

ABB INDUSTRIAL DRIVES

# ACS880-17 omvormers (45...400 kW, 60...450 pk)

Hardwarehandleiding







# ACS880-17 omvormers (45...400 kW, 60...450 pk)

## Hardwarehandleiding

Inhoudsopgave



1. Veiligheidsvoorschriften



4. Mechanische installatie



6. Elektrische installatie



9. Opstarten



3AXD50000868605 Rev H

NL

Vertaling van originele handleiding

3AXD50000035158

GELDIG VANAF: 2022-11-10



# 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 .....       | 17 |
| Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen .....                         | 17 |
| Meten van de spanning .....                                                | 19 |
| Aanvullende instructies en opmerkingen .....                               | 22 |
| Printkaarten .....                                                         | 23 |
| Aarding .....                                                              | 23 |
| Algemene veiligheid in bedrijf .....                                       | 24 |
| Aanvullende instructies voor permanentmagneetmotoren met een omvormer. ... | 25 |
| Veiligheid bij installatie, opstarten, onderhoud .....                     | 25 |
| Veiligheid bij bedrijf .....                                               | 25 |

## 2 Inleiding

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Inhoud van dit hoofdstuk .....                                              | 27 |
| Doelgroep .....                                                             | 27 |
| Indeling naar frame-afmeting en optiecode .....                             | 27 |
| Beknopt stroomschema voor installatie, inbedrijfstelling en bediening ..... | 28 |
| Termen en afkortingen .....                                                 | 28 |
| Gerelateerde documenten .....                                               | 29 |

## 3 Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Inhoud van dit hoofdstuk .....                                                                  | 31 |
| Werkingsprincipe .....                                                                          | 31 |
| Enkel-lijns bedradingsschema van de omvormer. ....                                              | 32 |
| Enkelijnsdiagram van R8 .....                                                                   | 32 |
| Enkelijnsdiagram van R11 .....                                                                  | 33 |
| Lijnzijde-converter .....                                                                       | 34 |
| AC spanning en stroom golfvormen .....                                                          | 34 |
| Aan het laden .....                                                                             | 34 |
| Motorzijde-converter .....                                                                      | 35 |
| DC voltage boost-functie .....                                                                  | 35 |
| Voordelen van de gelijkspanningsboost .....                                                     | 35 |
| Effect van DC-spanningsversterking op ingangsstroom .....                                       | 35 |
| Kastindeling .....                                                                              | 36 |
| Kastindeling van R8 .....                                                                       | 36 |
| Kastindeling van R11 .....                                                                      | 40 |
| Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen .....                                       | 44 |
| Aansluitingsoverzicht van R8 .....                                                              | 44 |
| Aansluitingsoverzicht van R11 .....                                                             | 45 |
| Aansluitklemmen externe besturingskabel (andere klemmen dan die van de besturingseenheid) ..... | 46 |
| Aansluitklemmen van R8 .....                                                                    | 46 |

---

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Aansluitklemmen van R11 .....                                                                   | 47 |
| Deurschakelaars en lampjes .....                                                                | 48 |
| Hoofd-ontkoppelinrichting (Q1) .....                                                            | 49 |
| Overige apparatuur op de deur .....                                                             | 49 |
| Bedieningspaneel .....                                                                          | 49 |
| Besturing via PC tools .....                                                                    | 49 |
| Beschrijvingen van opties .....                                                                 | 50 |
| Beschermingsgraad .....                                                                         | 50 |
| Definities .....                                                                                | 50 |
| IP22 (UL Type 1) .....                                                                          | 50 |
| IP42 (UL Type 1 Gefilterd) (optie +B054) .....                                                  | 50 |
| IP54 (UL Type 12) (optie +B055) .....                                                           | 50 |
| Mariene constructie (optie +C121) .....                                                         | 50 |
| Koellucht-inname door de bodem van de kast (optie +C128) .....                                  | 51 |
| UL goedgekeurd (optie +C129) .....                                                              | 51 |
| Luchtuitlaat via kanaal (optie +C130) .....                                                     | 51 |
| CSA goedgekeurd (optie +C134) .....                                                             | 51 |
| Plintheogte (opties +C164 en +C179) .....                                                       | 51 |
| Seismisch ontwerp (optie +C180) .....                                                           | 51 |
| Leeg kastdeel rechts (opties +C196...C198) .....                                                | 52 |
| Leeg kastdeel rechts (opties +C199...C201) .....                                                | 52 |
| EMC-filter (optie + E202) .....                                                                 | 52 |
| du/dt filter (optie +E205) .....                                                                | 52 |
| Sinusfilter (optie +E206) .....                                                                 | 52 |
| Common-mode filter (optie +E208) .....                                                          | 52 |
| Kastverwarmer met externe voeding (optie +G300) .....                                           | 53 |
| Kastverlichting (optie +G301) .....                                                             | 53 |
| Klemmen voor externe stuurspanning (optie +G307) .....                                          | 53 |
| Uitgang voor ruimteverwarmer motor (optie +G313) .....                                          | 53 |
| Gereed/Run/Fout lampjes (opties +G327...G329) .....                                             | 54 |
| Halogeen-vrije bedrading en materialen (optie +G330) .....                                      | 54 |
| V-meter met keuze-schakelaar (optie +G334) .....                                                | 54 |
| Draadmarkeringen .....                                                                          | 54 |
| Standaard bekabeling .....                                                                      | 54 |
| Aanvullende draadmarkeringen .....                                                              | 55 |
| Kabelinvoer/-uitvoer onder (opties +H350 en +H352) .....                                        | 55 |
| Kabelinvoer/-uitvoer boven (opties +H351 en +H353) .....                                        | 55 |
| Kabelinvoer (optie +H358) .....                                                                 | 55 |
| Connectiviteit voor bekabelde bewaking op afstand (optie +K496) .....                           | 55 |
| Connectiviteit voor draadloze bewaking op afstand (optie +K497) .....                           | 56 |
| Extra klemmenblok X504 (optie +L504) .....                                                      | 56 |
| Thermische beveiliging met PTC-relais (opties +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537) ..... | 56 |
| +L505, +2L505, +L513, +2L513 .....                                                              | 56 |
| +L536, +L537 .....                                                                              | 57 |
| Thermische beveiliging met Pt100-relais (opties +nL506, +nL514) .....                           | 57 |
| Starter voor hulpmotorventilator (opties +M600...M605) .....                                    | 58 |
| Inhoud van de opties .....                                                                      | 58 |
| Beschrijving .....                                                                              | 58 |
| Typeplaatje .....                                                                               | 59 |
| Sleutel voor typeaanduiding .....                                                               | 60 |
| Basiscode .....                                                                                 | 60 |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Optiecodes .....                                                     | 60 |
| <b>4 Mechanische installatie</b>                                     |    |
| Inhoud van dit hoofdstuk .....                                       | 65 |
| Controleren van de installatieplaats .....                           | 65 |
| Benodigde gereedschappen .....                                       | 66 |
| Controleer de levering .....                                         | 66 |
| Verplaatsen en uitpakken van de omvormer .....                       | 66 |
| Verplaatsen van de omvormer in de verpakking – frame R8 .....        | 68 |
| Verplaatsen van de omvormer in de verpakking – frame R11 .....       | 69 |
| Heffen van de krat met een vorkheftruck .....                        | 69 |
| Heffen van de krat met een hijskraan .....                           | 70 |
| Verplaatsen van de krat met een vorkheftruck .....                   | 71 |
| Verwijderen van de transportverpakking .....                         | 71 |
| Verplaatsing van de uitgepakte omvormerkast .....                    | 72 |
| Heffen van de kast met een hijskraan .....                           | 72 |
| Verplaatsen van de kast op rollers .....                             | 72 |
| Verplaatsen van de kast op zijn achterkant .....                     | 73 |
| Verplaatsen van de kast naar zijn uiteindelijke locatie .....        | 73 |
| Installeren van het IP54-dak (optie +B055) .....                     | 74 |
| Frame R8 .....                                                       | 74 |
| Frame R11 .....                                                      | 75 |
| Bevestiging van de kast aan de vloer en wand of plafond .....        | 76 |
| Algemene regels .....                                                | 76 |
| 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 plintoepies +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 |
| Hijsogen en stangen .....                                            | 83 |
| Certificaat van conformiteit .....                                   | 83 |
| Verklaringen van overeenstemming .....                               | 83 |
| <b>5 Richtlijnen voor de planning van de elektrische installatie</b> |    |
| Inhoud van dit hoofdstuk .....                                       | 87 |
| Beperking van aansprakelijkheid .....                                | 87 |
| Kiezen van de lastscheider voor voeding .....                        | 87 |
| Controleren van de compatibiliteit van de motor en omvormer .....    | 88 |
| Bescherming van de motorisolatie en lagers .....                     | 88 |
| Tabel met vereisten .....                                            | 88 |
| Vereisten voor ABB motors, $P_n < 100$ kW (134 pk) .....             | 89 |
| Vereisten voor ABB motors, $P_n \geq 100$ kW (134 pk) .....          | 90 |
| Vereisten voor non-ABB motors, $P_n < 100$ kW (134 pk) .....         | 91 |
| Vereisten voor non-ABB motors, $P_n \geq 100$ kW (134 pk) .....      | 92 |
| Afkortingen .....                                                    | 92 |



|                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Beschikbaarheid van $du/dt$ filter en common-modelfilter per omvormertype .                                                     | 93  |
| Aanvullende eisen voor explosie-veilige (EX) motoren .....                                                                      | 93  |
| Aanvullende eisen voor ABB motoren voor andere types dan M2_, M3_, M4_,<br>HX_ en AM_ .....                                     | 93  |
| Extra vereisten voor de regeneratieve en lage harmonische omvormers .....                                                       | 93  |
| Aanvullende eisen voor ABB-motoren met hoog vermogen en IP23 motoren .                                                          | 93  |
| Aanvullende eisen voor niet-ABB-motoren met hoog vermogen en IP23<br>motoren .....                                              | 93  |
| Aanvullende gegevens voor het berekenen van de stijgtijd en de fase-tot-fase<br>piekspanning .....                              | 94  |
| Aanvullende opmerking voor sinus-filters .....                                                                                  | 95  |
| Kiezen van de vermogenskabels .....                                                                                             | 95  |
| Algemene aanwijzingen .....                                                                                                     | 95  |
| Typische afmetingen van vermogenskabels .....                                                                                   | 96  |
| Types voedingskabel .....                                                                                                       | 96  |
| Gewenste voedingskabels .....                                                                                                   | 96  |
| Alternatieve typen voedingskabel .....                                                                                          | 97  |
| Niet toegestane types vermogenskabel .....                                                                                      | 97  |
| Vermogenskabel-afscherming .....                                                                                                | 97  |
| Vereisten voor aarding .....                                                                                                    | 98  |
| Aanvullende aardingsvereisten - IEC .....                                                                                       | 99  |
| Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC) .....                                                                                  | 99  |
| Kiezen van de besturingskabels .....                                                                                            | 99  |
| Afscherming .....                                                                                                               | 99  |
| Signalen in afzonderlijke kabels .....                                                                                          | 100 |
| Signalen die door dezelfde kabel kunnen lopen .....                                                                             | 100 |
| Relaiskabel .....                                                                                                               | 100 |
| Kabel bedieningspaneel naar omvormer .....                                                                                      | 100 |
| PC-tool-kabel .....                                                                                                             | 100 |
| Kabelloop .....                                                                                                                 | 100 |
| Algemene aanwijzingen – IEC .....                                                                                               | 100 |
| Continue motorkabelafscherming/installatiebuis of behuizing voor apparatuur<br>aan de motorkabel .....                          | 101 |
| Aparte kabelgoten voor besturingskabels .....                                                                                   | 102 |
| Beveiligen van de omvormer, voedingskabel, motor en motorkabel in<br>kortsluitsituaties en tegen thermische overbelasting ..... | 102 |
| Beveiligen van de omvormer en voedingskabel in kortsluitsituaties .....                                                         | 102 |
| Beveiligen van de motor en motorkabel bij kortsluiting .....                                                                    | 102 |
| Beveiligen van de omvormer en de vermogenskabels tegen thermische overbe-<br>lasting .....                                      | 103 |
| Beveiliging van de motor tegen thermische overbelasting .....                                                                   | 103 |
| Beveiligen van de motor tegen overbelasting zonder thermisch model of tempe-<br>ratuursensors .....                             | 103 |
| Beveiligen van de omvormer tegen aardfouten .....                                                                               | 104 |
| Compatibiliteit met reststroomverbrekers (RCD) .....                                                                            | 104 |
| Implementeren van de noodstopfunctie .....                                                                                      | 104 |
| Implementeren van de Safe torque off functie .....                                                                              | 104 |
| Implementeren van ATEX-gecertificeerde thermische motorbeveiliging .....                                                        | 105 |
| Implementeren van de functie Voorkomen van onverwacht opstarten .....                                                           | 105 |
| Implementeren van de functies die geleverd zijn bij de FSO-veiligheidsmodule ...                                                | 106 |
| Implementeren van de functie 'Werking bij korte spanningsuitval' .....                                                          | 106 |
| Implementeren van een bypass-aansluiting .....                                                                                  | 107 |

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Voeding voor de hulpcircuits .....                                                   | 107 |
| Het gebruik van condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie bij de omvormer ..       | 107 |
| Gebruik van een veiligheidsschakelaar tussen de omvormer en de motor .....           | 108 |
| Het gebruik van de aansturing van een contactor tussen de omvormer en de motor ..... | 108 |
| Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen .....                               | 108 |
| Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting .....                      | 109 |
| Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module .....     | 110 |

## 6 Elektrische installatie

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Inhoud van dit hoofdstuk .....                                                                   | 113 |
| Waarschuwingen .....                                                                             | 113 |
| Metten van isolatie .....                                                                        | 113 |
| Meten van de isolatieweerstand van de omvormer .....                                             | 113 |
| Meten van de isolatieweerstand van de voedingskabel .....                                        | 113 |
| Meten van de isolatieweerstand van de motor en de motorkabel .....                               | 114 |
| Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem .....                                    | 114 |
| EMC-filter opties +E200 en +E202 .....                                                           | 114 |
| Aarde-naar-fase-varistor .....                                                                   | 115 |
| Corner-geaarde en midpoint-geaarde 525...690V-deltasystemen .....                                | 115 |
| Bevestigen van de apparaatstickers op de kastdeur .....                                          | 115 |
| Instellen van het spanningsbereik van de transformator van de hulpstuurspanning ..               | 115 |
| Aansluiten van de vermogenskabels .....                                                          | 117 |
| Aansluitschema .....                                                                             | 117 |
| Aansluitschema van frame R8 .....                                                                | 117 |
| Aansluitschema van frame R11 .....                                                               | 118 |
| Lay-out van de voedingskabel-aansluitklemmen en kabelingen .....                                 | 118 |
| Frame R8 .....                                                                                   | 119 |
| Frame R11 .....                                                                                  | 119 |
| Lay-out van voedingskabel-aansluitklemmen (optie +C129) .....                                    | 120 |
| Externe weerstandkabelklemmen en kabelingen .....                                                | 121 |
| Aansluitprocedure (IEC) .....                                                                    | 121 |
| Aansluitprocedure (Noord-Amerika) .....                                                          | 123 |
| Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde .....                                      | 126 |
| Aansluiting van de besturingskabels .....                                                        | 126 |
| Leiden van de besturingskabels binnenin de kast .....                                            | 126 |
| Leiden van de besturingskabels binnenin de kast .....                                            | 126 |
| Frame R8 .....                                                                                   | 127 |
| Frame R11 .....                                                                                  | 130 |
| Sluit de externe besturingskabels aan op de omvormerbesturingseenheid .....                      | 134 |
| Aansluiten van een PC .....                                                                      | 134 |
| Installeren van optiemodules .....                                                               | 135 |
| Mechanische installatie van I/O-uitbreiding, veldbusadapter en pulsgever interface-modules ..... | 135 |
| Installatie van een FSO-xx veiligheidsfunctiemodule naast de ZCU-12 besturingseenheid .....      | 135 |
| Installatie FSO-xx veiligheidsfunctiemodule naast de ZCU-14. ....                                | 136 |
| Veiligheidsfunctiemodule FSO-xx naast de besturingseenheid ZCU-14 .....                          | 138 |
| Installatie van een FSPS-21 veiligheidsfuncties-module .....                                     | 138 |



## 7 Besturingsunits van de omvormer

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Inhoud van dit hoofdstuk .....                                        | 139 |
| Algemeen .....                                                        | 139 |
| ZCU-12 lay-out .....                                                  | 140 |
| ZCU-14 lay-out .....                                                  | 141 |
| Standaard I/O-schema van de omvormer besturingseenheid (ZCU-1x) ..... | 142 |
| Aanvullende informatie over de aansluitingen .....                    | 145 |
| Externe voeding voor de besturingsunit (XPOW) .....                   | 145 |
| DI6 als PTC-sensor ingang .....                                       | 145 |
| AI1 of AI2 als Pt100, Pt1000, PTC of KTY84 sensor-ingang .....        | 145 |
| DIIL ingang .....                                                     | 146 |
| De XD2D-connector .....                                               | 146 |
| Safe torque off (XSTO) .....                                          | 147 |
| Aansluiting FSO-veiligheidsmodule (X12) .....                         | 147 |
| Connector data .....                                                  | 148 |
| ZCU-1x aardings- en isolatieschema .....                              | 150 |

## 8 Checklist installatie

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Inhoud van dit hoofdstuk ..... | 151 |
| Checklist .....                | 151 |

## 9 Opstarten

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| Inhoud van dit hoofdstuk .....              | 153 |
| Opnieuw formeren van de condensatoren ..... | 153 |
| Opstartprocedure .....                      | 153 |

## 10 Foutopsporing

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Inhoud van dit hoofdstuk .....       | 157 |
| LED's .....                          | 157 |
| Waarschuings- en foutberichten ..... | 157 |

## 11 Onderhoud

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Inhoud van dit hoofdstuk .....                                             | 159 |
| Onderhoudsintervallen .....                                                | 159 |
| Beschrijving van de symbolen .....                                         | 159 |
| Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten .....                        | 159 |
| Kast .....                                                                 | 161 |
| Reinigen van de binnenkant van de kast .....                               | 161 |
| Reinigen van de binnenkant van de omvormer .....                           | 161 |
| Reinigen van de luchtinlaten van de deur (IP22 en IP42) .....              | 162 |
| Vervangen van de inlaatdeurfilters (IP54) .....                            | 163 |
| Reinigen van de uitlaatdakfilters (IP54) .....                             | 163 |
| Vervangen van de uitlaat-(dak) filters (IP54) .....                        | 164 |
| Reinigen van het koellichaam .....                                         | 164 |
| Ventilatoren .....                                                         | 164 |
| Vervanging van de kastdeurventilatoren .....                               | 165 |
| Vervangen van de koelventilator binnenin de kast (frame R8) .....          | 166 |
| Vervangen van de hoofdventilatoren van de omvormermodule (frame R8) .....  | 169 |
| Vervangen van de hoofdventilatoren van de omvormermodule (frame R11) ..... | 169 |
| Vervangen van de ventilator van de LCL-filtermodule (frame R11) .....      | 172 |



|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Vervangen van de hulpkoelventilator van de omvormermodule (frame R8) .....                                 | 174 |
| Vervangen van de hulpkoelventilator van de omvormermodule (frame R11) .....                                | 175 |
| Frame R8: ter vervanging van de dakventilator IP54 (UL type 12) .....                                      | 178 |
| Frame R11 met opties +B055 en +C128: Vervangen van de dakventilator .....                                  | 179 |
| Frame R11 met optie +B055: Vervangen van de dakventilator .....                                            | 180 |
| Vervangen van de sinusfilterkoelventilator .....                                                           | 180 |
| Vervangen van de omvormermodule (frame R8) .....                                                           | 181 |
| Benodigd gereedschap .....                                                                                 | 181 |
| Vervangen van de omvormermodule (frame R8) .....                                                           | 181 |
| Vervangen van de omvormer- en LCL-filtermodules (frame R11) .....                                          | 190 |
| Benodigd gereedschap .....                                                                                 | 190 |
| Veiligheid .....                                                                                           | 190 |
| Behandeling van modules .....                                                                              | 190 |
| Reserveonderdelen opties .....                                                                             | 191 |
| Vervangen van de omvormermodule (frame R11) .....                                                          | 192 |
| Vervangen van de LCL-filtermodule .....                                                                    | 201 |
| Condensatoren .....                                                                                        | 203 |
| Opnieuw formeren van de condensatoren .....                                                                | 203 |
| Zekeringen .....                                                                                           | 203 |
| Zekeringen vervangen (frame R8) .....                                                                      | 203 |
| Zekeringen vervangen (frame R11) .....                                                                     | 205 |
| Bedieningspaneel .....                                                                                     | 207 |
| Vervangen van de batterij en schoonmaken .....                                                             | 207 |
| Besturingsunit .....                                                                                       | 207 |
| Vervangen van de batterij van de ZCU-14 besturingseenheid .....                                            | 207 |
| Geheugenunit .....                                                                                         | 207 |
| Vervangen van de geheugeneenheid van de besturingseenheid van de<br>motorzijde-converter (frame R8) .....  | 208 |
| Vervangen van de geheugeneenheid van de besturingseenheid van de<br>motorzijde-converter (frame R11) ..... | 209 |
| Vervangen van de geheugeneenheid van de besturingseenheid van de<br>lijnzijde-converter (frame R11) .....  | 210 |
| Functionele veiligheidscomponenten .....                                                                   | 211 |

## 12 Technische gegevens

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Inhoud van dit hoofdstuk .....                                                           | 213 |
| Maritieme type-goedgekeurde omvormers (optie +C132) .....                                | 213 |
| Nominale waarden .....                                                                   | 213 |
| IEC nominale waarden .....                                                               | 213 |
| UL (NEC) nominale waarden .....                                                          | 214 |
| Definities .....                                                                         | 215 |
| Derating .....                                                                           | 216 |
| Omgevingstemperatuur-derating .....                                                      | 216 |
| Hoogte-derating .....                                                                    | 216 |
| Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de<br>omvormer ..... | 217 |
| Derating voor uitgangsspanning boost .....                                               | 220 |
| Zekeringen (IEC) .....                                                                   | 222 |
| Zekeringen (UL) .....                                                                    | 224 |
| Afmetingen en gewichten .....                                                            | 225 |
| Afmetingen en gewichten van sinusfilter kast (optie +E206) .....                         | 225 |
| Eisen aan de vrije ruimte .....                                                          | 226 |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Koelgegevens, geluidsniveau .....                                                                    | 227 |
| Gegevens sinus-uitgangsfiler .....                                                                   | 228 |
| Typische stroomkabels .....                                                                          | 229 |
| Aanhaalmomenten .....                                                                                | 230 |
| Elektrische aansluitingen .....                                                                      | 230 |
| Mechanische aansluitingen .....                                                                      | 230 |
| Isolatie-steunen .....                                                                               | 230 |
| Kabelschoenen .....                                                                                  | 230 |
| Gegevens van klemmen en uitgangen voor de vermogenskabels .....                                      | 231 |
| IEC .....                                                                                            | 231 |
| Noord-Amerika .....                                                                                  | 231 |
| Maximum aantal motorkabels .....                                                                     | 231 |
| Plaats en grootte van de voedingskabel-aansluitklemmen .....                                         | 232 |
| R8 ingangskabel- en motorkabelklemmen .....                                                          | 232 |
| R8 ingangs- en motorkabel klemafmetingen – invoer en uitvoer onderzijde ..                           | 233 |
| R8 ingangs- en motorkabel klemafmetingen – invoer en uitvoer boven( opties<br>+H351 en +H353) .....  | 234 |
| R11 ingangskabelklemmen .....                                                                        | 235 |
| R11 motorkabelklemmen .....                                                                          | 235 |
| R11 ingangs- en motorkabel klemafmetingen – invoer en uitvoer onderzijde ..                          | 236 |
| R11 ingangs- en motorkabel klemafmetingen – invoer en uitvoer boven( opties<br>+H351 en +H353) ..... | 237 |
| Klemmen voor aansluiting van externe weerstanden .....                                               | 237 |
| Sinusfilter (+E206) kastdeel, 400 mm, motorkabelklemmen .....                                        | 238 |
| Sinusfilter (+E206) kastdeel, 600 mm, motorkabelklemmen .....                                        | 238 |
| Sinusfilter (+E206) kastdeel, 1000 mm, motorkabelklemmen .....                                       | 239 |
| Klemgegevens voor de omvormerbesturingseenheid .....                                                 | 239 |
| Specificatie elektrisch voedingsnetwerk .....                                                        | 239 |
| Gegevens motoraansluiting .....                                                                      | 241 |
| Gegevens aansluiting besturingsunit .....                                                            | 241 |
| Rendement .....                                                                                      | 241 |
| Energie-efficiëntiegegevens (ecodesign) .....                                                        | 241 |
| Beschermingsklassen .....                                                                            | 241 |
| Omgevingsomstandigheden .....                                                                        | 242 |
| Transport .....                                                                                      | 243 |
| Opslagomstandigheden .....                                                                           | 243 |
| Energieverbruik hulpcircuit .....                                                                    | 244 |
| Kleur .....                                                                                          | 244 |
| Materialen .....                                                                                     | 245 |
| Omvormer .....                                                                                       | 245 |
| Kast .....                                                                                           | 245 |
| Modules .....                                                                                        | 245 |
| Verpakking .....                                                                                     | 245 |
| Verpakkingsmateriaal voor opties, accessoires en reservedelen .....                                  | 245 |
| Materialen van handleidingen .....                                                                   | 245 |
| Verwijdering .....                                                                                   | 245 |
| Van toepassing zijnde normen .....                                                                   | 247 |
| Markeringen .....                                                                                    | 247 |
| Overeenstemming met EN 61800-3:2004 + A1:2012 .....                                                  | 248 |
| Definities .....                                                                                     | 248 |
| Categorie C2 .....                                                                                   | 249 |
| Categorie C3 .....                                                                                   | 249 |



|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Categorie C4 .....                  | 249 |
| Goedkeuringen .....                 | 251 |
| Disclaimers .....                   | 251 |
| Algemene disclaimer .....           | 251 |
| Netwerkbeveiliging disclaimer ..... | 251 |

### 13 Maattekeningen

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Inhoud van dit hoofdstuk .....                                                                    | 253 |
| R8 IP22 (UL Type 1) en optie +B054 (IP42 [UL Type 1 gefilterd]) .....                             | 254 |
| R8 IP54 (UL Type 12 optie + B055), optie +C129 .....                                              | 255 |
| R8 IP22 (UL type 1) en IP42 (UL type 1 gefilterd, optie +B054): opties +D150, +D151 .....         | 256 |
| R8 IP22 (UL type 1) en IP42 (UL type 1 gefilterd, optie +B054): optie +E206 .....                 | 257 |
| R8 IP22 (UL Type 1): optie +E202 .....                                                            | 258 |
| R11 IP22 (UL type 1) en IP42 (UL type 1 gefilterd, optie +B054) .....                             | 259 |
| R11 IP54 (UL Type 12, optie +B055) .....                                                          | 260 |
| R11 IP22 (UL type 1) en IP42 (UL type 1 gefilterd, optie +B054): opties +C129, +H350, +H352 ..... | 261 |
| R11 IP54 (UL Type 12 optie + B055), optie +C128 .....                                             | 262 |
| R11 IP54 (UL Type 12 optie + B055), optie +C129 .....                                             | 263 |
| R11 IP54 (UL Type 12 optie + B055), optie +C129, +H350, +H352 .....                               | 264 |
| R11 IP22 (UL type 1) en IP42 (UL type 1 gefilterd, optie +B054): optie +D150 .....                | 265 |
| R11 IP22 (UL type 1) en IP42 (UL type 1 gefilterd, optie +B054): opties +D150, +D151 .....        | 266 |
| R11 IP22 (UL type 1) en IP42 (UL type 1 gefilterd, optie +B054): optie +E206 .....                | 267 |
| R11 IP22 (UL Type 1): optie +E202 .....                                                           | 268 |

### 14 De Safe torque off functie

|                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Inhoud van dit hoofdstuk .....                                                                                        | 269 |
| Beschrijving .....                                                                                                    | 269 |
| Naleving van de Europese machinerichtlijn en de Britse voorschriften voor de levering van machines (veiligheid) ..... | 270 |
| Bedrading .....                                                                                                       | 271 |
| Activeringsschakelaar .....                                                                                           | 271 |
| Kabeltypes en -lengtes .....                                                                                          | 271 |
| Aarding van veiligheidsafschermingen .....                                                                            | 271 |
| Enkele ACS880-17 omvormer, interne voeding .....                                                                      | 272 |
| Twee-kanaals aansluiting .....                                                                                        | 272 |
| Enkel-kanaals aansluiting .....                                                                                       | 272 |
| Meerdere omvormers .....                                                                                              | 273 |
| Interne voeding .....                                                                                                 | 273 |
| Externe voeding .....                                                                                                 | 274 |
| Werkingsprincipe .....                                                                                                | 275 |
| Opstarten inclusief validatietest .....                                                                               | 276 |
| Competentie .....                                                                                                     | 276 |
| Rapporten van validatietesten .....                                                                                   | 276 |
| Procedure van validatietesten .....                                                                                   | 276 |
| Gebruik .....                                                                                                         | 278 |
| Onderhoud .....                                                                                                       | 280 |
| Competentie .....                                                                                                     | 280 |
| Testprocedure voor perfecte bewijsvoering .....                                                                       | 281 |
| Vereenvoudigde testprocedure .....                                                                                    | 281 |
| Foutopsporing .....                                                                                                   | 282 |

14 Inhoudsopgave

Veiligheidsgegevens .....283

    Termen en afkortingen .....285

    TÜV-certificaat .....286

    Verklaringen van overeenstemming .....287

**Nadere informatie**



# 1

## Veiligheidsvoorschriften



### Inhoud van dit hoofdstuk

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

### Gebruik van waarschuwingen en opmerkingen

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

De handleiding gebruikt deze waarschuwingssymbolen:



#### **WAARSCHUWING!**

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



#### **WAARSCHUWING!**

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



**WAARSCHUWING!**

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

## Algemene veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud

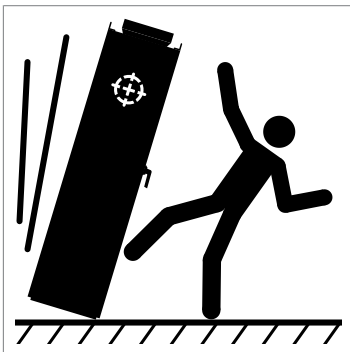
Deze instructies gelden voor iedereen die werkt aan de omvormer.



**WAARSCHUWING!**

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

- Houd de omvormer in de verpakking totdat u deze installeert. Bescherm de omvormer na het uitpakken tegen stof, afvalresten en vocht.
- Gebruik de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen: veiligheidsschoenen met stalen neus, een veiligheidsbril, veiligheidshandschoenen en lange mouwen, enz. Sommige onderdelen hebben scherpe randen.
- Til de omvormer op met een hijsstoestel geschikt voor zware lasten. Gebruik de speciale hijspunten. Zie de maattekeningen.
- 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. Onjuist opheffen kan gevaar of schade veroorzaken.
- Maak de omvormerkast aan de vloer vast om te voorkomen dat deze omkantelt. De kast heeft een hooggelegen zwaartepunt. Wanneer u er zware componenten of vermogensmodules uit trekt, bestaat het gevaar dat de kast omvalt. Maak de kast zonodig ook aan de muur vast.



- 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-druk golf. 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).
- Verzekert u ervan dat de motor en alle aangedreven apparatuur binnen de ingestelde bedrijfslimieten kunnen opereren, voordat u de bedrijfslimieten van de omvormer aanpast.
- Verzekert 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 luchttuitlaten komt.
- Bedek de luchtinlaat of -uitlaat niet wanneer de omvormer in bedrijf is.

**Opmerking:**

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

## Elektrische veiligheid bij installatie, opstarten en onderhoud

### ■ Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen

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





**WAARSCHUWING!**

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

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

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

1. Identificeer duidelijk de werklocatie en apparatuur.
2. Ontkoppel alle mogelijke spanningsbronnen. Zorg ervoor dat heraansluiting niet mogelijk is. Vergrendelen en uitschakelen (lockout, tagout).
  - Open de hoofdschakelaar van de omvormer.
  - Open de laadschakelaar, indien aanwezig.
  - Open de scheidingsschakelaar van de voedingstransformator. De hoofdscheidingsschakelaar van de omvormerkast scheidt de spanning niet van de vermogensbusbars van de omvormerkast.
  - Open de hulpspannings-scheidingsschakelaar (indien aanwezig), en alle andere mogelijke lastscheiders die de omvormer scheiden van gevaarlijke spanningsbronnen.
  - Indien u een permanentmagneet-motor op de omvormer aangesloten heeft, koppel dan de motor van de omvormer los via een veiligheidsschakelaar of andere middelen.
  - Koppel alle gevaarlijke externe vermogensbronnen los van de besturingscircuits.
  - Na het ontkoppelen van de stroom van de omvormer moet u altijd 5 minuten wachten om de condensatoren van de tussenkring te laten ontladen voordat u verder gaat.
3. Beveilig alle andere onder spanning staande delen op de plek waar u werkt tegen aanraking.
4. Neem speciale voorzorgsmaatregelen wanneer u dicht bij blote geleiders werkt.
5. Controleer en meet of de installatie spanningsloos is. Gebruik een goede voltmeter. Als de meting vereist dat u afschermingen of andere kast-delen moet verwijderen of uit elkaar halen, volg dan de plaatselijke wet- en regelgeving over werken aan onder spanning staande apparatuur (inclusief, maar niet beperkt tot, elektrische schok en vlamboog-beveiliging).
  - Controleer voor en na het meten van de installatie de werking van de spanningstester op een bekende spanningsbron.
  - Controleer dat de spanning tussen de voedingsklemmen van de omvormer (L1, L2, L3) en de aarde (PE) rail nul is.
  - Controleer dat de spanning tussen de uitgangsklemmen van de omvormer (T1/U, T2/V, T3/W) en de aardrail (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.

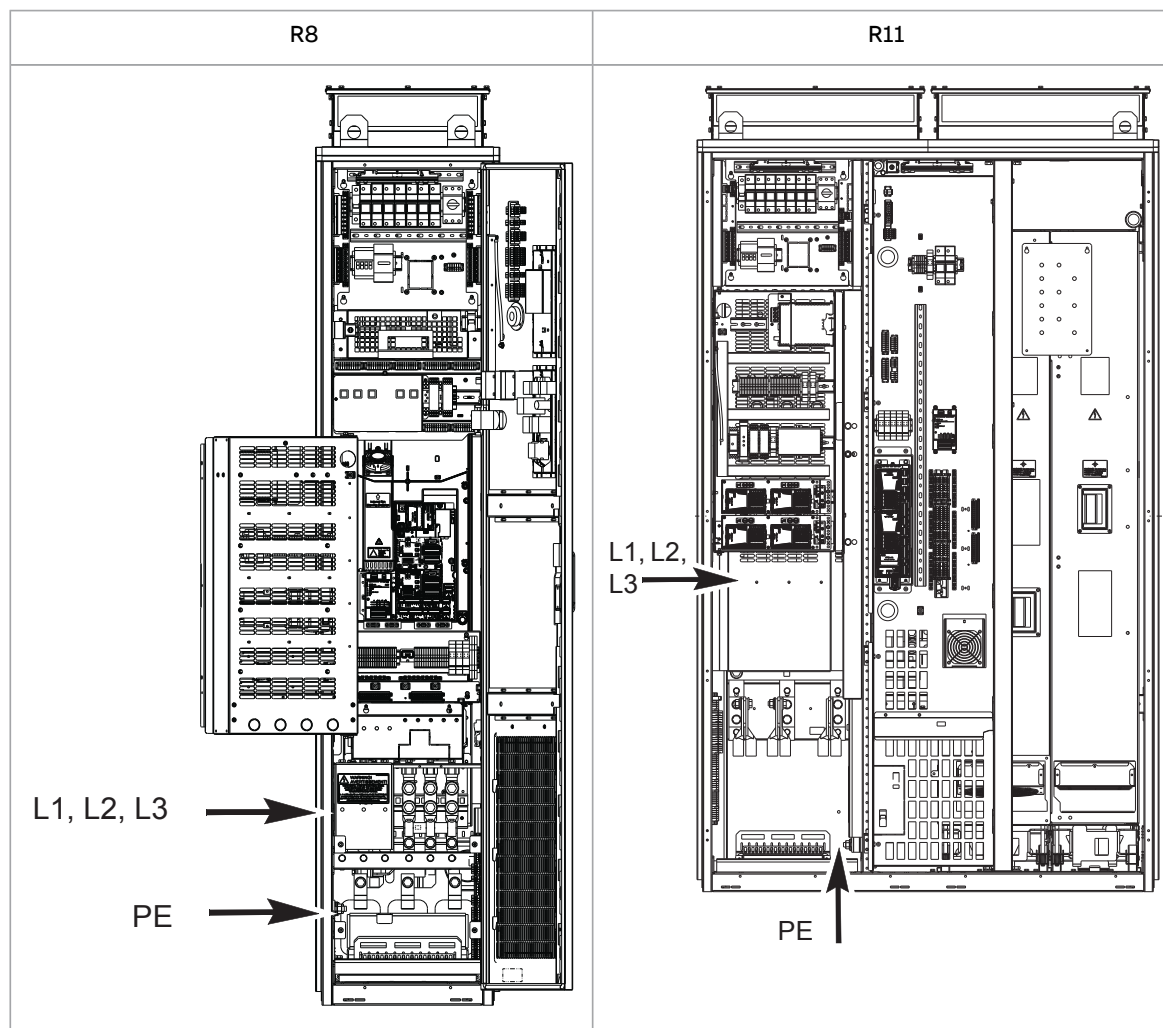
  - Zorg ervoor dat de spanning tussen de DC-klemmen van de regelaar (UDC+ en UDC-) en de aardklem (PE) nul is.



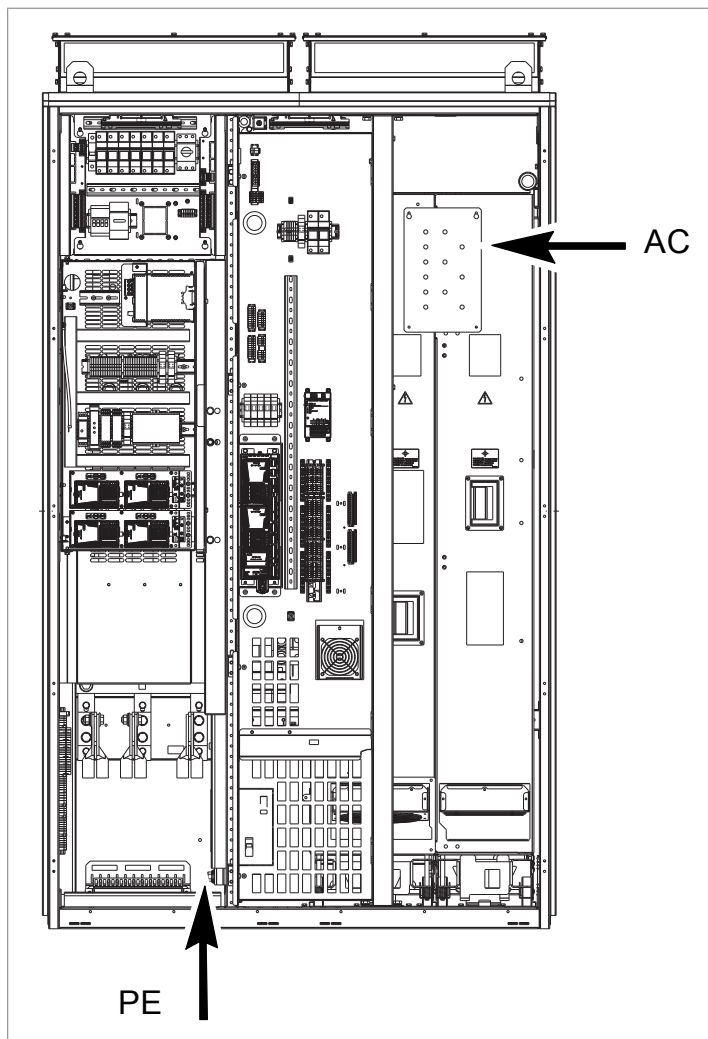
6. Installeer tijdelijke aarding zoals vereist volgens plaatselijke regelgeving.
7. Vraag om schriftelijke werkvergunning aan de persoon die de leiding heeft over de elektrische installatiewerkzaamheden.

### ■ Meten van de spanning

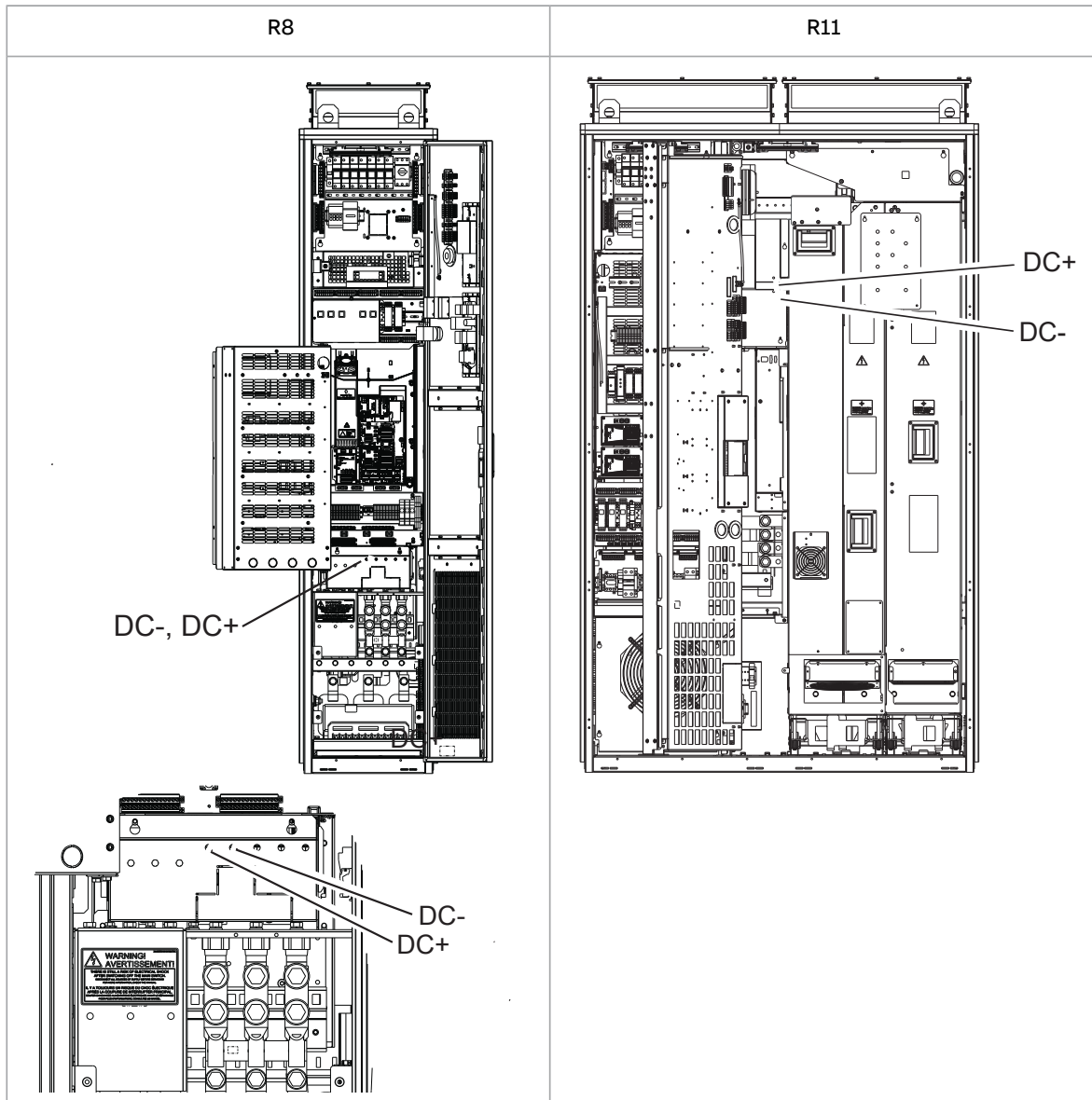
Controleer dat de spanning tussen de voedingsklemmen van de omvormer (L1, L2, L3) en de aarde (PE) rail dicht bij 0V is.



**Frame R11:** Zorg ervoor dat de spanning van de AC-rails van de omvormer tussen de omvormermodule en het LCL-filter en de aarding (PE) rail in de buurt liggen van 0 V. De meetgaten in de afdekking van de standaardomvormer zijn hieronder afgebeeld.

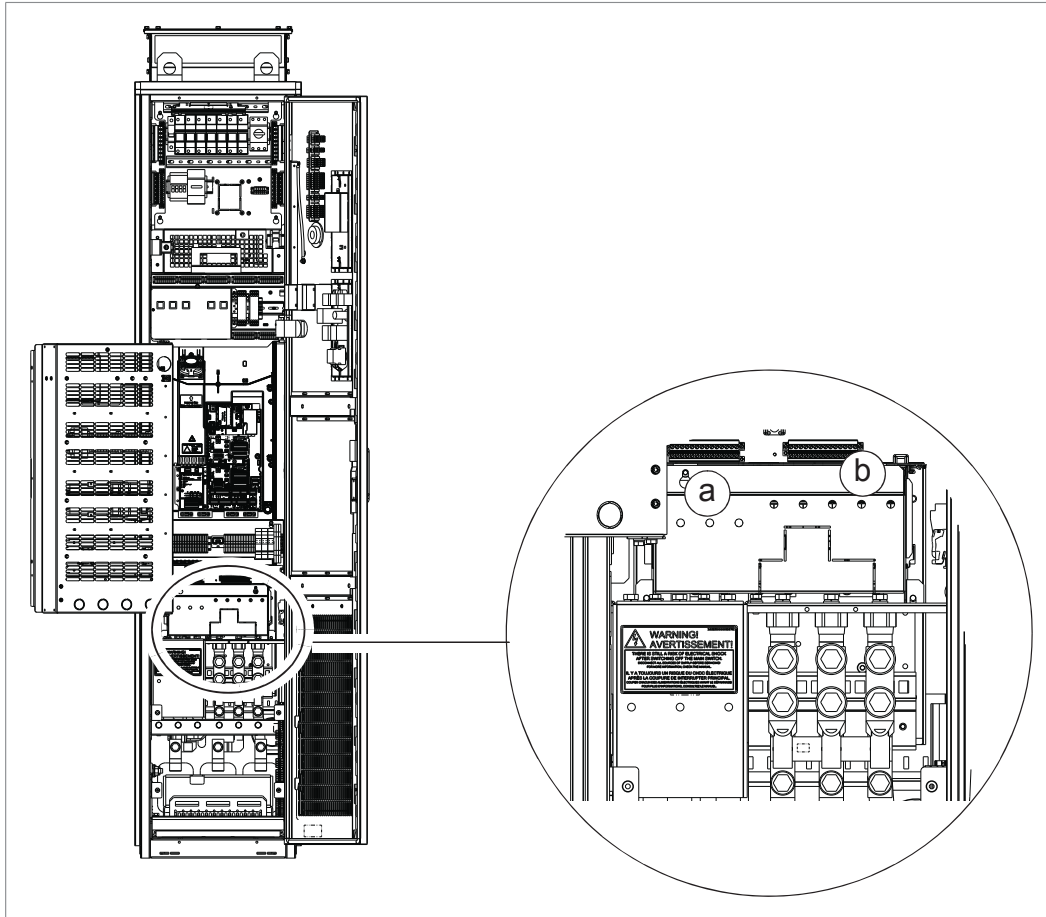


Controleer dat de spanning tussen de DC-rails (+ en -) van de omvormer en de aardrail (PE) rail dicht bij 0V is.



Controleer dat de spanning tussen de uitgangsklemmen van de omvormer (T1/U, T2/V, T3/W) en de aarde (PE) rail dicht bij 0V is.

Voor frame R8 kunt u de spanning op de ingangs- (a) en uitgangs- (b) klemmen van de omvormermodule meten door de gaten in de afdekking.



### ■ 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-druk golf.
- 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. 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 afgeschermd 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-druk golf.
- 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.
- Verzekert 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 \(pagina 17\)](#).
- 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.

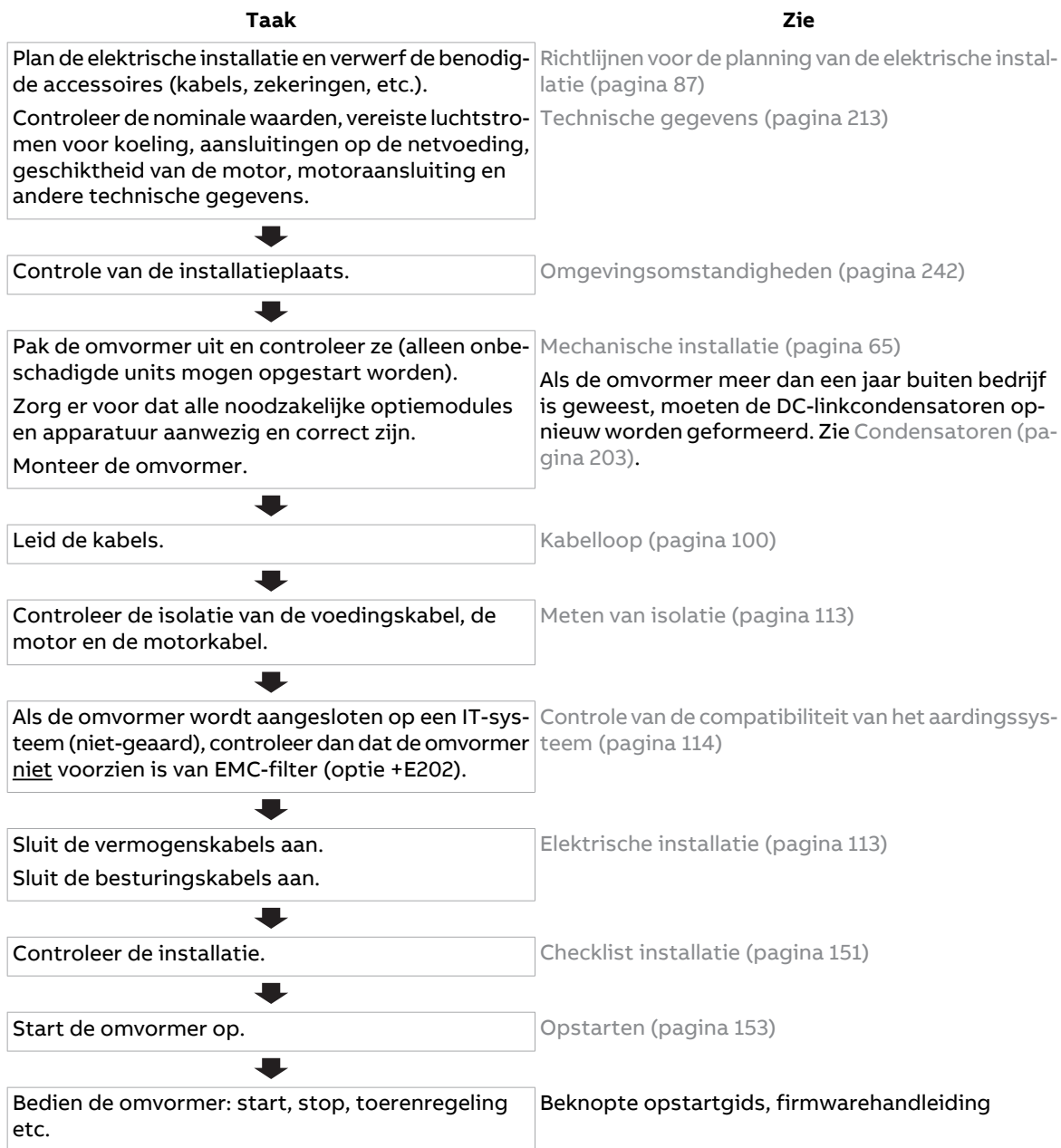
## Indeling naar frame-afmeting en optiecode

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



## Termen en afkortingen

| Term           | Beschrijving                                                  |
|----------------|---------------------------------------------------------------|
| ACS-AP-I       | Industriële assistent niet-Bluetooth-bedieningspaneel         |
| ACS-AP-W       | Industrial assistent-bedieningspaneel met Bluetooth interface |
| Besturingsunit | Het deel waarin het besturingsprogramma wordt uitgevoerd.     |
| EMC            | Elektromagnetische compatibiliteit                            |
| EMI            | Elektromagnetische interferentie                              |
| EMT            | Elektrisch metalen buizenstelsel, type installatiebuis        |
| FAIO-01        | Analoge I/O-uitbreidingsmodule                                |
| FCAN           | Optionele CANopen® adaptermodule                              |

| Term                  | Beschrijving                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FCNA-01               | Optionele ControlNet™ adaptermodule                                                                                                                                                            |
| FDCO-01               | DDCS communicatiemodule met twee paar 10 Mbit/s DDCS kanalen                                                                                                                                   |
| FDNA-01               | Optionele DeviceNet™ adaptermodule                                                                                                                                                             |
| FECA-01               | Optionele EtherCAT® adaptermodule                                                                                                                                                              |
| 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-11               | Optionele Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP™, Modbus TCP en PRO-FINET IO protocollen                                                                                                     |
| FENA-21               | Optionele Ethernet adaptermodule voor EtherNet/IP™, Modbus TCP en PRO-FINET IO protocollen, 2-poorts                                                                                           |
| FEPL-01               | Optionele Ethernet POWERLINK adaptermodule                                                                                                                                                     |
| FIO-01                | Optionele digitale I/O-uitbreidingsmodule                                                                                                                                                      |
| FIO-11                | Optionele analoge I/O uitbreidingsmodule                                                                                                                                                       |
| FPBA-01               | Optionele PROFIBUS DP® adaptermodule                                                                                                                                                           |
| Frame, frame afmeting | Fysieke afmeting van de omvormer of vermogensmodule                                                                                                                                            |
| FSO-21                | Veiligheidsfunctiemodule die de FSE-31-module en het gebruik van veiligheid-sencoders ondersteunt                                                                                              |
| FSO-12                | Veiligheidsfunctiemodule die het gebruik van encoders niet ondersteunt                                                                                                                         |
| FSPS                  | Optionele functionele veiligheidsmodule                                                                                                                                                        |
| IGBT                  | Insulated gate bipolar transistor                                                                                                                                                              |
| Lijnzijde-converter   | Rectificeert driefasige wisselstroom naar gelijkstroom voor de DC-link van de omvormer. De lijnzijde-converter kan energie overbrengen van het elektriciteitsnet naar de DC-link en omgekeerd. |
| Motorzijde-converter  | Zet tussenliggende DC-linkstroom om in wisselstroom voor de motor                                                                                                                              |
| Omvormer              | Frequentie-omzetter voor het regelen van wisselstroommotoren                                                                                                                                   |
| RFI                   | Radiofrequentie interferentie                                                                                                                                                                  |
| STO                   | Safe torque off (IEC/EN 61800-5-2)                                                                                                                                                             |
| ZCU                   | Type besturingsunit                                                                                                                                                                            |
| ZMU                   | Soort functie geheugeneenheid aangesloten op de besturingseenheid                                                                                                                              |

## Gerelateerde documenten

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



ACS880-17 (45...400 kW, 60...450 pk) handleidingen

Handleidingen en andere productdocumenten kunt u in PDF-formaat vinden op Internet via [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).



# 3

## Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

---

### Inhoud van dit hoofdstuk

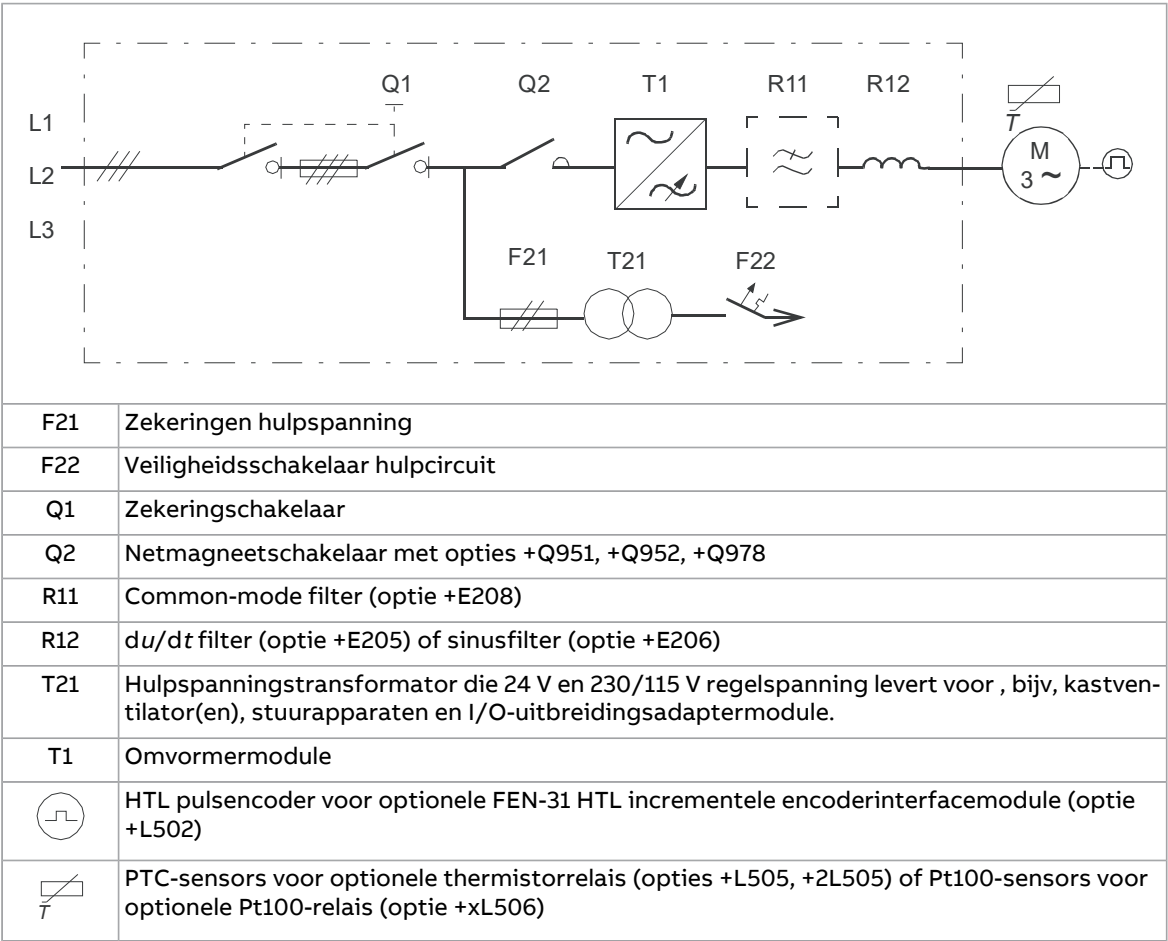
Dit hoofdstuk beschrijft in het kort het werkingsprincipe en de constructie van de omvormer.

