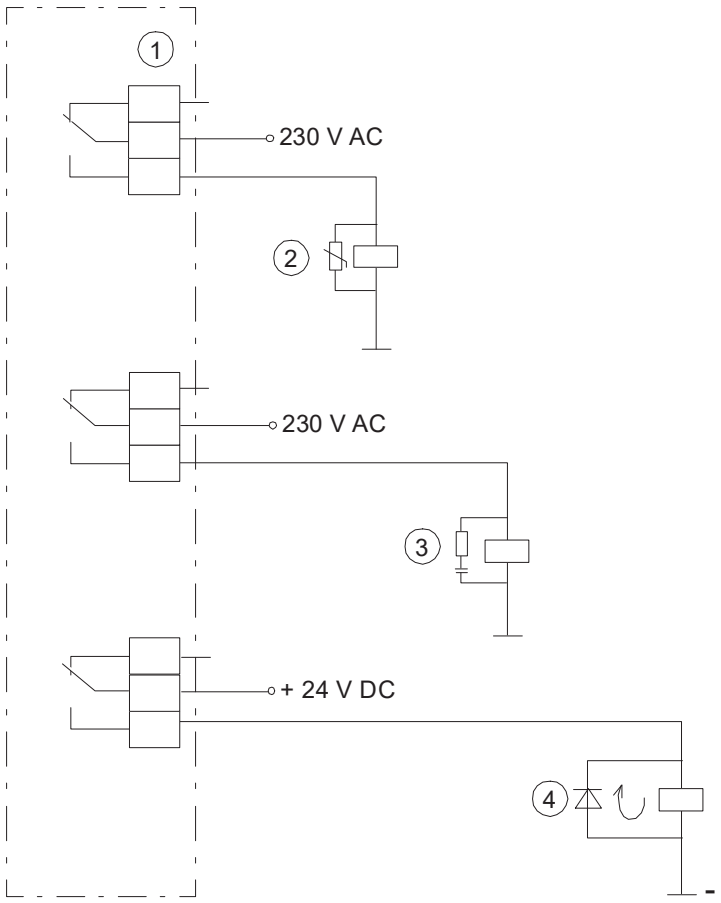
WAARSCHUWING!
Sluit nooit de uitgang van de omvormer aan op het elektrisch voedingsnetwerk. De aansluiting kan de omvormer beschadigen.

Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen

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

De relaiscontacten op de besturingsunit van de omvormer 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	Relaisuitgangen
2	Varistor
3	RC-filter
4	Diode

Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting

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

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

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

U hebt deze uitvoeringsalternatieven:

1. Als er dubbele of versterkte isolatie is tussen de sensor en de spanningvoerende delen van de motor: U kunt de sensor rechtstreeks aansluiten op de analoge/digitale ingang(en) van de omvormer. Zie de instructies voor de aansluiting van de besturingskabel. Zorg ervoor dat de spanning niet hoger is dan de maximaal toegestane spanning over de sensor.
2. Als er basisisolatie is tussen de sensor en de spanningvoerende delen van de motor, of als het isolatietype niet bekend is: Aansluiting van de sensor op de omvormer via een optie-module. De sensor en de module moeten een dubbele of versterkte isolatie vormen tussen de spanningvoerende delen van de motor en de omvormerbesturingseenheid. Zie Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module (pagina 106). 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 sensorconnector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en andere I/O-connectors.	x	x	x	Versterkte isolatie
FEN-01	Galvanische isolatie tussen sensorconnector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en TTL encoder-emulatie-uitgang.	x	-	-	Versterkte isolatie
FEN-11	Galvanische isolatie tussen sensorconnector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en TTL encoder-emulatie-uitgang.	x	x	-	Versterkte isolatie
FEN-21	Galvanische isolatie tussen sensorconnector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en TTL encoder-emulatie-uitgang.	x	x	-	Versterkte isolatie
FEN-31	Galvanische isolatie tussen sensorconnector 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 sensorconnector en andere connectors (inclusief de connector van de omvormerbesturingseenheid).	x	-	-	Geen speciale eisen

[1)] Geschikt voor gebruik in veiligheidsfuncties (SIL2 / PL c geclassificeerd).

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

6

Elektrische installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat instructies voor de elektrische installatie van de omvormer.

Veiligheid

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

Meten van isolatie

Meten van de isolatieweerstand van de omvormer

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

Meten van de isolatieweerstand van de voedingskabel

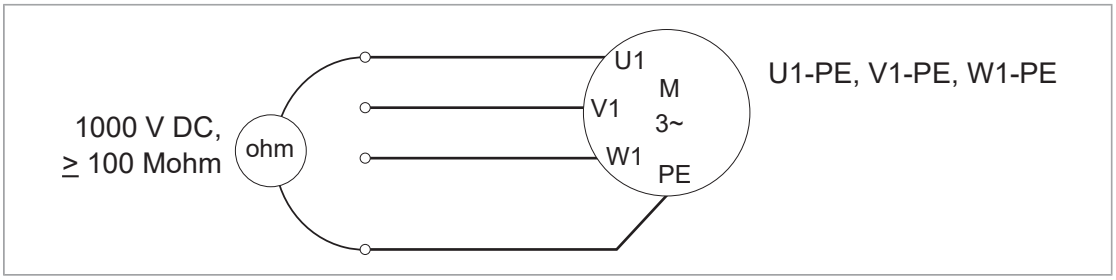
Voordat u de voedingskabel op de omvormer aansluit, moet u de isolatieweerstand meten volgens de plaatselijke voorschriften.

Meten van de isolatieweerstand van de motor en de motorkabel

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

1. Volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Zorg er voor dat de motorkabel losgekoppeld is van de uitgangsklemmen van de omvormer.
3. Meet de isolatieweerstand tussen elke fasegeleider en de veiligheidsaardegeleider door een meetspanning van 1000 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand van een ABB-motor moet hoger zijn dan 100 Mohm (referentiewaarde bij 25 °C [77 °F]). Voor de isolatieweerstand van andere motoren moet u de instructies van de fabrikant raadplegen.

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

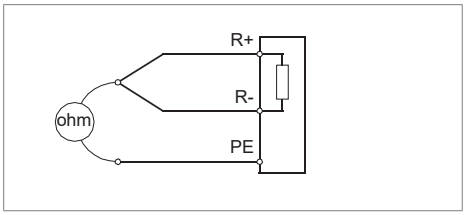


Klantspecifiek remweerstandstelsel

Controleer als volgt de isolatieweerstand van de remweerstand (indien aanwezig):

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verifieer dat de weerstandskabel op de weerstand is aangesloten en niet op uitgangsklemmen R+ en R- van de omvormer.
3. Verbindt aan de omvormerkant van de kabel de geleiders R+ en R- van de weerstandskabel aan elkaar. Meet de isolatieweerstand tussen de gecombineerde geleiders en de PE-geleider door een meetspanning van 1kV 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.

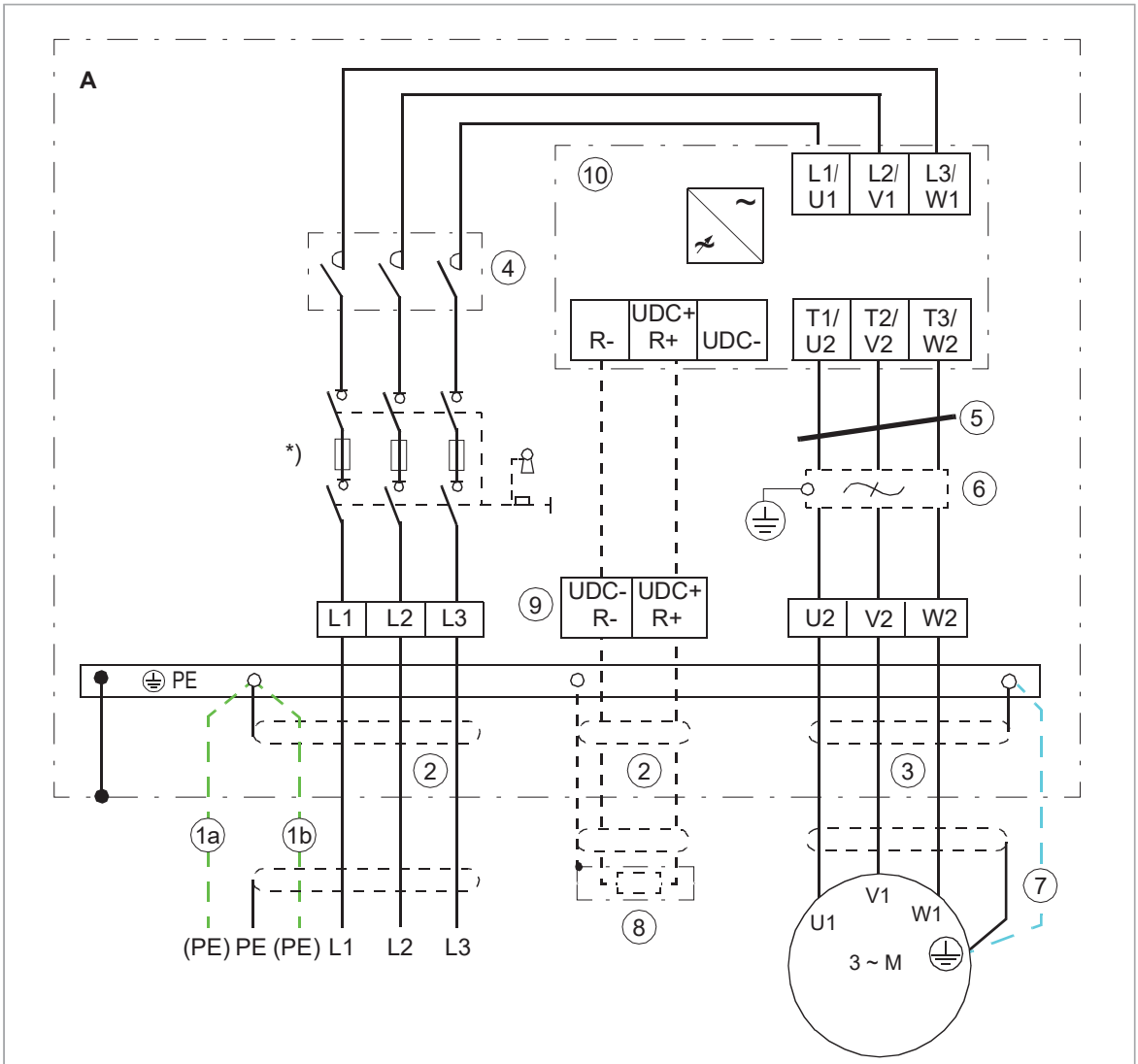
WAARSCHUWING!
Installeer de omvormer niet met aangesloten aarde-naar-fase-varistor in een systeem waarvoor de varistor niet geschikt is. Als u dit niet doet kan het varistorcircuit beschadigd raken.

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.

Aansluiten van de vermogenskabels

Aansluitschema



1	Gebruik een afzonderlijke PE aardkabel (1a) of een kabel met een afzonderlijke PE-geleider (1b) als de conductiviteit van de afscherming niet voldoet aan de eisen voor de PE-geleider (zie Kiezen van de vermogenskabels (pagina 91)).
2	ABB beveelt aarding over 360 graden aan als afgeschermde kabel wordt gebruikt. Aard het andere uiteinde van de ingangskabelafscherming of PE-geleider bij het distributiebord.
3	ABB vereist aarding over 360 graden.
4	Lijnmagneetschakelaar (optie +F250)
5	Common-mode filter (optie +E208)
6	d*u*/d*t* filter of sinusfilter (opties +E205 en +E206)
7	Gebruik een afzonderlijke aardkabel als de afscherming niet voldoet aan de eisen uit IEC 61439-1 (zie Kiezen van de vermogenskabels (pagina 91)) en er geen symmetrische aardegeleider in de kabel is (zie Types voedingskabel (pagina 92)).
8	Externe remweerstand
9	Klemmen voor externe remweerstandsaansluiting
10	Omvormermodule

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

Gebruik geen motorkabel met asymmetrische constructie. Het aansluiten van de vierde geleider van de motorkabel op het motoruiteinde verhoogt de lagerstromen en veroorzaakt daardoor extra lagerslijtage.

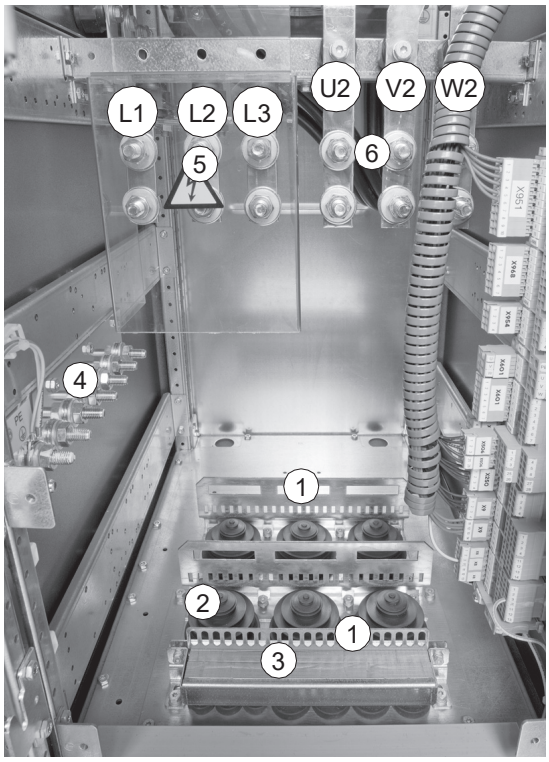
*) Scheidingsschakelaar en afzonderlijke zekeringen in frames R9…R11.

Lay-out van de aansluitklemmen en invoeren voor vermogenskabel (frames R6 tot R8)

De lay-out van vermogenskabel-aansluitklemmen en kabel-invoeren van de standaard omvormer is hieronder weergegeven.

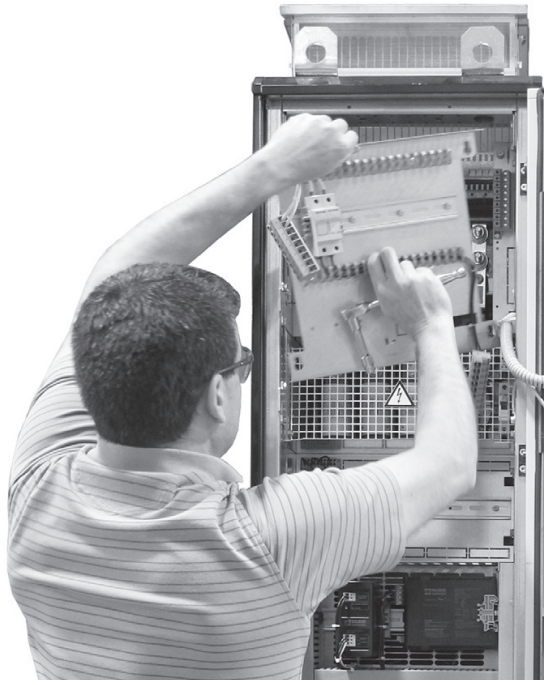
Opmerking: U moet de "deur"-ventilator verwijderen om toegang te krijgen tot de kabelklemmen en -invoeren (zie Vervanging van de kastdeur-ventilatoren (pagina 172)).

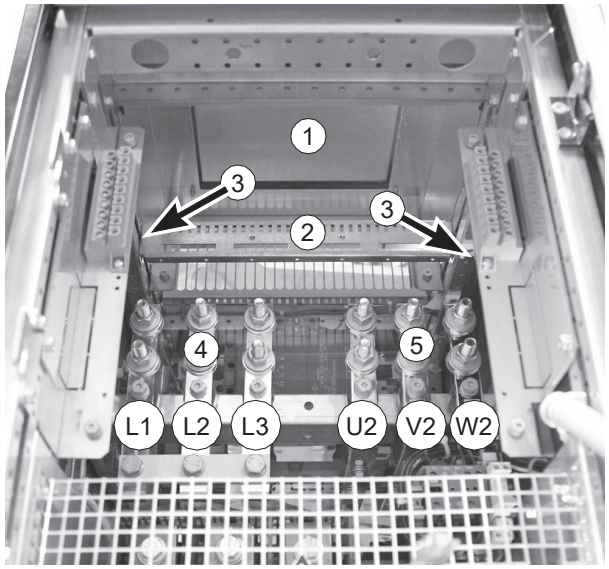
Opmerking: Drie doorvoeropeningen voor de voedingskabel met de frames R6 en R7 en zes met R8.



1	Trekontlasting
2	Voedingskabelinvoeren. Geleidende huls onder de doorvoeropening. De doorvoeropeningen zijn alleen inbegrepen in IP54-eenheden.
3	Invoer besturingskabel met EMI-geleidende kussens.
4	PE-klem
5	Voedingskabelklemmen L1, L2 en L3
6	Motorkabelklemmen U2, V2, W2

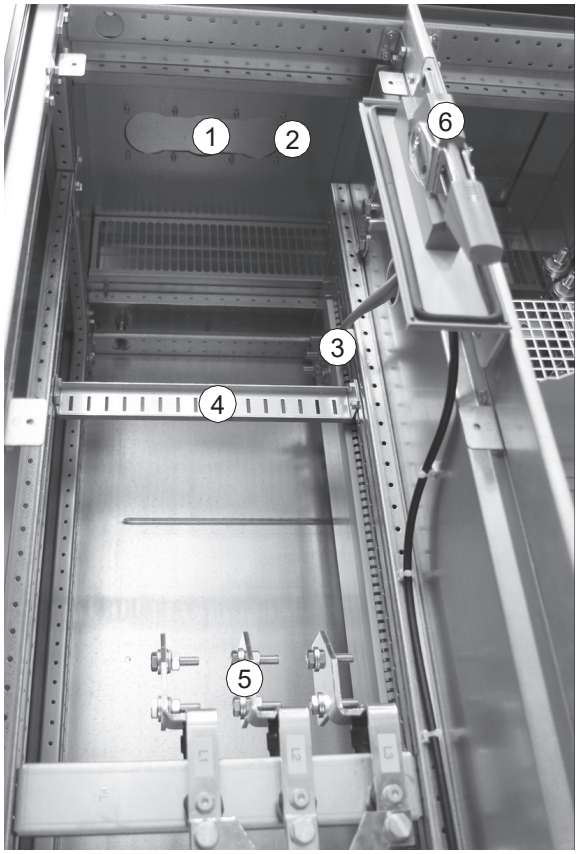
Lay-out van de aansluitklemmen en invoeren voor vermogenskabel (frames R6 tot R8 met optie +C129)

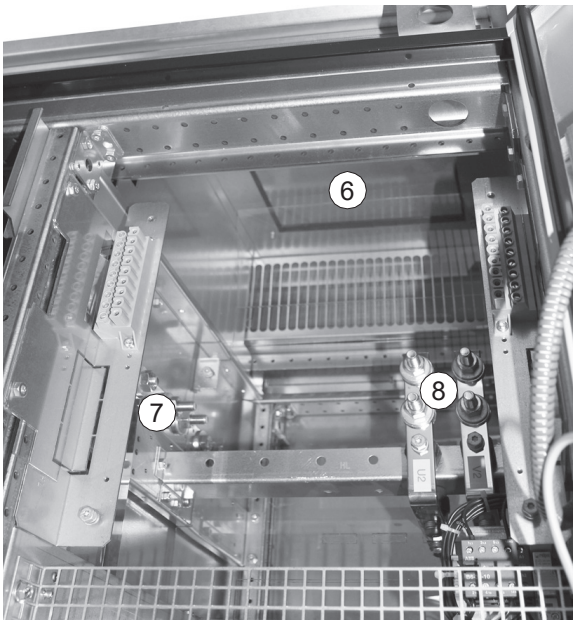




1	Invoeren vermogenskabel
2	Trekontlasting
3	Aarderail
4	Vermogensaansluitklemmen ingangskabel L1, L2 en L3
5	Motorkabel-aansluitklemmen U2, V2, W2

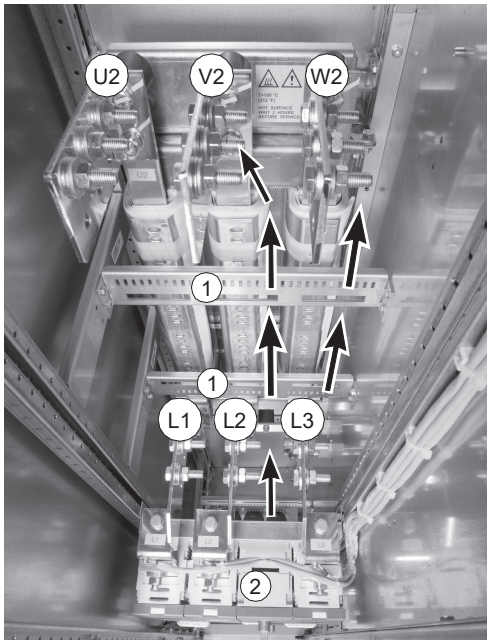
Lay-out van de aansluitklemmen en invoeren voor vermogenskabel (frames R6 tot R8 met opties +C129+F277+F289)





1	Invoer voedingskabel	6	Ingang motorkabel
2	Invoer besturingskabel	7	Aarderail voor motorkabels
3	Aarderail voor voedingskabels	8	Motorkabel-aansluitklemmen U2, V2, W2
4	Trekontlasting		
5	Vermogensaansluitklemmen ingangskabel L1, L2		
6	Op flens gemonteerde schakelaar voor automaat met gegoten behuizing (MCCB) (+F277)		

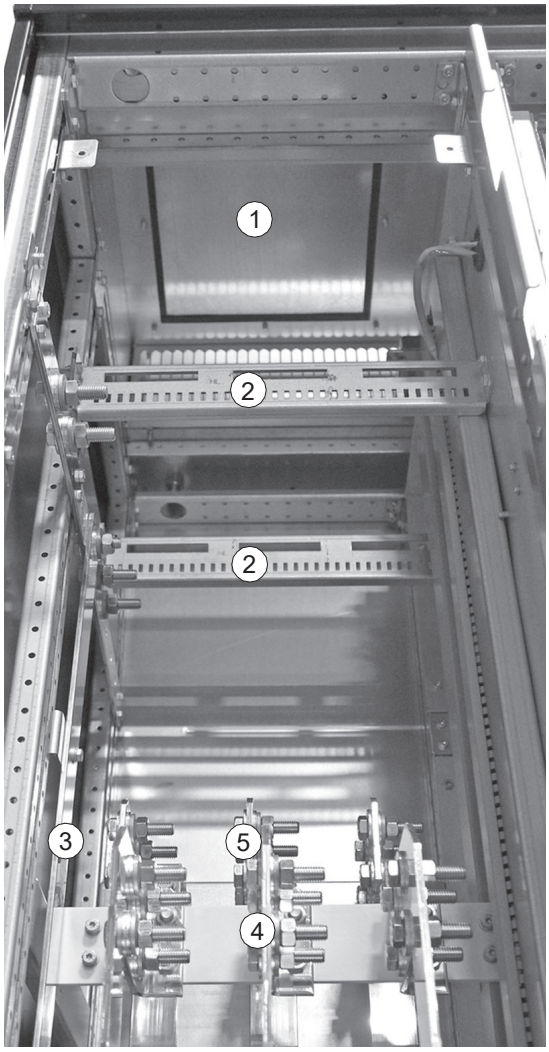
Lay-out van de aansluitklemmen voor voedings- en motorkabel (frame R9 met optie +E205)



1	Trekontlasting
L1, L2, L3	Voedingskabelklemmen
U2, V2, W2	Motorkabelklemmen
2	Hoofdscheidingsschakelaar

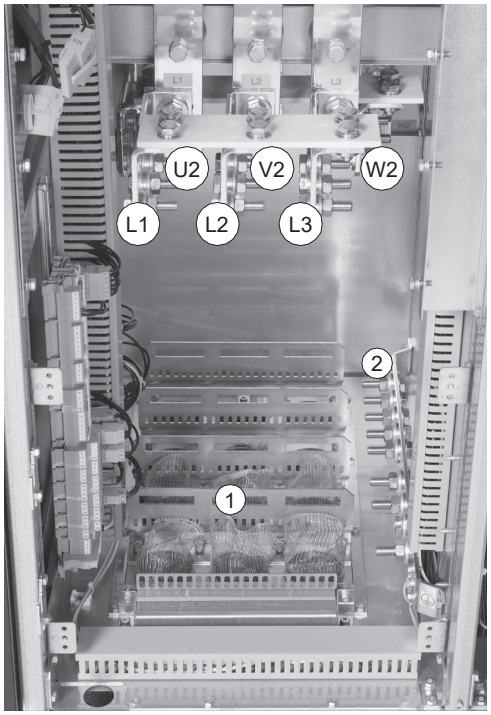
Het leiden van de kabels van onderen is met pijlen aangegeven.

Lay-out van de aansluitklemmen en invoeren voor vermogenskabel (frame R9 met optie +C129)



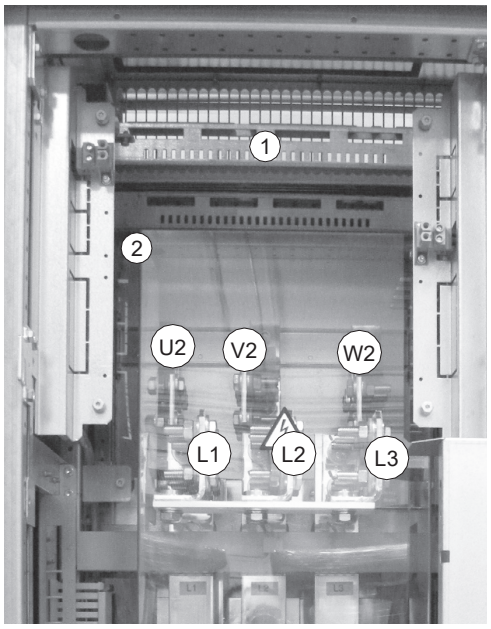
1	Invoer vermogenskabel
2	Trekontlasting
3	Aarderail
4	Vermogensaansluitklemmen ingangskabel L1, L2 en L3
5	Motorkabel-aansluitklemmen U2, V2, W2

Lay-out van de aansluitklemmen voor voedings- en motorkabel (frames R10 en R11)



1	Trekontlasting
L1, L2, L3	Voedingskabelklemmen
U2, V2, W2	Motorkabelklemmen
2	PE-klem

Lay-out van de aansluitklemmen voor voedings- en motorkabel (frames R10 en R11 met optie +C129)



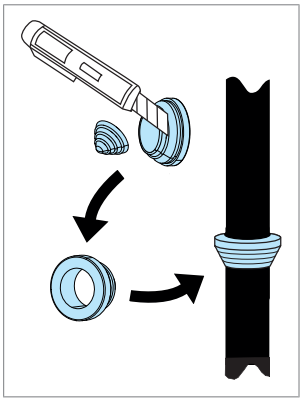
1	Trekontlasting
L1, L2, L3	Voedingskabelklemmen
U2, V2, W2	Motorkabelklemmen
2	PE-klem

Invoer van externe weerstand- en DC-kabels

Laat de externe remweerstandskabels en gelijkstroomkabels door de voedingskabelinvoeren aan de onderkant van de kast van de omvormermodule lopen. In de frames R6 tot R8 zitten de aansluitklemmen in de omvormermodule. In frame R9 bevinden de aansluitklemmen zich onder de omvormermodule.

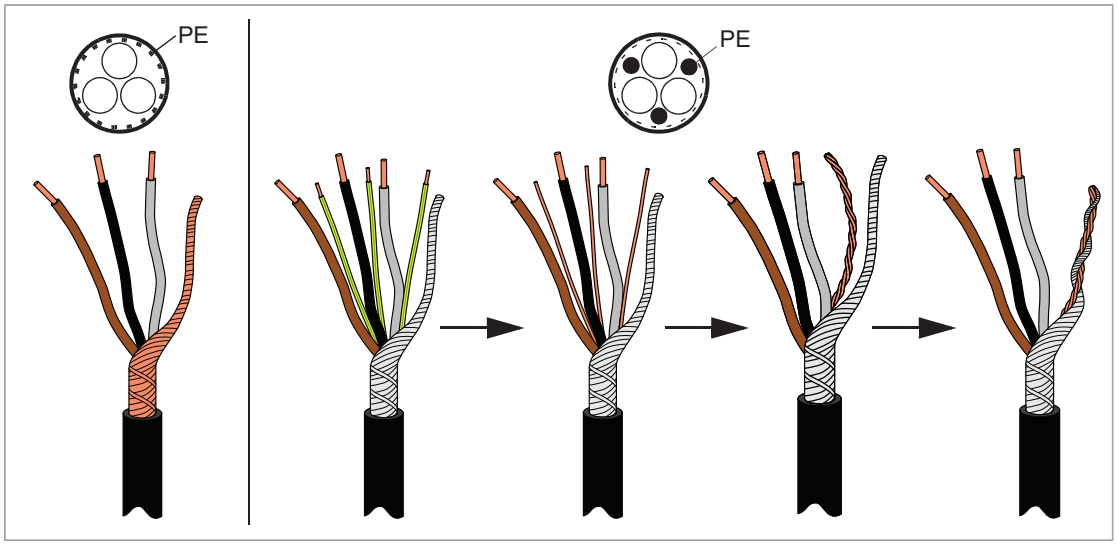
Aansluitprocedure (IEC)

1. Volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Open het scharnierend frame.
4. Voor frames R6 tot R11: Verwijder de montageplaat(pen) boven de ventilator van de kastdeur door de montageschroeven los te draaien. Met options +G300, +G307, +G313: Trek de stekkers aan de achterzijde van de montageplaat los.
5. Verwijder de ventilator-montageplaat door de bevestigingsschroeven los te maken en op te tillen. Maak de voedingsstekkers van de ventilator los.
6. Voor frames R9 tot R11: Verwijder de afdekking op de vermogenskabelklemmen.
7. Strip 3 tot 5 cm van de buitenmantel van de kabels weg boven de invoerplaat voor de hoogfrequente 360° aarding.



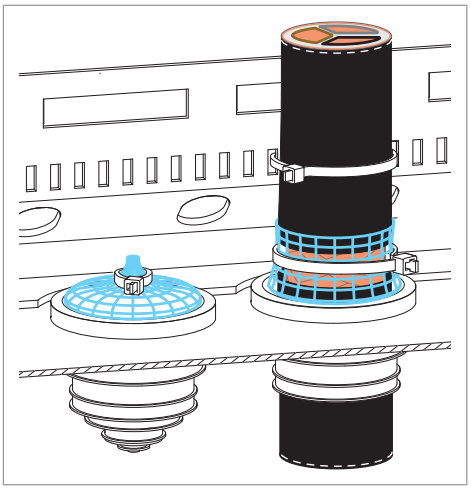
8. Maak de uiteinden van de kabels gereed.

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



9. Maak bij gebruik van brandisolatie een opening in de steenwolplaat die correspondeert met de diameter van de kabel.
10. Schuif de kabels door de invoeren met de geleidende hulzen. Verwijder de rubberen doorvoertules van de ingangsplaat zodat de kabels aangesloten kunnen worden. Snijd geschikte gaten in de rubberen doorvoertules. Schuif de doorvoertules op de kabels. Schuif de kabels door de ingang met de geleidende hulzen en maak de doorvoertules vast in de gaten.

    Bevestig de geleidende hulzen met kabelbinders aan de kabelafschermingen.



11. Sluit de ruimte tussen de kabel en steenwolplaat (indien gebruikt) af met afdichtingsmiddel (bijv. CSD-F, ABB-merk DXXT-11, code 35080082).
12. Bind ongebruikte geleidende hulzen samen met kabelbinders.
13. Sluit de getwiste afschermingen van de motorkabels aan op de aarderail en de fasegeleiders op de U2, V2 en W2 klemmen.
14. Voor omvormers met externe remweerstanden (optie +D150 en geen +D151): Sluit de getwiste afschermingen van de weerstandskabels (indien aanwezig) aan op de aarderail en de geleiders op de R- en R+ klemmen.
15. Sluit de getwiste afschermingen van de ingangskabels en afzonderlijke aardkabel (indien aanwezig) aan op de PE-klem van de kast en de fasegeleiders op de L1, L2 en L3 klemmen.

16. Draai de schroeven van de voedingskabel aan met het koppel vermeld in Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels (pagina 224)
17. Zet de afdekking(en) en montageplaten weer terug.

Aansluitprocedure (VS)

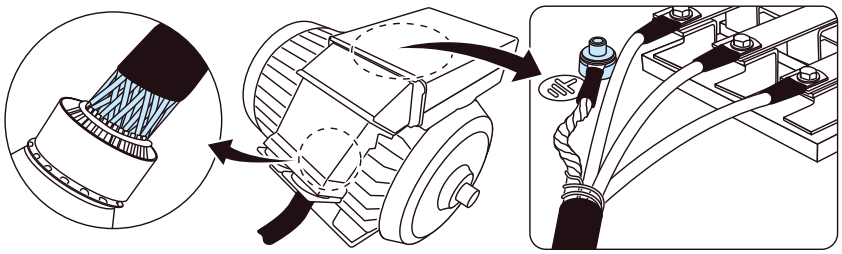
WAARSCHUWING!
Smeer vet op gestripte aluminium geleiders voordat u ze bevestigd aan niet-gecoate aluminium kabelschoenen. Volg de instructies van de fabrikant van het vet. Aluminium-aluminium contact kan oxidatie veroorzaken in de contact-oppervlakken

1. Volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Open het scharnierend frame (indien geïnstalleerd).
4. Plan de kabeltoegang en markeer dienovereenkomstig de doorvoerplaat voor de ingangs- en uitgangs-vermogenskabels en besturingskabels.
5. Verwijder de doorvoerplaat uit de omvormerkast en snij gaten zoals nodig voor aansluiting via de doorvoerplaat.

   Opmerking: Snij nooit metaal in of rond een apparatuurkast. Metaalafval kan schade aan elektrische apparatuur en gevaarlijke omstandigheden veroorzaken.
6. Monteer de doorvoerplaat weer op de kast en sluit alle elektrische leidingen naar behoefte aan op de doorvoerplaat. Laat geen open gaten in de bovenkant van de kast achter.
7. Leid de motorkabels en afzonderlijke aardkabel (indien aanwezig) van de motor naar de kast.
8. Sluit de motorkabelafschermingen en afzonderlijke aardekabel (indien aanwezig) aan op de aardrail aan de bovenkant van de kast.
9. Sluit de motorfasegeleiders aan op de vermogensuitgangsklemmen U2, V2 en W2.
10. Voor omvormers met externe remweerstanden (optie +D150 en geen +D151):
    - Leid de vermogenskabels van de remweerstand naar de kast, inclusief de juiste aardkabel.
    - Sluit de aardkabel aan op de aarderail aan de bovenkant van de kast.
    - Sluit de vermogenskabels van de remweerstand aan op de klemmen R- en R+.
11. Zorg ervoor dat alle stroom wordt uitgeschakeld en dat heraansluiting niet mogelijk is. Gebruik de juiste veilige ontkoppelingsprocedures volgens de lokale normen.
12. Leid de AC-voedingskabels en afzonderlijke aardekabels (indien aanwezig) van de voedingsbron naar de kast.
13. Sluit de AC-voedingskabelafschermingen en afzonderlijke aardekabels (indien aanwezig) aan op de aardrail aan de bovenkant van de kast.
14. Sluit de AC voedingsfasegeleiders aan op de klemmen L1, L2 en L3.
15. Zet de afdekking(en) en montageplaten weer terug.

Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde

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



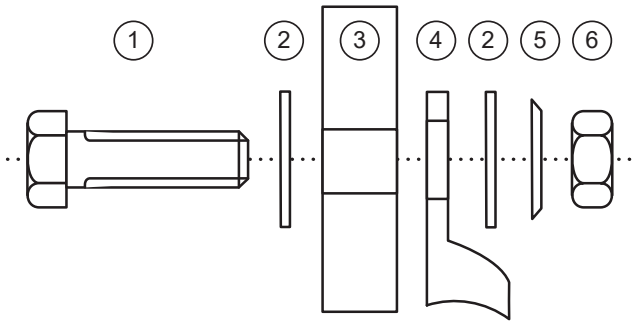
DC-aansluiting (optie +H356)

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. Neem contact op met uw lokale ABB-vertegenwoordiger voor verdere instructies.

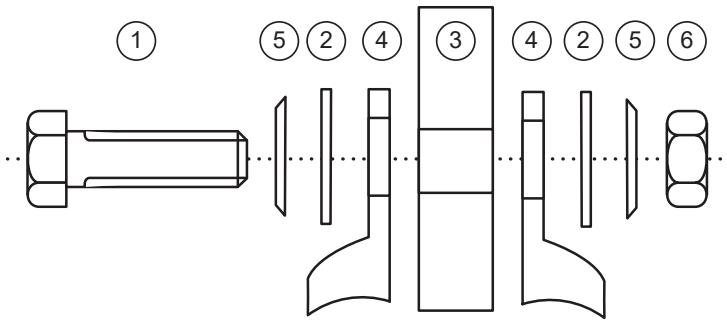
Gebruik van bevestigingsmiddelen in kabelschoenverbindingen

Gebruik de bij de omvormer geleverde bouten, moeren en ringen. Installeer alle bevestigingen in de juiste volgorde. Zie de afbeelding hieronder. Draai de kabelschoen vast met het voor de verbinding voorgeschreven koppel.

Kabelschoen aan één zijde van de rail



Kabelschoenen aan beide zijden van de rail



1	Bout	4	Kabelschoen
2	Vlakke sluitring	5	Veerring
3	Rail	6	Moer

Aansluiting van de besturingskabels

Zie het hoofdstuk Besturingsunits van de omvormer (pagina 145) voor de standaard I/O aansluitingen van de omvormer (met het ACS880 primaire besturingsprogramma). De standaard I/O-aansluitingen kunnen verschillen voor sommige hardwareopties, zie de stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn voor de actuele bedrading. Zie, voor de overige besturingsprogramma's, de betreffende firmwarehandleidingen.

Sluit de kabels aan zoals beschreven onder Aansluitprocedure besturingskabels (pagina 124)

Aansluitprocedure besturingskabels

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

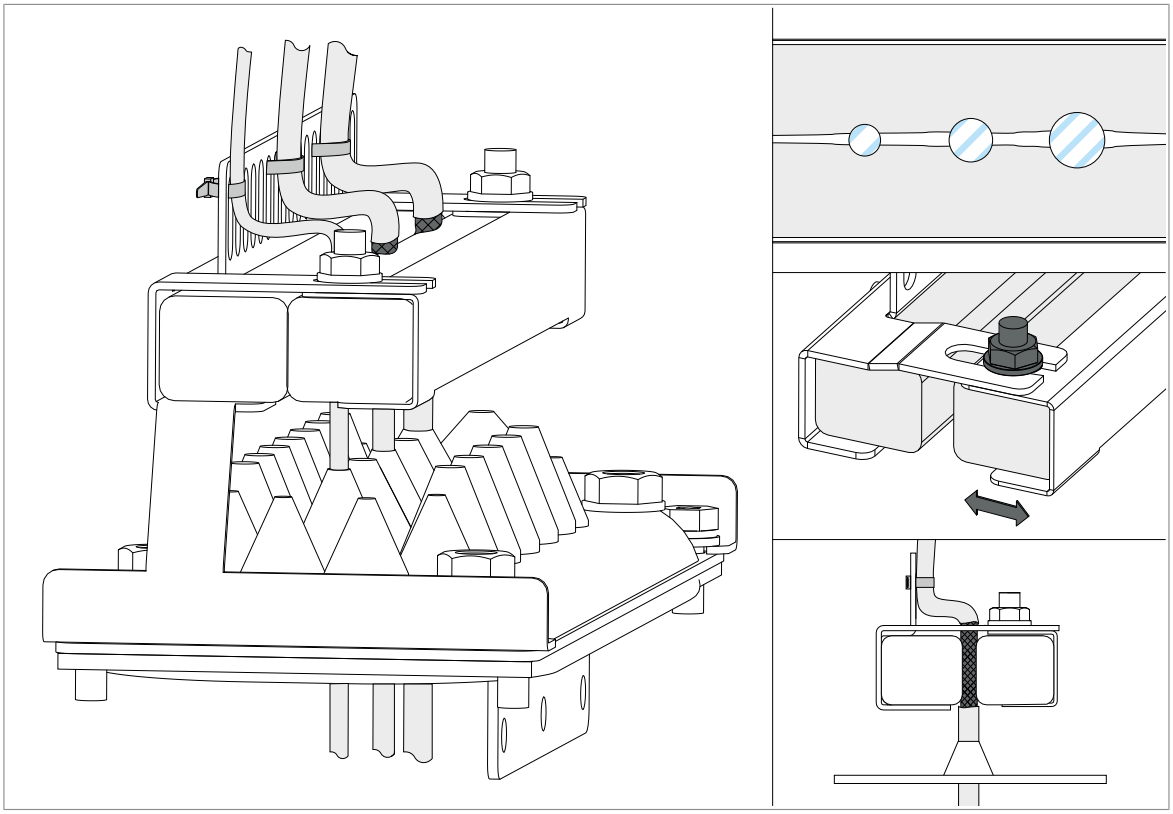
1. Stop de omvormer (indien in bedrijf) en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Frames R6 tot R9: Verwijder de kastventilator en de montageplaat erboven zoals beschreven in de sectie Aansluiten van de vermogenskabels (pagina 112)
3. Laat de besturingskabels in de kast van de omvormermodule lopen zoals beschreven in het hoofdstuk Aarding van de buitenste afschermingen van de besturingskabels aan de kastingangen .
4. Leid de besturingskabels zoals beschreven in de sectie Leiden van de besturingskabels in de kast (frames R6 tot R8) (pagina 126) of Leiden van de besturingskabels in de kast (frame R9) (pagina 127) of Leiden van de besturingskabels in de kast (frames R10 en R11) (pagina 128)
5. Sluit de besturingskabels aan zoals beschreven in de sectie Aansluiten van de kabels van de besturingseenheid (pagina 128) … Bedrading aardfoutbewaking voor IT- ongeaarde systemen (optie +Q954) (pagina 135)

Aarding van de buitenste afschermingen van de besturingskabels 360° bij de ingang van de kast

Aard de buitenste schilden van alle besturingskabels 360° met de EMI geleidende kussens bij de ingang van de kast. Het aardingsprincipe is hetzelfde voor de bovenste en onderste ingangskabels. De afbeeldingen tonen de onderste invoer. De feitelijke ontwerpdetails kunnen variëren.

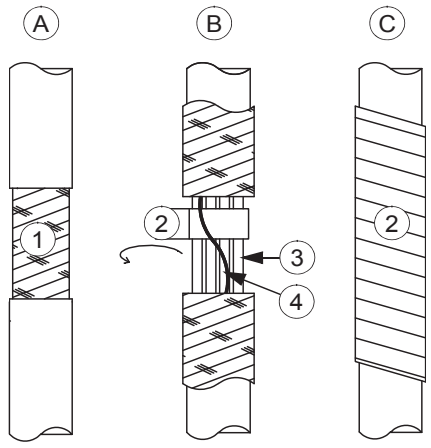
1. Verwijder zo nodig de afdekking voor de kabeldoorvoer.
2. Leg de kabels in volgorde van de kleinste naar de grootste. Dit zal helpen om een goed contact met de kussens te krijgen.
3. Maak de bevestigingsbouten van de EMI-geleidende kussens los en trek ze uit elkaar.
4. Maak gaten in de doorvoertules en steek de kabels door de doorvoertules.
5. Strip de isolatie van het gedeelte van de kabel dat in contact zal komen met het EMI-geleidende kussen.
6. Leg de kabels tussen de kussens en maak ze vast met kabelbinders voor trekontlasting.

7. Schuif de kussens weer in elkaar.
8. Draai de bouten aan om er zeker van te zijn dat de EMI-geleidende kussens goed om het gestripte deel van de kabels drukken.



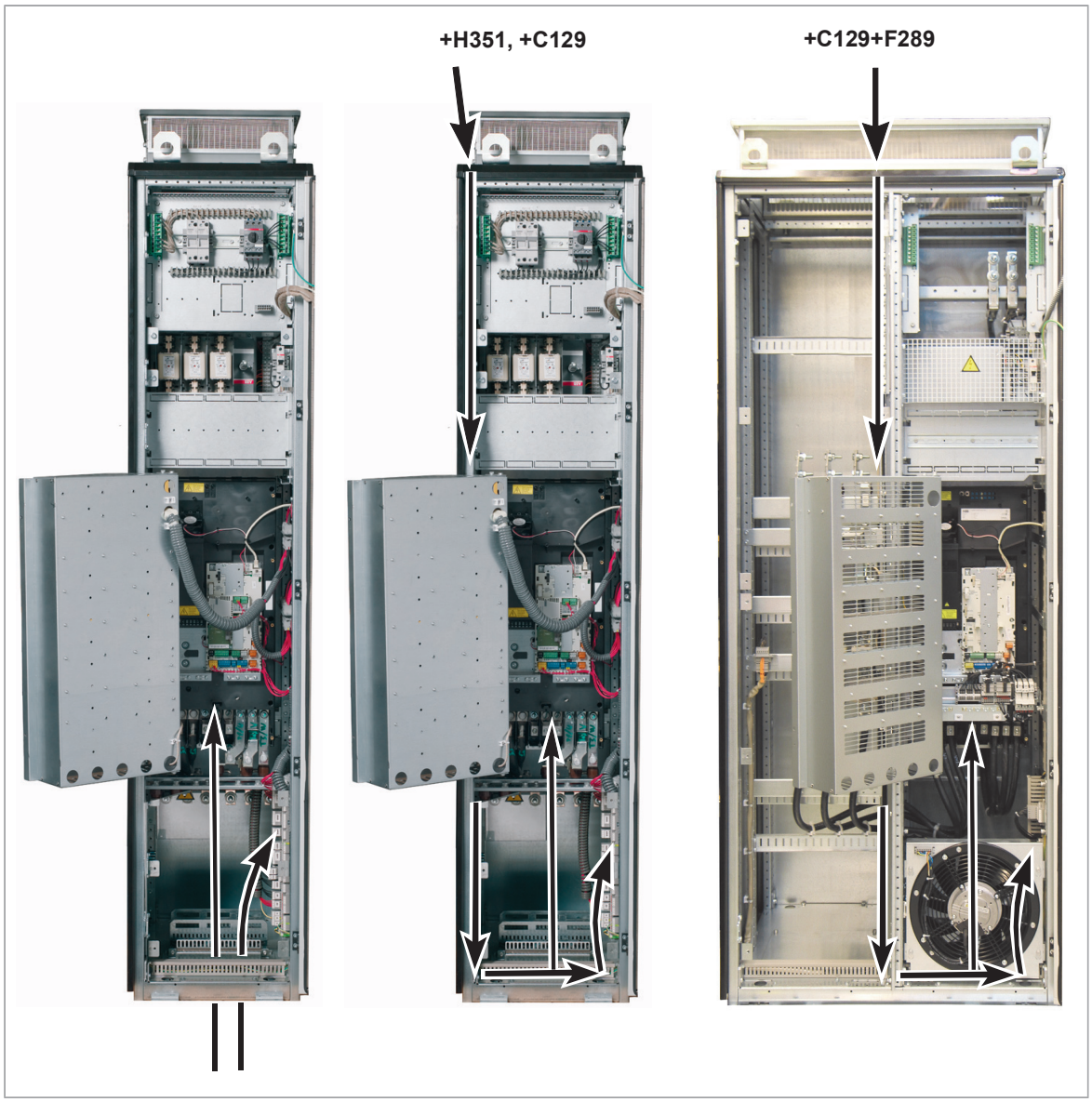
Als het buitenoppervlak van de afscherming niet geleidend is:

- Knip de afscherming in het midden van het gestripte gedeelte door. Zorg ervoor dat u de geleiders of de aardedraad niet doorsnijdt.
- Keer de geleidende kant van de afscherming binnenstebuiten over de isolatie.
- Bedek de blootliggende afscherming en de gestripte kabel met koperfolie om de afscherming ononderbroken te houden.