### Werkingsprincipe

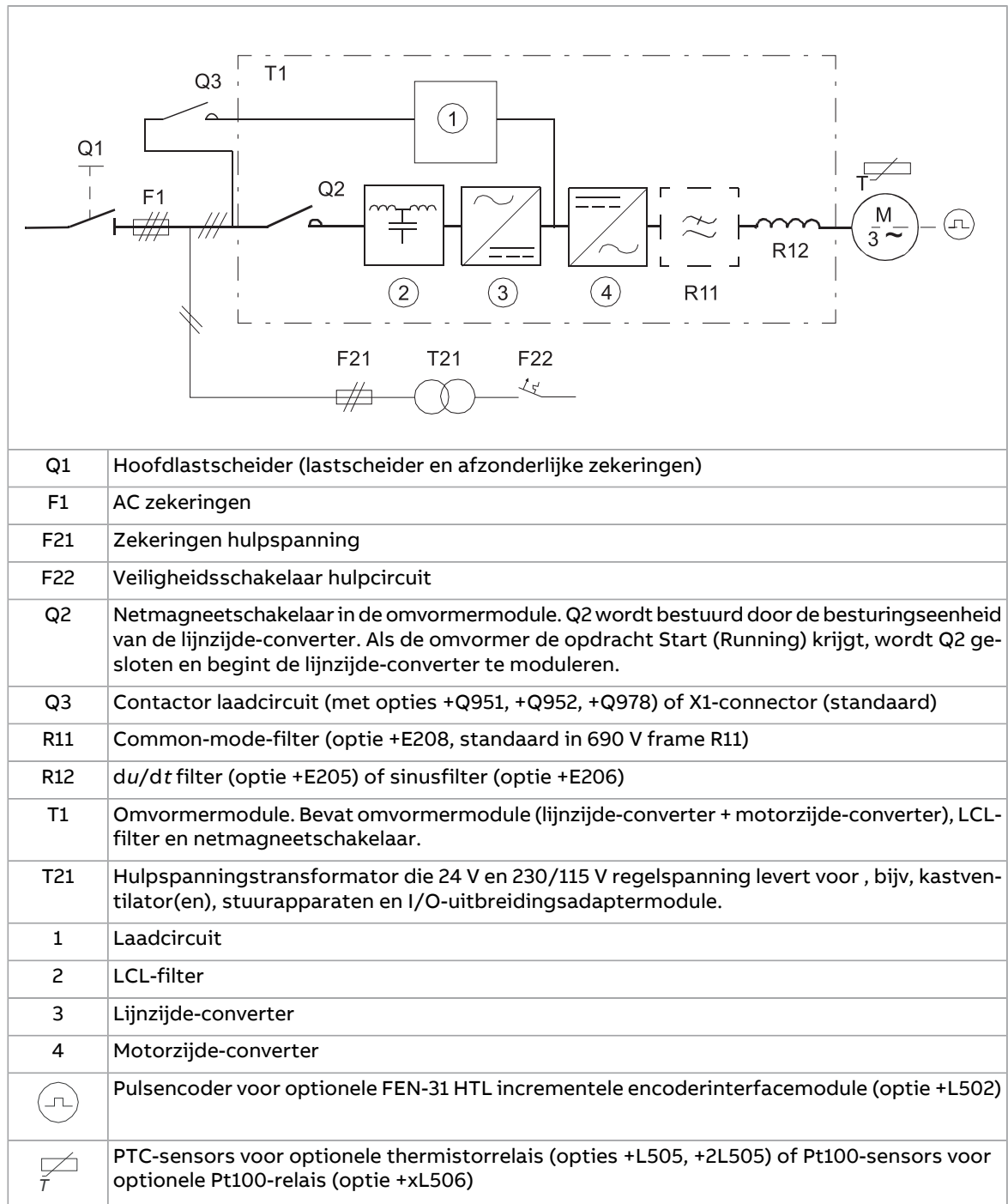
De ACS880-17 is een vierkwadrant, luchtgekoelde, in een kast geïnstalleerde omvormer voor het regelen van asynchrone AC inductiemotoren, synchrone permanentmagneetmotoren, AC inductie-servomotoren en ABB synchrone reluctantiemotoren (SynRM motoren).

■ Enkel-lijns bedradingsschema van de omvormer.

Enkellijnsdiagram van R8



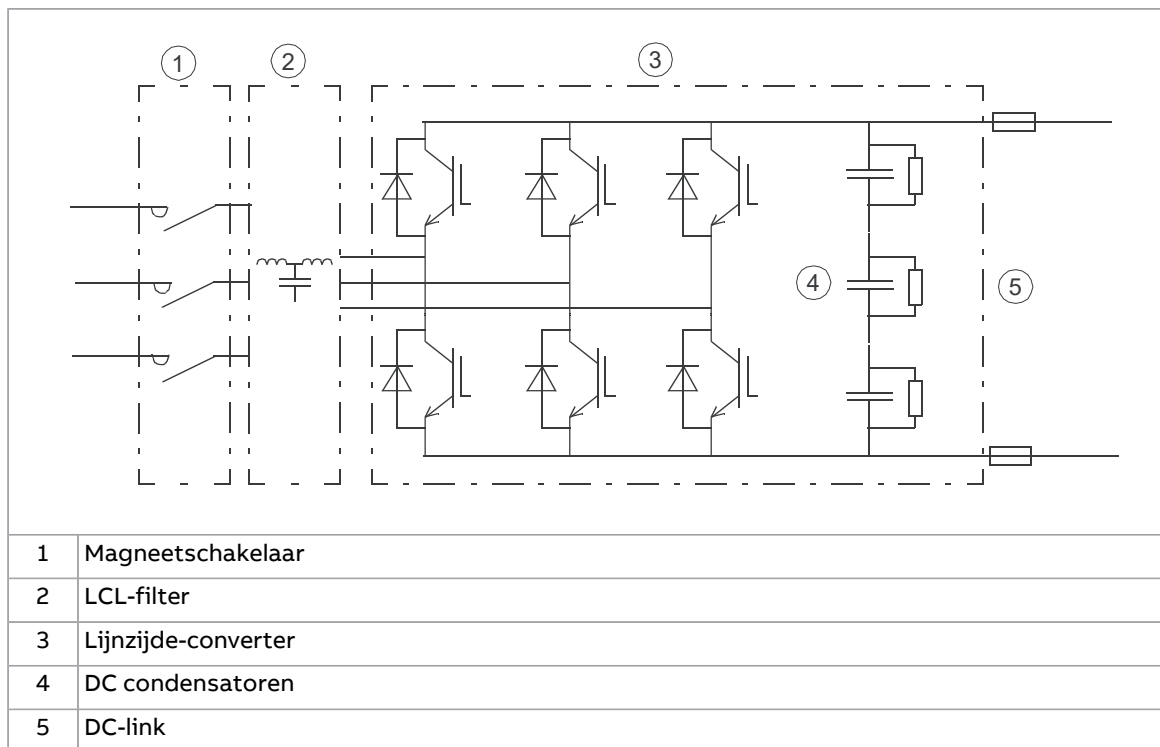
## Enkellijnsdiagram van R11



## ■ Lijnzijde-converter

De lijn zijde-converter richt driefase wisselstroom gelijk naar gelijkstroom voor de DC-link van de omvormer. De lijn zijde-converter kan ook regenereren, d.w.z. remenergie terugvoeren naar het elektriciteitsnet.

Het volgende schema toont de vereenvoudigde hoofdschakeling van de lijn zijde-converter. In R11 stuurt een ZCU-besturingseenheid de lijn zijde-converter aan. Zie [Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen \(pagina 44\)](#). In R8 stuurt een QCON-21-besturingseenheid de lijn zijde-converter aan.



## AC spanning en stroom golfvormen

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

## Aan het laden

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



## ■ Motorzijde-converter

De motorzijde-converter zet de gelijkstroom om in wisselstroom die de motor doet draaien. Hij is ook in staat de remenergie van een draaiende motor terug te voeden in de DC-link. Een ZCU-besturingseenheid bestuurt de motorzijde-converter.

De besturingseenheid regelt ook de omvormer via de motorzijde-converter. In deze handleiding verwijst de term omvormerbesturingseenheid naar de besturingseenheid van de motorzijde-converter. Zie voor de plaats van de omvormerbesturingseenheid [Kastindeling \(pagina 36\)](#) en [Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen \(pagina 44\)](#).

## ■ DC voltage boost-functie

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

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

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

### Voordelen van de gelijkspanningsboost

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

### Effect van DC-spanningsversterking op ingangsstroom

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

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

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

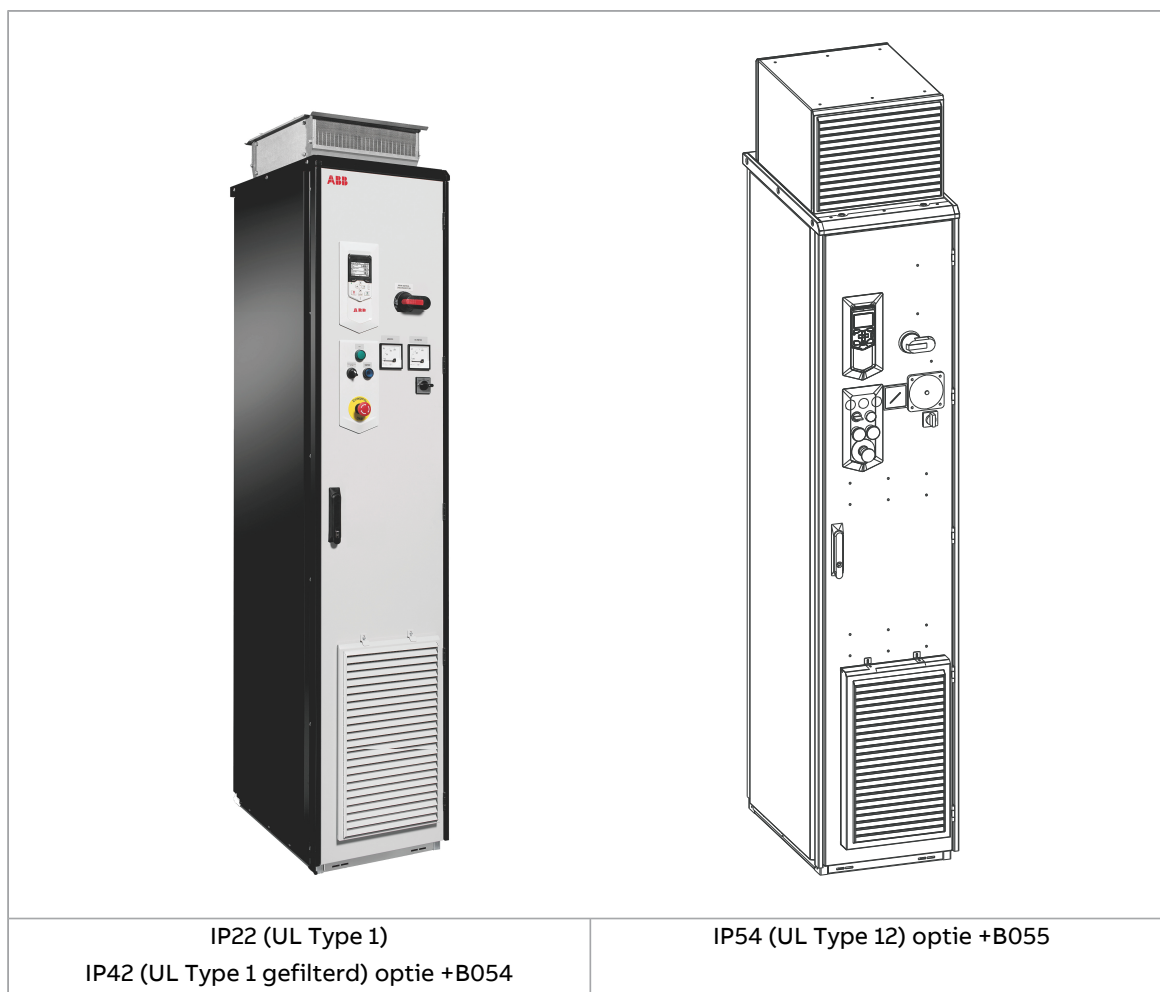
Zie voor meer informatie de [ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on DC voltage boost \(3AXD50000691838 \[Engels\]\)](#).

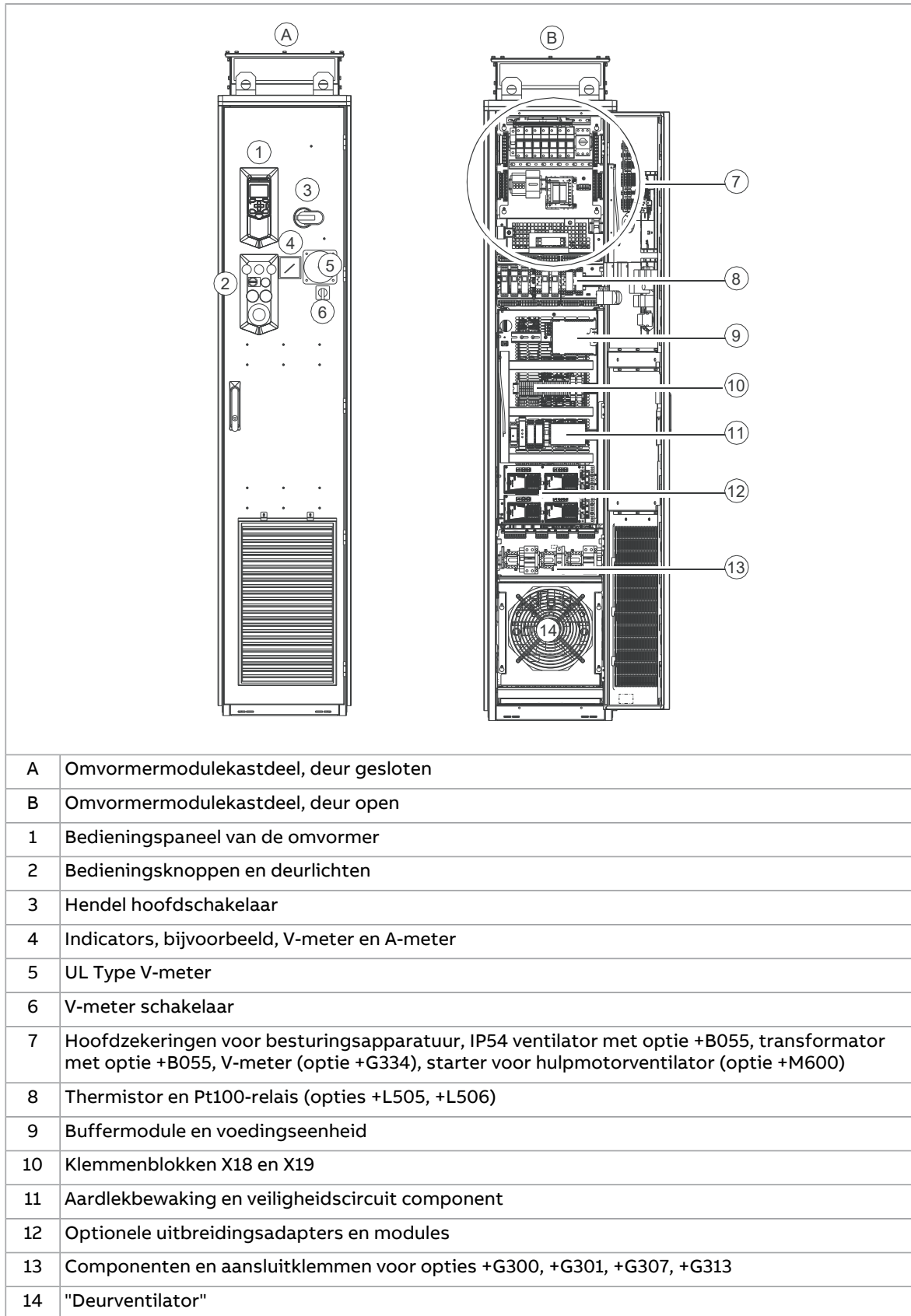
## Kastindeling

De lay-out-tekeningen geven een voorbeeld van de R8-en R11-kasten. De inhoud van de kast is afhankelijk van de bestelde opties. Bijvoorbeeld:

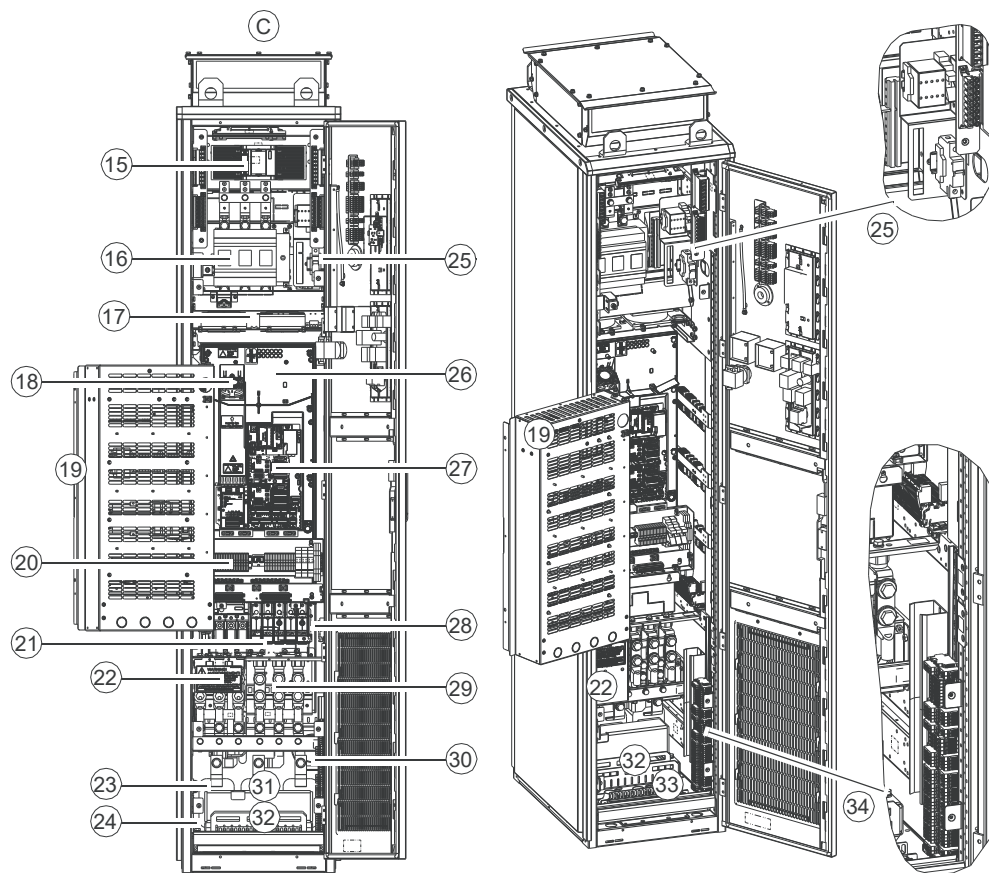
- In de kasten met een lager vermogen R8 en R11 met slechts enkele opties wordt de "deurventilator" vervangen door een afdekking (basiskast zonder 24V-hulpspanning, optie +E205u/dt-filter en optie +E208 common-mode-filter).
- In R8-kasten kunnen het uitzwenkframe en de montageplaat boven de "deurventilator" worden vervangen door afdekkingen.
- In R11-kasten kunnen het uitzwenkframe en de montageplaat boven de "deurventilator" worden vervangen door afdekkingen.

### ■ Kastindeling van R8





## 38 Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving



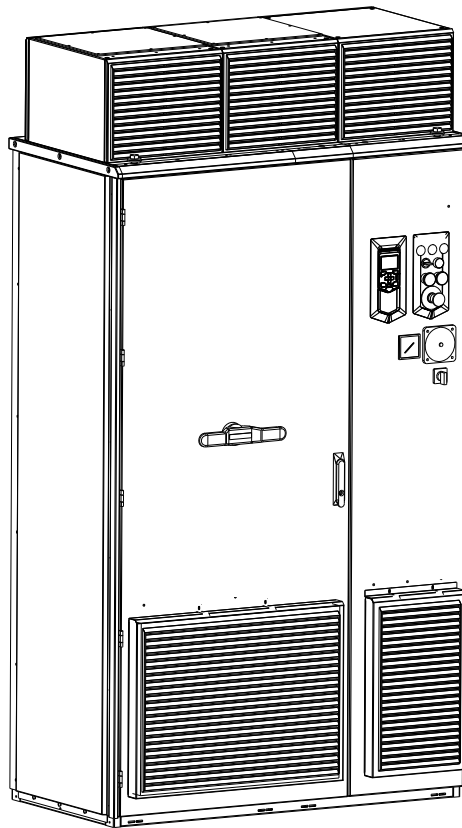
|    |                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C  | uitzwenkframe open                                                                                       |
| 15 | Hoofdmagneetschakelaar                                                                                   |
| 16 | Zekeringschakelaar (Q1)                                                                                  |
| 17 | Interne kastventilatoren                                                                                 |
| 18 | Hulpkoelventilator                                                                                       |
| 19 | Scharnierend frame                                                                                       |
| 20 | Klemmenblok (X504, optie +L504) voor de aansluiting van externe besturingskabels op de besturingseenheid |
| 21 | Module koelventilator                                                                                    |
| 22 | Ingangskabelaansluitklemmen achter de afdekking (onderingang)                                            |
| 23 | PE-rail                                                                                                  |
| 24 | Kastverwarmer (optie +G300)                                                                              |
| 25 | Hulpspanningstransformator (T21) en distributiecomponenten                                               |
| 26 | Omvormermodule                                                                                           |
| 27 | Besturingsunit                                                                                           |
| 28 | X8X9 klemmenblok                                                                                         |
| 29 | Aansluitklemmen motorkabel (onderingang)                                                                 |
| 30 | Common-mode filter (optie +E208)                                                                         |
| 31 | du/dt filter (optie +E205)                                                                               |
| 32 | Invoer vermogenskabel                                                                                    |
| 33 | Invoer besturingskabel                                                                                   |

|    |                  |
|----|------------------|
| 34 | X250 klemmenblok |
|----|------------------|

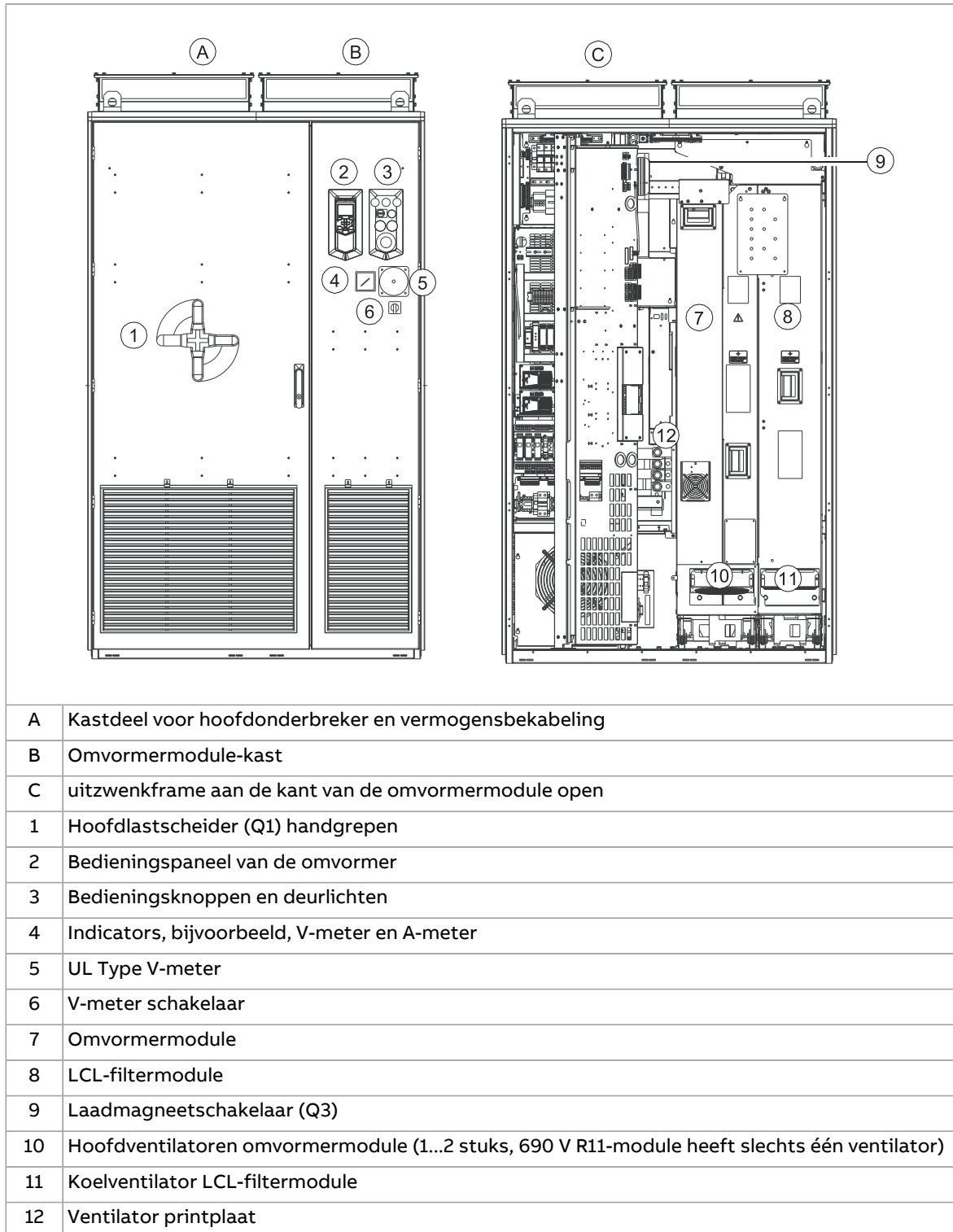
■ **Kastindeling van R11**

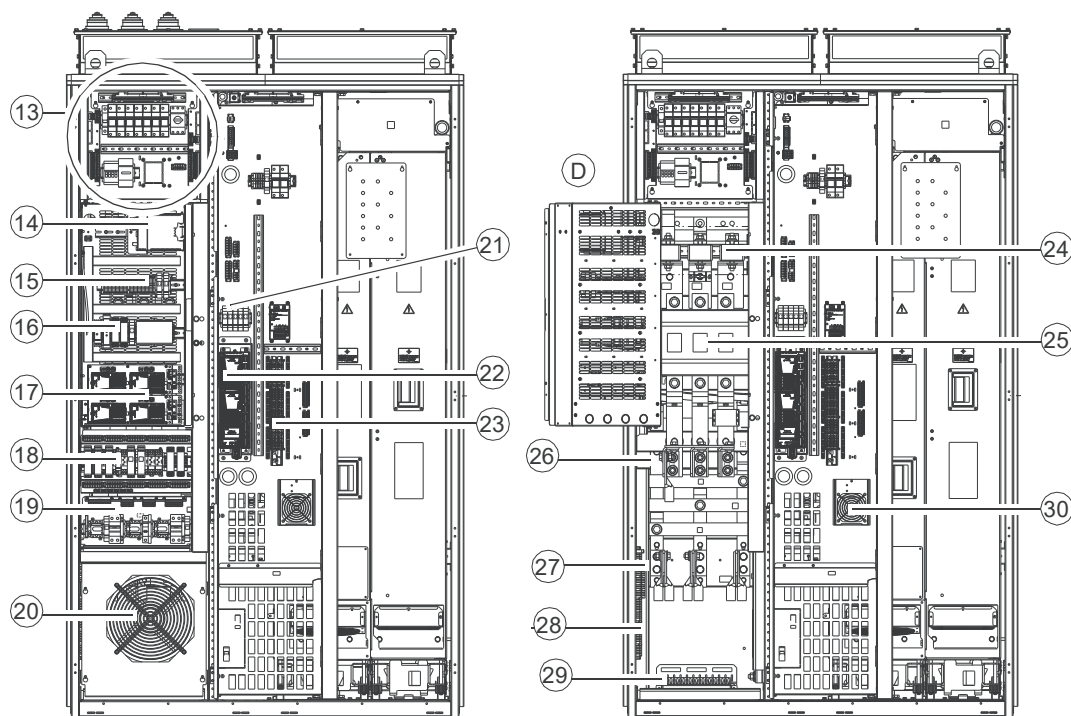


IP22 (UL Type 1)  
IP42 (UL Type 1 gefilterd) optie +B054



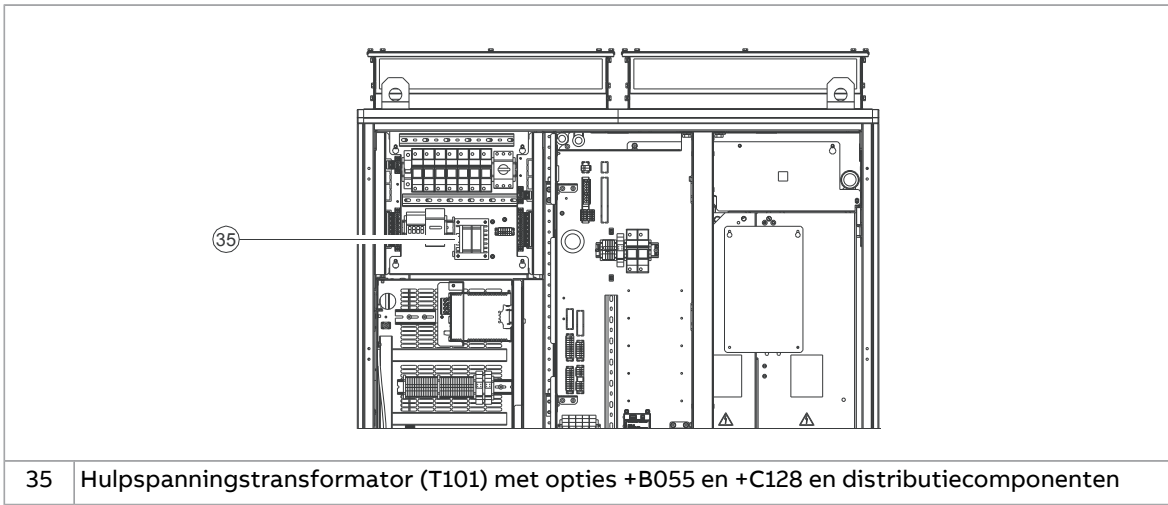
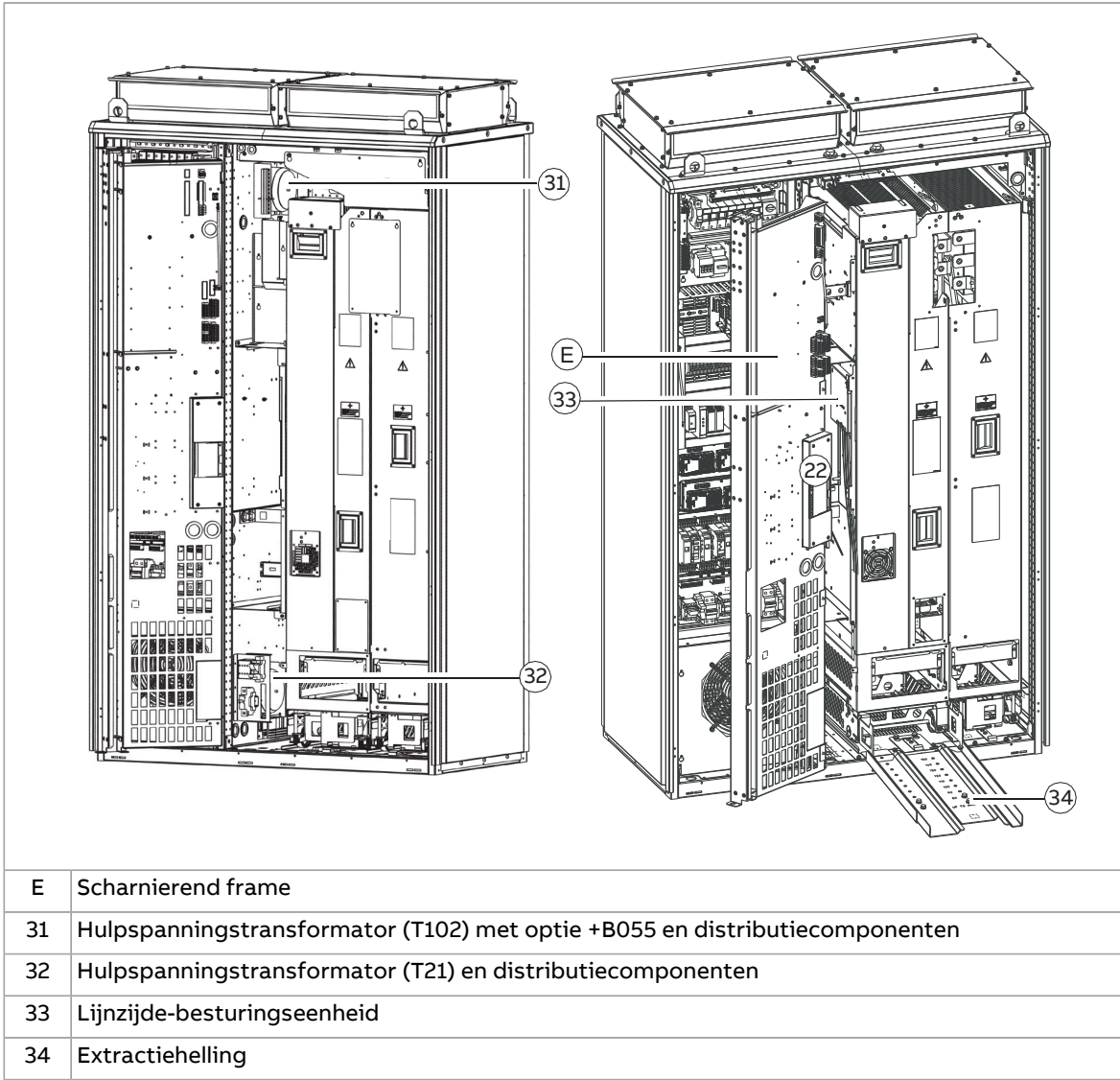
IP54 (UL Type 12) optie +B055





|    |                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D  | Scharnierend frame                                                                                                                                                               |
| 13 | Hoofdzekeringen voor besturingsapparatuur, IP54 ventilator met optie +B055, transformator met optie +B055, V-meter (optie +G334), starter voor hulpmotorventilator (optie +M600) |
| 14 | Buffermodule en voedingseenheid                                                                                                                                                  |
| 15 | Klemmenblokken X18 en X19                                                                                                                                                        |
| 16 | Aardlekbewaking en veiligheidscircuit component                                                                                                                                  |
| 17 | Optionele uitbreidingsadapters en modules                                                                                                                                        |
| 18 | Thermistor en Pt100-relais (opties +L505, +L506)                                                                                                                                 |
| 19 | Componenten en aansluitklemmen voor opties +G300, +G301, +G307, +G313                                                                                                            |
| 20 | "Deurventilator"                                                                                                                                                                 |
| 21 | Relais voor deurverlichting                                                                                                                                                      |
| 22 | Besturingsunit van de omvormer                                                                                                                                                   |
| 23 | Klemmenblok (X504, optie +L504) voor de aansluiting van externe besturingskabels op de besturingseenheid                                                                         |
| 24 | Hoofd AC-zekeringen                                                                                                                                                              |
| 25 | Hoofdscheidingsschakelaar (Q1)                                                                                                                                                   |
| 26 | Ingangskabelaansluitklemmen achter de afdekking (onderingang)                                                                                                                    |
| 27 | Aansluitklemmen motorkabel (onderingang)                                                                                                                                         |
| 28 | X250 klemmenblok                                                                                                                                                                 |
| 29 | Ingang en motorkabel en besturingskabel (invoer en uitvoer onderzijde)                                                                                                           |
| 30 | Omvormermodule hulpkoelventilator                                                                                                                                                |

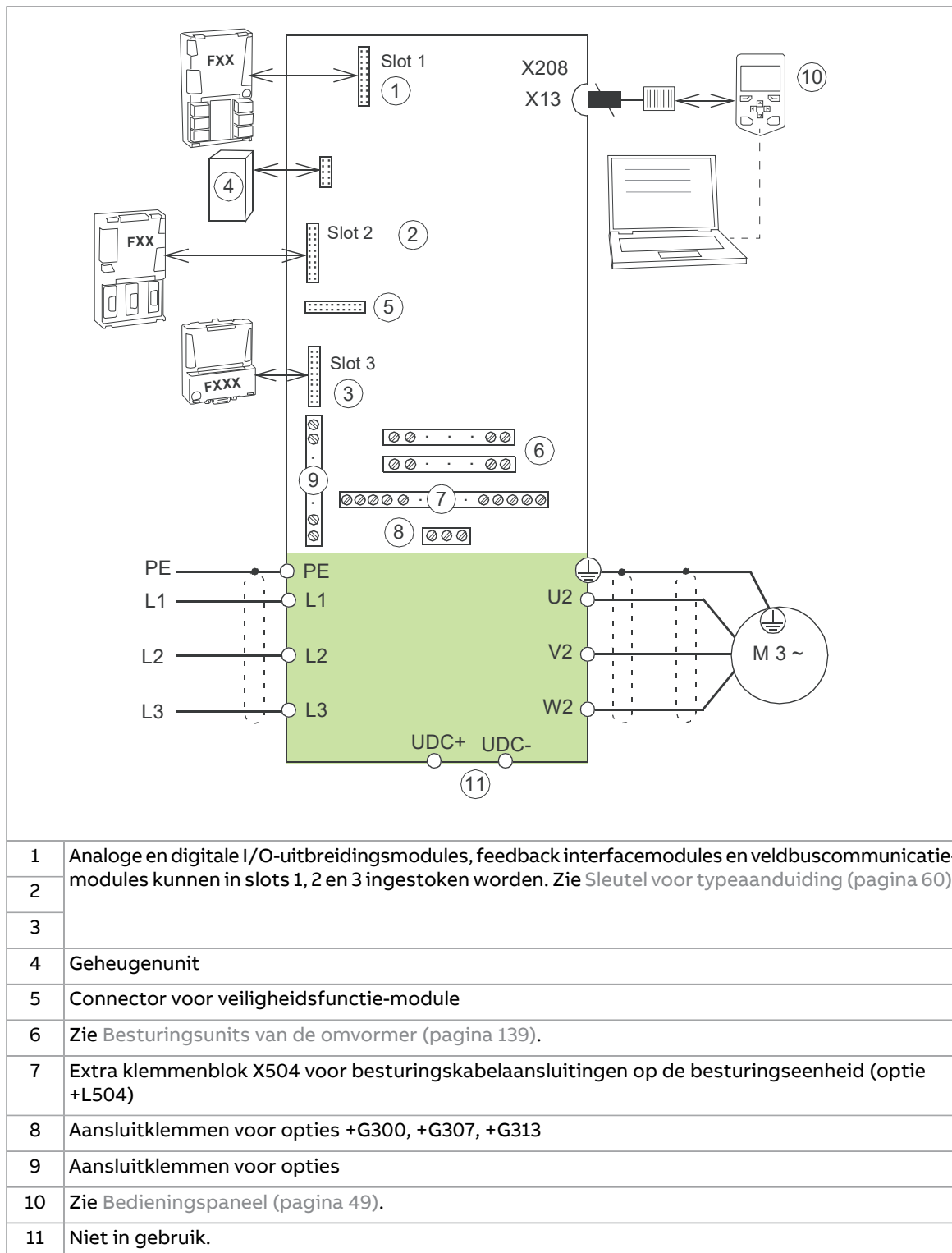




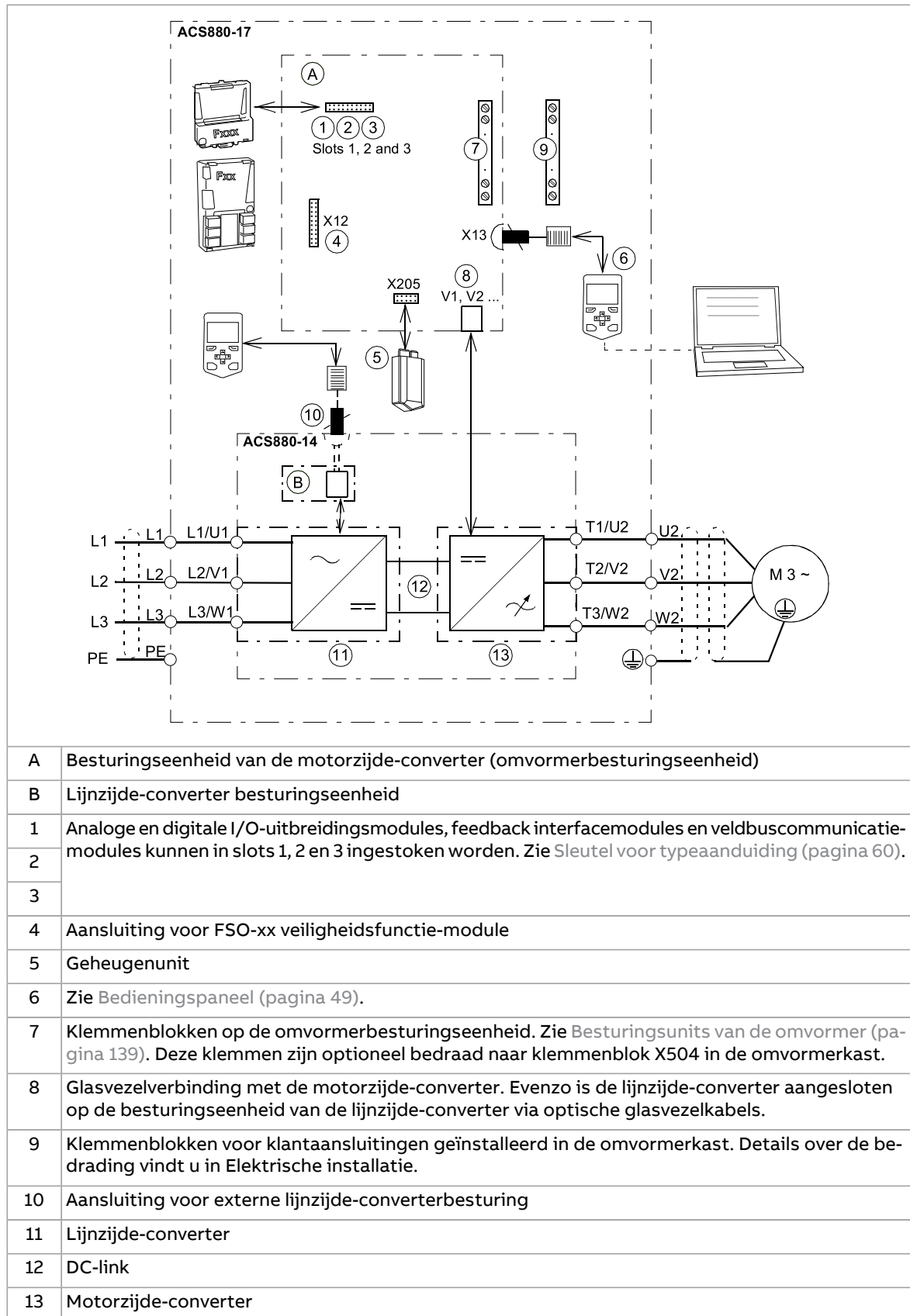
## Overzicht van vermogens- en besturingsaansluitingen

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

### ■ Aansluitingsoverzicht van R8



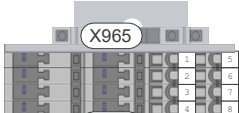
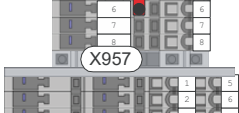
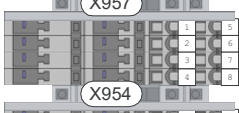
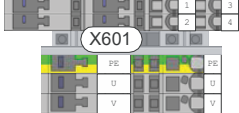
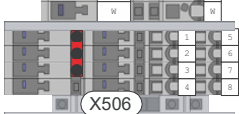
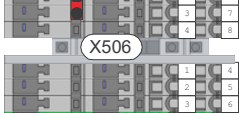
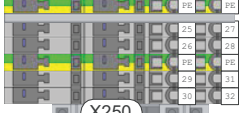
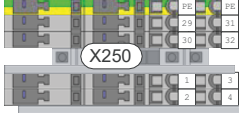
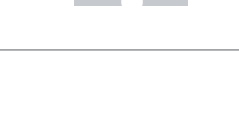
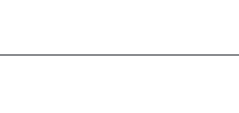
## ■ Aansluitingsoverzicht van R11



## ■ Aansluitklemmen externe besturingskabel (andere klemmen dan die van de besturingseenheid)

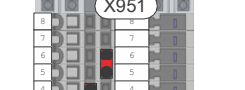
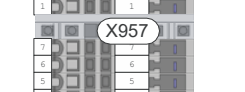
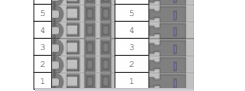
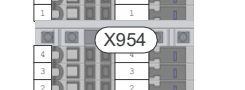
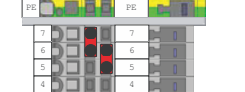
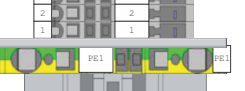
### Aansluitklemmen van R8

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

|                                                                                     | Klemmen voor                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | X250 Hoofdschakelaarfeedback en netmagneetschakelaarfeedback met opties +Q951, +Q952 of +Q978 voor klanten |
|    | X506 Thermistorrelais of Pt100-relais (optie +L505 of +L506)                                               |
|    | X601 Starter voor hulpmotorventilator (opties + M600...+M605)                                              |
|    | X951 Drukknoppen voor noodstop-opties +Q951, +Q952, +Q963 en +Q964                                         |
|    | X954 Aardfoutbewaking voor IT- (ongearde) systemen (optie +Q954)                                           |
|    | X957 Voorkómen van onverwacht opstarten met veiligheidsrelais (optie +Q957)                                |
|   | X965 Veilig begrensd toerental met encoder (optie +Q965)                                                   |
|   | X696 Externe STO aansluiting van klant voor veiligheidsopties +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 en +Q971   |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |
|  |                                                                                                            |

## Aansluitklemmen van R11

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

|                                                                                     | Klemmen voor                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | X250 Netmagneetschakelaar en hoofdschakelaarfeedback voor klant                                          |
|    | X506 Thermistorrelais of Pt100-relais (optie +L505 of +L506)                                             |
|    | X601 Starter voor hulpmotorventilator (opties + M600...+M605)                                            |
|    | X951 Drukknoppen voor noodstop-opties +Q951, +Q952, +Q963 en +Q964                                       |
|    | X954 Aardfoutbewaking voor IT- (ongearde) systemen (optie +Q954)                                         |
|    | X957 Voorkómen van onverwacht opstarten met veiligheidsrelais (optie +Q957)                              |
|    | X965 Veilig begrensd toerental met encoder (optie +Q965)                                                 |
|   | X969 Externe STO aansluiting van klant voor veiligheidsopties +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 en +Q971 |
|   |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |
|  |                                                                                                          |

## 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   | ENABLE / RUN<br>0-1<br>       | RUNVRIJGAVE          | Schakelaar voor run-vrijgavesignaal voor de lijnzijde-converter met opties +Q951, +Q952 en +Q978<br><table><tr><td>OFF</td><td>Run-vrijgavesignaal uit (starten van de lijnzijde-converter niet toegestaan). Opent de laadmagneetschakelaar Q3.</td></tr><tr><td>ON</td><td>Run-vrijgavesignaal AAN (starten van de lijnzijde-converter niet toegestaan). Opent de laadmagneetschakelaar Q3.</td></tr></table> | OFF | Run-vrijgavesignaal uit (starten van de lijnzijde-converter niet toegestaan). Opent de laadmagneetschakelaar Q3. | ON | Run-vrijgavesignaal AAN (starten van de lijnzijde-converter niet toegestaan). Opent de laadmagneetschakelaar Q3. |
| OFF | Run-vrijgavesignaal uit (starten van de lijnzijde-converter niet toegestaan). Opent de laadmagneetschakelaar Q3. |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                                                                  |    |                                                                                                                  |
| ON  | Run-vrijgavesignaal AAN (starten van de lijnzijde-converter niet toegestaan). Opent de laadmagneetschakelaar Q3. |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                                                                  |    |                                                                                                                  |
| 5   | EMERGENCY STOP RESET                                                                                             | NOODSTOP RESET       | Drukknop reset noodstop (alleen bij noodstop-opties)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                                                                  |    |                                                                                                                  |
| 6   | GROUND FAULT<br>RESET                                                                                            | AARDFOUT             | Gecombineerd aardlekindicatielampje en reset-drukknop met optie +Q954                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                                                                  |    |                                                                                                                  |
| 7   | -                                                                                                                | -                    | Gereserveerd voor op bestelling gemaakte technische apparatuur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                                                                                  |    |                                                                                                                  |
| 8   | -                                                                                                                | NOODSTOP             | Drukknop noodstop (alleen bij noodstop-opties)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                                                                                  |    |                                                                                                                  |

De lay-out hangt af van de gekozen opties.

## ■ Hoofd-ontkoppelinrichting (Q1)

De hoofd-ontkoppelinrichting schakelt de hoofdspanning naar de omvormer in en uit. Om de hoofdvoeding los te koppelen, draait u de lastscheider (frame R11) of zet u de zekeringschakelaar (frame R8) in de 0/UIT-positie.



### **WAARSCHUWING!**

De hoofd-ontkoppelinrichting isoleert de voedingsklemmen of de V-meter (optie +G334) niet van de voedingsleiding. Om de ingangsklemmen en de V-meter te isoleren, opent u de hoofdonderbreker van de voedingstransformator.

**Opmerking:** De omvormer is niet voorzien van een hulpspanningsschakelaar. De hulpspanning wordt in- en uitgeschakeld door de hoofd-ontkoppelinrichting (Q1), en beschermd door zekeringen F21.1-2.

## ■ Overige apparatuur op de deur

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

**Opmerking:** De spanning wordt gemeten aan de voedingszijde van de hoofd-ontkoppelinrichting.

- 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.

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 54).

#### ■ **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.

#### ■ **EMC-filter (optie + E202)**

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

#### ■ **du/dt filter (optie +E205)**

Het du/dt 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 88).

#### ■ **Sinusfilter (optie +E206)**

Een sinusfilter levert een 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 geplaatst 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 88).

---

### ■ **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 107)
- 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 107)
- 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.

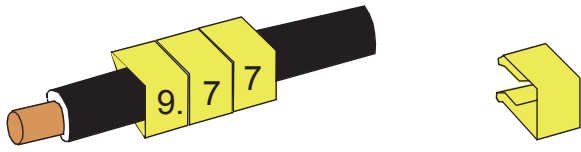
##### Markeringen

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.
  - Aardrails 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<br>(class A3) | <p>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.</p>                                                                                                                                                         |
| +G342<br>(class C1) | <p>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.</p>  |

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

Voor UL-goedgekeurde (+C129) units is de standaard ingangs- en uitgangskabelrichting 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 voorbeoorde 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<sup>2</sup> (24...12 AWG)
- gevlochten draad met adereindhuls 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24...12 AWG)
- gevlochten draad zonder adereindhuls 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (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 voor de 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 wordt 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.

---





## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 17                     | De standaard levering omvat: in kast gemonteerde omvormer, IP22 (UL Type 1), zekeringschakelaar (R8), hoofdlastscheider (R11), aR-zekeringen, netmagneetschakelaar in frame R11, ACS-AP-W assistent-bedieningspaneel, EMC-filter van categorie C3 voor tweede omgeving TN (geaarde) systemen in R11, geen EMC-filter in R8, common-mode-filter voor 690 V R11, ACS880 primair besturingsprogramma, Safe torque off-functie, gecoate printplaten, bodem in- en uitgang van kabels, USB geheugen met schakelschema's, maatschetsen en handleidingen. Zie <a href="#">Optiecodes (pagina 60)</a> voor opties. |
| <b>Grootte</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| xxxx                   | Raadpleeg de tabellen met nominale waarden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Spanningsbereik</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 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 <a href="#">Mariene constructie (optie +C121)</a> (pagina 50).                                                              |
| C128 | Luchtinlaat via bodem van kast.. Zie sectie <a href="#">Luchtinlaat via de onderkant van de kast (optie +C128)</a> (pagina 80).                              |
| C129 | UL Listed (beoordeeld aan de hand van zowel Amerikaanse als Canadese veiligheidseisen). Zie sectie <a href="#">UL goedgekeurd (optie +C129)</a> (pagina 51). |
| C130 | Luchtuitlaat via kanaal.. Zie sectie <a href="#">Luchtuitlaat via kanaal (optie +C130)</a> (pagina 51).                                                      |
| C132 | Maritieme typegoedkeuring. Zie ACS880 ...+C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement (3AXD50000039629 [Engels]).                              |
| C134 | CSA goedgekeurd.. Zie sectie <a href="#">CSA goedgekeurd (optie +C134)</a> (pagina 51).                                                                      |
| C164 | Plintheogte 100 mm. Zie sectie <a href="#">Plintheogte (opties +C164 en +C179)</a> (pagina 51).                                                              |
| C179 | Plintheogte 200 mm. Zie sectie <a href="#">Plintheogte (opties +C164 en +C179)</a> (pagina 51).                                                              |
| C180 | Seismisch ontwerp. Zie sectie <a href="#">Seismisch ontwerp (optie +C180)</a> (pagina 51).                                                                   |
| C196 | Leeg 400 mm breed kastdeel links. Zie sectie <a href="#">Leeg kastdeel rechts (opties +C196...C198)</a> (pagina 52).                                         |

| Code | Beschrijving                                                                                                                                             |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C197 | Leeg 600 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C196...C198) (pagina 52).                                                     |
| C198 | Leeg 800 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C196...C198) (pagina 52).                                                     |
| C199 | Leeg 400 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C199...C201) (pagina 52).                                                     |
| C200 | Leeg 600 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C199...C201) (pagina 52).                                                     |
| C201 | Leeg 800 mm breed kastdeel links. Zie sectie Leeg kastdeel rechts (opties +C199...C201) (pagina 52).                                                     |
| 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)                                                                              |
| 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                                                                            |
| E202 | EMC/RFI-filter voor TN-systeem (geaard) in een 1e omgeving, categorie C2                                                                                 |
| E205 | du/dt filtering                                                                                                                                          |
| E206 | Sinus uitgangsfiler                                                                                                                                      |
| E208 | Common mode filtering                                                                                                                                    |
| G300 | Verwarmingselementen kast en module (externe voeding).. Zie sectie Kastverwarmer met externe voeding (optie +G300) (pagina 53).                          |
| G301 | Kastverlichting.. Zie sectie Kastverlichting (optie +G301) (pagina 53).                                                                                  |
| G307 | Klemmen voor aansluiten externe stuurspanning (230 V AC of 115 V AC, bv. UPS).. Zie sectie Klemmen voor externe stuurspanning (optie +G307) (pagina 53). |
| 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 54).                                                                                       |
| G342 | Draadmarkering klasse C1. Zie sectie Draadmarkeringen (pagina 54).                                                                                       |
| H350 | Voedingskabel invoer aan de onderkant. Zie sectie Kabelinvoer/-uitvoer onder (opties +H350 en +H352) (pagina 55).                                        |
| H351 | Voedingskabel invoer aan de bovenkant. Zie sectie Kabelinvoer/-uitvoer boven (opties +H351 en +H353) (pagina 55).                                        |
| H352 | Voedingskabel uitgang aan de onderkant. Zie sectie Kabelinvoer/-uitvoer onder (opties +H350 en +H352) (pagina 55).                                       |
| H353 | Voedingskabel uitgang aan de bovenkant. Zie sectie Kabelinvoer/-uitvoer boven (opties +H351 en +H353) (pagina 55).                                       |
| H358 | Kabelwartel platen (3 mm staal, niet geboord)                                                                                                            |
| J425 | ACS-AP-I bedieningspaneel (zonder bluetooth)                                                                                                             |

| Code | Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 <a href="#">Connectiviteit voor bekabelde bewaking op afstand (optie +K496)</a> (pagina 55). |
| 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 <a href="#">Connectiviteit voor draadloze bewaking op afstand (optie +K497)</a> (pagina 56).         |
| 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 <a href="#">Extra klemmenblok X504 (optie +L504)</a> (pagina 56).                                                                                                                                                                           |
| L505 | Thermische beveiliging met PTC-relais (1 of 2 stuks). Zie sectie <a href="#">Thermische beveiliging met PTC-relais (opties +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536, +L537)</a> (pagina 56).                                                                                       |
| L506 | Thermische beveiliging met Pt100-relais (2, 3, 5 of 8 stuks). Zie de sectie <a href="#">Thermische beveiliging met Pt100-relais (opties +nL506, +nL514)</a> (pagina 57).                                                                                                      |
| 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                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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                                                                                                                                                                                                              |

| Code  | Beschrijving                                                                                                                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M605  | Starter voor hulpmotor-ventilator, uitschakellimiet 10...16 A                                                                    |
| N5000 | Haspel besturingsprogramma                                                                                                       |
| N5050 | Kraanbesturingsprogramma                                                                                                         |
| N5100 | Lier-besturingsprogramma                                                                                                         |
| N5150 | Decanter/Centrifuge besturingsprogramma                                                                                          |
| N5200 | PCP (Progressive Cavity Pump) besturingsprogramma                                                                                |
| N5300 | Testbank besturingsprogramma                                                                                                     |
| N5450 | Override besturingsprogramma                                                                                                     |
| N5600 | ESP (Electrical Submersible Pump) besturingsprogramma                                                                            |
| N5700 | Positie besturingsprogramma                                                                                                      |
| N5800 | Offshore lierbesturingsprogramma                                                                                                 |
| N6000 | Spooling besturingsprogramma                                                                                                     |
| N7502 | Stuurprogramma voor synchrone reluctantiemotoren (SynRM)                                                                         |
| N8010 | IEC 61131-3 applicatie programmeerbaarheid                                                                                       |
| 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                                                                                                |
| 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                                                            |

## 64 Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

| Code | Beschrijving                                           |
|------|--------------------------------------------------------|
| Q986 | FSPS-21 PROFIsafe veiligheidsfuncties-module           |
| R700 | Gedrukte handleidingen in het Engels                   |
| R701 | Gedrukte handleidingen in het Duits <sup>1)</sup>      |
| R702 | Gedrukte handleidingen in het Italiaans <sup>1)</sup>  |
| R703 | Gedrukte handleidingen in het Nederlands <sup>1)</sup> |
| R704 | Gedrukte handleidingen in het Deens <sup>1)</sup>      |
| R705 | Gedrukte handleidingen in het Zweeds <sup>1)</sup>     |
| R706 | Gedrukte handleidingen in het Fins <sup>1)</sup>       |
| R707 | Gedrukte handleidingen in het Frans <sup>1)</sup>      |
| R708 | Gedrukte handleidingen in het Spaans <sup>1)</sup>     |
| R709 | Gedrukte handleidingen in het Portugees <sup>1)</sup>  |
| R711 | Gedrukte handleidingen in het Russisch <sup>1)</sup>   |
| R712 | Gedrukte handleidingen in het Chinees <sup>1)</sup>    |
| R713 | Gedrukte handleidingen in het Pools <sup>1)</sup>      |
| R714 | Gedrukte handleidingen in het Turks <sup>1)</sup>      |

<sup>1)</sup> De levering kan ook handleidingen in het Engels bevatten als de gevraagde taal niet beschikbaar is.

---

## 4

## Mechanische installatie

---

### Inhoud van dit hoofdstuk

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



### Controleren van de installatieplaats

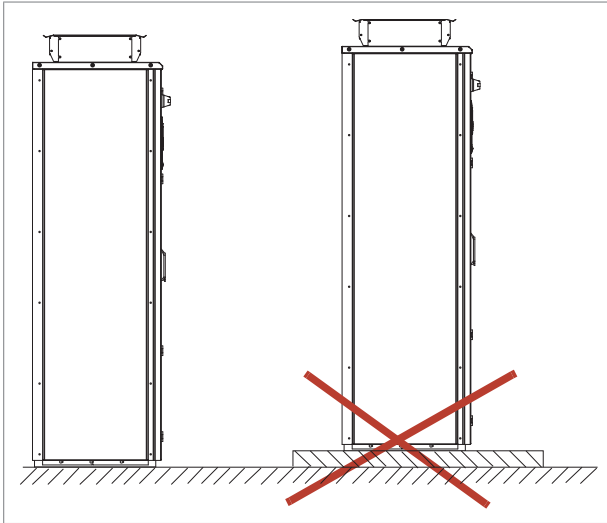
Bestudeer de installatieplaats. Zorg ervoor dat:

- 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 plinthe hoogte 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.