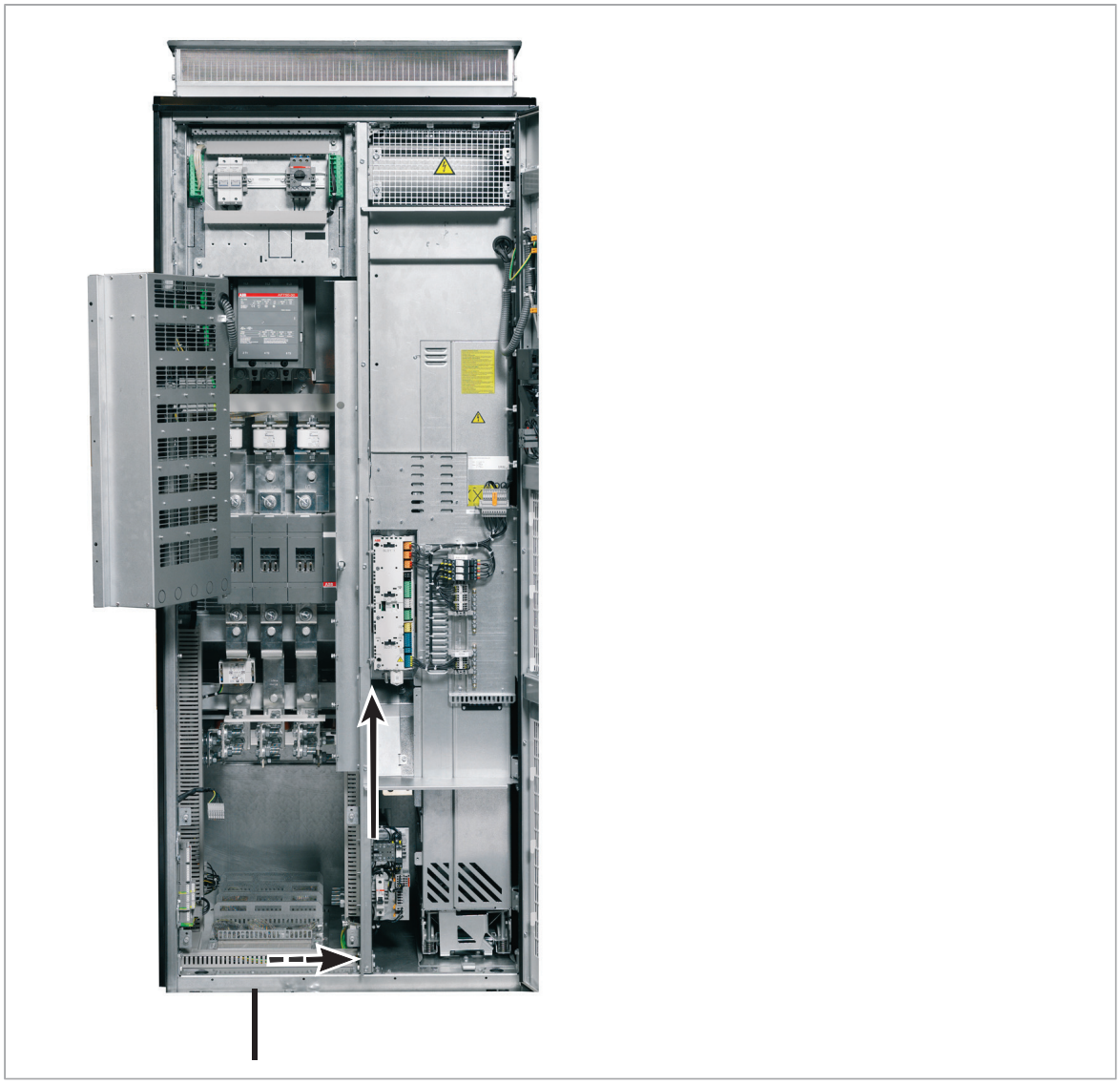
A	Gestripte kabel
B	Geleidend oppervlak van afscherming ligt bloot
C	Gestript deel bedekt met kopertape
1	Kabelafscherming
2	Kopertape
3	Afgeschermd getwist paar
4	Aardgeleider

Leiden van de besturingskabels in de kast (frames R6 tot R8)



Leiden van de besturingskabels in de kast (frame R9)

Leiden van de besturingskabels in de kast (frames R10 en R11)



Gebruik de bestaande bundeling in de kast wanneer mogelijk. Gebruik beschermhulzen indien kabels langs scherpe randen lopen. Laat bij het leiden van kabels naar of van het scharnierend frame voldoende speling bij het scharnier, zodat het frame volledig open kan.

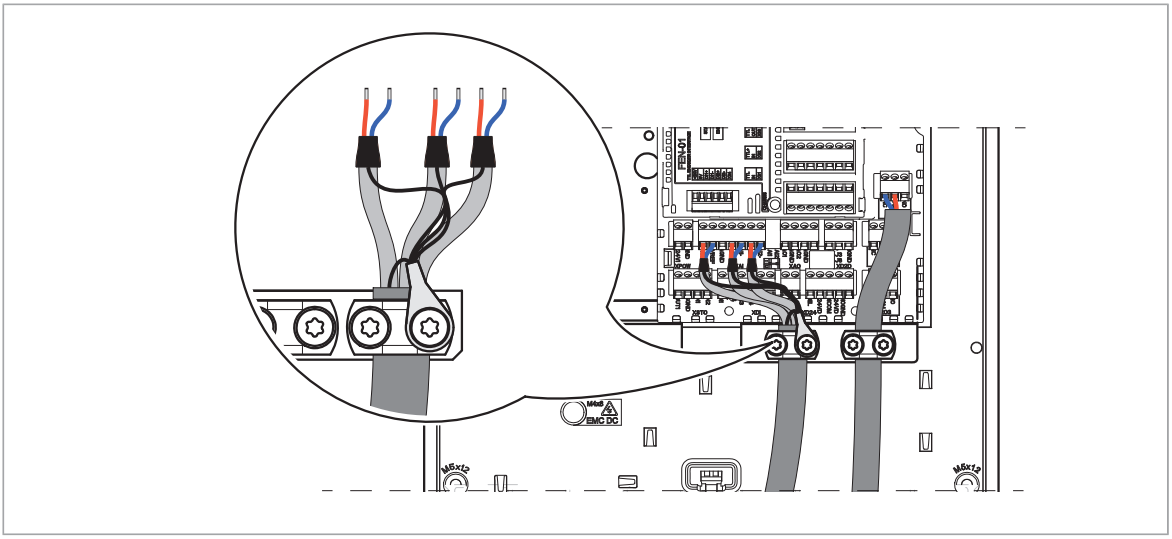
Opmerking: Laat wat speling in de besturingsbedrading, zodat de montageplaat van de besturingseenheid verwijderd kan worden wanneer de omvormermodule vervangen wordt.

Aansluiten van de kabels van de besturingseenheid

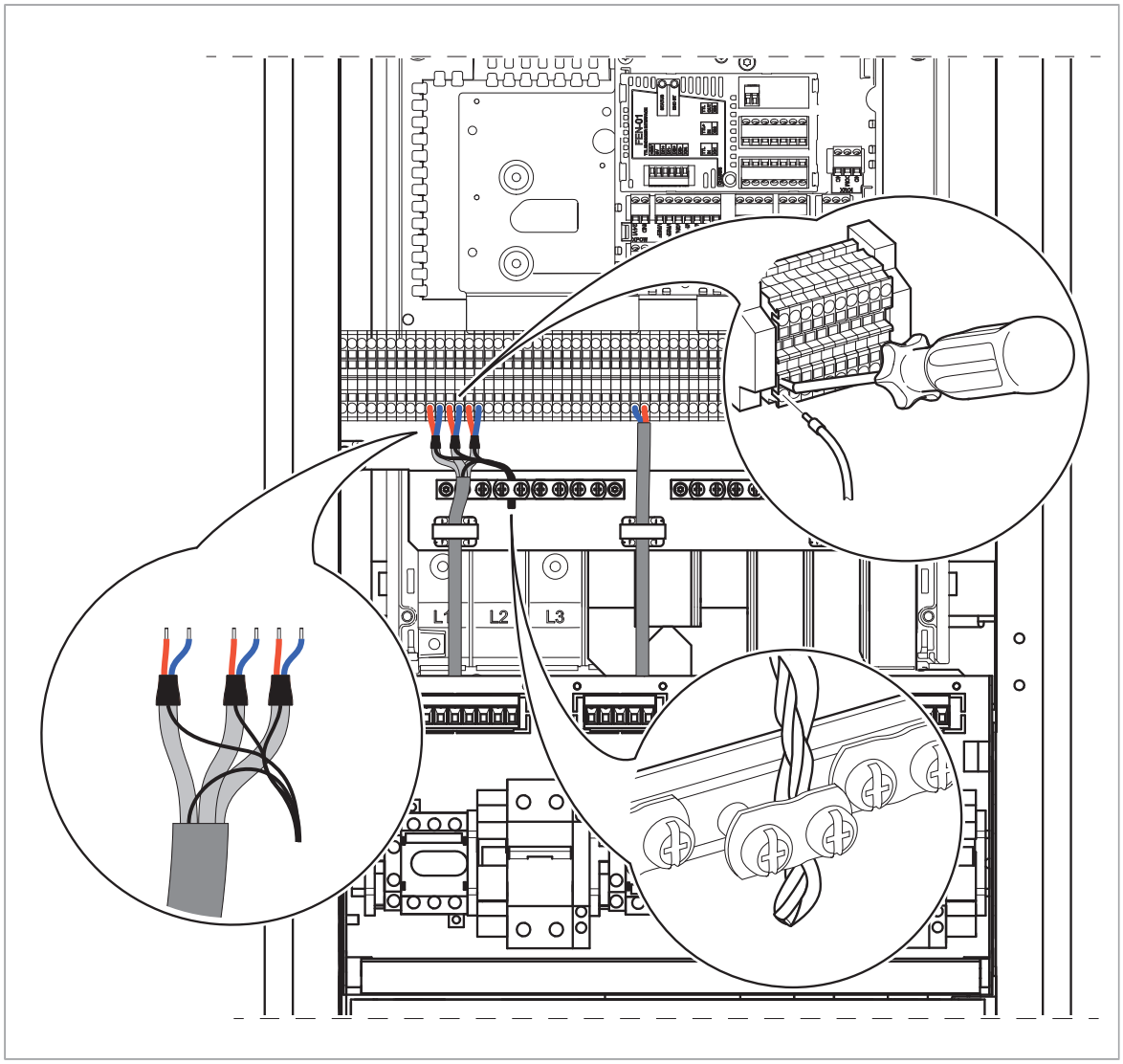
Opmerking: Houd alle signaal-aderparen getwist tot zo dicht mogelijk bij de klemmen. Door de kabel met de retourkabel te twisten worden storingen door inductieve koppeling verminderd.

Opmerking: Voor frames R10 en R11: Laat wat speling bij de besturingskabels zodat het mogelijk is om de montageplaat van de besturingseenheid iets op te tillen wanneer de omvormermodule vervangen wordt.

Eenheden zonder extra I/O klemmenblok (optie L504): Aard de afschermingen van de kabelparen en alle aarddraden aan de klem onder de besturingseenheid zoals hieronder getoond.



Eenheden met extra I/O klemmenblok (optie L504): Aard de afschermingen van de kabelparen en alle aarddraden aan aardeklem onder het klemmenblok zoals hieronder getoond.

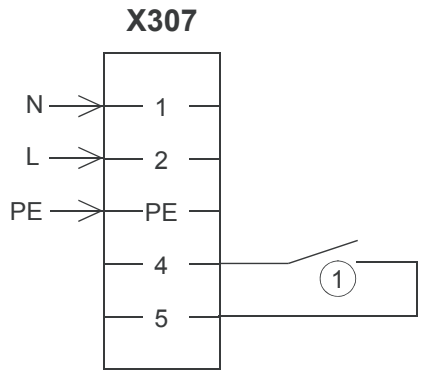


Laat aan het andere uiteinde van de kabel de afschermingen onaangesloten of aard ze indirect via een hoogfrequente condensator van enkele nanofarad, bijv. 3,3 nF / 630V. De afscherming kan ook aan beide uiteinden rechtstreeks worden geaard als ze zijn aangesloten op dezelfde aardleiding zonder groot spanningsverschil tussen de uiteinden.

Sluit de geleiders aan op de juiste klemmen van de besturingseenheid of optioneel klemmenblok X504.

Aansluiten van een 230/115 V AC hulpspannings-voeding (UPS, optie +G307)

Sluit de externe stuurspanning aan op klemmenblok X307 zoals hieronder weergegeven.



1 Interne bedrading van UPS bewaking: automaat of zekering uit/fout = contact open.

Aansluiten van de noodstop-drukknoppen (opties +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979)

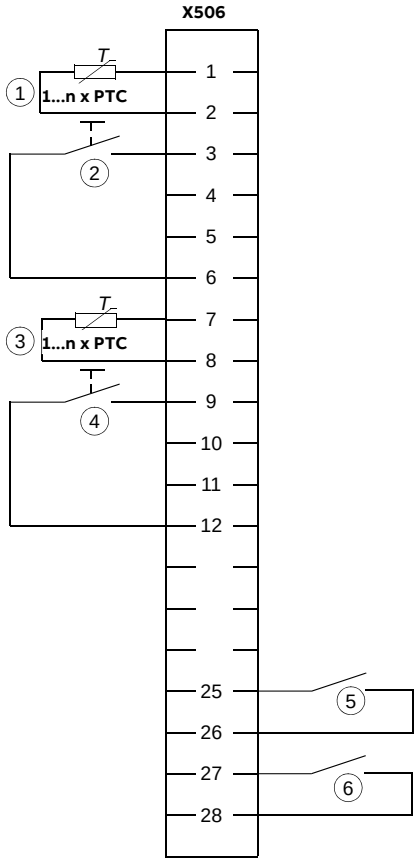
Sluit externe noodstop-drukknoppen aan volgens de stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn.

Aansluiten van de starter voor hulpmotor-ventilator (opties +M6xx)

Sluit de voedingsaders voor de hulpmotor-ventilator aan op de klemmenblokken X601…X605 volgens de stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn.

Bedraden van de PTC-thermistorrelais (opties +L505, +2L505, +L513 en +2L513)

De externe bedrading van optie +2L505 en +2L513 (twee thermistor relais) is hieronder te zien. Eén relais kan bijvoorbeeld gebruikt worden om de motorwindingen te monitoren, het andere om de lagers te monitoren. De maximum belastingscapaciteit contact is 250 V AC 10 A. Zie voor de feitelijke bedrading het stroomschema dat bij de omvormer meegeleverd is. Voor instructies over het inbedrijfstellen van opties +L513 en +2L513, zie ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual(3AXD50000014979 [Engels]).



1 PTC sensoren gemonitoord door relais K74.
$R_G = R_1 + R_2 + R_N < 1{,}5$ kohm.

2 Externe reset voor relais K74.

Opmerking: Bij +L505 en +2L505, kunnen de klemmen overbrugd worden voor automatische reset. Dit is echter niet toegestaan door ATEX-regelgeving.

3 PTC sensoren gemonitoord door relais K75.
$R_G = R_1 + R_2 + R_N < 1{,}5$ kohm.

4 Externe reset voor relais K75.

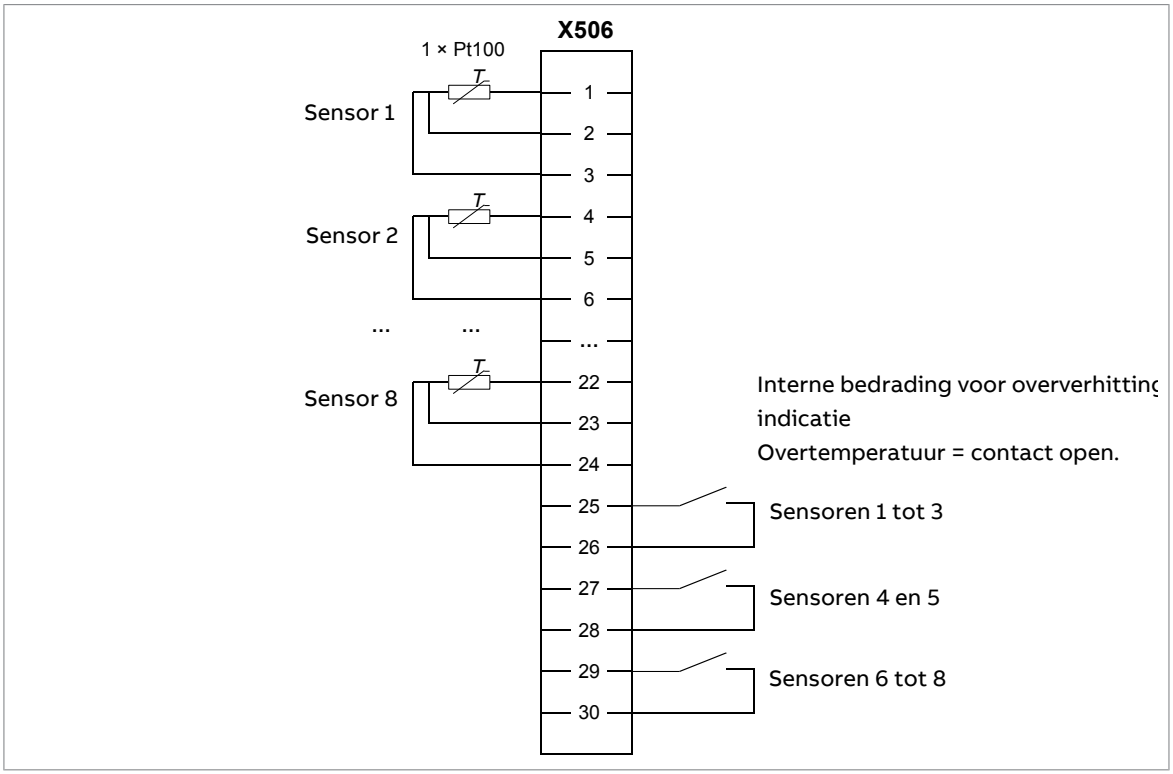
Opmerking: Bij +L505 en +2L505, kunnen de klemmen overbrugd worden voor automatische reset. Dit is echter niet toegestaan door ATEX-regelgeving.

5 Oververhitting indicatie van relais K74: overtemperatuur = contact open.

6 Oververhitting indicatie van relais K75: overtemperatuur = contact open.

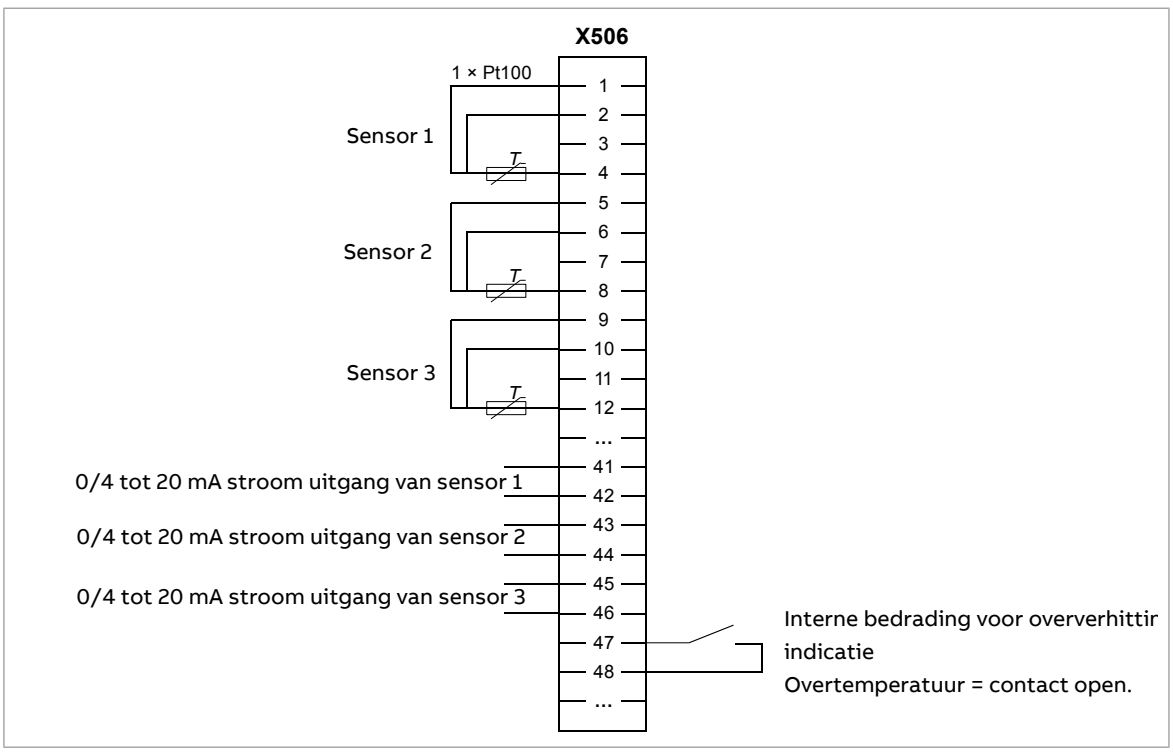
Bedraden van de Pt100-relais (optie +nL506)

Externe bedrading van acht Pt100-sensormodules is hieronder weergegeven. Belastingcapaciteit contact 250 V AC 10 A. Zie, voor de actuele bedrading, het stroomschema dat bij de omvormer meegeleverd is.



Bedraden van de Pt100-relais (optie +nL514)

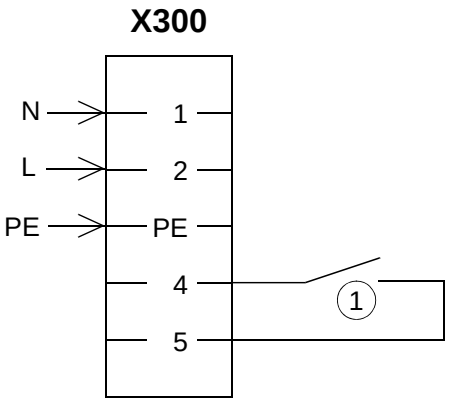
Externe bedrading van drie Pt100-sensormodules is hieronder weergegeven. Belastingscapaciteit contact 250 V AC 10 A. Zie voor de feitelijke bedrading het stroomschema dat bij de omvormer meegeleverd is. Voor instructies over inbedrijfstelling van optie +nL514, zie ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual(3AXD50000014979 [Engels])



Aansluiten voeding van verwarmings- en verlichtingsapparatuur (opties +G300, +G301 en +G313)

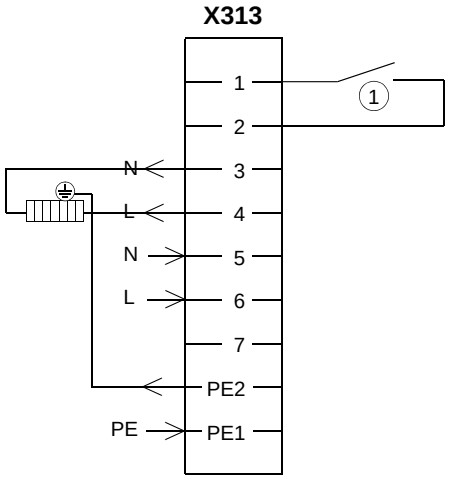
Zie de stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn.

Sluit de externe voedingsaders voor de kastverwarmer en verlichting aan op klemmenblok X300 aan de achterkant van de montageplaat.



1 Interne bedrading van de kastverwarmer: verwarmer uit/fout = contact open.

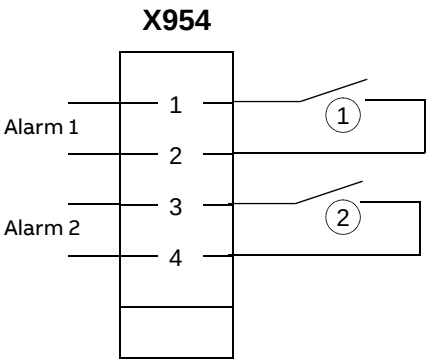
Sluit de bedrading van de motorverwarming aan op klemmenblok X313 zoals hieronder weergegeven. Maximum externe voeding 16 A.



1 Interne bedrading van de verwarmer van de motorruimte: verwarmer uit/fout = contact open.

Bedrading aardfoutbewaking voor IT- ongeaarde systemen (optie +Q954)

We bevelen aan om Alarm 1 aan te sluiten voor het uitschakelen van de omvormer op een fout en Alarm 2 voor alarmsignalen om onnodig uitschakelen vanwege de zelftest van de aardfoutbewaking bij Alarm 2 te voorkomen.

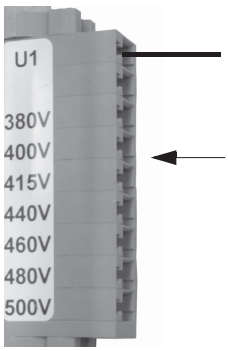


1 Interne bedrading: Aardfout-alarm 1: Geen aardfout = contact gesloten. Belastingcapaciteit contact 250 V AC 2 A.

2 Interne bedrading: Aardfout-alarm 2: Geen aardfout = contact gesloten. Belastingcapaciteit contact 250 V AC 8 A.

Instellen van het spanningsbereik van de transformator van de hulpstuurspanning (T21)

Sluit de voedingsaders van de transformator van de hulpstuurspanning aan overeenkomstig de spanning van het vermogensnetwerk.

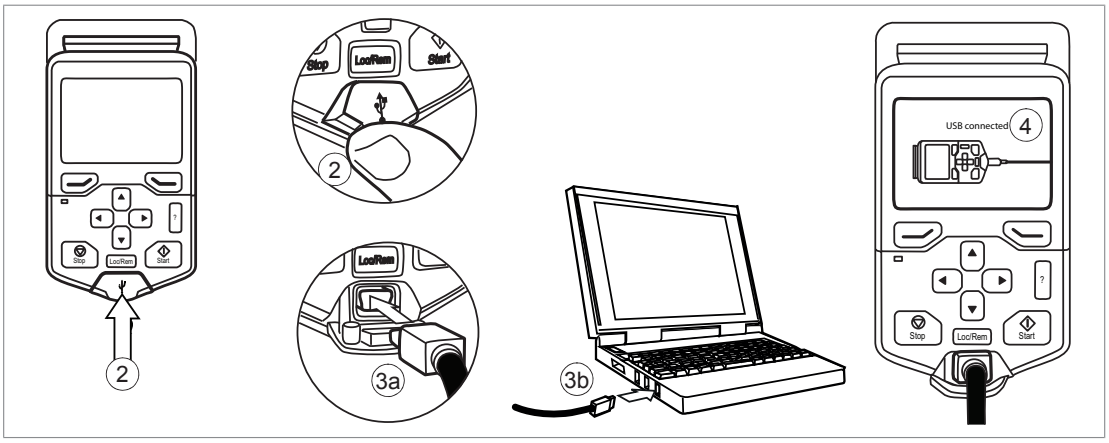


Aansluiten van een PC

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

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

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



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.

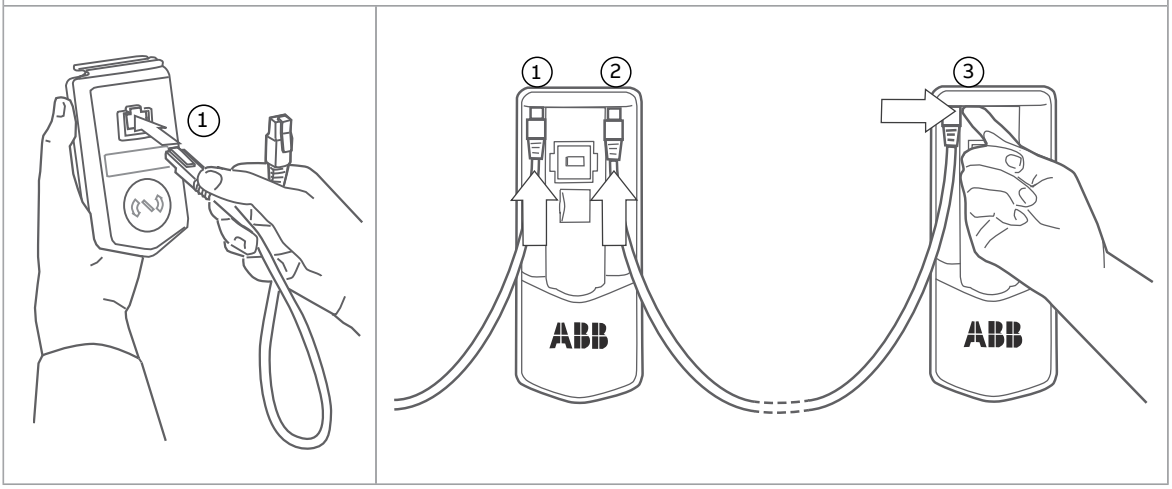
Herhaal het bovenstaande voor elke omvormer.

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.
   - Met de FDPI-02 module: zet de afsluitschakelaar S1 op de FDPI-02 module in de stand TERMINATED .

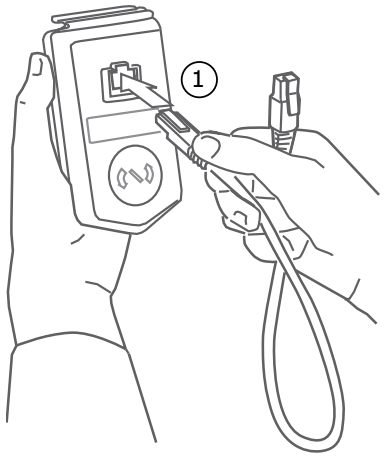
   Zorg er voor dat de busafsluiting uit is op alle andere omvormers.
4. Op het bedieningspaneel schakelt u de paneelbus-functionaliteit in (Opties - Selecteer omvormer - Paneelbus). De te besturen omvormer kan nu geselecteerd worden uit de lijst onder Opties - Kies omvormer.

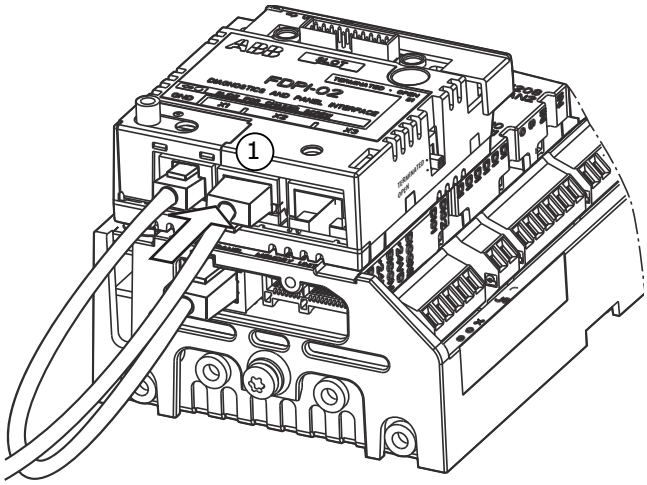
Als een pc is aangesloten op het bedieningspaneel, worden de omvormers op de paneelbus automatisch weergegeven in de Drive Composer pc-tool.

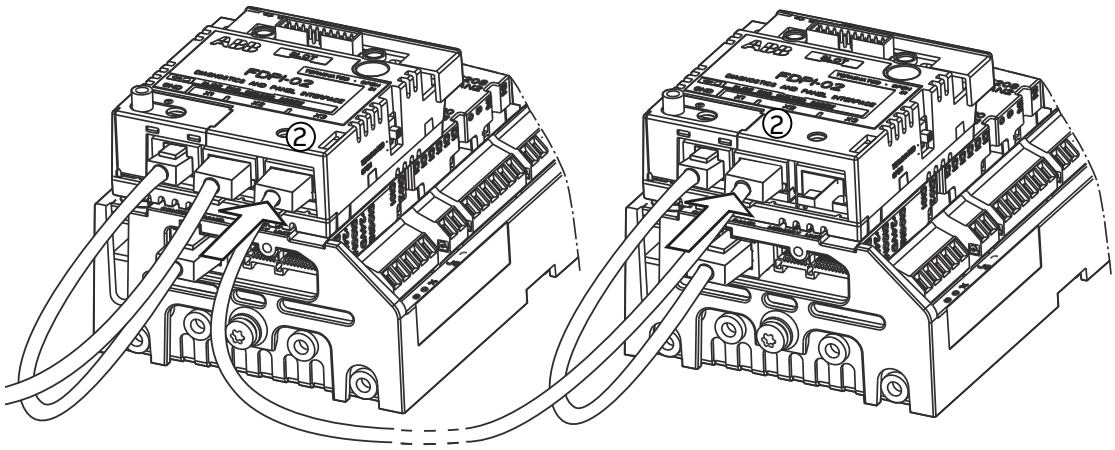
Met dubbele connectors in de bedieningspaneelhouder:

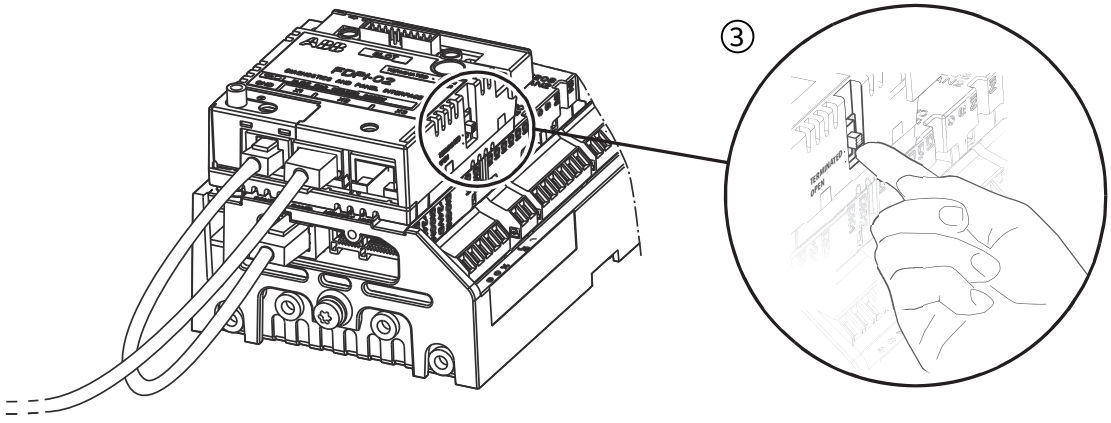


Met FDPI-02 modules:









Installeren van optiemodules

Installeren van optiemodules

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

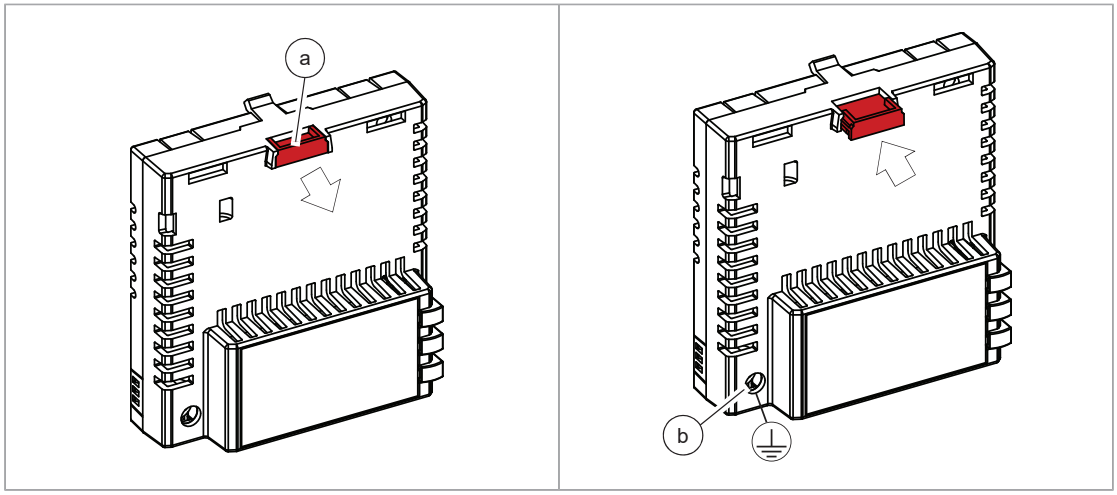
Let op de vrije ruimte die nodig is voor de bekabeling of de klemmen die naar de optiemodules komen.

1. Herhaal de stappen beschreven in Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18).
2. Trek de vergrendeling (a) eruit met een schroevendraaier.

   Opmerking: De locatie van het blokkering is afhankelijk van het type module.
3. Installeer de module op een vrije ruimte voor de optiemodule op de besturingseenheid.
4. Druk de blokkering in (a).
5. Draai de aardeschroef (b) vast met een aanhaalmoment van 0,8 N·m (7 lbf·in).

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

   WAARSCHUWING!
   Gebruik geen overmatige kracht of laat de schroef niet te los zitten. Het te strak aandraaien kan de schroef of de module beschadigen. Een losse schroef kan een storing in de werking veroorzaken.



6. Sluit de bedrading aan op de module. Volg de instructies in de documentatie van de module.

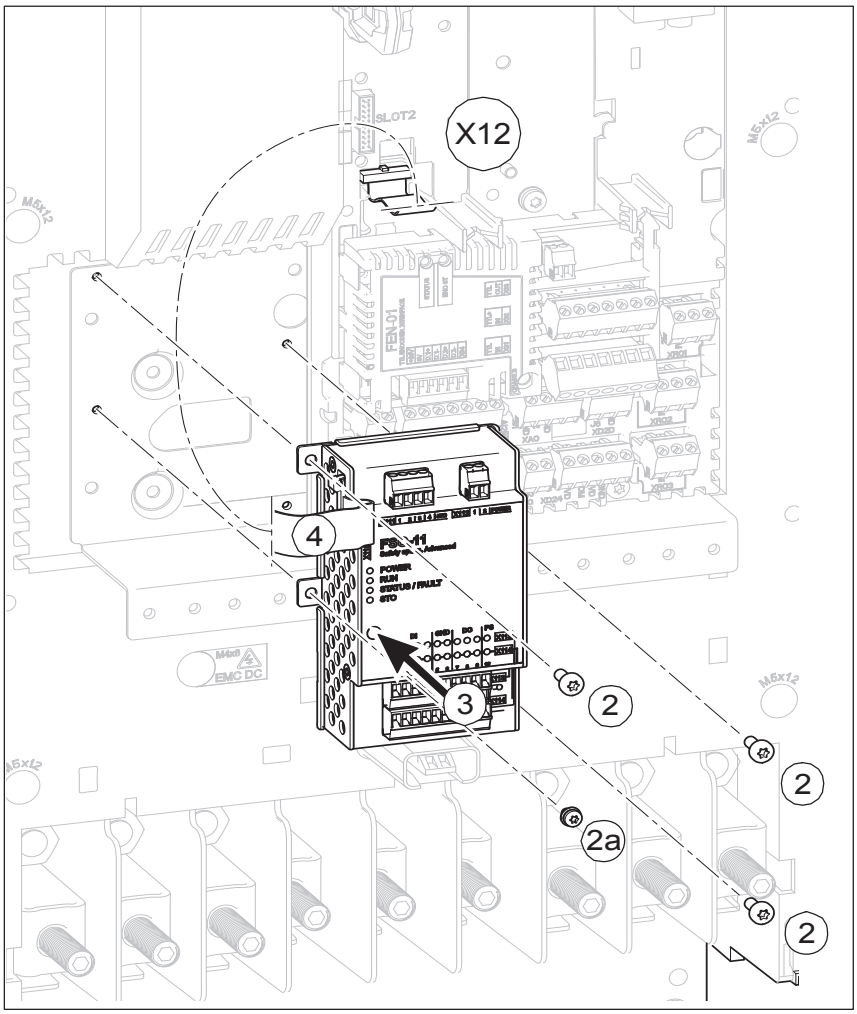
Als u de optiemodule moet verwijderen nadat deze in de omvormer is geïnstalleerd, gebruikt u een geschikt gereedschap (bijvoorbeeld een kleine tang) om de vergrendeling voorzichtig los te trekken.

Installatie van een FSO-xx veiligheidsfunctiemodule naast de ZCU-12 besturingseenheid

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Maak de FSO-xx veiligheidsfuncties-module met vier schroeven vast aan de montageplaat.

   Opmerking: Correcte installatie van de aardeschroef (2a) van de kast is essentieel om aan de EMC-eisen te voldoen en om de module correct te laten werken.
3. Draai de aardeschroef van de elektronica vast tot een aanhaalmoment van **0,8** N·m.

   Opmerking: De aardeschroef zet de aansluitingen vast en aardt de module. Dit is essentieel om te voldoen aan de EMC-eisen en voor een juiste werking van de module.
4. Sluit de data-communicatiekabel aan op connector X110 op de module en op connector X12 op de besturingseenheid van de omvormer.
5. 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.
6. Sluit de externe +24 V voedingskabel aan op connector X112.
7. Sluit de andere aders aan zoals te zien in de handleiding van de module.



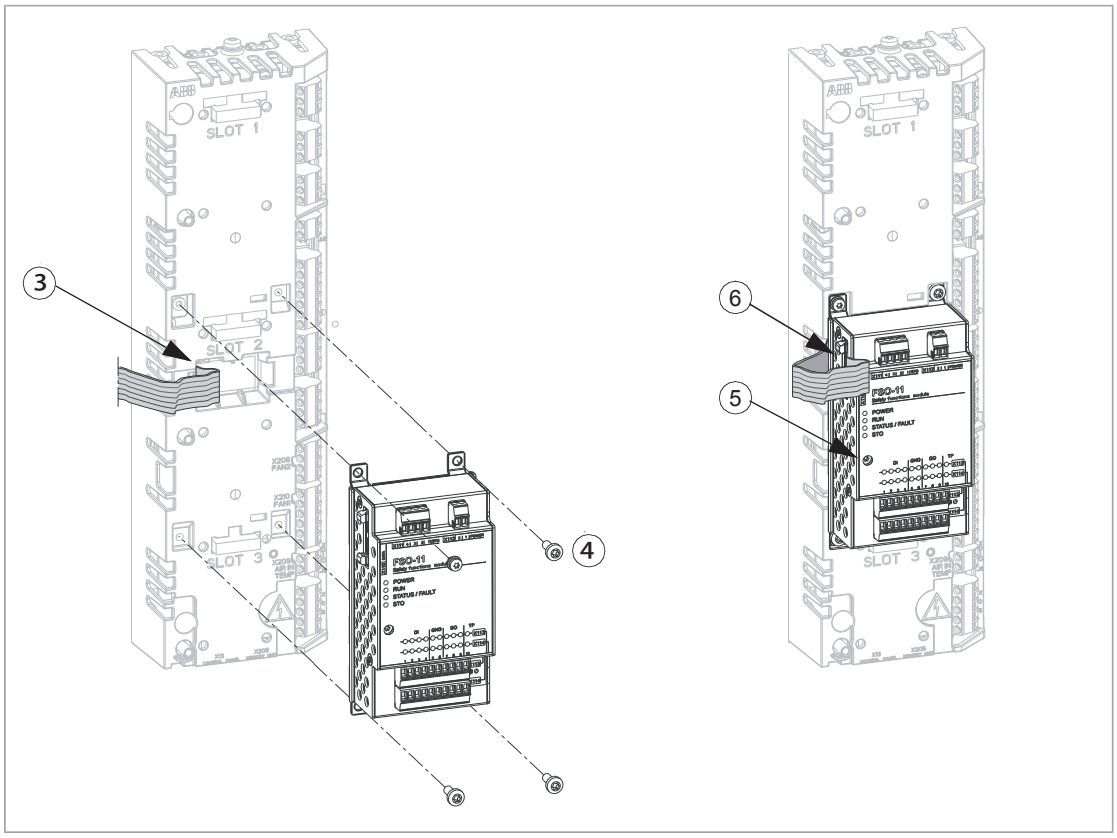
Installatie FSO-xx veiligheidsfunctiemodule naast de ZCU-14.

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. De FSO-xx wordt geleverd met alternatieve bodemplaten voor montage op verschillende eenheden. Voor montage op de ZCU-14 moeten de montagepunten zich aan de korte randen van de module bevinden, zoals afgebeeld. Vervang de bodemplaat van de FSO-xx indien nodig. Voor montage op de ZCU-12 moeten de montagepunten aan de lange randen worden geplaatst. Vervang de bodemplaat van de FSO-xx indien nodig.
3. Sluit de datakabel aan op connector X12 op de besturingseenheid.
4. Plaats de FSO-xx voorzichtig in slot 2 van de besturingseenheid.
5. Draai de aardeschroef van de FSO-xx elektronica aan tot een aanhaalmoment van **0,8** N·m.

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

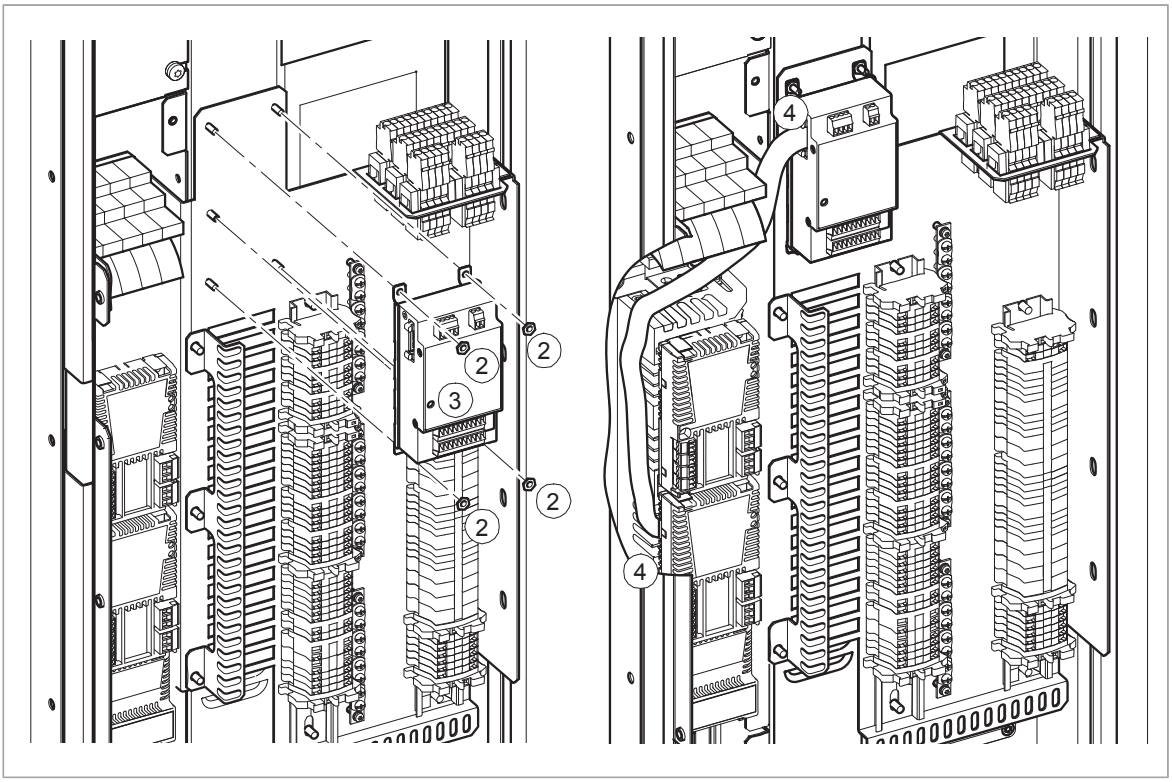
6. Bevestig de module bij de bodemplaat met vier schroeven.
7. Sluit het andere uiteinde van de datakabel aan op connector X110 op de FSO-xx.
8. Om de installatie te voltooien, raadpleegt u de instructies in de gebruikershandleiding die bij de FSO-xx wordt geleverd.



Veiligheidsfunctiemodule FSO-xx naast de besturingseenheid ZCU-14

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Maak de FSO-xx veiligheidsfuncties-module met vier schroeven vast aan de montageplaat.
3. Draai de montageschroef 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-eisen en voor een juiste werking van de module.
4. Sluit de FSO-xx datakabel aan op FSO-xx connector X110 en op connector X12 op de besturingseenheid.
5. Om de installatie te voltooien, raadpleegt u de instructies in de gebruikershandleiding die bij de FSO-xx wordt geleverd.


2
2
3
2
2
4
4

7

Besturingsunits van de omvormer

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk

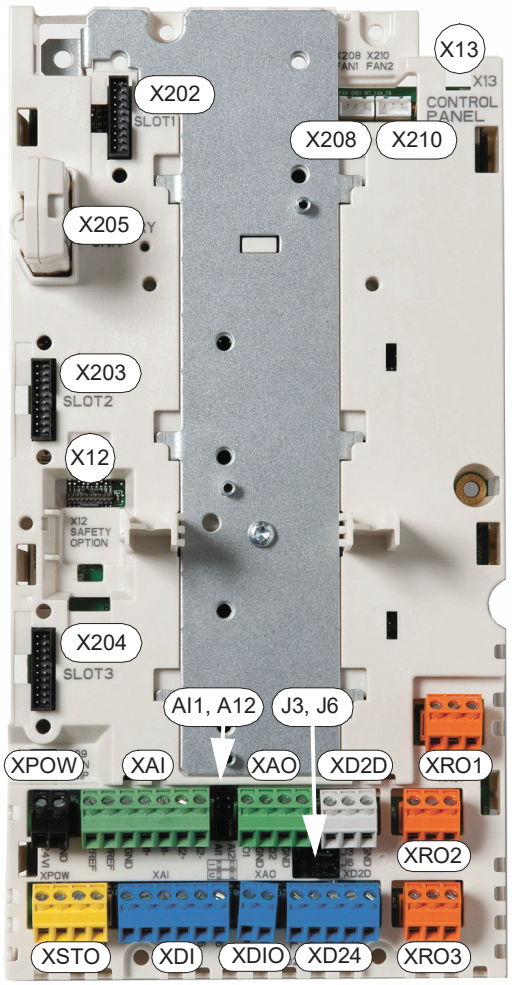
- beschrijft de aansluitingen van de besturingseenheden die in de omvormer gebruikt worden,
- bevat de specificaties van de ingangen en uitgangen van de besturingseenheden.

Algemeen

De omvormer gebruikt ZCU-1x besturingseenheden.

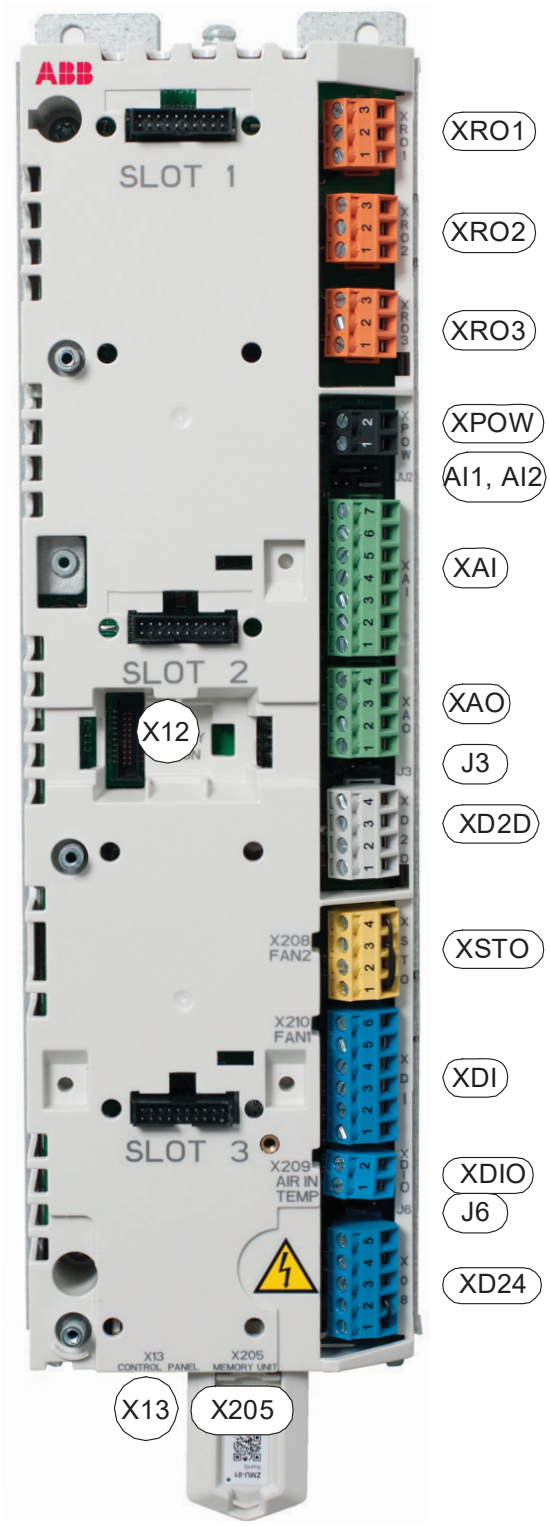
Frames R6...R9 bevatten de ZCU-12 besturingseenheid, frames R10 en R11 ZCU-14 regeleenheid.

ZCU-12 lay-out



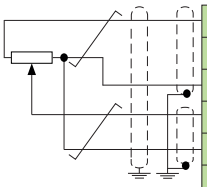
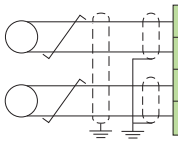
	Beschrijving
XAI	Analoge ingangen
XAO	Analoge uitgangen
XDI	Digitale ingangen
XDIO	Digitale ingang/uitgangen
XD24	Digital input interlock (DIIL) en +24 V output
XD2D	Drive-to-drive link
XPOW	Externe voedingsingang
XRO1	Relaisuitgang RO1
XRO2	Relaisuitgang RO2
XRO3	Relaisuitgang RO3
XSTO	Aansluiting Safe torque off
X12	Aansluiting voor FSO-veiligheidsmodule
X13	Aansluiting bedieningspaneel
X202	Optieslot 1
X203	Optieslot 2
X204	Optieslot 3
X205	Aansluiting van de geheugeneenheid (geheugeneenheid in de foto geplaatst)
X208	Koelingventilator 1 aansluiting
X210	Koelingventilator 2 aansluiting
AI1, AI2	Stroom/Spanning selectie jumpers (J1, J2) voor analoge ingangen
J3	Afsluitingsjumper drive-to-drive link (J3)
J6	Selectieschakelaar gemeenschappelijke aarde digitale ingangen (J6)

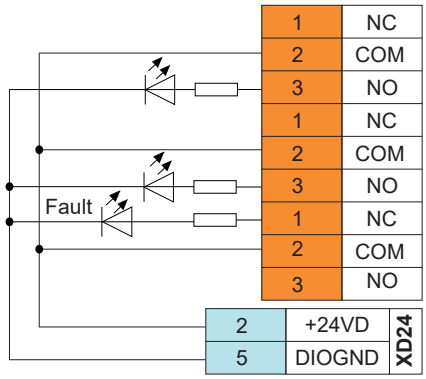
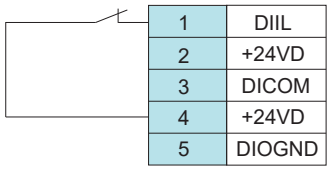
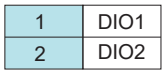
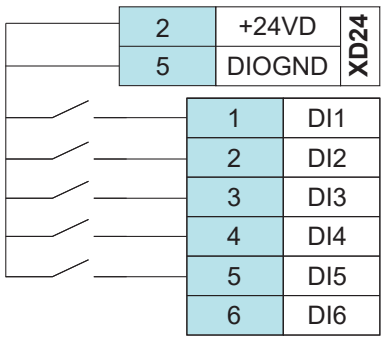
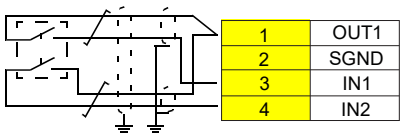
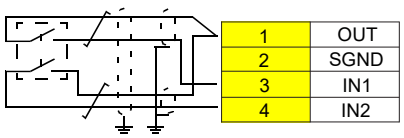
ZCU-14 lay-out



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

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

Aansluiting	Term	Beschrijving
XPOW Externe voedingsingang		
1 +24VI 2 GND	+24VI GND	24 V DC, 2 A min. (zonder optionele modules)
XAI Referentiespanning en analoge ingangen		
 1 +VREF 2 -VREF 3 AGND 4 AI1+ 5 AI1- 6 AI2+ 7 AI2- AI2:I AI1:I AI2:U AI1:U	+VREF	10 V DC, R_L 1…10 kohm
	-VREF	-10 V DC, R_L 1…10 kohm
	AGND	Aarde
	AI1+	**Toerentalreferentie**
	AI1-	0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm [1)]
	AI2+	Standaard niet in gebruik.
	AI2-	0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm [1)]
	AI1 (ZCU-12) J1 (ZCU-14)	Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI1
	AI2 (ZCU-12) J2 (ZCU-14)	Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI2
XAO Analoge uitgangen		
 1 AO1 2 AGND 3 AO2 4 AGND	AO1	**Motortoerental rpm**
	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
	AO2	**Motorstroom**
	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
XD2D Drive-to-drive link		
ZCU-12: 1 B 2 A 3 BGND ZCU-14: 1 B 2 A 3 BGND 4 Shield	B A BGND Afscher-ming (al-leen ZCU-14)	Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting [2)]
	J3	Omvormer-naar-omvormer link termination [2)]

Aansluiting	Term	Beschrijving
XRO1, XRO2, XRO3 Relaisuitgangen		
	NC COM NO	**Gereed voor bedrijf** 250 V AC/30 V DC 2 A
	NC COM NO	**In bedrijf** 250 V AC/30 V DC 2 A
	NC COM NO	**Fout (-1)** 250 V AC/30 V DC 2 A
XD24 Hulpspanningsuitgang, digitale blokkering [3]		
	DIIL	Runvrijgave [3]
	+24VD	+24 V DC 200 mA [4]
	DICOM	Aarde digitale ingang
	+24VD	+24 V DC 200 mA [4]
	DIOGND	Aarde digitale ingang/uitgang
XDIO Digitale ingang/uitgangen		
	DIO1	Uitgang: Gereed bedrijf
	DIO2	Uitgang: Bedrijf
	J6	Aardeselectie [5]
XDI Digitale ingangen		
	DI1	Stop (0) / Start (1)
	DI2	Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)
	DI3	Reset
	DI4	Acc/Dec tijd selectie [6]
	DI5	Constant toerental 1 (1 = Aan) [7]
	DI6	Standaard, niet in gebruik.
 (ZCU-12)  (ZCU-14)	OUT1 (ZCU-12) OUT (ZCU-14)	Safe torque off-circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten. [8]
	SGND	
	IN1	
	IN2	
X12	Aansluiting veiligheidsopties	
X13	Aansluiting bedieningspaneel	

Aansluiting	Term	Beschrijving
X205	Aansluiting geheugenunit	

1) Stroom [0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm] of spanning [0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm] input geselecteerd door jumper. Een wijziging in de instelling vereist opnieuw opstarten van de besturingseenheid.
2) Zie sectie De XD2D-connector (pagina 151)
3) Zie de sectie DIIL ingang (pagina 151).
4) Totale belastingscapaciteit van deze uitgangen is 4,8 W (200 mA / 24 V) minus het vermogen dat door DIO1 en DIO2 opgenomen wordt.
5) Bepaalt of DICOM gescheiden is van DIOGND (d.w.z., gemeenschappelijke referentie voor digitale ingangen zweeft; in de praktijk wordt hiermee gekozen of de digitale ingangen gebruikt worden in current sinking of sourcing modus). Zie ook ZCU-1x aardings- en isolatieschema (pagina 155). DICOM=DIOGND AAN: DICOM aangesloten op DIOGND. UIT: DICOM en DIOGND gescheiden.
6) 0 = Acceleratie/deceleratie-hellingen gedefinieerd door parameters*23.12*/*23.13* in gebruik. 1 = Acceleratie/deceleratie-hellingen gedefinieerd door parameters *23.14*/*23.15* in gebruik.
7) Constant toerental 1 wordt gedefinieerd door parameter *22.26*.
8) Zie het hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 259).

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

Aansluiting van een motortemperatuursensor op de omvormer

IEC/EN 60664 de vereisten dubbele of versterkte isolatie tussen de besturingseenheid en de onder spanning staande delen van de motor. Gebruik hiervoor een FPTC-01 of FPTC-02 beveiligingsmodule of een FAIO-01 uitbreidingsmodule. Zie Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting (pagina 106) en de handleiding van de module.

Stroomvoorziening voor de besturingseenheid (XPOW)

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

Het gebruik van een tweede voeding wordt aanbevolen als:

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

DIIL ingang

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

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

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.

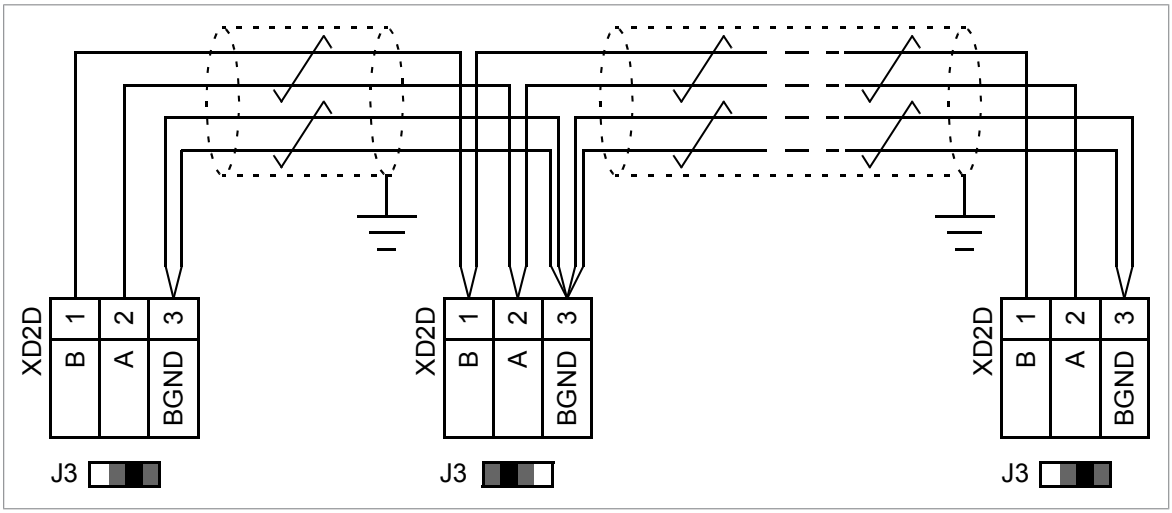
Zie de firmwarehandleiding van de omvormer voor de betreffende parameter-instellingen.

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

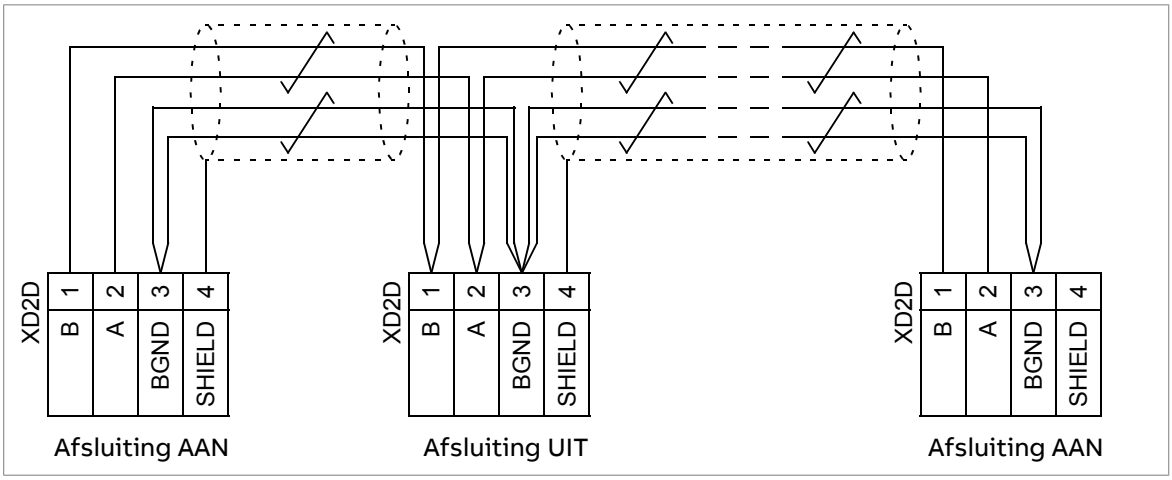
Gebruik een hoogwaardige afgeschermde twisted-pair kabel voor de bedrading, bijvoorbeeld Belden 9842. De nominale impedantie van de kabel moet 100...165 ohm bedragen. U kunt één paar gebruiken voor de gegevensbedrading en een ander paar of een draad voor de aarding. Vermijd onnodige lussen en parallelle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

Het volgende schema toont de bedrading tussen de besturingseenheden.

ZCU-12



ZCU-14



Safe torque off (XSTO)

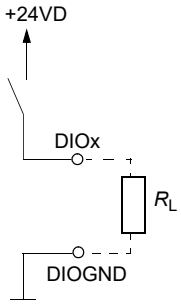
Zie het hoofdstuk De Safe torque off functie (pagina 259).

Opmerking: De XSTO-ingang werkt alleen als een echte Safe torque off-ingang op de inverterbesturingseenheid. Door de STO-ingangsklemmen van andere eenheden (voeding, DC/DC-converter of remeenheid) spanningsloos te maken, wordt de eenheid gestopt, maar dit is geen SIL/PL-geclassificeerde veiligheidsfunctie.

Aansluiting FSO-veiligheidsmodule (X12)

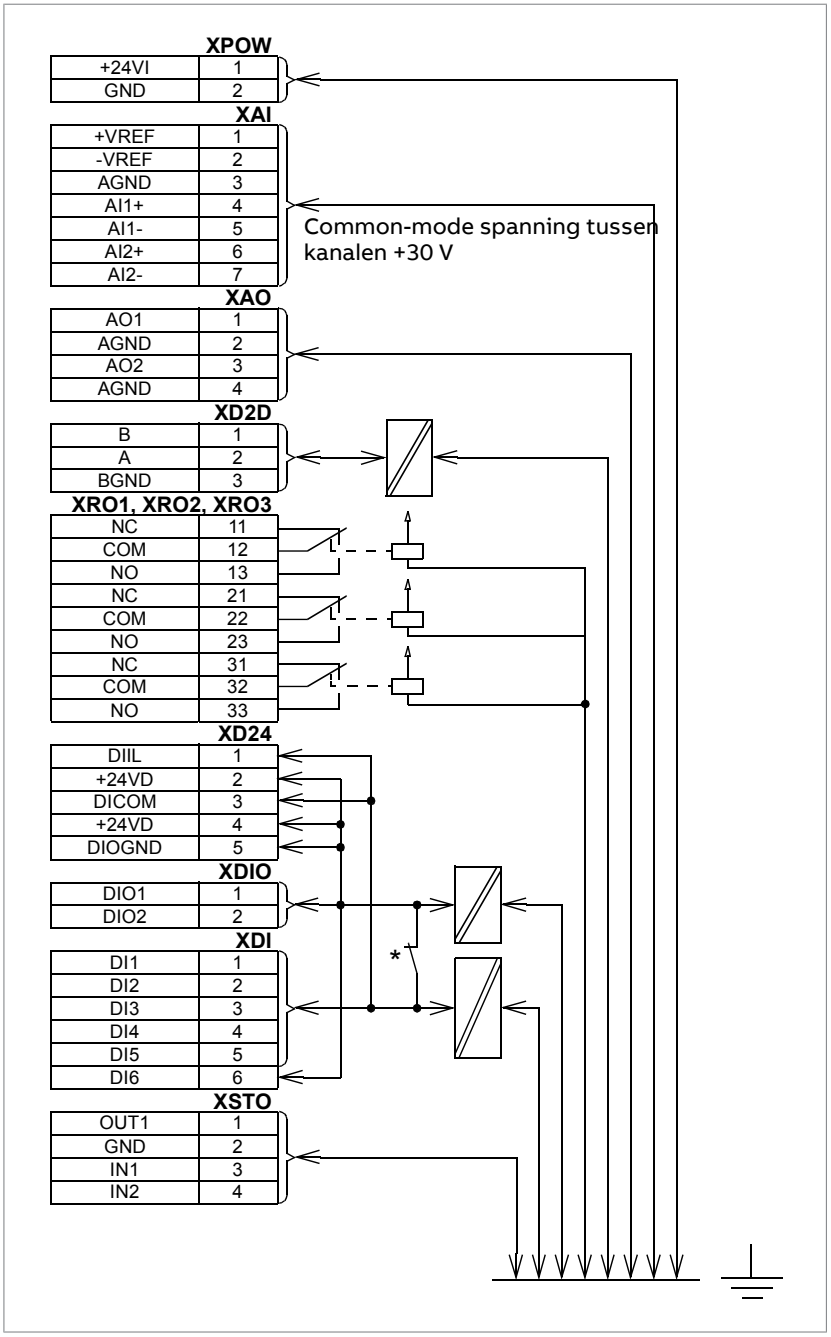
Zie de handleiding van de FSO-module.

Connector data

Voeding (XPOW)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 24 V (±10%) DC, 2 A Externe voedingsingang.
Relaisuitgang RO1…RO3 (XRO1…XRO3)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 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 mm² (22…12 AWG) Ingangsstroom: -20…20 mA, R_{in} = 100 ohm Ingangsspanning: -10…10 V, R_{in} > 200 kohm Differentiële ingangen, common-mode bereik ±30 V Sampling interval per kanaal: 0,25 ms Hardware filtering: 0,25 ms, instelbare digitale filtering tot 8 ms Resolutie: 11 bit + tekenbit Onnauwkeurigheid: 1% van volledig schaalbereik

Analoge uitgangen AO1 en AO2 (XAO)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 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
RS-485 verbinding (X485)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Fysieke laag: RS-485 Kabel type: Afgeschermde twisted-pair-kabel, met een twisted--pair voor data, en een ander paar voor signaal-aarde (nominale impedantie 100 … 165 ohm, bijvoorbeeld Belden 9842) Maximale lengte van de verbinding: 50 m (164 ft)
Safe torque off aansluiting (XSTO)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Ingangsspanningsbereik: -3…30 V DC Logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 17 V. **Opmerking:** Om het toestel te kunnen starten, moeten beide aansluitingen op "1" staan. Dit geldt voor alle besturingseenheden (inclusief omvormer, inverter, voeding, rem, DC/DC-converter enz.), maar de SIL/PL-geclassificeerde Safe torque off-functionaliteit wordt alleen gerealiseerd via de XSTO-aansluiting van de besturingseenheid van de omvormer/inverter. Stroomverbruik: 30 mA (frames R6…R7), 12 mA (frames R8…R9) of 66 mA (frames R10…R11) (continu) per STO-kanaal EMC (immuniteit) volgens IEC 61326-3-1 en IEC 61800-5-2
Safe torque off uitgang (XSTO OUT)	Connector pitch 5 mm, aderafmeting 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Naar STO connector van invertermodule.
Aansluiting bedieningspaneel (X13)	Connector: RJ-45 Kabellengte < 100 m
De klemmen van de besturingsunit voldoen aan de Protective Extra Low Voltage (PELV) vereisten. Aan de PELV vereisten voor een relaisuitgang wordt niet voldaan indien er een hogere spanning dan 48 V aangesloten is op de relaisuitgang.	

ZCU-1x aardings- en isolatieschema



* Instellingen aarde-selector (J6)

(ZCU-12)

• (ZCU-14)

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

(ZCU-12)

• (ZCU-14)

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

Isolatiespanning 50 V.

8

Checklist installatie

Inhoud van dit hoofdstuk

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

Checklist

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

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

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

Zorg er voor dat ...	☑
De omgevingscondities voldoen aan de specificaties voor de omgevingscondities van de omvormer en de behuizingsgraad (IP-code).	☐
De voedingsspanning komt overeen met de nominale ingangsspanning van de omvormer. Controleer het typeplaatje.	☐
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 koellucht moet vrij in en uit de omvormer kunnen stromen.	☐
Als de drive op een ander netwerk dan een symmetrisch geaard TN-S systeem is aangesloten: U hebt alle vereiste aanpassingen gedaan (misschien moet u bijvoorbeeld het EMC-filter of de aarde-naar-fase-varistor loskoppelen). Zie de instructies voor elektrische installatie.	☐
Tussen de omvormer en de verdeler bevindt zich een voldoende grote aardegeleider(s), de geleider is aangesloten op de juiste klem en de klem is met het juiste aanhaalmoment vastgezet. De aarding is ook gemeten volgens de voorschriften.	☐
De ingangskabel is aangesloten op de juiste klemmen, de fasevolgorde is correct en de klemmen zijn vastgezet met het juiste aanhaalmoment.	☐
Er is een veiligheidsaarde-geleider met voldoende afmetingen tussen de motor en de omvormer. De geleider is aangesloten op de juiste terminal en is met het juiste aanhaalmoment aangedraaid. De aarding is ook gemeten volgens de voorschriften.	☐
De motorkabel is aangesloten op de juiste klemmen, de fasevolgorde is correct, en de klemmen zijn vastgezet met het juiste aanhaalmoment.	☐
De motorkabel is uit de buurt van andere kabels geleid.	☐
Er zijn geen condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie op de motorkabel aangesloten.	☐
Als een externe remweerstand op de omvormer is aangesloten: Er is een voldoende grote aarde-geleider tussen de remweerstand en de omvormer, en de geleider is aangesloten op de juiste klem, en de klemmen zijn met het juiste aanhaalmoment vastgezet. De aarding is ook gemeten volgens de voorschriften.	☐
Als er een externe remweerstand aangesloten is op de omvormer: De remweerstandkabel is aangesloten op de juiste klemmen, en de klemmen zijn vastgedraaid met het juiste aanhaalmoment.	☐
Als er een externe remweerstand aangesloten is op de omvormer: De remweerstandskabel is uit de buurt van andere kabels geleid.	☐
De besturingskabels worden op de juiste klemmen aangesloten en de klemmen worden met het juiste aanhaalmoment aangedraaid.	☐
De spanningsinstelling van de hulpspanningstransformatoren (indien aanwezig) is correct. Zie de instructies voor elektrische installatie.	☐
Als er een bypass-aansluiting voor de omvormer wordt gebruikt: De direct-online-contactor van de motor en de uitgangscontactor van de omvormer zijn mechanisch en/of elektrisch vergrendeld, d.w.z. dat ze niet tegelijkertijd kunnen worden gesloten. Bij het omzeilen van de omvormer moet een thermische overbelastingsbeveiliging worden gebruikt. Raadpleeg de lokale codes en voorschriften.	☐
Er bevinden zich geen gereedschappen, vreemde voorwerpen of stof van het boren in de omvormer.	☐
Het gebied vóór de omvormer is schoon: de koelventilator van de omvormer kan geen stof of vuil naar binnen zuigen.	☐
De klemmenkastdeksel van de motor is op zijn plaats. De beschermkappen van de kast zijn op hun plaats en de deuren zijn gesloten.	☐
De motor en de aangedreven apparatuur zijn gereed voor opstarten.	☐

9

Opstarten

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat de opstartprocedure van de omvormer.

Opstartprocedure

De taken die alleen in bepaalde gevallen nodig zijn, zijn onderstreept, en optiecodes worden tussen haakjes gegeven. Standaard aanduidingen van de apparatuur (indien bestaand) worden tussen haakjes gegeven achter de naam, bijvoorbeeld "hoofdscheidingsschakelaar (Q1)". Dezelfde apparaataanduidingen worden doorgaans ook gebruikt in de stroomschema's.

Deze instructie kunnen niet alle mogelijke opstart-taken van een klantspecifieke omvormer beschrijven en dat doen ze ook niet. Raadpleeg altijd de levering-specifieke stroomschema's wanneer u verder gaat met opstarten.

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.

Opmerking: Voor bepaalde opties (zoals functionele veiligheidsopties +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979), worden aanvullende opstart-instructie gegeven in de afzonderlijke handleidingen ervan.

Actie	☑
Veiligheid	
WAARSCHUWING! Volg de veiligheidsinstructies tijdens de opstartprocedure. Zie het hoofdstuk Veiligheidsvoorschriften (pagina 15).	☐
Controles zonder spanningsaansluiting	
Controleer de mechanische en elektrische installatie van de omvormer. Zie Checklist installatie (pagina 157).	☐
Omvormers met aardfoutbewaking voor IT- (ongeaarde) systemen (optie +Q954): Pas de instellingen van de aardfoutbewaking aan zodat deze geschikt is voor de installatie. Zie de stroomschema's van de levering en *IRDH275B Ground Fault Monitor Operating Manual* van Bender (code: TGH1386en).	☐
Omvormers met Pt100-relais (optie +(n)L506): • Controleer de aansluitingen volgens de stroomschema's van de levering. • Stel de alarm- en uitschakelniveaus van de Pt100-relais in. Stel de alarm- en uitschakelniveaus van het Pt100-relais zo laag mogelijk in, gebaseerd op de bedrijfstemperatuur en testresultaten van de machine. Het uitschakelniveau kan bijvoorbeeld 10 °C hoger ingesteld worden dan de temperatuur van de machine bij maximale belasting in de maximum omgevingstemperatuur. We bevelen aan om de bedrijfstemperaturen van het relais in te stellen, zoals: • 120…140 °C wanneer alleen uitschakelen op een fout gebruikt wordt • alarm 120…140 °C en uitschakeling 130…150 °C wanneer zowel alarm als uitschakeling gebruikt worden.	☐
Aansluiting van de spanning op de ingangsklemmen en het hulpcircuit	
Zorg er voor dat het veilig is om spanning aan te sluiten. Zorg er voor dat: • kastdeuren gesloten zijn • er niemand werkt aan de omvormer of de circuits die van buitenaf bedraad zijn tot in de omvormerkast • de kap van het motorklemmenblok aangebracht is.	☐
Sluit de hoofdscheidingsschakelaar (Q1).	☐
Omvormer-parameters zijn ingesteld	
Stel het besturingsprogramma van de omvormer in. Zie de betreffende opstartgids, en/of firmwarehandleiding. Er is alleen voor sommige besturingsprogramma's een aparte opstartgids. Voor omvormers met weerstandsremmen (optie): Zie ook sectie Remsysteem Start-up in Weerstandremmen. Voor optie +N7502, zie ook SynRM motor control program (option +N7502) for ACS880-01, ACS880-07, ACS850-04 and ACQ810-04 drives supplement (3AXD50000026332 [Engels]). Voor omvormers met ABB sinusfilter, controleer dat bit 1 (ABB-sinusfilter) van parameter 95.15 Speciale HW-instellingen geactiveerd is. Voor andere sinusfilters, zie Sine filter hardware manual (3AXD50000016814 [Engels]). Voor omvormers met ABB motoren in explosieve omgevingen, zie ook ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres (3AXD50000019585 [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)).	☐
Inschakelen van de voeding van de omvormer	
Omvormer met de noodstop categorie 0 (optie +Q951) en categorie 1 (optie +Q52): Reset het noodstoprelais (A61) met de noodstopresetknop (S62). Anders kunt u het hoofdmagneetschakelaar niet sluiten.	
Omvormer met de noodstop categorie 0 (optie +Q963) en categorie 1 (optie +Q964): Reset het noodstoprelais [A61] met de noodstopresetknop [S62]. Anders kunt u de omvormer niet starten omdat het STO-signaalcircuit open is.	
Omvormers met hoofdmagneetschakelaar (Q2, optie +F250): Sluit de hoofdmagneetschakelaar door de bedieningsschakelaar op de kastdeur van de UIT- naar de AAN-stand te draaien.	☐

Actie	☑
Voer de eerste start uit van de omvormer en motor.	☐
Stop de motor en omvormer.	☐
Omvormers met een veldbusadapter-module (optioneel): Stel de veldbusparameters in. Activeer de betreffende assistent (indien aanwezig) in het besturingsprogramma, of zie de gebruikershandleiding van de veldbusadaptermodule en de firmwarehandleiding van de omvormer. Controleer dat de communicatie tussen de omvormer en de PLC werkt.	☐
Omvormers met een encoder-interface module (optioneel): Stel de encoderparameters in. Activeer de betreffende assistent (indien aanwezig) in het besturingsprogramma, of zie de gebruikershandleiding van de encoder-interface module, en de firmwarehandleiding van de omvormer.	☐
Controle bij belasting	
Controleer of de koelventilatoren vrij en in de goede richting draaien en of de luchtstroom naar boven loopt. Een vel papier op het ingangsrooster (deur) blijft zitten. De ventilatoren werken geruisloos.	☐
Controleer dat de motor start, stopt en de toerentalreferentie volgt in de juiste richting wanneer deze via het bedieningspaneel bestuurd wordt.	☐
Controleer dat de motor start, stopt en de toerentalreferentie volgt in de juiste richting wanneer deze bestuurd wordt door de klantspecifieke I/O of veldbus.	☐
Omvormers waarbij het Safe torque off besturingscircuit in gebruik is: Test en valideer de werking van de Safe torque off functie. Zie de sectie Opstarten inclusief validatietest (pagina 266).	☐
Omvormers met een noodstopcircuit (opties +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978 en +Q979): Test en valideer de werking van het noodstopcircuit. Zie de levering-specifieke stroomschema's en bedrading, opstart- en bedieningsinstructies van de optie.	☐
Omvormers met de functie Voorkomen van onverwacht opstarten met een veiligheidsrelais (optie +Q957): Test en valideer de werking van het 'Voorkomen van onverwacht opstarten' circuit. Zie de levering-specifieke stroomschema's en bedrading, opstart- en bedieningsinstructies van de optie.	☐
Omvormers met de functie Voorkomen van onverwacht opstarten met FSO-xx (optie +Q950): Test en valideer de werking van het 'Voorkomen van onverwacht opstarten' circuit. Zie de levering-specifieke stroomschema's en bedrading, opstart- en bedieningsinstructies van de optie.	☐

10

Foutopsporing

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de foutopsporingsmogelijkheden van de omvormer.

LED's

Deze tabel toont de leds die te zien zijn op het montageplatform van het bedieningspaneel op de kastdeur.

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.

11

Onderhoud

Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat onderhoudsinstructies.

Onderhoudsintervallen

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

De intervallen voor onderhoud en vervanging van componenten zijn gebaseerd op de aanname dat de apparatuur gebruikt wordt binnen de gespecificeerde nominale waarden en omgevingscondities. ABB beveelt aan om de omvormers jaarlijks te inspecteren om de hoogste betrouwbaarheid en optimale prestaties te bereiken.

Opmerking: Langdurig bedrijf rond de gespecificeerde maximum nominale waarden of omgevingsomstandigheden kan kortere onderhoudsintervallen voor bepaalde componenten vereisen. Raadpleeg uw plaatselijke vertegenwoordiger van ABB Service voor meer aanbevelingen voor onderhoud.

Beschrijving van symbolen

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

Aanbevolen jaarlijkse onderhoudswerkzaamheden door de gebruiker

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

Aanbevolen jaarlijkse werkzaamheden door de gebruiker	Jaarlijks
Aansluitingen en omgeving	
Kastdeur filters IP54	R
Kwaliteit van voedingsspanning	P
Reserve-onderdelen	
Reserve-onderdelen	I
Opnieuw formeren van condensatoren van DC-kring, reserve-modules en reserve-condensatoren	P
Inspecties door de gebruiker	
IP22 en IP42 luchtinlaat- en uitlaatroosters	I
Vastheid van klemmen	I
Stoffigheid, corrosie en temperatuur	I
Reiniging van koellichaam	I
Overig	
ABB-SACE Onderhoud lucht-automaat	I

Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten

Onderdeel	Aantal jaren na opstarten						
	3	6	9	12	15	18	21
Koeling							
Hoofdkoelventilator							
Hoofdkoelventilator (R6 tot R9) LONG-LIFE			R			R	
Hoofdkoelventilator (R10 en R11) *			R			R	
Hulpkoelventilator							
Hulp-koelventilator voor printplaten (R6 tot R9) LONG-LIFE			R			R	
Hulp-koelventilator IP55 (R8 en R9) LONG-LIFE			R			R	
Koelventilatoren van de ruimte voor printkaarten (R10 en R11) LONG-LIFE			R			R	
Kast-koelventilator							
Interne LONG-LIFE 50 Hz			R			R	
Interne LONG-LIFE 60 Hz		R		R		R	
Deur LONG-LIFE 50 Hz			R			R	
Deur LONG-LIFE 60 Hz			R			R	
IP54 50 Hz *			R			R	
IP54 60 Hz *		R		R		R	
xSIN filter koelventilator							
Filter koelventilator			R			R	
* Ventilator is altijd van het type LONG-LIFE geweest							
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							

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.

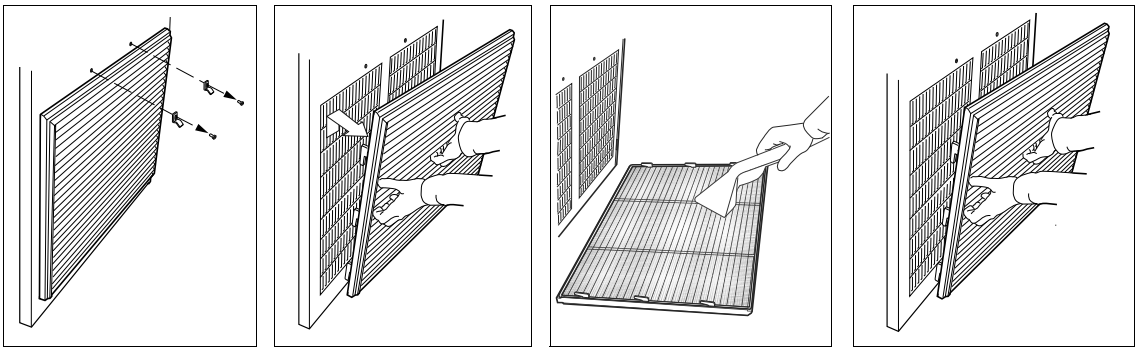
WAARSCHUWING!
Gebruik een stofzuiger met antistatische slang en zuigmond en draag een antistatische polsband. Het gebruik van een normale stofzuiger veroorzaakt statische ontladingen die schade kunnen toebrengen aan printplaten.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Reinig de binnenkant van de kast. Gebruik een stofzuiger en een zachte borstel.
4. Reinig de luchtinlaten van de ventilatoren en de luchtuitlaten van de modules (boven).
5. Reinig de luchtinlaatroosters (indien aanwezig) op de deur.
6. Sluit de deur.

Reinigen van de luchtinlaten van de deur (IP22 en IP42)

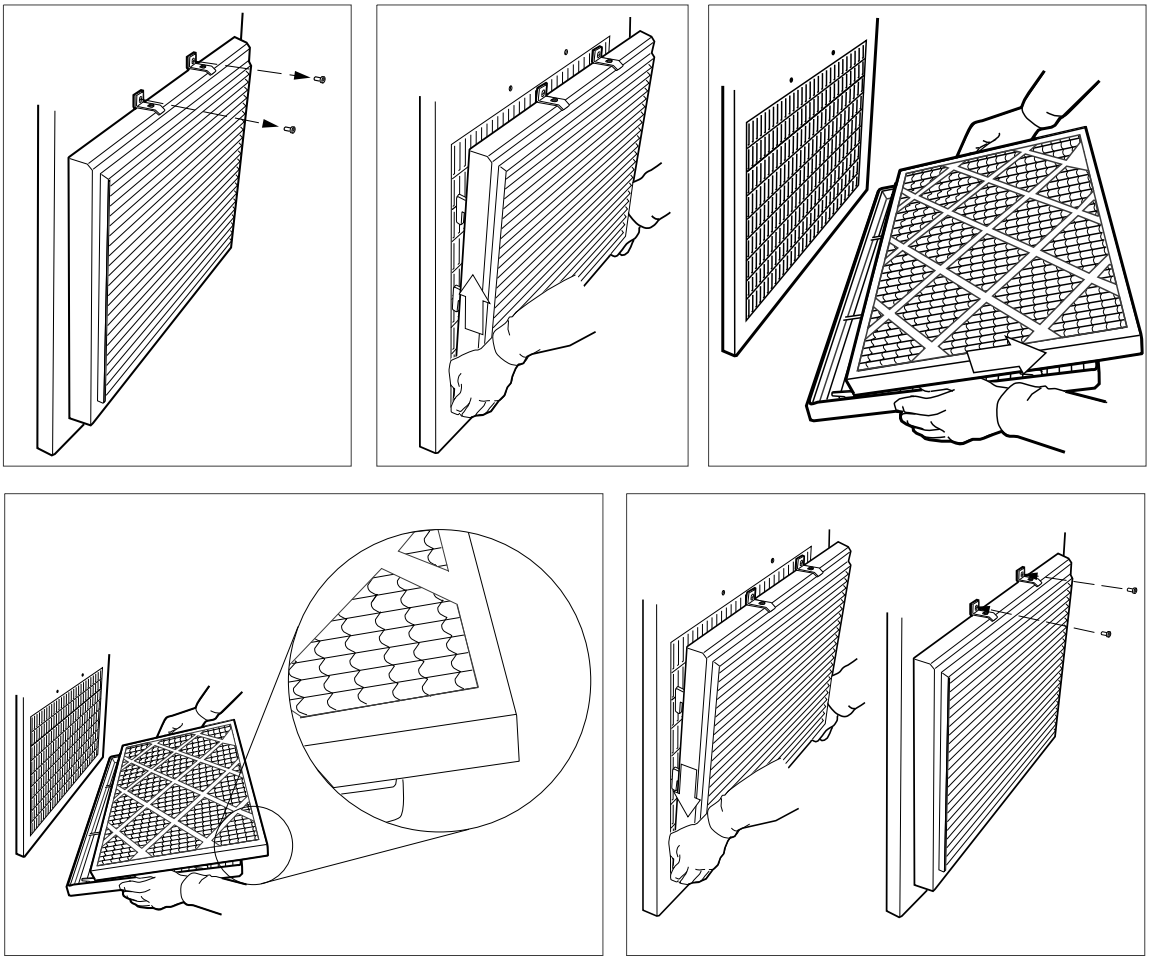
Controleer de luchtinlaatnetten op stoffigheid. Als het stof niet verwijderd kan worden door stofzuigen van buitenaf door de roostergaten met een kleine zuigmond, ga dan als volgt te werk:

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de bevestigingsmiddelen bovenaan het rooster.
3. Til het rooster en trek het weg van de deur.
4. Stofzuig of was het rooster aan beide zijden.
5. Installeer het rooster in omgekeerde volgorde.



Vervangen van de inlaatdeurfilters (IP54)

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de bevestigingsmiddelen bovenaan het rooster.
3. Til het rooster en trek het weg van de deur.
4. Verwijder de luchtfiltermat.
5. Plaats de nieuwe filtermat in het rooster met de zijde van metaaldraad naar de deur toe.
6. Installeer het rooster in omgekeerde volgorde.



Reinigen van de uitlaatdakfilters (IP54)

Toegang tot de uitlaatfilters (bovenkant) in IP54-eenheden wordt verkregen door de roosters omhoog te trekken.

Vervangen van de uitlaat-(dak) filters (IP54)

1. Verwijder de roosters aan de voor- en achterkant van de ventilatorkast door ze omhoog te tillen.
2. Verwijder de luchtfiltermat.
3. Plaats de nieuwe filtermat in het rooster.
4. Zet het rooster terug in omgekeerde volgorde.

Reinigen van de binnenkant van de omvormer

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Maak de buitenkant van de omvormer schoon. Gebruik:
   - stofzuiger met antistatische slang en mondstuk
   - zachte borstel
   - droge of vochtige (niet natte) reinigingsdoek. Bevochtigen met schoon water of een mild reinigingsmiddel (pH 5...9 voor metaal, pH 5...7 voor kunststof).

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

Reinigen van het koellichaam

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

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

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de omvormermodule uit de kast.

3. Verwijder de koelventilator(en) van de module. Zie de afzonderlijke instructies.
4. Blaas droge, schone en olievrije perslucht van onder naar boven en gebruik tegelijkertijd een stofzuiger bij de luchtuitlaat om het stof op te vangen. Als er een risico bestaat dat er stof in de aangrenzende apparatuur terechtkomt, doe de reiniging dan in een andere ruimte.
5. Zet de koelventilator weer terug.

Ventilatoren

Vervangen van koelventilators

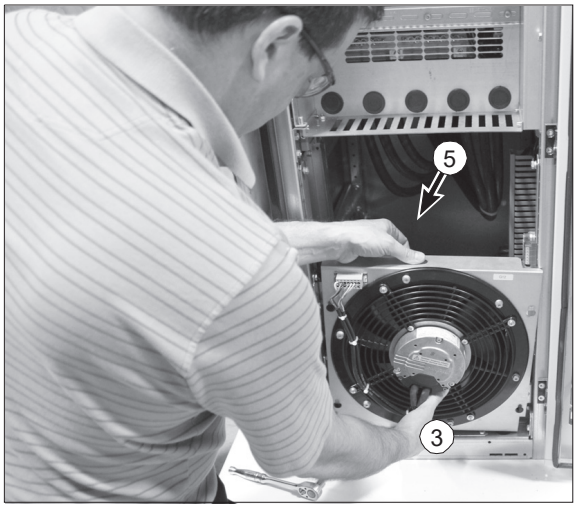
De levensduur van de koelventilatoren van de omvormer is afhankelijk van de bedrijfstijd, de omgevingstemperatuur en de stofconcentratie. Zie de firmwarehandleiding voor het actuele signaal dat het aantal bedrijfsuren van de koelventilator aangeeft. Reset het bedrijfsurensignaal na het vervangen van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

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

Vervanging van de kastdeur-ventilatoren

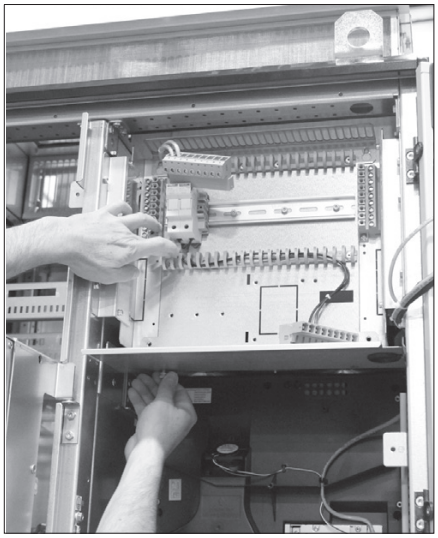
WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer op. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood, of schade aan de apparatuur optreden. Als u geen gekwalificeerde elektricien bent, mag u geen installatie-, inbedrijfstelling of onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.

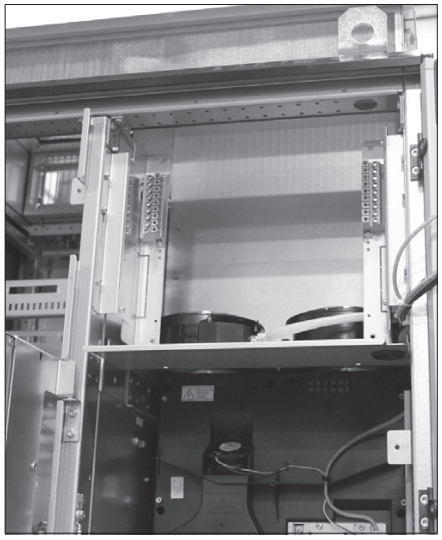
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de montageplaat boven de ventilator.
3. Maak de vier montageschroeven van de ventilator-montageplaat los.
4. Til de montageplaat omhoog.
5. Ontkoppel de voedingsdraden.
6. Til de ventilator-montageplaat eruit.
7. Verwijder de ventilator uit de montageplaat.
8. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.



Vervangen van de kastventilatoren (frames R6 tot R9)

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Voor het verwijderen van de ventilatorbevestigingsplaat, zie sectie Vervangen van de omvormermodule (frames R6 tot R8) (pagina 184) (stap 1 tot 3 en 13) of sectie Vervangen van de omvormermodule (frame R9) op pagina 181 (stap 1, 9 en 10). Voor frame R9 met optie +C129, zie ook hieronder:



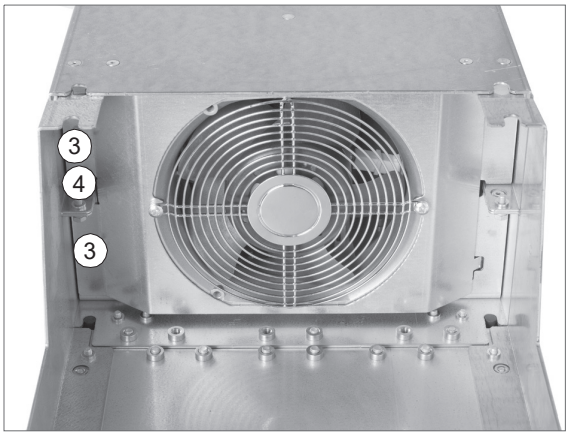


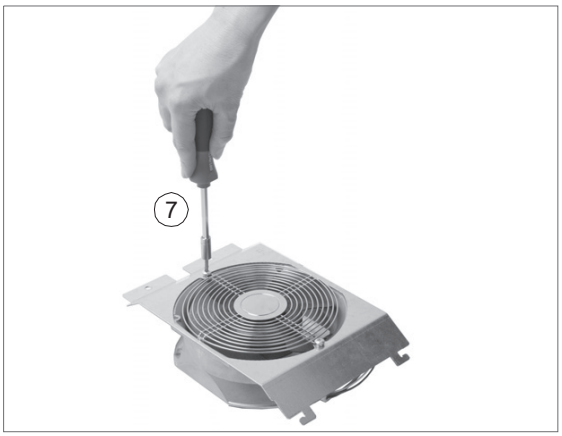
3. Verwijder de ventilator uit de montageplaat.
4. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.