## Controleer de levering

De geleverde omvormer omvat:

- indeling van de omvormerkast
- optionele modules (indien besteld) die in de fabriek op de besturingsunit gemonteerd zijn
- betreffende handleidingen van de omvormer en optionele module
- leveringsdocumenten.

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

## Verplaatsen en uitpakken van de omvormer

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.

De omvormerkast dient rechtop verplaatst te worden.



De kast heeft een hooggelegen zwaartepunt. Wees daarom voorzichtig bij het verplaatsen van de unit. Vermijd kantelen.



■ Verplaatsen van de omvormer in de verpakking – frame R8



**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. Onjuist opheffen kan gevaar of schade veroorzaken.

A

1

1088

2321

|   |                                                  |
|---|--------------------------------------------------|
| A | Hijzen van het geleverde pakket met hijsbanden.  |
| 1 | Hijspunten                                       |
| B | Tillen van het geleverde pakket met vorkheftruck |

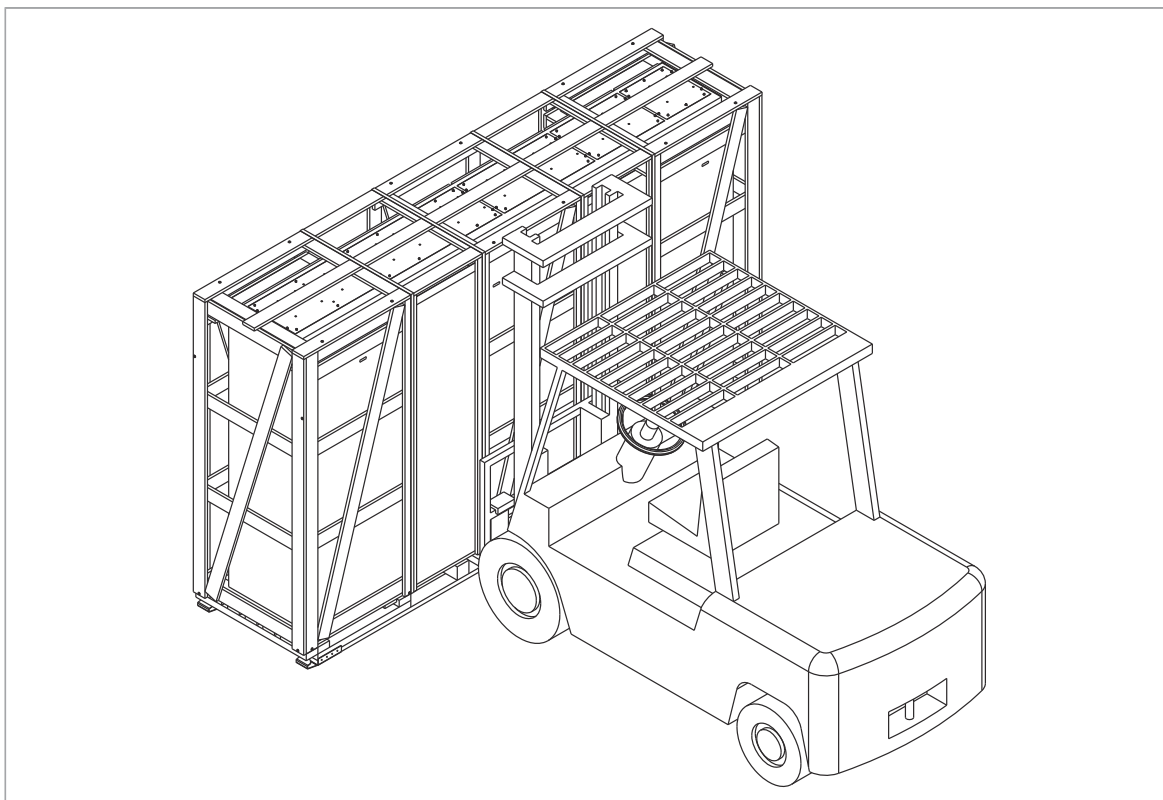
## ■ Verplaatsen van de omvormer in de verpakking – frame R11

### Heffen van de krat met een vorkheftruck



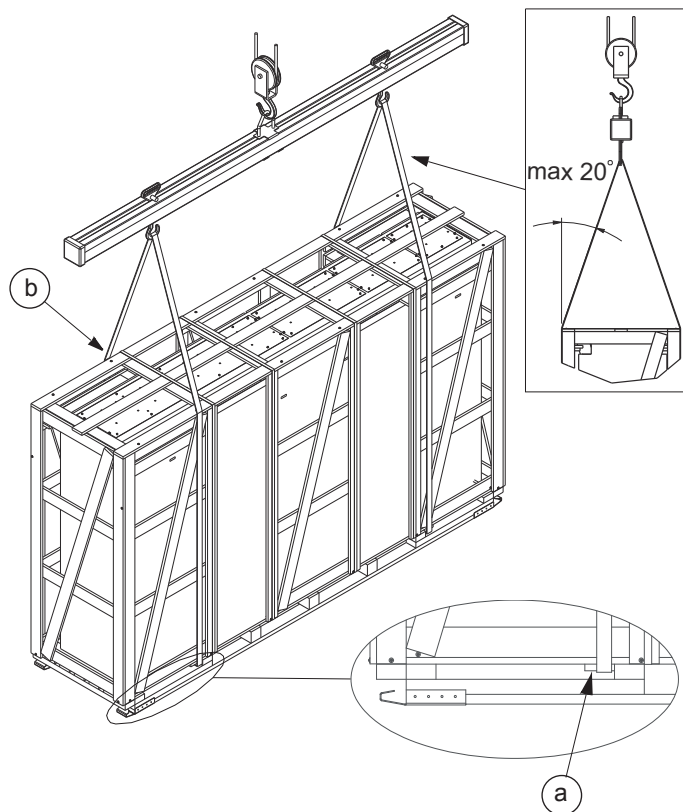
#### **WAARSCHUWING!**

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. Onjuist opheffen kan gevaar of schade veroorzaken.



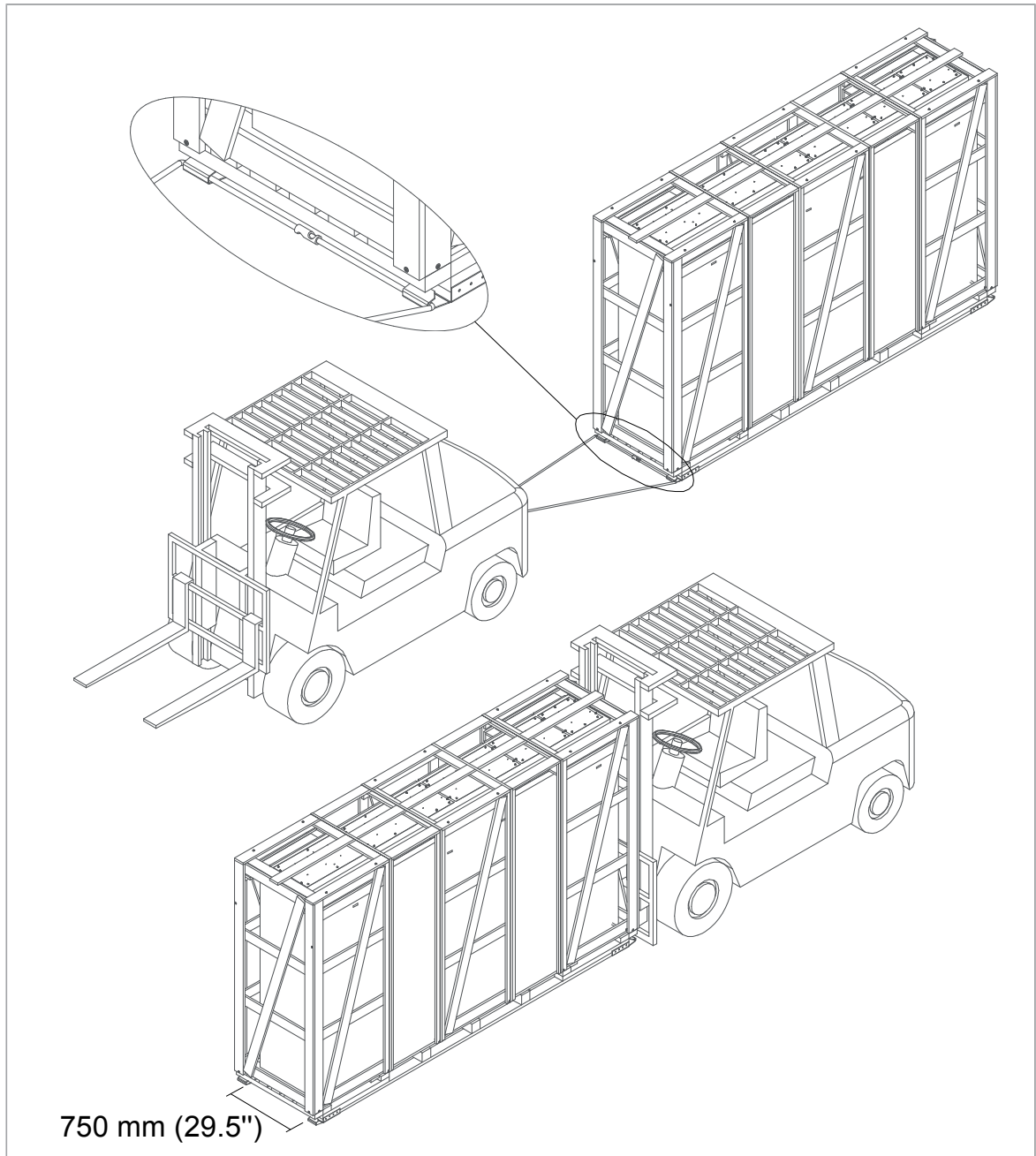
**Heffen van de krat met een hijskraan****WAARSCHUWING!**

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. Onjuist opheffen kan gevaar of schade veroorzaken.



|   |                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------|
| a | Hijspunt                                                              |
| b | Optimale positie voor de hijsband: zo dicht mogelijk bij de dwarsbalk |

## Verplaatsen van de krat met een vorkheftruck



### ■ Verwijderen van de transportverpakking

Pak de transportverpakking als volgt:

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.

## ■ Verplaatsing van de uitgekaste omvormerkast

### Heffen van de kast met een hijskraan

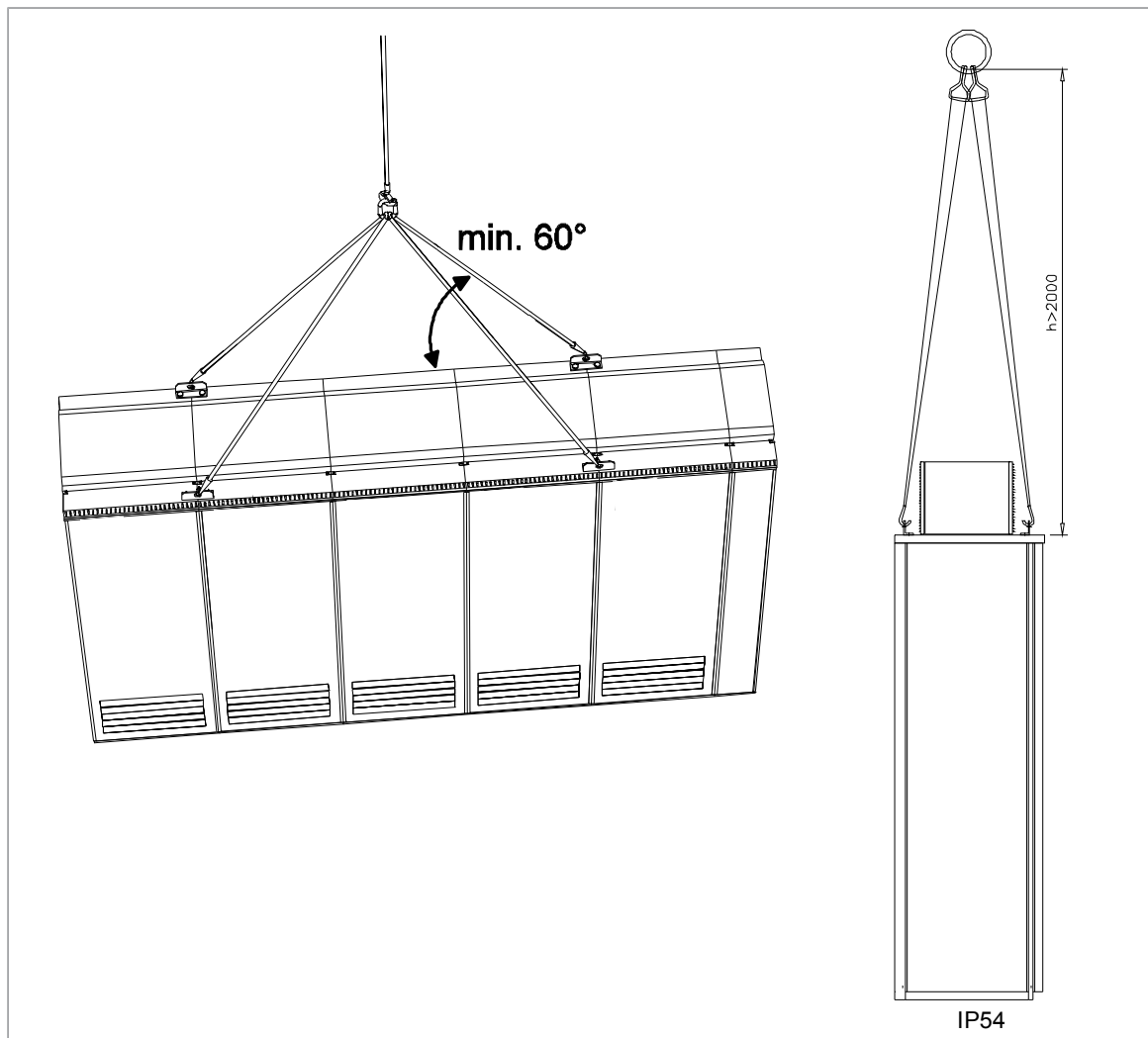


#### **WAARSCHUWING!**

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. Onjuist opheffen kan gevaar of schade veroorzaken.

Til de omvormerkast op aan de daarvoor bestemde hijspunten. Afhankelijk van de grootte van de kast, heeft deze ofwel hijsogen met bouten, ofwel hijsogen met hijsloten.

**Opmerking:** De minimum toegestane hoogte van de hijsbanden bij IP54 units is 2 meter (6'7").

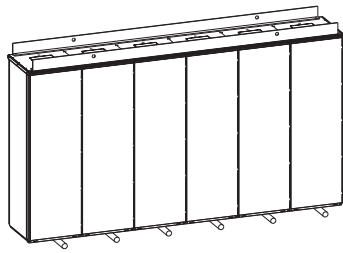


### Verplaatsen van de kast op rollers



#### **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.

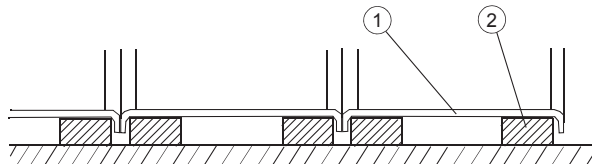
### Verplaatsen van de kast op zijn achterkant



#### **WAARSCHUWING!**

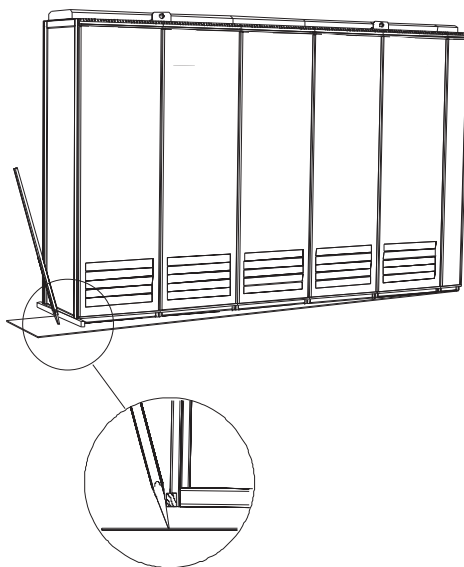
Transport van de kast op zijn rug is alleen toegestaan als deze in de fabriek voor zulk transport verpakt is. Transport van de kast op zijn achterkant is alleen toegestaan als de sinusfilters (optie +E206) uit de kast verwijderd zijn. Transport van de R11 op zijn achterkant is alleen toegestaan als de omvormer en de LCL-filtermodules uit de kast verwijderd zijn.

Ondersteun de kast van onderen naast de naden van de kast.



|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Achterpaneel van kast |
| 2 | Ondersteuning         |

### Verplaatsen van de kast naar zijn uiteindelijke locatie



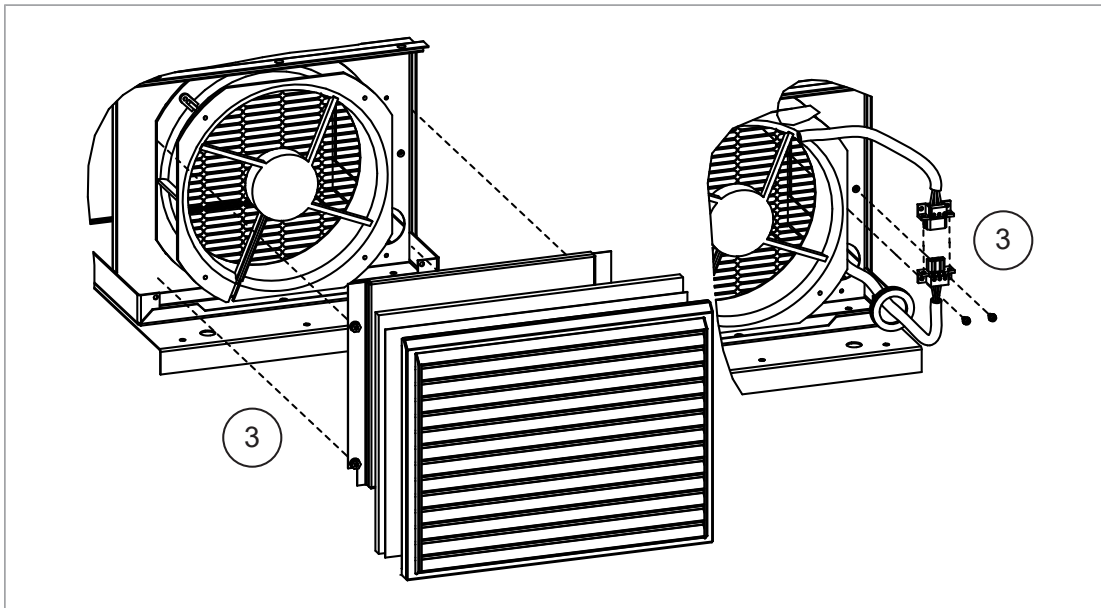
Verplaats de kast naar zijn uiteindelijke bestemming met een beetelvormige staaf. Plaats een stuk hout tussen de rand van de kast en de staaf om het kastframe te beschermen.

## Installeren van het IP54-dak (optie +B055)

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

### ■ Frame R8

1. Draai de hijsogenschroeven los en verwijder de hijsogen.
2. Om het bovenste frontprofiel van de kast te verwijderen, draait u de montageschroeven los. Maak de bevestigingsschroeven aan de achterkant los.
3. Verwijder het IP54 filter rooster en sluit de voedingskabels van de ventilator aan.

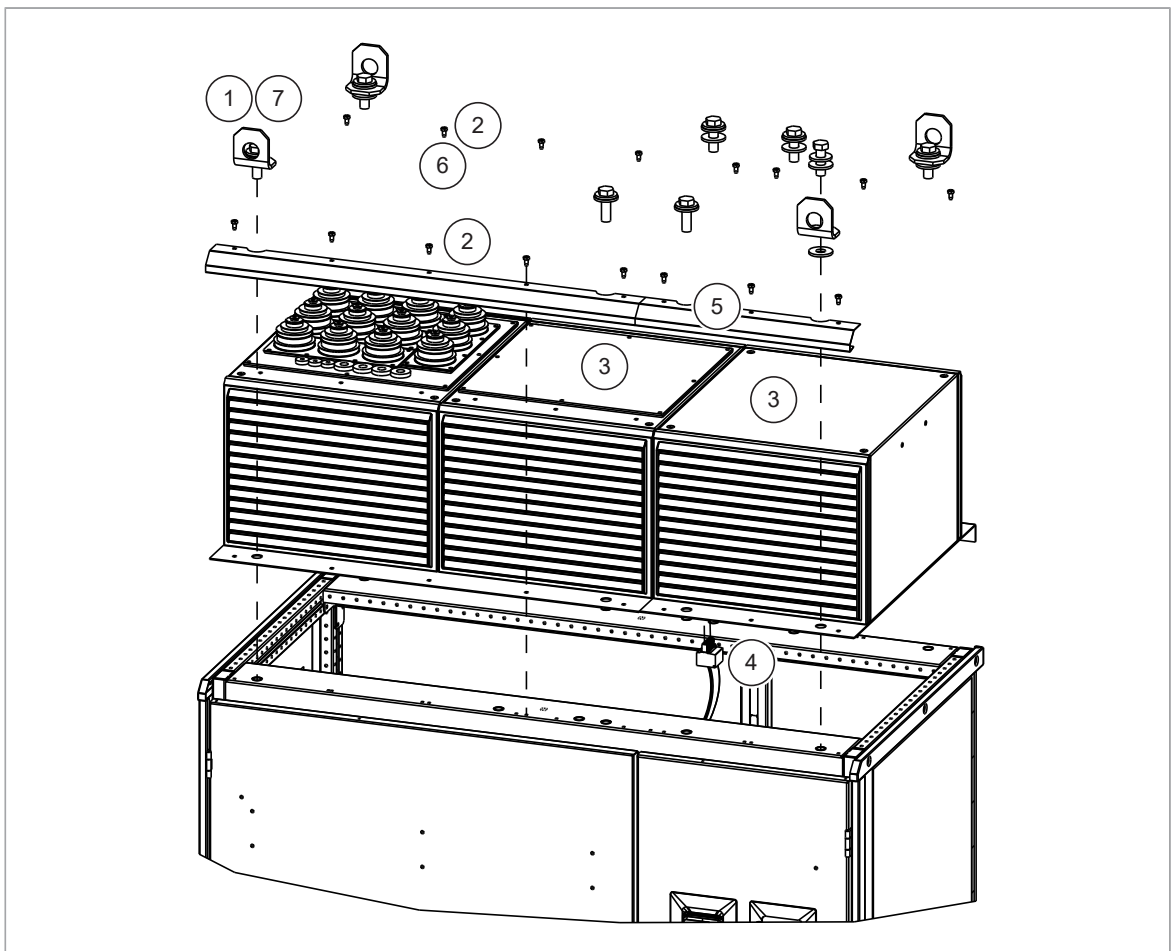


4. Installeer het bovenprofiel van de kast aan de voorzijde in omgekeerde volgorde van stap 2.
5. Draai de achterste montageschroeven van het dak vast.
6. Installeer het IP54 filter rooster.
7. Monteer de bevestigingsschroeven van de hijsogen weer.



### ■ Frame R11

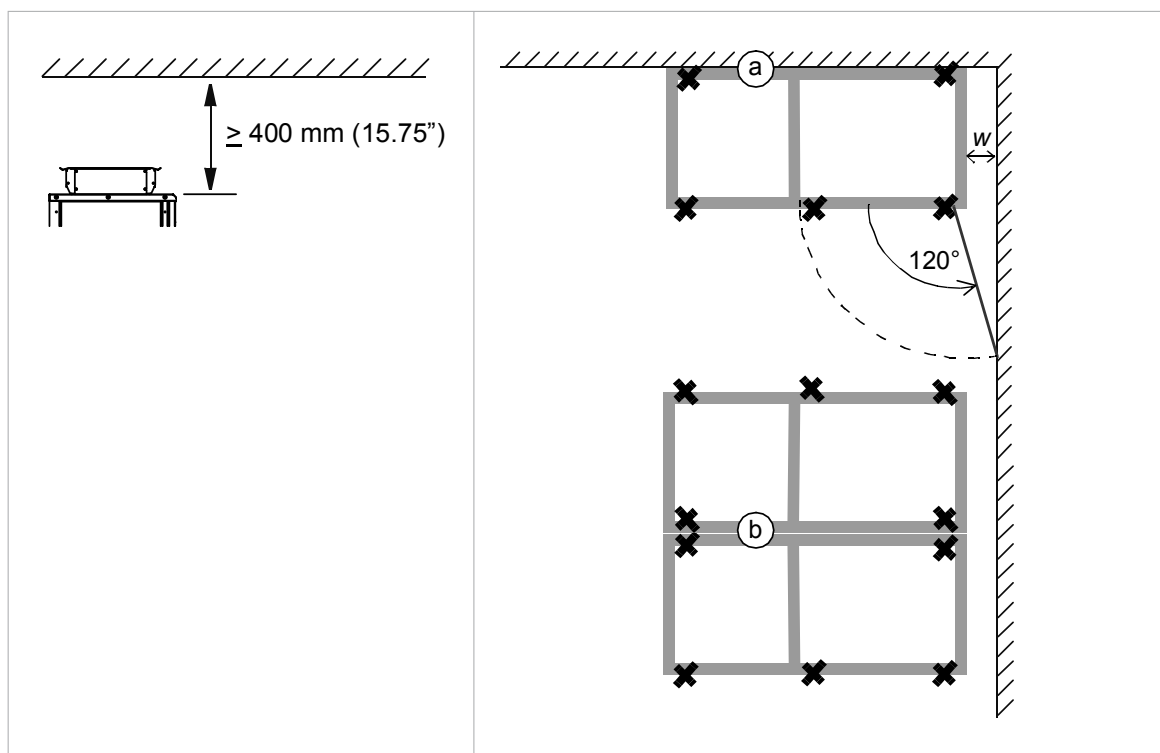
1. Draai de hijschroeven los en verwijder de hijsogen.
2. Om het bovenste frontprofiel van de kast te verwijderen, draait u de montageschroeven los. Maak de bevestigingsschroeven aan de achterkant los.
3. Installeer het dak.
4. Sluit de voedingsdraden op de ventilator aan.
5. Installeer het bovenprofiel van de kast aan de voorzijde in omgekeerde volgorde van stap 2.
6. Draai de achterste montageschroeven van de kast vast.
7. Monteer de bevestigingsschroeven van de hijsogen weer.



## Bevestiging van de kast aan de vloer en wand of plafond

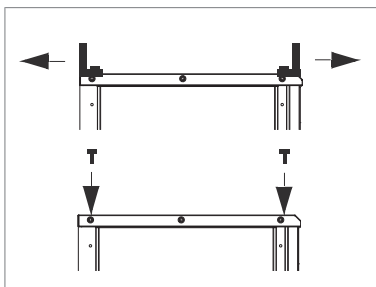
### ■ Algemene regels

- 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).

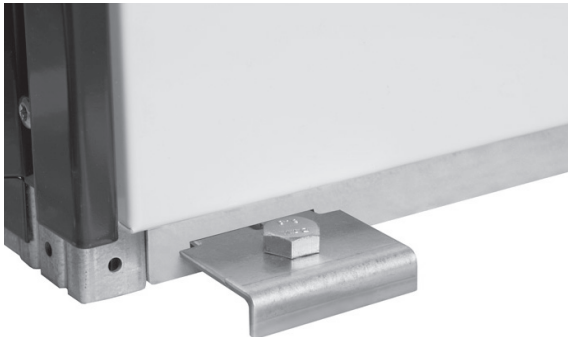
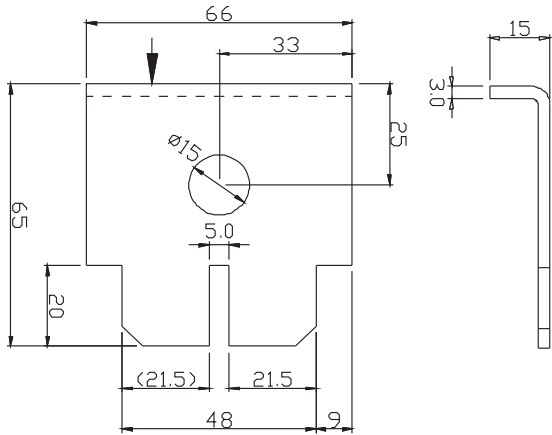
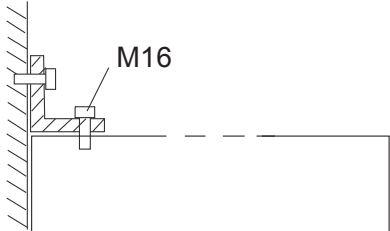
**WAARSCHUWING!**

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

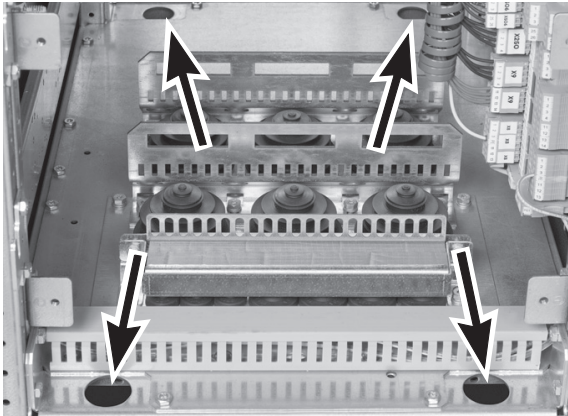
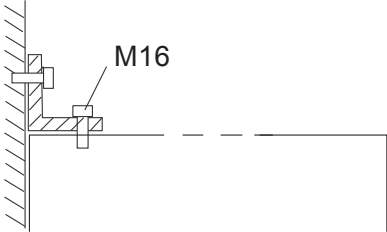
1. Steek de klemmen (meegeleverd) in de bijbehorende gleuven langs de voor- en achterkant van het frame van de kast en zet ze met een bout vast op de vloer. De aanbevolen maximale afstand tussen de klemmen aan de voorkant is 800 mm.
2. Als montage op de vloer aan de achterkant niet mogelijk is, bevestig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

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

### Alternatief 3 - Kasten met plintoepies +C164 en +C179

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

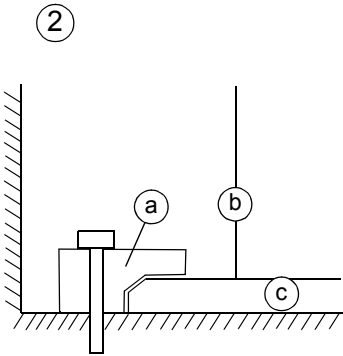
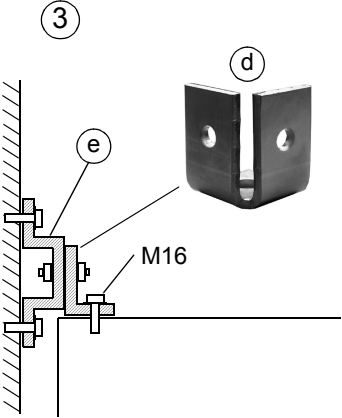


## ■ Het bevestigen van de kast (mariene eenheden)

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

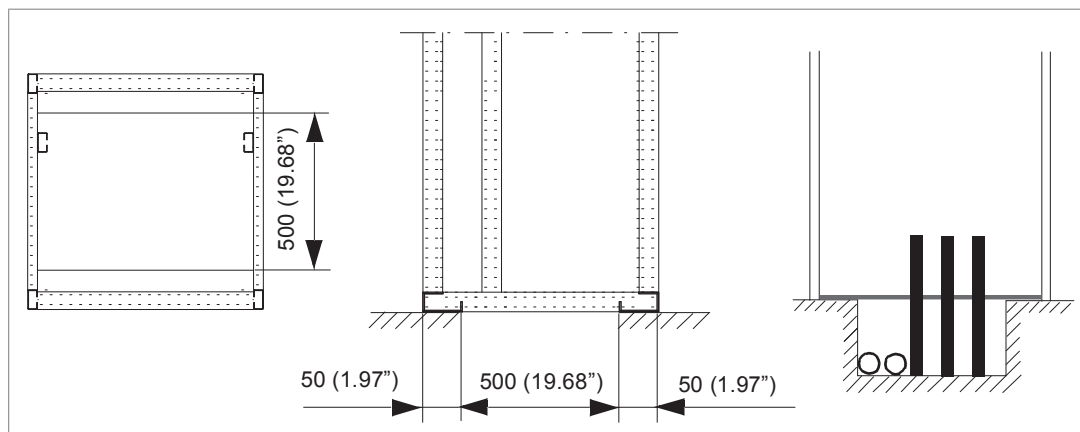


## Diversen

### ■ 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 kabelingen 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.



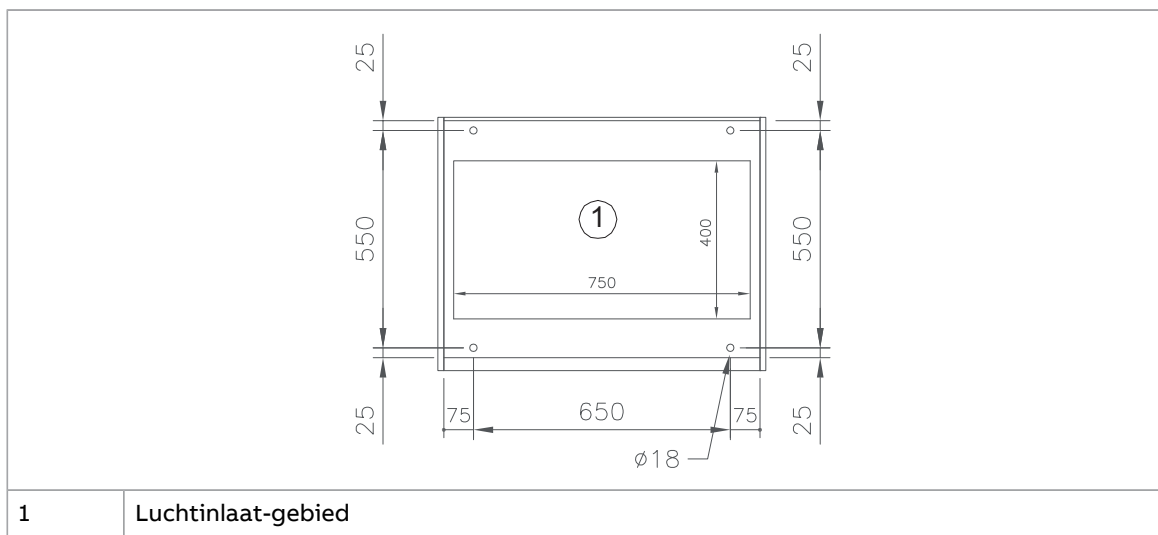
#### **WAARSCHUWING!**

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.



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 luchtafvoerkanaal 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-<br>breedte (mm) | Afvoerkanaal   |                        |                        |                                           | Kanaal                               |
|---------------------------|----------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
|                           | Veloduct type  | Buitendiameter<br>(mm) | Binnendiameter<br>(mm) | Oppervlak van<br>dwarsdoorsne-<br>de (m²) | Aanbevolen<br>binnendiameter<br>(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:

$$\Delta p_s = (1,5 \dots 2) \cdot p_d$$

waarbij

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

$$v_m = q / A_c$$

$p_d$  Dynamische druk

$\rho$  Dichtheid lucht (kg/m<sup>3</sup>)

$v_m$  Gemiddelde lichtsnelheid in het uitlaatkanaal/de uitlaatkanalen (m/s)

$q$  Nominale luchtstroom van de omvormer (m<sup>3</sup>/s)

$A_c$  Doorsnede van het uitlaatkanaal/de uitlaatkanalen (m<sup>2</sup>)

### Voorbeeld

De kast heeft 3 uitlaatoreningen van 315 mm diameter. De nominale luchtstroom van de kast is 4650 m<sup>3</sup>/u = 1,3 m<sup>3</sup>/s.

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

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

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

De vereiste druk in het luchtuitlaatkanaal is dan:  $1,5 \dots 2 \cdot 17 \text{ Pa} = 26 \dots 34 \text{ Pa}$  lager dan de druk in de ruimte.





## Hijsgogen en stangen

### ■ Certificaat van conformiteit

Het certificaat is beschikbaar in de ABB Bibliotheek op [www.abb.com/drives/documents](http://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**

|                               |                                            |
|-------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>ACS800LC</b>               | types -x7LC, LC multidrives, -x07LC        |
| <b>ACS580, ACH580, ACQ580</b> | types -07                                  |
| <b>ACS880</b>                 | types -x7, multidrives, -x07, -xx07        |
| <b>ACS880LC</b>               | types -x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07 |

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

1/2
3AXD10000665649 rev.A



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:

A blue ink signature of Peter Lindgren, consisting of stylized initials and a surname.

Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

A blue ink signature of Vesa Tiihonen, consisting of a stylized first name and a surname with a distinctive horizontal stroke.

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**

|                               |                                            |
|-------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>ACS800LC</b>               | types -x7LC, LC multidrives, -x07LC        |
| <b>ACS580, ACH580, ACQ580</b> | types -07                                  |
| <b>ACS880</b>                 | types -x7, multidrives, -x07, -xx07        |
| <b>ACS880LC</b>               | 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*  
Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

*Vesa Tiihonen*  
Vesa Tiihonen  
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy



# 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.

### Kiezen van de lastscheider voor voeding

De omvormer is standaard voorzien van een hoofd-ontkoppelinrichting. De ontkoppelinrichting kan in de open stand vergrendeld worden voor installatie en onderhoudswerk.

---

## 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 \(pagina 88\)](#). Zie, voor de grondbeginselen van het beveiligen van de motor-isolatie en lagers in omvormersystemen, zie [Bescherming van de motorisolatie en lagers \(pagina 88\)](#).

### 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.

$du/dt$ -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  $du/dt$  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 92).

| Motortype                                       | Nominale AC lijn-<br>spanning                                     | Eisen voor                                             |                                                                            |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |                                                                   | Motorislatie-<br>systeem                               | ABB du/dt en common-mode filters, geïsoleer-<br>de motorlagers aan N-zijde |
|                                                 |                                                                   |                                                        | $P_n < 100$ kW en framemaat < IEC 315                                      |
|                                                 |                                                                   |                                                        | $P_n < 134$ pk en framemaat < NEMA 500                                     |
| Random-gewikkelde<br>M2_, M3_ en M4_            | $U_n \leq 500$ V                                                  | Standaard                                              | -                                                                          |
|                                                 | $500 \text{ V} < U_n \leq 600$ V                                  | Standaard                                              | + du/dt                                                                    |
|                                                 |                                                                   | Versterkt                                              | -                                                                          |
|                                                 | $600 \text{ V} < U_n \leq 690$ V<br>(kabellengte $\leq$<br>150 m) | Versterkt                                              | + du/dt                                                                    |
|                                                 | $600 \text{ V} < U_n \leq 690$ V<br>(kabellengte ><br>150 m)      | Versterkt                                              | -                                                                          |
| Vormspoel HX_ en<br>AM_                         | $380 \text{ V} < U_n \leq 690$ V                                  | Standaard                                              | N.v.t.                                                                     |
| Oude <sup>1)</sup> vormspoel<br>HX_ en modulair | $380 \text{ V} < U_n \leq 690$ V                                  | Controleer bij<br>motorfabri-<br>kant.                 | + N + du/dt bij spanningen van meer dan 500 V<br>+ CMF                     |
| Random-gewikkelde<br>HX_ en AM_ <sup>2)</sup>   | $0 \text{ V} < U_n \leq 500$ V                                    | Geëmailleer-<br>de bedrading<br>met glasvezel-<br>tape | + N + CMF                                                                  |
|                                                 | $500 \text{ V} < U_n \leq 690$ V                                  |                                                        | + N + du/dt + CMF                                                          |
| HDP                                             | Raadpleeg de motorfabrikant.                                      |                                                        |                                                                            |

<sup>1)</sup> gefabriceerd vóór 1.1.1998<sup>2)</sup> 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 92).

| Motortype                                       | Nominale AC lijn-<br>spanning                           | Eisen voor                                             |                                                                                 |                                                            |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                 |                                                         | Motorisolatie<br>systeem                               | ABB du/dt en common-mode filters, geïsoleer-<br>de motorlagers aan N-zijde      |                                                            |
|                                                 |                                                         |                                                        | 100 kW ≤ P <sub>n</sub> < 350 kW<br>of<br>IEC 315 ≤ framemaat < IEC 400         | P <sub>n</sub> ≥ 350 kW<br>of<br>framemaat ≥ IEC 400       |
|                                                 |                                                         |                                                        | 134 pk ≤ P <sub>n</sub> < 469 pkp<br>of<br>NEMA 500 ≤ frame-<br>maat ≤ NEMA 580 | P <sub>n</sub> ≥ 469 pk<br>of<br>framemaat > NE-<br>MA 580 |
| Random-gewikkelde<br>M2_, M3_ en M4_            | U <sub>n</sub> ≤ 500 V                                  | Standaard                                              | + N                                                                             | + N + CMF                                                  |
|                                                 | 500 V < U <sub>n</sub> ≤ 600 V                          | Standaard                                              | + N + du/dt                                                                     | + N + du/dt + CMF                                          |
|                                                 |                                                         | Versterkt                                              | + N                                                                             | + N + CMF                                                  |
|                                                 | 600 V < U <sub>n</sub> ≤ 690 V<br>(kabellengte ≤ 150 m) | Versterkt                                              | + N + du/dt                                                                     | + N + du/dt + CMF                                          |
|                                                 | 600 V < U <sub>n</sub> ≤ 690 V<br>(kabellengte > 150 m) | Versterkt                                              | + N                                                                             | + N + CMF                                                  |
| Vormspoel HX_ en<br>AM_                         | 380 V < U <sub>n</sub> ≤ 690 V                          | Standaard                                              | + N + CMF                                                                       | P <sub>n</sub> < 500 kW: +N + CMF                          |
|                                                 |                                                         |                                                        |                                                                                 | P <sub>n</sub> ≥ 500 kW: +N +<br>du/dt + CMF               |
| Oude <sup>1)</sup> vormspoel<br>HX_ en modulair | 380 V < U <sub>n</sub> ≤ 690 V                          | Controleer bij<br>motorfabri-<br>kant.                 | + N + du/dt bij spanningen van meer dan 500 V<br>+ CMF                          |                                                            |
| Random-gewikkelde<br>HX_ en AM_ <sup>2)</sup>   | 0 V < U <sub>n</sub> ≤ 500 V                            | Geëmailleer-<br>de bedrading<br>met glasvezel-<br>tape | + N + CMF                                                                       |                                                            |
|                                                 | 500 V < U <sub>n</sub> ≤ 690 V                          |                                                        | + N + du/dt + CMF                                                               |                                                            |
| HDP                                             | Raadpleeg de motorfabrikant.                            |                                                        |                                                                                 |                                                            |

<sup>1)</sup> gefabriceerd vóór 1.1.1998<sup>2)</sup> 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 92).

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

<sup>1)</sup> 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 92).

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

<sup>1)</sup> 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 motorislatie 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 du/dt filter en common-modefilter per omvormertype**

| Product-type | Beschikbaarheid van du/dt filter | Beschikbaarheid van common mode filter (CMF) |
|--------------|----------------------------------|----------------------------------------------|
| ACS880-17    | Standaard                        | Standaard                                    |

**Aanvullende eisen voor explosie-veilige (EX) motoren**

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

**Aanvullende eisen voor ABB motoren voor andere types dan M2\_, M3\_, M4\_, HX\_ en AM\_**

Gebruik de keuzecriteria voor niet-ABB motoren.

**Extra vereisten voor de regeneratieve en lage harmonische omvormers**

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

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

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

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

| Nominale AC voedingsspanning             | Eisen voor           |                                                                       |                                            |                           |
|------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
|                                          | Motorisolatiesysteem | ABB du/dt en common-mode filters, geïsoleerde motorlagers aan N-zijde |                                            |                           |
|                                          |                      | $P_n < 100 \text{ kW}$                                                | $100 \text{ kW} \leq P_n < 200 \text{ kW}$ | $P_n \geq 200 \text{ kW}$ |
|                                          |                      | $P_n < 140 \text{ pk}$                                                | $140 \text{ pk} \leq P_n < 268 \text{ pk}$ | $P_n \geq 268 \text{ pk}$ |
| $U_n \leq 500 \text{ V}$                 | Standaard            | -                                                                     | + N                                        | + N + CMF                 |
| $500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$ | Standaard            | + du/dt                                                               | + du/dt + N                                | + du/dt + N + CMF         |
|                                          | of                   |                                                                       |                                            |                           |
|                                          | Versterkt            | -                                                                     | + N                                        | + N + CMF                 |
| $600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ | Versterkt            | + du/dt                                                               | + du/dt + N                                | + du/dt + 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.

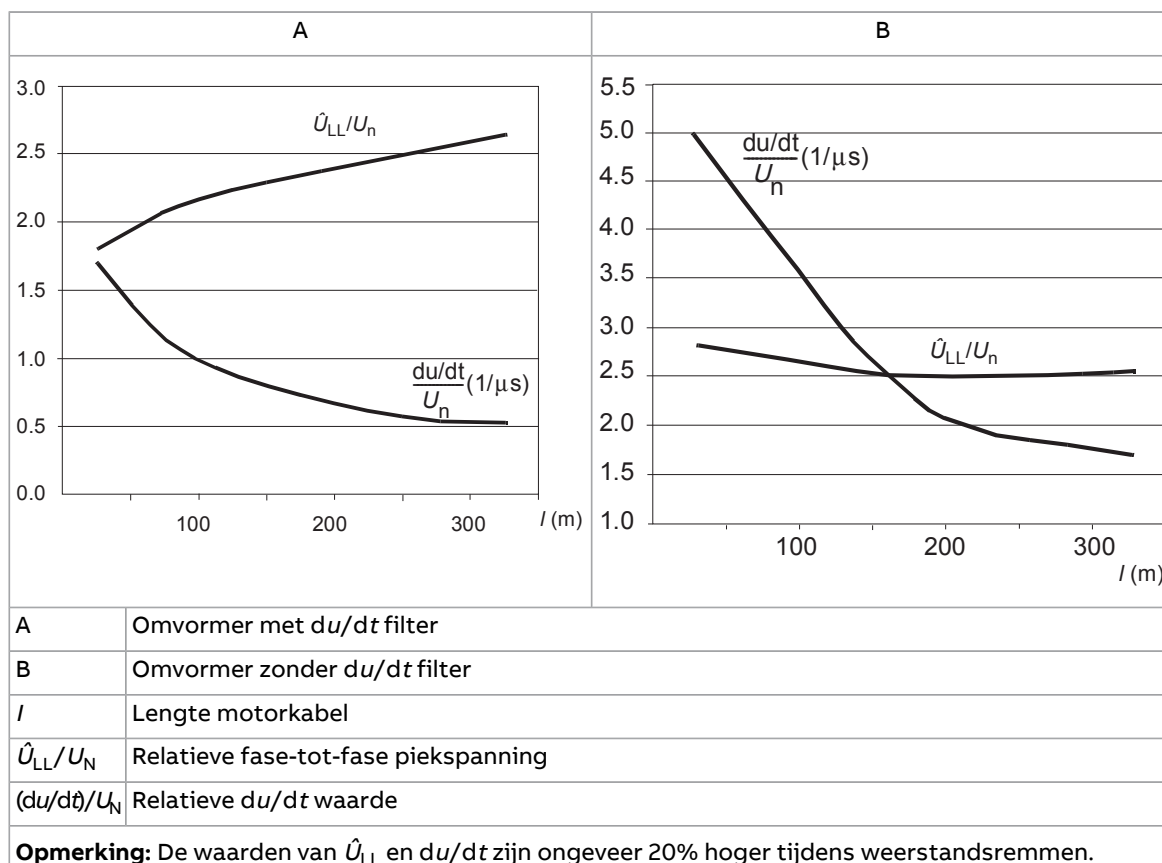
| Nominale AC voedingsspanning             | Eisen voor                                                                            |                                                                       |                                                                             |
|------------------------------------------|-------------------------------------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

<sup>1)</sup> 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  $(du/dt)/U_n$  af uit de grafiek hieronder. Vermenigvuldig de waarden met de nominale voedingsspanning ( $U_n$ ) en vul dit in in de vergelijking  $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$ .



### Aanvullende opmerking voor sinus-filters

Een sinusfilter beschermt ook het motor-isolatiesysteem. De fase-tot-fase piekspanning met een sinusfilter is ongeveer  $1,5 \cdot U_N$ .

## 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 voorkeurskabeltypes. Zie [Gewenste voedingskabels](#) (pagina 96).

Het gebruik van symmetrische afgeschermdde 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.

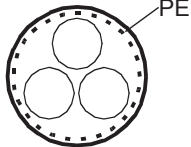
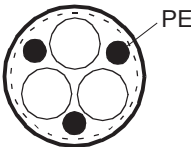
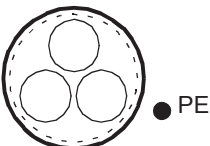
### ■ Typische afmetingen van vermogenskabels

Zie de technische gegevens.

### ■ Types voedingskabel

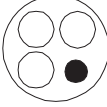
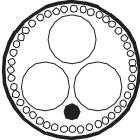
#### Gewenste voedingskabels

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 remweerstand |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  <p>Symmetrisch afgeschermdde (of gepantserde) kabel met driedfase-geleiders en concentrische PE-geleider als afscherming (of pantser)</p>                         | Ja                                     | Ja                                                              |
|  <p>Symmetrisch afgeschermdde (of gepantserde) kabel met driedfase-geleiders en symmetrisch geconstrueerde PE-geleider en een afscherming (of pantser)</p>        | Ja                                     | Ja                                                              |
|  <p>Symmetrisch afgeschermdde (of gepantserde) kabel met driedfase-geleiders en een afscherming (of pantser), en afzonderlijke PE-geleider/kabel<sup>1)</sup></p> | Ja                                     | Ja                                                              |

<sup>1)</sup> 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                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  PVC<br>Vier-geleider bekabeling in PVC-installatiebuis of mantel (driefasegeleiders en PE)                                         | Ja met fasegeleider kleiner dan 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu. | Ja met fasegeleider kleiner dan 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu, of motoren tot 30 kW (40 pk).<br><b>Opmerking:</b> Afgeschermd of gepantserde kabel, of bekabeling in metalen installatiebuis wordt altijd aanbevolen om radiofrequentie-interferentie te minimaliseren. |
|  EMT<br>Vier-geleider bekabeling in metalen installatiebuis (driefasegeleiders en PE), bv., EMT, of vier-geleider gepantserde kabel | Ja                                                             | Ja, met fasegeleider kleiner dan 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu, of motoren tot 30 kW (40 pk)                                                                                                                                                                            |
|  Afgeschermd (Al/Cu afscherming of pantser) <sup>1)</sup> 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.                                                                                                                                            |

<sup>1)</sup> Pantser kan fungeren als een EMC-afscherming, zolang het dezelfde prestaties levert als een concentrische EMC-afscherming van een afgeschermd 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**

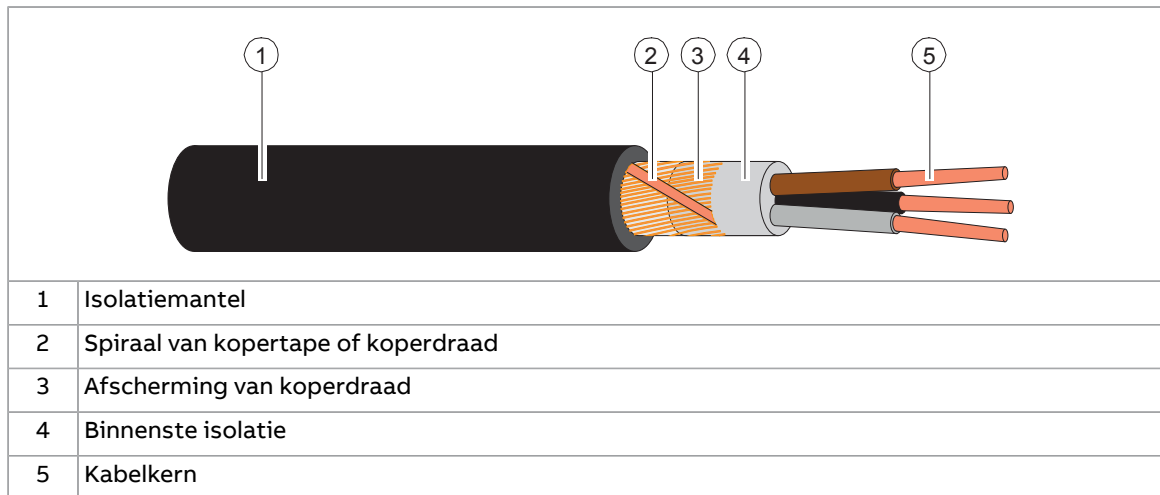
| Kabeltype                                                                                                                                                                       | Gebruik als ingangsvermogen-bekabeling | Gebruik als motorbekabeling en als bekabeling voor remweerstanden |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|  PE<br>Symmetrische afgeschermd 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-geleidereisen.

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.



## 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<br>$S$ (mm <sup>2</sup> ) | Minimale doorsnede van de overeenkomstige aardegeleider<br>$S_p$ (mm <sup>2</sup> ) |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| $S \leq 16$                                              | $S^{1)}$                                                                            |
| $16 < S \leq 35$                                         | 16                                                                                  |
| $35 < S$                                                 | $S/2$                                                                               |

<sup>1)</sup> Zie Aanvullende aaringsvereisten - 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<sup>2</sup> wanneer de geleider mechanisch beschermd is, of of
- 4 mm<sup>2</sup> 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<sup>2</sup> Cu of 16 mm<sup>2</sup> 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<sup>2</sup> als onderdeel van een meeraderige voedingskabel. Er moet voor voldoende trekontlasting worden gezorgd.

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

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

### ■ Aanvullende aardingsvereisten - UL (NEC)

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

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

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

## Kiezen van de besturingskabels

### ■ Afscherming

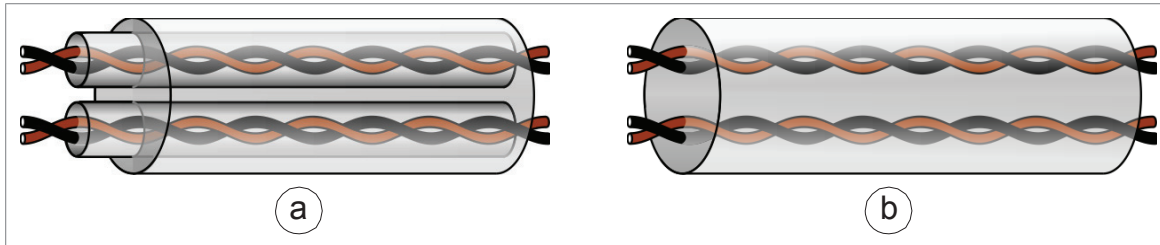
Gebruik alleen afgeschermd besturingskabels.

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



### ■ Signalen in afzonderlijke kabels

De analoge en digitale signalen moeten door aparte, afgeschermd 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.

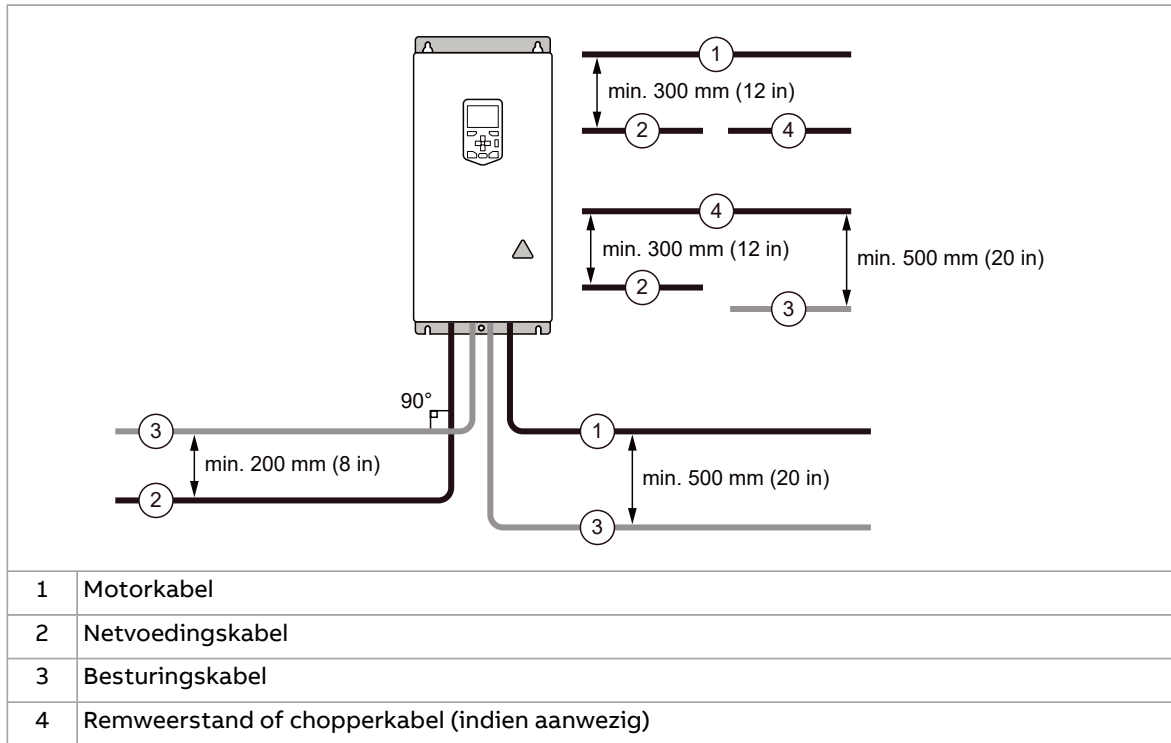
## Kabelloop

### ■ 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.



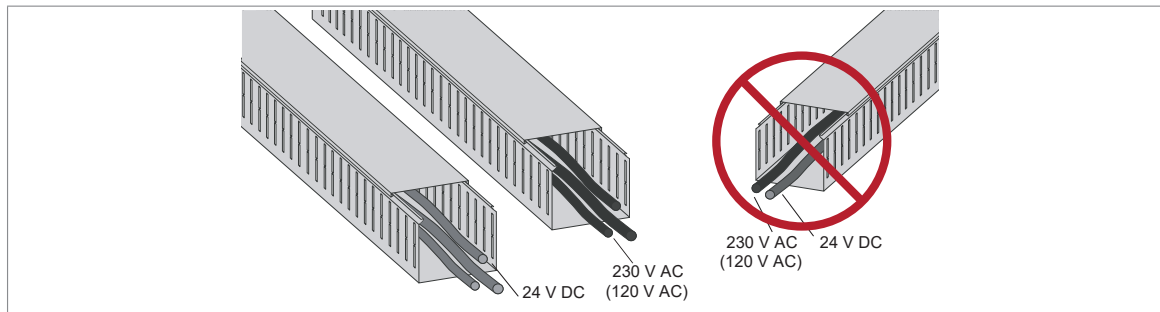
#### ■ Continue motorkabelafscherming/installatiebuis of behuizing voor apparatuur aan de motorkabel

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

- Installeer de apparatuur in een metalen behuizing.
- Gebruik ofwel een symmetrisch afgeschermd 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).