■ Vervangen van de hoofdventilatoren van de omvormermodule (frames R6 tot R8)

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Schuif de omvormermodule naar voren zoals beschreven onder Vervangen van de omvormermodule (frames R6 tot R8) (pagina 184)
3. Draai de montageschroeven van de ventilator-montageplaat los (zie onderaanzicht hieronder).
4. Trek de ventilator-montageplaat naar beneden vanaf de zijkant.
5. Ontkoppel de voedingsdraden.
6. Til de ventilator-montageplaat eruit.
7. Verwijder de ventilator uit de montageplaat.
8. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.
9. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het primaire besturingsprogramma.

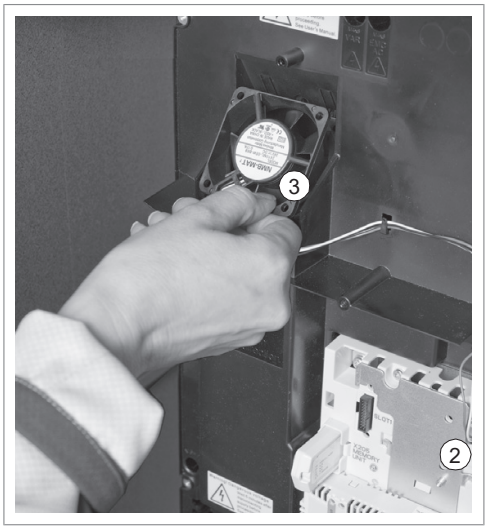




Vervangen van de hulpkoelventilator van de omvormermodule (frames R6 tot R9)

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

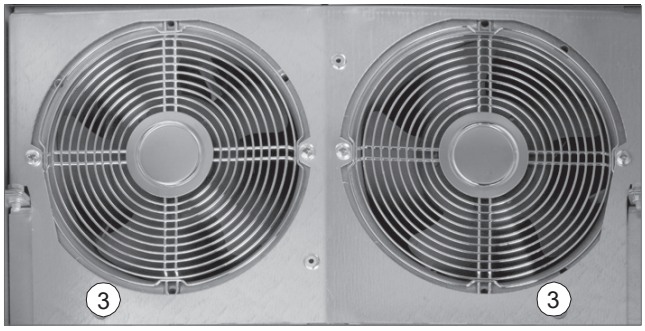
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Maak de voedingsdraden los van de klem X208:FAN2 van de besturingseenheid.
3. Til de ventilator op.
4. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde. Zorg er voor dat de pijl op de ventilator omhoog wijst.
5. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het primaire besturingsprogramma.

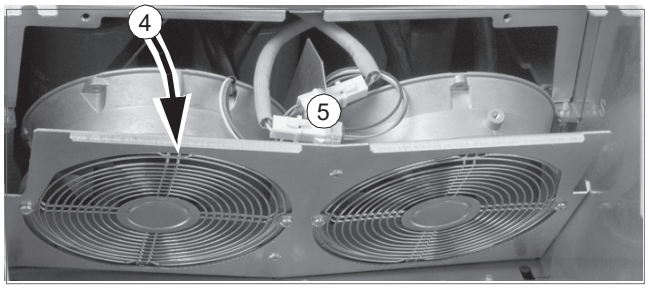


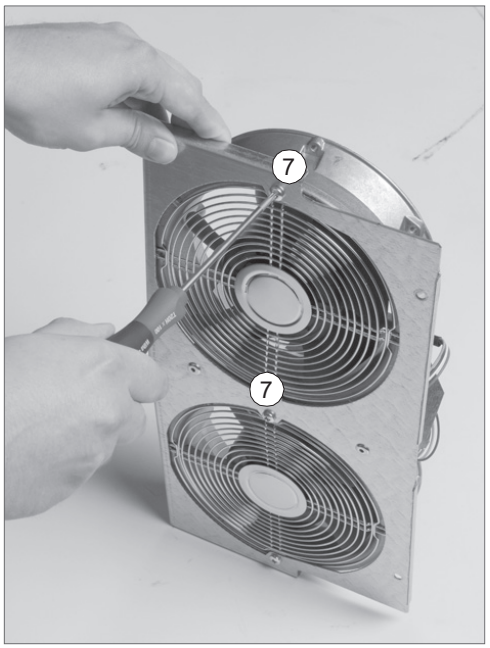
Vervangen van de hoofdventilatoren van de omvormermodule (frame R9)

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Schuif de omvormermodule naar voren zoals beschreven onder Vervangen van de omvormermodule (frame R9) (pagina 189)
3. Draai de twee montageschroeven van de ventilator-montageplaat los (zie onderaanzicht van de omvormermodule hieronder).
4. Draai de montageplaat naar beneden.
5. Ontkoppel de voedingskabels van de ventilator.
6. Verwijder de ventilator-montageplaat.
7. Verwijder de ventilator door de twee montageschroeven los te draaien.
8. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.
9. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het primaire besturingsprogramma.





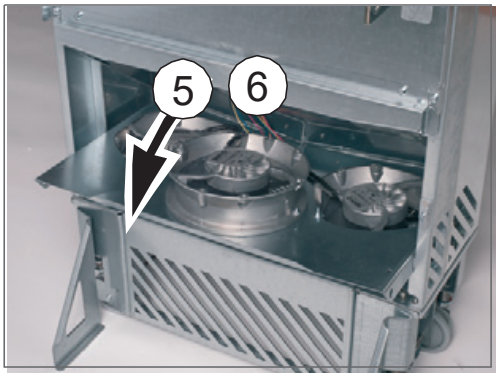


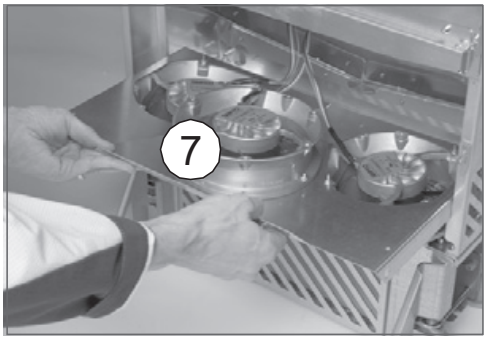
■ Vervangen van de hoofdventilatoren van de omvormermodule (frames R10 en R11)

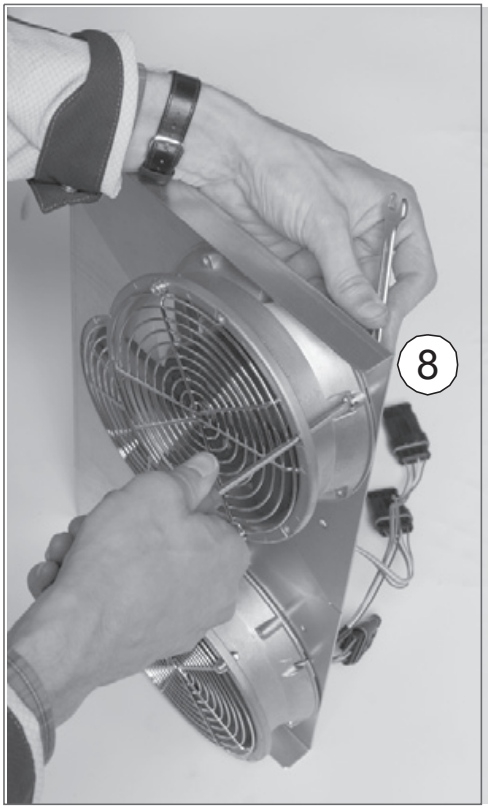
WAARSCHUWING!
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer op. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood, of schade aan de apparatuur optreden. Als u geen gekwalificeerde elektricien bent, mag u geen installatie-, inbedrijfstelling of onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de omvormermodule uit de kast zoals beschreven in de sectie Vervangen van de omvormermodule (frames R10 en R11) (pagina 193).
3. Open de steunpoten van het voetstuk.
4. Draai de twee schroeven los die de ventilator-montageplaat vastzetten.
5. Kantel de ventilator-montageplaat naar beneden.
6. Ontkoppel de voedingskabels van de ventilatoren.
7. Verwijder het ventilatorstelsel uit de omvormermodule.
8. Maak de bevestigingsschroeven van de ventilator(en) los en verwijder de ventilator(en) van de montageplaat.
9. Plaats de nieuwe ventilator(en) in omgekeerde volgorde.
10. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het primaire besturingsprogramma.

4
4
3
3


5
6

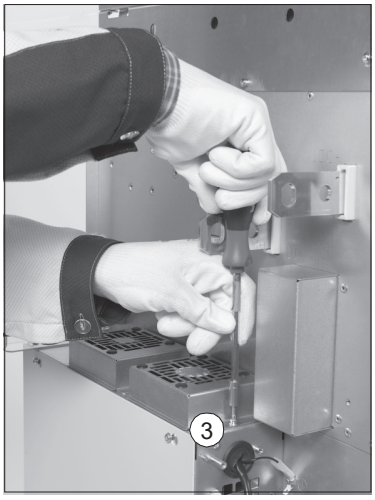

7

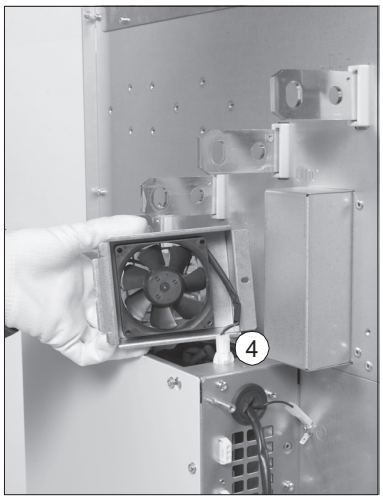

8

Vervangen van de koelventilatoren van de ruimte voor printkaarten (frames R10 en R11)

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de omvormermodule uit de kast zoals beschreven in de sectie Vervangen van de omvormermodule (frames R10 en R11) (pagina 193).
3. Draai de bevestigingsschroef van de ventilatorbehuizing los.
4. Haal de voedingskabel uit de ventilator.
5. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.
6. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het primaire besturingsprogramma.

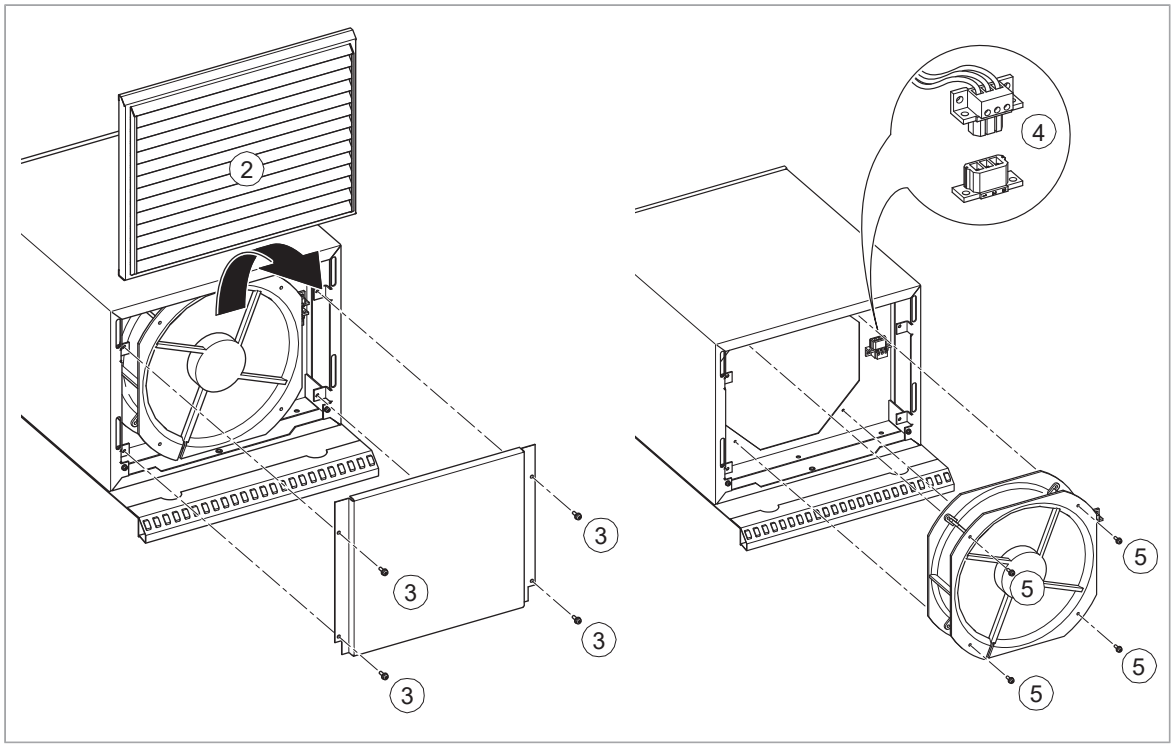




■ Vervangen van de IP54 (UL type 12) dakventilator van frames R6 tot R8

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

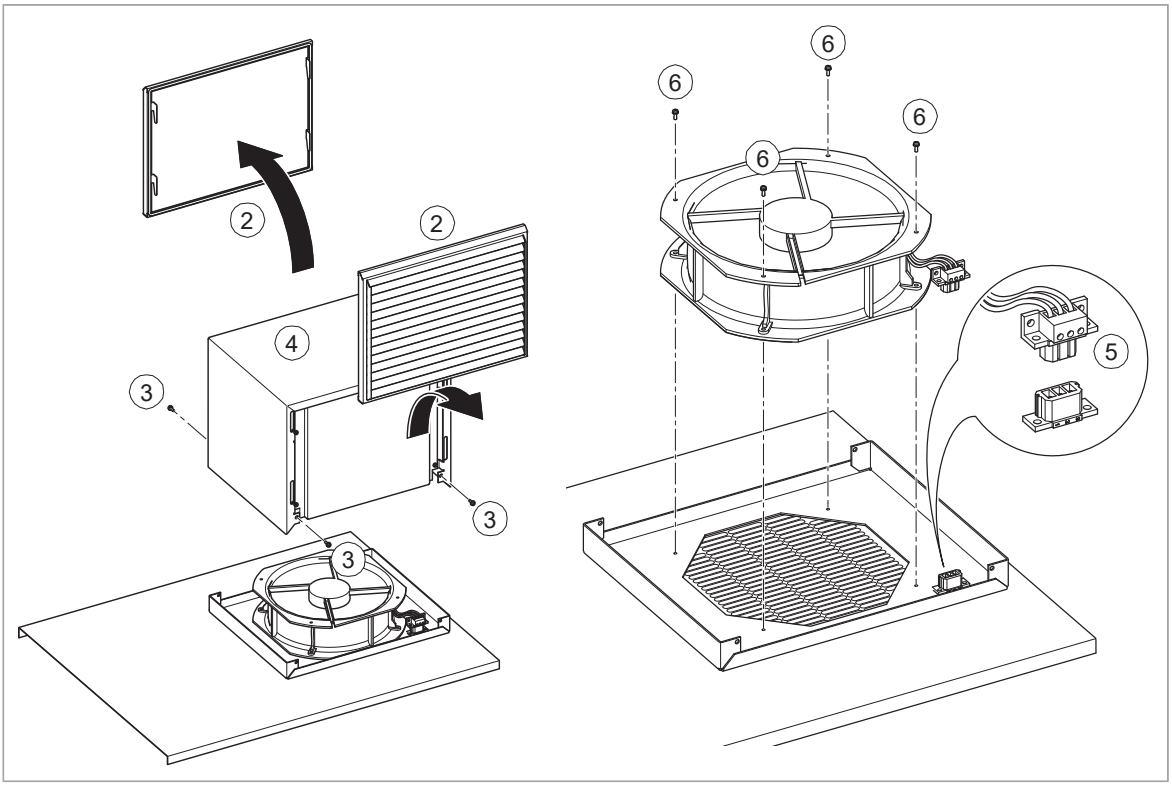
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Til het frontrooster omhoog en verwijder het.
3. Draai de bevestigingsschroeven van de frontplaat los. Verwijder de frontplaat.
4. Ontkoppel de voedingsdraden van de ventilator.
5. Draai de montageschroeven van de ventilator los.
6. Trek de ventilator naar buiten.
7. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.



Vervangen van de IP54 (UL type 12) dakventilator van frame R9

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

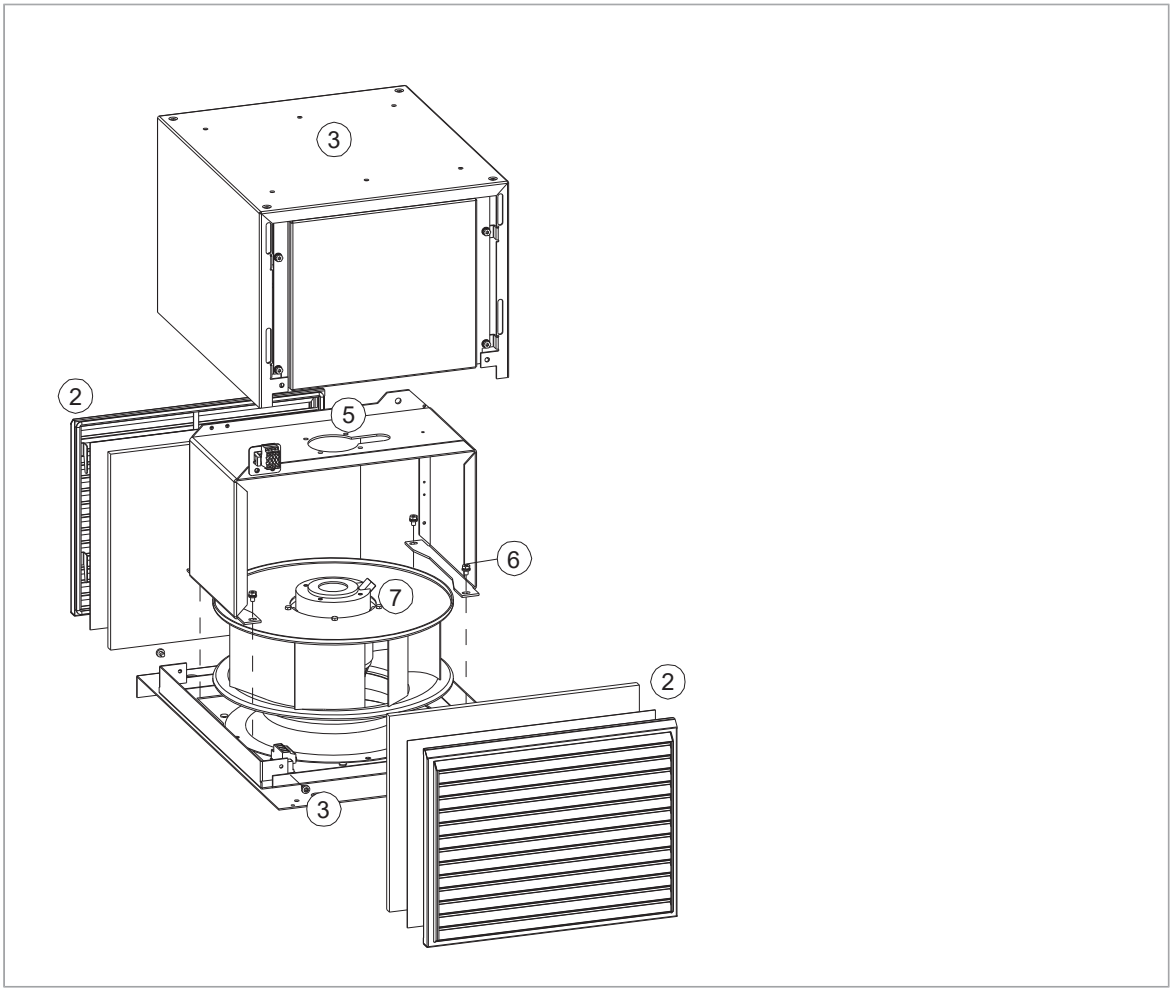
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Til het frontrooster en het rooster aan de achterkant omhoog en verwijder ze.
3. Draai de montageschroeven van de ventilatorkap los.
4. Til de kap eraf.
5. Ontkoppel de voedingsdraden van de ventilator.
6. Draai de montageschroeven van de ventilator los.
7. Til de ventilator eraf.
8. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.



Vervangen van de IP54 (UL type 12) dakventilator van frames R10 en R11

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Schuif het frontrooster en het rooster aan de achterkant omhoog en verwijder ze.
3. Verwijder de montageschroeven van de bovenste kap en til de kap eraf.
4. Ontkoppel de voedingskabels van de ventilator.
5. Verwijder de montageschroeven van de ventilator.
6. Verwijder de montageschroeven van de ventilatorkap.
7. Til de ventilator eraf.
8. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.



Vervangen van de NSIN sinus-filter koelventilator

Zie voor het vervangen van de NSIN sinusfilterkoelventilator Sine filters hardware manual (3AXD50000016814 [Engels]).

Vervangen van de omvormermodule (frames R6 tot R8)

Vereist bij deze vervangingsprocedure: bij voorkeur twee personen, hijskettingen, hijsinrichting, een set schroevendraaiers en momentsleutel met verlengstang. Een hijsinrichting is verkrijgbaar bij ABB. Voor installatie en gebruik van de hijsinrichting, zie Converter module lifting device for drive cabinets hardware manual (3AXD50000210268 [Engels]).

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.

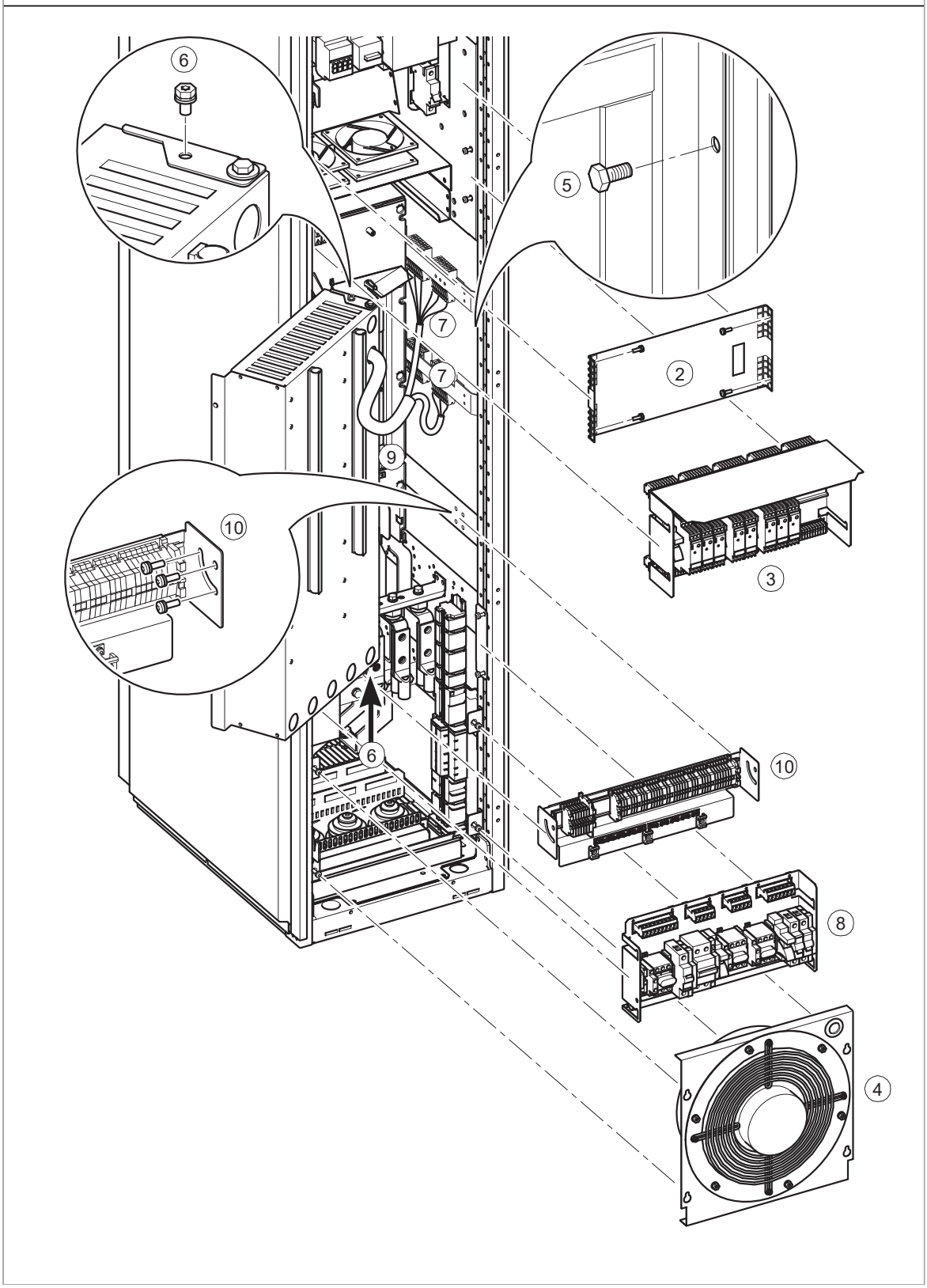
WAARSCHUWING!
Zorg ervoor dat de kast aan de vloer is bevestigd. Zo niet, dan kan de kast omvallen als de zware omvormermodule naar voren wordt geschoven. Dit kan letsel of de dood tot gevolg hebben en schade aan de apparatuur veroorzaken.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Voor omvormers met opties +L505 en +L506: Verwijder de afdekking.
3. Voor omvormers met opties +L505 en +L506: Verwijder de montageplaat van Pt100- en thermistorrelais door de twee montageschroeven los te draaien en de montageplaat op te tillen.
4. Verwijder de hoofdventilator van de omvormermodule (zie pagina 168).
5. Maak de schroeven aan de rechterzijde van het scharnierend frame los.
6. Maak de scharnierschroef los aan de bovenkant en onderkant van het scharnierend frame zodat het frame ver genoeg naar buiten opengaat.
7. Ontkoppel de stuurdraadklemmen aan de rechterkant van de kast.
8. Zie de waarschuwing hieronder. Verwijder de montageplaat boven de deurventilator door de
   montageschroeven los te draaien en de plaat op te tillen.

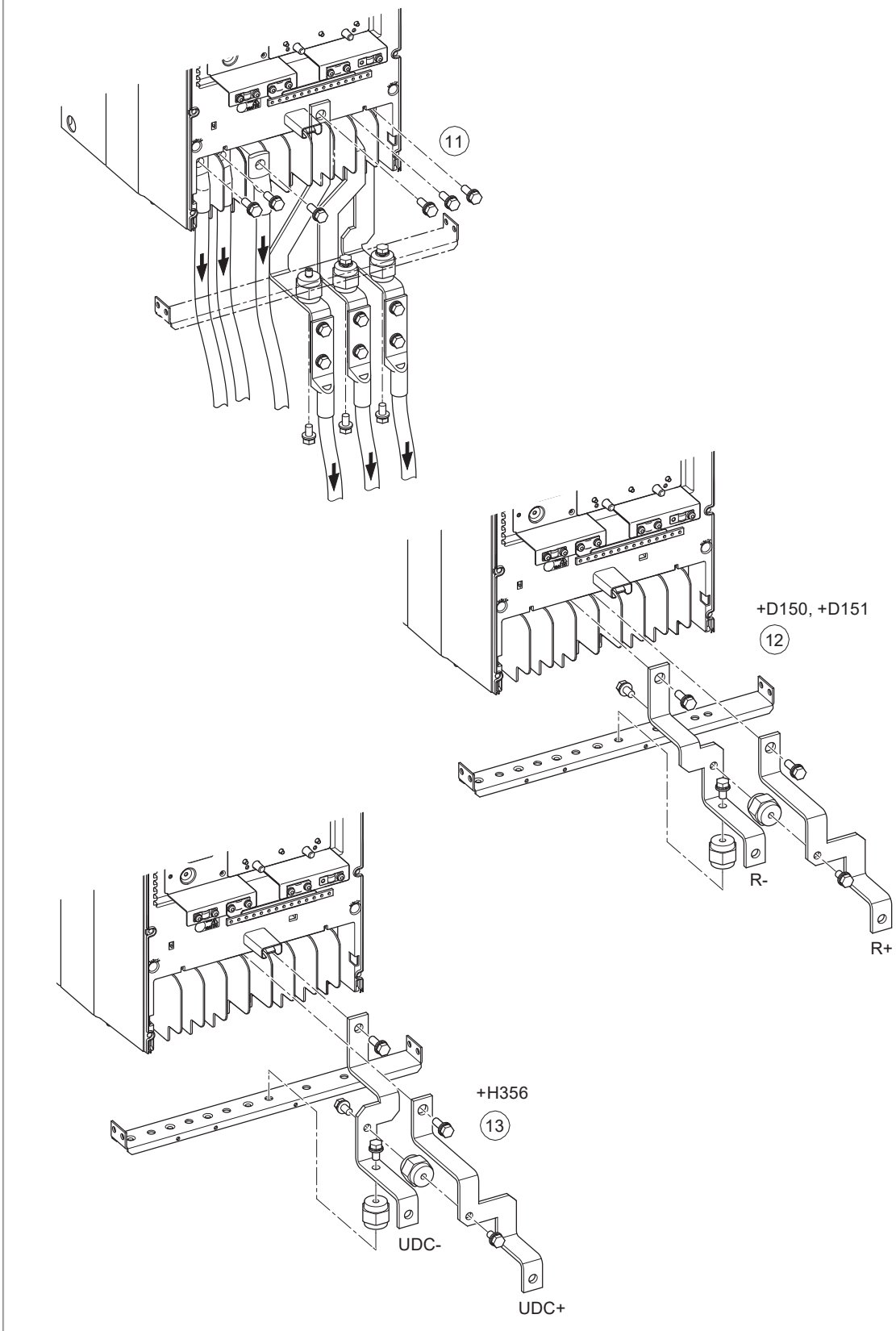
WAARSCHUWING!
Voor omvormers met opties +G300, +G301, +G307 and +G313: Voordat u de montageplaat verwijdert, moet u de externe voedingsbronnen van de opties loskoppelen. Trek de besturingskabelklemmen aan de achterzijde van de montageplaat los.

9. Haal de besturingskabelklemmen uit de besturingseenheid. Maak de besturingskabels los van de optiemodules op de besturingseenheid.
10. Voor omvormers met extra klemmenblok (optie +L504): Ontkoppel de besturingskabels van klemmenblok X504 en verwijder het klemmenblok door de montageschroeven los te draaien en het blok naar voren te tillen.
11. Ontkoppel de rails voor ingangs- en motorkabels van de klemmen van de omvormermodule.
12. Omvormers met optie +D150 of +D151: Maak de weerstandsrails los van de klemmen van de omvormermodule.
13. Omvormers met optie +H356: Maak de DC-rails los van de omvormermodule.
14. Ontkoppel de voedingskabels van de kastventilator en verwijder het ventilatorstelsel boven de omvormermodule.
15. Verwijder de geleide-verlengrails van de linkerkant van de kast door de montageschroeven los te draaien.
16. Installeer de verlengrails aan het einde van de geleiderails.
17. Maak de bovenste montagemoeren van de omvormermodule los.
18. Maak de onderste montagemoeren van de omvormermodule los.
19. Schuif de omvormermodule naar het uiteinde van de geleiderails.
20. Borg de omvormermodule met kettingen vanaf de hijsogen.
21. Til de module uit de kast met het hijstoestel.
22. Plaats de nieuwe module in omgekeerde volgorde.

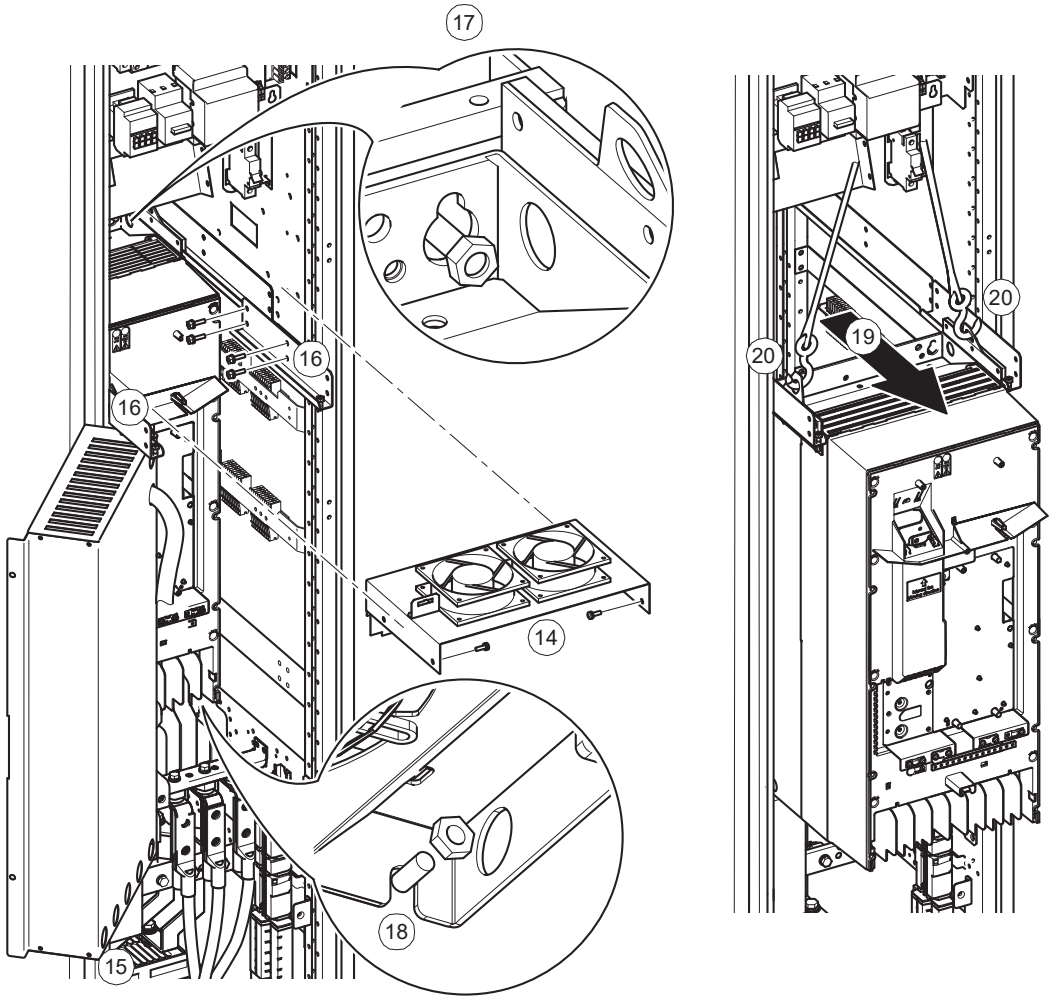
R6 tot R8



R6 tot R8



R6 tot R8



Vervangen van de omvormermodule (frame R9)

Vereist bij deze vervangingsprocedure: bij voorkeur twee personen, hijskettingen, hijsinrichting, een set schroevendraaiers en momentsleutel met verlengstang. Een hijsinrichting is verkrijgbaar bij ABB. Voor installatie en gebruik van de hijsinrichting, zie Converter module lifting device for drive cabinets hardware manual (3AXD50000210268 [Engels]).

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!
Zorg ervoor dat de kast aan de vloer is bevestigd. Zo niet kan de kast omvallen als de zware omvormermodule naar voren wordt geschoven. Dit kan letsel of de dood tot gevolg hebben en schade aan de apparatuur veroorzaken.

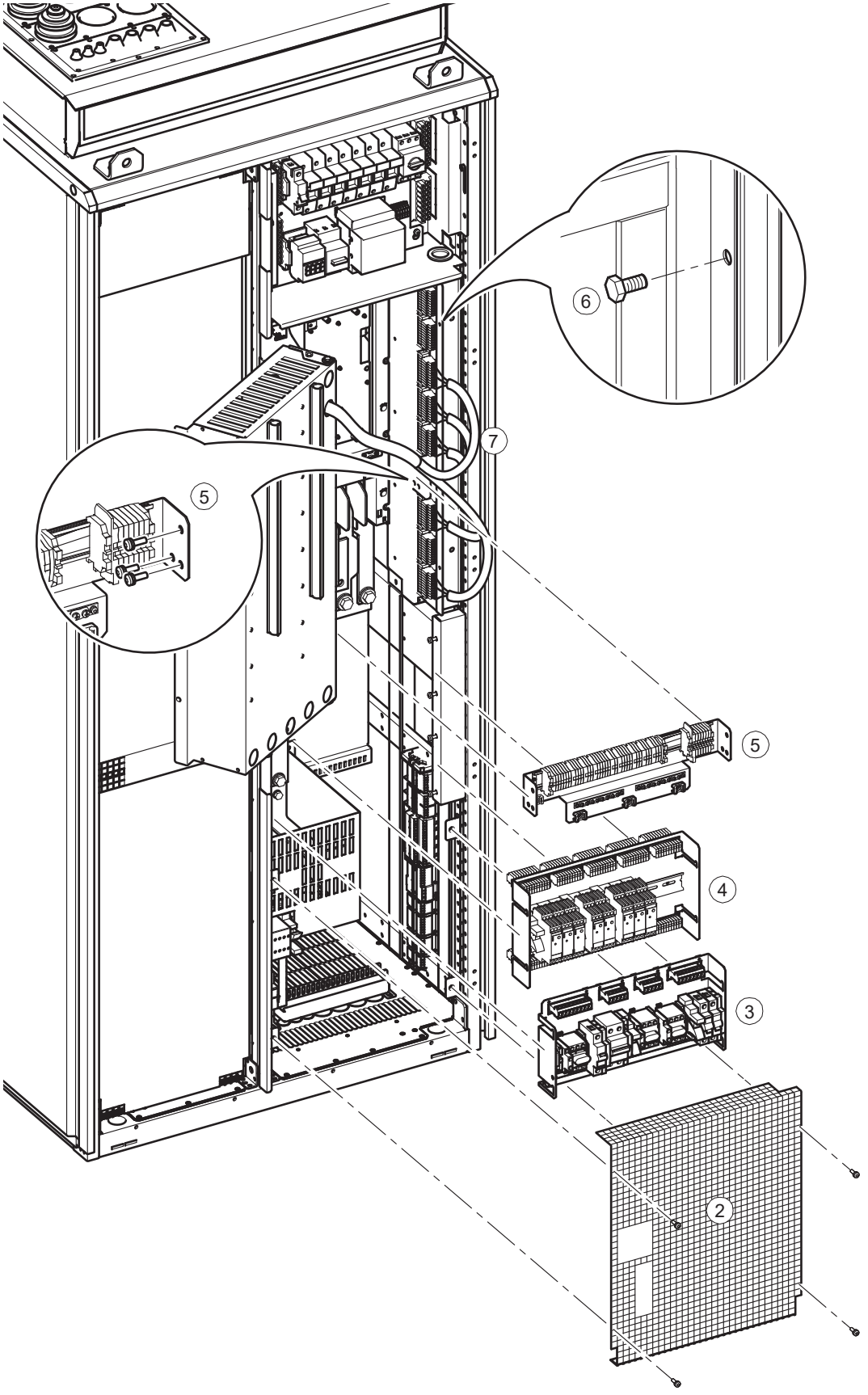
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de afdekking
3. Zie de waarschuwing hieronder. Verwijder de montageplaat boven de afdekking door de bevestigingsschroeven los te maken en de plaat op te tillen.

   WAARSCHUWING!
   Voor omvormers met opties +G300, +G301, +G307 and +G313: Voordat u de montageplaat verwijdert, moet u de externe voedingsbronnen van de opties loskoppelen. Trek de besturingskabelklemmen aan de achterzijde van de montageplaat los.

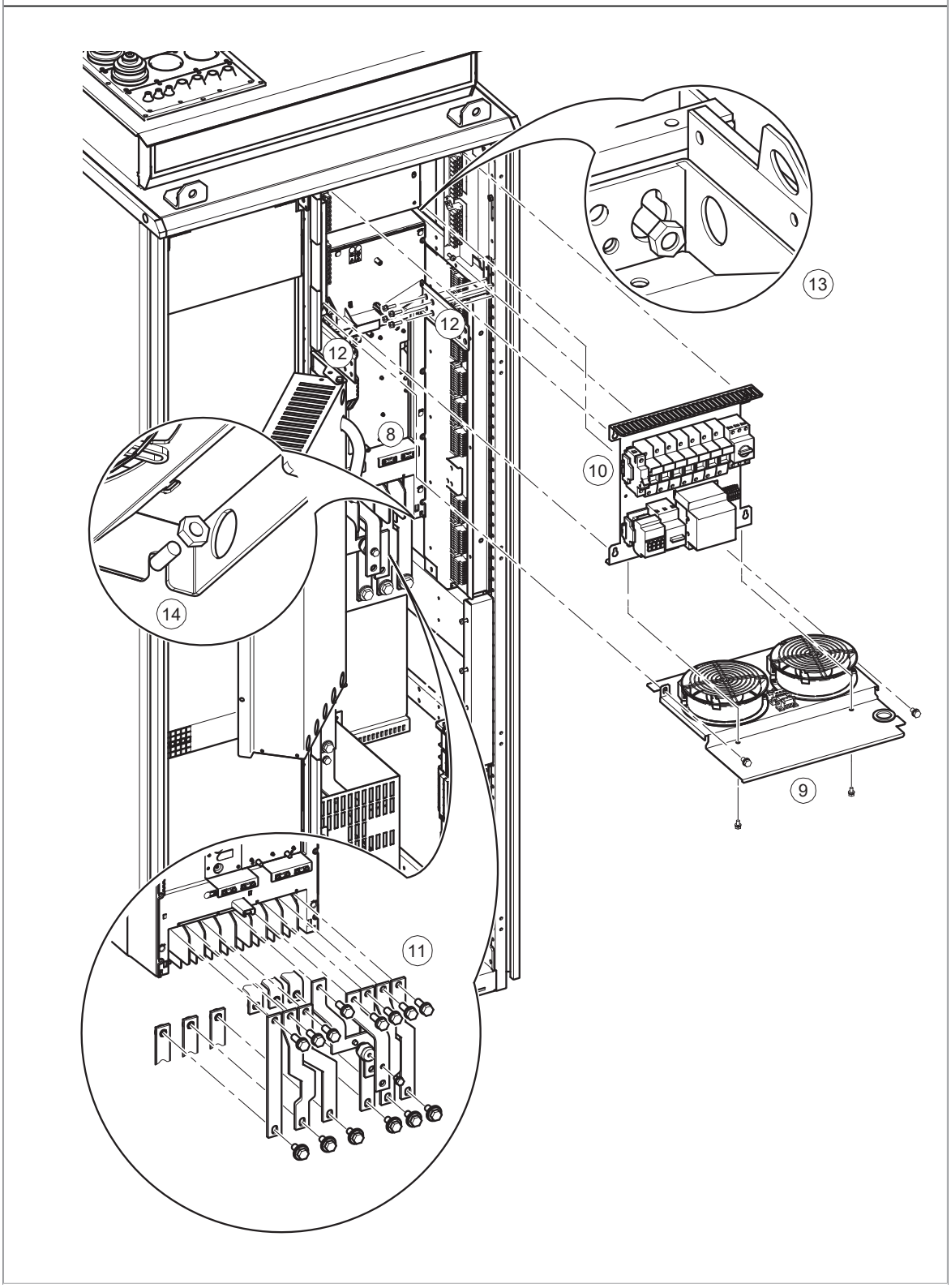
4. Voor omvormers met opties +L505 en +L506: Verwijder de montageplaat van Pt100- en thermistorrelais door de twee montageschroeven los te draaien en de montageplaat op te tillen.
5. Voor omvormers met extra klemmenblok (optie +L504): Ontkoppel de besturingskabels van klemmenblok X504. Draai de schroeven van het klemmenblok los en verwijder de schroeven.

6. Maak de schroeven los aan de rechterzijde van het scharnierend frame en open het scharnierend frame.
7. Ontkoppel de stuurdraadklemmen aan de rechterkant van de kast.
8. Haal de besturingskabelklemmen uit de besturingseenheid. Maak de besturingskabels los van de optiemodules op de besturingseenheid.
9. Ontkoppel de voedingskabels van de kastventilator en verwijder het ventilatorstelsel boven de omvormermodule.
10. Ontkoppel de draadaansluitklemmen en verwijder de montageplaat.
11. Ontkoppel de rails voor vermogenskabels van de klemmen van de omvormermodule.
12. Verwijder de geleiderails (bevestigd aan de geleiderails) door de bevestigingsschroeven los te draaien. Monteer de verlengstukken aan het einde van de schuifrails.
13. Maak de bovenste montagemoeren van de omvormermodule los.
14. Maak de onderste montagemoeren van de omvormermodule los.
15. Verwijder de twee montageschroeven van de montageplaat rechtsboven. Draai de plaat in horizontale positie.
16. Schuif de omvormermodule naar het uiteinde van de geleiderails.
17. Borg de omvormermodule met kettingen vanaf de hijsogen.
18. Til de module uit de kast met het hijstoestel.
19. Plaats de nieuwe module in omgekeerde volgorde. Verwijder de scharnierschroef aan de bovenkant en onderkant van het scharnierend frame zodat het frame ver genoeg naar buiten opengaat.

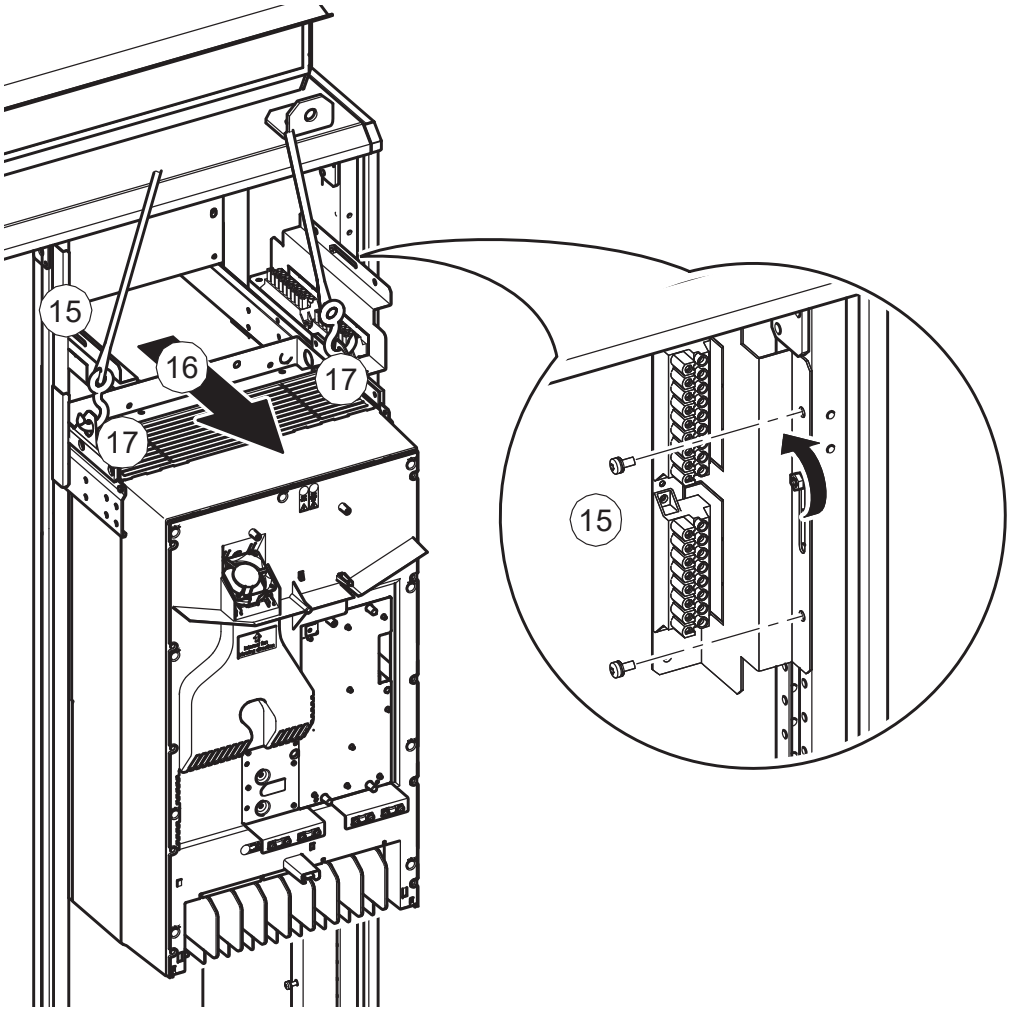
R9



R9



R9



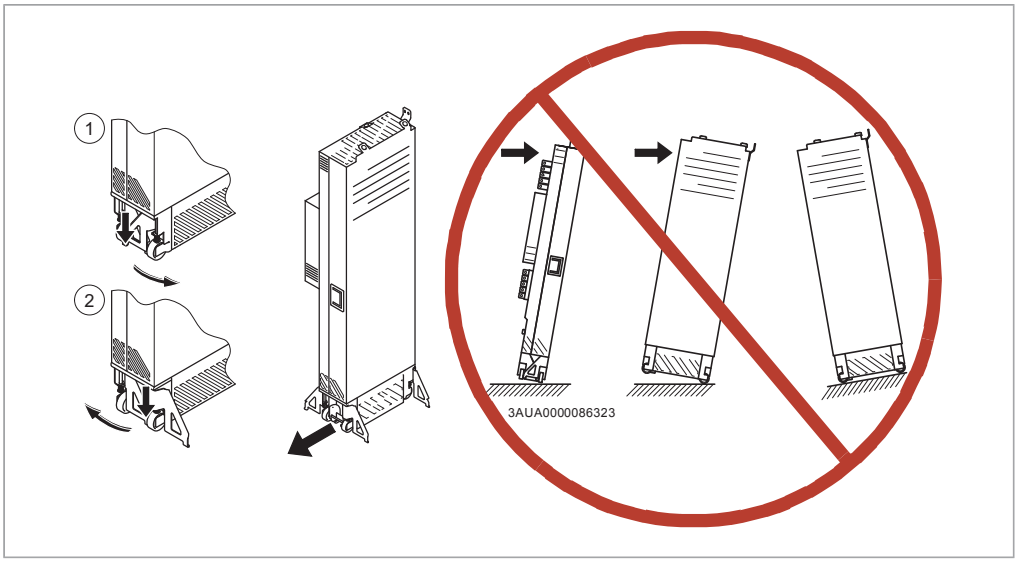
Vervangen van de omvormermodule (frames R10 en R11)

Deze vervangingsprocedure vereist: bij voorkeur twee personen, hellingplaat voor installatie, een set schroevendraaiers en een momentsleutel met verlengstang.

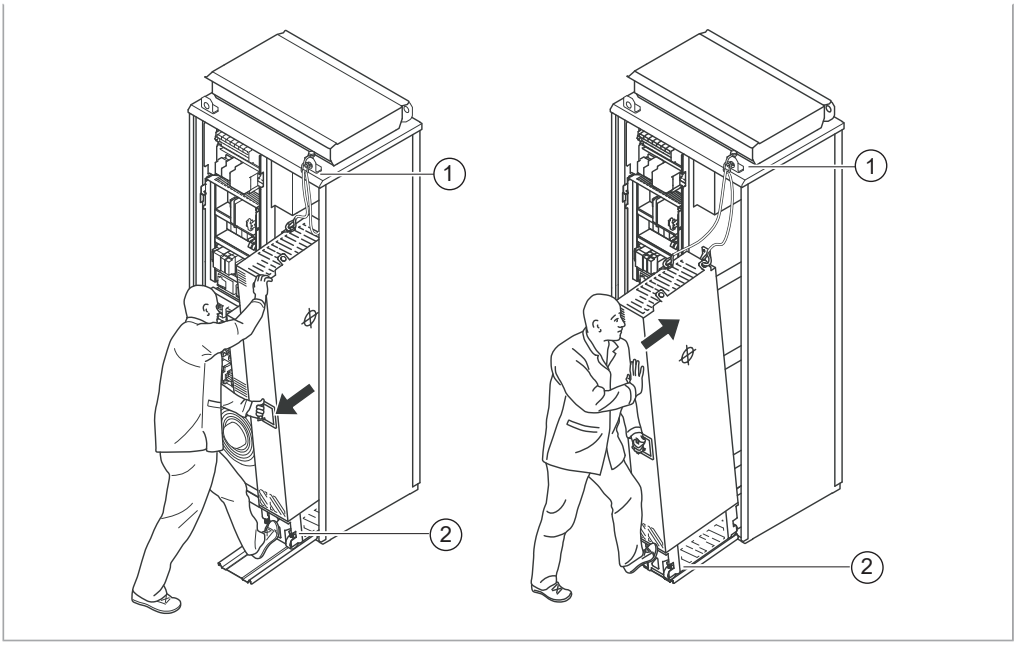
De tekeningen laten frame R11 zien. De details in frame R10 zien er een beetje anders uit.

WAARSCHUWING!

- Gebruik de hellingplaat voor het installeren/verwijderen van de module niet bij plinthoogtes die de maximum toegestane hoogte overschrijden.
- Zet de hellingplaat voor het uittrekken/installeren van de module met zorg vast.
- Zorg er voor dat de module niet omkantelt bij het neerzetten op de vloer: Om de steunpoten graden te openen, drukt u elke poot iets naar beneden en draait u deze naar de zijkant (1, 2). Bevestig de module indien mogelijk ook met kettingen. Kantel de omvormermodule niet. De omvormer is zwaar en het zwaartepunt ligt hoog. De module valt om wanneer deze meer dan 5 graden wordt gekanteld. Laat de module niet onbeheerd achter op een hellende vloer.
  Rol de module niet over een langere afstand op de wielen dan nodig is voor het plaatsen of uitnemen van de module. Leg de module op zijn kant op een pallet of iets dergelijks en gebruik een vorkheftruck of pallettruck om de module naar of uit de buurt van de kast te verplaatsen.

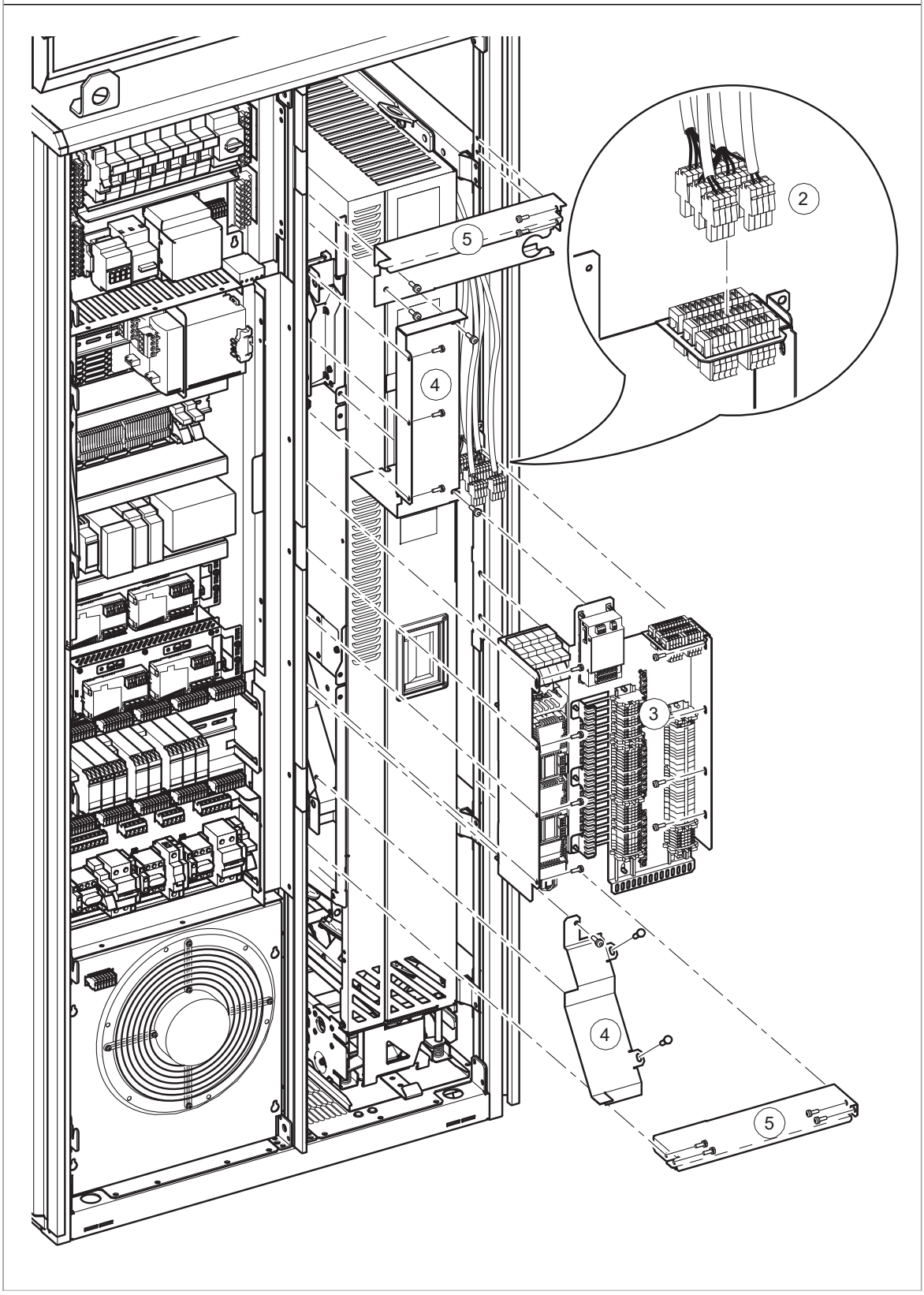


- Om te voorkomen dat de omvormermodule valt, bevestigt u de bovenste hijsogen met kettingen aan de kast (1) voordat u de module in de kast duwt of uit de kast trekt. Duw de module in de kast en trek hem voorzichtig uit de kast, bij voorkeur met hulp van een andere persoon. Houd een constante druk met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

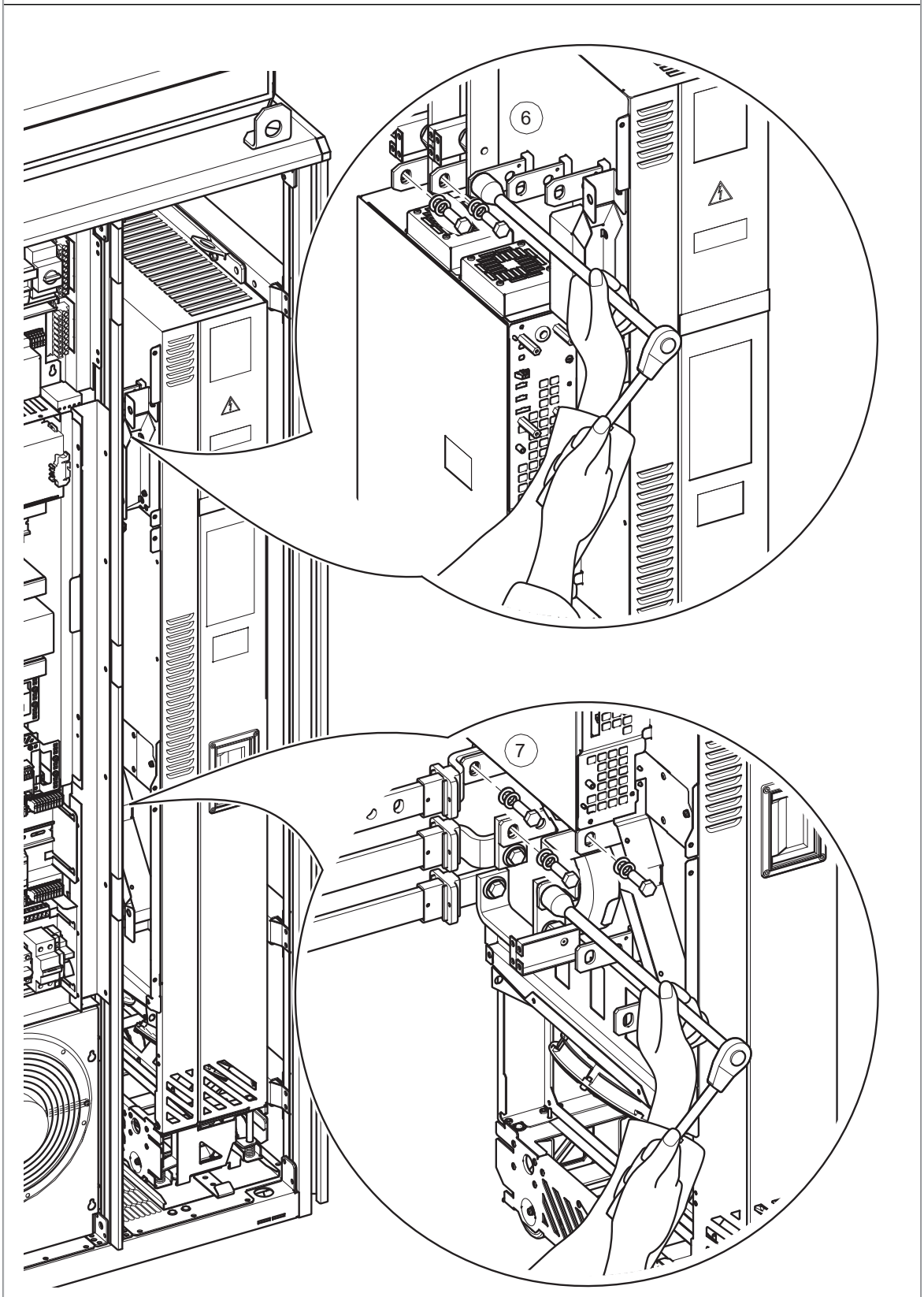


1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Ontkoppel de snelconnector(en) draden in de rechter bovenhoek van de montageplaat van de besturingseenheid.
3. Verwijder de montageplaat van de besturingseenheid.
4. Verwijder de afdekking
5. Verwijder de luchtscheidingsplaat.
6. Ontkoppel de ingangsrails van de omvormermodule. Combischroef M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
7. Ontkoppel de uitgangsrails van de omvormermodule. Combischroef M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
8. Maak de schroeven los die de omvormermodule bovenaan en achter de voorste steunpoten aan de kast vastzetten.
9. Maak de hellingplaat voor uittrekken aan de bodem van de kast vast met twee schroeven.
10. Maak de hijsogen van de omvormermodule met kettingen vast aan het hijsoog van de kast.
11. Trek de omvormermodule voorzichtig uit de kast, liefst met de hulp van een tweede persoon.
12. Plaats de nieuwe module in omgekeerde volgorde.

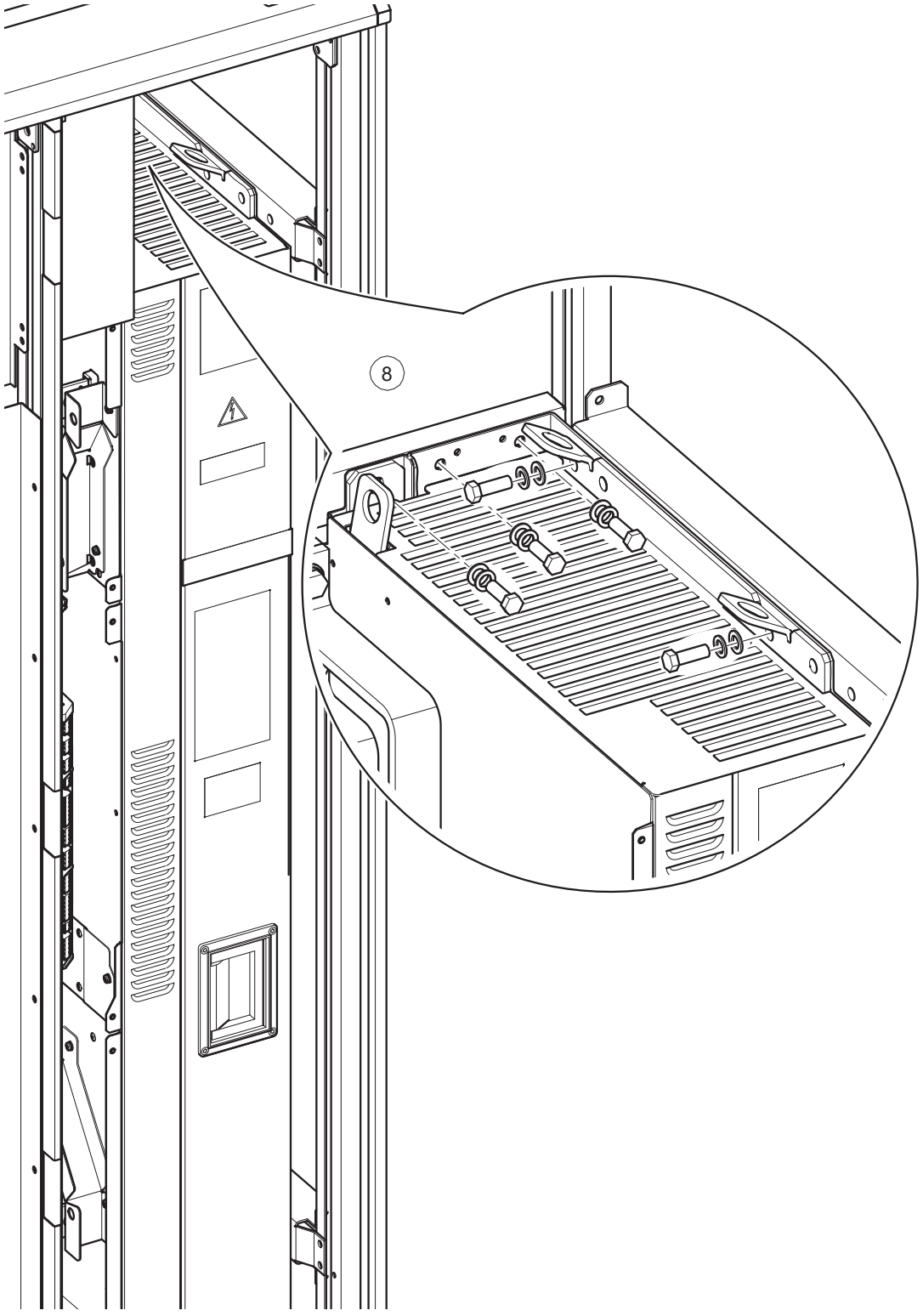
R10 en R11



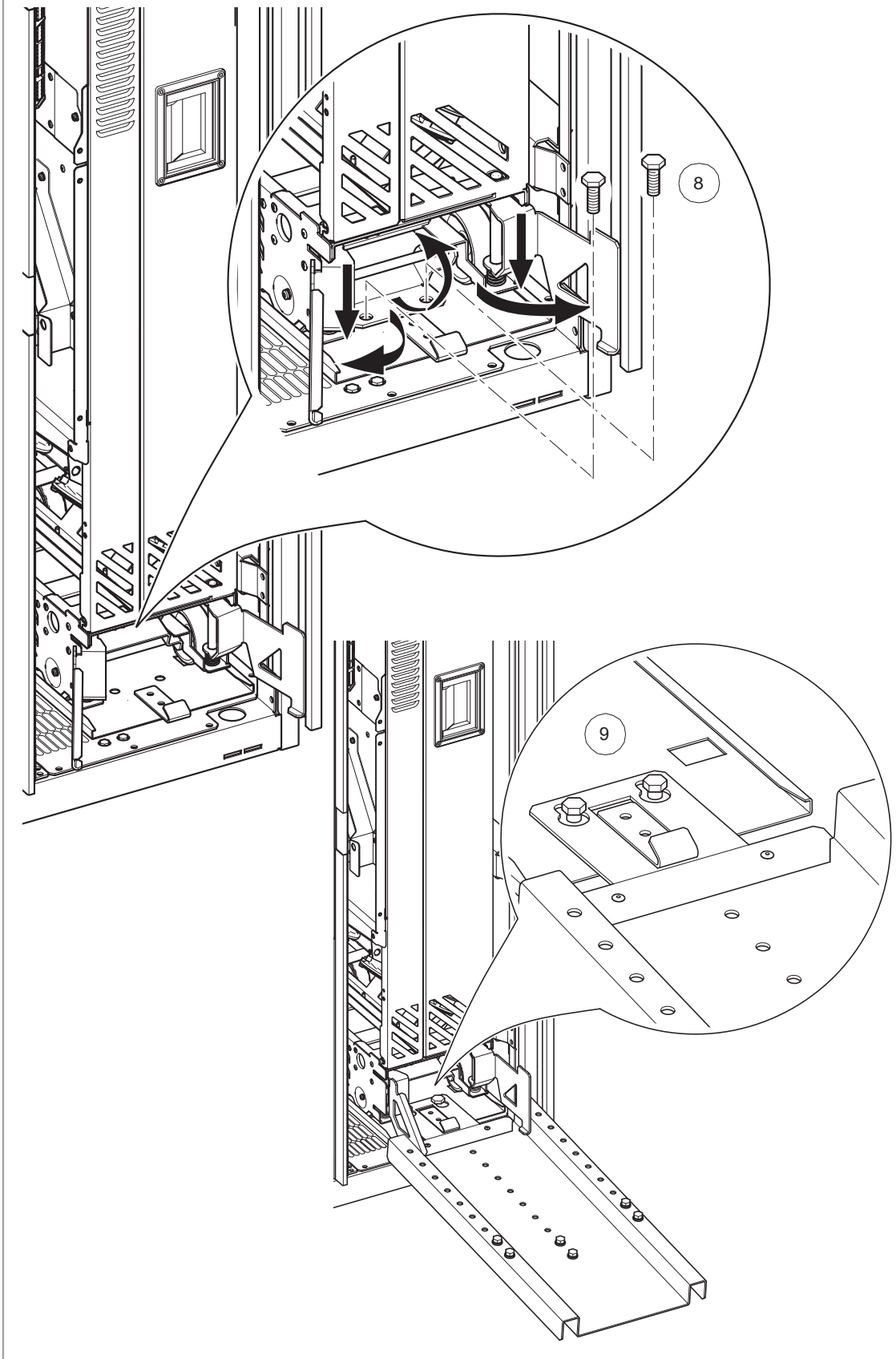
R10 en R11



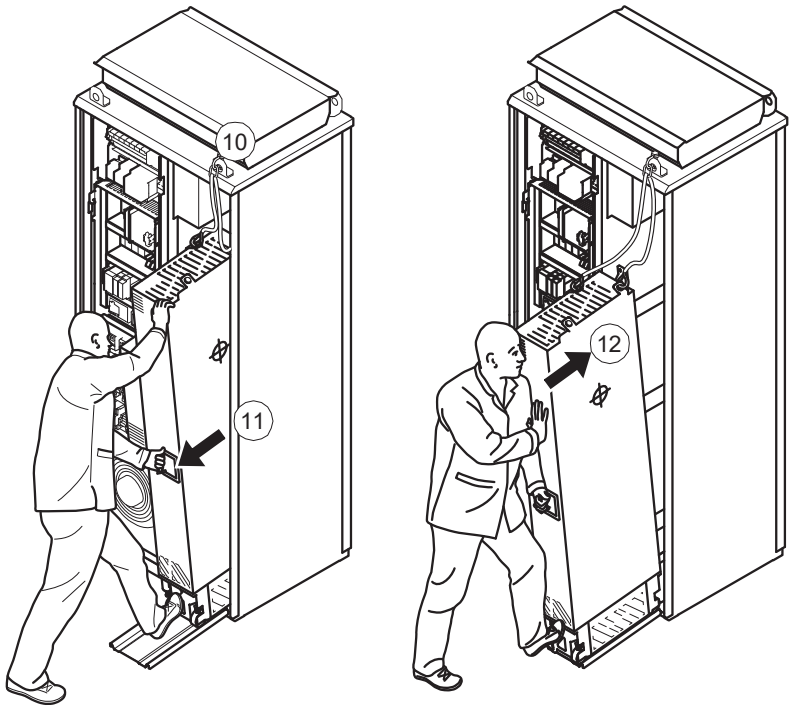
R10 en R11



R10 en R11



R10 en R11



Condensatoren

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

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

Opnieuw formeren van de condensatoren

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

Bedieningspaneel

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

ZCU-12 besturingseenheid

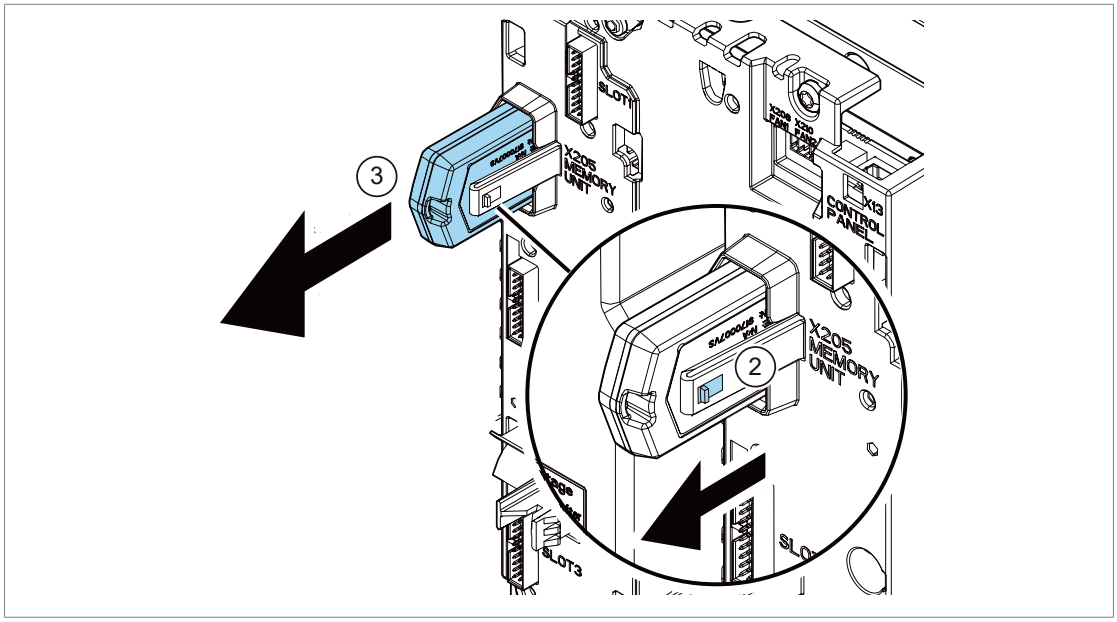
Vervangen van de geheugeneenheid van ZCU-12

Na vervanging van een besturingseenheid, kunt u de bestaande parameterinstellingen behouden door de geheugeneenheid van de defecte besturingseenheid over te plaatsen

naar de nieuwe besturingseenheid. Na het inschakelen zal de omvormer de geheugeneenheid scannen. Dit kan enkele minuten duren.

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Trek de clip aan de zijkant van het geheugen omhoog.



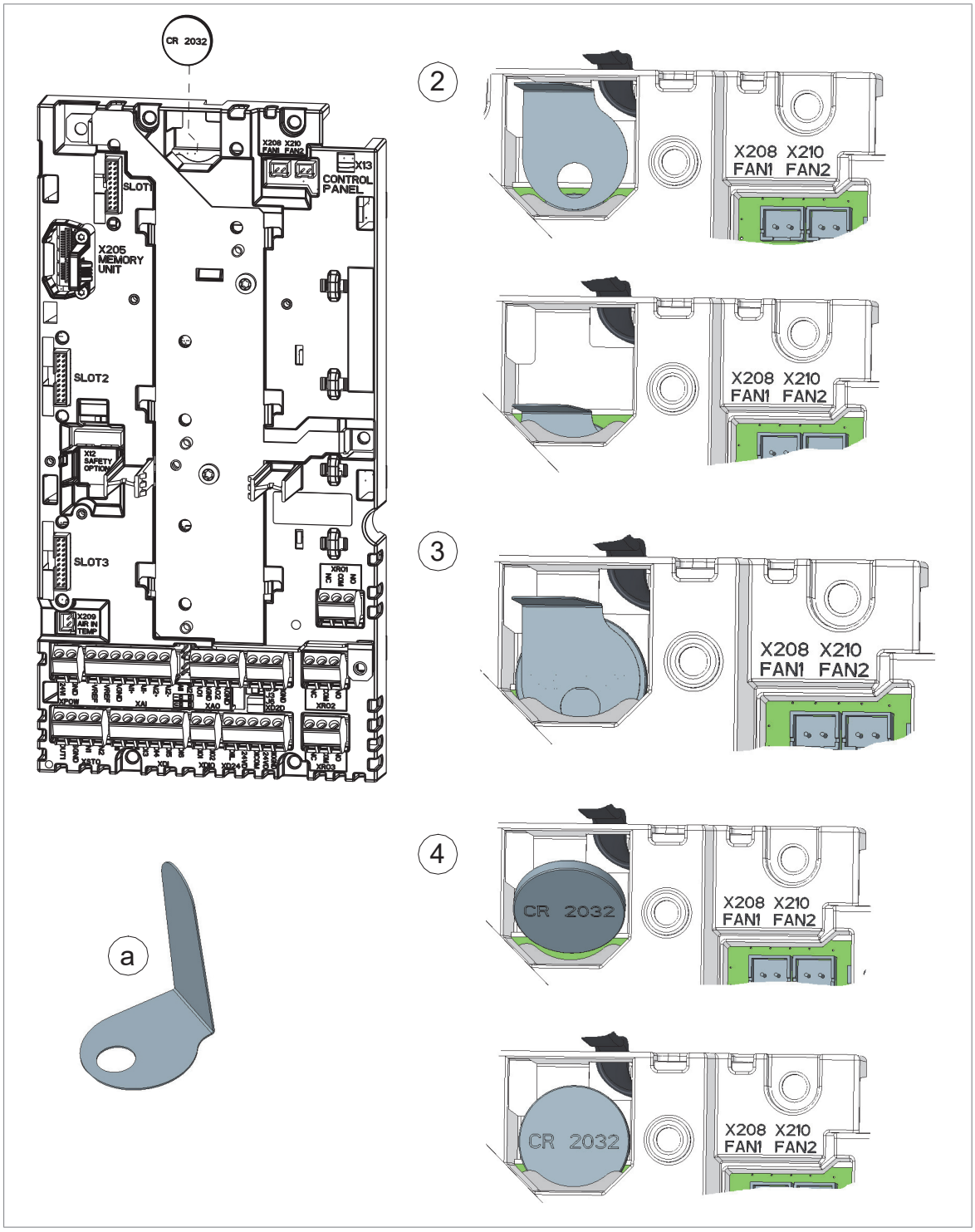
3. Haal de eenheid eruit.
4. Installeer de eenheid in omgekeerde volgorde.

Vervangen van de batterij van de ZCU-12 besturingseenheid

De na week 13 2022 geproduceerde ZCU-12 besturingsunit heeft geen batterij in zich. Voor vroegere revisies van de besturingsunit, neem contact op met het ABB Service voor instructies over het vervangen van de besturingsbatterij.

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Schuif de batterijuitwerper in de batterijsleuf op de batterij.
3. Trek de batterij voorzichtig uit de batterijhouder.
4. Plaats voorzichtig een nieuwe CR2032 batterij in de batterijhouder.



ZCU-14 besturingseenheid

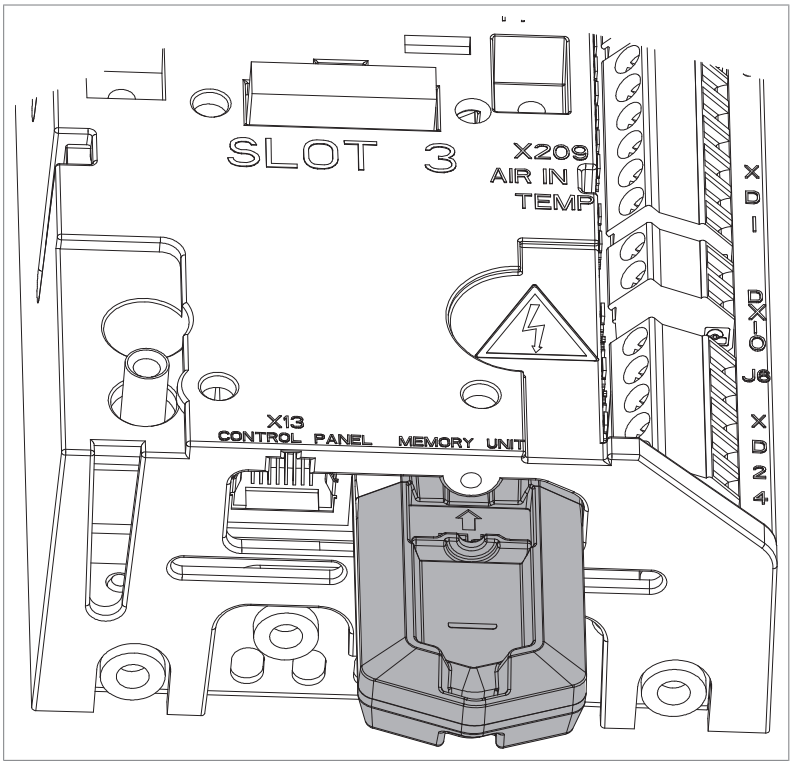
Vervangen van de geheugeneenheid van ZCU-14

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Trek de clip van de geheugeneenheid naar voren.



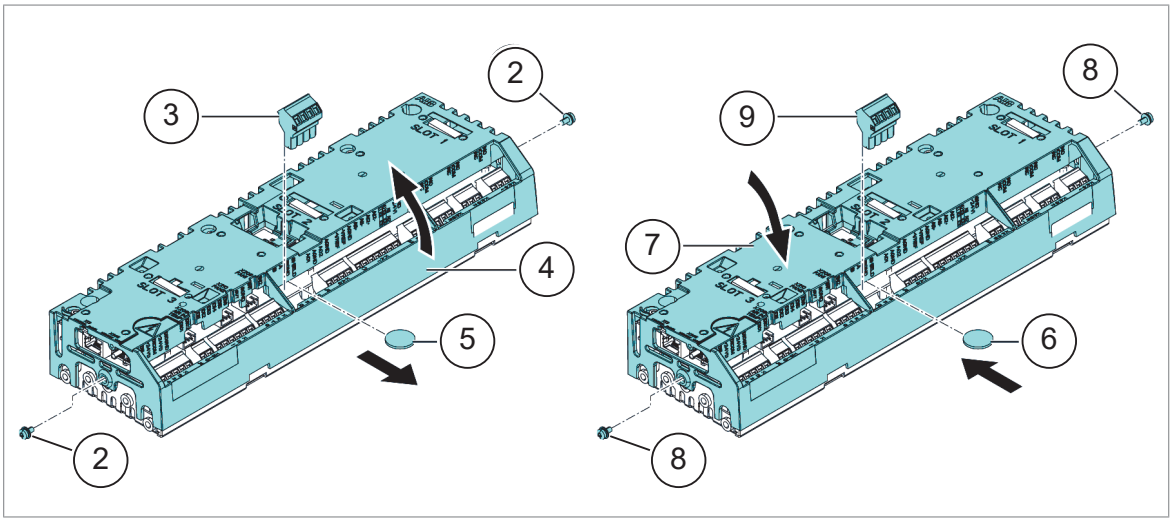
3. Haal de eenheid eruit.
4. Zet de geheugeneenheid terug in omgekeerde volgorde.

Vervangen van de batterij van de ZCU-14 besturingseenheid

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de M4× 8(T20) schroeven aan de uiteinden van de besturingseenheid.

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



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

Repareer geen veiligheidsfunctiemodules. Vervang een defecte module door een nieuwe zoals beschreven in sectie Installatie van een FSO-xx veiligheidsfunctiemodule naast de ZCU-12 besturingseenheid (pagina 140).

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.

12

Technische gegevens

Inhoud van dit hoofdstuk

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

Elektrische waarden

De nominale waarden voor de omvormers met 50 Hz en 60 Hz voeding worden hieronder gegeven. De symbolen worden onder de tabel beschreven.

IEC-waarden										
ACS880-07-...	**Frame-afmeting**	**Nominale waarde ingang**	**Nominale waarden uitgang**							
			Geen overbelasting				**Gebruik met lichte overbelasting**		**Zwaar gebruik**	
		I_1	I_{max}	I_n	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
U_n = 400 V										
0105A-3	R6	105	148	105	55	73	100	55	87	45
0145A-3	R6	145	178	145	75	100	138	75	105	55
0169A-3	R7	169	247	169	90	117	161	90	145	75
0206A-3	R7	206	287	206	110	143	196	110	169	90
0246A-3	R8	246	350	246	132	170	234	132	206	110
0293A-3	R8	293	418	293	160	203	278	160	246*	132
0363A-3	R9	363	498	363	200	251	345	200	293	160
0430A-3	R9	430 [1)]	545	430 [1)]	250	298	400	200	363**	200
0505A-3	R10	505	560	505	250	350	485	250	361	200

IEC-waarden										
ACS880-07-...	Frame-afmeting	Nominale waarde ingang	Nominale waarden uitgang							
			Geen overbelasting				Gebruik met lichte overbelasting		Zwaar gebruik	
		I_1	I_{max}	I_n	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
0585A-3	R10	585	730	585	315	405	575	315	429	250
0650A-3	R10	650	730	650	355	450	634	355	477	250
0725A-3	R11	725	1020	725	400	502	715	400	566	315
0820A-3	R11	820	1020	820	450	568	810	450	625	355
0880A-3	R11	880	1100	880	500	610	865	500	725***	400
1) Bij 25 °C omgevingstemperatuur is de stroom 451 A.										
U_n = 500 V										
0096A-5	R6	96	148	96	55	83	91	55	77	45
0124A-5	R6	124	178	124	75	107	118	75	96	55
0156A-5	R7	156	247	156	90	135	148	90	124	75
0180A-5	R7	180	287	180	110	156	171	110	156	90
0240A-5	R8	240	350	240	132	208	228	132	180	110
0260A-5	R8	260	418	260	160	225	247	160	240*	132
0361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	200	302	200
0414A-5	R9	414	542	414	250	359	393	250	361**	200
0460A-5	R10	460	560	460	315	398	450	315	330	200
0503A-5	R10	503	560	503	355	436	483	315	361	250
0583A-5	R10	583	730	583	400	505	573	400	414	250
0635A-5	R10	635	730	635	450	550	623	450	477	315
0715A-5	R11	715	850	715	500	619	705	500	566	400
0820A-5	R11	820	1020	820	560	710	807	560	625	450
0880A-5	R11	880	1100	880	630	762	857	560	697*****	500
U_n = 690 V										
0061A-7	R6	61	104	61	55	73	58	55	49	45
0084A-7	R6	84	124	84	75	100	80	75	61	55
0098A-7	R7	98	168	98	90	117	93	90	84	75
0119A-7	R7	119	198	119	110	142	113	110	98	90
0142A-7	R8	142	250	142	132	170	135	132	119	110
0174A-7	R8	174	274	174	160	208	165	160	142	132
0210A-7	R9	210	384	210	200	251	200	200	174	160
0271A-7	R9	271	411	271	250	324	257	250	210	200
0330A-7	R10	330	480	330	315	394	320	315	255	250
0370A-7	R10	370	520	370	355	442	360	355	325	315
0430A-7	R10	430	520	430	400	514	420	400	360****	355
0470A-7	R11	470	655	470	450	562	455	450	415	400
0522A-7	R11	522	685	522	500	624	505	500	455	450
0590A-7	R11	590	800	590	560	705	571	560	505	500

IEC-waarden										
ACS880-07-...	Frame-afmeting	Nominale waarde ingang	Nominale waarden uitgang							
			Geen overbelasting				Gebruik met lichte overbelasting		Zwaar gebruik	
		I_1	I_{max}	I_n	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
0650A-7	R11	650	820	650	630	777	630	630	571****	560
0721A-7	R11	721	820	721	710	862	705	630	571****	560

Definities

U_n Nominale spanning van de omvormer. Zie voor het ingangsspanningsbereik, sectie Specificatie elektrisch voedingsnetwerk (pagina 235).

I_1 Nominale rms ingangsstroom

I_n Nominale uitgangsstroom (continu beschikbaar bij geen overbelasting)

S_n Schijnbaar vermogen voor gebruik zonder overbelasting.

P_n Typisch motorvermogen bij gebruik zonder overbelasting

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

P_{Ld} Typisch motorvermogen bij gebruik met lichte overbelasting

I_{max} Maximale uitgangsstroom. Beschikbaar gedurende 10 seconden bij de start, en daarna zolang als de omvormertemperatuur dit toestaat.

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

* Continue rms uitgangsstroom waarbij 30% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

** Continue rms uitgangsstroom waarbij 25% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

*** Continue rms uitgangsstroom waarbij 40% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

**** Continue rms uitgangsstroom waarbij 44% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

***** Continue rms uitgangsstroom waarbij 45% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is

P_{Hd} Typisch motorvermogen bij heavy-duty gebruik

Opmerking 1: De nominale waarden zijn van toepassing bij een omgevingstemperatuur van 40 °C .

Opmerking 2: 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 DriveSize dimensioneringstool die bij ABB verkrijgbaar is, wordt aanbevolen voor het kiezen van de combinatie van omvormer, motor en overbrenging.

Opmerking 3 – ACS880-07-0174A-7 stroomwaarde: De omvormer kan continu 192 A leveren zonder overbelasting.

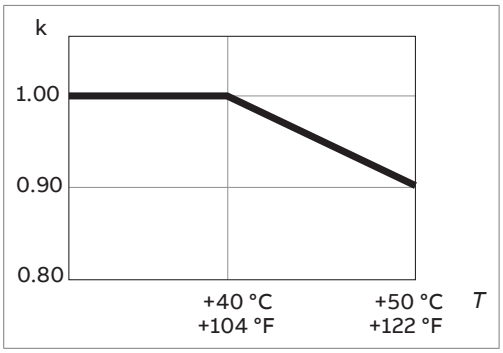
Opmerking 4 – ACS880-07-0271A-7 vermogen: Het vermogen is volgens NEC-tabel 42.1. De omvormer kan echter gebruikt worden voor een typische 4-polige motor met nominaal vermogen tot 300 pk waarbij deze voldoet aan NEMA MG 1 Tabel 12- 11

minimum rendement standaard (EPAct rendement elektrische motoren) als de motorstroom bij volledige belasting niet hoger is dan 271 A.

Derating

Derating van omgevingstemperatuur

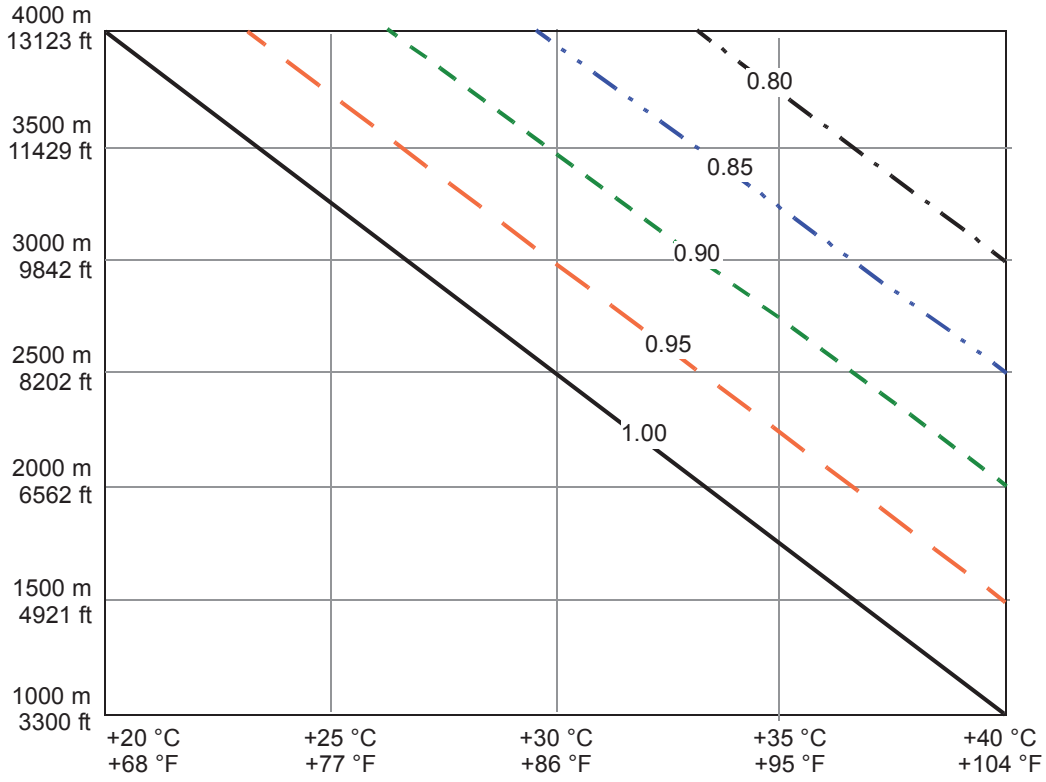
In het temperatuurbereik van +40…50 °C (+104…122 °F) moet de nominale uitgangsstroom verminderd worden met 1% voor elke extra 1 °C (1,8 °F). De uitgangsstroom kan worden berekend door de stroom in de tabel met nominale waarden te vermenigvuldigen met de deratingfactor (k):



Hoogte-derating

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

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



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

Gebruik de DriveSize PC-tool voor een nauwkeurigere derating.

Schakelfrequentie derating

Andere schakelfrequenties dan de standaard frequentie kunnen uitgangs-derating vereisen. Vraag ABB om meer informatie.

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-optie +E206 is geselecteerd en **ABB-sinusfilter** in parameter 95.15 Speciale HW-instellingen **is geactiveerd**
- **Laag geluid optimalisatie** is geselecteerd in parameter 97.09 Schakelfreq modus.

Neem voor niet -ABB Ex motoren, contact op met ABB.

ACS880-07-...	Nominale uitgangswaarden voor speciale instellingen											
	Ex motor (ABB Ex motor)				ABB sinusfilter				Laag geluid modus			
	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik
	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n = 400 V												
0105A-3	97	45	92	87	91	45	86	77	86	37	82	67
0145A-3	134	55	127	97	126	55	120	91	118	55	112	86
0169A-3	160	75	152	134	152	75	144	126	146	75	139	118
0206A-3	195	90	185	160	186	90	177	152	178	90	169	146
0246A-3	225	110	214	195	209	110	199	186	194	90	184	178
0293A-3	269	132	256	225*	249	132	237	209*	236	132	224	194*
0363A-3	325	160	309	269	296	160	281	249	274	132	260	236
0430A-3	385	200	366	325**	352	160	334	296**	325	160	309	274**
0505A-3	479	250	459	345	470	250	450	340	390	200	370	290
0585A-3	551	250	533	395	540	250	518	383	437	250	419	311
0650A-3	613	315	591	438	600	315	576	425	485	250	466	346
0725A-3	667	355	650	493	647	355	628	468	519	250	496	390
0820A-3	753	400	737	544	731	400	712	517	587	315	562	431
0880A-3	809	450	786	631	785	450	760	600	630	355	600	500***
U_n = 500 V												
0096A-5	88	45	84	77	82	45	78	61	72	37	68	46
0124A-5	115	55	109	88	104	55	99	82	93	55	88	72
0156A-5	147	75	140	115	140	75	133	104	133	75	126	93
0180A-5	170	90	162	147	161	90	153	140	153	90	145	133
0240A-5	220	110	209	170	204	110	194	161	191	110	181	153
0260A-5	238	132	226	220*	221	110	210	204*	206	110	196	191*
0302A-5	270	160	257	238	242	132	230	221	206	110	196	191
0361A-5	322	200	306	270	289	160	275	242	258	160	245	206
0414A-5	370	200	352	322**	332	200	315	289**	296	160	281	258**
0460A-5	437	250	427	316	430	250	419	311	357	250	345	265
0503A-5	478	315	458	345	470	315	450	340	390	250	370	290
0583A-5	531	355	509	364	514	355	487	347	400	250	380	298
0635A-5	579	400	553	419	560	400	530	400	410	250	392	298
0715A-5	657	450	641	522	637	450	620	507	462	315	428	362
0820A-5	753	500	734	576	730	500	710	560	530	355	490	400
0880A-5	768	500	747	594	730	500	710	560	550	400	510	410
U_n = 690 V												
0061A-7	61	55	58	49	49	45	47	46	49	45	47	46
0084A-7	84	75	80	61	68	55	65	49	68	55	65	49
0098A-7	98	90	93	84	83	75	79	68	83	75	79	68

ACS880-07-...	Nominale uitgangswaarden voor speciale instellingen											
	Ex motor (ABB Ex motor)				ABB sinusfilter				Laag geluid modus			
	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik	Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik
	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
0119A-7	119	110	113	98	101	90	96	83	101	90	96	83
0142A-7	126	110	120	119	112	90	106	90	101	90	96	84
0174A-7	154	132	146	126	137	110	130	112	122	110	116	101
0210A-7	184	160	175	154	161	132	153	137	138	132	131	122
0271A-7	238	200	226	184	207	160	197	161	178	160	169	138
0330A-7	310	250	300	217	303	250	293	204	232	200	222	157
0370A-7	348	315	338	276	340	315	330	260	260	250	250	200
0430A-7	378	355	368	315	360	355	350	300*	290	250	280	236*
0470A-7	388	355	376	335	360	355	349	308	270	250	261	238
0522A-7	431	400	417	370	400	355	388	342	300	250	290	262
0590A-7	485	450	470	449	450	400	436	385	340	315	330	300
0650A-7	575	500	555	480	550	500	530	450*	450	400	430	350****
0721A-7	593	500	574	480	550	500	530	450*	450	400	430	350****
De nominale waarden zijn van toepassing bij een omgevingstemperatuur van 40 °C (104 °F).												