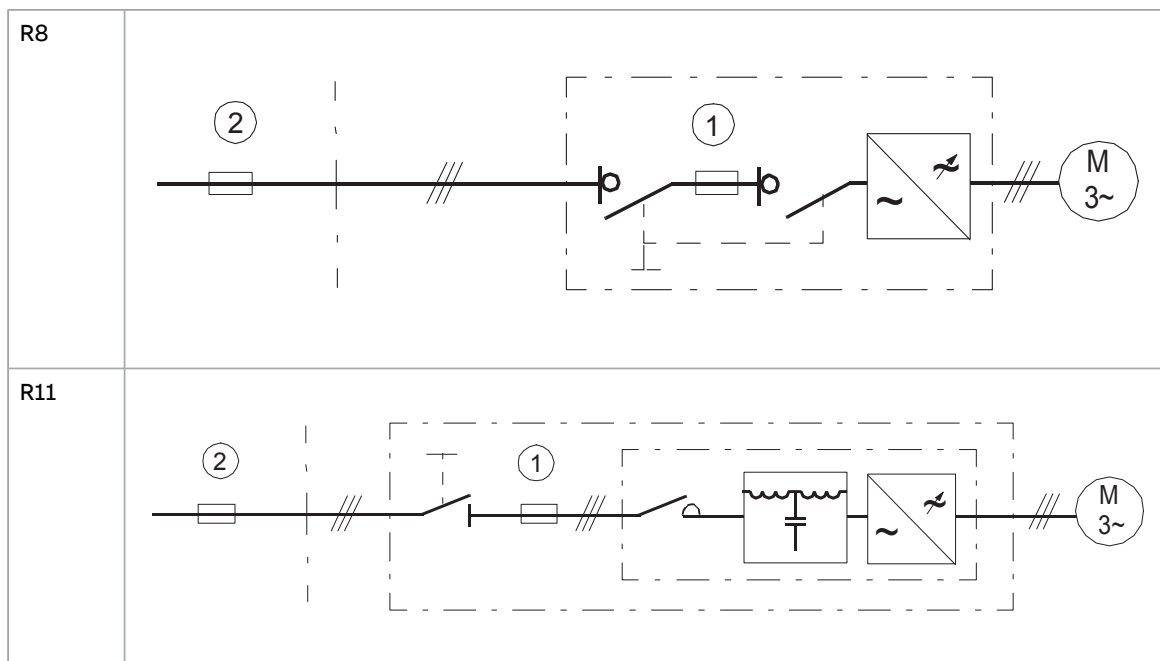


## Beveiligen van de omvormer, voedingskabel, motor en motorkabel in kortsluitsituaties en tegen thermische overbelasting

### ■ 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 juisteingangsspanning en de nominale stroom van de omvormer (zie het hoofdstuk ).



### ■ 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-motorbeveiligingsfunctie 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 aardlekschakelaars van het type B.

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

## Implementeren van de noodstopfunctie

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

Zie de opties-handleiding voor meer informatie.

| Optiecode | 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 269).

## 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 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.

| Optiecode | Gebruikershandleiding                                                     | Code van handleiding (Engels) |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| +Q950     | Voorkomen van onverwacht opstarten, met FSO-xx veiligheidsfuncties-module | 3AUA0000145922                |
| +Q957     | Voorkómen van onverwacht opstarten met veiligheidsrelais                  | 3AUA0000119910                |

## 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.

## Implementeren van een bypass-aansluiting

Een op bestelling gemaakte bypassverbinding is verkrijgbaar bij ABB. Voor meer informatie, zie [Bypass connection for ACS880-07, -17, -37 \(40...1200 A\) option description \(3AXD50000048959 \[Engels\]\)](#).



**WAARSCHUWING!**

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

## 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.

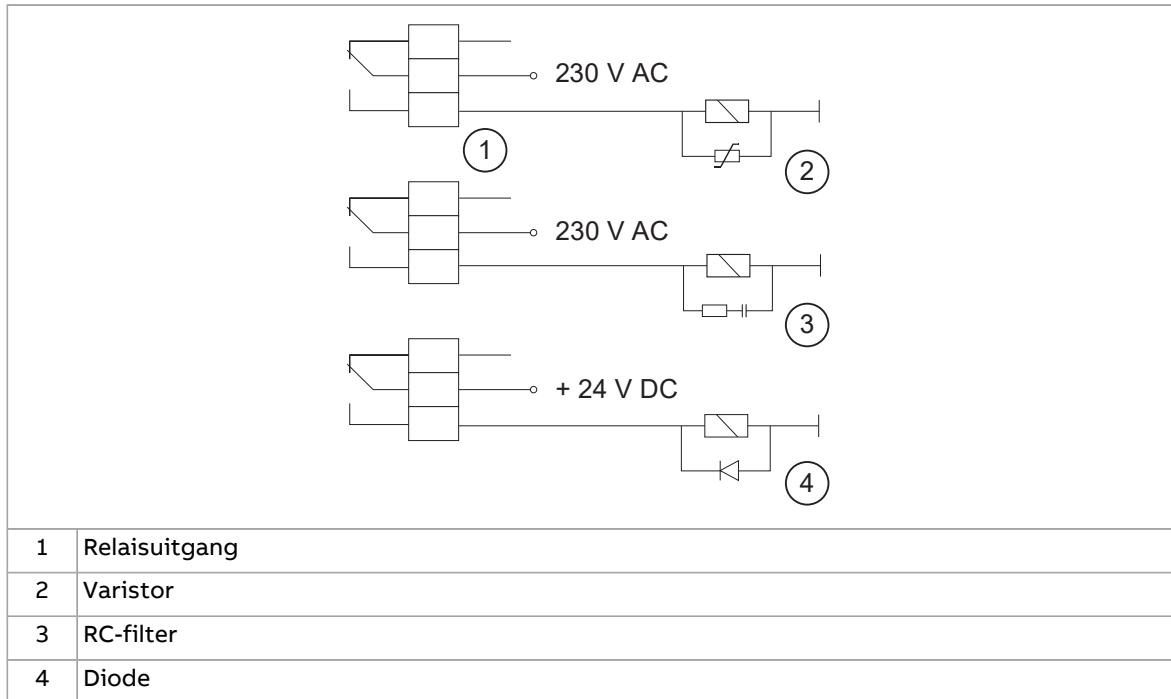
## **Beveiliging van de contacten van relaisuitgangen**

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

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

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

---



## Implementeren van een motortemperatuur-sensor aansluiting



### WAARSCHUWING!

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

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

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

U hebt deze uitvoeringsalternatieven:

1. Als er dubbele of versterkte isolatie is tussen de sensor en de spanningvoerende delen van de motor: U kunt de sensor rechtstreeks aansluiten op de analoge/digitale ingang(en) van de omvormer. Zie de instructies voor de aansluiting van de besturingskabel. Zorg ervoor dat de spanning niet hoger is dan de maximaal toegestane spanning over de sensor.
2. Als er basisisolatie is tussen de sensor en de spanningvoerende delen van de motor, of als het isolatietype niet bekend is, kunt u de sensor op de omvormer aansluiten via een optiemodule. De sensor en de module moeten een dubbele of versterkte isolatie vormen tussen de spanningvoerende delen van de motor en de omvormerbesturingsunit. Zie [Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module \(pagina 110\)](#). Zorg ervoor dat de spanning niet hoger is dan de maximaal toegestane spanning over de sensor.
3. Als er basisisolatie is tussen de sensor en de spanningvoerende delen van de motor, of als het isolatietype niet bekend is: U kunt een sensor via een extern relais aansluiten op een digitale ingang van de omvormer. De sensor en het relais moeten

een dubbele of versterkte isolatie vormen tussen de spanningvoerende delen van de motor en de digitale ingang van de omvormer. Zorg ervoor dat de spanning niet hoger is dan de maximaal toegestane spanning over de sensor.

### ■ Aansluiting van motortemperatuursensor op de omvormer via een optie-module

Deze tabel toont:

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

| Optiemodule |                                                                                                                                                                   | Type temperatuursensor |     |               | Isolatie-eisen voor de temperatuursensor |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|---------------|------------------------------------------|
| Type        | Isolatie/scheiding                                                                                                                                                | PTC                    | KTY | Pt100, Pt1000 |                                          |
| FIO-11      | Galvanische isolatie tussen sensor-connector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en andere I/O-connectors.        | x                      | x   | x             | Versterkte isolatie                      |
| FIO-21      | Galvanische isolatie tussen sensor-connector en andere connectors (inclusief de connector van de omvormerbesturingseenheid).                                      | x                      | x   | x             | Versterkte isolatie                      |
| FEN-01      | Galvanische isolatie tussen sensor-connector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en TTL encoder-emulatie-uitgang. | x                      | -   | -             | Versterkte isolatie                      |
| FEN-11      | Galvanische isolatie tussen sensor-connector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en TTL encoder-emulatie-uitgang. | x                      | x   | -             | Versterkte isolatie                      |
| FEN-21      | Galvanische isolatie tussen sensor-connector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en TTL encoder-emulatie-uitgang. | x                      | x   | -             | Versterkte isolatie                      |
| FEN-31      | Galvanische isolatie tussen sensor-connector en connector van de omvormerbesturingseenheid. Geen isolatie tussen sensorconnector en andere connectors.            | x                      | x   | -             | Versterkte isolatie                      |

| Optiemodule              |                                                                                                                                                             | Type temperatuursensor |     |               | Isolatie-eisen voor de temperatuursensor                                                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type                     | Isolatie/scheiding                                                                                                                                          | PTC                    | KTY | Pt100, Pt1000 |                                                                                                                          |
| 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 optie-module losgekoppeld blijven. |
| FPTC-01/02 <sup>1)</sup> | Versterkte isolatie tussen sensor-connector en andere connectors (inclusief de connector van de omvormerbesturingseenheid).                                 | x                      | -   | -             | Geen speciale eisen                                                                                                      |

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

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 het bedraden van de omvormer.

## Waarschuwingen

---

**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.

---



## Metten van isolatie

### ■ Metten 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.

---

### ■ Metten 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

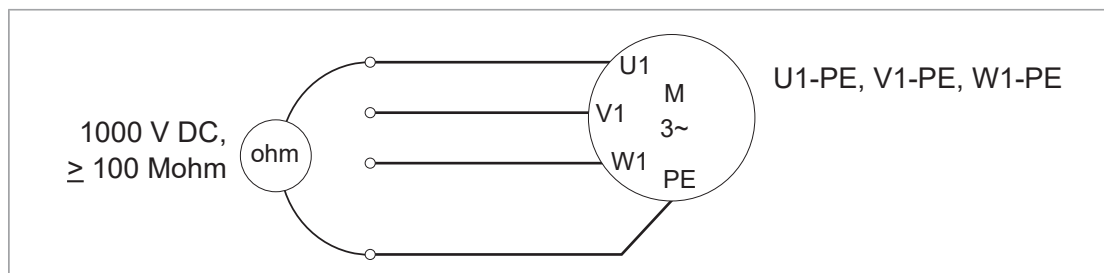


### WAARSCHUWING!

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

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



## Controle van de compatibiliteit van het aardingssysteem

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

### ■ EMC-filter opties +E200 en +E202

Een omvormer met aangesloten EMC-filter opties +E200 en +E202 kan geïnstalleerd worden in een symmetrisch geaard TN-S systeem.



### WAARSCHUWING!

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

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



### ■ Aarde-naar-fase-varistor

Een standaardomvormer met de aarde-naar-fase-varistor aangesloten kan worden geïnstalleerd op een symmetrisch geaard TN-S systeem.



#### **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!**

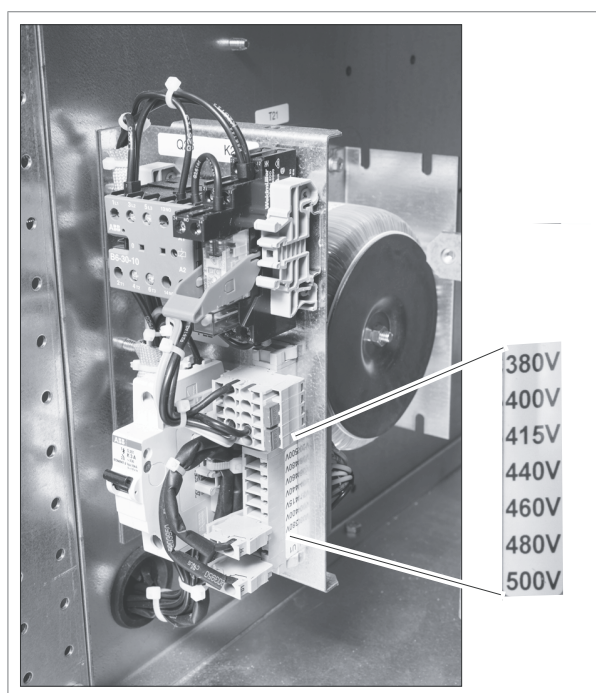
Installeer de omvormer niet op een 525... 690 V hoekgeaard- of middenpuntgeaard deltasysteem. Het loskoppelen van het EMC-filter en de aarde-naar-fase-varistor voorkomt geen schade aan de omvormer.

## Bevestigen van de apparaatstickers op de kastdeur

Bij de omvormer is een meertalige sticker met apparaatlabels meegeleverd. Plak de stickers in de lokale taal over de Engelse teksten; zie de sectie [Deurschakelaars en lampjes](#) (pagina 48).

## Instellen van het spanningsbereik van de transformator van de hulpstuurspanning

Stel de spanningsaftakking in de hulpspanningstransformator in overeenkomstig de spanning van het elektriciteitsnet. Deze figuur toont een voorbeeldaansluiting.



Transformator T21 wordt standaard meegeleverd.

In frame R8 wordt extra transformator T101 geleverd met opties +B055 en +C128.

In frame R11 wordt extra transformator T102 geleverd met opties +B055 en +C128.

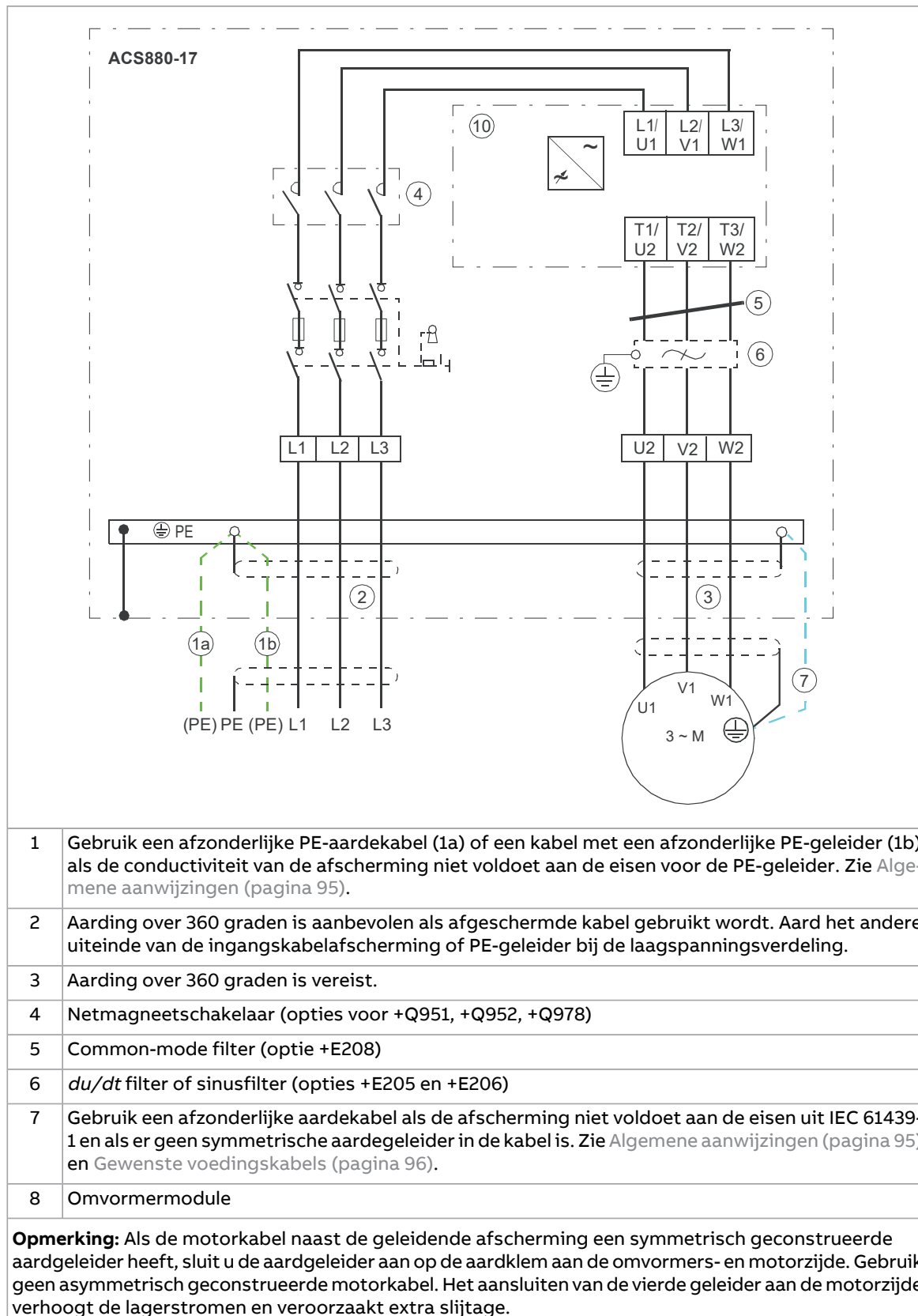
De locaties van de transformatoren zijn te zien in de sectie [Kastindeling](#) (pagina 36).



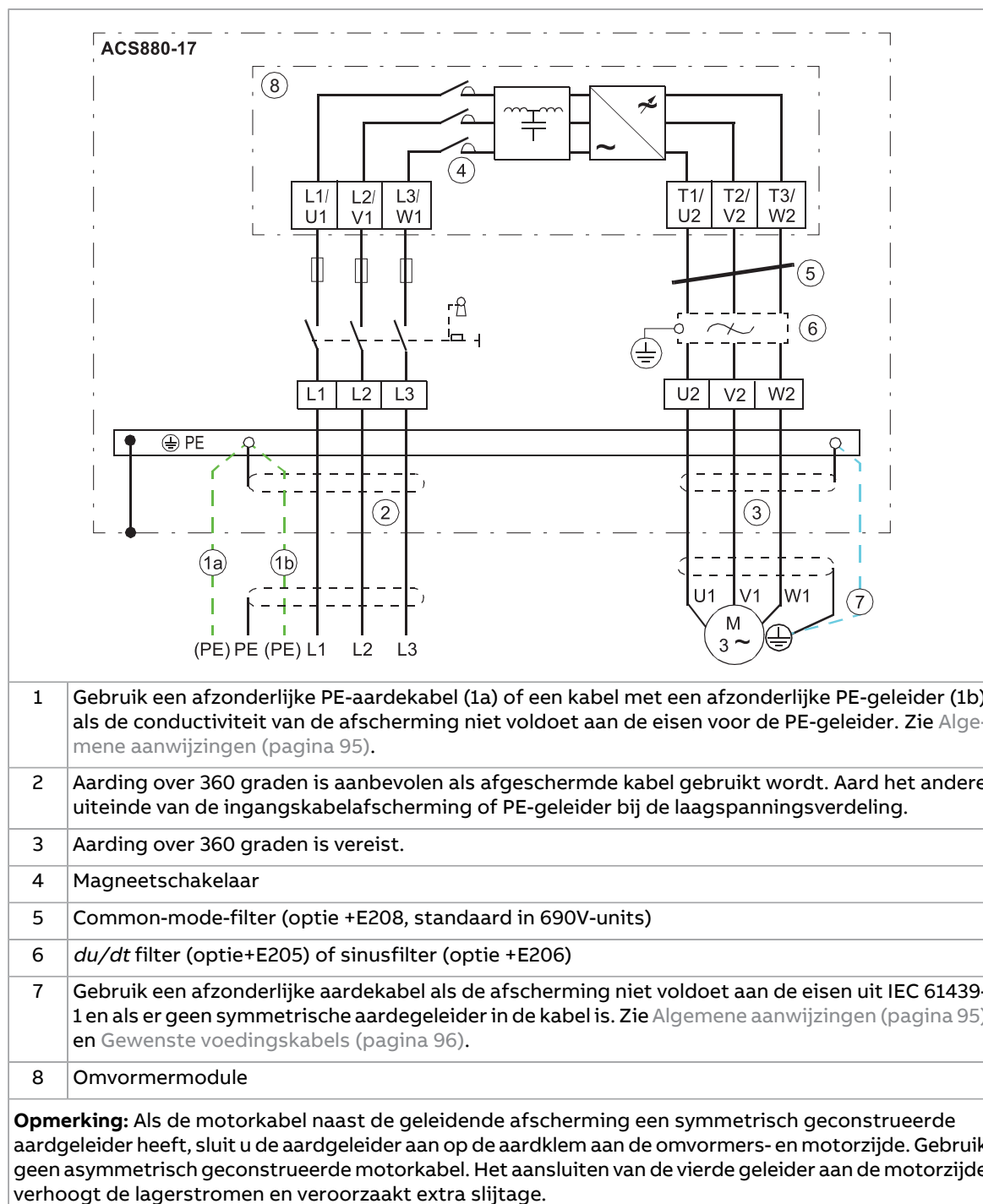
## Aansluiten van de vermogenskabels

### ■ Aansluitschema

#### Aansluitschema van frame R8



## Aansluitschema van frame R11

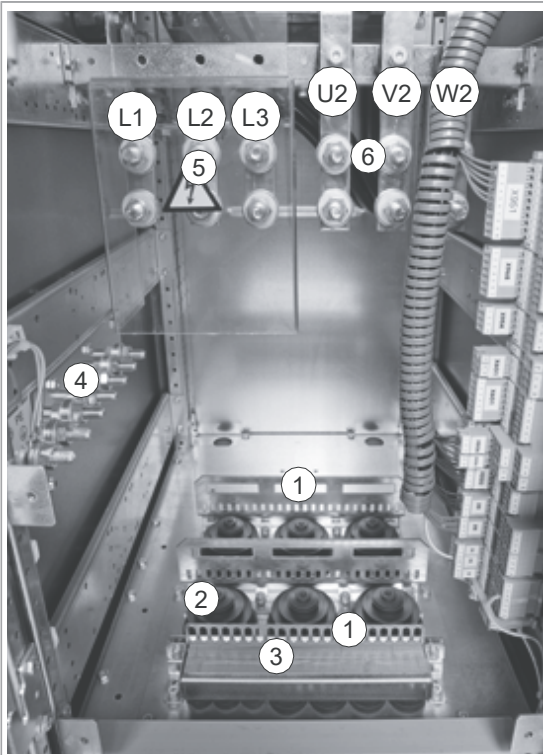


### ■ Lay-out van de voedingskabel-aansluitklemmen en kabelingen

De lay-out van voedingskabel-aansluitklemmen en kabel-invoeren van de standaardomvormer is hieronder weergegeven.

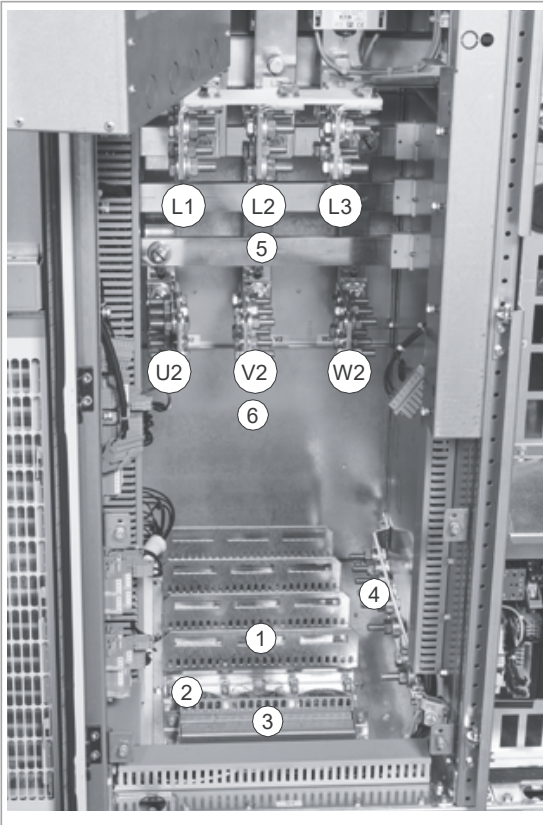
**Opmerking:** U moet de deurventilator verwijderen om toegang te krijgen tot de kabelklemmen en -invoeren (zie pagina 165).

Frame R8



|   |                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------|
| 1 | Trekontlasting                                            |
| 2 | Voedingskabelingangen. Geleidende huls onder de doorvoer. |
| 3 | Invoer besturingskabel met EMI-geleidende kussens.        |
| 4 | PE-klem                                                   |
| 5 | Ingangsvoedingskabelklemmen L1, L2 en L3                  |
| 6 | Motorkabelklemmen U2, V2, W2                              |

Frame R11



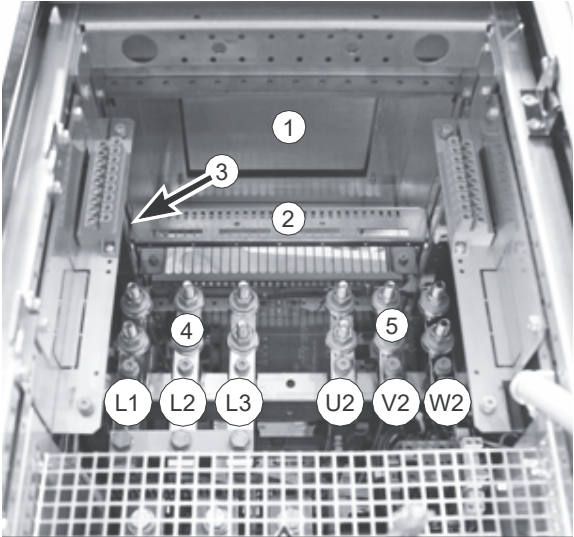
|   |                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------|
| 1 | Trekontlasting                                            |
| 2 | Voedingskabelingangen. Geleidende huls onder de doorvoer. |
| 3 | Invoer besturingskabel met EMI-geleidende kussens.        |
| 4 | PE-klem                                                   |
| 5 | Ingangsvoedingskabelklemmen L1, L2 en L3                  |
| 6 | Motorkabelklemmen U2, V2, W2                              |



Lay-out van voedingskabel-aansluitklemmen (optie +C129)

Deze afbeelding toont de lay-out van de voedingskabel-aansluitklemmen van frame R8.

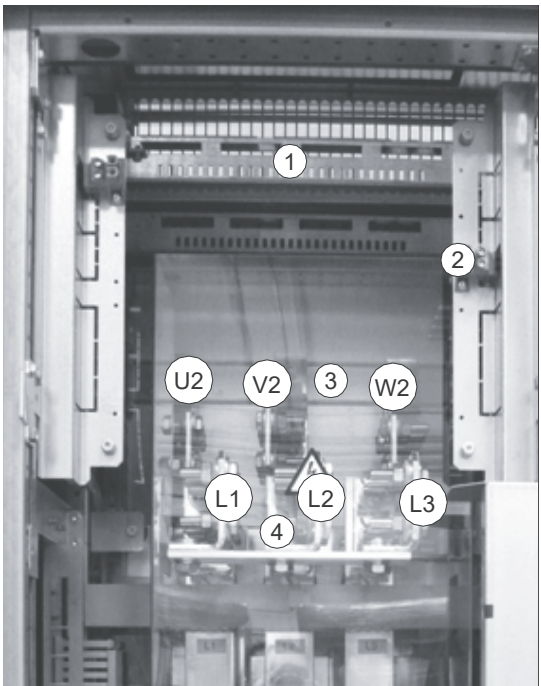




|   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| 1 | Invoeren vermogenskabel                           |
| 2 | Trekontlasting                                    |
| 3 | Aarderaail                                        |
| 4 | Ingang voedingskabel-aansluitklemmen L1, L2 en L3 |
| 5 | Aansluitklemmen motorkabel U2, V2, W2             |



Deze afbeelding toont de lay-out van de voedingskabel-aansluitklemmen van frame R11.



|   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| 1 | Trekontlasting                                    |
| 2 | PE-klem                                           |
| 3 | Aansluitklemmen motorkabel U2, V2, W2             |
| 4 | Ingang voedingskabel-aansluitklemmen L1, L2 en L3 |



## Externe weerstandskabelklemmen en kabelingen

Externe remweerstandskabels worden rechtstreeks aangesloten op de klemmen van de remchopper (optie +D150) in het remchopperkastdeel. De leveringstekeningen tonen de plaats van de klemmen en de ingangen.

### ■ Aansluitprocedure (IEC)

1. Volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 17\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. **Voor R8 onderingang van kabels:**
  - Als er een montageplaat boven de ventilator zit, draai dan de vier schroeven los en trek de plaat eruit. Trek de connectors los en verwijder de plaat.
  - Als er geen montageplaat is, maar een afdekking boven de ventilator, draai dan de vier schroeven los en verwijder de afdekking.
  - Verwijder de deurventilator. Zie de sectie [Vervanging van de kastdeurventilatoren \(pagina 165\)](#).
  - Verwijder de plastic afdekking vóór ingangsklemmen.

**Voor R8 boveninvoer van kabels:**

  - Koppel de connectors aan de bovenste montageplaat los, draai de vier schroeven los en til de bovenste montageplaat eraf.
  - Verwijder de plastic afdekking vóór ingangsklemmen.

**Voor R11 onderingang van kabels:**

  - Als er één of twee montagepla(a)t(en) zijn boven de ventilator, draai dan de vier schroeven los en trek pla(a)t(en) uit en verwijder deze. Trek de connectors los en verwijder de pla(a)t(en).
  - Als er geen montageplaat is, maar een afdekking boven de ventilator, draai dan de vier schroeven los en verwijder de afdekkingen.
  - Verwijder de deurventilator. Zie de sectie [Vervanging van de kastdeurventilatoren \(pagina 165\)](#).
  - Maritieme omvormers (optie +C121): Om het uitzwenkframe te openen, draait u de drie M6-schroeven aan de linkerkant van het uitzwenkframe los.
  - Draai de twee schroeven los en open het uitzwenkframe of verwijder de afdekking als er geen uitzwenkframe is.
  - Verwijder de plastic afdekking vóór ingangsklemmen.

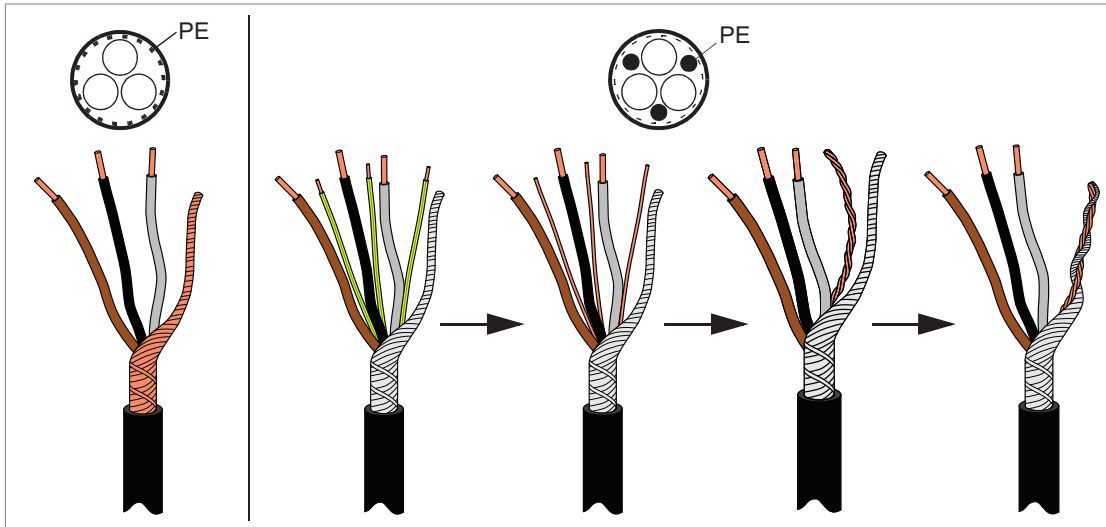
**Voor R11 boveninvoer van kabels:**

  - Maritieme omvormers (optie +C121): Om het uitzwenkframe te openen, draait u de drie M6-schroeven aan de linkerkant van het uitzwenkframe los.
  - Draai de twee schroeven los en open het uitzwenkframe of verwijder de afdekking als er geen uitzwenkframe is.
  - Maritieme omvormers (optie +C121): Draai de vier M6-schroeven los en verwijder de steun voor de bovenste zekeringsplaat.
  - Maak de connectors los, draai de vier M6-schroeven los en verwijder de bovenste zekeringsplaat.
4. Strip 3 tot 5 cm van de buitenmantel van de kabels weg boven de invoerplaat voor de hoogfrequente 360° aarding.
5. Maak de uiteinden van de kabels gereed.

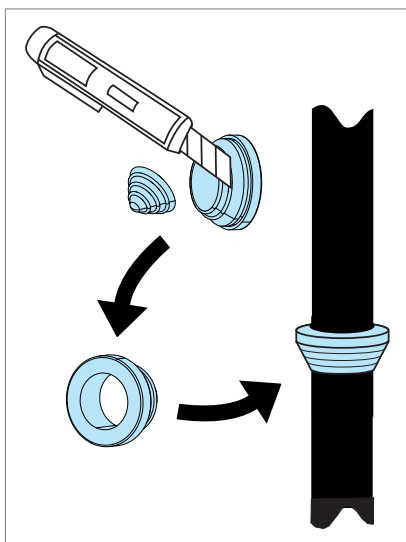


**WAARSCHUWING!**

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

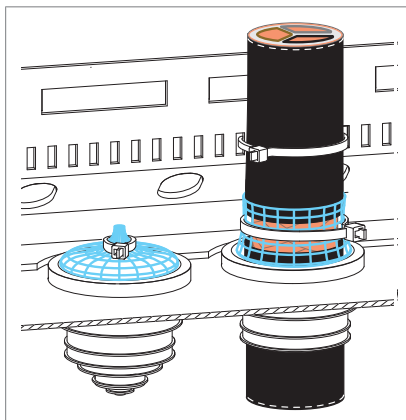


6. Maak bij gebruik van brandisolatie een opening in de steenwolplaat die correspondeert met de diameter van de kabel.
7. Verwijder de rubberen doorvoertules van de invoerplaat zodat de kabels aangesloten kunnen worden. Snijd geschikte gaten in de rubberen doorvoertules. Schuif de doorvoertules op de kabels. Schuif de kabels door de bodemplaat met de geleidende hulzen en maak de doorvoertules vast in de gaten.





8. Maak de geleidende hulzen met kabelbinders vast aan de kabelafschermingen.



9. Bind ongebruikte geleidende hulzen samen met kabelbinders.
10. Sluit de getwiste afschermingen van de motorkabels aan op de aarderail en de fasegeleiders op de U2, V2 en W2 klemmen.
11. Draai de voedingskabelschroeven vast tot het aanhaalmoment gegeven in de technische gegevens.
12. Zet de afdekkingen en montageplaat weer terug.

### ■ Aansluitprocedure (Noord-Amerika)



#### WAARSCHUWING!

Smeer vet op gestripte aluminium geleiders voordat u ze bevestigt 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 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. **Voor R8 onderingang van kabels:**
  - Als er een montageplaat boven de ventilator zit, draai dan de vier schroeven los en trek de plaat eruit. Trek de connectors los en verwijder de plaat.
  - Als er geen montageplaat is, maar een afdekking boven de ventilator, draai dan de vier schroeven los en verwijder de afdekking.
  - Verwijder de deurventilator. Zie de sectie [Vervanging van de kastdeurventilatoren](#) (pagina 165).
  - Verwijder de plastic afdekking vóór ingangsklemmen.
- Voor R8 boveninvoer van kabels:**
  - Koppel de connectors, draai de vier schroeven los en til de bovenste montageplaat eraf.
  - Verwijder de plastic afdekking vóór ingangsklemmen.
- Voor R11 onderingang van kabels:**

- Als er één of twee montagepla(a)t(en) zijn boven de ventilator, draai dan de vier schroeven los en trek pla(a)t(en) uit en verwijder deze. Trek de connectors los en verwijder de pla(a)t(en).
- Als er geen montageplaat is, maar een afdekking boven de ventilator, draai dan de vier schroeven los en verwijder de afdekkingen.
- Verwijder de deurventilator. Zie de sectie [Vervanging van de kastdeurventilatoren](#) (pagina 165).
- Maritieme omvormers (optie +C121): Om het uitzwenkframe te openen, draait u de drie M6-schroeven aan de linkerkant van het uitzwenkframe los.
- Draai de twee schroeven los en open het uitzwenkframe of verwijder de afdekking als er geen uitzwenkframe is.
- Verwijder de plastic afdekking vóór ingangsklemmen.

#### **Voor R11 boveninvoer van kabels:**

- Maritieme omvormers (optie +C121): Om het uitzwenkframe te openen, draait u de drie M6-schroeven aan de linkerkant van het uitzwenkframe los.
  - Draai de twee schroeven los en open het uitzwenkframe of verwijder de afdekking als er geen uitzwenkframe is.
  - Maritieme omvormers (optie +C121): Draai de vier M6-schroeven los en verwijder de steun voor de bovenste zekeringsplaat.
  - Maak de connectors los, draai de vier M6-schroeven los en verwijder de bovenste zekeringsplaat.
4. Plan de kabeltoegang en markeer dienovereenkomstig de doorvoerplaat voor de ingangs- en uitgangs-vermogenskabels en besturingskabels.
  5. Verwijder de doorvoerplaat van de omvormerkast en snijd de gaten uit die nodig zijn voor de doorvoerverbindingen. Opmerking: Snijd nooit metaal in of rond een apparaatkast. Metalen resten kunnen schade aan elektrische apparatuur en gevaarlijke situaties 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 afschermingen van de voedingskabel en de afzonderlijke aardekabels (indien aanwezig) aan op de aardrail boven in de kast bij inbouw bovenaan en onder in de kast bij onderingang (optie +H350).
  9. Sluit de motorfasegeleiders aan op de vermogensuitgangsklemmen U2, V2 en W2.
  10. Omvormers met externe remweerstand (optie +D150 en +D151):
    - Leid de vermogenskabels van de remweerstand naar het remchopperkastdeel, inclusief de aardekabel.
    - Sluit de aardekabel aan op de aardrail aan de bodemplaat van de kast.
    - Sluit de vermogenskabels van de remweerstand aan op de R- en R+ klemmen.
  11. Zorg ervoor dat alle stroom wordt uitgeschakeld en dat heraansluiting niet mogelijk is. Gebruik de juiste veilige ontkoppelingenprocedures volgens de lokale normen.
  12. Leid de AC-voedingskabels en afzonderlijke aardekabels (indien aanwezig) van de voedingsbron naar de kast.
  13. Sluit de afschermingen van de AC-voedingskabels en de afzonderlijke aardekabels (indien aanwezig) aan op de aardrail boven in de kast bij inbouw bovenaan en onder in de kast bij onderingang (optie +H350).

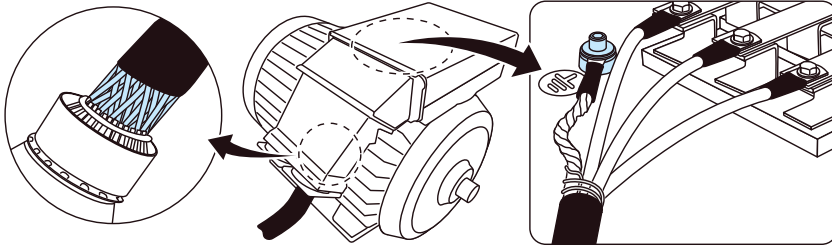


14. Sluit de AC-voedingsfasegeleiders aan op de klemmen L1, L2 en L3.
15. Zet de afdekkingen en montageplaat weer terug.



### ■ Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde

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



## Aansluiting van de besturingskabels

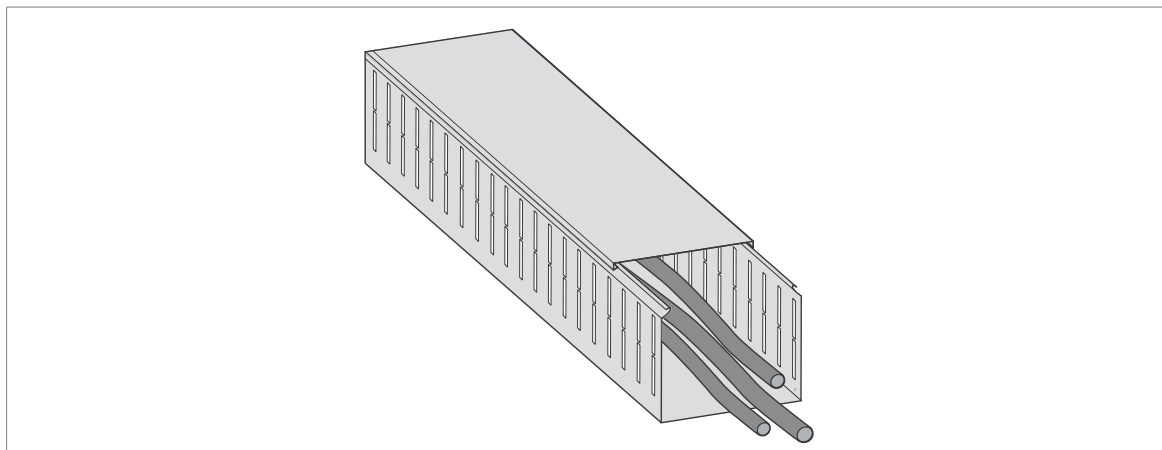
Zie het hoofdstuk [Besturingsunits van de omvormer](#) voor de standaard I/O aansluitingen van de omvormerbesturingseenheid (met het ACS880 primaire besturingsprogramma). De standaard I/O-aansluitingen kunnen verschillen voor sommige hardwareopties, zie de stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd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

1. Leid de besturingskabels in het omvormermodulekastdeel.
2. Leid de besturingskabels zoals beschreven in de sectie [Leiden van de besturingskabels binnenin de kast](#) (pagina 126).
3. Voor het aansluiten van de externe besturingskabels aan op de omvormerbesturingseenheid, zie sectie [Sluit de externe besturingskabels aan op de omvormerbesturingseenheid](#) (pagina 134).
4. Voor het aansluiten van de externe besturingskabels op de optieklemmen, zie de bij de omvormer geleverde schakelschema's.

### ■ Leiden van de besturingskabels binnenin de kast

#### Leiden van de besturingskabels binnenin de kast

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

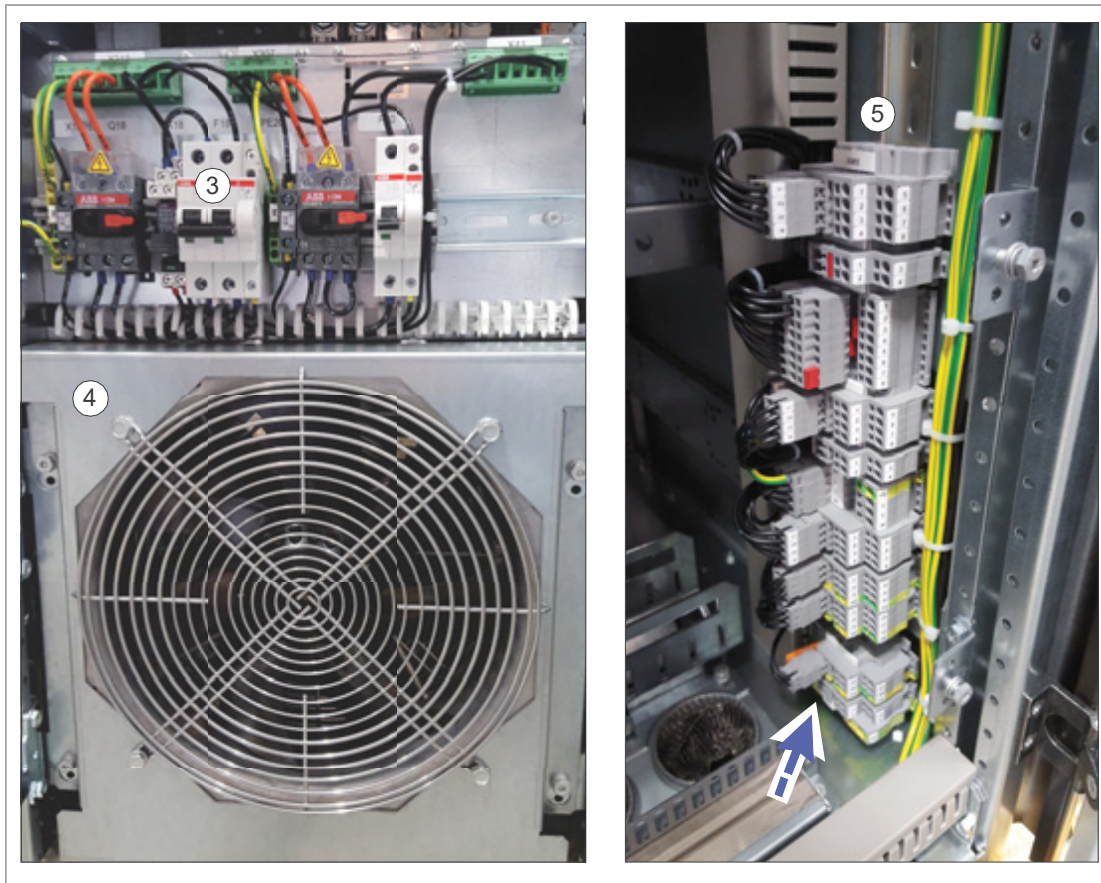


**Frame R8**

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Als er een montageplaat boven de ventilator zit, draai dan de vier schroeven los en trek de plaat eruit. Trek de connectors los en verwijder de plaat.  
Als er geen montageplaat is, maar een afdekking boven de "deurventilator", draai dan de vier schroeven los en verwijder de afdekking.
4. Verwijder de deurventilator. zie de sectie. **Vervanging van de kastdeurventilatoren** (pagina 165).
5. Voor invoer aan de onderzijde: Leid de kabels van deze opties naar de aansluitklemmen aan de rechterkant van de kast, zoals hieronder afgebeeld. Voor boveninvoer, zie stap 7.

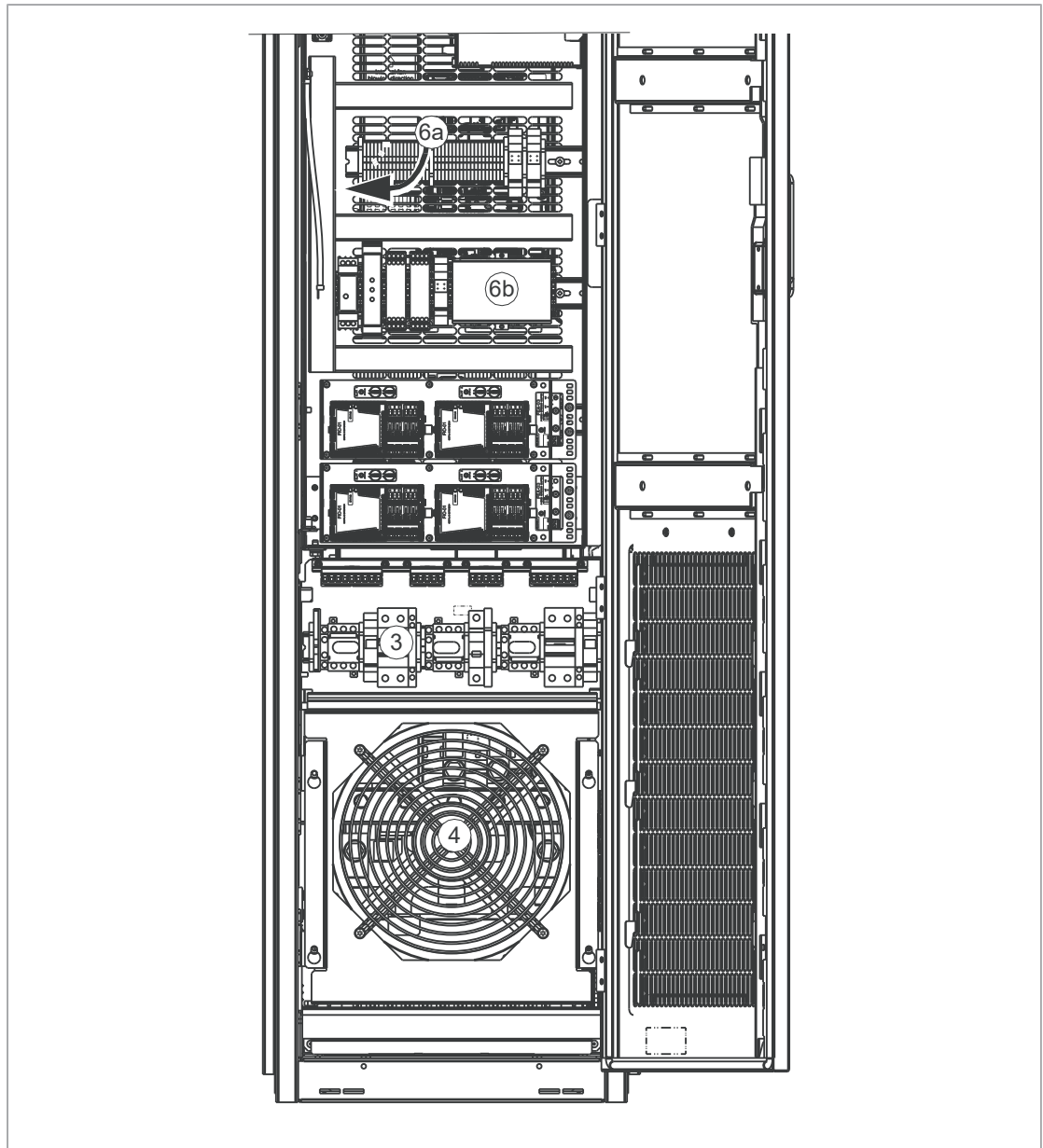
| Aansluit-klem | Optie                                                                                                |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X250          | Hoofdschakelaarfeedback en netmagneetschakelaar-feedback met opties +Q951, +Q952 of +Q978 voor klant |
| X506          | Thermistorrelais of Pt100-relais (optie +L505 of +L506)                                              |
| X601          | Starter voor hulpmotor-ventilator (opties + M600...+M605)                                            |
| X951          | Drukknoppen voor noodstop-opties +Q951, +Q952, +Q963 en +Q964                                        |
| X954          | Aardfoutbewaking voor IT- (ongeaarde) systemen (optie +Q954)                                         |
| X957          | Voorkómen van onverwacht opstarten met veiligheidsrelais (optie +Q957)                               |
| X969          | Externe STO aansluiting van klant voor veiligheidsopties +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 en +Q971  |





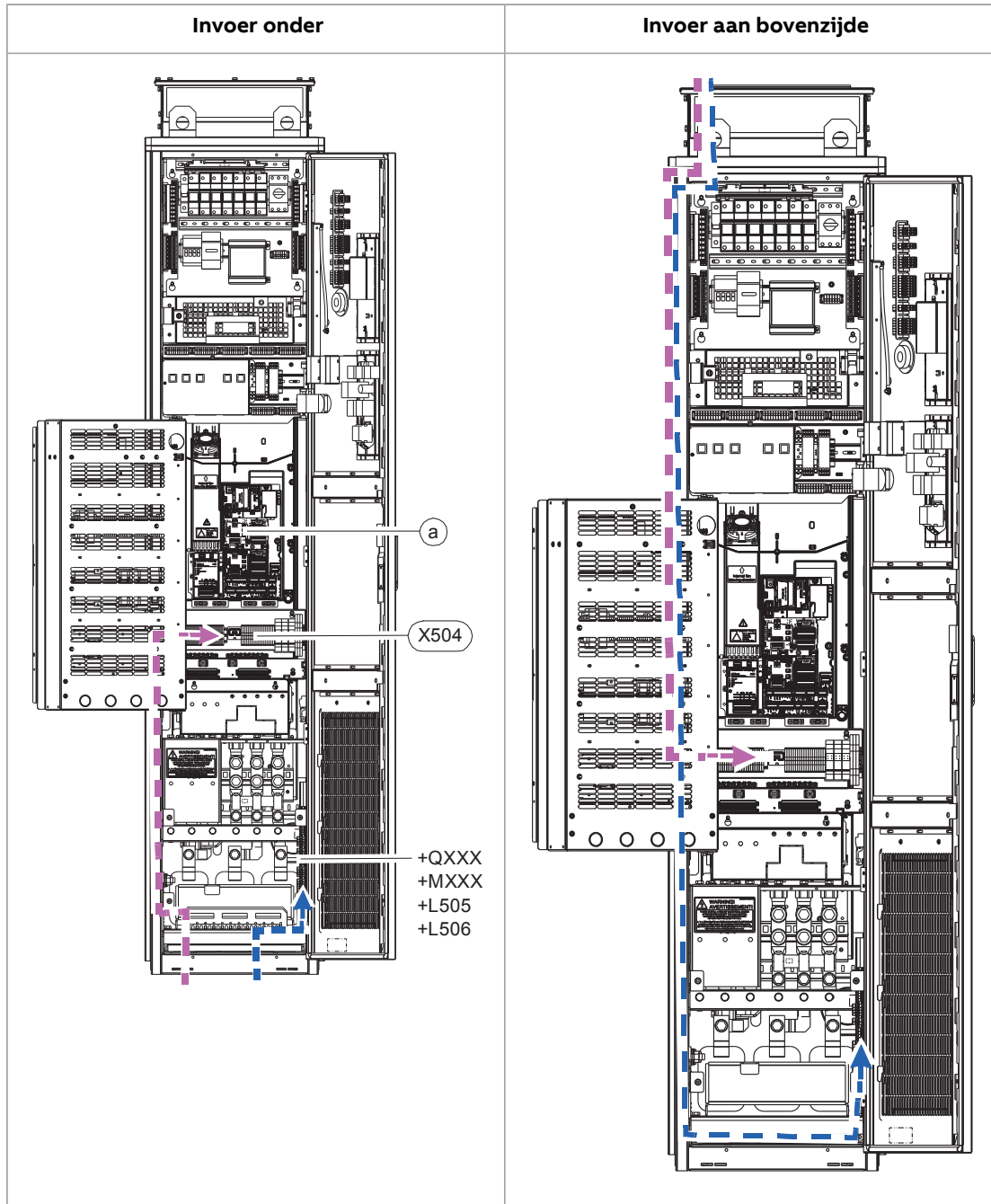
6. Omvormers met uitzwenkframe: Open het uitzwenkframe (a).  
Maritieme omvormers (optie +C121): Om het uitzwenkframe te openen, draait u de drie M6-schroeven aan de linkerkant van het uitzwenkframe los.  
Omvormers zonder uitzwenkframe: Verwijder de beschermkap (b).





7. Leid de kabels naar de besturingseenheid (a) en extra klemmenblok X504 (optie +L504) en naar de opties +QXXX, +MXXX, +L505 en +L506 zoals hieronder is aangegeven.





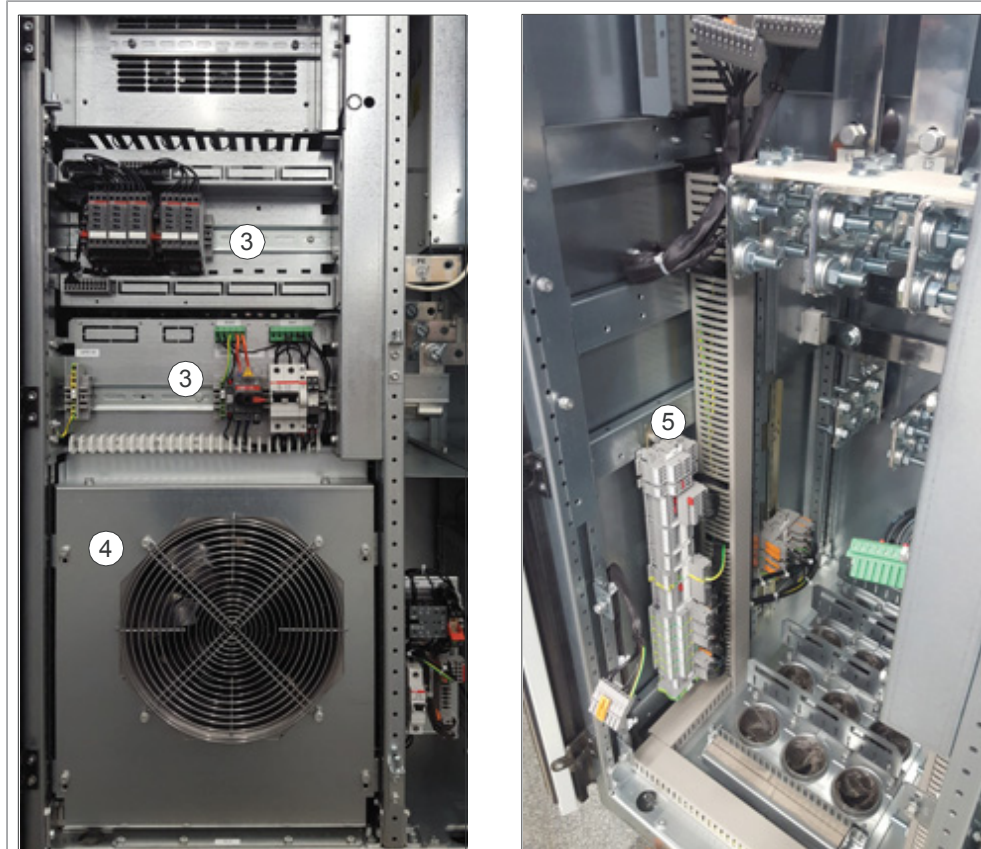
### Frame R11

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Als er één of twee montagepla(a)t(en) zijn boven de ventilator, draai dan de vier schroeven los en trek pla(a)t(en) uit en verwijder deze. Trek de connectors los en verwijder de pla(a)t(en).  
Als er geen montageplaat is, maar een kap boven de ventilator, draai dan de vier schroeven los en verwijder het afdekkingen.

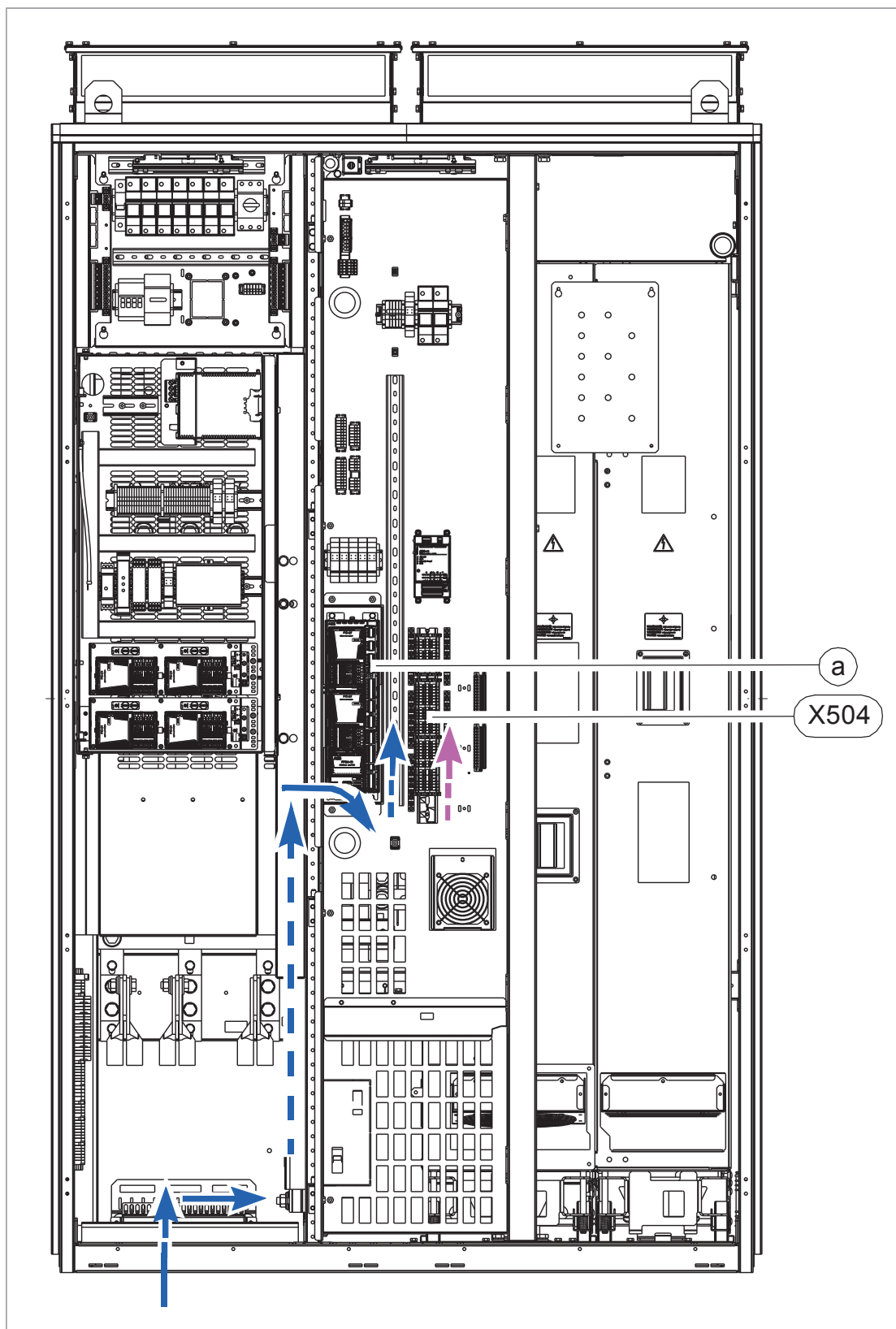


4. Verwijder de deurventilator. zie de sectie. Vervanging van de kastdeurventilatoren (pagina 165).
5. Voor invoer aan de onderzijde: Leid de kabels van deze opties naar de aansluitklemmen aan de linkerkant van de kast, zoals hieronder afgebeeld.

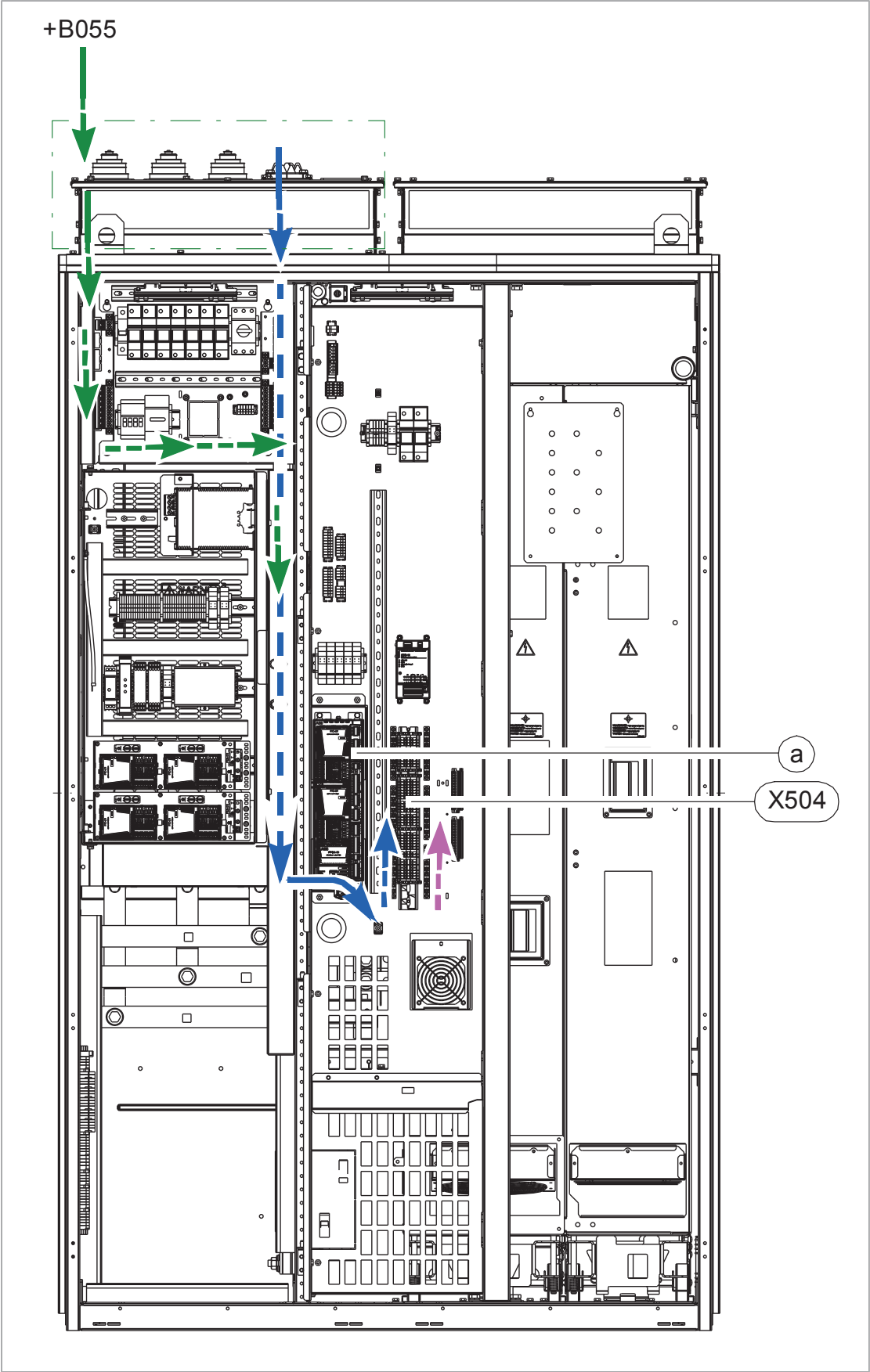
| Aansluitklem | Optie                                                                                               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X250         | Hoofdschakelaar en netmagneetschakelaar-feedback voor de klant                                      |
| X506         | Thermistorrelais of Pt100-relais (optie +L505 of +L506)                                             |
| X601         | Starter voor hulpmotor-ventilator (opties + M600...+M605)                                           |
| X951         | Drukknoppen voor noodstop-opties +Q951, +Q952, +Q963 en +Q964                                       |
| X954         | Aardfoutbewaking voor IT- (ongearde) systemen (optie +Q954)                                         |
| X957         | Voorkómen van onverwacht opstarten met veiligheidsrelais (optie +Q957)                              |
| X969         | Externe STO aansluiting van klant voor veiligheidsopties +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 en +Q971 |



6. Onderingang: Leid de kabels naar de besturingseenheid (a), extra klemmenblok X504 (optie +L504) zoals hieronder afgebeeld.



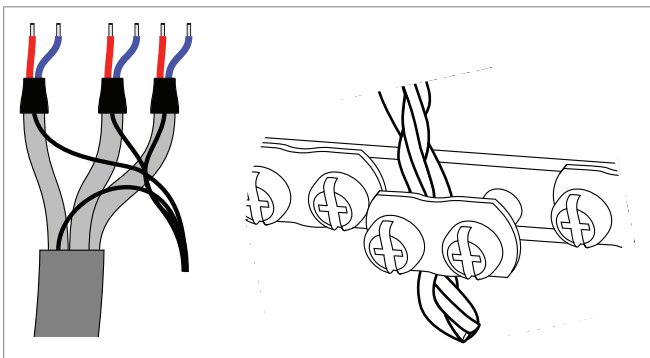
**Boveningang:** Leid de besturingskabels naar de besturingseenheid (a) en het extra klemmenblok X504 (optie +L504) zoals hieronder afgebeeld (standaard kast en optie +B054 met blauwe kleur; optie +B055 met groene kleur).



## ■ Sluit de externe besturingskabels aan op de omvormerbesturingseenheid

Zie het hoofdstuk **Besturingsunits van de omvormer** voor de standaard I/O aansluitingen van de omvormerbesturingseenheid (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 binnenste afschermingen van de getwiste paren en alle afzonderlijke aarddraden aan op de aardklemmen naast de besturingseenheid of het optionele klemmenblok.



**Opmerking:** 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 / 630 V. De afscherming kan ook aan beide uiteinden rechtstreeks worden geaard als ze zijn aangesloten op dezelfde aardleiding zonder groot spanningsverschil tussen de uiteinden.

- Aard de buitenste afscherming van de kabel hier niet, aangezien deze geaard is bij de doorvoer.
- Houd alle signaal-aderparen getwist tot zo dicht mogelijk bij de klemmen. Door de kabel met de retourkabel te twisten worden storingen door inductieve koppeling verminderd.

## Aansluiten van een PC

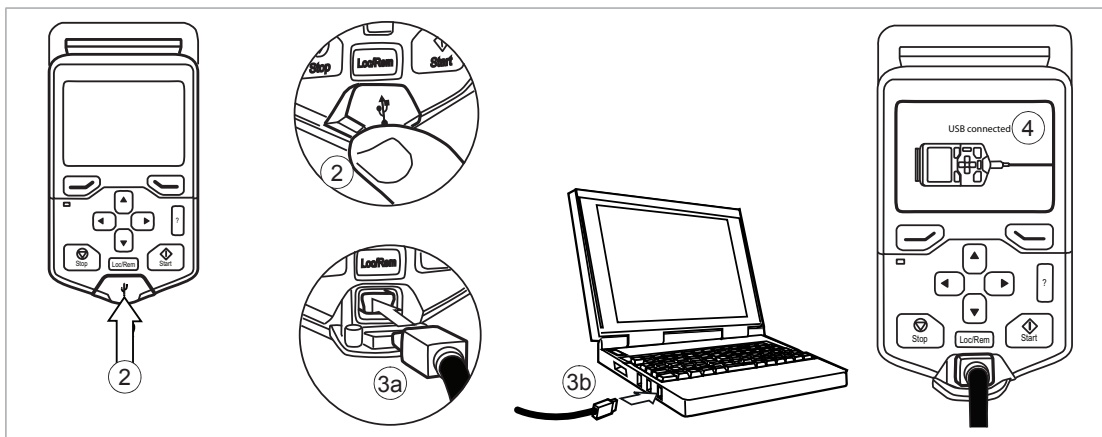


### WAARSCHUWING!

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

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

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



## Installeren van optiemodules

### ■ Mechanische installatie van I/O-uitbreiding, veldbusadapter en pulsgever interface-modules

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 17\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Steek de module voorzichtig in zijn positie op de besturingsunit.
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.

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

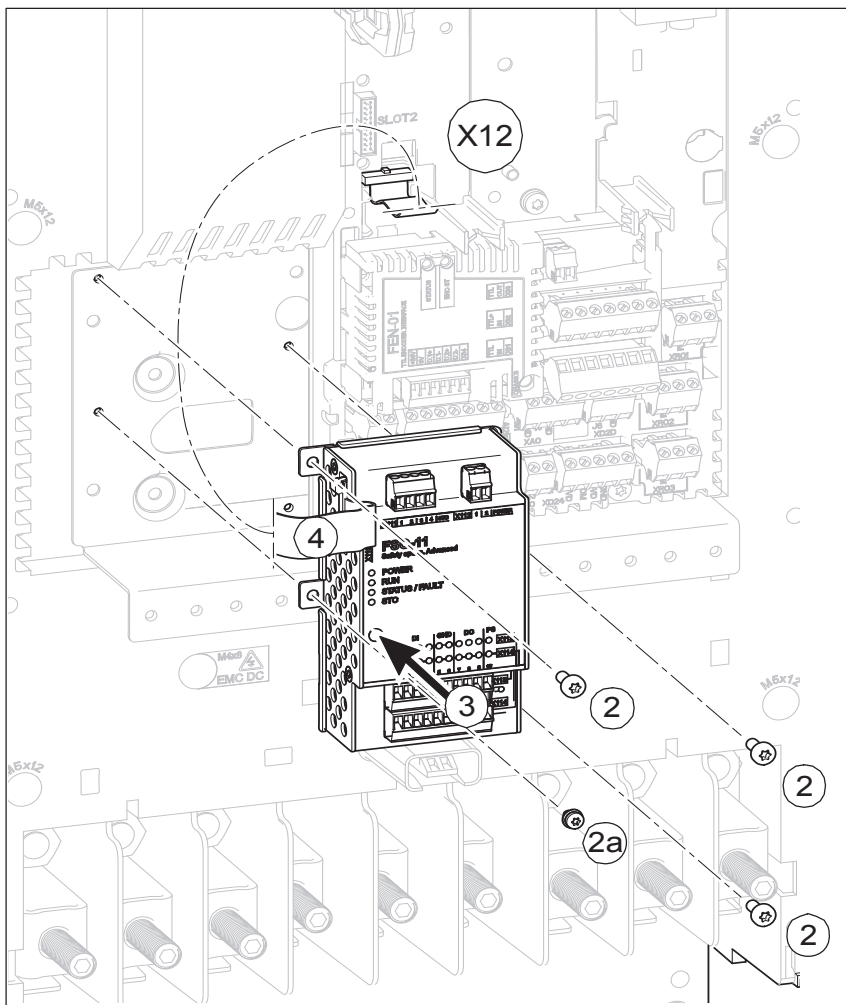
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 17\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Maak de FSO-xx veiligheidsfuncties-module met vier schroeven vast aan de montageplaat.

**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.



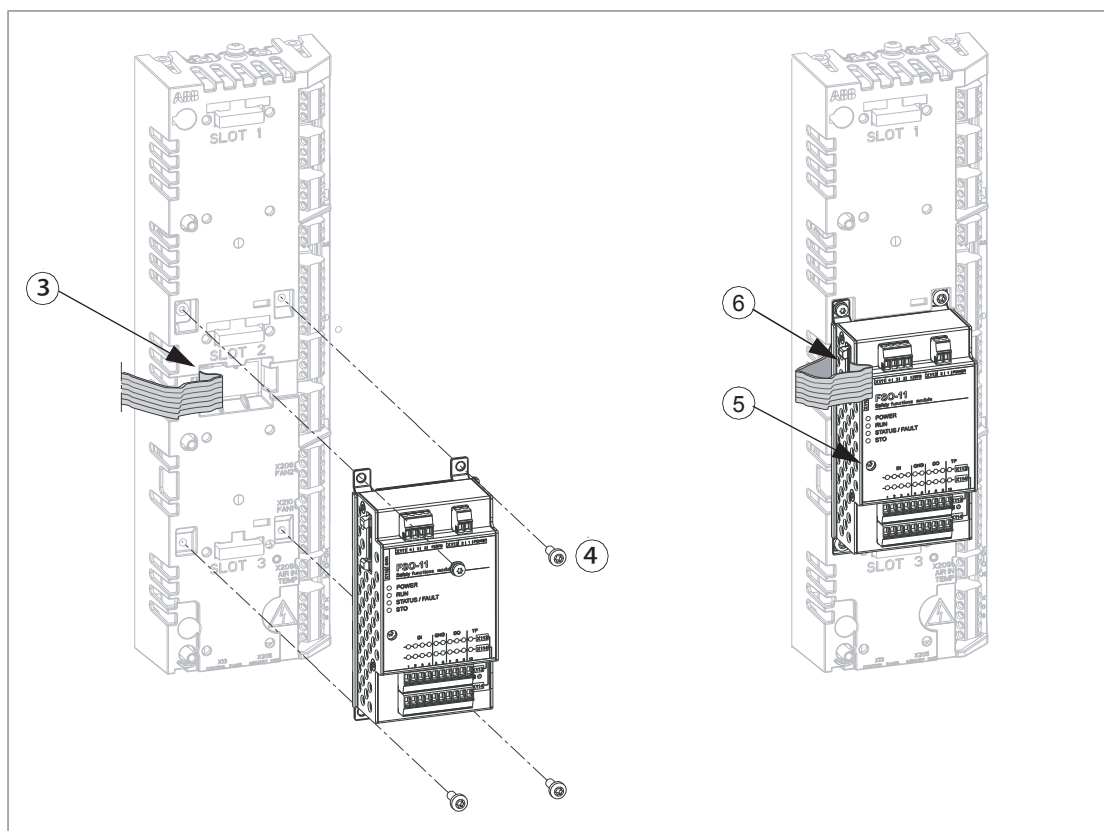
#### **WAARSCHUWING!**

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 17) 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 aardschroef 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.



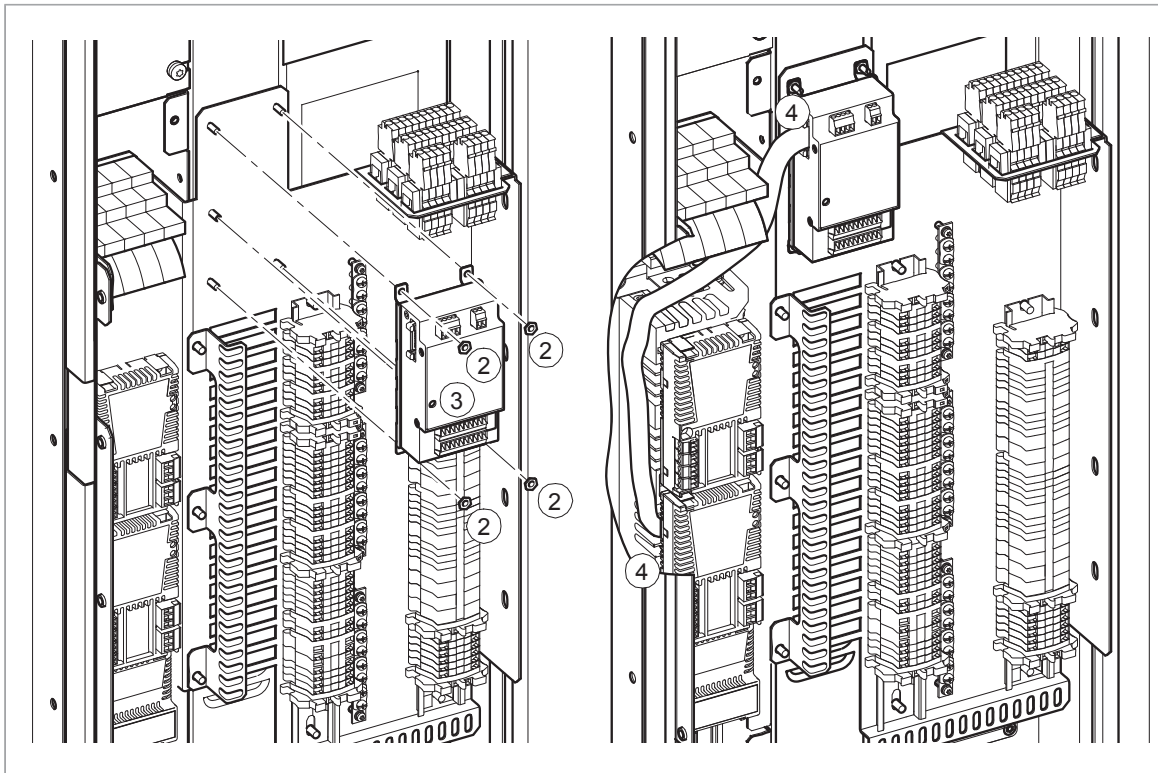


### ■ Veiligheidsfunctiemodule FSO-xx naast de besturingseenheid ZCU-14

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) 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.



### ■ Installatie van een FSPS-21 veiligheidsfuncties-module

Installeer de veiligheidsmodule FSPS-21 op de omvormerbesturingseenheid zoals beschreven in de gebruikershandleiding.



# 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

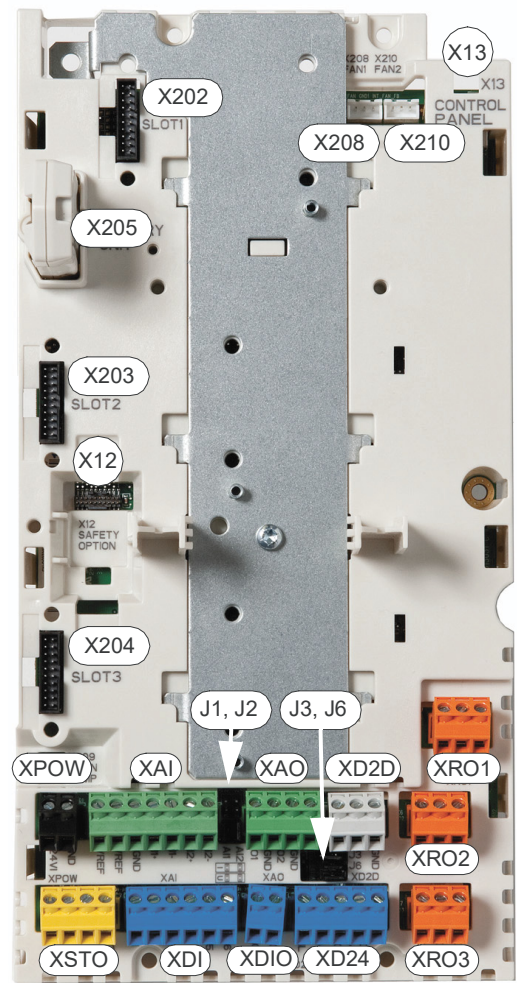
De omvormer gebruikt ZCU-1x besturingseenheden.

Frame R8 bevat de besturingseenheid ZCU-12. De ZCU-besturingseenheid van frame R8 bestuurt de motorzijde-converter, en besturingskaart QCON-21 bestuurt de lijnzijde-converter.

Frame R11 bevat twee ZCU-besturingseenheden. De ene (ZCU-12) bestuurt de lijnzijde-converter, de andere (ZCU-14) de motorzijde-converter.

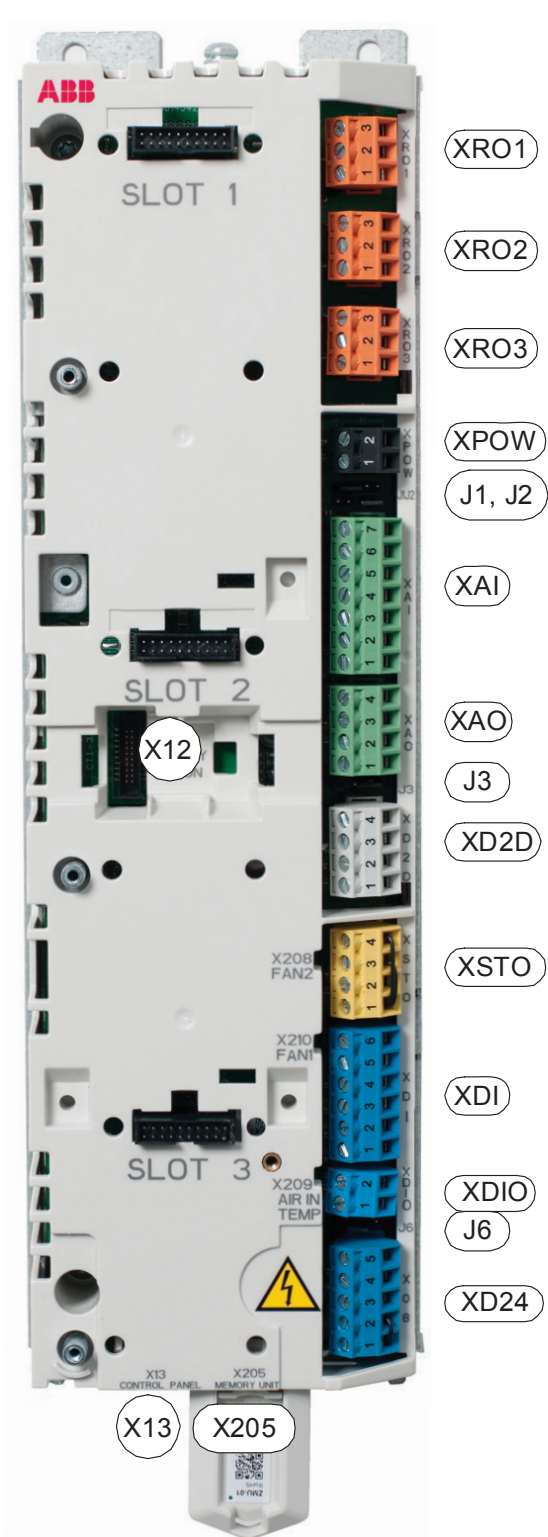
---

ZCU-12 lay-out



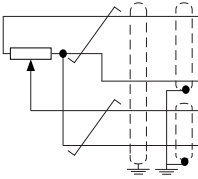
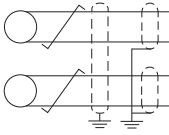
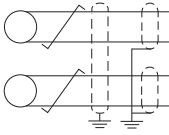
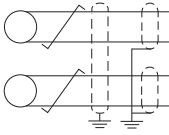
|        | Beschrijving                                                              |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|
| XAI    | Analoge ingangen                                                          |
| XAO    | Analoge uitgangen           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

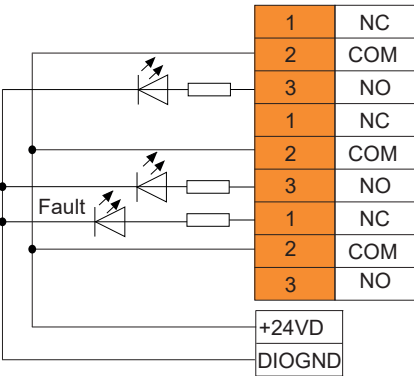
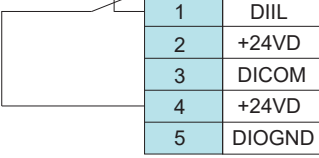
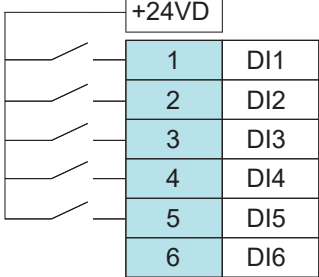
ZCU-14 lay-out



|        | 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).<br><b>Opmerking:</b> Deze verbinding werkt alleen als een echte Safe torque off-ingang wanneer de ZCU een invertereenheid aanstuurt. Wanneer de ZCU een voedings-eenheid aanstuurt, zal het uitschakelen van de ingangen de eenheid stoppen, maar geen echte veiligheidsfunctie vormen. |
| X12    | Aansluiting voor FSO-xx veiligheidsfunctie-module (alleen Invertereenheid).                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| X13    | Aansluiting bedieningspaneel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| X202   | Optieslot 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| X203   | Optieslot 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| X204   | Optieslot 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| X205   | Aansluiting van de geheugeneenheid (geheugeneenheid in de tekening geplaatst)                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| J1, J2 | Spanning/Stroom selectie jumpers (J1, J2) voor analoge ingangen                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| J3     | Afsluitingsjumper drive-to-drive link (J3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| J6     | Selectiejumper gemeenschappelijke aarde digitale ingangen (J6).                                                                                                                                                                                                                                                                                |

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

| Aansluiting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Term                              | Beschrijving                                                                              |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|------|-------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|------|----------------------------|-----|-------------|------|----------------------------|--------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-------------------------------|--|----|-------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| XPOW Externe voedingsingang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
| <div><div></div><div>1</div><div>+24VI</div></div> <div><div></div><div>2</div><div>GND</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | +24VI                             | 24 V DC, 2 A min. (zonder optionele modules)                                              |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GND                               |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
| XAI Referentiespanning en analoge ingangen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
| <div></div> <div><div>1</div><div>+VREF</div></div> <div><div>2</div><div>-VREF</div></div> <div><div>3</div><div>AGND</div></div> <div><div>4</div><div>AI1+</div></div> <div><div>5</div><div>AI1-</div></div> <div><div>6</div><div>AI2+</div></div> <div><div>7</div><div>AI2-</div></div> <div><div>AI2:I</div><div>AI1:I</div></div> <div><div>AI2:U</div><div>AI1:U</div></div> <tr><td>+VREF</td><td>10 V DC, <math>R_L</math> 1...10 kohm</td></tr> <tr><td>-VREF</td><td>-10 V DC, <math>R_L</math> 1...10 kohm</td></tr> <tr><td>AGND</td><td>Aarde</td></tr> <tr><td>AI1+</td><td>Toerentalreferentie</td></tr> <tr><td>AI1-</td><td>0(2)...10 V, <math>R_{in} &gt; 200</math> kohm<sup>1)</sup></td></tr> <tr><td>AI2+</td><td>Standaard niet in gebruik.</td></tr> <tr><td>AI2-</td><td>0(4)...20 mA, <math>R_{in} = 100</math> ohm<sup>1)</sup></td></tr> <tr><td>AI1<br/>(ZCU-12)<br/>J1<br/>(ZCU-14)</td><td>Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI1</td></tr> <tr><td>AI2<br/>(ZCU-12)<br/>J2<br/>(ZCU-14)</td><td>Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI2</td></tr> <tr><td colspan="3">XAO Analoge uitgangen</td></tr> <tr><td rowspan="4"><div></div><div><div>1</div><div>AO1</div></div><div><div>2</div><div>AGND</div></div><div><div>3</div><div>AO2</div></div><div><div>4</div><div>AGND</div></div><tr><td>AO1</td><td>Motortoerental rpm</td></tr><tr><td>AGND</td><td>0...20 mA, <math>R_L &lt; 500</math> ohm</td></tr><tr><td>AO2</td><td>Motorstroom</td></tr><tr><td>AGND</td><td>0...20 mA, <math>R_L &lt; 500</math> ohm</td></tr><tr><td colspan="3">XD2D Drive-to-drive link</td></tr><tr><td rowspan="8"><div>ZCU-12:</div><div><div>1</div><div>B</div></div><div><div>2</div><div>A</div></div><div><div>3</div><div>BGND</div></div><div>ZCU-14:</div><div><div>1</div><div>B</div></div><div><div>2</div><div>A</div></div><div><div>3</div><div>BGND</div></div><div><div>4</div><div>Shield</div></div><tr><td>B</td><td rowspan="3">Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting <sup>2)</sup></td></tr><tr><td>A</td></tr><tr><td>BGND</td></tr><tr><td>Afscher-ming (al-leen ZCU-14)</td><td></td></tr><tr><td>J3</td><td>Omvormer-naar-omvormer link termination <sup>2)</sup></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></td></tr></td></tr> | +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 <sup>1)</sup> | AI2+ | Standaard niet in gebruik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AI2- | 0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm <sup>1)</sup>                                            | AI1<br>(ZCU-12)<br>J1<br>(ZCU-14) | Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI1 | AI2<br>(ZCU-12)<br>J2<br>(ZCU-14) | Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI2 | XAO Analoge uitgangen |                                                       |  | <div></div> <div><div>1</div><div>AO1</div></div> <div><div>2</div><div>AGND</div></div> <div><div>3</div><div>AO2</div></div> <div><div>4</div><div>AGND</div></div> <tr><td>AO1</td><td>Motortoerental rpm</td></tr> <tr><td>AGND</td><td>0...20 mA, <math>R_L &lt; 500</math> ohm</td></tr> <tr><td>AO2</td><td>Motorstroom</td></tr> <tr><td>AGND</td><td>0...20 mA, <math>R_L &lt; 500</math> ohm</td></tr> <tr><td colspan="3">XD2D Drive-to-drive link</td></tr> <tr><td rowspan="8"><div>ZCU-12:</div><div><div>1</div><div>B</div></div><div><div>2</div><div>A</div></div><div><div>3</div><div>BGND</div></div><div>ZCU-14:</div><div><div>1</div><div>B</div></div><div><div>2</div><div>A</div></div><div><div>3</div><div>BGND</div></div><div><div>4</div><div>Shield</div></div><tr><td>B</td><td rowspan="3">Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting <sup>2)</sup></td></tr><tr><td>A</td></tr><tr><td>BGND</td></tr><tr><td>Afscher-ming (al-leen ZCU-14)</td><td></td></tr><tr><td>J3</td><td>Omvormer-naar-omvormer link termination <sup>2)</sup></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></td></tr> | 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 |  |  | <div>ZCU-12:</div> <div><div>1</div><div>B</div></div> <div><div>2</div><div>A</div></div> <div><div>3</div><div>BGND</div></div> <div>ZCU-14:</div> <div><div>1</div><div>B</div></div> <div><div>2</div><div>A</div></div> <div><div>3</div><div>BGND</div></div> <div><div>4</div><div>Shield</div></div> <tr><td>B</td><td rowspan="3">Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting <sup>2)</sup></td></tr> <tr><td>A</td></tr> <tr><td>BGND</td></tr> <tr><td>Afscher-ming (al-leen ZCU-14)</td><td></td></tr> <tr><td>J3</td><td>Omvormer-naar-omvormer link termination <sup>2)</sup></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> | B | Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting <sup>2)</sup> | A | BGND | Afscher-ming (al-leen ZCU-14) |  | J3 | Omvormer-naar-omvormer link termination <sup>2)</sup> |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +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 <sup>1)</sup>                                            |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | AI2+                              | Standaard niet in gebruik.                                                                |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | AI2-                              | 0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm <sup>1)</sup>                                            |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | AI1<br>(ZCU-12)<br>J1<br>(ZCU-14) | Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI1                                       |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | AI2<br>(ZCU-12)<br>J2<br>(ZCU-14) | Huidige (I) / spanning (U) selectie jumper voor AI2                                       |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | XAO Analoge uitgangen             |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
| <div></div> <div><div>1</div><div>AO1</div></div> <div><div>2</div><div>AGND</div></div> <div><div>3</div><div>AO2</div></div> <div><div>4</div><div>AGND</div></div> <tr><td>AO1</td><td>Motortoerental rpm</td></tr> <tr><td>AGND</td><td>0...20 mA, <math>R_L &lt; 500</math> ohm</td></tr> <tr><td>AO2</td><td>Motorstroom</td></tr> <tr><td>AGND</td><td>0...20 mA, <math>R_L &lt; 500</math> ohm</td></tr> <tr><td colspan="3">XD2D Drive-to-drive link</td></tr> <tr><td rowspan="8"><div>ZCU-12:</div><div><div>1</div><div>B</div></div><div><div>2</div><div>A</div></div><div><div>3</div><div>BGND</div></div><div>ZCU-14:</div><div><div>1</div><div>B</div></div><div><div>2</div><div>A</div></div><div><div>3</div><div>BGND</div></div><div><div>4</div><div>Shield</div></div><tr><td>B</td><td rowspan="3">Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting <sup>2)</sup></td></tr><tr><td>A</td></tr><tr><td>BGND</td></tr><tr><td>Afscher-ming (al-leen ZCU-14)</td><td></td></tr><tr><td>J3</td><td>Omvormer-naar-omvormer link termination <sup>2)</sup></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></td></tr>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 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 |                                                |      | <div>ZCU-12:</div> <div><div>1</div><div>B</div></div> <div><div>2</div><div>A</div></div> <div><div>3</div><div>BGND</div></div> <div>ZCU-14:</div> <div><div>1</div><div>B</div></div> <div><div>2</div><div>A</div></div> <div><div>3</div><div>BGND</div></div> <div><div>4</div><div>Shield</div></div> <tr><td>B</td><td rowspan="3">Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting <sup>2)</sup></td></tr> <tr><td>A</td></tr> <tr><td>BGND</td></tr> <tr><td>Afscher-ming (al-leen ZCU-14)</td><td></td></tr> <tr><td>J3</td><td>Omvormer-naar-omvormer link termination <sup>2)</sup></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> | B    | Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting <sup>2)</sup> | A                                 | BGND                                                | Afscher-ming (al-leen ZCU-14)     |                                                     | J3                    | Omvormer-naar-omvormer link termination <sup>2)</sup> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
| <div>ZCU-12:</div> <div><div>1</div><div>B</div></div> <div><div>2</div><div>A</div></div> <div><div>3</div><div>BGND</div></div> <div>ZCU-14:</div> <div><div>1</div><div>B</div></div> <div><div>2</div><div>A</div></div> <div><div>3</div><div>BGND</div></div> <div><div>4</div><div>Shield</div></div> <tr><td>B</td><td rowspan="3">Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting <sup>2)</sup></td></tr> <tr><td>A</td></tr> <tr><td>BGND</td></tr> <tr><td>Afscher-ming (al-leen ZCU-14)</td><td></td></tr> <tr><td>J3</td><td>Omvormer-naar-omvormer link termination <sup>2)</sup></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B                                 | Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting <sup>2)</sup> | A                                                                                         | BGND                        | Afscher-ming (al-leen ZCU-14) |             | J3   | Omvormer-naar-omvormer link termination <sup>2)</sup> |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | B                                 |                                                                                           | Master/follower, omvormer-naar-omvormer of geïntegreerde veldbusaansluiting <sup>2)</sup> |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A                                 |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | BGND                              |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Afscher-ming (al-leen ZCU-14)     |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | J3                                | Omvormer-naar-omvormer link termination <sup>2)</sup>                                     |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                           |                                                                                           |                             |                               |             |      |                                                       |                          |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                           |                                   |                                                     |                                   |                                                     |                       |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                    |      |                            |     |             |      |                            |                          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                           |   |      |                               |  |    |                                                       |  |  |  |  |  |  |

| Aansluiting                                                                         | Term                          | Beschrijving                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>XRO1, XRO2, XRO3 Relaisuitgangen</b>                                             |                               |                                                                                              |
|    | NC                            | <b>Gereed voor bedrijf</b>                                                                   |
|                                                                                     | COM                           | 250 V AC/30 V DC                                                                             |
|                                                                                     | NO                            | 2 A                                                                                          |
|                                                                                     | NC                            | <b>In bedrijf</b>                                                                            |
|                                                                                     | COM                           | 250 V AC/30 V DC                                                                             |
|                                                                                     | NO                            | 2 A                                                                                          |
|                                                                                     | NC                            | <b>Fout (-1)</b>                                                                             |
|                                                                                     | COM                           | 250 V AC/30 V DC                                                                             |
|                                                                                     | NO                            | 2 A                                                                                          |
| <b>XD24 Hulpspanningsuitgang, digitale blokkering <sup>3)</sup></b>                 |                               |                                                                                              |
|    | DIIL                          | Runvrijgave <sup>3)</sup>                                                                    |
|                                                                                     | +24VD                         | +24 V DC 200 mA <sup>4)</sup>                                                                |
|                                                                                     | DICOM                         | Aarde digitale ingang                                                                        |
|                                                                                     | +24VD                         | +24 V DC 200 mA <sup>4)</sup>                                                                |
|                                                                                     | DIOGND                        | Aarde digitale ingang/uitgang                                                                |
|                                                                                     |                               |                                                                                              |
| <b>XDIO Digitale ingang/uitgangen</b>                                               |                               |                                                                                              |
|  | DIO1                          | Uitgang: Gereed bedrijf                                                                      |
|                                                                                     | DIO2                          | Uitgang: Bedrijf                                                                             |
|                                                                                     | <b>J6</b>                     | Aardeselectie <sup>5)</sup>                                                                  |
| <b>XDI Digitale ingangen</b>                                                        |                               |                                                                                              |
|  | DI1                           | Stop (0) / Start (1)                                                                         |
|                                                                                     | DI2                           | Voorwaarts (0) / Achterwaarts (1)                                                            |
|                                                                                     | DI3                           | Reset                                                                                        |
|                                                                                     | DI4                           | Acc/Dec tijd selectie <sup>6)</sup>                                                          |
|                                                                                     | DI5                           | Constant toerental 1 (1 = Aan) <sup>7)</sup>                                                 |
|                                                                                     | DI6                           | Standaard, niet in gebruik.                                                                  |
|                                                                                     |                               |                                                                                              |
|                                                                                     | <b>XSTO</b>                   | Safe torque off-circuits moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten. <sup>8)</sup> |
| <b>X12</b>                                                                          | Aansluiting veiligheidsopties |                                                                                              |
| <b>X13</b>                                                                          | Aansluiting bedieningspaneel  |                                                                                              |
| <b>X205</b>                                                                         | Aansluiting geheugenunit      |                                                                                              |

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

<sup>2)</sup> Zie sectie De XD2D-connector (pagina 146)

<sup>3)</sup> Zie de sectie DIIL ingang (pagina 146).

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

<sup>5)</sup> 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 150). DICOM=DIOGND AAN: DICOM aangesloten op DIOGND. UIT: DICOM en DIOGND gescheiden.

<sup>6)</sup> 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.

## 144 Besturingsunits van de omvormer

<sup>7)</sup> Constant toerental 1 wordt gedefinieerd door parameter 22.26.

<sup>8)</sup> Zie het hoofdstuk *De Safe torque off functie* (pagina 269).

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

## Aanvullende informatie over de aansluitingen

### ■ Externe voeding voor de besturingsunit (XPOW)

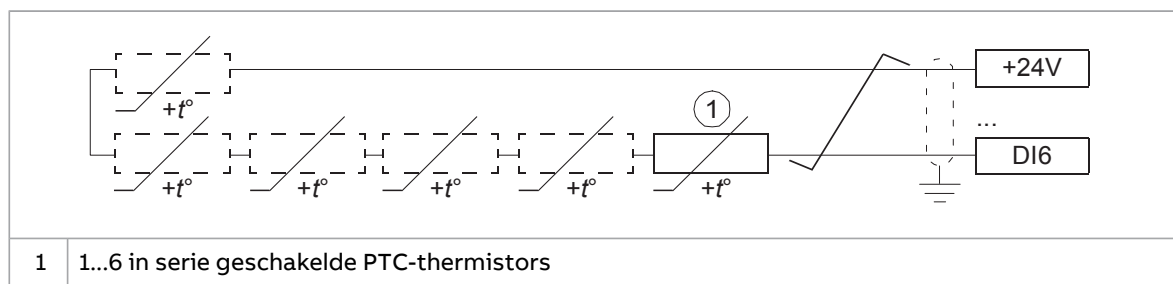
De besturingseenheid wordt gevoed door een 24 V DC, 2 A voeding via klemmenblok XPOW.

Het gebruik van een externe voeding wordt aanbevolen als:

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

### ■ DI6 als PTC-sensor ingang

PTC-sensors kunnen als volgt op deze ingang aangesloten worden voor motortemperatuurmeting. Als alternatief kan de sensor aangesloten worden op een FEN encoderinterfacemodule of een FPTC thermistorbeveiligingsmodule (optie +L536) of PTC-relais (optie +L505).. Laat aan het sensoruiteinde van de kabel de schillen onaangesloten of aard ze indirect via een hoogfrequentcondensator van enkele nanofarad, bijvoorbeeld 3,3 nF / 630 V. Het aardscherm kan ook aan beide uiteinden rechtstreeks worden geaard als ze worden aangesloten op dezelfde aardleiding, zonder een aanzienlijk spanningsverschil tussen de twee uiteinden. Zie de firmwarehandleiding van de inverter voor de parameterinstellingen.



#### **WAARSCHUWING!**

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



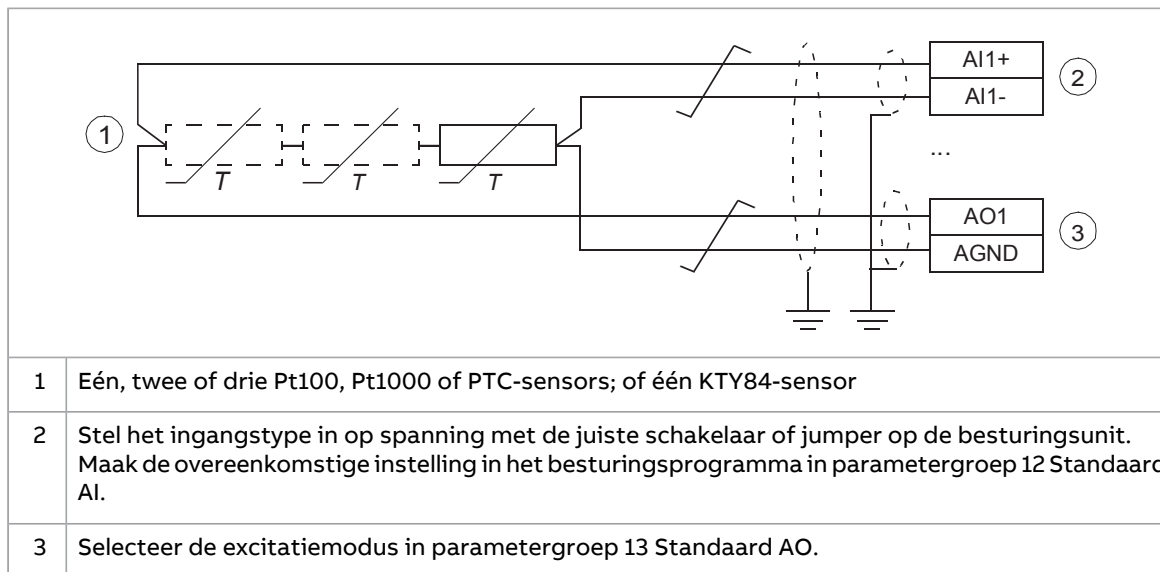
#### **WAARSCHUWING!**

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

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

Sensors voor het meten van de motortemperatuur kunnen tussen een analoge ingang en uitgang worden aangesloten, een voorbeeldaansluiting ziet u hieronder. (Als alternatief kan de KTY aangesloten worden op een FIO-11 of FAIO-01analoge I/O-uitbreidingsmodule of een FEN-encoderinterfacemodule) Laat aan het sensoruiteinde van de kabel de schillen onaangesloten of aard ze indirect via een hoogfrequentcondensator van enkele nanofarad, bijvoorbeeld 3,3 nF / 630 V. Het

aardscherm kan ook aan beide uiteinden rechtstreeks worden geaard als ze worden aangesloten op dezelfde aardleiding, zonder een aanzienlijk spanningsverschil tussen de twee uiteinden.



#### WAARSCHUWING!

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



#### WAARSCHUWING!

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

### ■ DIIL ingang

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

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

### ■ De XD2D-connector

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

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

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

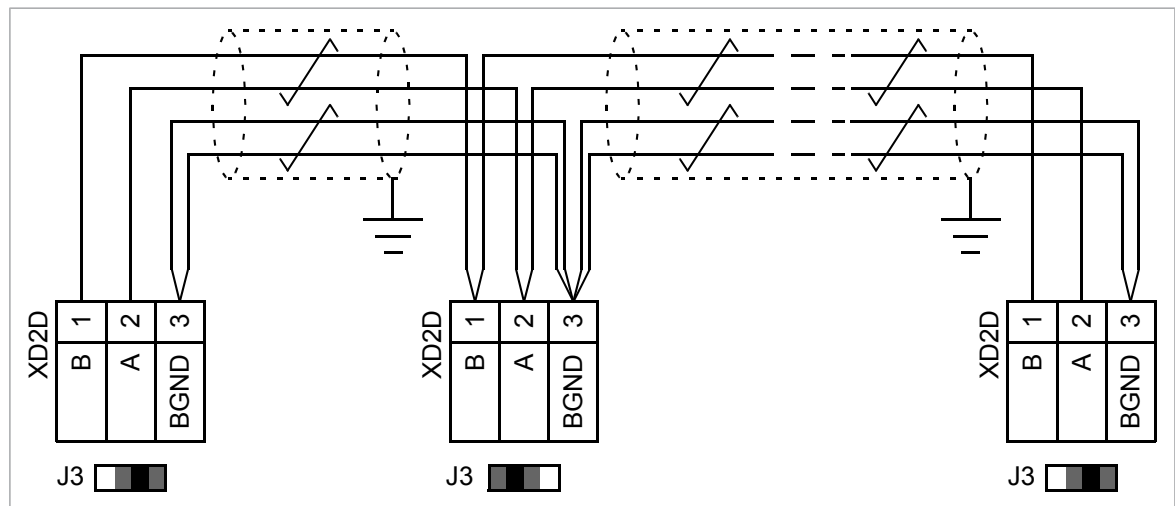
Schakel busafsluiting in op de eenheden aan de uiteinden van de drive-to-drive link. Schakel de busafsluiting op de tussenliggende eenheden uit.



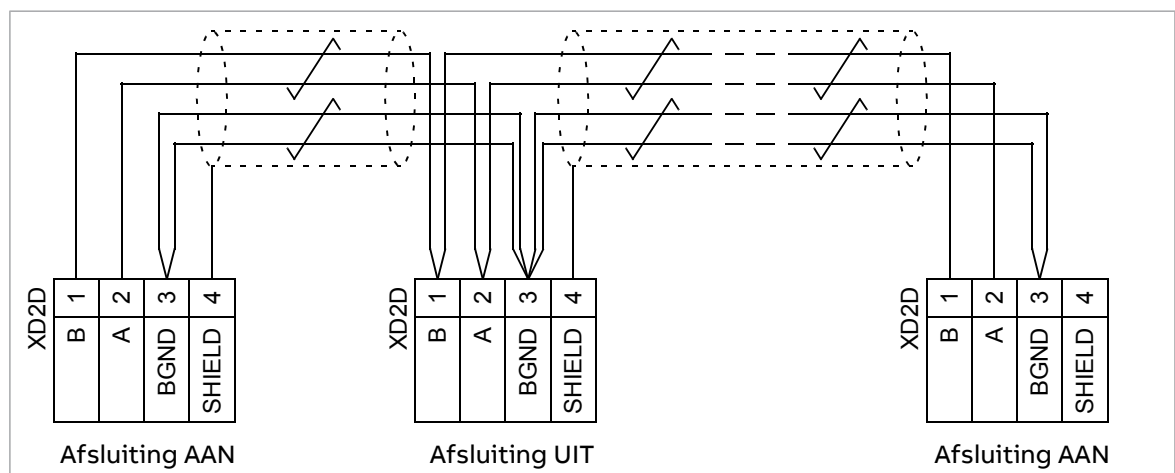
Gebruik voor de bedrading een hoogwaardige afgeschermd twisted-pair kabel, bijvoorbeeld Belden 9842. De nominale impedantie van de kabel moet 100...165 ohm bedragen. U kunt één paar gebruiken voor de gegevensbedrading en een ander paar of een draad voor de aarding. Vermijd onnodige lussen en parallelle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

Het volgende schema toont de bedrading tussen de besturingseenheden.

### ZCU-12



### ZCU-14



### ■ Safe torque off (XSTO)

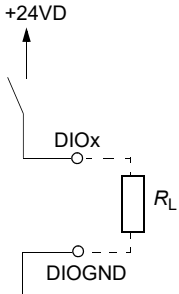
Zie het hoofdstuk *De Safe torque off functie* (pagina 269).

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

### ■ Aansluiting FSO-veiligheidsmodule (X12)

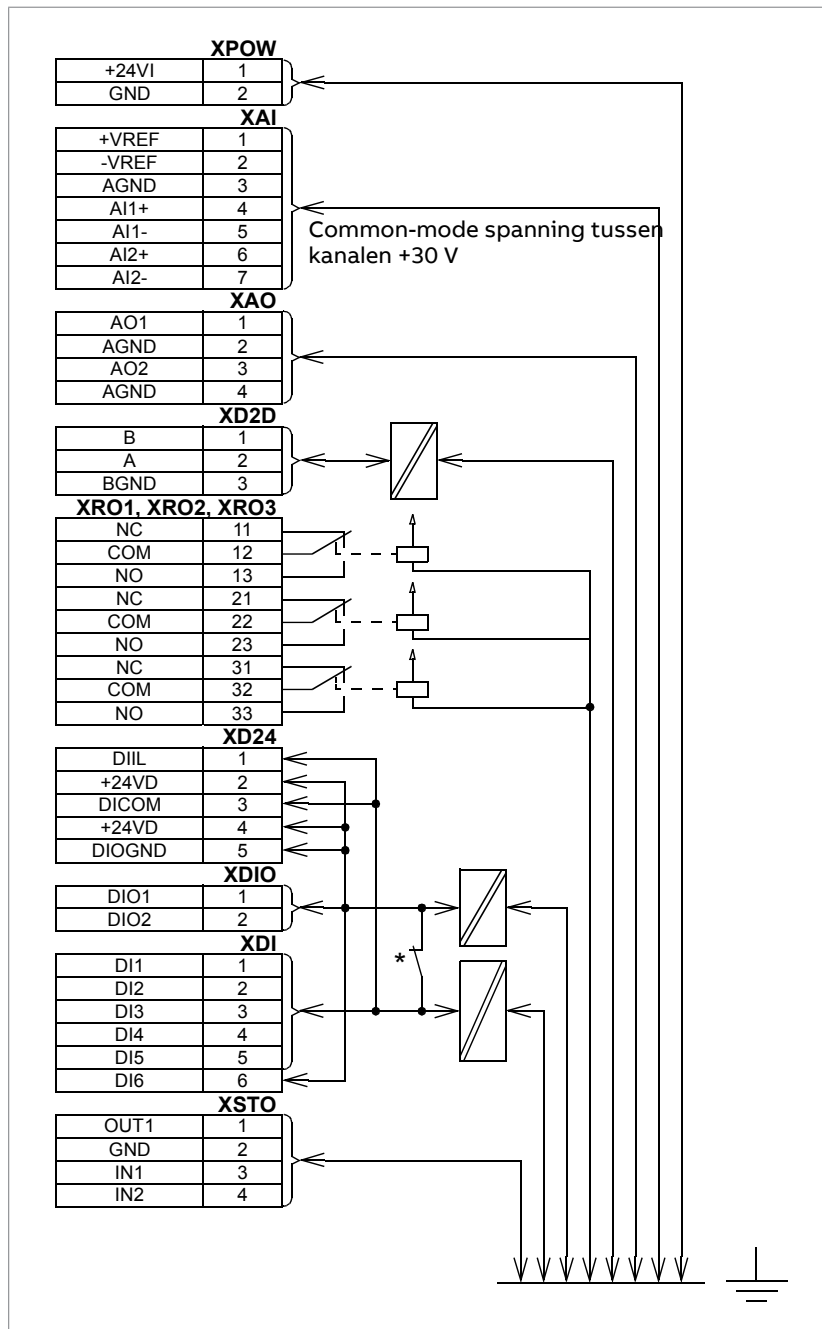
Zie de handleiding van de FSO-module.

## Connector data

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voeding (XPOW)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG)<br>24 V (±10%) DC, 2 A<br>Externe voedingsingang.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Relaisuitgang RO1...RO3<br>(XRO1...XRO3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG)<br>250 V AC / 30 V DC, 2 A<br>Beveiligd door varistoren                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| +24 V uitgang (XD24:2 en XD24:4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG)<br>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<br>(XDI:1...XDI:6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG)<br>24 V logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 15 V<br>$R_{in}$ : 2,0 kohm<br>Ingangstype: NPN/PNP (DI1...DI5), PNP (DI6)<br>Hardware filtering: 0,04 ms, digitale filtering tot 8 ms<br>DI6 (XDI:6) kan ook gebruikt worden als een ingang voor een PTC-sensor. "0" > 4 kohm, "1" < 1,5 kohm.<br>$I_{max}$ : 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)                     |
| Startblokkering-ingang DIIL (XD24:1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG)<br>24 V logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 15 V<br>$R_{in}$ : 2,0 kohm<br>Ingangstype: NPN/PNP<br>Hardware filtering: 0,04 ms, digitale filtering tot 8 ms                                                                                                                                                                                                  |
| Digitale ingangen/uitgangen DIO1 en DIO2 (XDIO:1 en XDIO:2)<br>Keuze ingang/uitgangsmodus via parameters.<br>DIO1 kan geconfigureerd worden als frequentie-ingang (0...16 kHz met hardware filtering van 4 microseconde) voor 24 V niveau blokgolfsignaal (sinus-vorm 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, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG)<br><u>Als ingangen</u> : 24 V logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 15 V. $R_{in}$ : 2,0 kohm. Filtering: 1 ms.<br><u>Als uitgangen</u> : Totale uitgangsstroom van +24VD is beperkt tot 200 mA<br>                                                                         |
| Referentiespanning voor analoge ingangen +VREF en -VREF (XAI:1 en XAI:2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG)<br>10 V ±1% en -10 V ±1%, $R_{load}$ 1...10 kohm<br>Maximale uitgangsstroom: 10 mA                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Analoge ingangen AI1 en AI2 (XAI:4 ... XAI:7).<br>Keuze ingangsmodus stroom/spanning via jumpers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG)<br>Ingangsstroom: -20...20 mA, $R_{in}$ = 100 ohm<br>Ingangsspanning: -10...10 V, $R_{in}$ > 200 kohm<br>Differentiële ingangen, common-mode bereik ±30 V<br>Sampling interval per kanaal: 0,25 ms<br>Hardware filtering: 0,25 ms, instelbare digitale filtering tot 8 ms<br>Resolutie: 11 bit + tekenbit<br>Onnauwkeurigheid: 1% van volledig schaalbereik |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analoge uitgangen AO1 en AO2 (XAO)                                                                                                                                                                                                               | <p>Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>0...20 mA, <math>R_{load} &lt; 500 \text{ ohm}</math></p> <p>Frequentiebereik: 0...300 Hz</p> <p>Resolutie: 11 bit + tekenbit</p> <p>Onnauwkeurigheid: 2% van volledig schaalbereik</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| XD2D-connector                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>Fysieke laag: RS-485</p> <p>Overdracht: 8 Mbit/s</p> <p>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)</p> <p>Maximale lengte van de verbinding: 50 m (164 ft)</p> <p>Afsluiting via jumper</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| RSRS-485 connectie (X485)                                                                                                                                                                                                                        | <p>Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>Fysieke laag: RS-485</p> <p>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)</p> <p>Maximale lengte van de verbinding: 50 m (164 ft)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Safe torque off aansluiting (XSTO)                                                                                                                                                                                                               | <p>Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>Ingangsspanningsbereik: -3...30 V DC</p> <p>Logische niveaus: "0" &lt; 5 V, "1" &gt; 17 V.</p> <p><b>Opmerking:</b> Om het apparaat te kunnen starten, moeten beide aansluitingen "1" zijn. Dit geldt voor alle besturingseenheden (inclusief omvormer-, inverter-, voedings-, rem-, DC/DC-converter- en andere besturingseenheden), maar de echte Safe torque off-functie wordt alleen via de XSTO-connector van de omvormer-/inverterbesturing bereikt.</p> <p>Stroomverbruik: 12 mA (frames R8) of 66 mA (frame R11) (continu) per STO-kanaal</p> <p>EMC (immuniteit) volgens IEC 61326-3-1 en IEC 61800-5-2</p> |
| Safe torque off uitgang (XSTO OUT )                                                                                                                                                                                                              | <p>Connector pitch 5 mm, aderafmetering 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>Naar STO connector van invertermodule.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Aansluiting bedieningspaneel (X13)                                                                                                                                                                                                               | <p>Connector: RJ-45</p> <p>Kabellengte &lt; 100 m (328 ft)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>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.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## ■ 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 (DIO-GND).

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 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.

| Zorg er voor dat ...                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| De omgevingscondities voldoen aan de specificaties voor de omgevingscondities van de omvormer en de behuizingsgraad (IP-code).                              | <input type="checkbox"/>            |
| De voedingsspanning komt overeen met de nominale ingangsspanning van de omvormer. Controleer het typeplaatje.                                               | <input type="checkbox"/>            |
| De isolatieweerstand van de voedingskabel, de motorkabel en de motor wordt gemeten volgens de plaatselijke voorschriften en de handleiding van de omvormer. | <input type="checkbox"/>            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Zorg er voor dat ...</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| De omvormerkast is vastgezet op de vloer en, indien nodig vanwege trillingen enz., ook aan de bovenkant aan de wand of het plafond.                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>            |
| De koellucht moet vrij in en uit de omvormer kunnen stromen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/>            |
| <u>Als de drive op een ander netwerk dan een symmetrisch geaard TN-S systeem is aangesloten:</u> 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.                                                                                                                              | <input type="checkbox"/>            |
| 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.<br>De aarding is ook gemeten volgens de voorschriften.                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>            |
| De ingangskabel is aangesloten op de juiste klemmen, de fasevolgorde is correct en de klemmen zijn vastgezet met het juiste aanhaalmoment.                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>            |
| 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.<br>De aarding is ook gemeten volgens de voorschriften.                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/>            |
| De motorkabel is aangesloten op de juiste klemmen, de fasevolgorde is correct, en de klemmen zijn vastgezet met het juiste aanhaalmoment.                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/>            |
| De motorkabel is uit de buurt van andere kabels geleid.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/>            |
| Er zijn geen condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie op de motorkabel aangesloten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/>            |
| De besturingskabels worden op de juiste klemmen aangesloten en de klemmen worden met het juiste aanhaalmoment aangedraaid.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>            |
| De spanningsinstelling van de hulpspanningstransformatoren (indien aanwezig) is correct. Zie de instructies voor elektrische installatie.                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/>            |
| <u>Als er een bypass-aansluiting voor de omvormer wordt gebruikt:</u> De direct-on-line-magneetschakelaar van de motor en de uitgangscontactor van de omvormer zijn mechanisch en/of elektrisch vergrendeld, d.w.z. dat ze niet tegelijkertijd kunnen worden gesloten. Bij het omzeilen van de omvormer moet een thermische overbelastingsbeveiliging worden gebruikt. Raadpleeg de lokale codes en voorschriften. | <input type="checkbox"/>            |
| Er bevinden zich geen gereedschappen, vreemde voorwerpen of stof van het boren in de omvormer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>            |
| Het gebied vóór de omvormer is schoon: de koelventilator van de omvormer kan geen stof of vuil naar binnen zuigen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>            |
| De klemmenkastdeksel van de motor is op zijn plaats. De beschermkappen van de kast zijn op hun plaats en de deuren zijn gesloten.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>            |
| De motor en de aangedreven apparatuur zijn gereed voor opstarten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>            |

## 9

# Opstarten

---

## Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de opstartprocedure van de omvormer.