U_n Nominale spanning van de omvormer

I_n Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingsvermogen bij 40 °C.

P_n Typisch motorvermogen voor 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 waarbij 30% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

** Continue rms uitgangsstroom waarbij 25% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

*** Continue rms uitgangsstroom waarbij 40% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

**** Continue rms uitgangsstroom waarbij 44% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

Hoog toerental modus

Selectie **Hoog toerental modus** van parameter 95.15 Speciale HW instellingen verbetert de besturingsprestaties bij hoge uitgangsfrequenties. We raden aan dit te selecteren bij uitgangsfrequenties van 120 Hz en meer.

Deze tabel geeft de nominale waarden van de omvormermodule voor 120 Hz uitgangsfrequentie en de maximum uitgangsfrequentie voor de nominale waarden van de omvormer wanneer **Hoog toerental-modus** in parameter 95.15 Speciale HW instellingen geactiveerd is.

Bij uitgangsfrequenties die kleiner zijn dan de aanbevolen maximale uitgangsfrequentie is de stroomderating lager dan de waarden in de tabel. Neem contact op met ABB voor bedrijf boven de aanbevolen maximum uitgangsfrequentie of voor derating van de uitgangsstroom bij uitgangsfrequenties boven 120 Hz en onder de maximum uitgangsfrequentie.

ACS880-07-...	**Deratings bij selectie van high speed-modus van parameter** 95.15 Speciale HW-instellingen									
	120 Hz uitgangsfrequentie					**Maximum uitgangsfrequentie**				
		Nominaal gebruik		**Licht gebruik**	**Zwaar gebruik**		**Nominaal gebruik**		**Licht gebruik**	**Zwaar gebruik**
	f	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	**A**	**kW**	**A**	**A**	**Hz**	**A**	**kW**	**A**	**A**
U_n = 400 V										
0105A-3	120	105	55	100	87	500	77	37	73	67
0145A-3	120	145	75	138	105	500	106	55	101	77
0169A-3	120	169	90	161	145	500	135	55	128	106
0206A-3	120	206	110	196	169	500	165	75	157	135
0246A-3	120	246	132	234	206	500	170	90	162	143
0293A-3	120	293	160	278	246*	500	202	110	192	170*
0363A-3	120	363	200	345	293	500	236	132	224	202
0430A-3	120	430	250	400	363**	500	280	160	266	236**
0505A-3	120	505	250	485	361	500	390	200	370	290
0585A-3	120	585	315	575	429	500	437	250	419	311
0650A-3	120	650	355	634	477	500	485	250	466	346
0725A-3	120	725	400	715	566	500	519	250	496	390
0820A-3	120	820	450	810	625	500	587	315	562	431
0880A-3	120	880	500	865	725***	500	630	355	600	500***
U_n = 500 V										
0096A-5	120	96	45	91	77	500	58	30	55	46
0124A-5	120	124	55	118	96	500	74	45	70	58
0156A-5	120	156	75	148	124	500	122	75	116	74
0180A-5	120	180	90	171	156	500	140	75	133	122
0240A-5	120	240	110	228	180	500	168	90	160	140
0260A-5	120	260	132	247	240*	500	182	110	173	168*
0302A-5	120	302	160	287	260	500	182	110	173	168
0361A-5	120	361	200	343	302	500	206	110	196	182
0414A-5	120	414	200	393	361**	500	236	132	224	206**
0460A-5	120	460	315	450	330	500	357	250	345	265
0503A-5	120	503	355	483	361	500	390	250	370	290
0583A-5	120	583	400	573	414	500	400	250	380	298
0635A-5	120	635	450	623	477	500	410	250	392	298
0715A-5	120	715	500	705	566	500	462	315	428	362
0820A-5	120	820	560	807	625	500	530	355	490	400
0880A-5	120	880	630	857	697*****	500	550	400	510	410

ACS880-07-...	Deratings bij selectie van high speed-modus van parameter 95.15 Speciale HW-instellingen									
	120 Hz uitgangsfrequentie					Maximum uitgangsfrequentie				
		Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik		Nominaal gebruik		Licht gebruik	Zwaar gebruik
	f	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
U_n = 690 V										
0061A-7	120	61	55	58	49	500	44	37	42	40
0084A-7	120	84	75	80	61	500	53	45	50	44
0098A-7	120	98	90	93	84	500	68	55	65	53
0119A-7	120	119	110	113	98	500	83	75	79	68
0142A-7	120	142	132	135	119	500	83	75	79	72
0174A-7	120	174	160	165	142	500	96	90	91	83
0210A-7	120	210	200	200	174	500	101	90	96	83
0271A-7	120	271	200	257	210	500	130	110	124	101
0330A-7	120	330	315	320	255	375	232	200	222	157
0370A-7	120	370	355	360	325	375	260	250	250	200
0430A-7	120	430	400	420	360****	375	290	250	280	236****
0470A-7	120	470	450	455	415	375	270	250	261	238
0522A-7	120	522	500	505	455	375	300	250	290	262
0590A-7	120	590	560	571	505	375	340	315	330	300
0650A-7	120	650	630	630	571****	375	450	400	430	350****
0721A-7	120	721	710	705	571****	375	450	400	430	350****
De nominale waarden zijn van toepassing bij een omgevingstemperatuur van 40 °C (104 °F).										
3AXD00000588487										

f Uitgangsfrequentie

f_{max} Maximum uitgangsfrequentie bij Hoog toerental modus

U_n Nominale spanning van de omvormer

I_n Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingsvermogen bij 40 °C.

P_n Typisch motorvermogen voor gebruik zonder 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 waarbij 30% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is

**Continue rms uitgangsstroom waarbij 25% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.

*** Continue rms uitgangsstroom waarbij 40% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is

**** Continue rms uitgangsstroom waarbij 44% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is

***** Continue rms uitgangsstroom waarbij 45% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is

Zekeringen (IEC)

De omvormer is voorzien van onderstaande aR-zekeringen.

ACS880-07-...	Ingangsstroom (A)	Ultrarapid (aR) zekeringen (één zekering per fase)							
		Nominale stroom	Nominale spanning	Bussmann			Mersen		
		A	V	Type	A^2s	Grootte	Type	A^2s	Grootte
U_n = 400 V									
0105A-3	105	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-
0145A-3	145	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0169A-3	169	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0206A-3	206	315	690	170M3817D	52000	1	-	-	-
0246A-3	246	400	690	170M5808D	79000	2	-	-	-
0293A-3	293	500	690	170M5810D	155000	2	-	-	-
0363A-3	363	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0430A-3	430	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0505A-3	505	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0585A-3	585	900	690	170M6413	670000	3	SC33AR69V900TF	805000	3
0650A-3	650	1000	690	170M6414	945000	3	SC33AR69V10CTF	1070000	3
0725A-3	725	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0820A-3	820	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0880A-3	880	1400	690	170M6417	2450000	3	SC33AR69V14CTF	3030000	3
U_n = 500 V									
0096A-5	96	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-
0124A-5	124	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0156A-5	156	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0180A-5	180	315	690	170M3817D	52000	1	-	-	-
0240A-5	240	400	690	170M5808D	79000	2	-	-	-
0260A-5	260	500	690	170M5810D	155000	2	-	-	-
0361A-5	361	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0414A-5	414	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0460A-5	460	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0503A-5	503	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0583A-5	583	900	690	170M6413	670000	3	SC33AR69V900TF	805000	3
0635A-5	635	1000	690	170M6414	945000	3	SC33AR69V10CTF	1070000	3
0715A-5	715	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0820A-5	820	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3
0880A-5	880	1400	690	170M6417	2450000	3	SC33AR69V14CTF	3030000	3
U_n = 690 V									
0061A-7	61	100	690	170M3812D	2600	1	-	-	-
0084A-7	84	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-

ACS880-07-...	Ingangs-stroom (A)	Ultrarapid (aR) zekeringen (één zekering per fase)							
		Nominale stroom	Nominale spanning	Bussmann			Mersen		
		A	V	Type	A^2s	Grootte	Type	A^2s	Grootte
0098A-7	98	160	690	170M3814D	8250	1	-	-	-
0119A-7	119	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0142A-7	142	250	690	170M3816D	31000	1	-	-	-
0174A-7	174	315	690	170M3817D	52000	1	-	-	-
0210A-7	210	315	690	170M4410	42000	1	SC31AR69V315TF	47500	1
0271A-7	271	500	690	170M5410	145000	2	SC32AR69V500TF	160000	2
0330A-7	330	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0370A-7	370	630	690	170M6410	210000	3	SC32AR69V630TF	315000	2
0430A-7	430	700	690	170M6411	300000	3	SC32AR69V700TF	442000	2
0470A-7	470	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0522A-7	522	800	690	170M6412	465000	3	SC32AR69V800TF	660000	2
0590A-7	590	900	690	170M6413	670000	3	SC33AR69V900TF	805000	3
0650A-7	650	1000	690	170M6414	945000	3	SC33AR69V10CTF	1070000	3
0721A-7	721	1250	690	170M6416	1950000	3	SC33AR69V13CTF	2210000	3

Opmerkingen:

1 Er mogen geen zekeringen met een a hogere nominale stroom dan gespecificeerd worden gebruikt.

2 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.

Afmetingen en gewichten

Frame-afmeting	Hoogte [1]		Breedte[2]	Diepte [3]	Gewicht
	IP22/42	IP54			
	mm	mm	mm	mm	kg
R6	2145	2315	430	673	240
R7	2145	2315	430	673	250
R8	2145	2315	430	673	265
R9	2145	2315	830	698	375
R10	2145	2315	830	698	530
R11	2145	2315	830	698	580

1) Voor mariene constructie (optie +C121) is de extra hoogte 10 mm vanwege de bevestigingsstangen aan de onderkant van de kast.

2) Extra breedte met remweerstanden (optie +D151): SAFURxxxFxxx 400 mm, 2×SAFURxxxFxxx 800 mm. Extra breedte voor frames R6 tot R8 met EMC-filter (optie +E202): 200 mm. Totale breedte van R6 tot R9 framematen met gevormde stroomonderbreker (optie +F289) is 830 mm.

3) Voor omvormers met mariene bevestigingsstangen (optie +C121): Diepte is 757 mm.

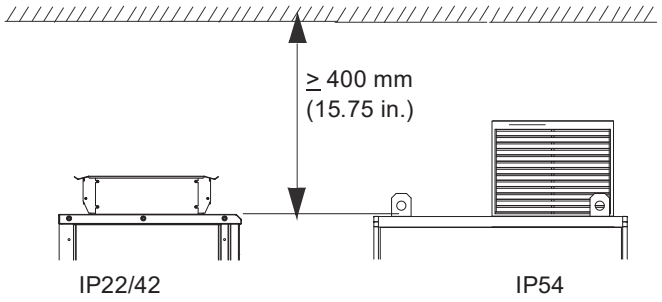
Afmetingen en gewichten van sinusfilter kastdeel (optie +E206)

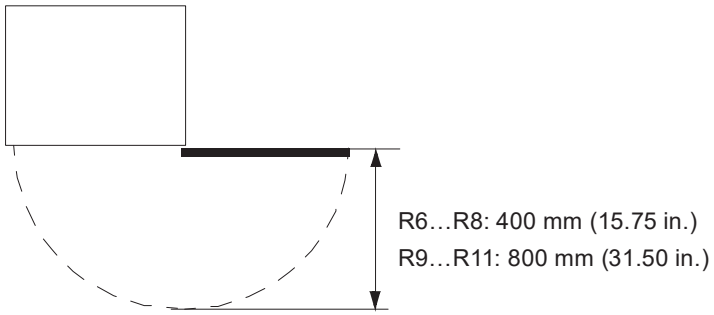
Frame-afmeting	Hoogte		Breedte	Diepte	Gewicht
	IP22/42	IP54			
	mm	mm	mm	mm	kg
R6	2145	2315	600	646	280 tot 330 *
R7	2145	2315	600	646	310 tot 340 *
R8	2145	2315	600	646	330 tot 430 *
R9	2145	2315	600	646	410 tot 430 *
R10	2145	2315	400 of 1000	646	340 tot 840 *
R11	2145	2315	400 of 1000	646	340 tot 840 *
* Is afhankelijk van het type omvormer en sinus-filter.					

Eisen aan de vrije ruimte

Voorzijde		Zijkant		Bovenkant *	
mm	in	mm	in	mm	in
150	5,91	-	-	400	15,75

* gemeten vanaf de bovenplaat van de kast





Verliezen, koelgegevens en geluid

Omvormertype	Frame	Luchtstroom		Typisch vermogensverlies [1)]	Geluid
		m³/h	ft³/min	W	dB (A)
U_n = 400 V					
ACS880-07-0105A-3	R6	1750	1130	1315	67
ACS880-07-0145A-3	R6	1750	1130	2061	67
ACS880-07-0169A-3	R7	1750	1130	2154	67
ACS880-07-0206A-3	R7	1750	1130	2931	67
ACS880-07-0246A-3	R8	1750	1130	3178	65
ACS880-07-0293A-3	R8	1750	1130	3783	65
ACS880-07-0363A-3	R9	1150	677	4853	68
ACS880-07-0430A-3	R9	1150	677	6052	68
ACS880-07-0505A-3	R10	2950	1837	6681	72
ACS880-07-0585A-3	R10	2950	1837	7044	72
ACS880-07-0650A-3	R10	2950	1837	8299	72
ACS880-07-0725A-3	R11	2950	1837	8358	72

Omvormertype	Frame	Luchtstroom		Typisch vermogensverlies [1]	Geluid
		m³/h	ft³/min	W	dB (A)
ACS880-07-0820A-3	R11	2950	1837	10020	72
ACS880-07-0880A-3	R11	3170	1978	11279	71
U_n = 500 V					
ACS880-07-0096A-5	R6	1750	1130	1246	67
ACS880-07-0124A-5	R6	1750	1130	1755	67
ACS880-07-0156A-5	R7	1750	1130	1950	67
ACS880-07-0180A-5	R7	1750	1130	2283	67
ACS880-07-0240A-5	R8	1750	1130	3052	65
ACS880-07-0260A-5	R8	1750	1130	3473	65
ACS880-07-0302A-5	R9	1150	677	3809	68
ACS880-07-0361A-5	R9	1150	677	4936	68
ACS880-07-0414A-5	R9	1150	677	5809	68
ACS880-07-0460A-5	R10	2950	1837	6075	72
ACS880-07-0503A-5	R10	2950	1837	6948	72
ACS880-07-0583A-5	R10	2950	1837	7200	72
ACS880-07-0635A-5	R10	2950	1837	8269	72
ACS880-07-0715A-5	R11	2950	1837	8446	72
ACS880-07-0820A-5	R11	2950	1837	10275	71
ACS880-07-0880A-5	R11	2950	1837	11499	71
U_n = 690 V					
ACS880-07-0061A-7	R6	1750	1130	933	67
ACS880-07-0084A-7	R6	1750	1130	1374	67
ACS880-07-0098A-7	R7	1750	1130	1490	67
ACS880-07-0119A-7	R7	1750	1130	1940	67
ACS880-07-0142A-7	R8	1750	1130	2065	65
ACS880-07-0174A-7	R8	1750	1130	2760	65
ACS880-07-0210A-7	R9	1150	677	3021	68
ACS880-07-0271A-7	R9	1150	677	4251	68
ACS880-07-0330A-7	R10	2950	1837	4997	72
ACS880-07-0370A-7	R10	2950	1837	5936	72
ACS880-07-0430A-7	R10	2950	1837	7333	72
ACS880-07-0470A-7	R11	2950	1837	6531	72
ACS880-07-0522A-7	R11	2950	1837	7578	72
ACS880-07-0590A-7	R11	2950	1837	9068	71
ACS880-07-0650A-7	R11	3170	1978	8655	71
ACS880-07-0721A-7	R11	3170	1978	9989	71

[1] Typische omvormerverliezen wanneer deze werkt bij 90% van de nominale motorfrequentie en 100% van de nominale motorstroom.

Koelgegevens en geluid voor omvormers met sinusfilter (optie +E206)

ACS880-07-...	Frame	Type sinusfilter	Warmteverlies [1)]			Luchtstroom			Geluid
			Omvormer	Filter	Totaal	Omvormer	Filter	Totaal	
			kW	kW	kW	m³/h	m³/h	m³/h	dBA
U_n = 400 V									
0105A-3	R6	B84143V0130S230	1,8	0,6	2,4	1750	*	1750	80
0145A-3	R6	B84143V0162S229	1,9	0,6	2,5	1750	*	1750	80
0169A-3	R7	B84143V0162S229	2,4	0,6	3,0	1750	*	1750	80
0206A-3	R7	B84143V0230S229	2,8	0,9	3,7	1750	*	1750	80
0246A-3	R8	B84143V0230S229	3,8	0,9	4,7	1750	*	1750	80
0293A-3	R8	B84143V0390S229	4,4	1,6	6,0	1750	*	1750	80
0363A-3	R9	B84143V0390S229	5,3	1,6	6,9	1150	*	1150	80
0430A-3	R9	B84143V0390S229	6,5	1,6	8,1	1150	*	1150	80
0505A-3	R10	NSIN0900-6	6,1	3,0	9,1	2950	2000	4950	80
0585A-3	R10	NSIN0900-6	6,9	3,4	11,3	2950	2000	4950	80
0650A-3	R10	NSIN0900-6	8,6	3,8	12,4	2950	2000	4950	80
0725A-3	R11	NSIN0900-6	9,2	4,1	13,3	2950	2000	4950	80
0820A-3	R11	NSIN0900-6	10,4	4,7	15,4	2950	2000	4950	80
0880A-3	R11	NSIN0900-6	11.1	5,0	16,1	3170	2000	5170	80
U_n = 500 V									
0096A-5	R6	B84143V0130R230	1,8	0,6	2,4	1750	*	1750	80
0124A-5	R6	B84143V0130R230	1,9	0,6	2,5	1750	*	1750	80
0156A-5	R7	B84143V0162R229	2,4	0,6	3,0	1750	*	1750	80
0180A-5	R7	B84143V0162S229	2,8	0,6	3,4	1750	*	1750	80
0240A-5	R8	B84143V0230S229	3,8	0,9	4,7	1750	*	1750	80
0260A-5	R8	B84143V0230S229	4,4	0,9	5,3	1750	*	1750	80
0361A-5	R9	B84143V0390S229	5,3	1,6	6,9	1150	*	1150	80
0414A-5	R9	B84143V0390S229	6,5	1,6	8,1	1150	*	1150	80
0460A-5	R10	NSIN0485-6	4,9	3,3	7,2	2950	700	3650	80
0503A-5	R10	NSIN0900-6	6,1	3,6	9,7	2950	2000	4950	80
0583A-5	R10	NSIN0900-6	6,9	3,9	10,8	2950	2000	4950	80
0635A-5	R10	NSIN0900-6	8,6	4,3	12,9	2950	2000	4950	80
0715A-5	R11	NSIN0900-6	9,3	4,9	14,2	2950	2000	4950	80
0820A-5	R11	NSIN0900-6	10,4	5,6	16	2950	2000	4950	80
0880A-5	R11	NSIN0900-6	11.1	5,6	16,7	2950	2000	4950	80
U_n = 690 V									
0061A-7	R6	B84143V0056S230	1,8	0,3	2,1	1750	*	1750	78
0084A-7	R6	B84143V0092S230	1,9	0,6	2,5	1750	*	1750	79
0098A-7	R7	B84143V0092S230	2,4	0,6	3	1750	*	1750	79
0119A-7	R7	B84143V0130S230	2,8	0,6	3,4	1750	*	1750	80

ACS880-07-...	Frame	Type sinusfilter	Warmteverlies [1]			Luchtstroom			Geluid
			Omvormer	Filter	Totaal	Omvormer	Filter	Totaal	
			kW	kW	kW	m³/h	m³/h	m³/h	dBA
0142A-7	R8	B84143V0130S230	3,8	0,6	4,4	1750	*	1750	80
0174A-7	R8	B84143V0207S230	4,4	0,9	5,3	1750	*	1750	80
0210A-7	R9	B84143V0207S230	4,7	0,9	5,6	1150	*	1150	80
0271A-7	R9	B84143V0207S230	5,3	0,9	6,2	1150	*	1150	80
0330A-7	R10	NSIN0485-6	5,6	2,2	7,8	2950	700	3650	80
0370A-7	R10	NSIN0485-6	6,4	2,3	8,7	2950	700	3650	80
0430A-7	R10	NSIN0485-6	7,6	2,4	10	2950	700	3650	80
0470A-7	R11	NSIN0485-6	6,6	3,2	9,8	2950	700	3650	80
0522A-7	R11	NSIN0485-6	7,4	3,6	11	2950	700	3650	80
0590A-7	R11	NSIN0900-6	9	4,0	13	2950	2000	4950	80
0650A-7	R11	NSIN0900-6	10	4,9	14,9	3170	2000	5170	80
0721A-7	R11	NSIN0900-6	11,2	4,9	16,1	3170	2000	5170	80
* Natuurlijke convectie Sinusfilter is niet beschikbaar voor ACS880-07-0302A-5.									

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

Typische stroomkabels

De tabel hieronder geeft typische koperen en aluminium kabeltypes met concentrische koperen afscherming voor de omvormers met nominale stroom. Voor kabelafmetingen die geschikt zijn voor de kabelinvoeren van de omvormerkast en de aansluitklemmen, zie Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels (pagina 224).

Omvormertype	Frame-afmeting	IEC [1]		VS [2]
		Cu kabeltype	Al kabeltype	Cu kabeltype
		mm²	mm²	AWG/kcmil per fase
U_n = 400 V				
ACS880-07-0105A-3	R6	3×50	3×70	1
ACS880-07-0145A-3	R6	3×95	3×120	2/0
ACS880-07-0169A-3	R7	3×120	3×150	3/0
ACS880-07-0206A-3	R7	3×150	3×240	250 MCM
ACS880-07-0246A-3	R8	2 × (3×70)	2 × (3×95)	300 MCM
ACS880-07-0293A-3	R8	2 × (3×95)	2 × (3×120)	2 × 3/0
ACS880-07-0363A-3	R9	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 4/0
ACS880-07-0430A-3	R9	2 × (3×150)	2 × (3×240)	2 × 250 MCM
ACS880-07-0505A-3	R10	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×500 MCM of 3×250 MCM
ACS880-07-0585A-3	R10	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2×600 MCM of 3×300 MCM
ACS880-07-0650A-3	R10	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2×700 MCM of 3×350 MCM
ACS880-07-0725A-3	R11	3 × (3×185)	4 × (3×185)	3×500 MCM of 4×300 MCM
ACS880-07-0820A-3	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3×600 MCM of 4×400 MCM

Omvormertype	Frame-afmeting	IEC [1]		VS [2]
		Cu kabeltype	Al kabeltype	Cu kabeltype
		mm²	mm²	AWG/kcmil per fase
ACS880-07-0880A-3	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3×600 MCM of 4×400 MCM
U_n = 500 V				
ACS880-07-0096A-5	R6	3×50	3×70	1
ACS880-07-0124A-5	R6	3×95	3×95	2/0
ACS880-07-0156A-5	R7	3×120	3×150	3/0
ACS880-07-0180A-5	R7	3×150	3×185	250 MCM
ACS880-07-0240A-5	R8	2 × (3×70)	2 × (3×95)	300 MCM
ACS880-07-0260A-5	R8	2 × (3×70)	2 × (3×95)	2 × 2/0
ACS880-07-0302A-5	R9	2 × (3×95)	2 × (3×120)	2 × 3/0
ACS880-07-0361A-5	R9	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 250 MCM
ACS880-07-0414A-5	R9	2 × (3×150)	2 × (3×240)	2 × 250 MCM
ACS880-07-0460A-5	R10	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×400 MCM of 3×4/0
ACS880-07-0503A-5	R10	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×500 MCM of 3×250 MCM
ACS880-07-0583A-5	R10	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2×600 MCM of 3×300 MCM
ACS880-07-0635A-5	R10	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2×700 MCM of 3×350 MCM
ACS880-07-0715A-5	R11	3 × (3×185)	4 × (3×185)	3×500 MCM of 4×300 MCM
ACS880-07-0820A-5	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3×600 MCM of 4×400 MCM
ACS880-07-0880A-5	R11	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3x600 MCM of 4x400 MCM
U_n = 690 V				
ACS880-07-0061A-7	R6	3×25	3×35	4
ACS880-07-0084A-7	R6	3×35	3×50	3
ACS880-07-0098A-7	R7	3×50	3×70	2
ACS880-07-0119A-7	R7	3×70	3×95	1/0
ACS880-07-0142A-7	R8	3×95 3)	3×120	2/0
ACS880-07-0174A-7	R8	3×120 3)	2 × (3×70)	4/0
ACS880-07-0210A-7	R9	3×185	2 × (3×95)	300 MCM
ACS880-07-0271A-7	R9	3×240	2 × (3×120)	400 MCM
ACS880-07-0330A-7	R10	2 × (3×120)	3 × (3×120)	2×250 MCM of 3×2/0
ACS880-07-0370A-7	R10	2 × (3×120)	3 × (3×120)	2×300 MCM of 3×3/0
ACS880-07-0430A-7	R10	3 × (3×95)	3 × (3×120)	2×350 MCM of 3×4/0
ACS880-07-0470A-7	R11	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×400 MCM of 3×4/0
ACS880-07-0522A-7	R11	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2×500 MCM of 3×250 MCM
ACS880-07-0590A-7	R11	3 × (3×150)	3 × (3×185)	2×600 MCM of 3×300 MCM
ACS880-07-0650A-7	R11	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2×700 MCM of 3×350 MCM
ACS880-07-0721A-7	R11	3 × (3×185)	4 × (3×185)	3×500 MCM of 4×300 MCM

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

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

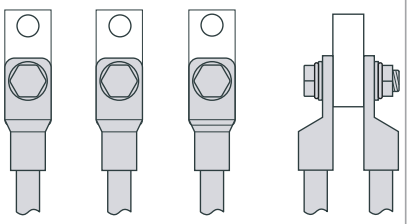
Temperatuur: Kies voor een IEC-installatie een kabel die geschikt is voor ten minste 70 °C maximaal toegestane temperatuur van de geleider bij continu gebruik. Selecteer voor Noord-Amerika een kabel die geschikt is voor ten minste 75 °C of hoger.
Spanning: Spanning: 600 V AC-kabel is mogelijk tot 500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

Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels

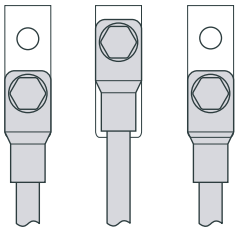
IEC

Frame	Aantal gaten in de invoerplaat voor de vermogenskabels. Gatdiameter 60 mm.	Klemmen L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC- en R-			Aardklemmen	
		Max. fasegeleider afmeting	Boutmaat	Aanhaalmoment	Boutmaat	Aanhaalmoment
		mm²				N·m
R6	3	185	M12	50…75 N·m	M10	30…44 N·m
R7	3	185				
R8	6	185				
R9	9	240				
R10	9	240				
R11	12	240				

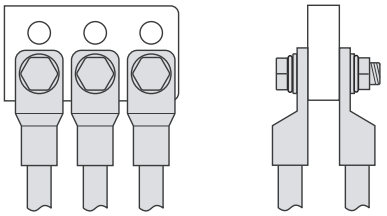
Maximaal aantal ingangs-, rem- en motorkabels

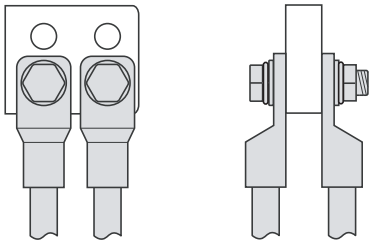
Frames R6...R8 (ingangs-, rem- en motorkabels)			
Kabeldoorsnede	Koperen kabelschoenen (DIN 46235)	Aluminium kabelschoenen (DIN 46329)	Aansluitmethode
(mm²)	st.	st.	
50	2	2	
70	2	2	
95	2	2	
120	2	2	
150	2	2	
185	2*	2	
240	-	-	
300	-	-	-

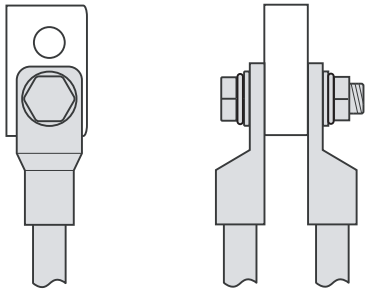
* Gebruik gaten van verschillend hoogteniveau voor aangrenzende fasen

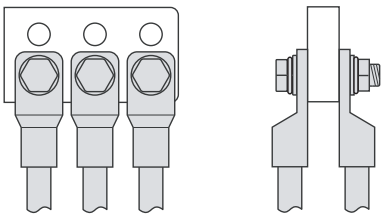
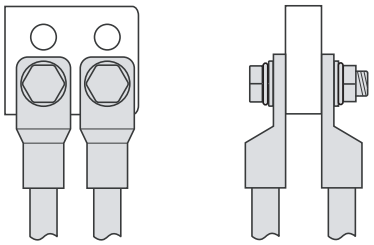


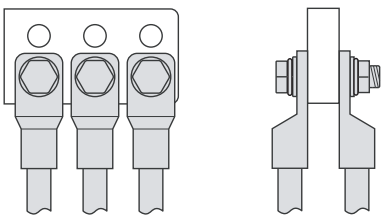
Maximale kabeldiameter (inclusief eventuele krimpkous) voor R6… R8: 38 mm voor omvormers zonder optie +E202 en 33 mm voor omvormers met optie +E202.

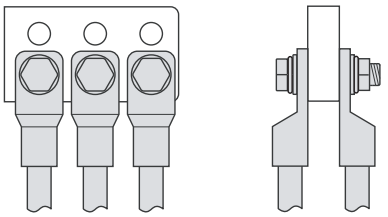
Frame R9 (motorkabels)			
Kabeldoorsnede	**Koperen kabelschoenen (DIN 46235)**	**Aluminium kabelschoenen (DIN 46329)**	**Aansluitmethode**
(mm²)	**st.**	**st.**	
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

Frame R9 (ingangskabels)			
Kabeldoorsnede	**Koperen kabelschoenen (DIN 46235)**	**Aluminium kabelschoenen (DIN 46329)**	**Aansluitmethode**
(mm²)	**st.**	**st.**	
50	4	4	
70	4	4	
95	4	4	
120	4	4	
150	4	4	
185	4	4	
240	4	4	
300	-	-	-

Frame R9 (rem- en DC-aansluitkabel)			
Kabeldoorsnede	**Koperen kabelschoenen (DIN 46235)**	**Aluminium kabelschoenen (DIN 46329)**	**Aansluitmethode**
(mm²)	**st.**	**st.**	
50	2	2	
70	2	2	
95	2	2	
120	2	2	
150	2	2	
185	2	2	
240	2	2	
300	-	-	-

Frame R10 (motorkabels, opties +H352 bodemuitgang en +H353 bovenuitgang)			
Kabeldoorsnede	**Koperen kabelschoenen (DIN 46235)**	**Aluminium kabelschoenen (DIN 46329)**	**Aansluitmethode**
(mm²)	**st.**	**st.**	
50	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	+H353 bovenuitgang:  +H352 bodemuitgang: 
70	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
95	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
120	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
150	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
185	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
240	4 (+H352) / 6 (+H353)	4 (+H352) / 6 (+H353)	
300	-	-	-

Frame R10 (ingangs- en remkabels, +H356 DC-aansluitingen)			
Kabeldoorsnede	**Koperen kabelschoenen (DIN 46235)**	**Aluminium kabelschoenen (DIN 46329)**	**Aansluitmethode**
(mm²)	**st.**	**st.**	
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

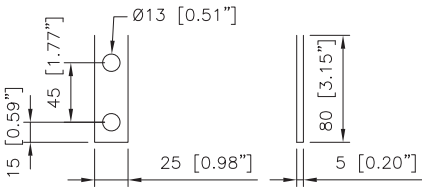
Frame R11 (ingangs-, rem- en motorkabels, +H356 DC-aansluitingen)			
Kabeldoorsnede	**Koperen kabelschoenen (DIN 46235)**	**Aluminium kabelschoenen (DIN 46329)**	**Aansluitmethode**
(mm²)	**st.**	**st.**	
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

Plaats en grootte van de voedingskabel-aansluitklemmen

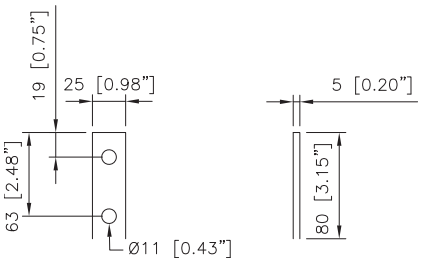
De locatie en afmeting van vermogenskabelklemmen zijn te zien in de tekeningen hieronder.

Klemafmetingen voor ingangs-en motorkabel van frames R6 en R7

Invoer en uitvoer onder:

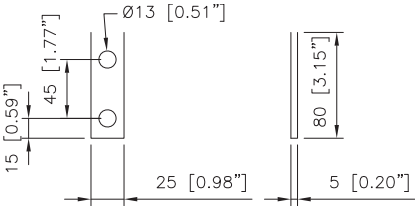


Invoer en uitvoer boven:

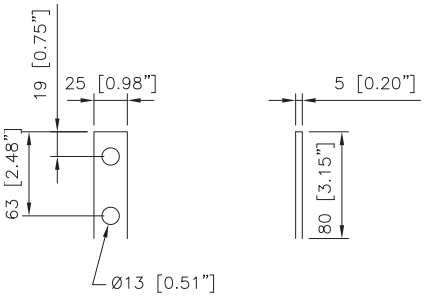


Klemafmetingen voor voedings-en motorkabel van frame R8

Invoer en uitvoer onder:

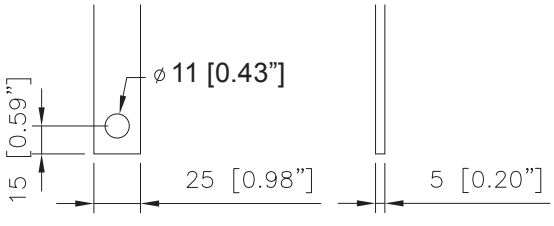


Invoer en uitvoer boven:



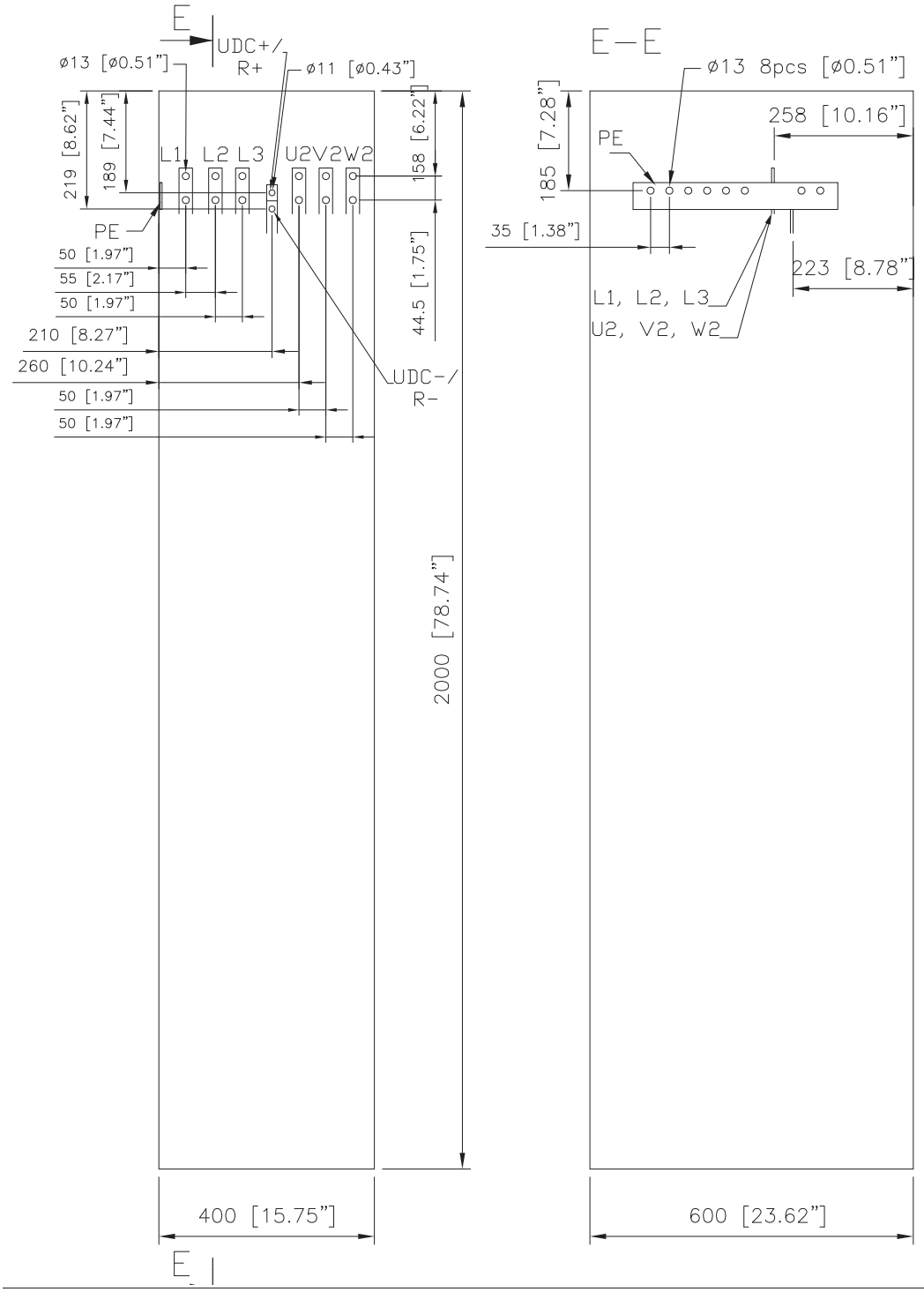
Klemafmetingen voor weerstands- en DC-kabel van frames R6 tot R8

Invoer en uitvoer onder:



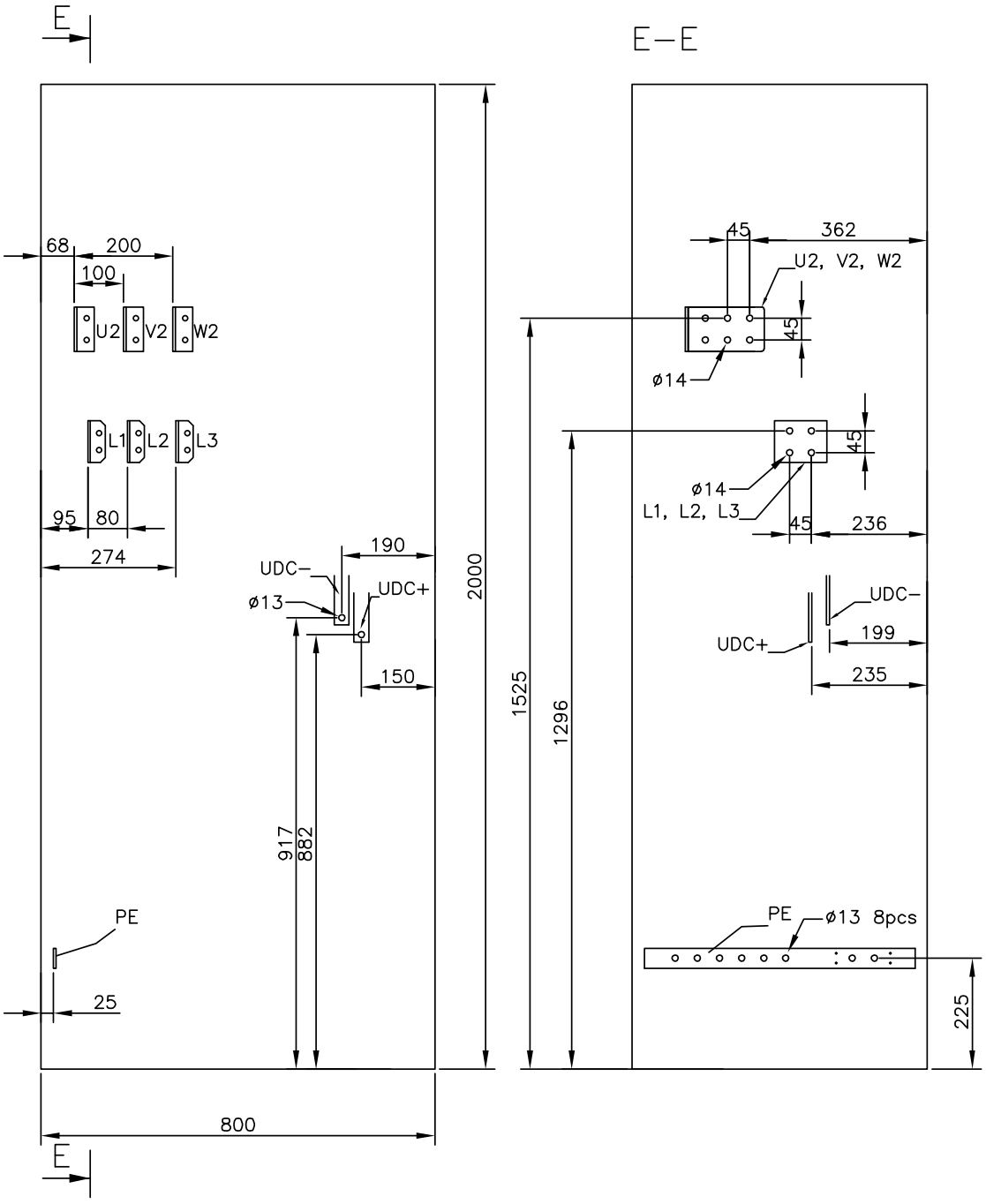
Locaties voor voedingskabel van frame R6 tot R8

Invoer en uitvoer boven:

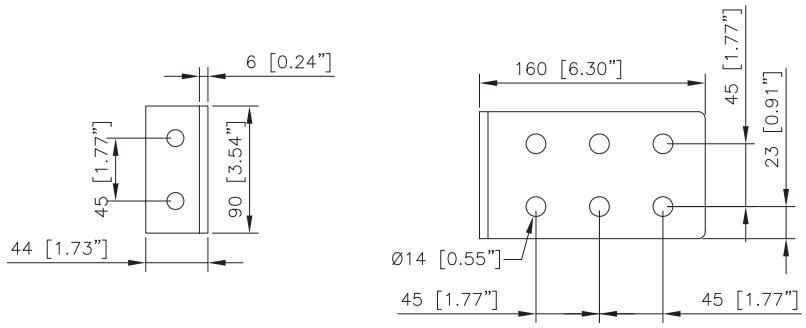


Locaties voor voedingskabel van frame R9

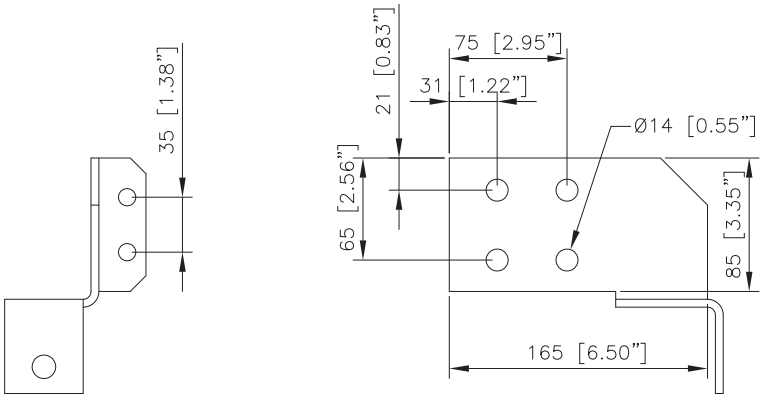
Invoer en uitvoer boven:



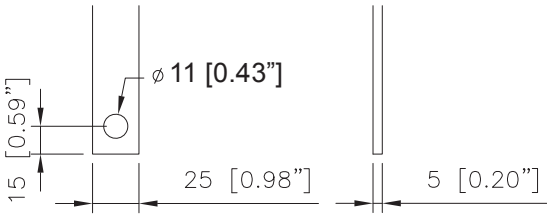
Klemafmetingen motorvoedingskabel van frame R9



Klemafmetingen voor voedingskabel van frame R9

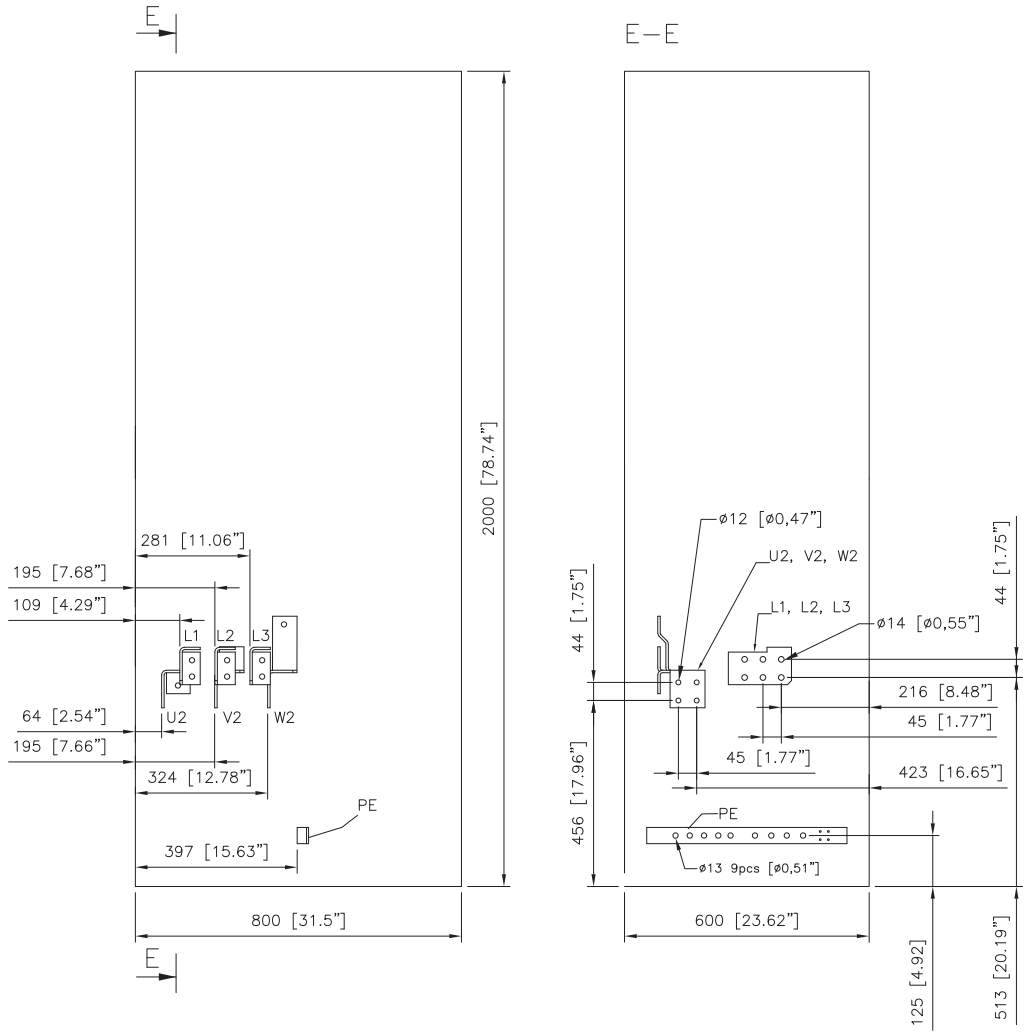


Klemafmetingen voor weerstands- en DC-kabel van frames R9:



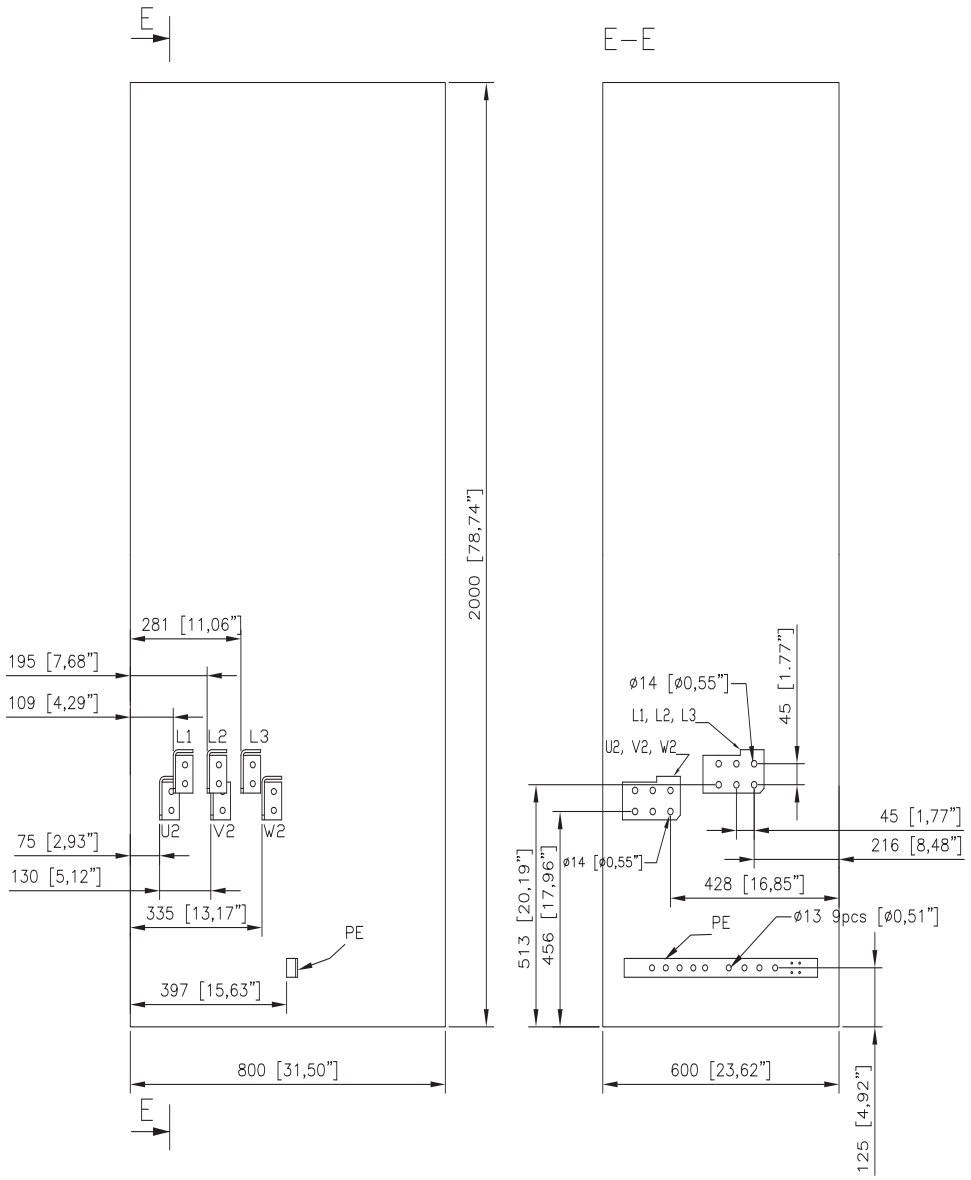
Locaties voor ingangs- en motorkabel van frame R10

Invoer en uitvoer onder:



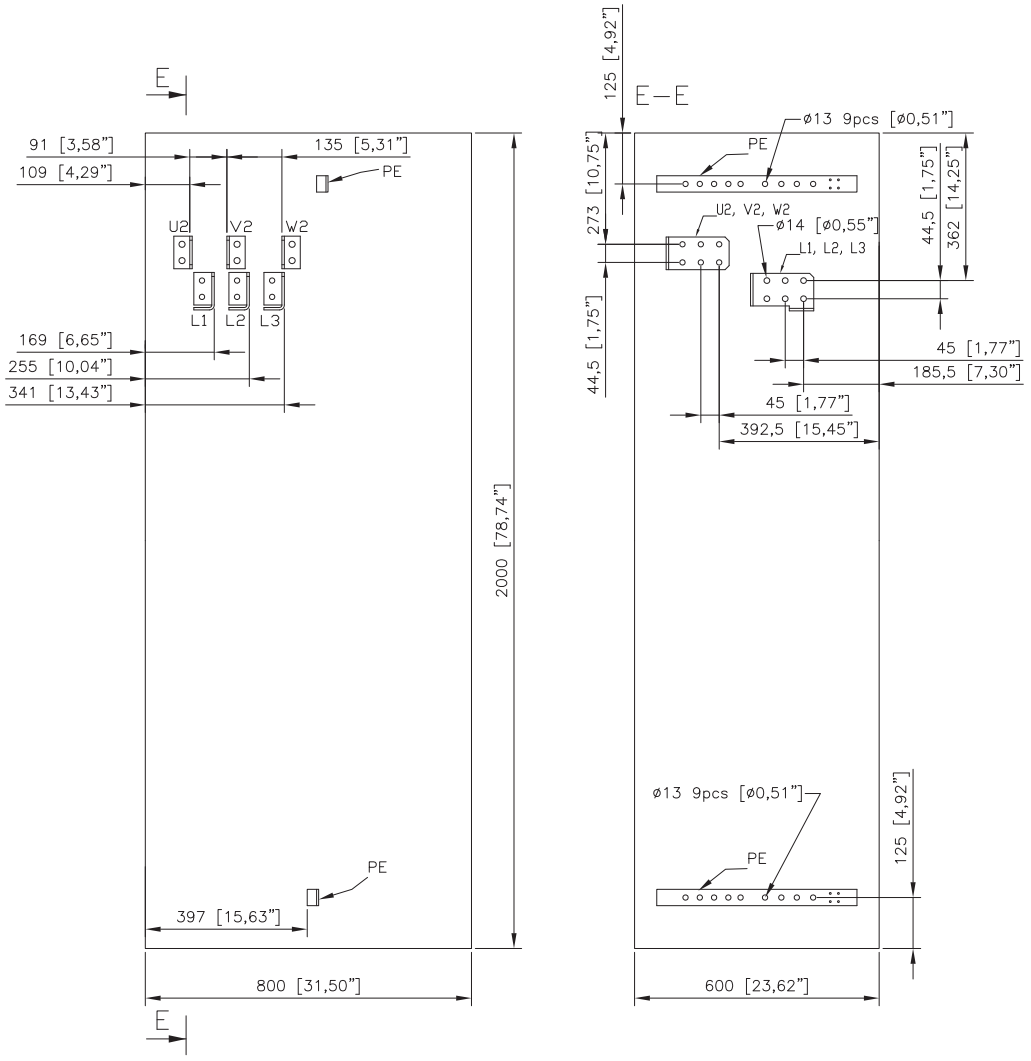
Locaties voor ingangs- en motorkabel van frame R11

Invoer en uitvoer onder:



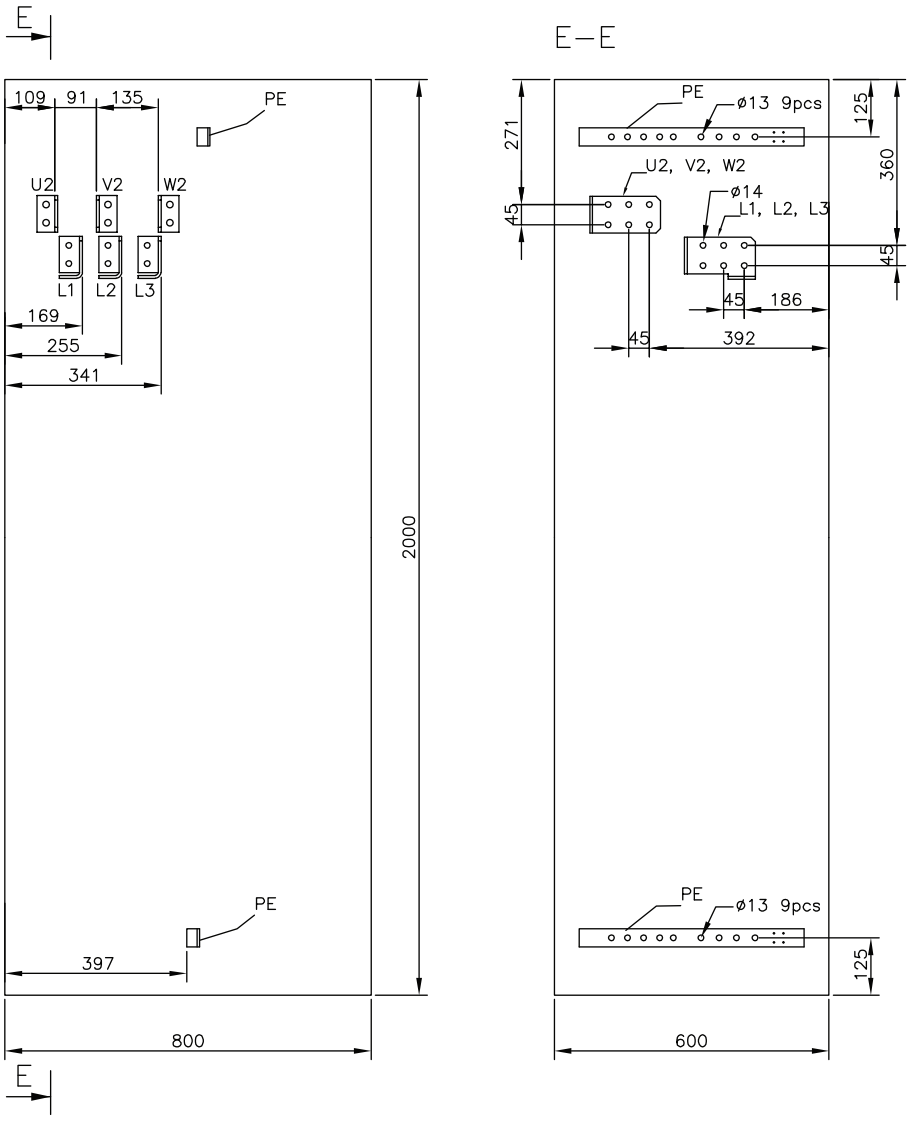
Klemafmetingen voor ingangs- en motorkabel van frames R10 en R11

Invoer en uitvoer boven (opties +H351 en +H353):



Klemafmetingen voor ingangs- en motorkabel van frames R10 en R11

Boven invoer en uitgang (opties +C129 +F289):



Klemgegevens voor de besturingskabels

Zie het hoofdstuk Besturingsunits van de omvormer (pagina 145).

Specificatie elektrisch voedingsnetwerk

Spanning (U_1)	ACS880-07-xxxxx-3 omvormers: 380… 415 V AC 3-fase +10%…-10%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typisch ingangsspanningsniveau 3 ~ 400VAC ACS880-07-xxxxx-5 omvormers: 380… 500 V AC 3-fase +10%…-10%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typisch ingangsspanningsniveau 3 ~ 400/480/500 V AC ACS880-07-xxxxx-7 omvormers: 525… 690 V AC 3-fase +10%…-10%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typisch ingangsspanningsniveau 3 ~ 525/600/690 V AC.
Type netwerk	TN (geaarde) en IT (ongeaarde) systemen
Bestendigheid tegen kortsluiting I_{cc} (IEC/EN 61439- 1)	Maximaal toegestane verwachte kortsluitstroom is 65 kA wanneer de ingangskabel is beveiligd met zekeringen van het type gG (IEC 60269) die een maximale stroom hebben: • 400 A voor frames R6 tot R8 • 630 A voor frame R9 • 1250 A voor frames R10 en R11.
Beveiliging kortsluitingstroom (UL 508A)	De omvormer is geschikt voor gebruik in een circuit dat bij maximaal 600 V niet meer dan 100.000 rms symmetrische ampère kan leveren wanneer de ingangskabel wordt beveiligd door T-klasse zekeringen.
Beveiliging kortsluitingstroom (CSA C22.2 No. 14-18)	De omvormer is geschikt voor gebruik in een circuit dat bij maximaal 600 V niet meer dan 100 kA rms symmetrische ampère kan leveren wanneer de ingangskabel wordt beveiligd door T-klasse zekeringen.
Frequentie (f_1)	50/60 Hz, variatie ± +5% van nominale frequentie.
Onbalans	Max. ± 3% van de nominale ingangsspanning tussen fases
Fundamentele arbeidsfactor (cos phi$_1$)	0,98 (bij nominale belasting)

Gegevens motoraansluiting

Motortypes	Asynchrone AC inductiemotoren, synchrone permanentmagneetmotoren, AC inductie-servomotoren en ABB synchrone reluctantiemotoren (SynRM motoren) met optie +N7502
Spanning (U_2)	0 tot U_1, 3-fase symmetrisch. Dit wordt aangegeven op het typeplaatje als typische uitgangsspanningsniveau 3 ~ 0…U_1. U_{max} bij het veldverzwakkingspunt.
Frequentie (f_2)	0…500 Hz Voor omvormers met du/dt filter: 120 Hz (frames R6 tot R9), 200 Hz (frames (R10 en R11) Voor omvormers met sinusfilter: 120 Hz
Stroom	Zie sectie Elektrische waarden (pagina 207)
Schakelfrequentie	Voor frames R6 tot R9: 2,7 kHz (nom.) Voor frames R10 en R11: 3 kHz (nom.) De schakelfrequentie kan verschillen per frame en per spanning. Neem voor exacte waarden contact op met uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger.

Maximaal aanbevolen lengte motorkabel	Voor frames R6 tot R9: 300 m. Voor frames R10 en R11: 500 m. **Opmerking:** Voor frames R6 tot R9 met motorkabels langer dan 150 m (492 ft) en voor frames R10 en R11 met motorkabels langer dan 100 m (328 ft), wordt mogelijk niet voldaan aan de eisen van de EMC-richtlijn. **Opmerking:** Langere kabels veroorzaken een verlaging van de motorspanning die het beschikbare motorvermogen beperkt. De afname is afhankelijk van de lengte van de motorkabel en de eigenschappen ervan. Neem contact op met ABB voor meer informatie. Een sinusfilter (optie +E206) aan de uitgang van de omvormer kan ook een spanningsdaling veroorzaakt.

Gegevens aansluiting besturingsunit

Zie het hoofdstuk Besturingsunits van de omvormer (pagina 145).

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 verkrijgbaar bij https://ecodesign.drivesmotors.abb.com en van ACS880-07 drives (45 to 710 kW, 50 to 700 hp) energy efficiency data (EU ecodesign) supplement (3AXD50000788422 [Engels]).

Beschermingsklassen

Beschermingsgraden (IEC/EN 60529) (IEC/EN 60529)	IP22, IP42, IP54
Types behuizing (UL50)	UL Type 1, UL Type 1 Filtered, UL Type 12. Alleen voor binnengebruik.
Vlamboogklasse (IEC TR 61641)	B - ASSEMBLY die bescherming biedt aan personeel en ASSEMBLY in geval van boogvorming. Getest bij de volgende spanning met een boogstroom van 65 kA gedurende 300 milliseconden: • testspanning voor type -3 omvormers: 420 V • testspanning voor type -5 omvormers: 550 V • testspanning voor type -7 omvormers: 760 V
Overspanning-categorie (IEC/EN 60664-1)	III
Beschermingsklasse (IEC/EN 61800-5-1)	I

Omgevingsomstandigheden

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

	Tijdens bedrijf geïnstalleerd voor stationair gebruik	**Opslag in de beschermende verpakking**	**Vervoer in de beschermende verpakking**
Hoogte installatieplaats	0…2000 m (0…6562 ft) boven zeeniveau. Neem voor hoogtes boven 2000 m contact op met ABB. Uitgang derated boven 1000 m (3281 ft).	-	-
Luchttemperatuur	0 … +40 °C (+32 … +104 °F). Geen condensatie toegestaan. Uitgang verminderd in het bereik +40 … +50 °C (+104 … +122 °F). Voor installaties die aan de UL- en CSA-normen voldoen, bedraagt de maximale omgevingstemperatuur 40 °C.	-40 … +70 °C (-40 … +158 °F)	-40 … +70 °C (-40 … +158 °F)
Relatieve vochtigheid	Max. 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Geen condensatie toegestaan. Maximaal toegestane relatieve vochtigheid is 60% in aanwezigheid van corrosieve gassen.		
Vervuiling	IEC/EN 60721-3-3:2002 Chemische gassen: Klasse 3C2 Vaste deeltjes: Klasse 3S2 (3S1 with IP20). Geen geleidend stof toegestaan.	IEC 60721-3-1:1997 Chemische gassen: Klasse 1C2 Vaste deeltjes: Klasse 1S3 (verpakking moet dit ondersteunen, anders 1S2)	IEC 60721-3-2:1997 Chemische gassen: Klasse 2C2 Vaste deeltjes: Klasse 2S2
Vervuilingsgraad IEC/EN 60664-1	2		
Trillingen IEC/EN 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008	IEC/EN 60721-3-3:2002 10…57 Hz: max. 0,075 mm amplitude 57…150 Hz: 1 *g* Eenheden met mariene constructie (optie +C121): Max. 1 mm (0,04 in.) (5 … 13,2 Hz), max. 0,7 *g* (13,2 … 100 Hz) sinusvormig	IEC/EN 60721-3-1:1997 10…57 Hz: max. 0,075 mm amplitude 57…150 Hz: 1 *g*	IEC/EN 60721-3-2:1997 2…9 Hz: max. 3,5 mm amplitude 9…200 Hz: 10 m/s^2 (32,8 ft/s^2)
Schok IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009	Niet toegestaan	Met verpakking max. 100 m/s^2 (328 ft/s^2) 11 ms	Met verpakking max. 100 m/s^2 (328 ft/s^2) 11 ms

Transport

De onderstaande tabel specificeert de transportmethoden en -voorwaarden voor de omvormer. De transportomstandigheden moeten ook voldoen aan de omgevingslimieten die zijn gespecificeerd inOmgevingsomstandigheden (pagina 237). Zeewaardig pakket (optie +P912) is vereist voor niet-weersbeschermde transportomstandigheden.

Type verpakking	Methode	Tegen weersinvloeden beschermde omstandigheden (IEC 60721-3-2)	Niet-weersbeschermde omstandigheden (IEC 60721-3-2)
Standaardverpakking Houten kist Verticaal	Weg, lucht, zee (in container). Speciale voertuigvereisten: High-cube container. ABB beveelt het gebruik van containerdroogzakken aan bij vervoer over zee.	**2K12**: Transport zonder temperatuur- en vochtigheidscontrole toegestaan.	Niet toegestaan.
Zeewaardig pakket (optie +P912) Houten kist bedekt met multiplexplaten Verticaal	Weg, lucht, zee (in container). Speciale voertuigvereisten: High-cube container. ABB beveelt het gebruik van containerdroogzakken aan bij vervoer over zee.	**2K12**: Transport zonder temperatuur- en vochtigheidscontrole toegestaan.	**2K14:** Niet-weerbestendig transport wereldwijd.
Standaardverpakking Kartonnen doos Horizontaal[1)]	Weg, spoor, lucht, zee (in container). Speciale voertuigvereisten: Voorkeur voor lucht- en koeriersdiensten. ABB beveelt het gebruik van containerdroogzakken aan bij vervoer over zee.	**2K12**: Transport zonder temperatuur- en vochtigheidscontrole toegestaan.	Niet toegestaan.
Zeewaardig pakket (optie +P912) Houten kist bedekt met multiplexplaten Horizontaal[1)]	Weg, spoor, lucht, zee. Speciale voertuigvereisten: Voorkeur bij vervoer over zee. ABB beveelt het gebruik van containerdroogzakken aan bij vervoer over zee.	**2K12**: Transport zonder temperatuur- en vochtigheidscontrole toegestaan.	**2K14:** Niet-weerbestendig transport wereldwijd.

1) Omvormerbreedtes tot 830 mm kunnen in een horizontale verpakking worden geleverd. De fabriek beslist uiteindelijk over de verpakkingspositie. Dit hangt bijvoorbeeld af van de grootte van de omvormer en de opties, en de transportmethode.

Opslagomstandigheden

De onderstaande tabel specificeert de transportmethoden en -voorwaarden voor de omvormer. Store van de omvormer in de verpakking. ABB adviseert zeewaardig pakket (optie +P912) als de omvormer langdurig wordt opgeslagen. De opslagomstandigheden moeten ook voldoen aan de omgevingslimieten die zijn gespecificeerd in Omgevingsomstandigheden (pagina 237).

Type verpakking	Opslagcondities (IEC 60721-3-1)
Standaardverpakking Houten kist Verticaal	**1K20:** Tot 24 maanden in verpakte toestand (volledige temperatuur- en vochtigheidsregeling). **1K22:** Tot 6 maanden in verpakte toestand (geen temperatuur- en vochtigheidsregeling). **1K23, 1K24**: Tot 3 maanden in een overdekte ruimte (dak biedt bescherming tegen directe regen en zon). **1K25…1K27:** Tot 48 uur tussen laden en lossen in de open lucht (geen bescherming).
Zeewaardig pakket (optie +P912) Houten kist bedekt met multiplexplaten Verticaal	**1K20:** Tot 24 maanden in verpakte toestand (volledige temperatuur- en vochtigheidsregeling). **1K22:** Tot 12 maanden in verpakte toestand (geen temperatuur- en vochtigheidsregeling). **1K23, 1K24:** Tot 12 maanden in een overdekte ruimte (dak biedt bescherming tegen directe regen en zon). **1K25…1K27:** Tot 1 maand laden en lossen in de open lucht (geen bescherming). Niet aanbevolen, maar kan tijdelijk worden toegestaan.
Standaardverpakking Kartonnen doos Horizontaal	**1K20:** Tot 24 maanden in verpakte toestand (volledige temperatuur- en vochtigheidsregeling). **1K22:** Tot 6 maanden in verpakte toestand (geen temperatuur- en vochtigheidsregeling). **1K23, 1K24:** Tot 2 maanden in een overdekte ruimte (dak biedt bescherming tegen directe regen en zon). **1K25…1K27:** Opslag in de open lucht (zonder bescherming) is niet toegestaan.
Zeewaardig pakket (optie +P912) Multiplex kist Horizontaal	**1K20:** Tot 24 maanden in verpakte toestand (volledige temperatuur- en vochtigheidsregeling). **1K22:** Tot 12 maanden in verpakte toestand (geen temperatuur- en vochtigheidsregeling). **1K23, 1K24:** Tot 6 maanden in een overdekte ruimte (dak biedt bescherming tegen directe regen en zon). **1K25…1K27:** Tot 1 maand laden en lossen in de open lucht (geen bescherming). Niet aanbevolen, maar kan tijdelijk worden toegestaan.

Energieverbruik hulpcircuit

Kastverwarmer en kastverlichting (opties +G300 en +G301)	100 W
Externe ononderbreekbare voeding (optie +G307)	150 W
Motorverwarmer (optie +G313)	Afhankelijk van het type verwarmer

Kleur

RAL Classic 7035, RAL Classic 9017.

Materialen

Omvormer

Raadpleeg

- Recycling instructions and environmental information for ACS880 cabinet-installed drives and multidrive modules (3AXD50000153909 [Engels])
- Recycling instructions and environmental information for ACS880-04, ACS580-04, ACH580-04 and ACQ580-04 drives cabinet-installed drives (3AXD50000137688 [Engels]).

Verpakking van de omvormer

- Karton van zware kwaliteit met watervaste lijm
- Multiplex[1)]
- Hout
- PET (omsnoering)
- PE (VCI film)
- Metaal (bevestigingsklemmen, schroeven)
- Droogmiddel van klei.

1) alleen horizontale verpakking: In plaats daarvan worden ook kartonnen kappen gebruikt.

Verpakking van opties

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

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

Handleidingen

Gedrukte producthandleidingen zijn gemaakt van recyclebaar papier. Alle handleidingen zijn beschikbaar op Internet.

Verwijdering

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

Over het algemeen kunnen alle metalen, zoals staal, aluminium, koper en legeringen ervan, en edelmetalen als grondstof hergebruikt worden. Plastics, rubber, karton en ander verpakkingsmateriaal kunnen gebruikt worden voor energieterugwinning.

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

Om recyclen te vergemakkelijken zijn plastic onderdelen gemarkeerd met een speciale identificatiecode. Daarnaast zijn er componenten met zeer zorgwekkende stoffen (SVHC's) opgenomen in de SCIP-database van het Europees Agentschap voor chemische stoffen. SCIP is de databank voor informatie over zorgwekkende stoffen in voorwerpen als zodanig of in complexe voorwerpen (producten) die is opgezet onder de

kaderrichtlijn afvalstoffen (2008/98/EG). Neem voor meer informatie contact op met uw plaatselijke ABB-distributeur of raadpleeg de SCIP-database van het European Chemicals Agency om te weten te komen welke SVHC's gebruikt worden in de omvormer en waar deze componenten zich bevinden.

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

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

Van toepassing zijnde normen

De omvormer voldoet aan de volgende normen. De naleving van de Europese Laagspanningsrichtlijn is geverifieerd volgens de norm EN 61800-5-1.

IEC/EN 61800-5-1:2007	Regelbare elektrische omvormersystemen. Deel 5-1: Veiligheidseisen – elektrisch, thermisch en energie
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	Halfgeleideromzetters - Algemene eisen en omzetters met netcommutatie – Deel 1-1: Specificatie van basiseisen
IEC 60529:1989 EN 60529:1991	Beschermingsgraden door behuizing (IP-code)
IEC 60204-1:2005 + A1:2008 EN 60204-1:2006 + AC:2010	Veiligheid van machines. Elektrische uitrusting van machines. Deel 1: Algemene eisen.
IEC/EN 61800-3:2004	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 3: EMC eisen en specifieke beproevingsmethoden
IEC/EN 61800-9-2:2017	Regelbare omvormersystemen. Deel 9-2: Ecologisch ontwerp voor omvormersystemen, motorstarters, vermogenselektronica en de door deze systemen aangedreven toepassingen - Energie-efficiëntie-indicatoren voor omvormersystemen en motorstarters
UL 50E 1e editie:2007	Behuizingen voor elektrische apparatuur, milieuoverwegingen
UL 508A 2e editie:2013	Industriële bedieningspanelen
UL 50 12e editie:2007	Behuizingen voor elektrische apparatuur, niet-milieu overwegingen
CSA C22.2 No. 14-18:2013	Industriële besturingsapparatuur
CSA C22.2 No. 94.2-07	Behuizingen voor elektrische apparatuur, milieuoverwegingen

Markeringen

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).

	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.
	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.
	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.

CE-markering

Een CE-markering is op de omvormer aangebracht om aan te geven dat deze voldoet aan de voorwaarden van de Europese Laagspanningsrichtlijn en EMC-Richtlijnen. De CE markering geeft ook aan dat de omvormer, wat betreft haar veiligheidsfuncties (zoals Safe torque off), voldoet aan de Machinerichtlijn als een veiligheidscomponent.

Overeenstemming met de Europese Laagspanningsrichtlijn

De naleving van de Europese Laagspanningsrichtlijn is geverifieerd volgens de norm EN 61800-5-1.

Overeenstemming met de Europese EMC-richtlijn

De EMC-richtlijn definieert de eisen aan elektrische apparatuur op het gebied van immuniteit en emissie die in de Europese Unie wordt gebruikt. De EMC-productnorm (EN 61800- 3:2004) betreft de eisen die aan omvormers gesteld worden. Zie sectie Overeenstemming met EN 61800-3: 2004 hieronder.

Overeenstemming met EN 61800-3:2004

Definities

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

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

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

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

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

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

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

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

Categorie C2

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

1. De omvormer is voorzien van EMC-filter (optie +E202).
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 (492 ft) voor frames R6 tot R9 en 100 meter (328 ft) voor frames R10 en R11.

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.

Categorie C3

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

1. De omvormer is voorzien van EMC-filter +E200, +E201 of +E210.

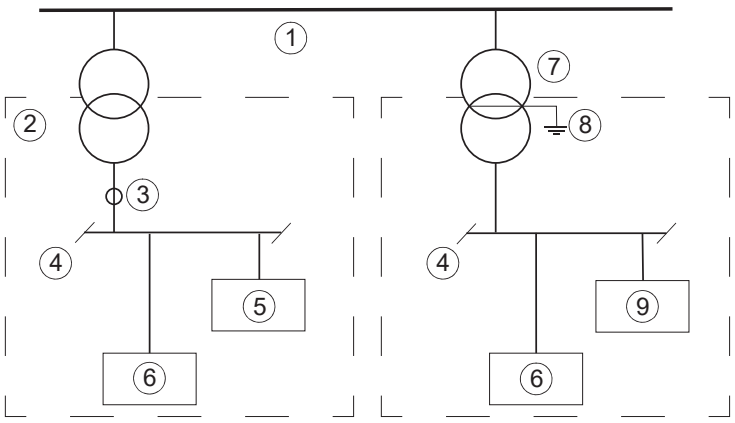
   Opmerking: Met filter +E201, 690 V frame R6 voldoet alleen aan categorie C4.
2. De ingangsvermogenskabels, motorkabels en besturingskabels zijn geselecteerd zoals gespecificeerd in de betreffende omvormerhandleiding(en).
3. De omvormer is geïnstalleerd overeenkomstig de instructies in de betreffende omvormerhandleiding(en).
4. Maximum motorkabellengte is 150 meter (492 ft) voor frames R6 tot R9 en 100 meter (328 ft) voor frames R10 en R11.

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.

Aanhaalmomenten

Tenzij er een aanhaalmoment gespecificeerd is in de tekst, kunnen de volgende aanhaalmomenten gebruikt worden.

Elektrische aansluitingen

Grootte	Koppel	Sterkteklasse
M3	0,5 N·m (4,4 lbf·in)	4,6...8,8
M4	1 N·m (9 lbf·in)	4,6...8,8
M5	4 N·m (35 lbf·in)	8,8
M6	9 N·m (6,6 lbf·ft)	8,8
M8	22 N·m (16 lbf·ft)	8,8

Grootte	Koppel	Sterkteklasse
M10	42 N·m (31 lbf·ft)	8,8
M12	70 N·m (52 lbf·ft)	8,8
M16	120 N·m (90 lbf·ft)	8,8

Mechanische aansluitingen

Grootte	max. koppel	Sterkteklasse
M5	6 N·m (53 lbf·in)	8,8
M6	10 N·m (7,4 lbf·ft)	8,8
M8	24 N·m (17,7 lbf·ft)	8,8

Isolatie-steunen

Grootte	max. koppel	Sterkteklasse
M6	5 N·m (44 lbf·in)	8,8
M8	9 N·m (6,6 lbf·ft)	8,8
M10	18 N·m (13,3 lbf·ft)	8,8
M12	31 N·m (23 lbf·ft)	8,8

Kabelschoenen

Grootte	max. koppel	Sterkteklasse
M8	15 N·m (11 lbf·ft)	8.8 (A2-70 of A4-70)
M10	32 N·m (23,5 lbf·ft)	8,8
M12	50 N·m (37 lbf·ft)	8,8

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.

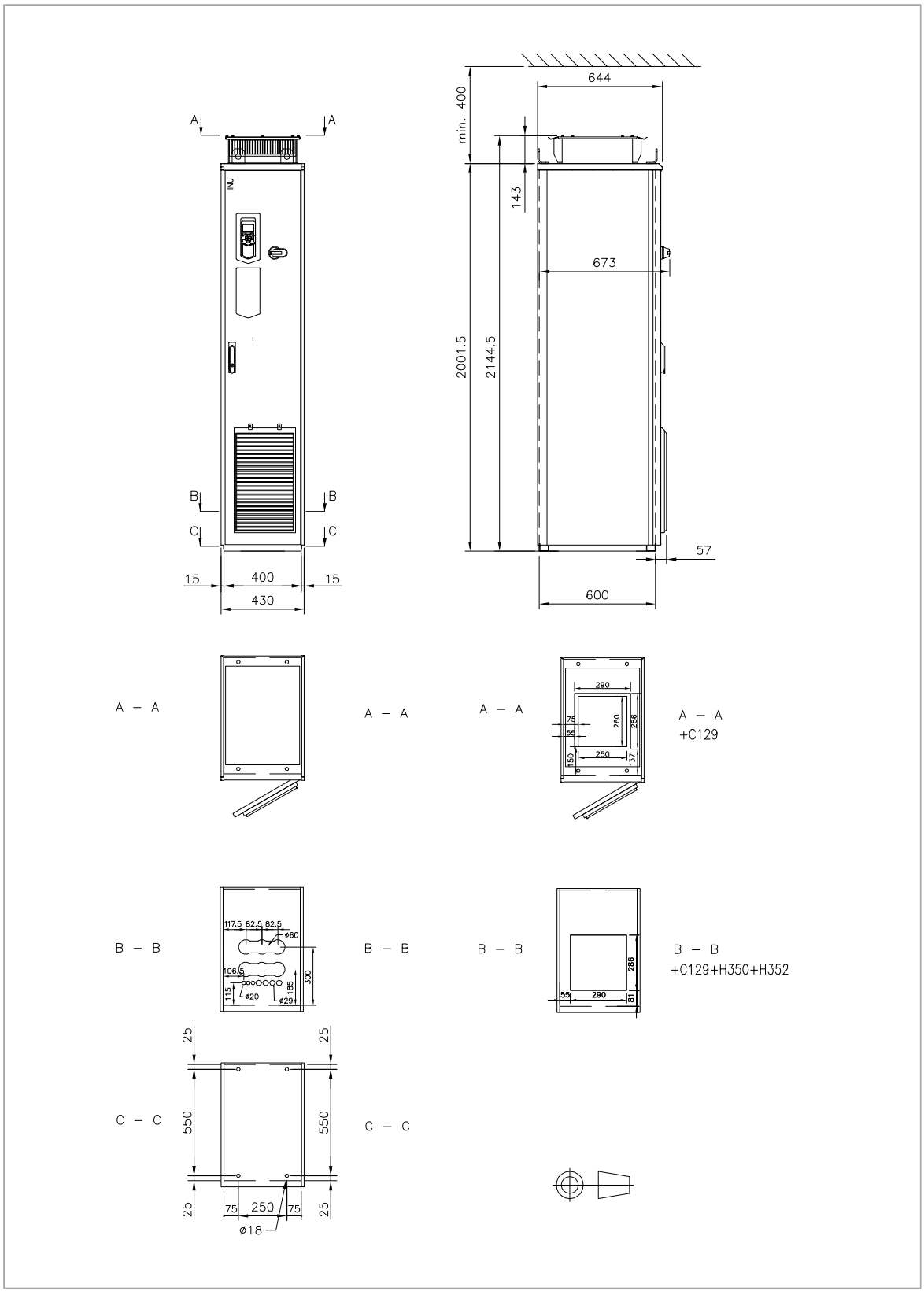
Niettegenstaande enige andere andersluidende bepaling en ongeacht van of het contract al dan niet beëindigd is, zijn ABB en haar filialen in geen geval aansprakelijk voor schade en/of verliezen die verband houden met dergelijke inbreuken op de beveiliging, ongeoorloofde toegang, interferentie, binnendringing,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

13

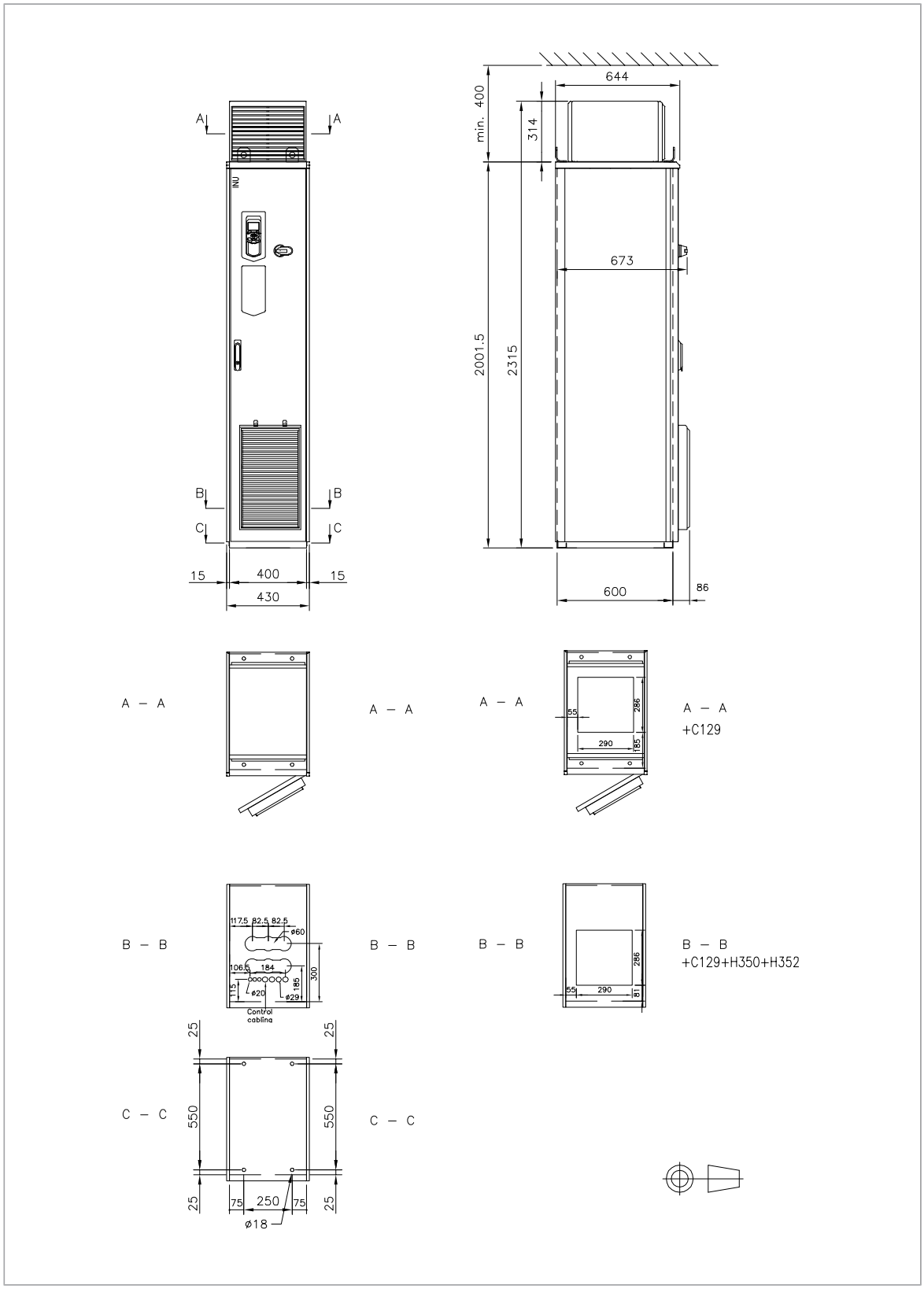
Maattekeningen

Hieronder zijn voorbeelden van maattekeningen weergegeven.

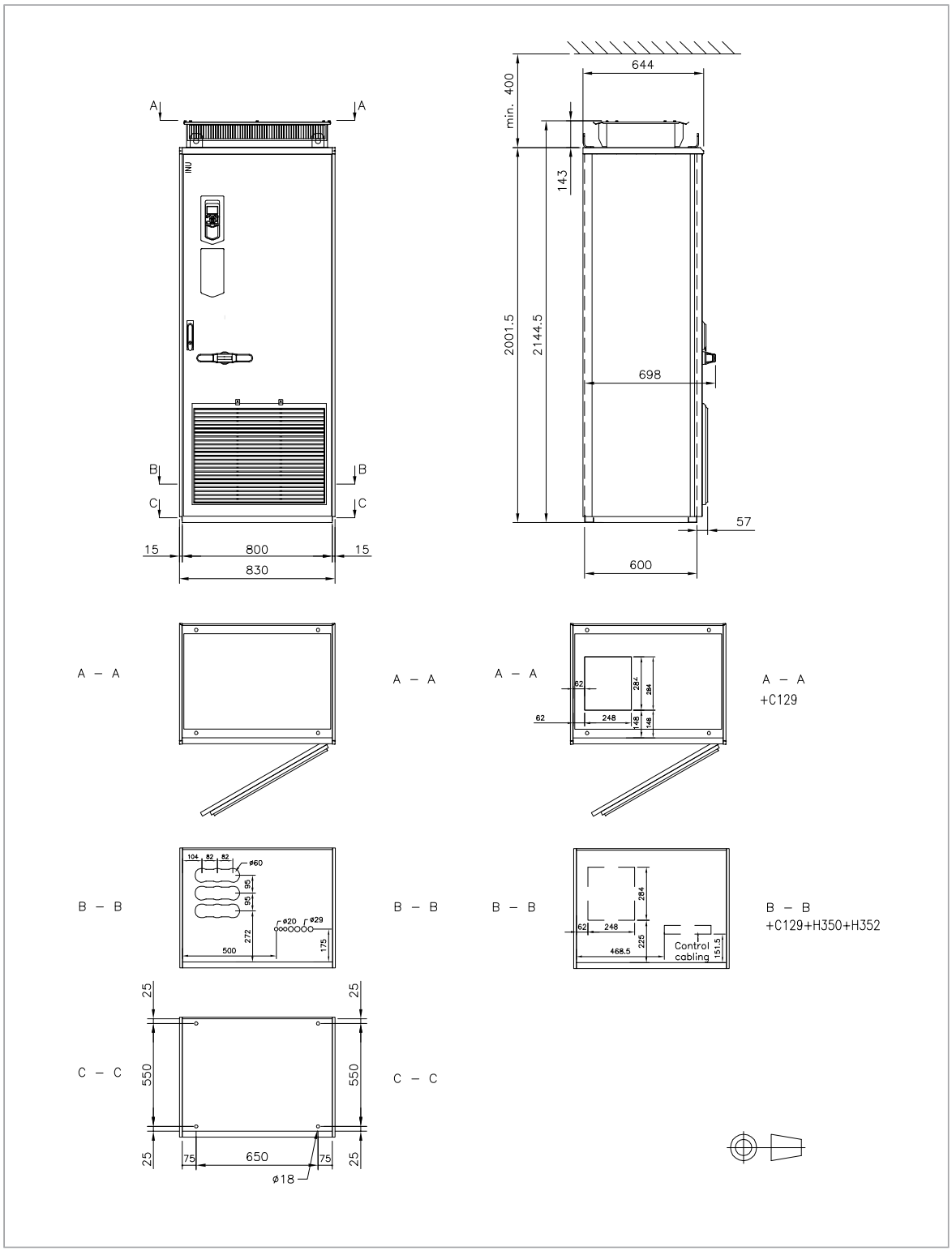
Frames R6 tot R8 (IP22, IP42 [+B054], UL Type 1) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352



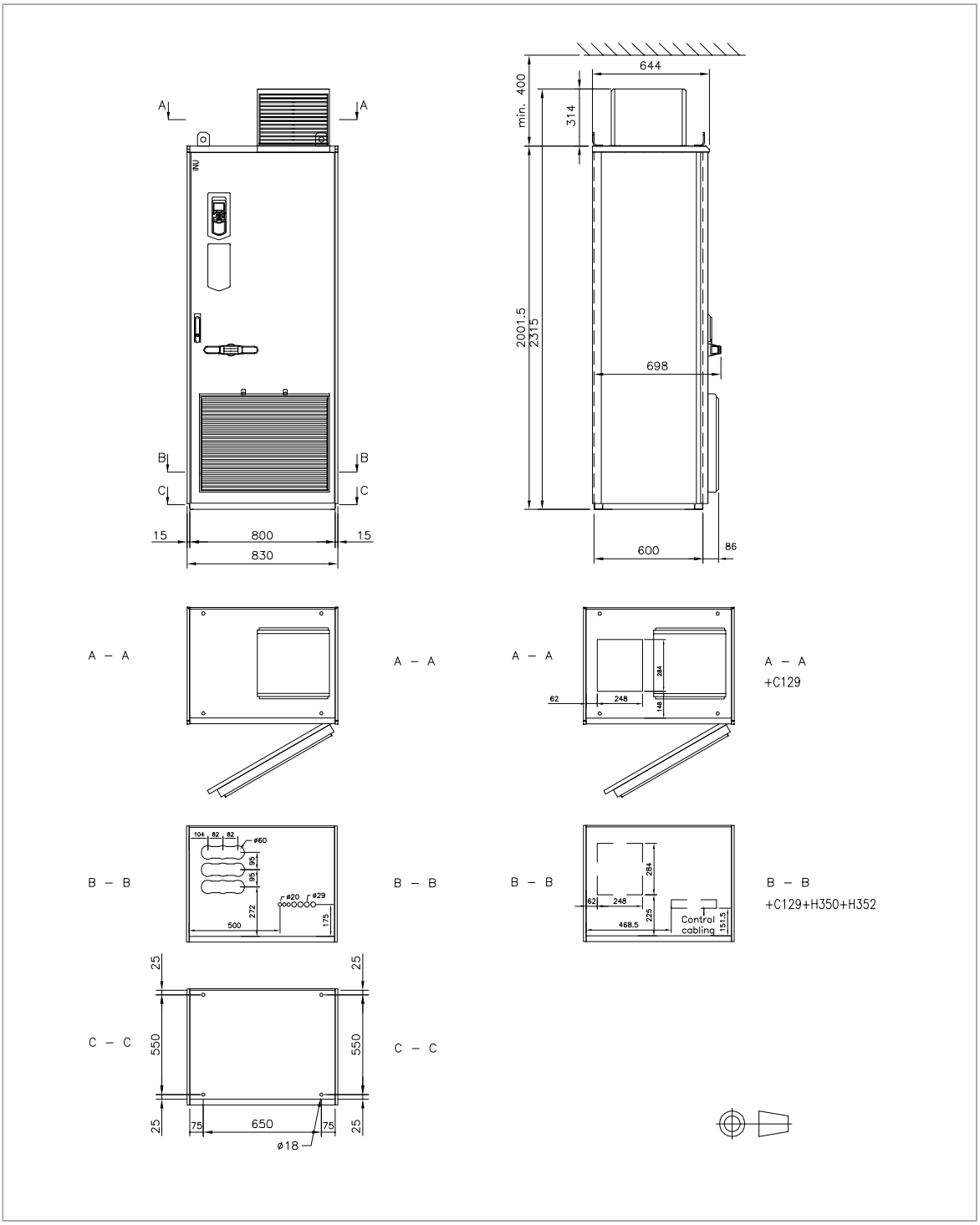
Frames R6 tot R8 (IP54 / UL Type 12 [+B055]) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352