## Opnieuw formeren van de condensatoren

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

## Opstartprocedure

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.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Actie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Veiligheid</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |
|  <b>WAARSCHUWING!</b><br>Volg de veiligheidsinstructies tijdens de opstartprocedure. Zie het hoofdstuk <i>Veiligheidsvoorschriften</i> (pagina 15).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Controles/Instellingen zonder dat spanning aangesloten is</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |
| Zorg er voor dat de scheidingsschakelaar van de voedingstransformator in de uit (0) -stand vergrendeld is, d.w.z.. er is geen spanning onbedoeld aangesloten op de omvormer en er kan ook geen spanning onbedoeld op de omvormer aangesloten worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            |
| Controleer of de zekeringschakelaar (frame R8) (Q1) of de hoofdlastscheider (kader R11) (Q1) uitgeschakeld is.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>            |
| Controleer de mechanische en elektrische installatie van de omvormer. Zie <i>Checklist installatie</i> (pagina 151).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            |
| Controleer de instellingen van de automaten/schakelaars in de hulpcircuits. Zie de stroomschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| Controleer de tapinstellingen van transformatoren T21 (standaard), T101, T111 (indien aanwezig). Zie <i>Instellen van het spanningsbereik van de transformator van de hulpstuurspanning</i> (pagina 115).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>            |
| Ontkoppel eventuele onafgemaakte of ongeïnspecteerde hulpspannings (115/230 V AC) -kabels die van de klemmenblokken naar de buitenkant van de apparatuur leiden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/>            |
| Controleer dat beide kanalen van het Safe torque off-circuit aangesloten op de STO-ingangen van omvormerbesturingseenheid, gesloten zijn. Raadpleeg de bedradingsschema's die bij de omvormer meegeleverd zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>            |
| Als de Safe torque off-functie gebruikt wordt, controleer dan dat de STO OUT-uitgang op de inverterbesturingseenheid aaneengeschakeld is met de STO-ingangen van alle invertermodules. Als de Safe torque off-functie niet gebruikt wordt, controleer dan dat de STO-ingang van alle invertermodules correct bedraad is naar +24 V en aarde.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>            |
| <u>Voor omvormers met aardfoutbewaking voor IT- (ongeaarde) systemen (optie +Q954):</u> Pas de instellingen van de aardfoutbewaking aan zodat deze geschikt is voor de installatie. Zie de stroomschema's van de levering en <i>IRDH275B Ground Fault Monitor Operating Manual</i> van Bender (code: TGH1386en).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/>            |
| <u>Omvormers met Pt100-relais (optie +(n)L506):</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controleer de aansluitingen volgens de stroomschema's van de levering.</li> <li>Stel de alarm- en uitschakelniveaus van de Pt100-relais in.</li> </ul> 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.<br>We bevelen aan om de bedrijfstemperaturen van het relais bijvoorbeeld als volgt in te stellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>120...140 °C wanneer alleen uitschakelen op een fout gebruikt wordt</li> <li>alarm 120...140 °C en uitschakeling 130...150 °C wanneer zowel alarm als uitschakeling gebruikt worden.</li> </ul> | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Opstarten van het hulpcircuit van de omvormer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |
| Zorg er voor dat het veilig is om spanning aan te sluiten. Zorg er voor dat <ul style="list-style-type: none"> <li>er niemand werkt aan de omvormer of de circuits die van buitenaf bedraad zijn tot in de omvormerkast</li> <li>de kap van het motorklemmenblok aangebracht is.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/>            |
| <u>Omvormers met een voltmeter (optie +G334):</u> Controleer dat de stroomonderbreker van het meetcircuit (F5.1) gesloten is.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>            |
| Sluit de automaten en/of zekering-verbrekers die de hulpspanningscircuits voeden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/>            |
| Sluit de kastdeuren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            |
| Sluit de hoofdautoomaat van de voedingstransformator.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/>            |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Actie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sluit de zekeringschakelaar (frame R8) (Q1) of de hoofdlastscheider (frame R11) (Q1). Hierdoor worden zowel het hoofdcircuit van de omvormer als het hulpspanningscircuit van spanning voorzien.                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Opmerking:</b> Gebruik geen overmatige kracht. De zekeringschakelaar (frame R8) of de hoofdlastscheider (frame R11) kan alleen worden gesloten als de hoofdingangsklemmen (L1, L2, L3) onder spanning staan.                                                                                                                                                                                                       |                                     |
| <b>Instellen van de parameters van de lijnzijde-converter</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |
| De parameters van het besturingsprogramma van de lijnzijde-converter zijn in de fabriek ingesteld. Normaal gesproken is het niet nodig om ze bij het opstarten te wijzigen.<br>Zie voor meer informatie over de regelparameters van de lijnzijde-converter: ACS880 primary control program firmware manual (3AUA0000085967 [Engels]) of ACS880 IGBT supply control program firmware manual (3AUA0000131562 [Engels]). | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Instellen van de motorzijde-converterparameters en uitvoeren van de eerste start</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |
| Stel het besturingsprogramma van de inverter in. Zie de betreffende opstartgids, en/of firmwarehandleiding. Er is alleen voor sommige besturingsprogramma's een aparte opstartgids.<br>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]).                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| <u>Voor omvormers met een sinus-uitgangsfiler (optie +E206):</u> Controleer dat parameter 95.15, bit 1 geactiveerd is.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>            |
| <u>Voor omvormers met een veldbusadaptermodule (optioneel):</u> 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.                                                               | <input type="checkbox"/>            |
| <u>Voor omvormers met een encoderinterfacemodule (optioneel):</u> Stel de encoderparameters in. Activeer de betreffende assistent (indien aanwezig) in het besturingsprogramma, of zie de gebruikershandleiding van de encoder-interfacemodule, en de firmwarehandleiding van de omvormer.                                                                                                                            | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Activeren van het run-vrijgavesignaal voor de lijnzijde-converter met opties +Q951, +Q952 en +Q978)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |
| Draai de bedieningsschakelaar (S21) naar de AAN (1) stand om het run-vrijgavesignaal voor de lijnzijde-converter te activeren.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Controle bij belasting</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |
| Start de motor om de ID-run uit te voeren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/>            |
| 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.                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            |
| Controleer dat de motor start, stopt en de toerentalreferentie volgt in de juiste richting wanneer deze via het bedieningspaneel bestuurd wordt.                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>            |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| <u>Omvormers waarbij het Safe torque off besturingscircuit in gebruik is:</u> Test en valideer de werking van de Safe torque off functie. Zie de sectie <i>Opstarten inclusief validatietest</i> (pagina 276).                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| <u>Omvormers met functionele veiligheidsopties +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979:</u><br>Raadpleeg de respectievelijke handleidingen van de veiligheidsoptie voor optiespecifieke inbedrijfstellingsinstructies.                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>            |



## 10

## Foutopsporing

---

### Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de foutopsporingsmogelijkheden van de omvormer.

### LED's

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

### Waarschuwings- en foutberichten

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

---



# 11

## Onderhoud

### Inhoud van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat instructies voor preventief onderhoud.

### Onderhoudsintervallen

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

#### ■ Beschrijving van de symbolen

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

#### ■ Aanbevolen onderhoudsintervallen na opstarten

| Aanbevolen jaarlijkse werkzaamheden door gebruiker | Taken |
|----------------------------------------------------|-------|
| <b>Aansluitingen en omgeving</b>                   |       |
| IP54 luchtfilters op de kastdeuren                 | R     |
| Kwaliteit van voedingsspanning                     | P     |
| <b>Reserve-onderdelen</b>                          |       |
| Reserve-onderdelen                                 | I     |



**Opmerking:**

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

**Kast****■ Reinigen van de binnenkant van de kast.****WAARSCHUWING!**

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

**WAARSCHUWING!**

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Reinig de binnenkant van de kast. Gebruik een stofzuiger en een zachte borstel.
4. Reinig de luchtinlaten van de ventilatoren en de luchtuitlaten van de modules (boven).
5. Reinig de luchtinlaatroosters (indien aanwezig) op de deur.
6. Sluit de deur.

**■ Reinigen van de binnenkant van 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 17) 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).



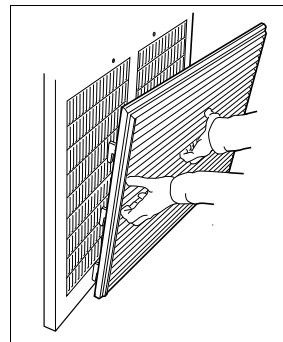
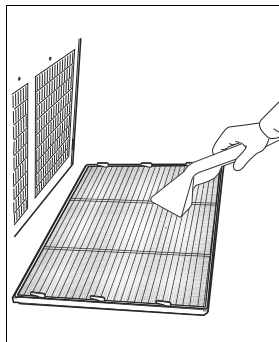
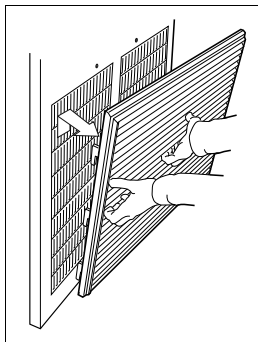
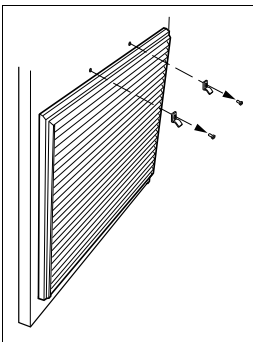
#### **WAARSCHUWING!**

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

#### ■ **Reinigen van 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:

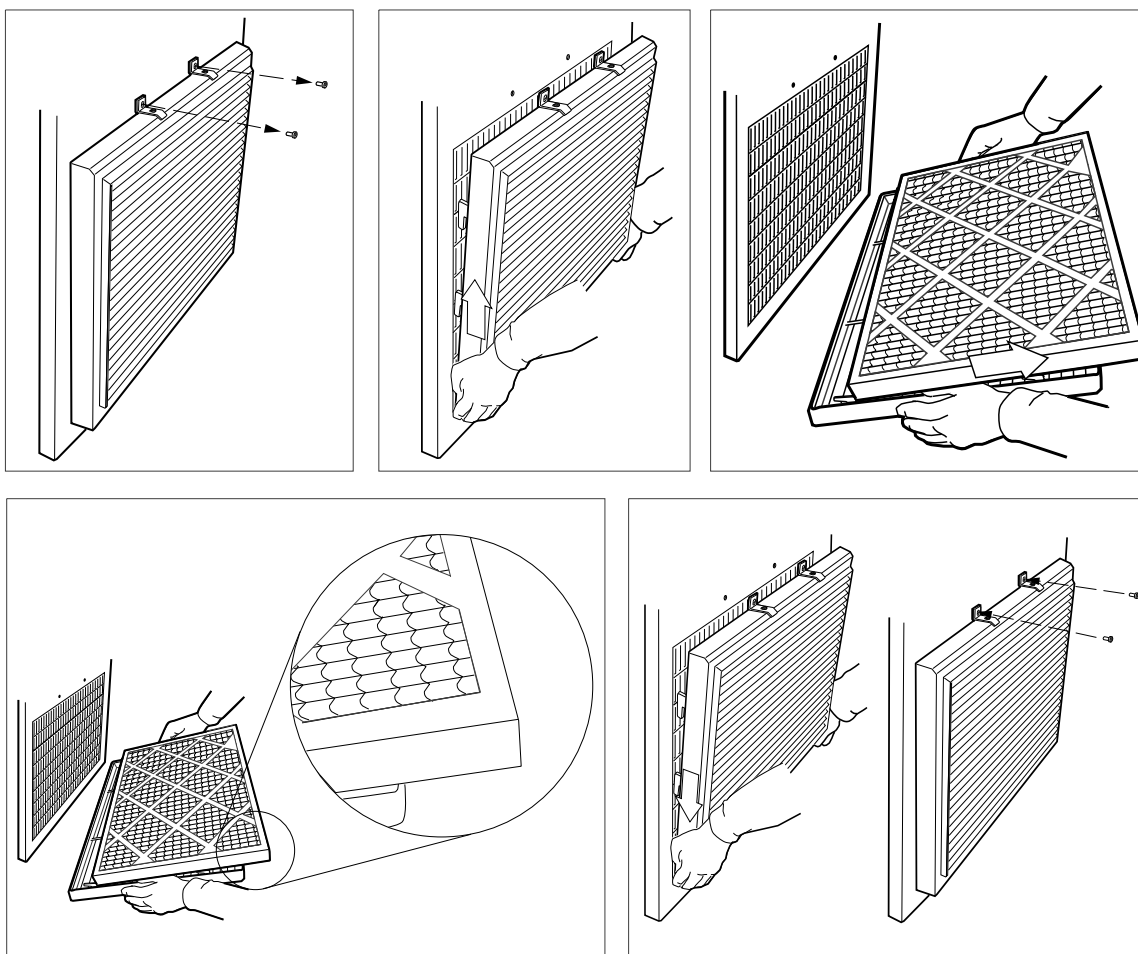
1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de bevestigingsmiddelen bovenaan het rooster.
3. Til het rooster en trek het weg van de deur.
4. Stofzuig of was het rooster aan beide zijden.
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 17) 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 uitlaatkakfilters (IP54)

Toegang tot de uitlaatkakfilters (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 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 \(pagina 17\)](#) 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 luchtuitleet 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

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.

---

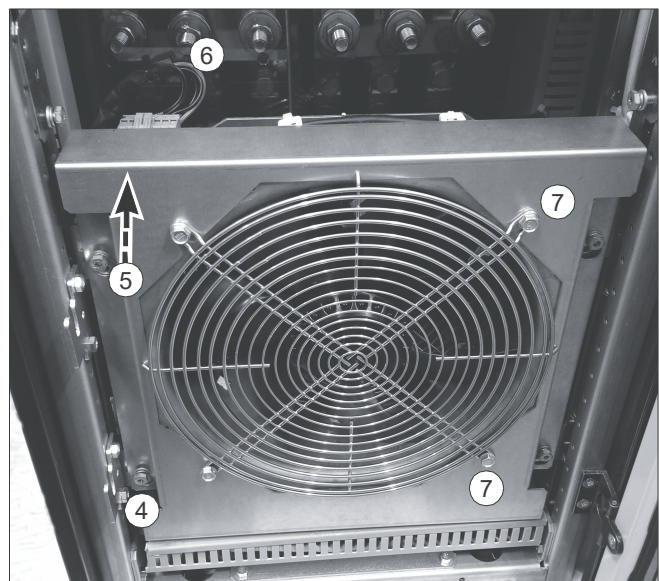
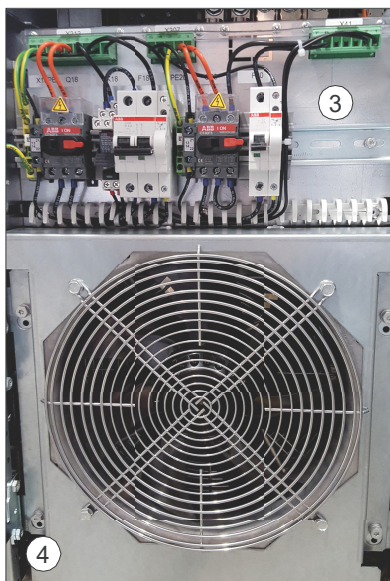
## ■ Vervanging van de kastdeurventilatoren



### 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 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Als er een montageplaat boven de ventilator zit, draai dan de vier schroeven los, trek de connectors los en trek de plaat eruit.  
Als er geen montageplaat is, maar een kap boven de ventilator, draai dan de vier schroeven los en verwijder het afdekkingen.  
Voor frame R11 met optie +C121: draai de schroeven los en verwijder de maritieme steunen. Zie **Vervangen van de omvormer- en LCL-filtermodules (frame R11)** (pagina 190).
4. Maak de vier montageschroeven van de ventilator-montageplaat los.
5. Til de montageplaat omhoog.
6. Ontkoppel de voedingsdraden van de ventilator.
7. Til de ventilator-montageplaat eruit.
8. Maak de bevestigingsschroeven van de ventilator los en verwijder de ventilator van de montageplaat. De vingerbescherming van de ventilator wordt met dezelfde schroeven bevestigd aan de voorzijde. Bewaar de vingerbescherming voor hergebruik.
9. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.



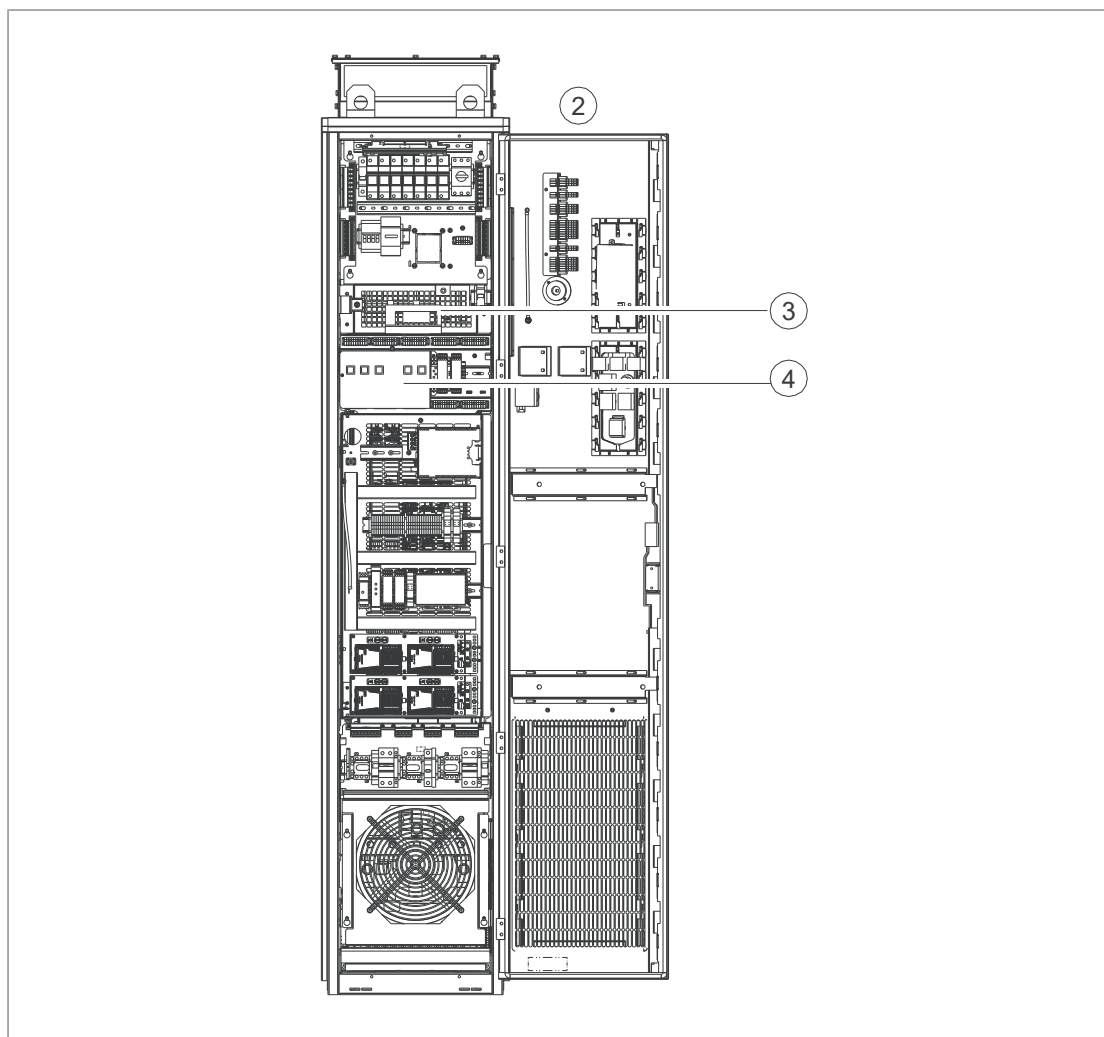
## ■ Vervangen van de koelventilator binnenin de kast (frame R8)

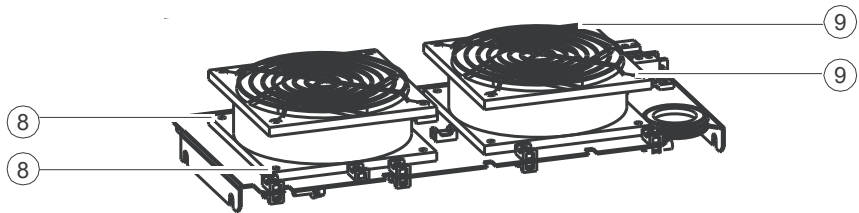
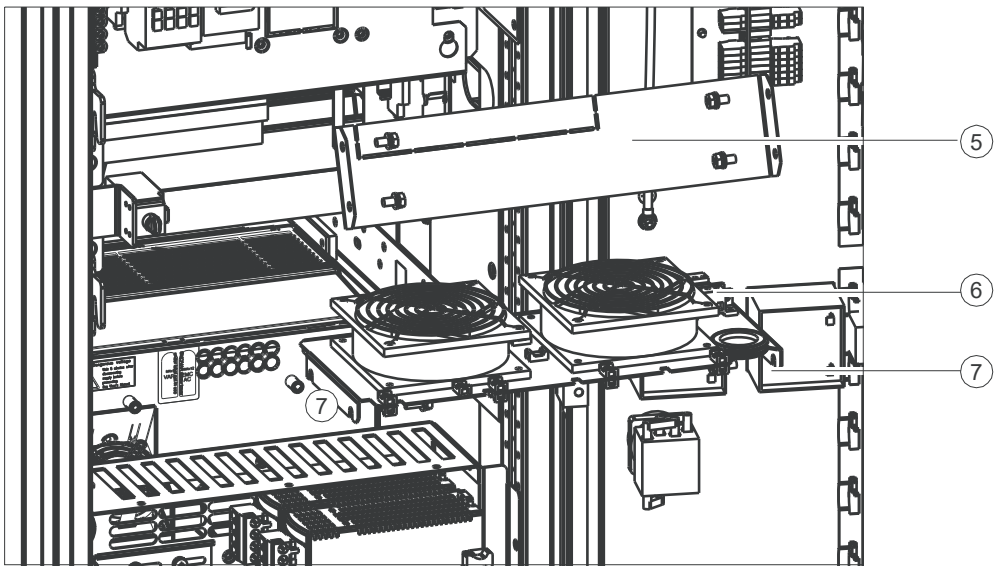
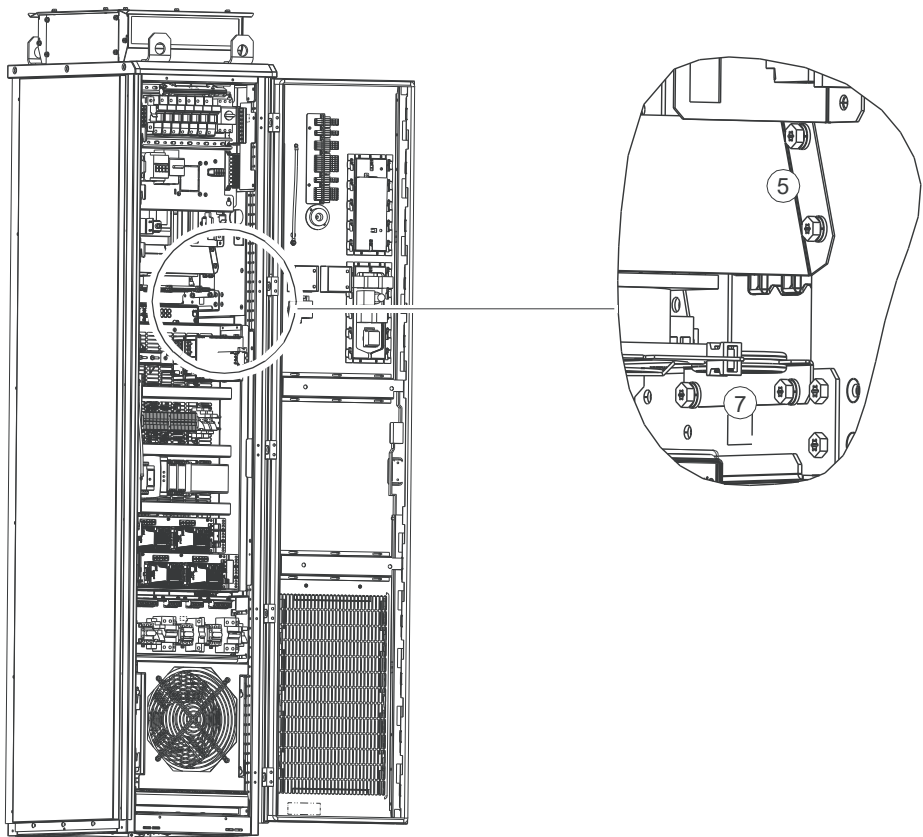


### **WAARSCHUWING!**

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Verwijder de hendel en de beschermkap voor het vervangen van de zekering.
4. Verwijder de montageplaat.
5. Maak de vier M6-combischroeven los en verwijder de luchtgeleider.
6. Haal de connector van de ventilatorplaat los.
7. Draai de vier combischroeven los, til de ventilator een stukje op en verwijder de ventilatorplaat.
8. Draai de vier montageschroeven van elke ventilator los (8 schroeven in totaal) en verwijder de ventilatoren uit de montageplaat. De onderste vingerbeschermers van de ventilatoren worden met dezelfde schroeven bevestigd en tegelijkertijd verwijderd.
9. Draai de vier montageschroeven van de bovenste vingerbeschermers van de ventilatoren los (8 schroeven in totaal). Bewaar alle vingerbeschermers voor hergebruik.
10. Installeer de nieuwe ventilatoren in omgekeerde volgorde van het bovenstaande.







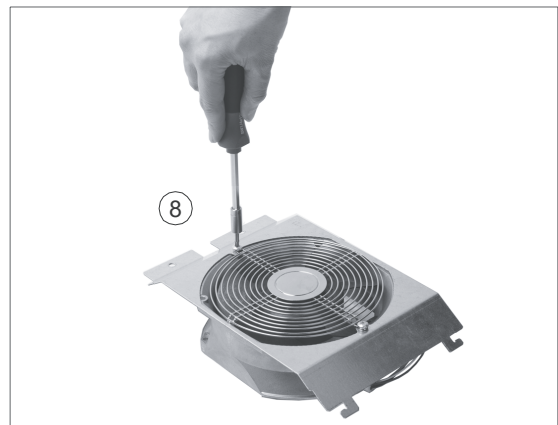
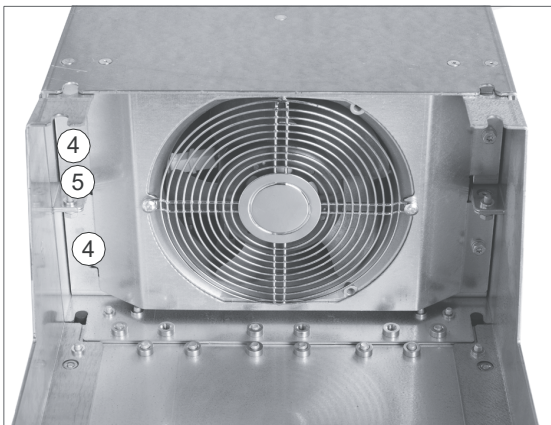
## ■ Vervangen van de hoofdventilatoren van de omvormermodule (frame R8)



### WAARSCHUWING!

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie *Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen* (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Schuif de omvormermodule naar voren zoals beschreven onder *Vervangen van de omvormermodule (frame R8)* (pagina 181).
4. Draai de montageschroeven van de ventilator-montageplaat los (zie onderaanzicht hieronder).
5. Trek de ventilator-montageplaat naar beneden vanaf de zijkant.
6. Ontkoppel de voedingsdraden.
7. Til de ventilator-montageplaat eruit.
8. Verwijder de ventilator van de montageplaat. De vingerbescherming van de ventilator wordt met dezelfde schroeven bevestigd en tegelijkertijd verwijderd. Bewaar de vingerbescherming voor hergebruik.
9. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.
10. Sluit de kastdeur.
11. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het primaire besturingsprogramma.



## ■ Vervangen van de hoofdventilatoren van de omvormermodule (frame R11)



### WAARSCHUWING!

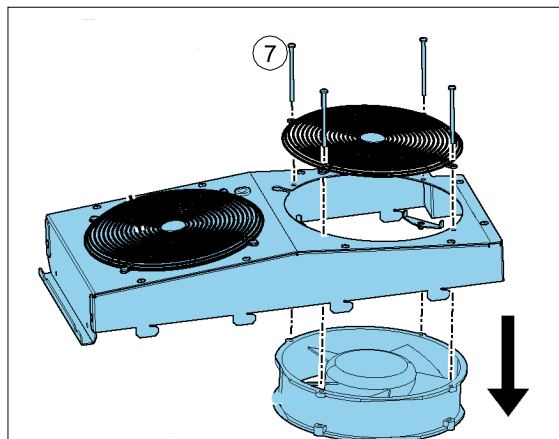
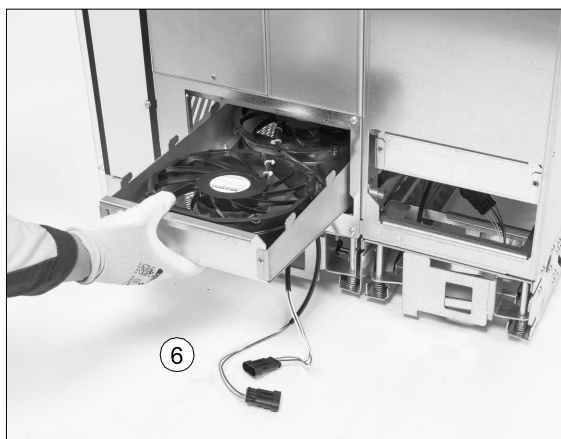
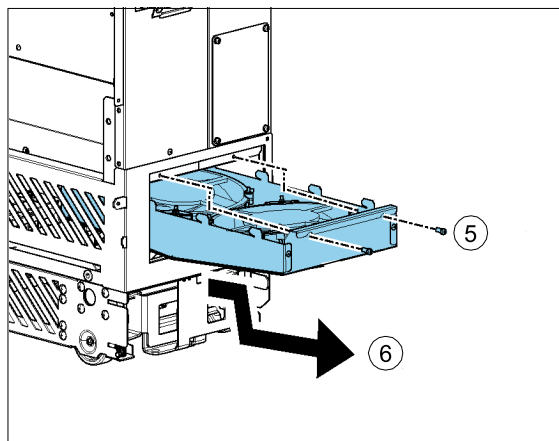
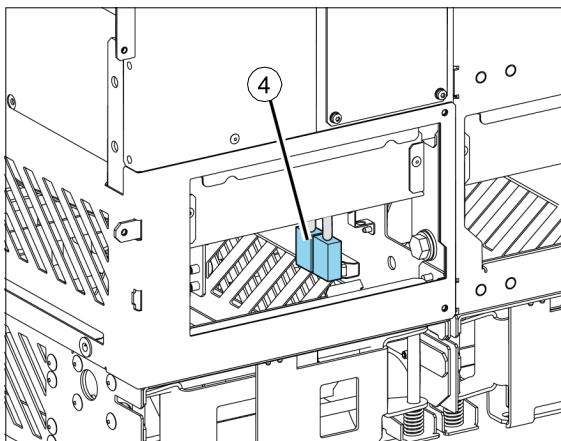
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Voor het verwijderen van de maritieme steunen bij omvormers met optie +C121, zie **Vervangen van de omvormer- en LCL-filtermodules** (frame R11) (pagina 190).
3. Om het uitzwenkframe van het modulegedeelte te openen, draait u de M10-bouten aan de boven- en onderkant los (4 stuks). Zie **Vervangen van de omvormer- en LCL-filtermodules** (frame R11) (pagina 190).
4. Ontkoppel de ventilator-voedingskabels van de connectors FAN1:PWR1 en FAN2:PWR2.

**Opmerking:** 690 V R11 omvormermodules hebben slechts één ventilator in de cassette.

5. Draai de montageschroeven van de ventilator-cassette los.
  6. Trek de ventilatorcassette naar buiten.
  7. Maak de bevestigingsschroeven van de ventilator(en) los. De vingerbescherming van de ventilator wordt met dezelfde schroeven bevestigd en tegelijkertijd verwijderd. Bewaar de vingerbescherming voor hergebruik.
  8. Installeer de nieuwe ventilatoren in omgekeerde volgorde van het bovenstaande.  
Voor 690 V omvormermodules: Sluit de draden van de ventilatorvoeding aan op connector FAN1:PWR1.  
Voor de andere omvormermodules: Sluit de voedingsdraden aan op zowel FAN1:PWR1 als FAN2:PWR2.
  9. Sluit het uitzwenkframe, breng de 4 schroeven en de maritieme steunen (optie +C121) weer aan en sluit de kastdeuren.
  10. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het primaire besturingsprogramma.
-





## ■ Vervangen van de ventilator van de LCL-filtermodule (frame R11)

---

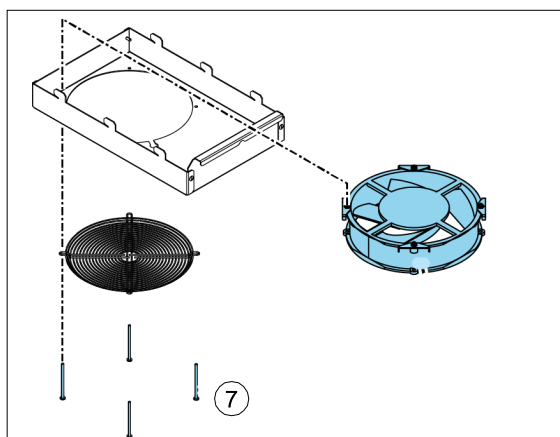
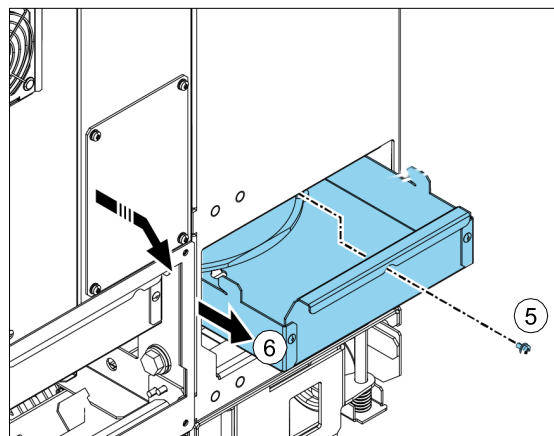
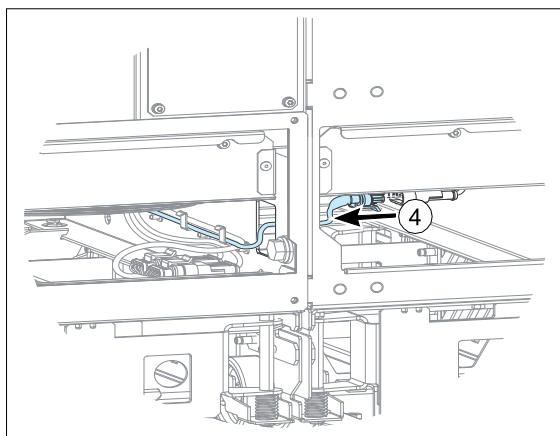


### **WAARSCHUWING!**

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 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
  2. Voor het verwijderen van de maritieme steunen bij omvormers met optie +C121, zie *Vervangen van de omvormer- en LCL-filtermodules (frame R11)* (pagina 190).
  3. Om het uitzwenkframe van het modulegedeelte te openen, draait u de M10-bouten aan de boven- en onderkant los (4 stuks). Zie *Vervangen van de omvormer- en LCL-filtermodules (frame R11)* (pagina 190).
  4. Ontkoppel de ventilator-voedingsdraad van connector. FAN3:LCL.
  5. Draai de montageschroef van de ventilator-cassette los.
  6. Trek de ventilatorcassette naar buiten.
  7. Maak de bevestigingsschroeven van de ventilator los. De vingerbescherming van de ventilator wordt met dezelfde schroeven bevestigd en tegelijkertijd verwijderd. Bewaar de vingerbescherming voor hergebruik.
  8. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde. Zorg er voor dat de pijl in de ventilator omhoog wijst.
  9. Sluit het uitzwenkframe, breng de 4 schroeven en de maritieme steunen (optie +C121) weer aan en sluit de kastdeuren.
-



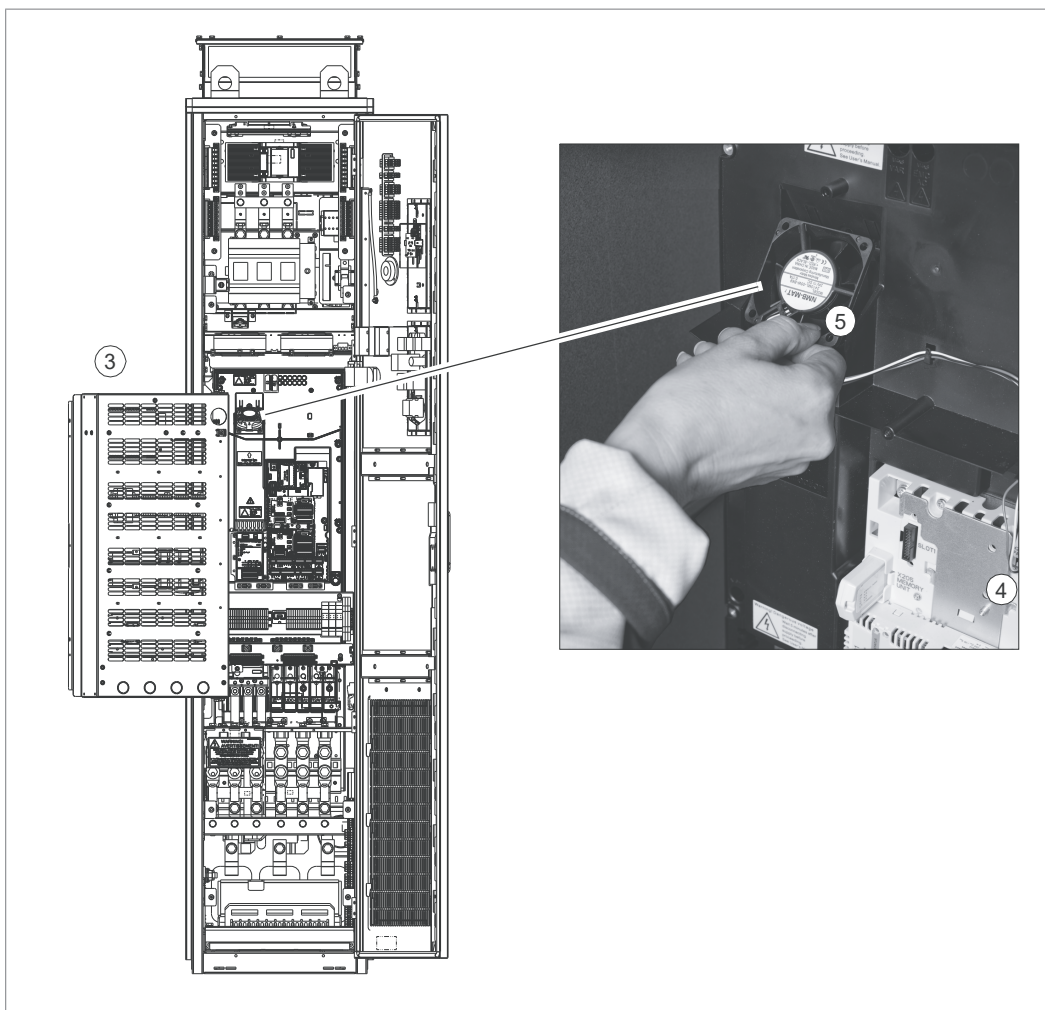
## ■ Vervangen van de hulpkoelventilator van de omvormermodule (frame R8)



### WAARSCHUWING!

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie *Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen* (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Open het uitzwenkframe of verwijder de afdekking als er geen uitzwenkframe is.
4. Maak de voedingsdraden los van de klem van de besturingseenheid X208:FAN2.
5. Til de ventilator op.
6. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde. Zorg er voor dat de pijl op de ventilator omhoog wijst.
7. Sluit het uitzwenkframe en de kastdeur.
8. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het primaire besturingsprogramma.



## ■ Vervangen van de hulpkoelventilator van de omvormermodule (frame R11)

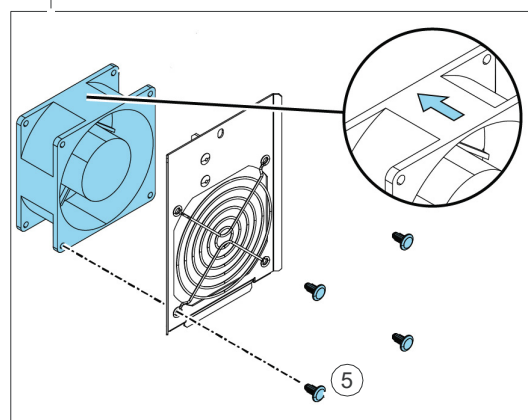
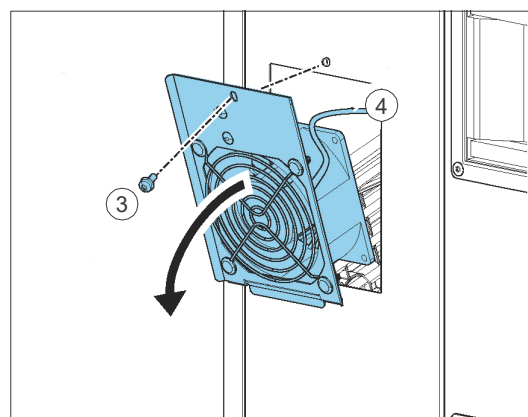
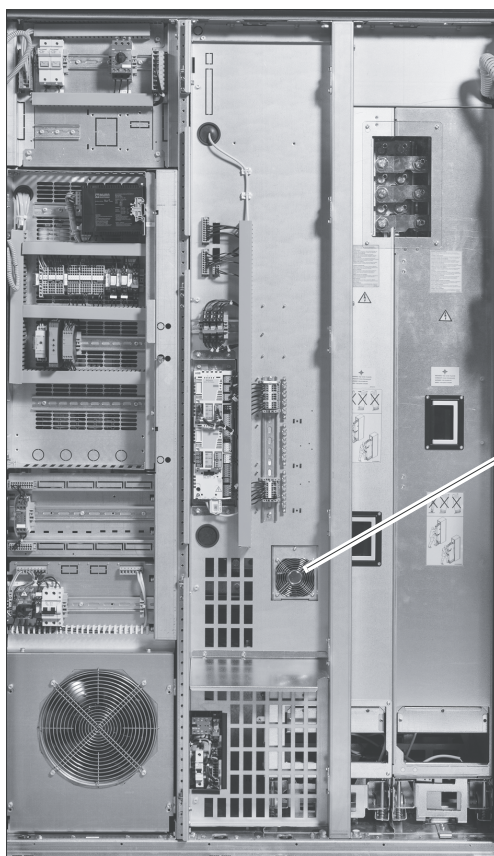


### WAARSCHUWING!

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

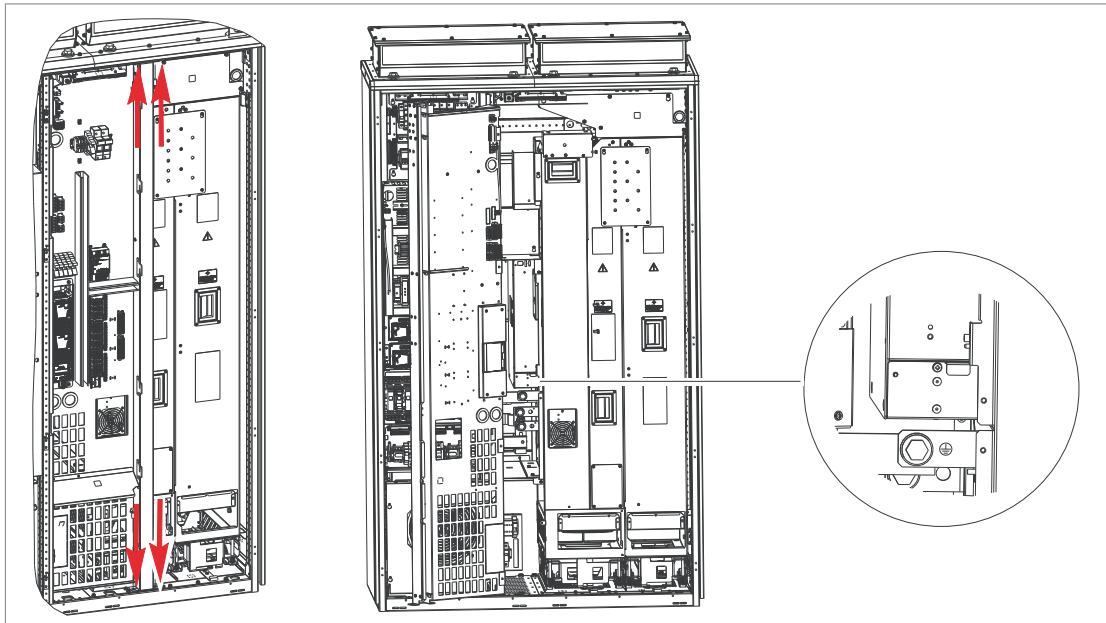
### Ventilator in het frontpaneel:

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeuren.
3. Draai de montageschroef van de ventilator-cassette los.
4. Haal de voedingskabel uit de ventilator.
5. Draai de montageschroeven van de ventilator los.
6. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde. Zorg er voor dat de pijl in de ventilator naar de omvormermodule wijst.
7. Sluit de kastdeur.
8. Reset de teller in groep 5 in het primaire besturingsprogramma.

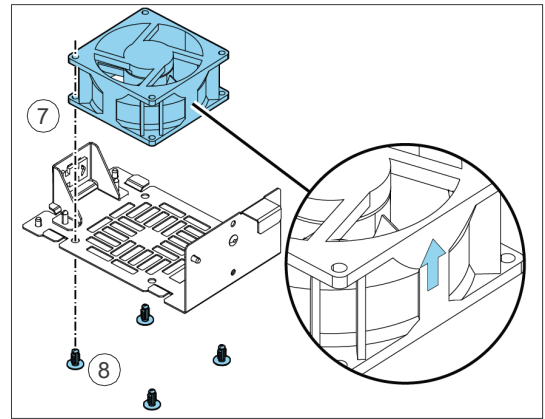
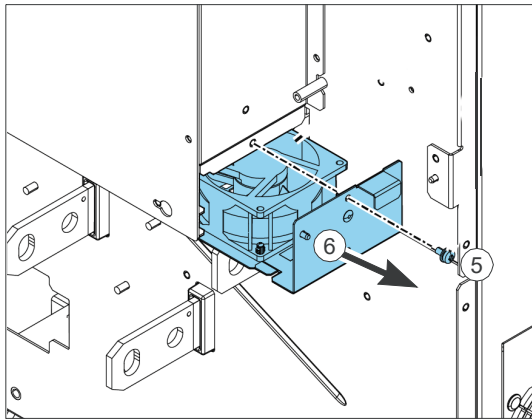


### Ventilator aan de onderkant van het printplaatcompartiment:

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Omvormers met optie +C121: Verwijder de maritieme steunen. Zie **Vervangen van de omvormer- en LCL-filtermodules (frame R11)** (pagina 190).
4. Om het uitzwenkframe te openen, draait u de M10-bouten aan de boven- en onderkant los (4 stuks). De ventilator bevindt zich in het onderste gedeelte van het printplaatcompartiment van de omvormermodule.



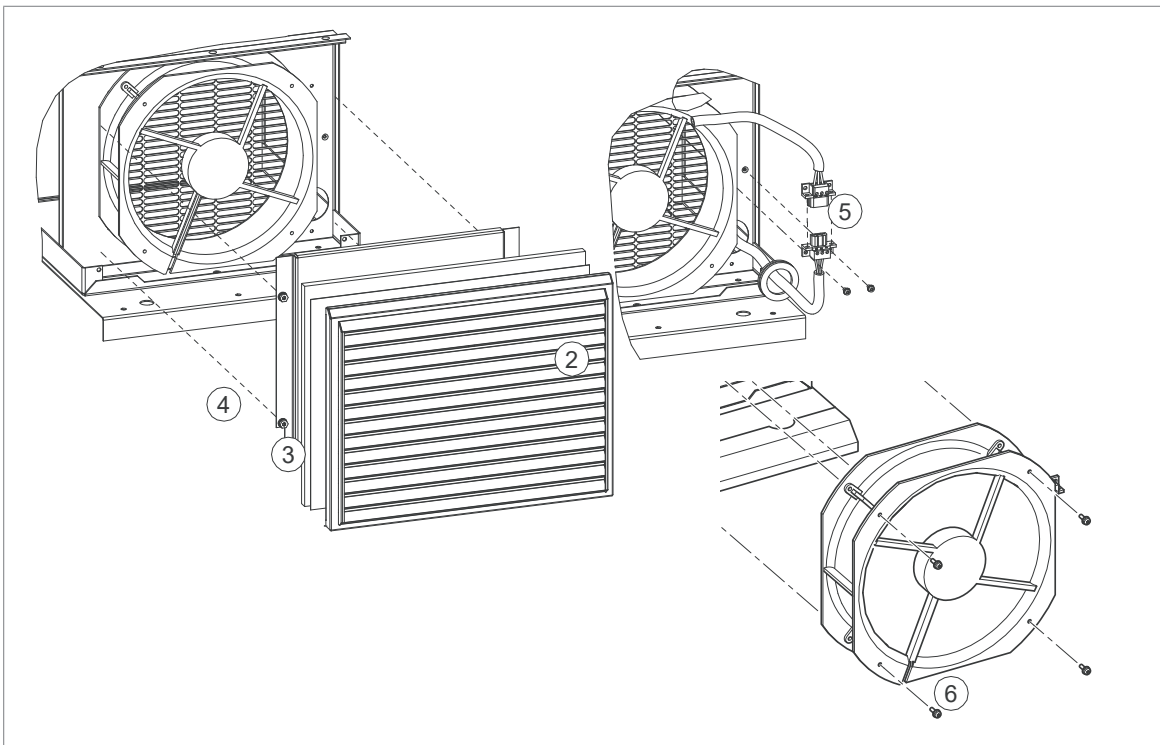
5. Draai de montageschroef van de ventilator-cassette los.
6. Trek de ventilatorcassette naar buiten.
7. Haal de voedingskabel uit de ventilator.
8. Draai de montageschroeven van de ventilator los.
9. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde. Zorg er voor dat de pijl in de ventilator omhoog wijst.
10. Sluit het uitzwenkframe, breng de 4 schroeven en de maritieme steunen (optie +C121) weer aan en sluit de kastdeuren.
11. Reset de teller (indien gebruikt) in groep 5 in het primaire besturingsprogramma.



**■ Frame R8: ter vervanging van de dakventilator IP54 (UL type 12)****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 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Schuif het frontrooster omhoog en verwijder het.
3. Verwijder de luchtfilter.
4. Draai de schroeven van het frontrooster los. Verwijder het rooster.
5. Ontkoppel de voedingsdraden van de ventilator.
6. Draai de montageschroeven van de ventilator los.
7. Trek de ventilator naar buiten.
8. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.

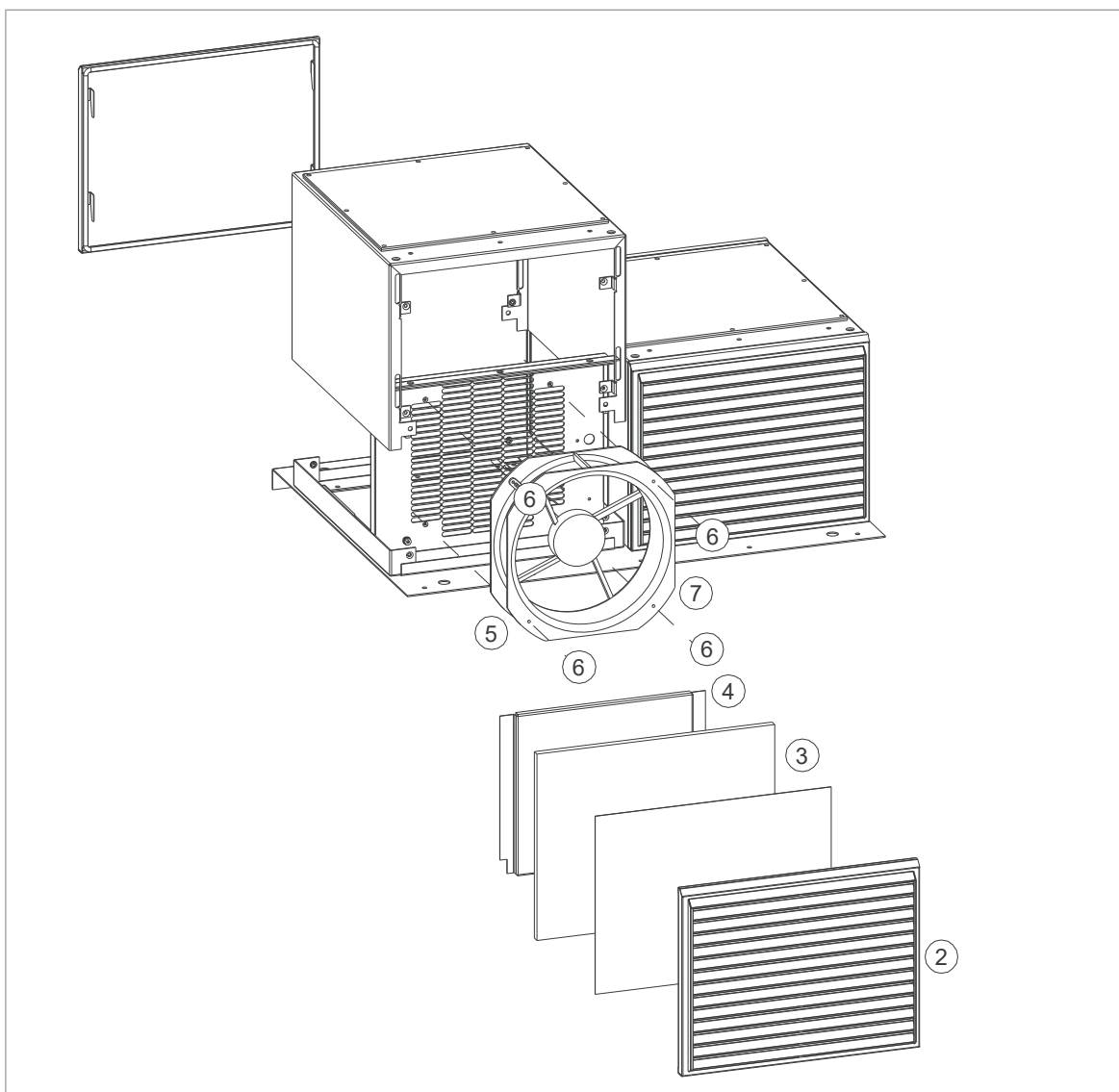




**■ Frame R11 met opties +B055 en +C128: Vervangen van de dakventilator****WAARSCHUWING!**

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 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Schuif het frontrooster omhoog en verwijder het.
3. Verwijder de luchtfilters.
4. Om het rooster te verwijderen, maakt u de bevestigingsschroeven los.
5. Ontkoppel de voedingskabels van de ventilator.
6. Verwijder de montageschroeven van de ventilator.
7. Verwijder de ventilator.
8. Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.



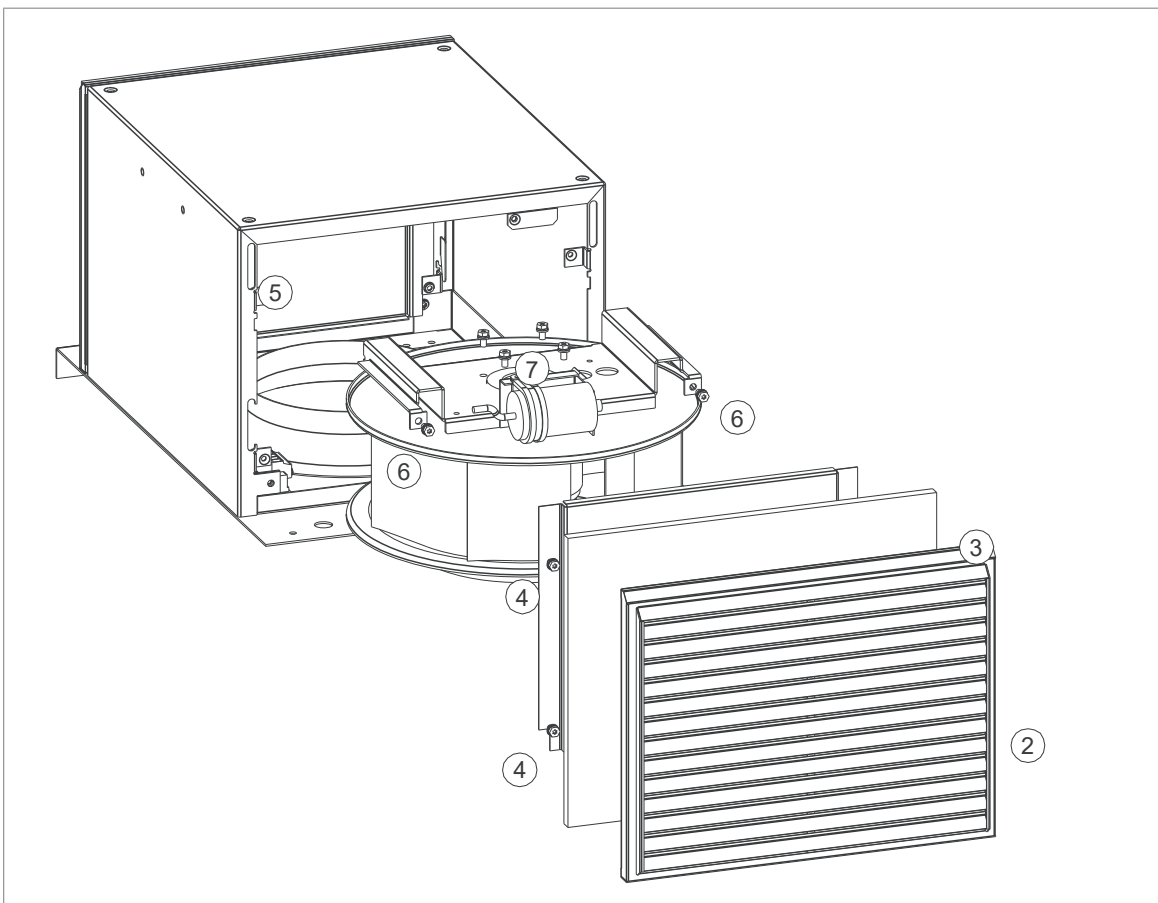
## ■ Frame R11 met optie +B055: Vervangen van de dakventilator



### **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 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Schuif het frontrooster omhoog en verwijder het.
3. Verwijder de luchtfilter.
4. Maak de vier M6-combischroeven los en verwijder het rooster.
5. Ontkoppel de voedingskabels van de ventilator.
6. Maak de twee M6-combischroeven los, til de ventilator omhoog en schuif hem eruit.
7. Verwijder schroeven van de ventilator en vervang de ventilator.