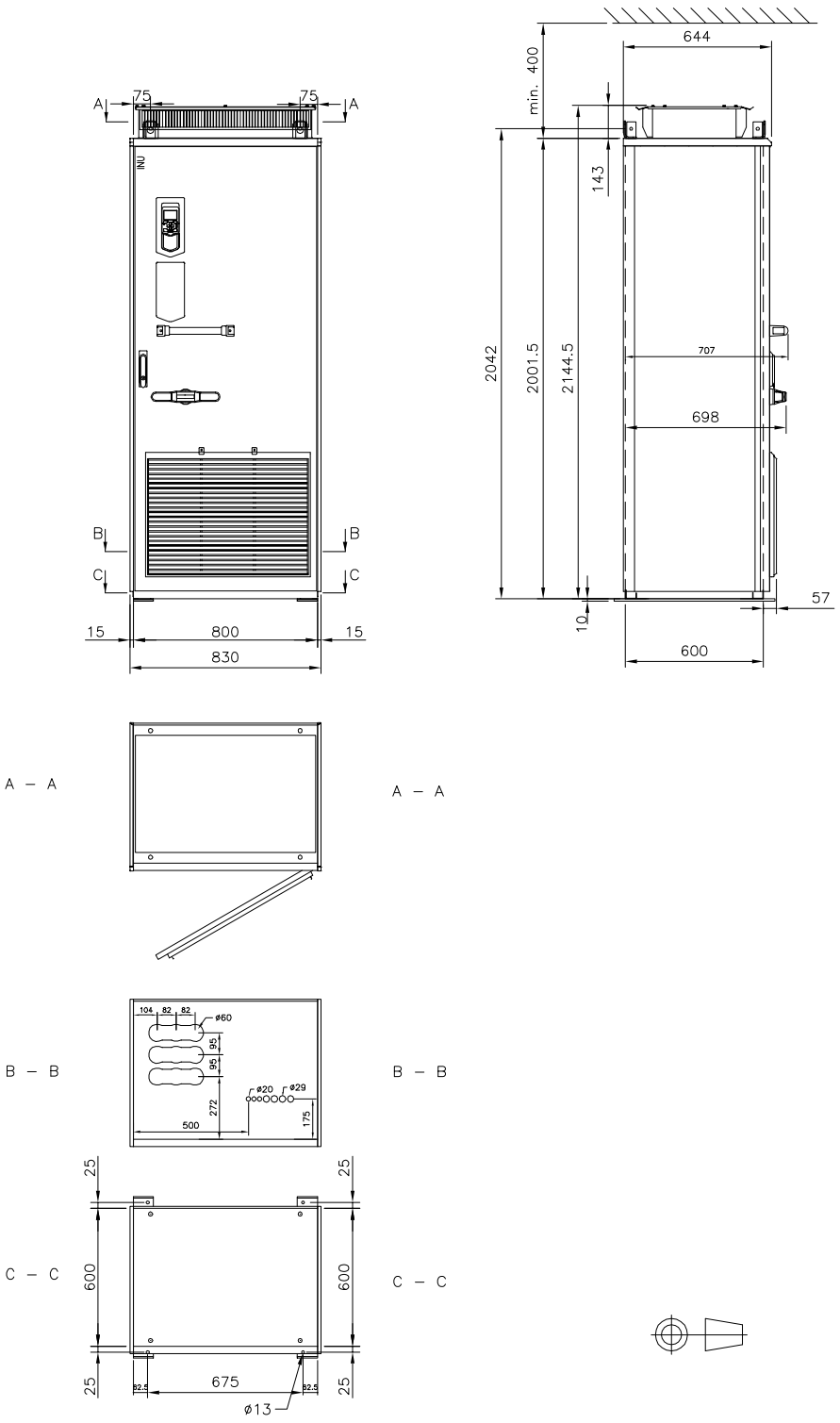
Frame R9 (IP22 en IP42 [+B054], UL Type 1) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352



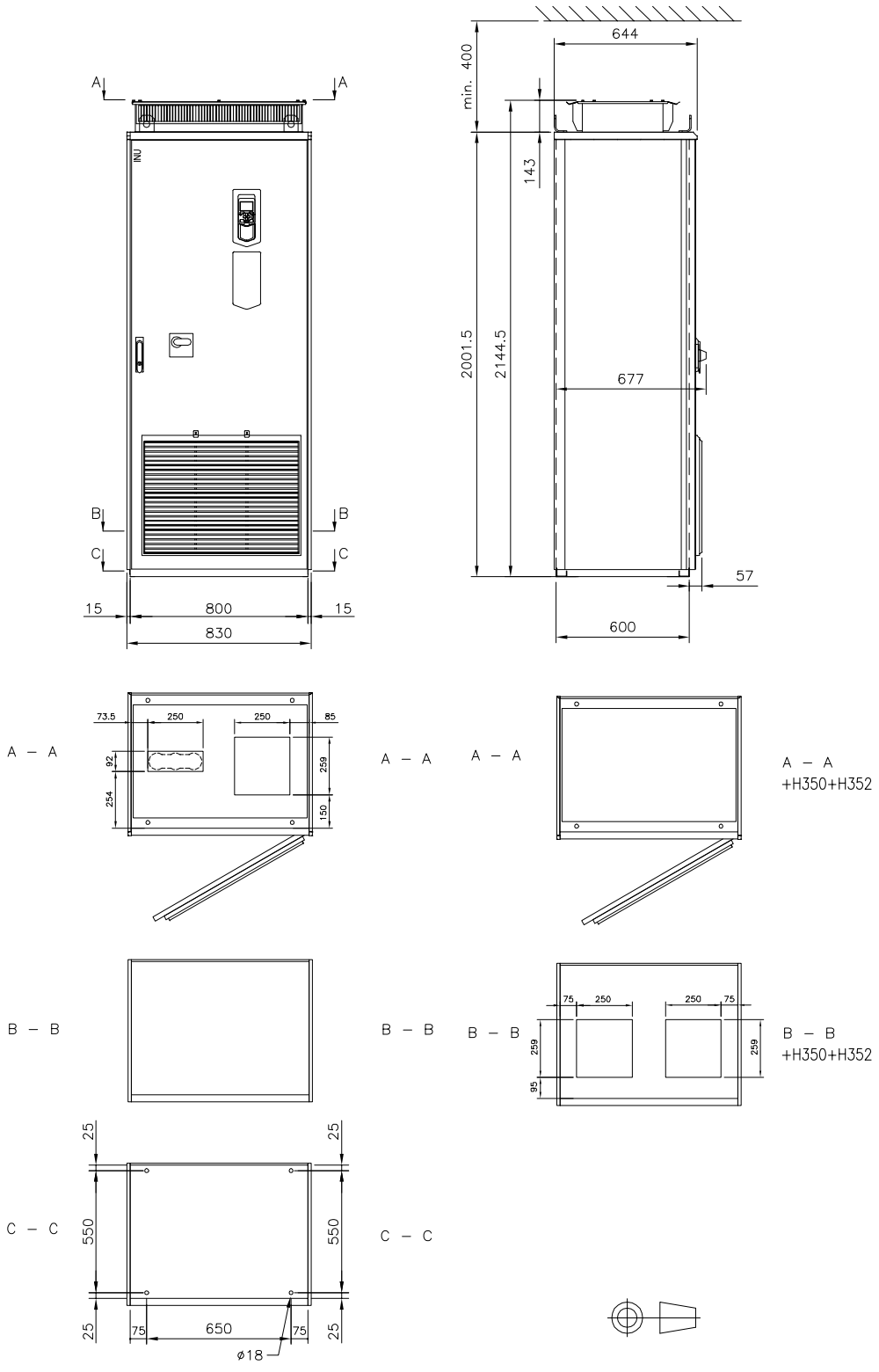
Frames R9 (IP54 / UL Type 12 [+B055]) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352



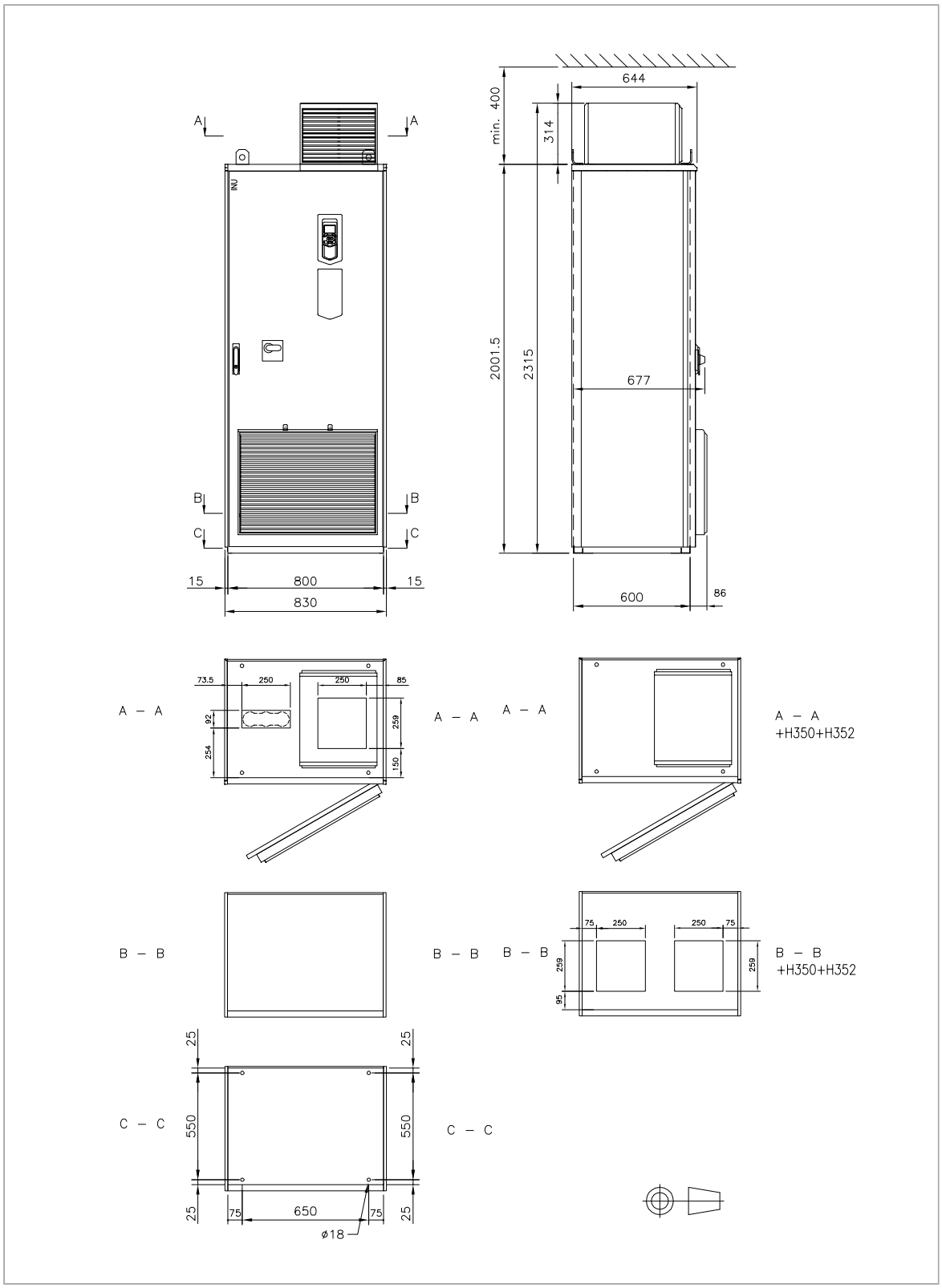
Frame R9 mariene (IP22, IP42 [+B054], UL Type 1) – optie +C121)



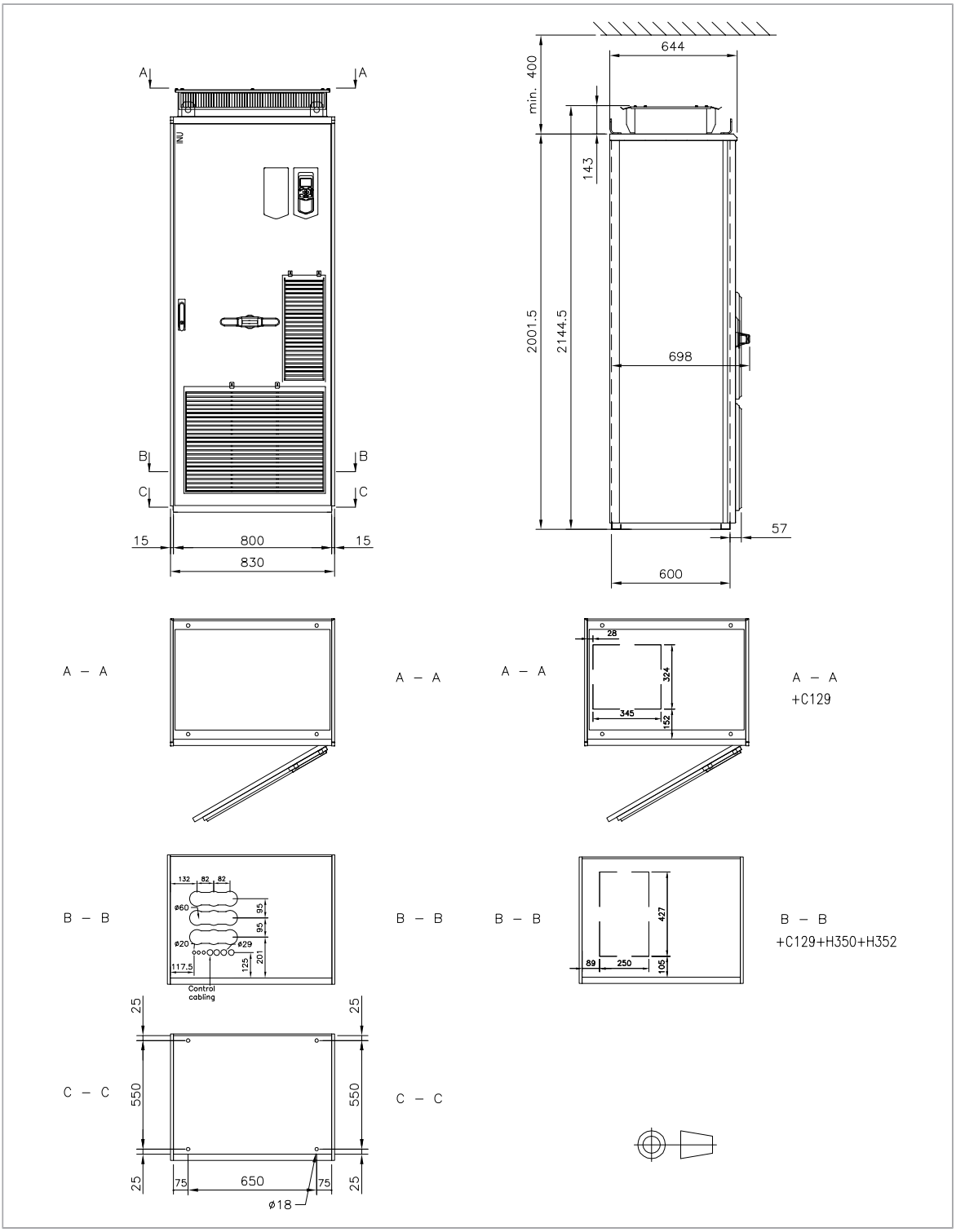
Frames R6 tot R8 met opties +F289, +C129 met en zonder opties +H350, +H352 (UL Type 1)



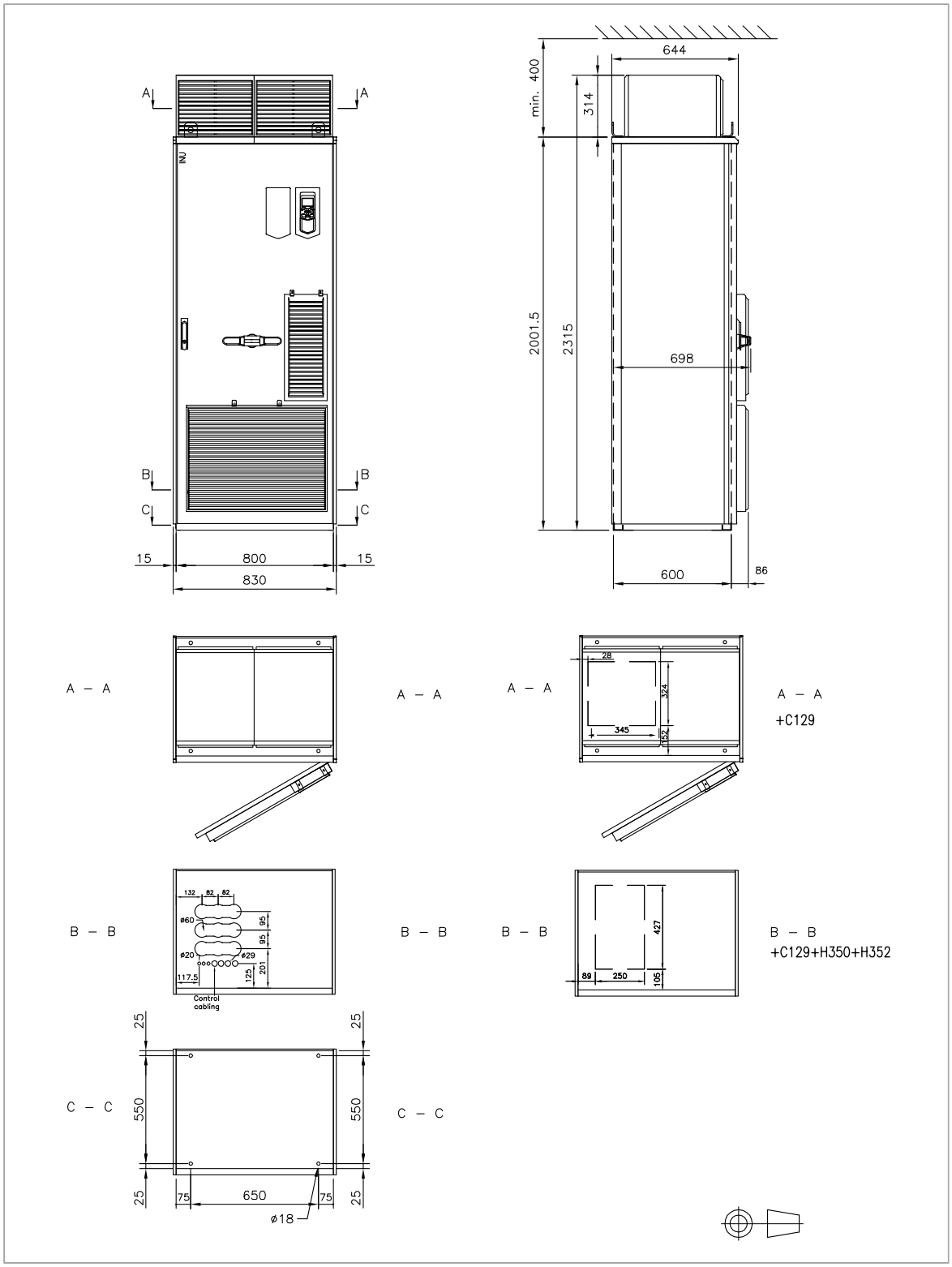
Frames R6 tot R8 met opties +F289, +C129, met en zonder opties +H350, +H352 (UL Type 12 [+B055])



Frames R10 en R11 (IP22, IP42 [+B054], UL Type 1) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352



Frames R10 en R11 (IP54/ UL Type 12) – met en zonder opties +C129, +H350, +H352



14

De Safe torque off functie

Inhoud van dit hoofdstuk

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

Beschrijving

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bedrading

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

Activeringsschakelaar

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

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

Kabeltypes en -lengtes

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

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

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

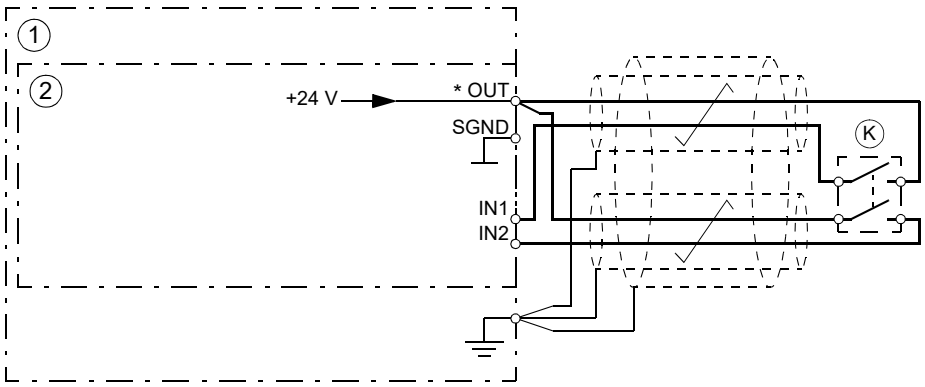
De puls-tolerantie van de ingangskanalen is 1 ms.

Aarding van veiligheidsafschermingen

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

Enkele ACS880-07 omvormer, interne voeding

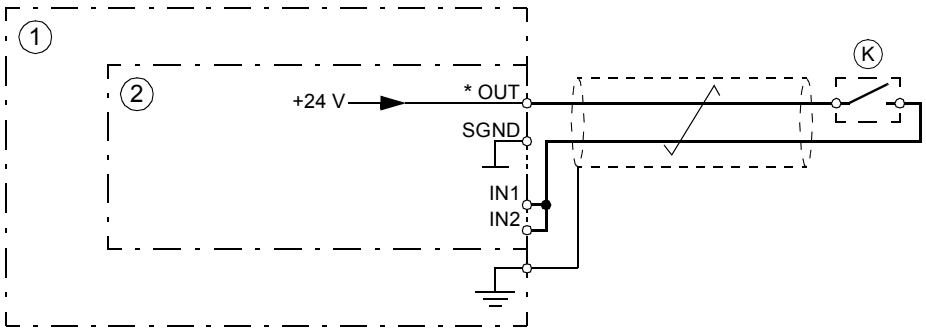
Twee-kanaals aansluiting



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

* "OUT1" met ZCU-12 besturingseenheid

Enkel-kanaals aansluiting



Opmerking:

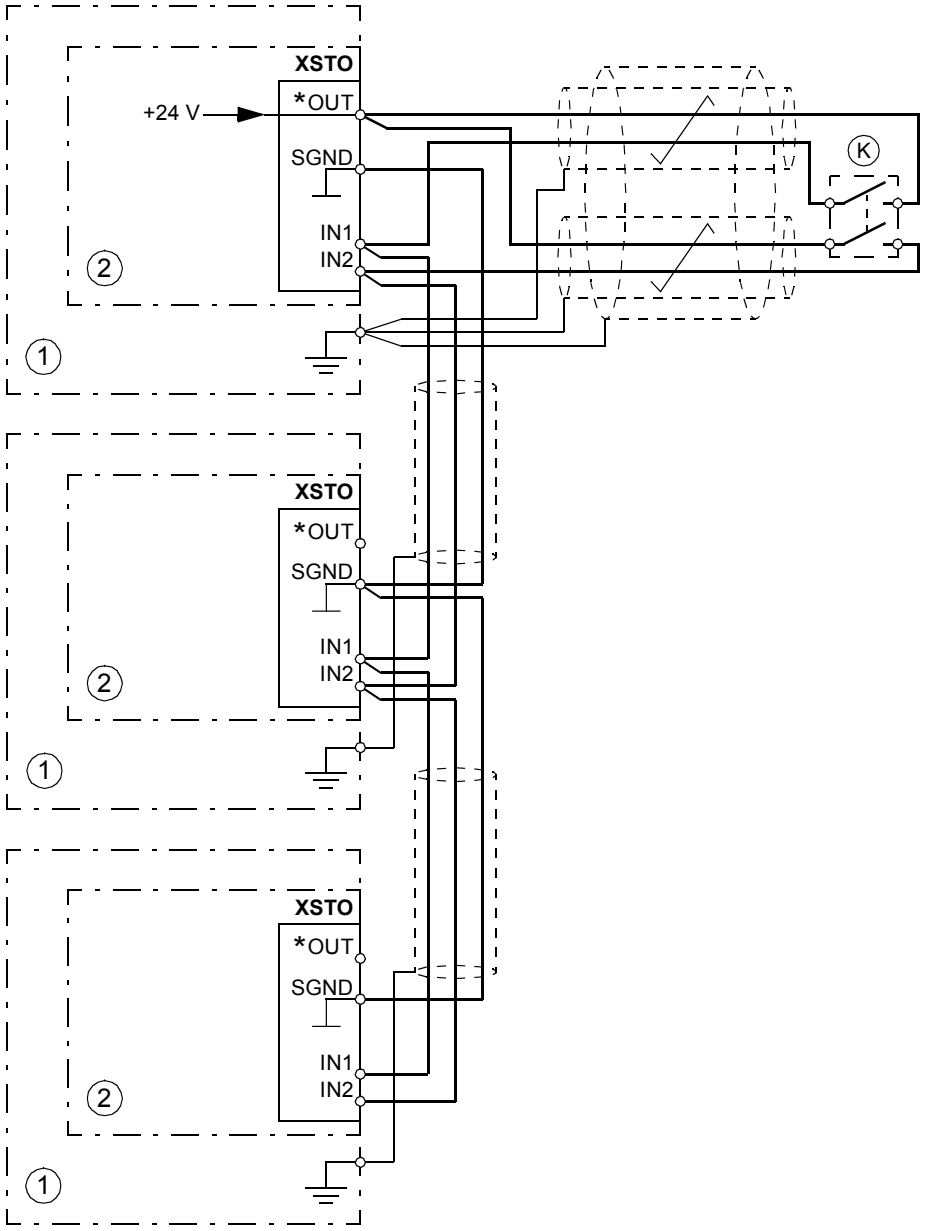
- Beide STO-ingangen (IN1, IN2) moeten op de activeringsschakelaar aangesloten zijn. Anders wordt er geen SIL/PL-classificatie gegeven.
- Besteed speciale aandacht aan het vermijden van mogelijke storingsmodi voor de bedrading. Gebruik bijvoorbeeld een afgeschermde kabel. Voor maatregelen voor het uitsluiten 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.

* "OUT1" met ZCU-12 besturingseenheid

Meerdere omvormers

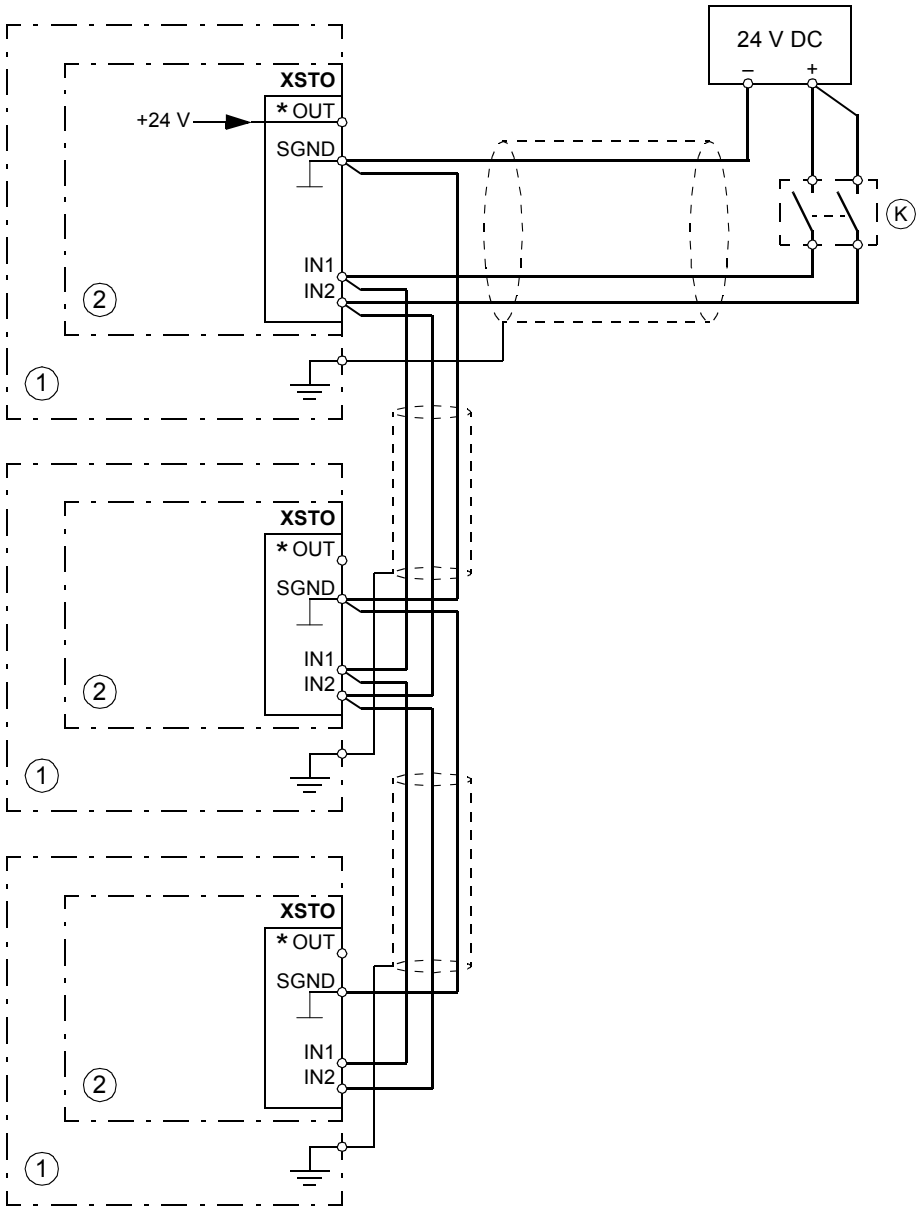
Interne voeding



1	Omvormer
2	Besturingsunit
K	Activeringsschakelaar

* Klemaanduiding kan variëren, afhankelijk van het type omvormer

Externe voeding



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

Werkingsprincipe

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

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

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

Opstarten inclusief validatietest

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

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

Competentie

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

Rapporten van validatietesten

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

Procedure van validatietesten

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

Opmerking: Indien de omvormer uitgerust is met veiligheidsoptie +L513, +L514, +L536, +L537, +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q965, +Q978 of +Q979, volg dan de procedure uit de documentatie van de optie.

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

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

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

Gebruik

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

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

WAARSCHUWING!
De omvormer kan geen veranderingen in het STO-circuit detecteren of onthouden wanneer de besturingseenheid van de omvormer geen stroom krijgt of wanneer de hoofdstroom naar de omvormer is uitgeschakeld. Als beide STO-circuits gesloten zijn en een startsignaal van het niveau-type actief is wanneer de stroom wordt hersteld, is het mogelijk dat de omvormer start zonder een nieuw startcommando. Houd hiermee rekening bij de risicobeoordeling van het systeem.

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

In het geval van een meervoudige IGBT- vermogenshalfgeleideruitval kan de omvormer een uitlijningskoppel produceren dat de motoras maximaal 180/p graden kan draaien (met permanente magneetmotoren) of 180/2p 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 273).

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 266).

Gebruik alleen reserve-onderdelen die goedgekeurd zijn door ABB.

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

Competentie

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

Testprocedure voor perfecte bewijsvoering

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

Vereenvoudigde testprocedure

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

Foutopsporing

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

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

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

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

Veiligheidsgegevens

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

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

Frame-afmeting	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg}			$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
					Perfecte test		Vereenvoudigde testprocedure										
					T_1 = 5 a	T_1 = 10 a	T_1 = 5 of 10 a										
U_n = 400 V, U_n = 500 V																	
R6 R7	3	3	e	2,89E-09	6,02E-05	1,21E-04	2,41E-04	10340	≥90	>99	3	1	80	20	1,40E-12	5,99E-08	1,40E-10
R8	3	3	e	3,21E-09	6,67E-05	1,34E-04	2,67E-04	9630	≥90	>99	3	1	80	20	3,00E-12	1,91E-07	3,00E-10
R9	3	3	e	3,21E-09	6,67E-05	1,34E-04	2,67E-04	9630	≥90	99,10	3	1	80	20	3,00E-12	1,91E-07	3,00E-10
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
U_n = 690 V																	
R6 R7 R8 R9	3	3	e	3,21E-09	6,66E-05	1,33E-04	2,66E-04	6559	≥90	99,10	3	1	80	20	3,00E-12	1,91E-07	3,00E-10
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
3AXD10001609374 B, 3AXD10001609375 B, 3AXD10001609376 A																	

- De STO is een veiligheidscomponent van het type A (frames R6...R9) of type B (frames R10 en R11) zoals gedefinieerd in IEC 61508-2.
- Relevante foutmodi:
  - De STO schakelt ten onrechte uit (veilige fout)
  - De STO activeert niet wanneer verzocht
  - Er is een foutuitsluiting voor de foutmodus “kortsluiting op PCB” gemaakt (EN 13849-2, tabel D.5). De analyse is gebaseerd op de aanname dat er één fout tegelijkertijd optreedt. Er zijn geen geaccumuleerde fouten geanalyseerd.
- STO responstijden:
  - STO reactietijd (kortste detecteerbare break): 1 ms
  - STO responstijd:
    - Frames R6…R9: 2 ms (typisch), 5 ms (maximum)
    - Frames R10…R11: 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
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

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

TÜV-certificaat

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

Verklaringen van overeenstemming

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We
Manufacturer: ABB Oy
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone: +358 10 22 11
declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters and **frequency converter components**

ACS880-04, -14, -34	(frames nxR8i)
ACS880-04XT, -04FXT	
ACS880-07, -17, -37, -107	
ACS880-104	
ACS880 multidrives	
ACS880-104LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880 liquid-cooled multidrives	

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

Safe torque off

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

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

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

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe Speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-21 and FSE-31 modules (option codes +Q972 and +L521)

3AXD10000105027 Rev. X

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

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

The following harmonized standards have been applied:

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

The following other standard has been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-3	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497305.

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

Helsinki, 23 Jun 2022

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy

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 and **frequency converter components**

ACS880-04, -14, -34	(frames nxR8i)
ACS880-04XT, -04FXT	
ACS880-07, -17, -37, -107	
ACS880-104	
ACS880 multidrives	
ACS880-104LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC	(690V, frames nxR7i and nxR8i)
ACS880 liquid-cooled multidrives	

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

Safe torque off

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

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

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

Safe stop 1 (SS1-t and **SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe Speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-21 and FSE-31 modules (option codes +Q972 and +L521)

3AXD10001326695 Rev. B

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

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

The following designated standards have been applied:

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

The following other standards have been applied:

EN 61508:2010, parts 1-3	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
EN 61800-5-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The products referred in this declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001346556.

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

Helsinki, 23 Jun 2022

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy

3AXD10001326695 Rev. B

15

Weerstandsremmen

Inhoud van dit hoofdstuk

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

Wanneer is weerstandsremmen nodig?

Weerstandsremmen is nodig voor remmen met hoge capaciteit als er geen regeneratieve omvormer kan worden gebruikt.

Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

De omvormer kan worden uitgerust met een optionele ingebouwde remchopper (+D150). Remweerstanden zijn verkrijgbaar als uitbreidingskit of in de fabriek ingebouwd (+D151).

De remchopper verwerkt de energie die gegenereerd wordt door een decelererende motor. Tijdens de deceleratie levert de motor energie terug aan de omvormer en de spanning in de DC tussenkring van de omvormer begint te stijgen. De chopper verbindt de remweerstand met de gelijkstroomtussenkring wanneer de spanning in het circuit groter is dan de limiet gedefinieerd door het besturingsprogramma. Energieverbruik door de weerstandsverliezen verlaagt de spanning totdat de weerstand losgekoppeld kan worden.

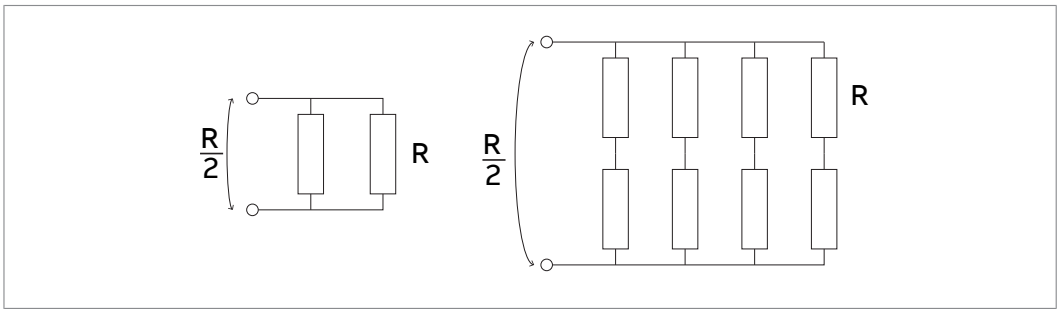
Plannen van het remsysteem

Kiezen van de componenten van het remcircuit

Keuze van de omvormer, remchopper en remweerstand

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

1. Definieer de basisgegevens: maximaal vermogen gegenereerd door de motor tijdens het remmen (P_{br}), remtijd (t_{br}) en remcyclustijd (T).
2. Selecteer de omvormer Houd rekening met de remweerstand. et nominale vermogen van de omvormer en remchopper (P_{brmax}) moet groter zijn dan of gelijk aan P_{br}.
3. Zorg ervoor dat de ABB standaard remweerstand de remenergie kan afvoeren. De energie die wordt gegenereerd door de motor tijdens één warmtedissipatieperiode van de weerstand (400 s) moet gelijk zijn aan of kleiner zijn dan de warmtedissipatiecapaciteit (E_R) van de weerstandssamenstelling. Als dit niet het geval is, kunt u de standaard ABB-weerstandssamenstelling niet gebruiken. Deze alternatieven zijn mogelijk:
   - Verlaag indien mogelijk het remvermogen of de remtijd of verleng de remcyclustijd.
   - Selecteer een aangepaste remweerstand met voldoende warmteafvoercapaciteit. De weerstand mag niet kleiner zijn dan de minimumwaarde die is gedefinieerd voor de chopper.
   - Gebruik meerdere van de ABB standaard remweerstanden. Zorg ervoor dat de totale weerstand gezien vanaf de klemmen van de remchopper ongewijzigd blijft. Hieronder wordt een voorbeeldverbinding getoond. De aansluiting van een ABB standaard remweerstandssamenstel staat links (twee weerstanden). De equivalente aansluiting met meerdere weerstanden staat rechts (8 weerstanden). De warmteafvoercapaciteit is vier keer zo groot.



Kiezen van een klantspecifieke remweerstand

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

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

   $$R \geq R_{min}$$

   waarbij

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

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

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

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

waarbij

P_{max}	Maximaal vermogen dat door de motor wordt gegenereerd tijdens het remmen
U_{DC}	DC-spanning tijdens het remmen: 1,35 · 1,2 · 415 V (bij een voedingsspanning van 380 ... 415 V AC) 1,35 · 1,2 · 500 V (bij een voedingsspanning van 440 ... 500 V AC) 1,35 · 1,2 · 690 V (bij een voedingsspanning van 525 ... 690 AC)
R	Weerstandswaarde van de klantspecifieke weerstand

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

Selecteren en leiden van de kabels van een klantspecifieke weerstand

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 (33 ft).

Minimaliseren van elektromagnetische interferentie

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

- Scherm de remweerstandskabel af. Gebruik afgeschermde kabel of een metalen behuizing. Als u niet-afgeschermde eenaderige kabels gebruikt, leg deze dan in een kast die de uitgestraalde emissies efficiënt onderdrukt.
- Installeer de kabels uit de buurt van andere kabelroutes.

- Vermijd dat ze lang parallel lopen met andere kabels. De minimum afstand tussen parallel lopende kabels moet 0,3 meter (1 ft).zijn.
- Kruis de andere kabels onder rechte hoeken.
- Houd de kabel zo kort mogelijk om de uitgestraalde emissies en de spanning op de remchopper te minimaliseren. Hoe langer de kabel, hoe groter de uitgestraalde emissies, de inductieve belasting en de spanningspieken over de IGBT-halfgeleiders van de remchopper.

Keuze van de montageplaats voor de remweerstanden

Bescherm de open (IP00) remweerstanden tegen aanraking. Installeer de remweerstand op een plaats waar deze effectief koelt. Regel de koeling van de weerstand op een zodanige manier dat:

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

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

Beveiliging van het systeem tegen thermische overbelasting

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

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.

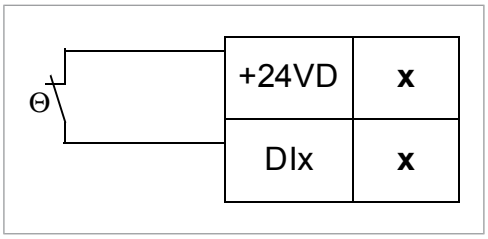
Opmerking: Bij gebruik van een externe remchopper (buiten de omvormermodule) is altijd een hoofdmagneetschakelaar vereist.

Om veiligheidsredenen is een thermische schakelaar nodig. De standaardweerstanden die verkrijgbaar zijn als optie +D151 zijn uitgerust met een thermische schakelaar. De schakelaars van de weerstanden zijn in serie geschakeld en aangesloten in de vrijgave-lus van de omvormer. Bij op maat gemaakte weerstanden moet een vergelijkbare beveiliging worden toegepast.

Gebruik thermische kabels met de volgende eigenschappen:

- getwist paar, afscherming aanbevolen
- nominale bedrijfsspanning tussen een geleider en aarde (U_0) > 750 V
- isolatietestspanning > 2,5 kV.

Sluit de schakelaar aan op een digitale ingang van de besturingseenheid van de omvormer. Overweeg om de thermische schakelaar in de Run-loop aan te sluiten op de DIIL-ingang. Zie de schakelschema's van de omvormer.



Beveiligen van de weerstandskabel tegen kortsluiting

De ingangszekeringen voor de omvormer beschermen ook de weerstandskabel tegen kortsluiting wanneer de weerstandskabel identiek is aan de ingangskabel .

Mechanische installatie van klantspecifieke remweerstanden

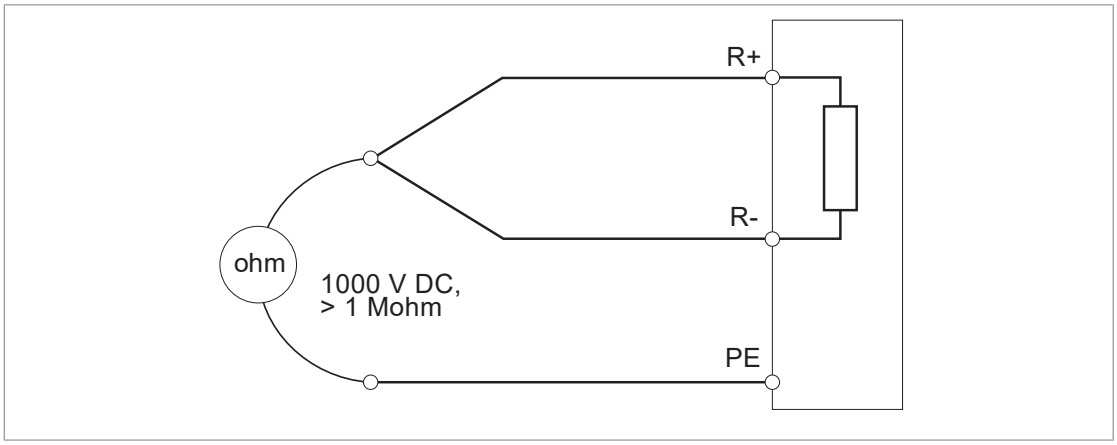
Alle remweerstanden moeten buiten de omvormer worden geïnstalleerd. Volg de instructies van de fabrikant van de weerstanden op.

Elektrische installatie van klantspecifieke remweerstanden

Meet als volgt de isolatie van het aangepast remweerstand-circuit

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 18) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verifieer dat de weerstandskabel op de weerstand is aangesloten en losgekoppeld is van de uitgangsklemmen van de omvormer.
3. Verbind aan de omvormerkant de geleiders R+ en R- van de weerstandskabel aan elkaar. Meet de isolatieweerstand tussen de geleiders en de PE-geleider door een meetspanning van 1000 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand moet groter zijn dan 1 Mohm.



Opstarten

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

Parameterinstellingen

Dit hoofdstuk beschrijft de parameterinstellingen voor een voorbeeldtoepassing waarin:

- De omvormer gebruikt het thermische model van de remweerstand voor de overbelastingsbeveiliging van de weerstand.
- De remweerstand heeft een temperatuursensor. De omvormer bewaakt de sensorstatus via een digitale ingang. Een overtemperatuurindicatie veroorzaakt een foutuitschakeling.

Stel de parameters in de voorbeeldtoepassing als volgt in:

- Stel parameter 30.30 in op de waarde Uitschakelen. Hierdoor wordt de overspanningsbesturing van de DC-link van de omvormer uitgeschakeld. Het remchopperbedrijf is mogelijk.
- Stel parameter 43.06 in op Ingeschakeld met thermisch model. Dit schakelt het remchopperbedrijf in en activeert de overbelastingsbeveiligingsfunctie van de remweerstand met het thermische model.
- Stel de parameters 43.08, 43.09 en 43.10 in volgens de gegevens van de remweerstand. Deze parameters definiëren de thermische tijdconstante, het nominale continue vermogen en de weerstand voor het thermische model van de remweerstand.
- Stel de parameters 43.11 en 43.12 in op de juiste waarden. Deze definiëren de temperatuurgrenzen van de waarschuwings- en foutweerstand voor het thermische model van de remweerstand.
- Stel parameter 31.01 in op de digitale ingang waarop de temperatuursensor van de remweerstand is aangesloten. Dit definieert de bron voor de externe event 1 functie.
- Stel parameter 31.02 in op Fout. Dit definieert fout als het gebeurtenistype voor de externe event 1-functie.

WAARSCHUWING!
Als u de remchopper uitschakelt via een parameter, moet u ook de remweerstandskabel loskoppelen van de omvormer. Anders bestaat het risico op oververhitting en beschadiging van de weerstand.

Technische gegevens

Nominale waarden

ACS880-07-...	Interne remchopper		Voorbeeld remweerstand(en)			
	P_{brcont}	R_{min}	Type	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
U_n = 400 V						
0105A-3	55	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0145A-3	75	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0169A-3	90	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0206A-3	110	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0246A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0293A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0363A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0430A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0505A-3	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,00	7200	18
0585A-3	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,35	10800	27
0650A-3	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,35	10800	27
0725A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
0820A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
0880A-3	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
U_n = 500 V						
0096A-5	55	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0124A-5	75	5,4	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0156A-5	90	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0180A-5	110	3,3	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0240A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0260A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0302A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0361A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0414A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
0460A-5	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,00	7200	18
0503A-5	250	2,0	2×SAFUR125F500	2,00	7200	18
0583A-5	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,35	10800	27
0635A-5	315	1,3	2×SAFUR200F500	1,35	10800	27
0715A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40
0820A-5	400	0,7	3×SAFUR200F500	0,90	16200	40

ACS880-07-...	Interne remchopper		Voorbeeld remweerstand(en)			
	P_{brcont}	R_{min}	Type	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
U_n = 690 V						
0061A-7	55	13	SACE15RE13	13,0	435	2
0084A-7	65	13	SACE15RE13	13,0	435	2
0098A-7	90	8	SAFUR90F575	8,0	1800	4,5
0119A-7	110	8	SAFUR90F575	8,0	1800	4,5
0142A-7	132	6	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0174A-7	160	6	SAFUR80F500	6,0	2400	6
0210A-7	200	4	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0271A-7	200	4	SAFUR125F500	4,0	3600	9
0330A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
0370A-7	285	2,2	SAFUR200F500	2,7	3600	13
0430A-7	285	2	SAFUR200F500	3	3600	13
0425A-7	350	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0470A-7	350	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0522A-7	350	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0590A-7	400	2	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0650A-7	400	1,8	2xSAFUR125F500	2	7200	18
0721A-7	400	1,8	2xSAFUR125F500	2	7200	18
						3AXD10000044776

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_{Rcont}	Continu vermogensverlies (warmte) van de weerstand bij correcte plaatsing.

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

Beschermingsgraad van SAFUR weerstanden

De beschermingsgraad van SAFUR weerstanden is IP00.

Gegevens van aansluitklemmen en kabelinvoer

Zie de sectie Gegevens van klemmen en invoeren voor de vermogenskabels (pagina 224).

Nadere informatie

Informatie over producten en service

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

Producttraining

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

Feedback geven over ABB-handleidingen

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

Documentatiebibliotheek op Internet

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

a6 (frozen)
PDF-A4
Created 2023-06-13, 14:18:12

www.abb.com/drives

3AUA0000125121J

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

3AUA0000125121 Rev J (NL) 2023-06-13