## ■ Vervangen van de sinusfilterkoelventilator

Voor het vervangen van de koelventilator van de NSINxxx-x sinusfilters, zie **Sine filters hardware manual** (3AXD50000016814 [Engels]).

## Vervangen van de omvormermodule (frame R8)

### ■ Benodigd gereedschap

- Hijsinrichting
- Set schroevendraaiers
- Momentsleutel met een verlengstang
- hijskettingen.

Een hijsinrichting is verkrijgbaar bij ABB met bestelcode 3AXD50000047447.

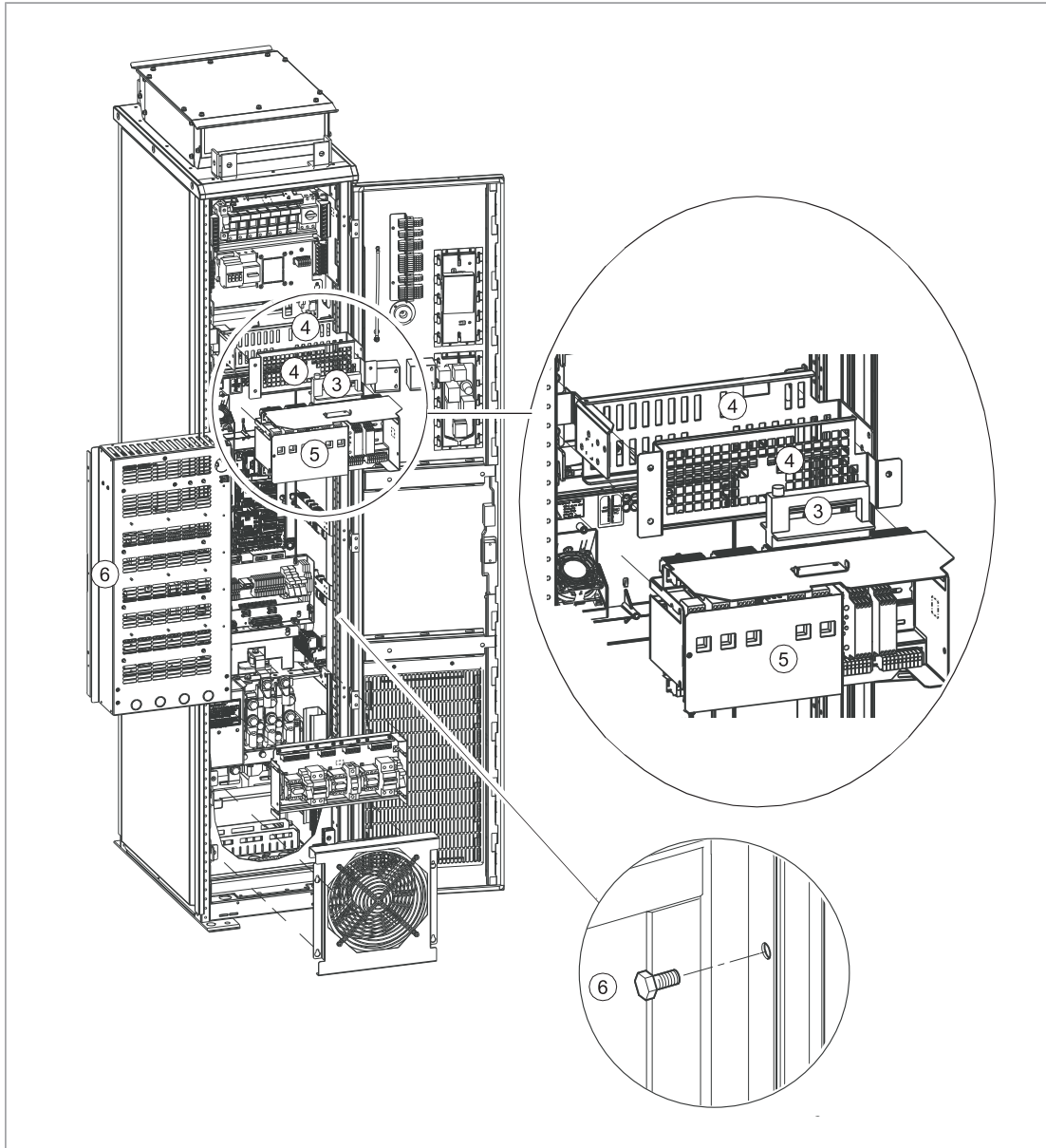
### ■ Vervangen van de omvormermodule (frame R8)



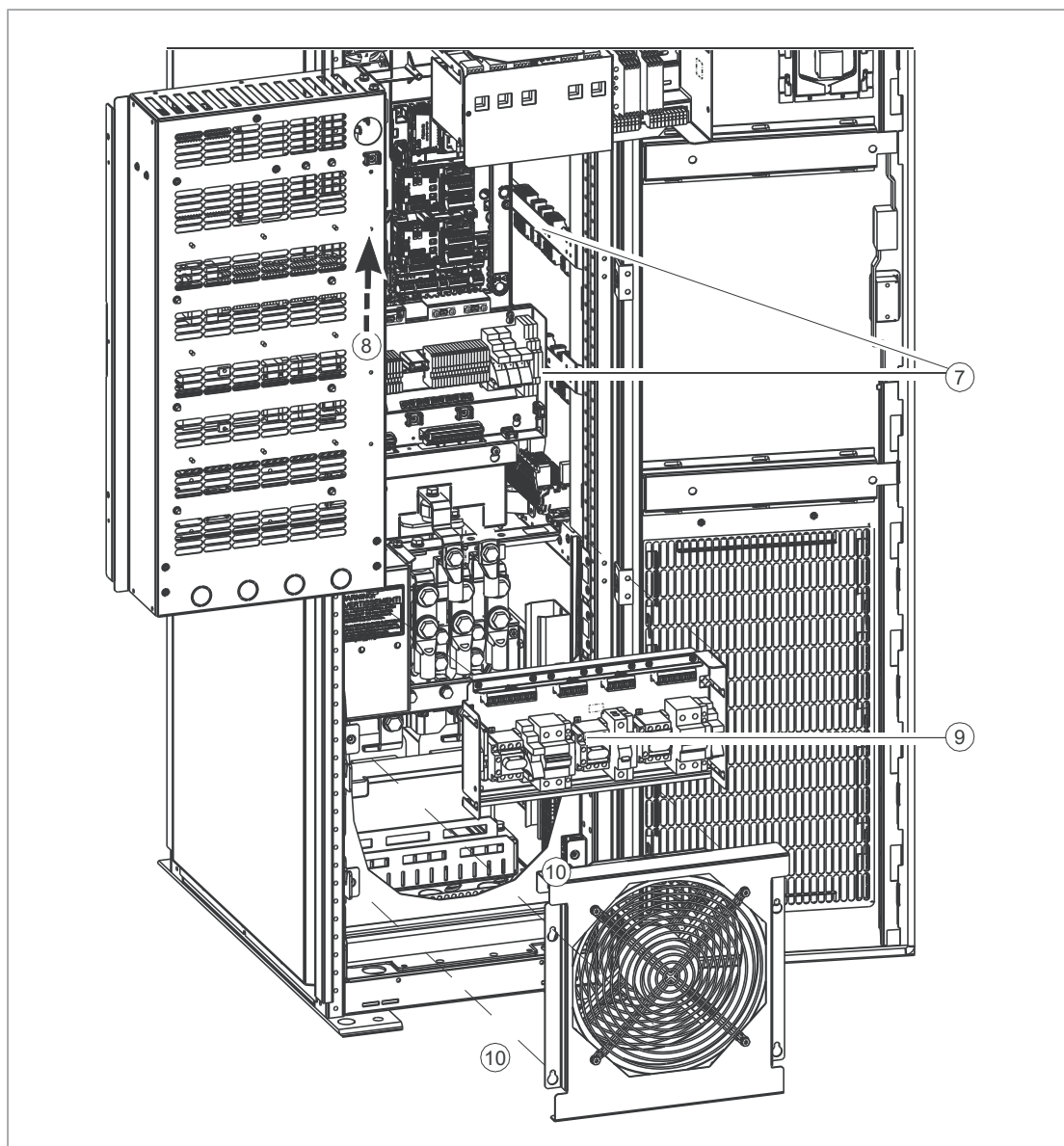
#### **WAARSCHUWING!**

Volg de aanwijzingen in hoofdstuk Veiligheidsvoorschriften. Als u ze negeert, kunnen letsel, de dood of schade aan de apparatuur het gevolg zijn. Zet de kast vast op de vloer om te voorkomen dat deze omvalt wanneer u de zware omvormermodule uit de kast schuift.

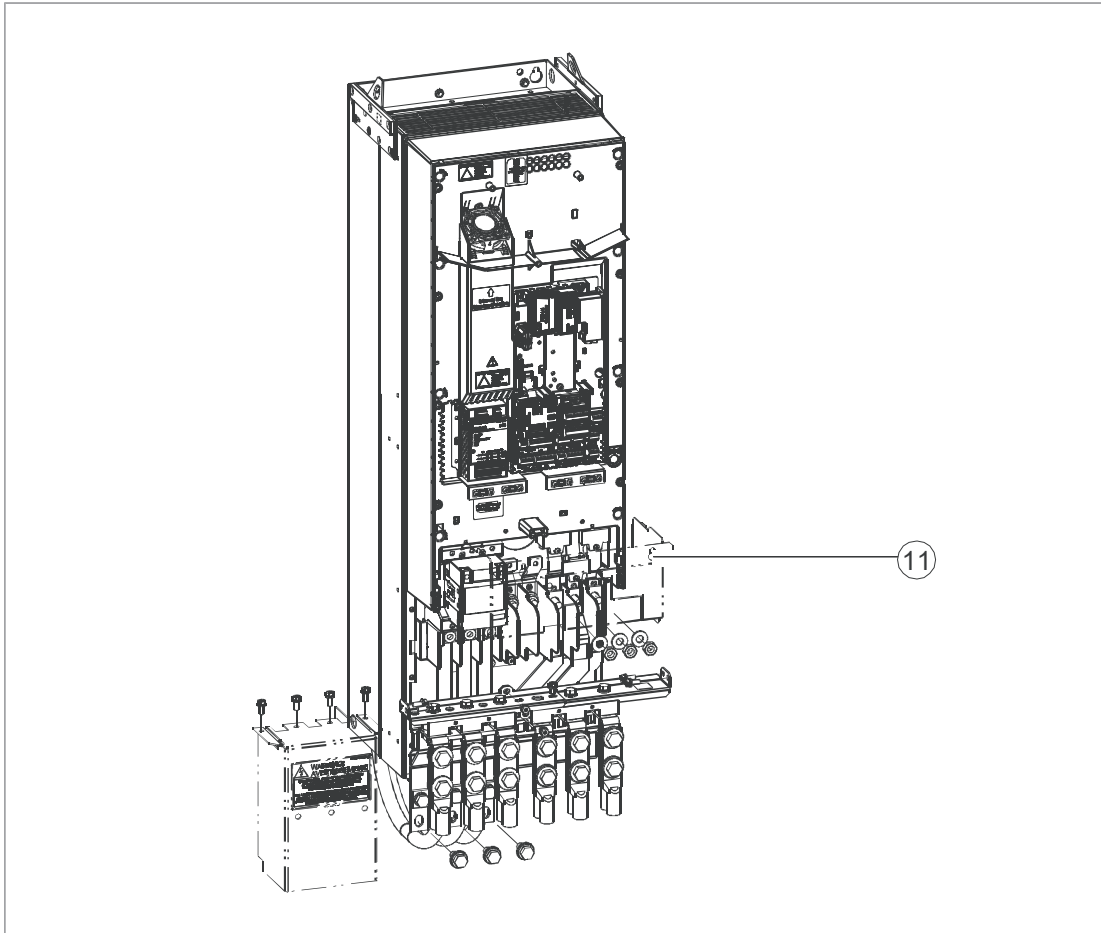
1. Stop de omvormer (indien in bedrijf) en volg de stappen in de sectie *Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 17)* voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Verwijder de hendel voor het vervangen van de zekering.
4. Verwijder de beschermkap. Bij omvormers met optie +C121: Verwijder de maritieme afdekking.
5. Ontkoppel de connectors en verwijder de montageplaat.
6. Voor omvormers met optie +C121: Om het uitzwenkframe te openen, draait u de drie M6-schroeven aan de linkerkant van het uitzwenkframe los.  
Alle omvormers: Draai de twee M6-schroeven aan de rechterkant van het uitzwenkframe los en open het uitzwenkframe of verwijder de afdekking en de vier bevestigingsbeugels als er geen uitzwenkframe is.



7. Maak de kabel van het bedieningspaneel los van de module en van de aansluitklemmen van de besturingsdraad aan de rechterkant van de kast.
8. Als het uitzwenkframe niet ver genoeg opengaat om de module te kunnen vervangen, maakt u de aardedraad van het uitzwenkframe los en tilt u het uitzwenkframe uit de scharnieren.
9. Om de montageplaat boven de deurventilator te verwijderen, draait u de montageschroeven los en tilt u de plaat omhoog of verwijdt u de afdekking en vier bevestigingsbeugels als er geen montageplaat is.  
Bij omvormers met opties +G300, +G301, +G307 en +G313: maak de klemmen van de besturingskabel aan de achterzijde van de montageplaat los.
10. Trek de stekker uit het contact en verwijder de ventilator of verwijder de afdekking als er geen ventilator is.



11. Draai de vier M5-schroeven los en verwijder de plastic beschermkap.



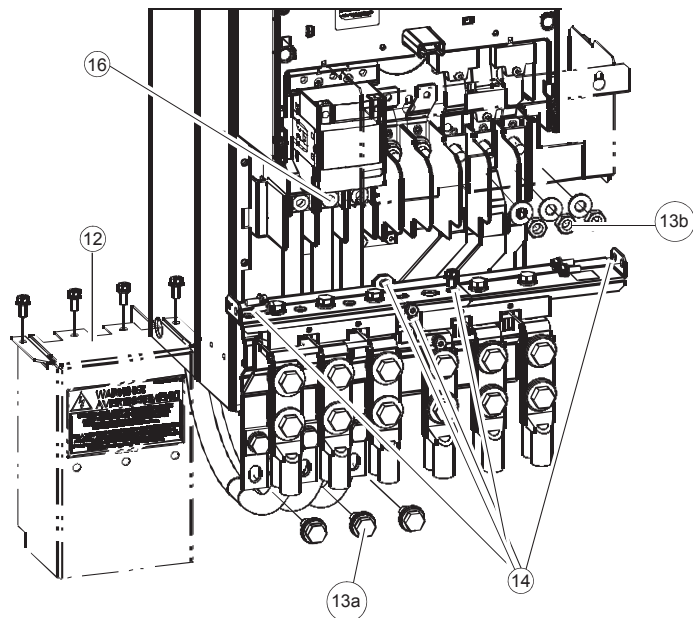
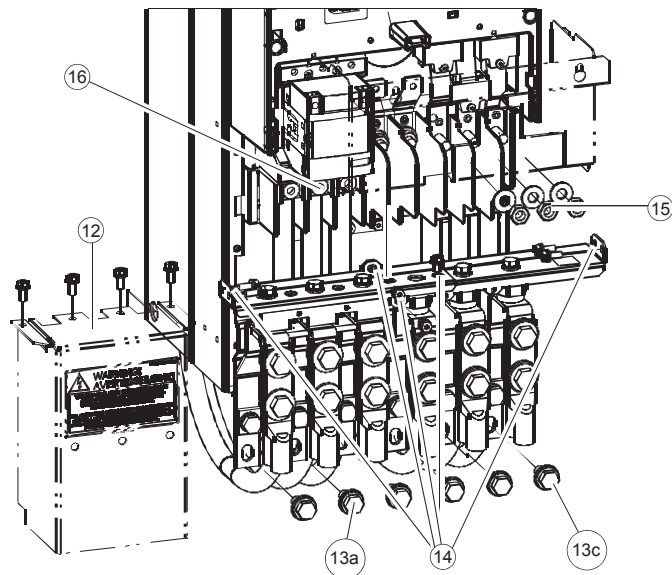
12. Voor omvormers met onderingang: Maak de vier M6-combischroeven los en verwijder de plastic afdekking.
13. Voor omvormers met ingang of uitgang aan de onderzijde: Verwijder de subassemblage van de aansluitklemmen: Maak de schroeven of moeren los:
  - Onderingang (a): drie M10-schroeven

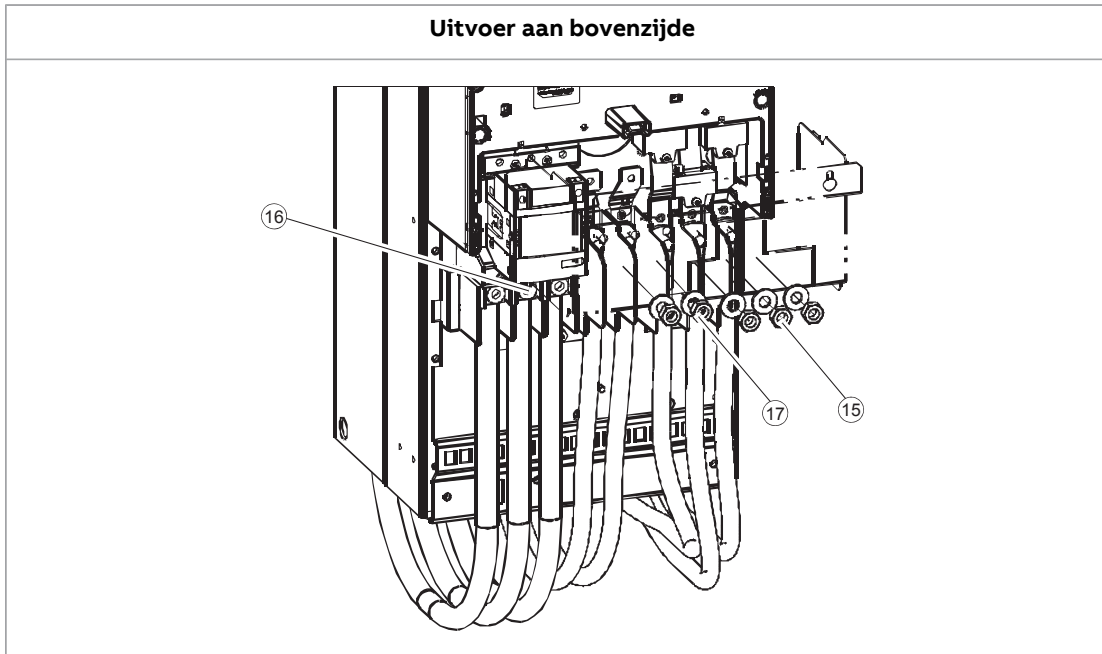
**Opmerking:** Als u moeilijk bij de schroeven van stap 13a of 13c kunt komen, kunt u de voedingskabels van stap 14 loskoppelen en de klemmenmodule verwijderen.

  - Onderste uitgang van module (b): drie M10-moeren
  - Bodemuitgang en common-mode-filter (optie +E208) of du/dt filter (optie +E205) (c): drie M10-moeren
14. Voor omvormers met ingang of uitgang aan de onderzijde: Maak de 7 M6-schroeven los en buig de linkerhelft van de subassemblage van de aansluitklemmen naar beneden. Buig vervolgens de rechterhelft van de onderconstructie naar beneden, zodat de voedingskabels de vervanging van de module niet storen.
 

**Opmerking:** Als u moeilijk bij de schroeven van stap 13a of 13c kunt komen, kunt u de voedingskabels van stap 14 loskoppelen en de klemmenmodule verwijderen.
15. Bovenuitgang of onderuitgang en optie +E208 of E205: Maak de drie M10-moeren los. Buig de drie motorkabels naar beneden, zodat ze de vervanging van de module niet hinderen.
16. Draai de drie inbusschroeven los, trek drie voedingskabels naar buiten en buig ze naar beneden, zodat ze de vervanging van de module niet hinderen.

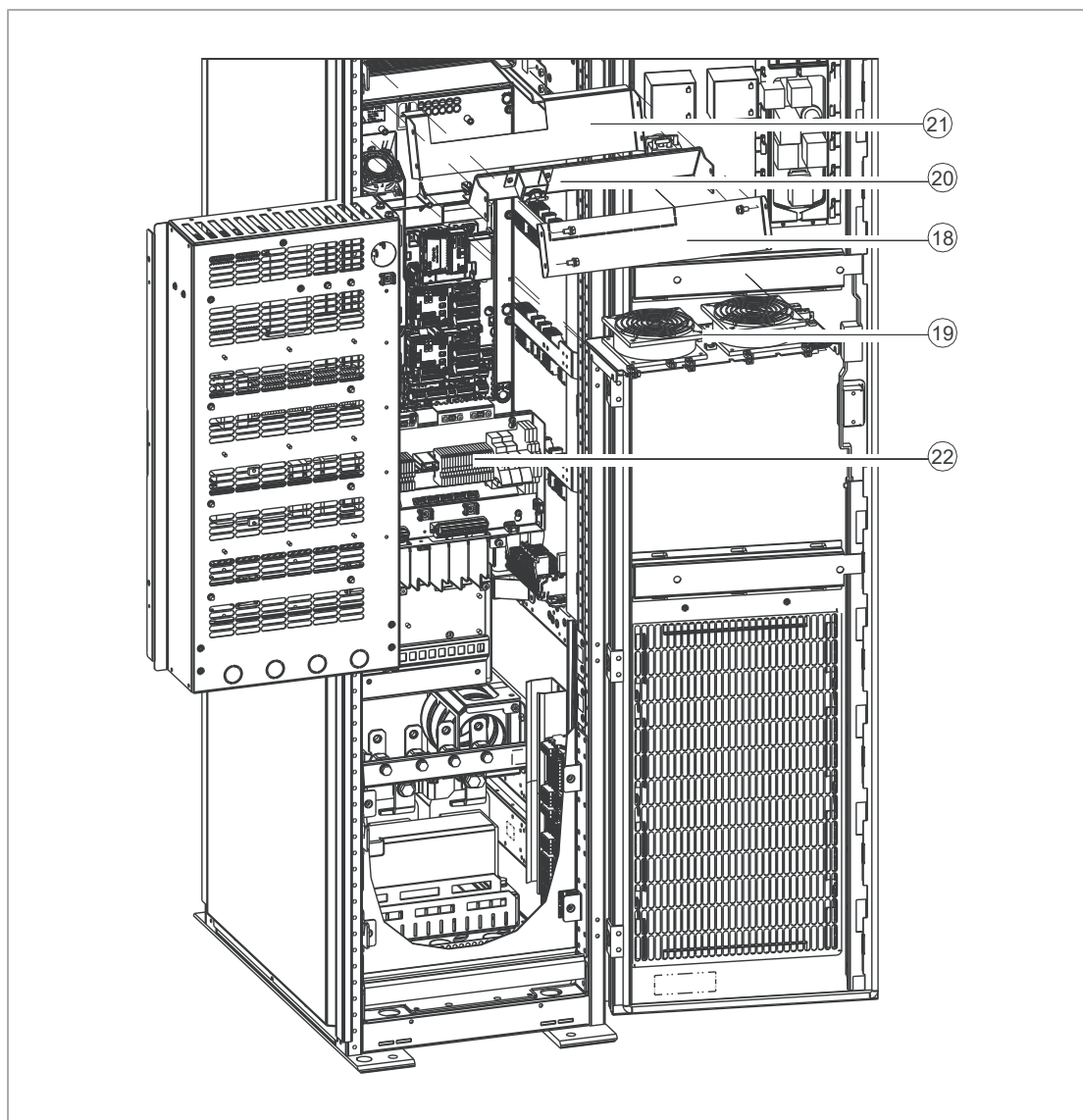
17. Voor omvormers met remchopper (optie +D150): Maak de twee M10-moeren los en buig de twee voedingskabels naar beneden, zodat ze de vervanging van de module niet storen.

**Onderuitgang van module****Onderuitgang met +E208 of +E205**

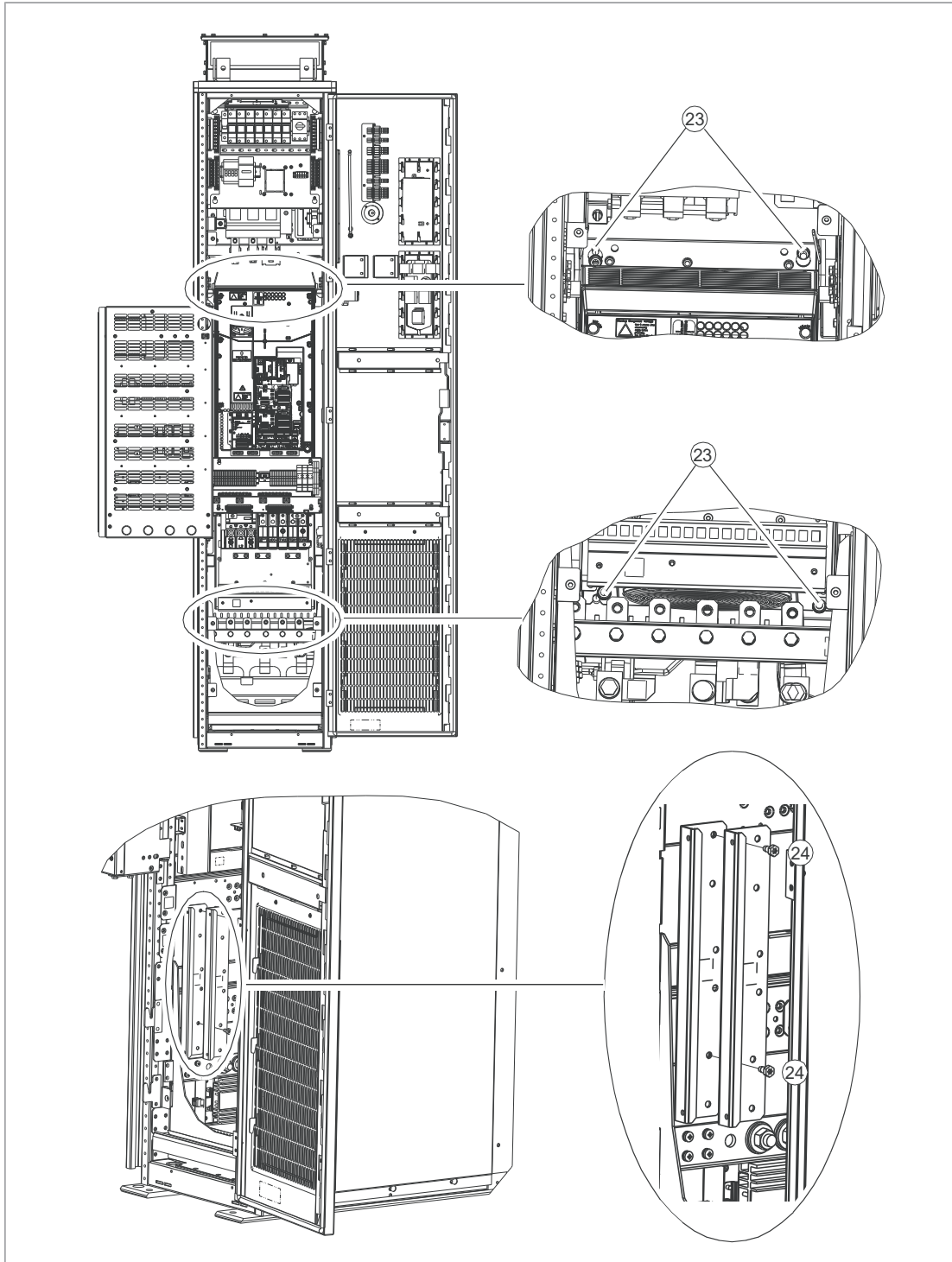


18. Maak de vier M6-combischroeven los en verwijder de plastic luchtgeleider.
19. Draai de vier M6-combischroeven los, trek de stekker uit het stopcontact, til de ventilator een stukje omhoog en verwijder de ventilatorplaat.
20. Om de module gemakkelijker te kunnen verwijderen, draait u de vier M6-combischroeven los, maakt u de draden van de thermische schakelaar los en verwijdert u de plastic luchtgeleider.
21. Om de module gemakkelijker te kunnen verwijderen, draait u de vier M6-combischroeven los en verwijdert u de plastic luchtgeleider.
22. Maak de draden en connectors van de X504 montageplaat los.



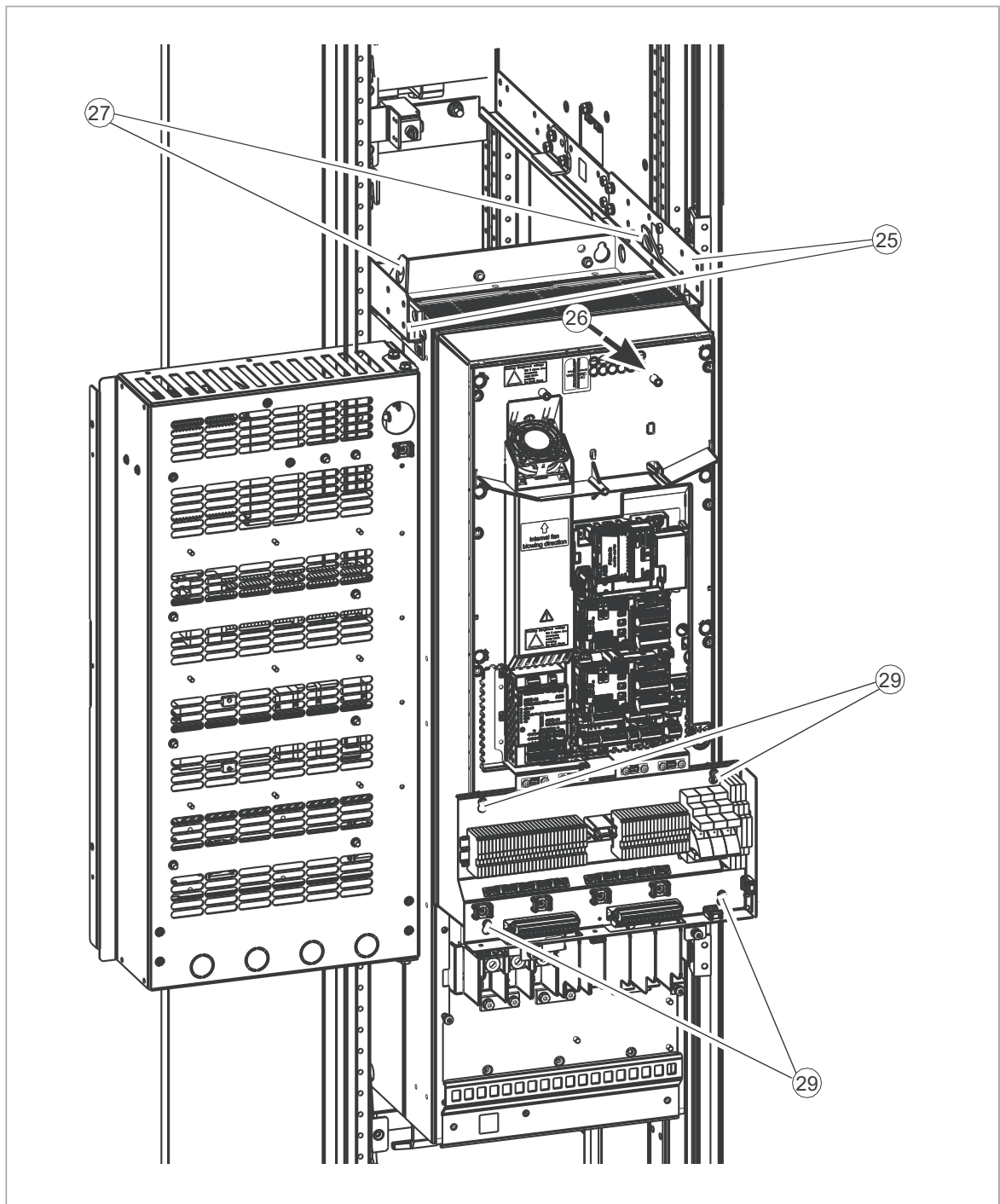


23. Draai de vier M8 Serpress® moeren los.
24. Maak de twee M6 zelftappende schroeven linksonder in de kast los en verwijder de verlengrails van de moduleschuif.



25. Installeer de verlengrails aan het einde van de geleiderails.
26. Schuif de omvormermodule naar het uiteinde van de geleiderails.
27. Borg de omvormermodule met kettingen vanaf de hijsogen.
28. Til de module uit de kast met een hystoestel.
29. Draai de vier M5-combischroeven los en verwijder de montageplaat X504.
30. Verwijder de vier M4-standoffs en plaats ze op een nieuwe module.

31. Plaats de montageplaat X504 op de nieuwe module en bevestig de M5-combischroeven.
32. Plaats de nieuwe module in omgekeerde volgorde.



## Vervangen van de omvormer- en LCL-filtermodules (frame R11)

### ■ Benodigd gereedschap

- Installatiehelling
- Set schroevendraaiers
- Momentsleutel met een verlengstang
- hijskettingen.

### ■ Veiligheid



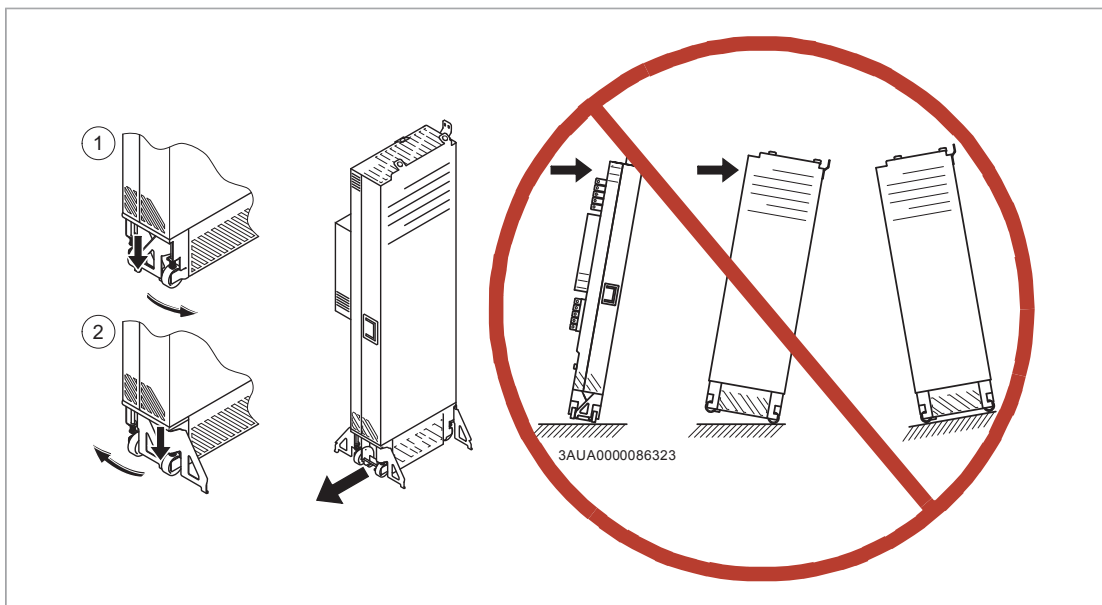
#### **WAARSCHUWING!**

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

Behandel de omvormer- en LCL-filtermodules voorzichtig. Til de module alleen op aan de hijsogen.

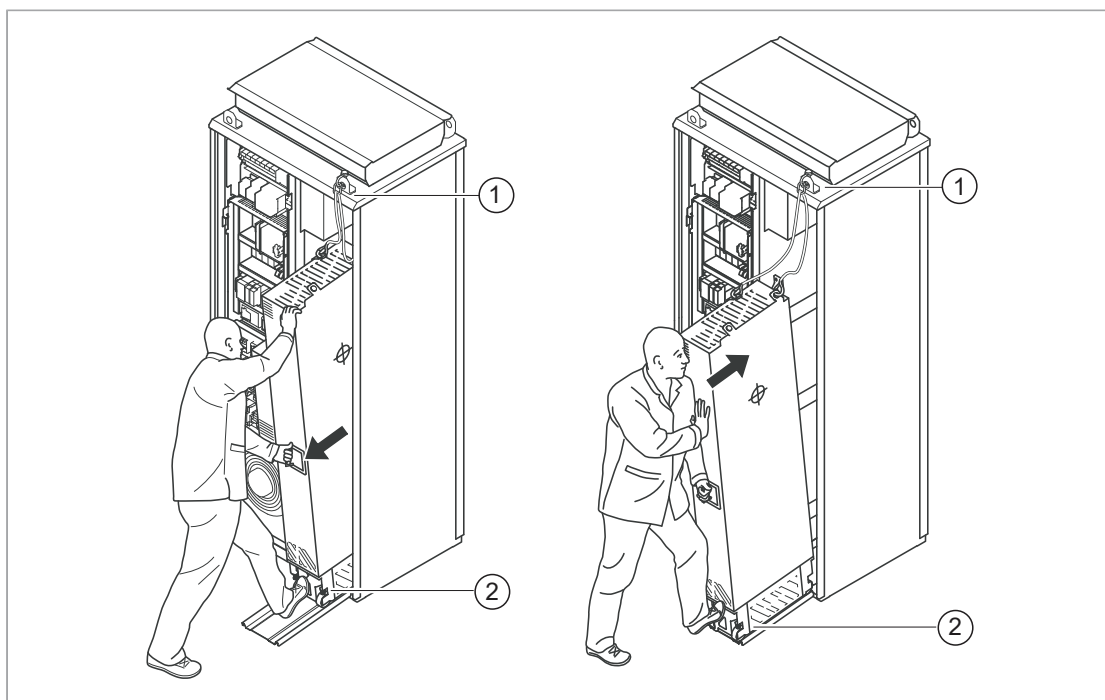
### Behandeling van modules

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



- Om te voorkomen dat de omvormermodule valt, bevestigt u de bovenste hijsogen met kettingen aan de kast (1) voordat u de module in de kast duwt of uit de kast

trekt. Duw de module in de kast en trek hem voorzichtig uit de kast, bij voorkeur met hulp van een andere persoon. Houd een constante druk met één voet op de voet van de module (2) om te voorkomen dat de module naar achteren valt.



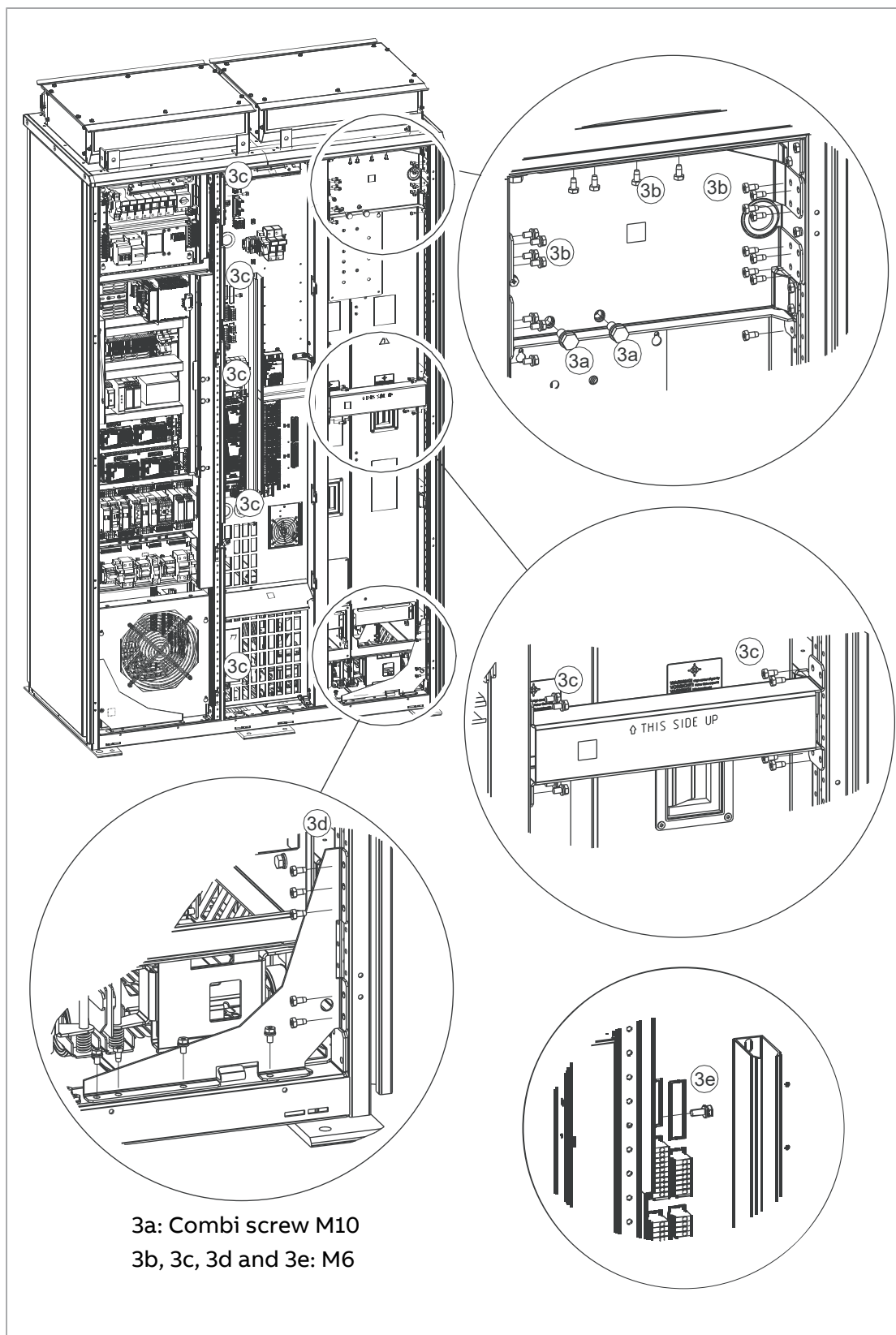
#### ■ Reserveonderdelen opties

Reserveonderdelen kunnen worden geleverd met de LCL-filtermodule (optie +P941) of zonder de LCL-filtermodule (optie +P965).

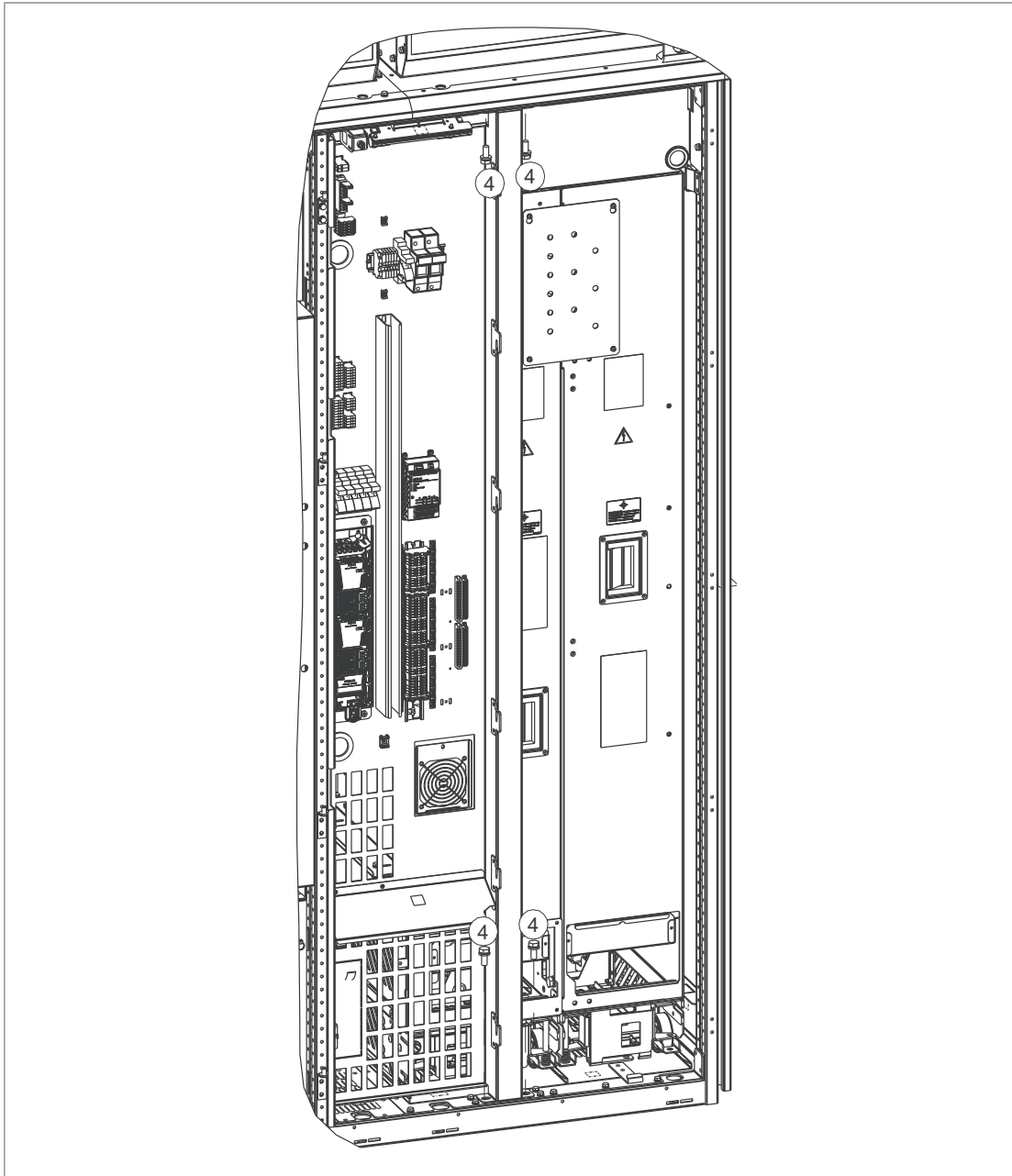
### ■ Vervangen van de omvormermodule (frame R11)

Het vervangen van de omvormermodule moet bij voorkeur met twee personen worden uitgevoerd.

1. Stop de omvormer (indien in bedrijf) en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen](#) (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
  2. Open de kastdeuren.
  3. Voor omvormers met optie +C121:  
Maak de twee bevestigingsschroeven van de module los (3a).  
Draai de M6-schroeven los en verwijder de drie steunen (3b, 3c en 3d).  
Maak de vijf M6-schroeven aan de linkerkant van het uitzwenkframe los (3e).  
Voor omvormers met optie +C180:  
Draai de M6-schroeven los en verwijder de steun (3d).  
Maak de vijf M6-schroeven aan de linkerkant van het uitzwenkframe los (3e).
-

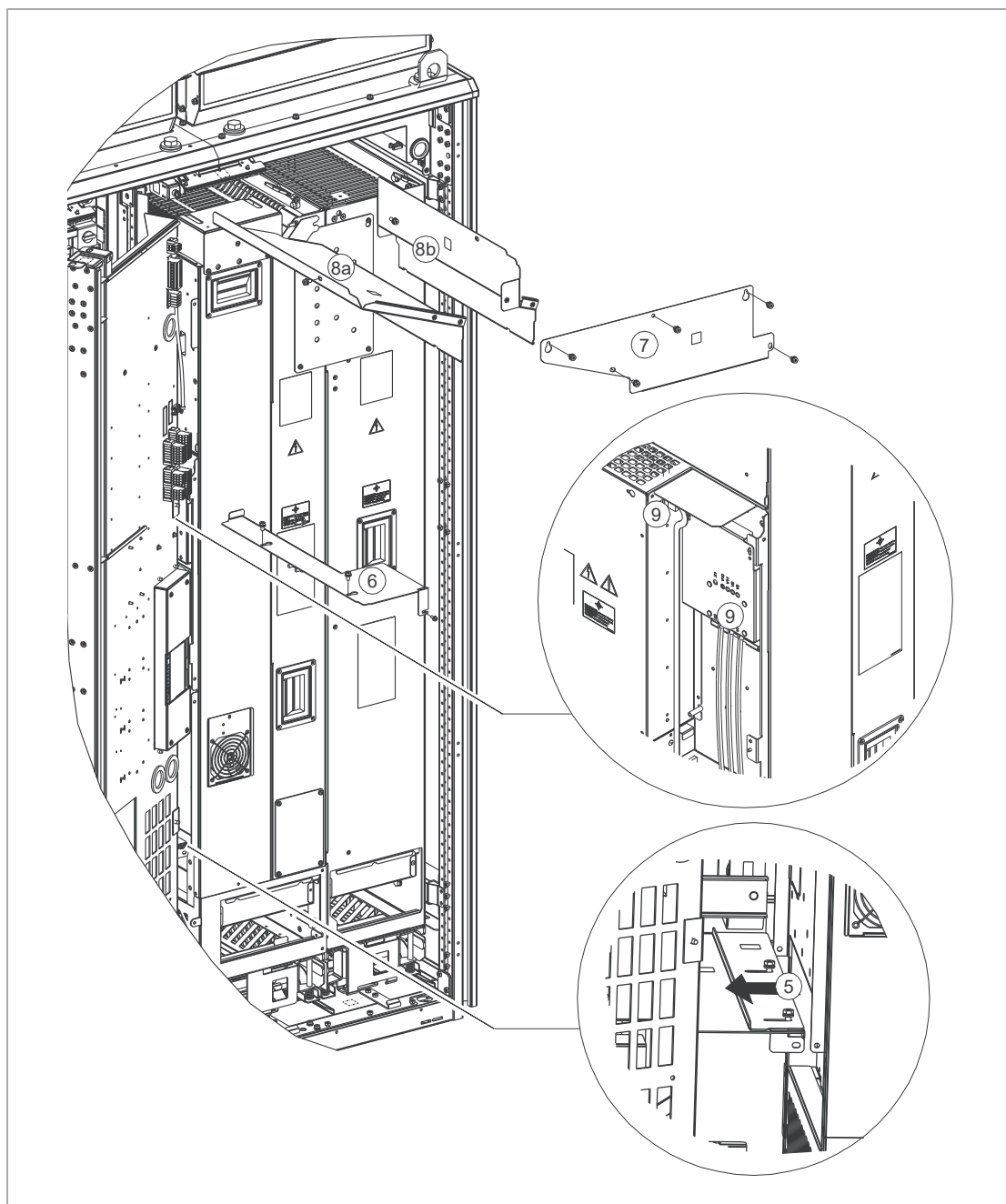


4. Om het uitzwenkframe van het modulegedeelte te openen, draait u de M10-bouten aan de boven- en onderkant los (4 stuks).

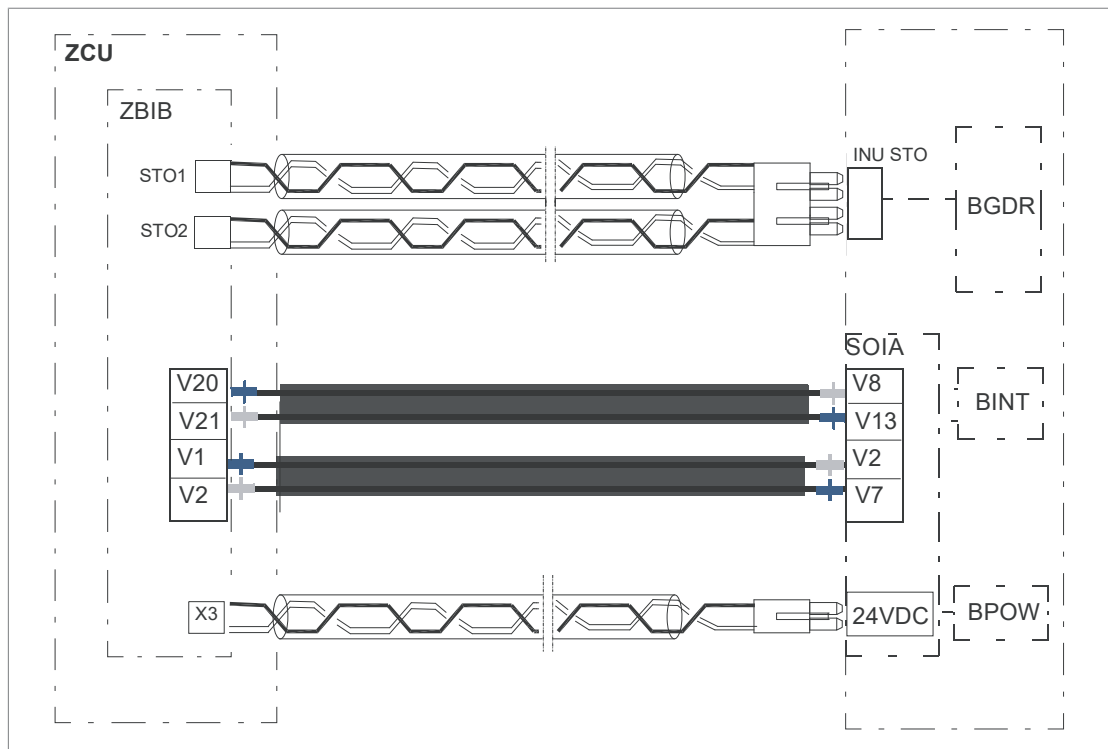


5. Draai de twee M6-schroeven van het luchtschot los en duw het naar links. (Niet voor omvormers met optie +C128.)
6. Verwijder de luchtscheidingsplaat.
7. Verwijder het luchtschot. (Niet voor omvormers met optie +C121.)
8. Verwijder het luchtschot: (8a) bij omvormers IP22/IP42, (8b) bij omvormers IP54.
9. Koppel alle kabels los van de lijnzijde-converter besturingseenheid (van klem X2, INU STO-connector en de optische kabels van de V8, V13, V2 en V7 connectors).

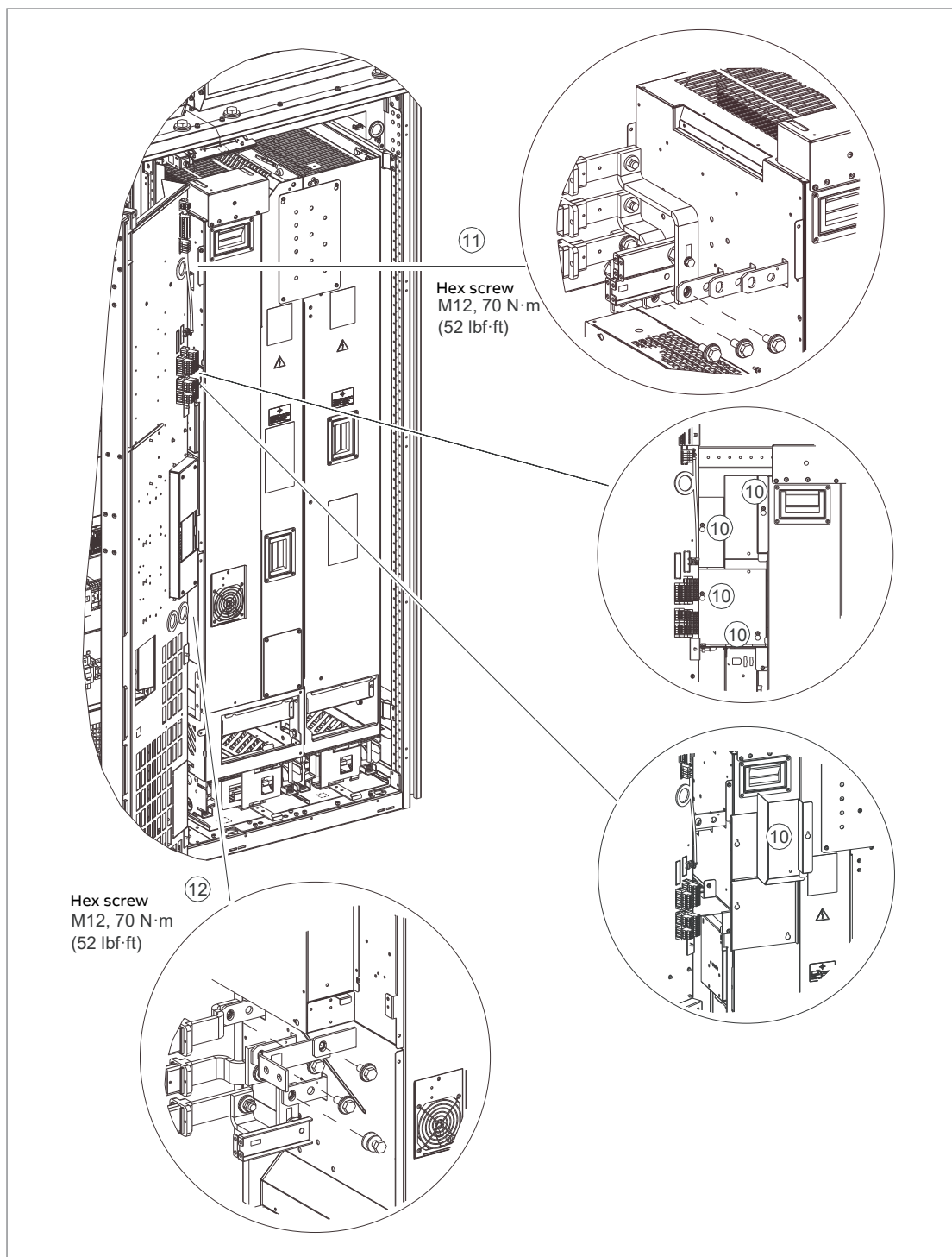




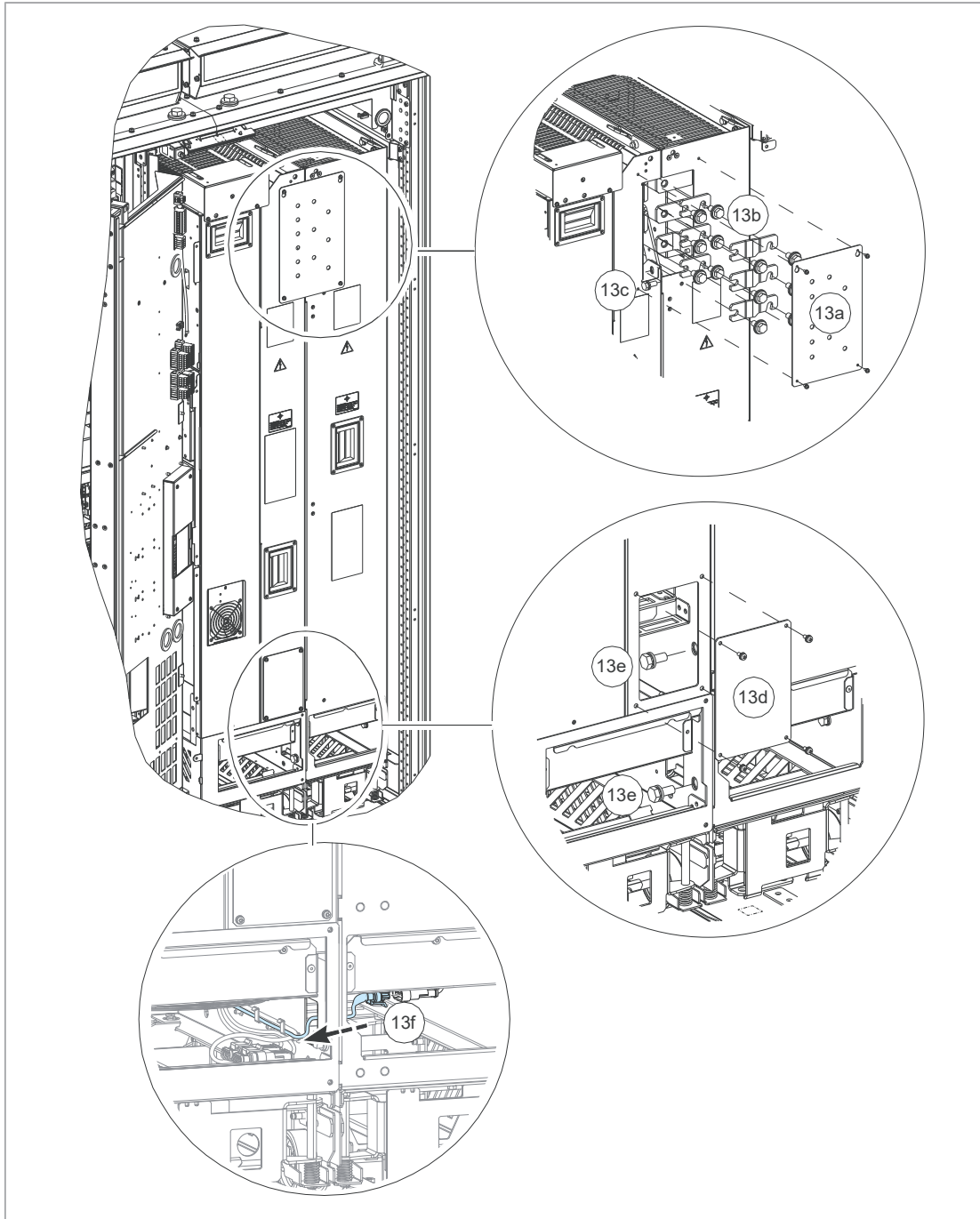
De verbindingen tussen de lijnzijde-converter en de omvormer worden hieronder weergegeven. De besturingseenheid van de omvormer blijft op zijn plaats wanneer u de omvormermodule verwijderd.



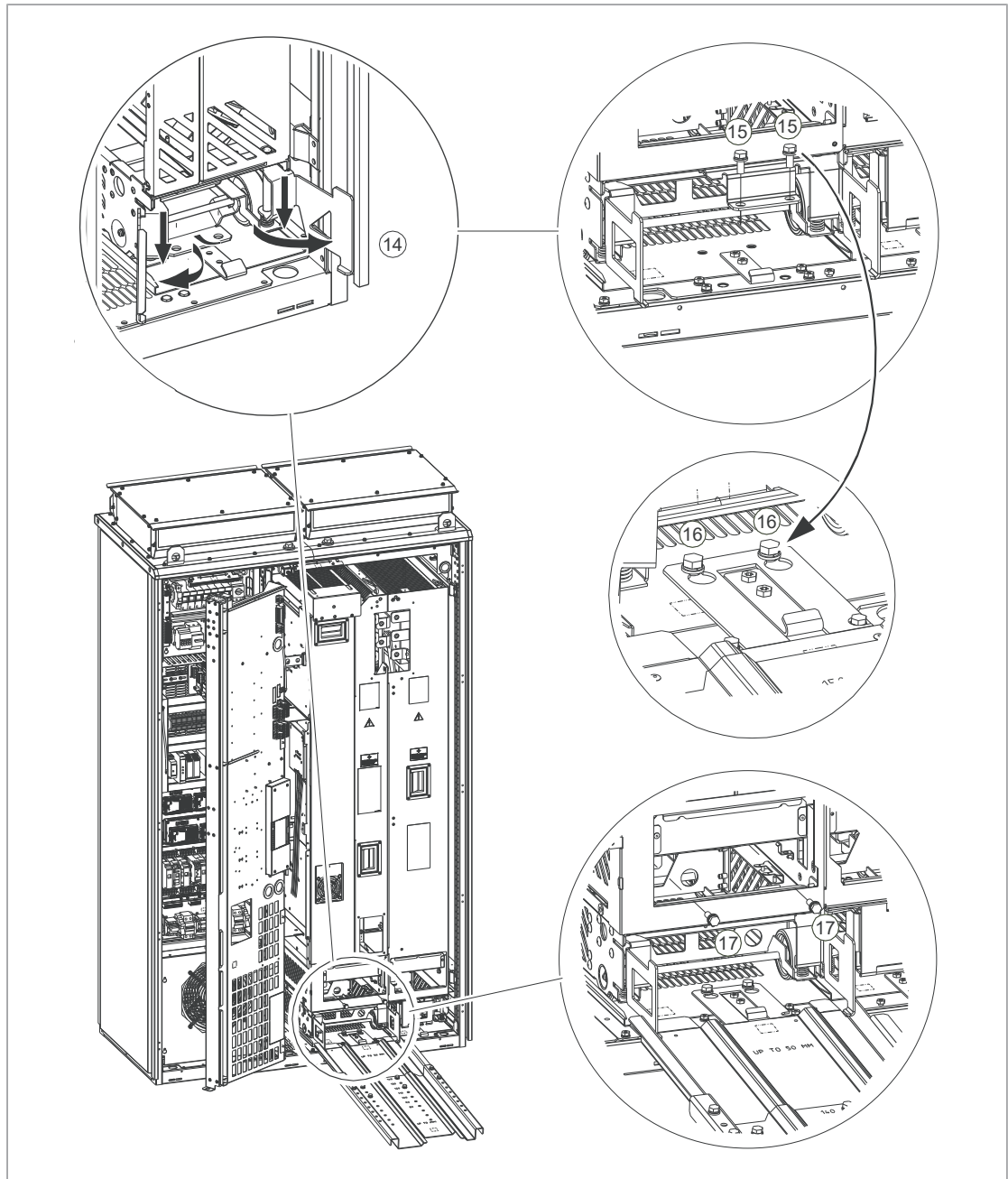
10. Draai de M4-schroeven los, til de plastic afdekking van de DC-rails omhoog en verwijder het.
11. Ontkoppel de rails voor de vermogenskabels van de railsklemmen van de omvormermodule.  
Bij omvormers met optie +D150 moeten ook de DC-rails worden losgekoppeld.
12. Ontkoppel de PE-rails voor de uitvoervermogenskabels van de railklemmen van de omvormermodule.



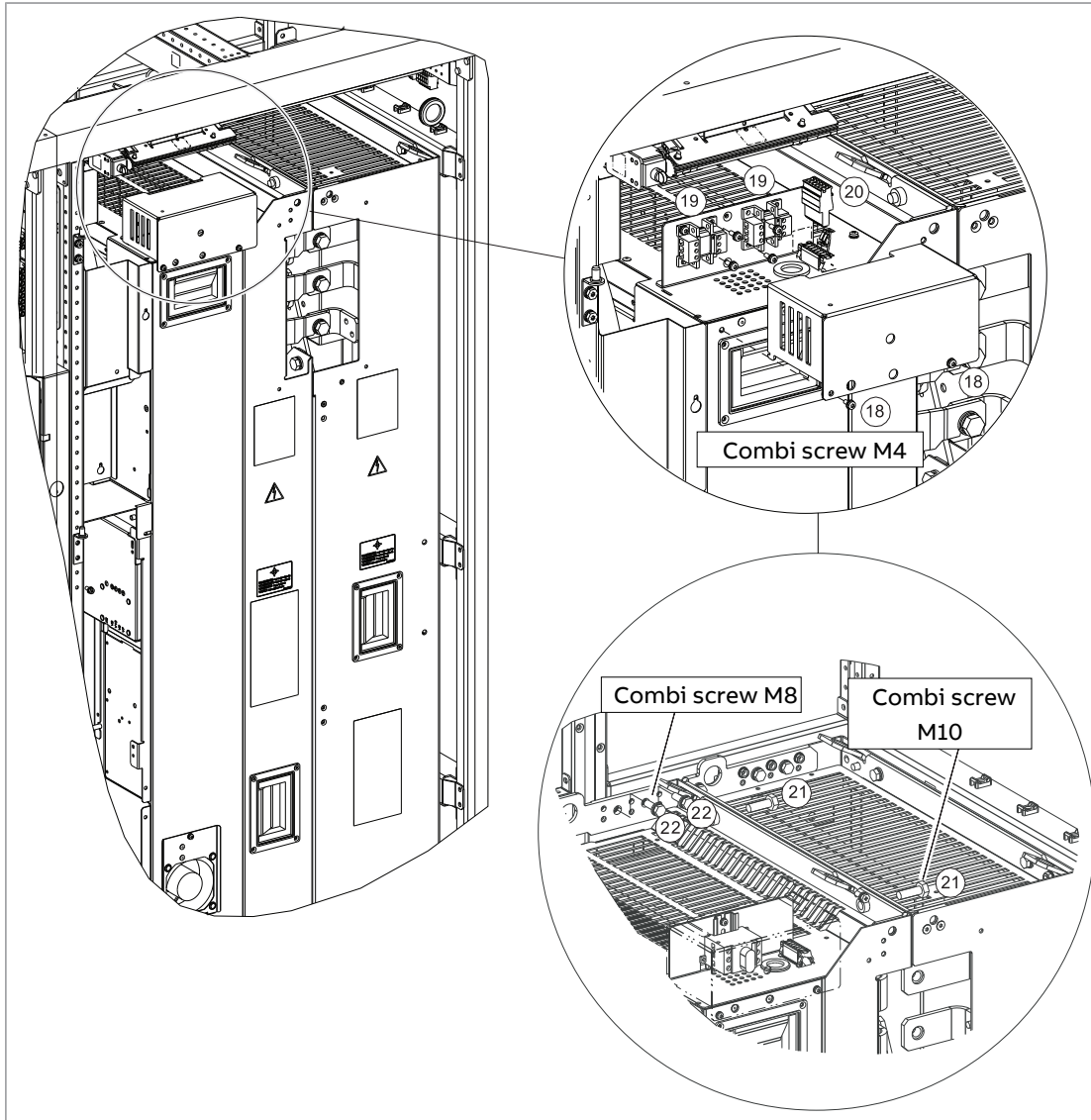
13. Om de omvormermodule los te koppelen van de LCL-filtermodule:
- (13a) Verwijder de afdekking.
  - (13b) Verwijder de bouten die de vermogensrails verbinden.
  - (13c) Verwijder de bevestigingsbout.
  - (13d) Verwijder de afdekking.
  - (13e) Verwijder de bouten.
  - (13f) Koppel de voedingsdraad van de LCL-filterventilator los van connector FAN3:LCL.



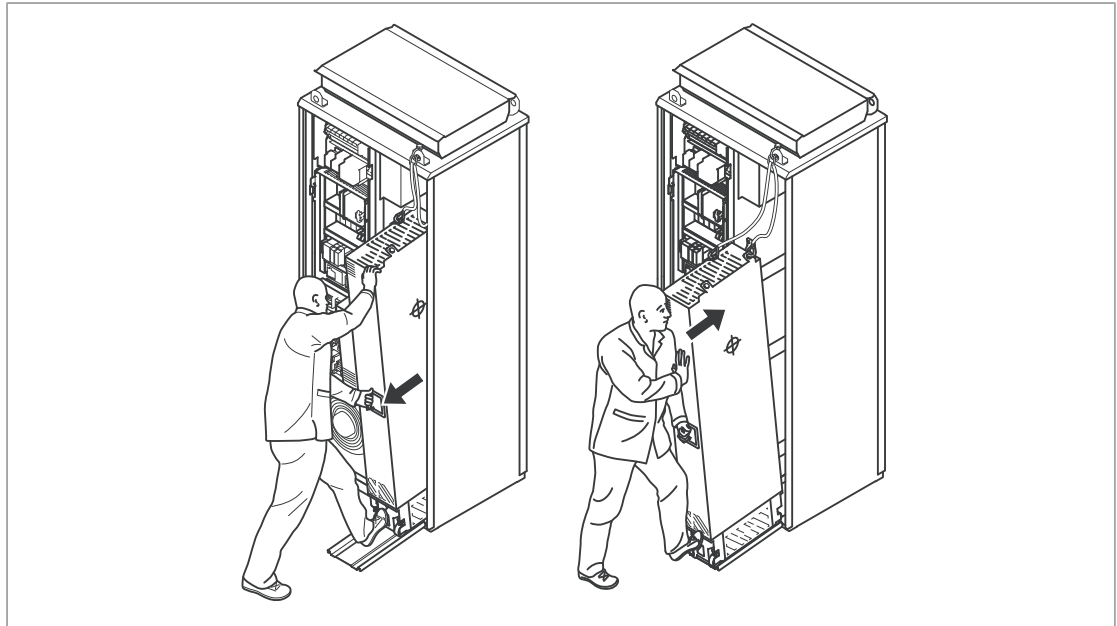
14. Om de steunpoten 90 graden te openen, drukt u elke poot iets naar beneden en draait u deze naar de zijkant.
15. Om de onderste steunbeugel van de omvormermodule te verwijderen, draait u de twee schroeven los.
16. Pas de helling aan tot de juiste hoogte en maak deze vast aan de kast-basis met de twee montageschroeven van de verwijderde steunbeugel.
17. Bij omvormers met optie + C121 of optie +C180: Maak de schroeven los die de omvormermodule bevestigen aan het onderste deel van het kastframe.



18. Om de kap op de X1-connector(en) te verwijderen, draait u de twee bevestigingsschroeven los.
19. Voor omvormers met laadmagneetschakelaar (Q3): Draai de schroeven van de X1-connectors los en verwijder de draden van de laadmagneetschakelaar.
20. Koppel de connector en de hulpcontactdraden van de magneetschakelaar van het laadcircuit los.
21. Maak de twee bouten los die de omvormermodule bevestigen aan de LCL-filtermodule.
22. Maak de bouten los die de omvormermodule bevestigen aan het kastframe.



23. Maak de hijsogen van de omvormermodule met kettingen vast aan het hijs oog van de kast.
24. Trek de omvormermodule voorzichtig uit de kast, liefst met de hulp van een tweede persoon.
25. Voordat de achterwielen van de module de bevestigingshaak op de vloer bereiken, opent u ook de achterste steunpoten van de omvormermodule door elke poot een beetje naar beneden te drukken en opzij te draaien. Sluit de poten wanneer de achterwielen van de module de bevestigingshaak hebben gepasseerd.
26. Plaats de nieuwe module in omgekeerde volgorde.

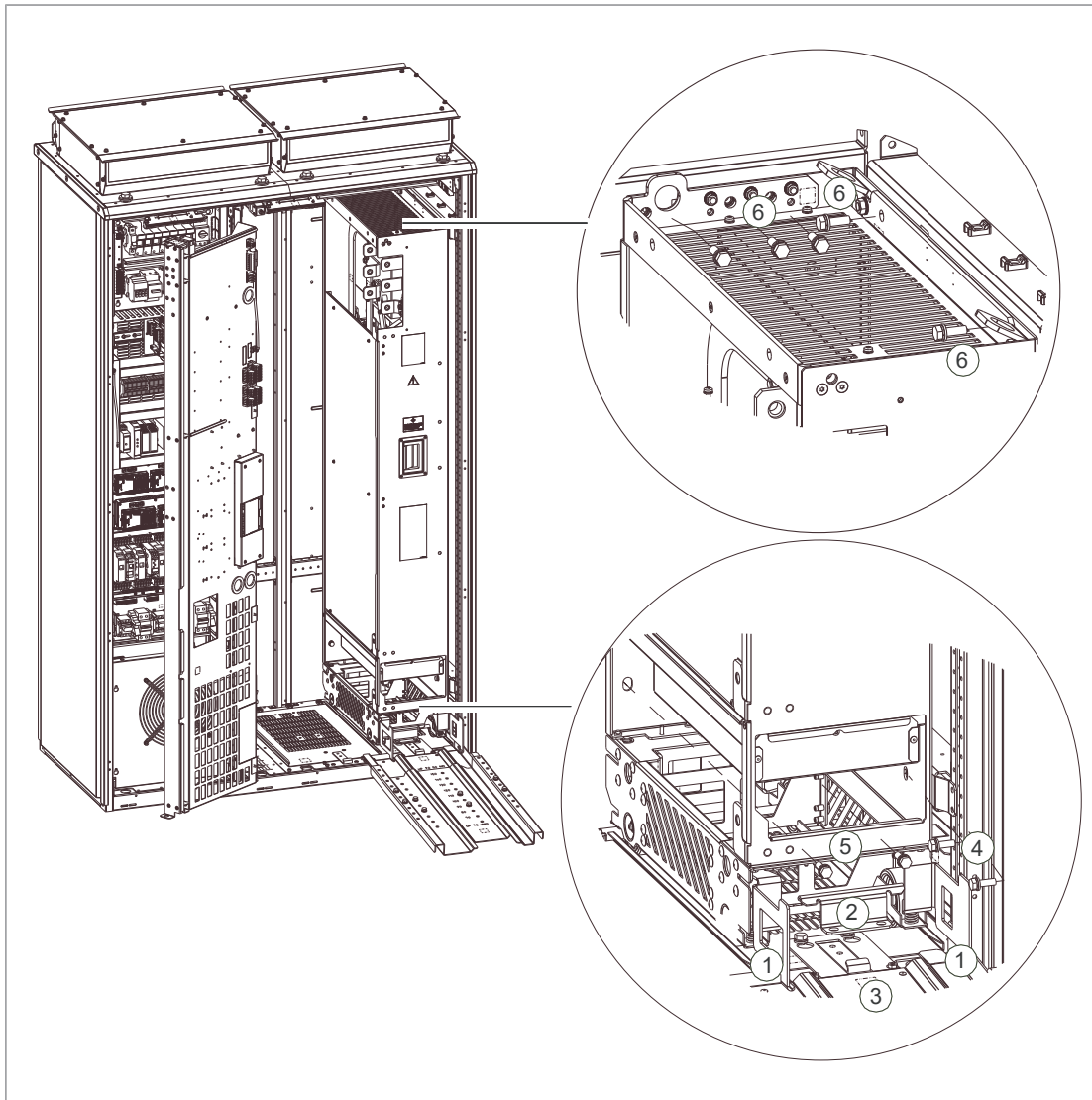


### ■ Vervangen van de LCL-filtermodule

Als de LCL-filtermodule ook moet worden vervangen:

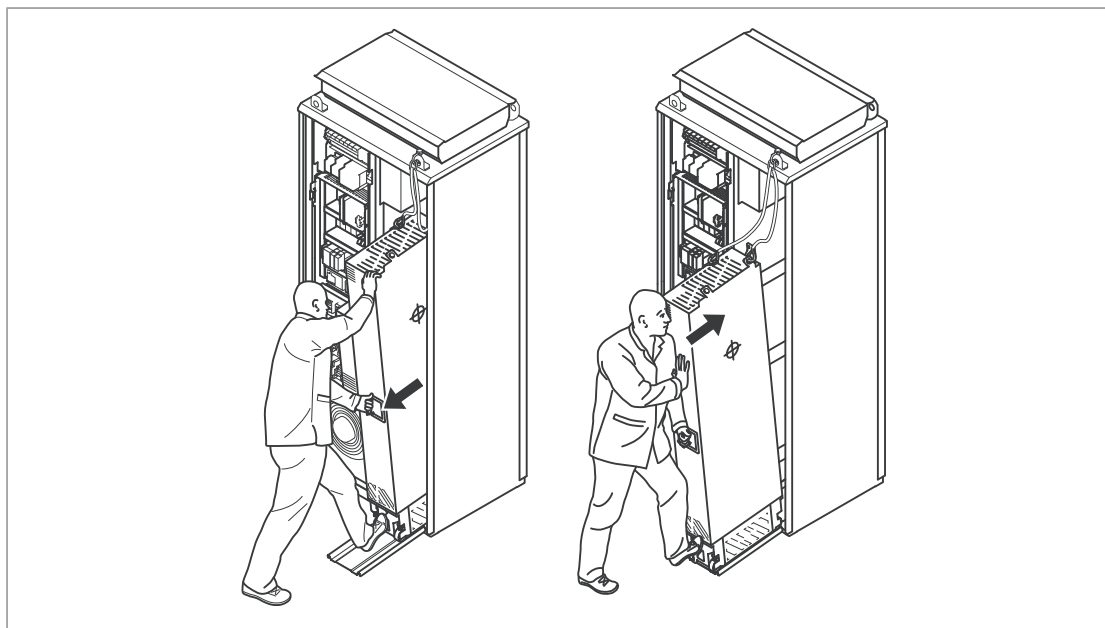
1. Om de steunpoten 90 graden te openen, drukt u elke poot iets naar beneden en draait u deze naar de zijkant.
2. Om de onderste steunbeugel van de LCL-filtermodule te verwijderen, draait u de twee schroeven los.
3. Stel de helling in op de juiste hoogte en bevestig deze aan de kastbasis met de twee montageschroeven van de onderste steunbeugel die werd verwijderd.
4. Maak de twee onderste schroeven los die de LCL-filtermodule aan het kastframe bevestigen.
5. Voor omvormers met maritieme constructie (optie +C121): Maak de twee onderste schroeven los waarmee de LCL-filtermodule van achteren aan het kastframe is bevestigd.
6. Maak de 5 bouten los waarmee de LCL-filtermodule van achteren en van rechts aan het kastframe is bevestigd.





7. Maak de hijsogen van de omvormermodule met kettingen vast aan het hijs oog van de kast.
8. Trek de LCL-filtermodule voorzichtig uit de kast, liefst met de hulp van een tweede persoon.
9. Installeer de nieuwe module in omgekeerde volgorde.





## Condensatoren

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

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

### ■ Opnieuw formeren van de condensatoren

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

## Zekeringen

### ■ Zekeringen vervangen (frame R8)

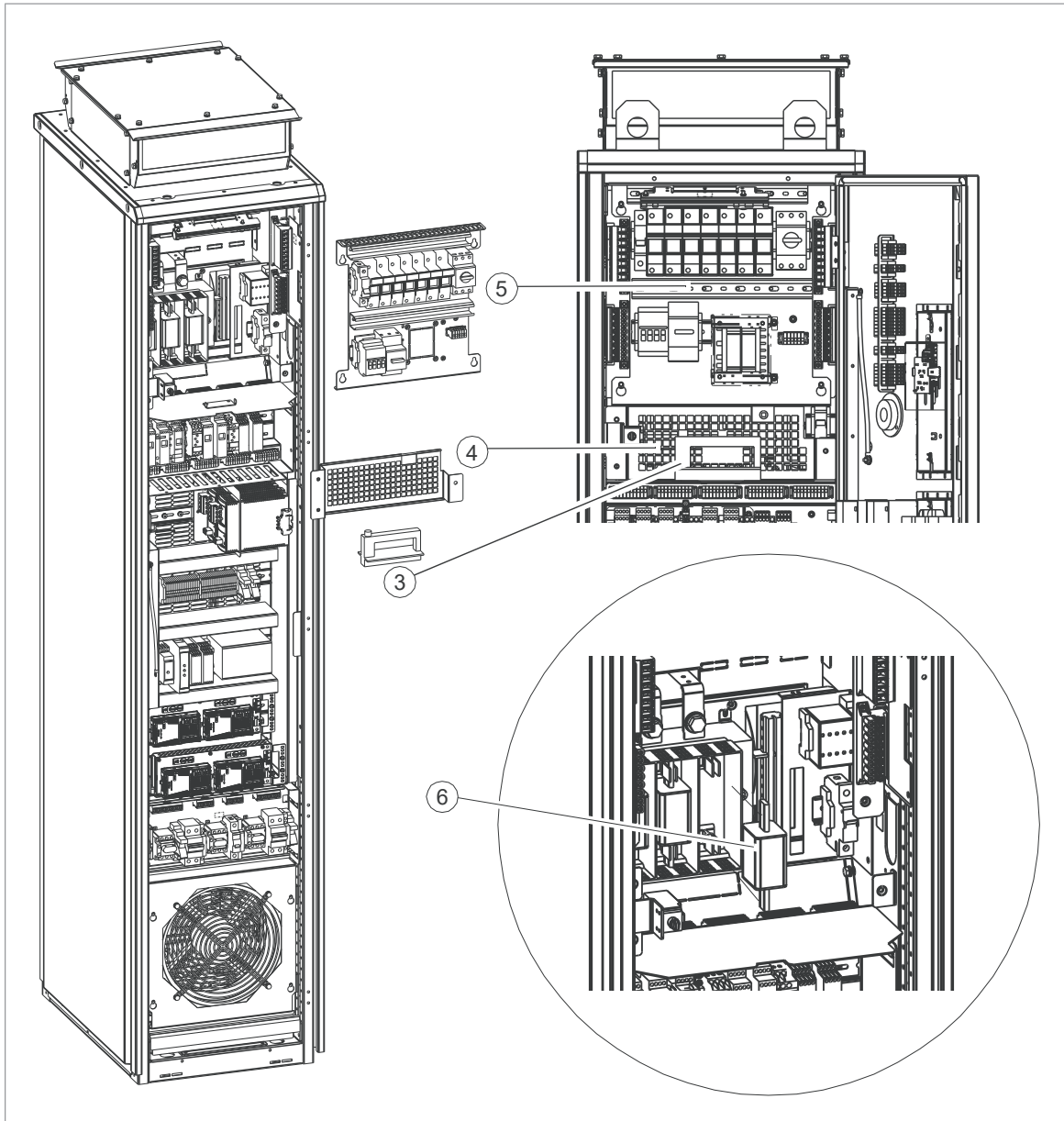


#### **WAARSCHUWING!**

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 (indien in bedrijf) en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen \(pagina 17\)](#) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Verwijder de hendel voor het vervangen van de zekering.

4. Verwijder de afdekking
5. Verwijder de bovenste montageplaat.
6. Trek de zekeringen eruit met de zekeringhendel en vervang ze door de nieuwe zekeringen.
7. Installeer de montageplaat, de beschermkap en de zekeringhendel.



## ■ Zekeringen vervangen (frame R11)



### WAARSCHUWING!

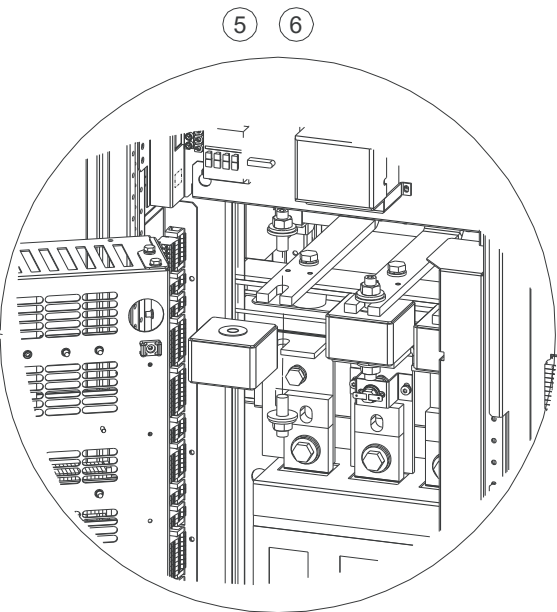
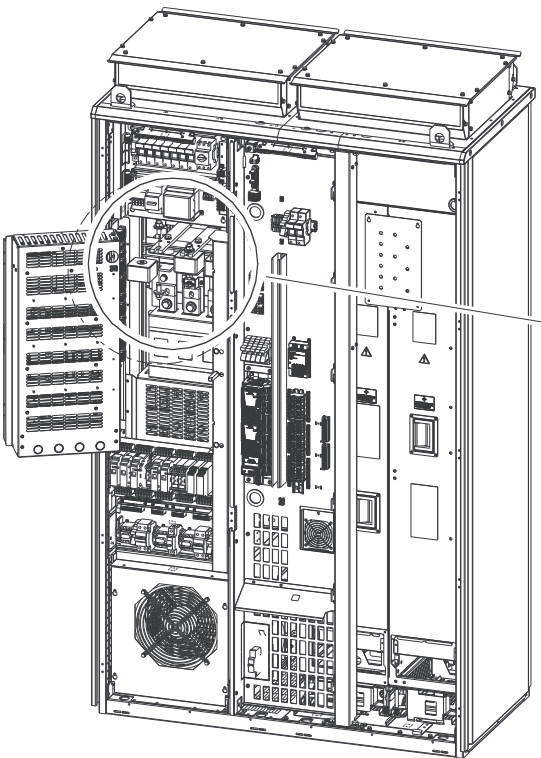
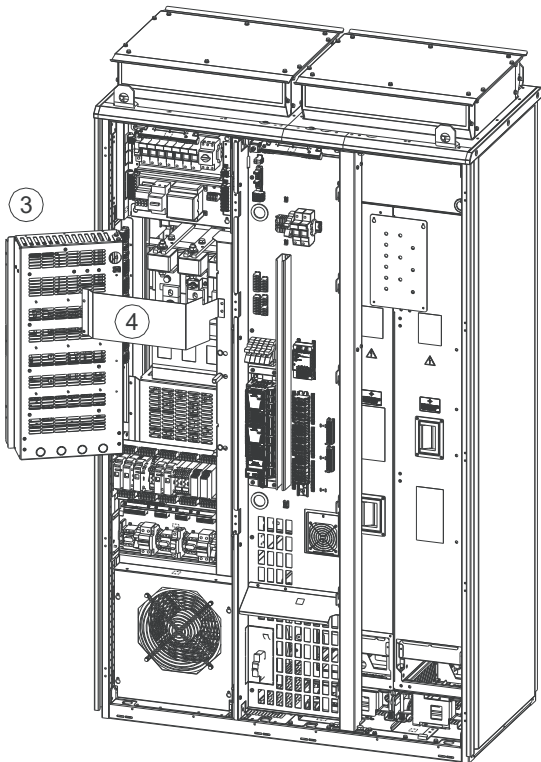
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer op. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood, of schade aan de apparatuur optreden. Als u geen gekwalificeerde elektricien bent, mag u geen installatie-, inbedrijfstelling of onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.

1. Stop de omvormer (indien in bedrijf) en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur.
3. Open het uitzwenkframe of verwijder de afdekking. - Onderingang van kabels:  
Maritieme omvormers (optie +C121): Draai de drie M6-schroeven aan de linkerkant van het uitzwenkframe los. Alle omvormers: Maak de twee M6-schroeven aan de rechterkant van het uitzwenkframe los en open het uitzwenkframe, of verwijder de afdekking als er geen uitzwenkframe is.  
Open het uitzwenkframe of verwijder de afdekking - Bovenste kabelinvoer:  
Maritieme omvormers (optie +C121): Draai de drie M6-schroeven aan de linkerkant van het uitzwenkframe los. Alle omvormers: Maak de twee M6-schroeven aan de rechterkant van het uitzwenkframe los en open het uitzwenkframe, of verwijder de afdekking als er geen uitzwenkframe is. Verwijder de plaat onder het zwenkraam (indien aanwezig) of verwijder de beschermkap.
4. Verwijder de afdekking voor de zekeringen.



**Opmerking:** U kunt gemakkelijker bij de schroeven aan de linkerkant van de zekeringhouder komen als u het uitzwenkframe iets opent en de spleet tussen het uitzwenkframe en de kast gebruikt om bij de schroeven te komen.

5. Maak de moeren van de koploze schroeven van de zekeringen een beetje los, zodat u de zekeringblokken uit kunt schuiven. Noteer de volgorde van de sluitringen op de schroeven.
6. Verwijder de schroeven, moeren en sluitringen van de oude zekeringen en maak ze vast aan de nieuwe zekeringen. Zorg dat u de sluitringen in de originele volgorde houdt.
7. Steek de nieuwe zekeringen in hun slots in het kastdeel.
8. Draai de moeren aan tot het volgende aanhaalmoment:
  - Cooper-Bussmann zekeringen: 50 N·m (37 lbf·ft) indien grootte 3; 40 N·m (30 lbf·ft) indien grootte 2
  - Mersen (Ferraz-Shawmut): 46 N·m (34 lbf·ft) indien grootte 33; 26 N·m (19 lbf·ft) indien grootte 32
  - Overige zekeringen: Raadpleeg de instructies van de fabrikant van de zekeringen.
9. Installeer de beschermkappen en de montageplaat opnieuw als ze eerder verwijderd zijn. Sluit het uitzwenkframe. Sluit de kastdeur.



## Bedieningspaneel

### ■ Vervangen van de batterij en schoonmaken

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

## Besturingsunit

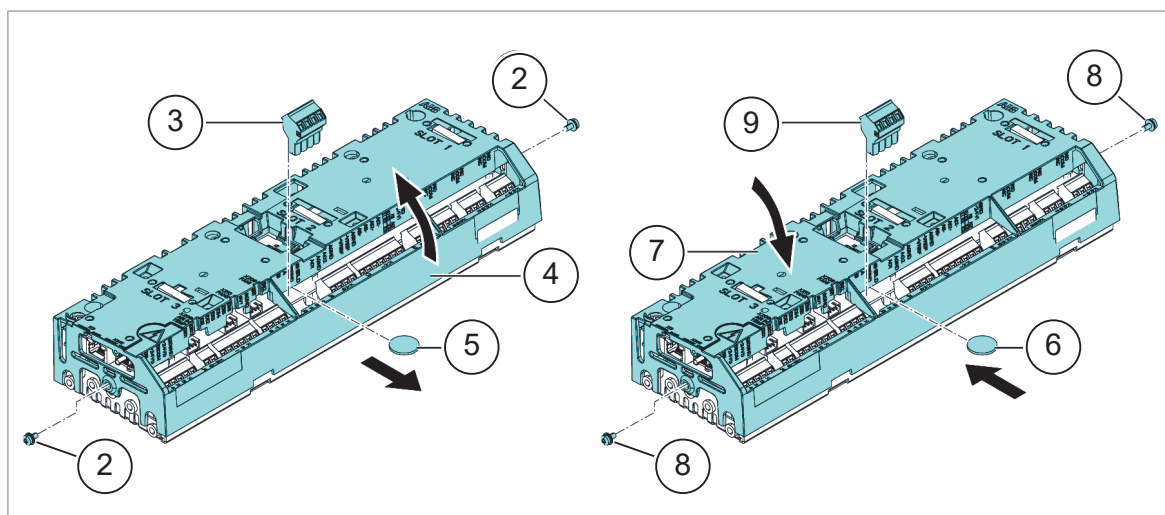
### ■ Vervangen van de batterij van de ZCU-14 besturingseenheid



#### **WAARSCHUWING!**

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

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Verwijder de M4× 8(T20) schroeven aan de uiteinden van de besturingseenheid.
3. Verwijder het XD2D-klemmenblok om de batterij te kunnen zien.
4. Til de zijkant van de besturingseenheidkap voorzichtig op aan de kant met de I/O-klemmenblokken.
5. Trek de batterij voorzichtig uit de batterijhouder.
6. Plaats voorzichtig een nieuwe CR2032 batterij in de batterijhouder.
7. Sluit de kap van de besturingseenheid.
8. Draai de M4×8 (T20) schroeven vast.
9. Installeer het XD2D klemmenblok.



### ■ Geheugenunit

Wanneer een omvormer vervangen wordt, kunnen de parameterinstellingen behouden blijven door de geheugeneenheid over te plaatsen van de defecte naar de nieuwe omvormer. Er bevindt zich een geheugeneenheid op de omvormerbesturingseenheid (motorzijde-converter besturingseenheid) en een andere op de lijn zijde-converter besturingseenheid.

**WAARSCHUWING!**

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

---

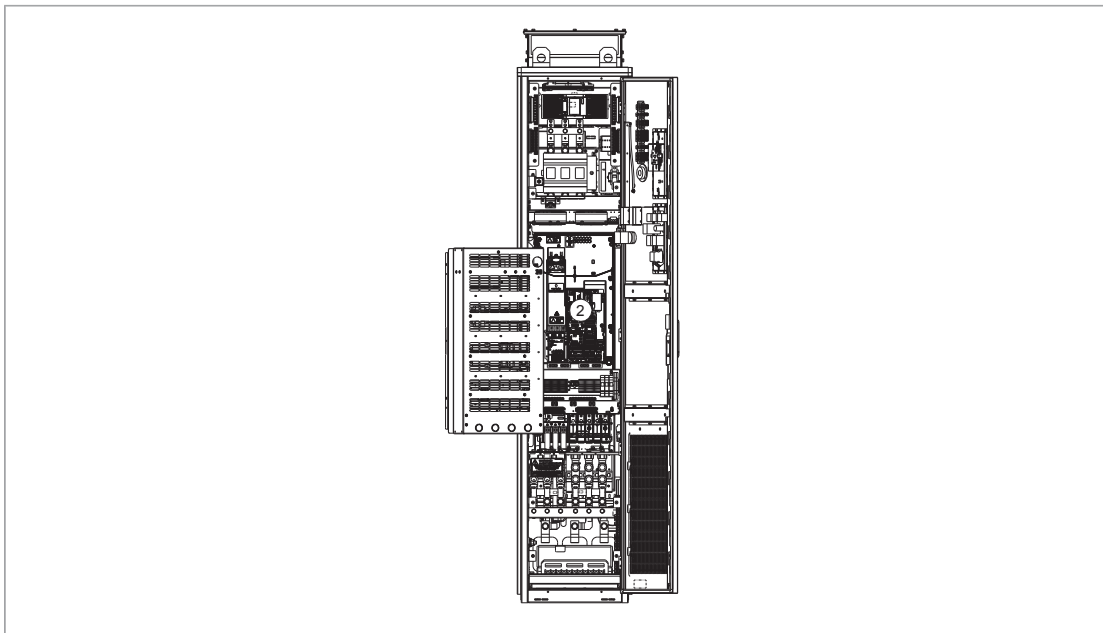
Na het inschakelen scant de omvormer de geheugeneenheid. Als een ander besturingsprogramma of andere parameterinstellingen worden gedetecteerd, worden deze naar de omvormer gekopieerd. Dit kan enkele minuten duren.

**Vervangen van de geheugeneenheid van de besturingseenheid van de motorzijde-converter (frame R8)****WAARSCHUWING!**

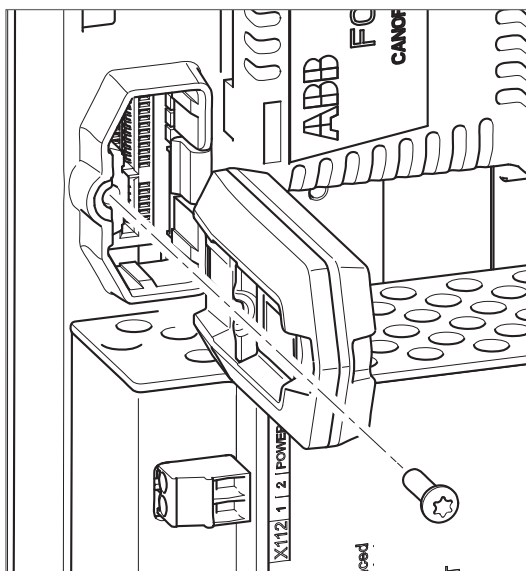
Volg de veiligheidsinstructies van de omvormer op. Als u deze negeert, kan er letsel of de dood, of schade aan de apparatuur optreden. Als u geen gekwalificeerde elektricien bent, mag u geen installatie-, inbedrijfstelling of onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.

---

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen (pagina 17)** voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeur en het uitzwenkframe of verwijder de afdekplaat als er geen uitzwenkframe is. De besturingseenheid bevindt zich achter het uitzwenkframe of de afdekking.

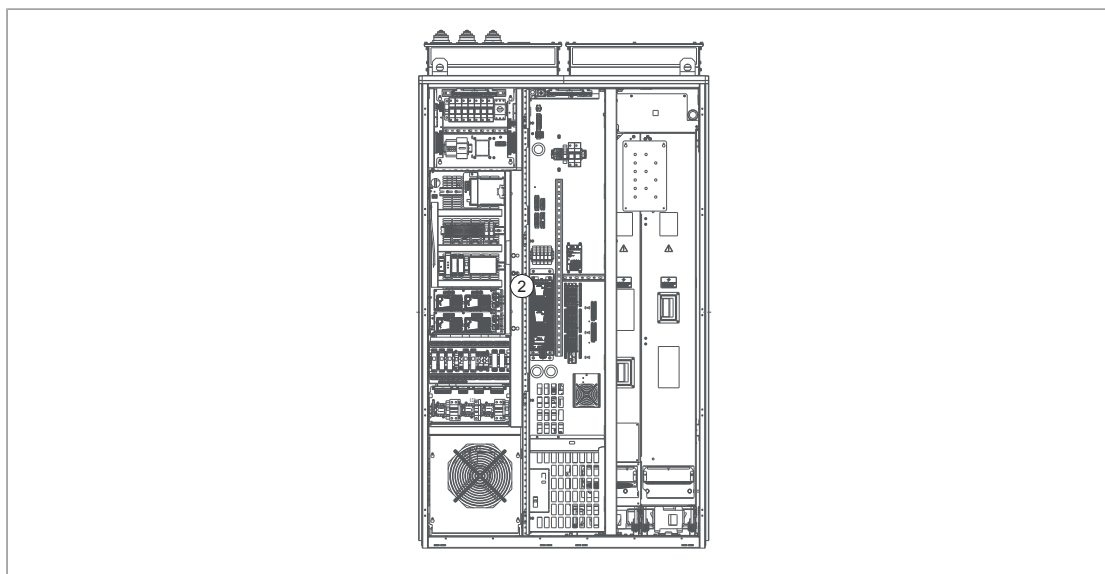


3. Maak de bevestigingsschroef van de geheugeneenheid los en neem de geheugeneenheid eruit. Plaats de eenheid in omgekeerde volgorde terug. Opmerking: Er zit een reserveschroef naast de sleuf voor de geheugeneenheid.
-



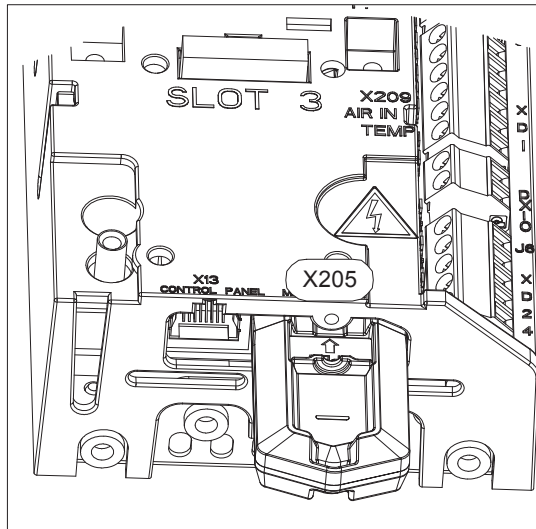
### Vervangen van de geheugeneenheid van de besturingseenheid van de motorzijde-converter (frame R11)

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie [Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen](#) (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.
2. Open de kastdeuren. De besturingseenheid bevindt zich op het uitzwenkframe aan de modulezijde. Zie voor de locatie ook hoofdstuk [Kastindeling](#) (pagina 36).



3. Verwijder de montageschroef.
4. Trek de geheugeneenheid naar buiten.
5. Installeer de nieuwe geheugeneenheid in omgekeerde volgorde. Opmerking: Er bevindt zich een reserveschroef naast de geheugeneenheid-sleuf.





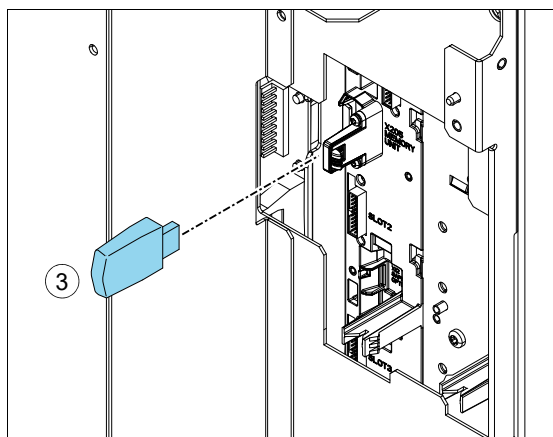
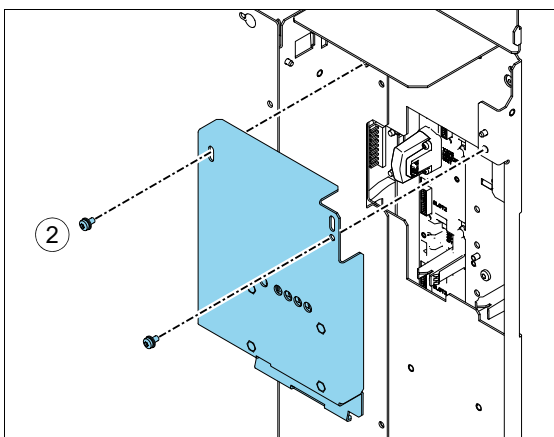
### Vervangen van de geheugeneenheid van de besturingseenheid van de lijnzijde-converter (frame R11)



#### **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 elektriciën bent, mag u geen installatie-, inbedrijfstelling of onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.

1. Stop de omvormer en volg de stappen in de sectie **Elektrische veiligheids-voorzorgsmaatregelen** (pagina 17) voordat u aan de werkzaamheden begint.  
Voor het verwijderen van de maritieme steunen bij omvormers met optie +C121, zie Vervangen van de omvormer en LCL-filtermodules (frame R11).  
 Om het uitzwenkframe van het modulegedeelte te openen, draait u de M10-bouten aan de boven- en onderkant los (4 stuks). Zie Vervangen van de omvormer- en LCL-filtermodules (frame R11).
2. Verwijder de kap van de geheugeneenheid.
3. Trek de geheugeneenheid naar buiten.
4. Plaats de nieuwe geheugeneenheid in omgekeerde volgorde.





## Functionele veiligheidscomponenten

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

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

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

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

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

---



# 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.

### Maritieme type-goedgekeurde omvormers (optie +C132)

Zie ACS880 +C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement (3AXD50000039629 [Engels]) voor de nominale waarden, specifieke maritieme gegevens en verwijzing naar geldige maritieme typegoedkeuringen.

### Nominale waarden

De nominale waarden voor de omvormers met 50 Hz en 60 Hz voeding worden hieronder gegeven. De symbolen zijn beschreven in sectie [Definities](#) (pagina 215).

#### ■ IEC nominale waarden

| Omvormertypen<br>ACS880-17-... | Frameafmeting | In-gangsstroom <sup>1)</sup> | Nominale waarden |            |       |       |          | Nominale waarden uitgang         |          |               |  |
|--------------------------------|---------------|------------------------------|------------------|------------|-------|-------|----------|----------------------------------|----------|---------------|--|
|                                |               |                              |                  |            |       |       |          | Gebruik met lichte overbelasting |          | Zwaar gebruik |  |
|                                |               | $I_1$                        | $I_2$            | $I_{\max}$ | $P_n$ | $S_n$ | $I_{Ld}$ | $P_{Ld}$                         | $I_{Hd}$ | $P_{Hd}$      |  |
|                                |               | A                            | A                | A          | kW    | kVA   | A        | kW                               | A        | kW            |  |
| $U_n = 400\text{ V}$           |               |                              |                  |            |       |       |          |                                  |          |               |  |
| 0105A-3                        | R8            | 88                           | 105              | 148        | 55    | 73    | 100      | 55                               | 87       | 45            |  |
| 0145A-3                        | R8            | 120                          | 145              | 178        | 75    | 100   | 138      | 75                               | 105      | 55            |  |
| 0169A-3                        | R8            | 144                          | 169              | 247        | 90    | 117   | 161      | 90                               | 145      | 75            |  |



| Omvormertype<br>ACS880-17-... | Frame-afmeting | Ingangsstroom <sup>1)</sup> | Max. stroom | Schijnb. vermogen | Nominale waarden uitgang         |          |               |          |
|-------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------|-------------------|----------------------------------|----------|---------------|----------|
|                               |                |                             |             |                   | Gebruik met lichte overbelasting |          | Zwaar gebruik |          |
|                               |                | $I_1$                       | $I_{\max}$  | $S_n$             | $I_{Ld}$                         | $P_{Ld}$ | $I_{Hd}$      | $P_{Hd}$ |
|                               |                | A                           | A           | kVA               | A                                | pk       | A             | pk       |
| 0101A-5                       | R8             | 74                          | 148         | 87                | 96                               | 75       | 77            | 60       |
| 0124A-5                       | R8             | 100                         | 178         | 107               | 124                              | 100      | 96            | 75       |
| 0156A-5                       | R8             | 120                         | 247         | 137               | 156                              | 125      | 124           | 100      |
| 0180A-5                       | R8             | 147                         | 287         | 156               | 180                              | 150      | 156           | 125      |
| 0260A-5                       | R11            | 205                         | 418         | 225               | 260                              | 200      | 240           | 200      |
| 0302A-5                       | R11            | 239                         | 498         | 262               | 302                              | 250      | 260           | 200      |
| 0361A-5                       | R11            | 257                         | 542         | 313               | 361                              | 300      | 302           | 250      |
| 0414A-5                       | R11            | 321                         | 542         | 359               | 414                              | 350      | 361           | 300      |
| 0460A-5                       | R11            | 404                         | 560         | 398               | 430                              | 350      | 414           | 350      |
| 0503A-5                       | R11            | 455                         | 560         | 436               | 483                              | 400      | 483           | 400      |
| $U_n = 600 \text{ V}$         |                |                             |             |                   |                                  |          |               |          |
| 0174A-7                       | R11            | 149                         | 274         | 208               | 168                              | 175      | 144           | 150      |
| 0210A-7                       | R11            | 186                         | 384         | 251               | 200                              | 200      | 174           | 175      |
| 0271A-7                       | R11            | 232                         | 411         | 324               | 257                              | 250      | 210           | 200      |
| 0330A-7                       | R11            | 293                         | 480         | 394               | 320                              | 300      | 271           | 250      |
| 0370A-7                       | R11            | 330                         | 520         | 442               | 360                              | 350      | 330           | 300      |
| 0430A-7                       | R11            | 375                         | 555         | 514               | 420                              | 450      | 370           | 350      |
| 3AXD10000425795               |                |                             |             |                   |                                  |          |               |          |

<sup>1)</sup> 1) Wanneer de DC-spanning wordt versterkt, kan de omvormer meer ingangsstroom opnemen dan de nominale waarde op het typeplaatje. Dit is het geval wanneer de motor continu op of nabij het veldverzwakkingsgebied draait en de omvormer op of nabij de nominale belasting draait. Het kan een gevolg zijn van bepaalde combinaties van DC-spanningsverhogingsniveaus en omvormerspecifieke deratingcurves.  
De stijging van de ingangsstroom kan de ingangskabel en de zekeringen verhitten. Om verhitting te voorkomen, dient u een ingangskabel en zekeringen te kiezen die zijn afgestemd op de verhoogde ingangsstroom als gevolg van de DC-spanningsverhoging. Zie voor meer informatie de ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on voltage boost (3AXD50000691838 [Engels]).

## ■ Definities

|            |                                                                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $I_1$      | Nominale rms-ingangsstroom bij 40 °C.                                                                                                     |
| $I_2$      | Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingsvermogen bij 40 °C.                                                                       |
| $I_{\max}$ | Maximale uitgangsstroom. Beschikbaar gedurende 10 seconden bij de start, daarna zolang als de omvormertemperatuur dit toestaat.           |
| $P_n$      | Typisch motorvermogen bij gebruik zonder overbelasting                                                                                    |
| $S_n$      | Schijnbaar vermogen voor gebruik zonder overbelasting.                                                                                    |
| $I_{Ld}$   | Continue rms uitgangsstroom waarbij 10% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.<br><sup>1)</sup> Geen overbelasting |
| $P_{Ld}$   | Typisch motorvermogen bij gebruik met lichte overbelasting                                                                                |
| $I_{Hd}$   | Continue rms uitgangsstroom waarbij 50% overbelasting gedurende 1 minuut per 5 minuten toegestaan is.                                     |
| $P_{Hd}$   | Typisch motorvermogen bij heavy-duty gebruik                                                                                              |

**Opmerking:**

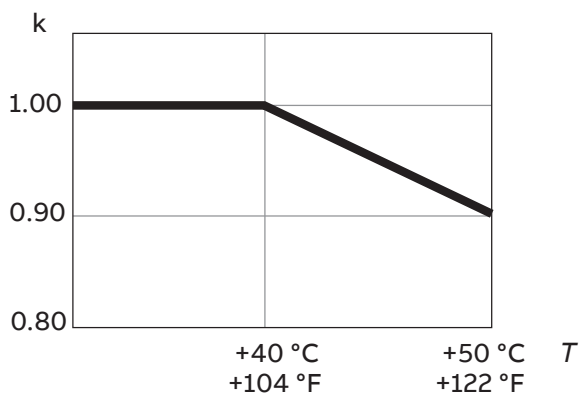
- De nominale waarden zijn van toepassing bij een omgevingstemperatuur van 40 °C (104 °F).
- Om het nominale motorvermogen uit de tabel te kunnen bereiken, moet de nominale stroom van de omvormer hoger liggen of gelijk zijn aan de nominale motorstroom.

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

■ **Derating****Omgevingstemperatuur-derating**

In het temperatuurbereik van +40...50 °C moet de nominale uitgangsstroom derated worden met 1% voor elke extra 1 °C.

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



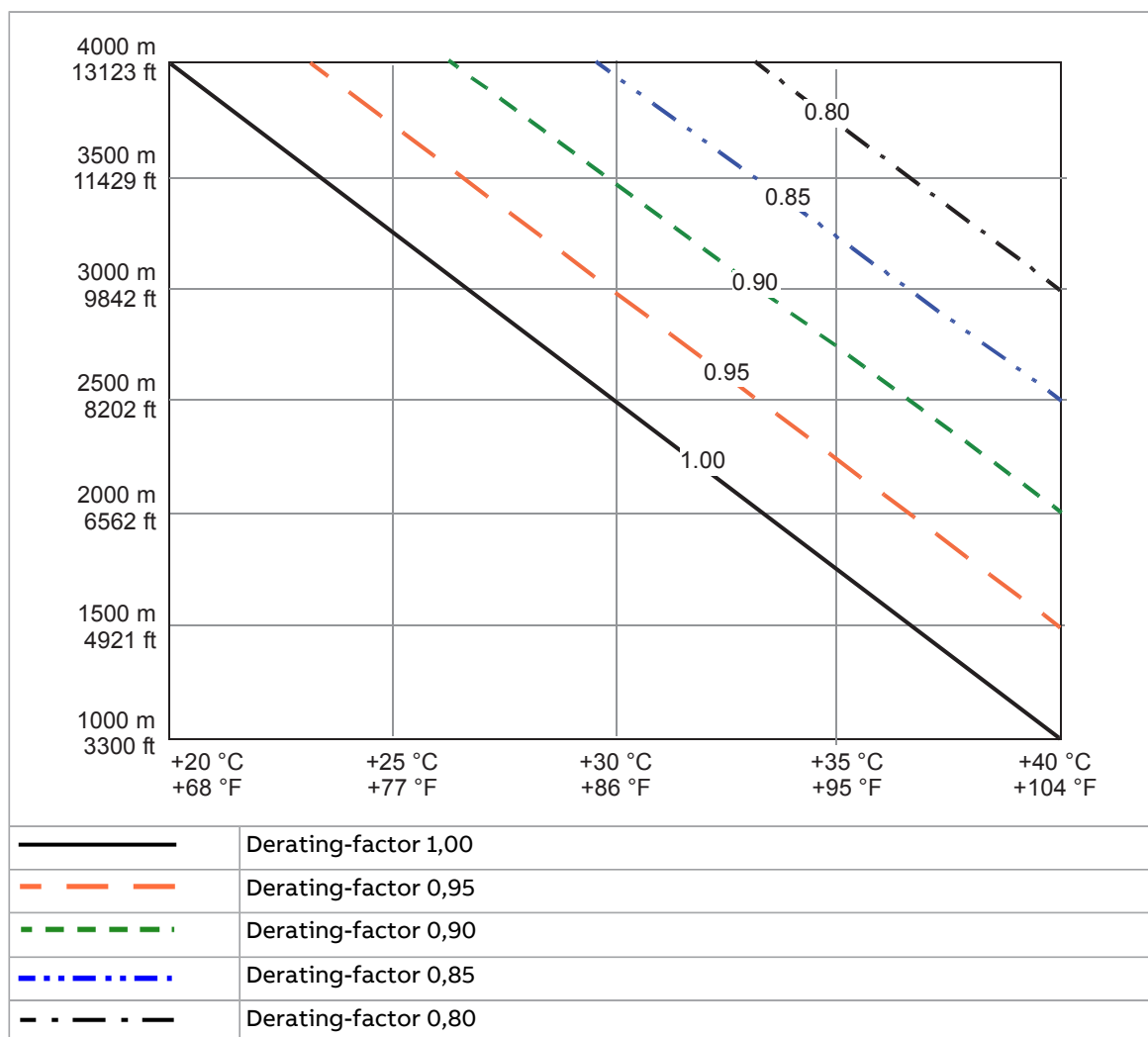
Bijvoorbeeld:

| Temperatuur    | Verlaagde stroom |                     |                     |
|----------------|------------------|---------------------|---------------------|
| 40 °C (104 °F) | $I_2$            | $I_{Ld}$            | $I_{Hd}$            |
| 45 °C (113 °F) | $0,95 \cdot I_2$ | $0,95 \cdot I_{Ld}$ | $0,95 \cdot I_{Hd}$ |
| 50 °C (122 °F) | $0,90 \cdot I_2$ | $0,90 \cdot I_{Ld}$ | $0,90 \cdot I_{Hd}$ |

**Hoogte-derating**

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

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



Gebruik de DriveSize PC-tool voor een nauwkeurigere derating.

### Deratings voor speciale instellingen in het besturingsprogramma van de omvormer

Activeren van speciale instellingen in het besturingsprogramma van de motorzijde-converter kan uitgangsstroom-derating vereisen.

#### Ex motor, sinusfilter, laag geluid

De ratings in deze gevallen zijn vermeld in de onderstaande tabel:

- 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.

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

| Omvormertypen<br>ACS880-17-...       | 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             |
| $U_n = 400 \text{ V}$                |                                                     |          |               |               |                  |          |               |               |                   |          |               |               |
| 0105A-3                              | 105                                                 | 55       | 100           | 87            | 105              | 55       | 100           | 87            | 105               | -        | 100           | 87            |
| 0145A-3                              | 145                                                 | 75       | 138           | 105           | 145              | 75       | 138           | 105           | 145               | -        | 138           | 105           |
| 0169A-3                              | 169                                                 | 90       | 161           | 145           | 169              | 90       | 161           | 145           | 169               | -        | 161           | 145           |
| 0206A-3                              | 206                                                 | 110      | 196           | 169           | 206              | 110      | 196           | 169           | 206               | -        | 196           | 169           |
| 0293A-3                              | 278                                                 | 160      | 264           | 234           | 264              | 160      | 251           | 221           | 258               | 160      | 243           | 215           |
| 0363A-3                              | 345                                                 | 200      | 328           | 278           | 327              | 200      | 310           | 264           | 320               | 200      | 301           | 256           |
| 0442A-3                              | 420                                                 | 250      | 399           | 345           | 398              | 250      | 378           | 327           | 390               | 250      | 367           | 317           |
| 0505A-3                              | 480                                                 | 315      | 456           | 345           | 455              | 250      | 432           | 327           | 445               | 250      | 419           | 317           |
| 0585A-3                              | 556                                                 | 315      | 528           | 420           | 527              | 315      | 500           | 398           | 516               | 315      | 485           | 386           |
| 0650A-3                              | 618                                                 | 355      | 587           | 480           | 585              | 355      | 556           | 455           | 573               | 315      | 539           | 441           |
| $U_n = 500 \text{ V}$                |                                                     |          |               |               |                  |          |               |               |                   |          |               |               |
| 0101A-5                              | 101                                                 | 45       | 91            | 45            | 101              | 45       | 91            | 45            | 101               | -        | 91            | 77            |
| 0124A-5                              | 124                                                 | 55       | 118           | 55            | 124              | 55       | 118           | 55            | 124               | -        | 118           | 96            |
| 0156A-5                              | 156                                                 | 75       | 148           | 75            | 156              | 75       | 148           | 75            | 156               | -        | 148           | 124           |
| 0180A-5                              | 180                                                 | 90       | 171           | 90            | 180              | 90       | 171           | 90            | 180               | -        | 171           | 156           |
| 0260A-5                              | 247                                                 | 160      | 235           | 228           | 234              | 160      | 222           | 216           | 229               | 160      | 216           | 210           |
| 0302A-5<br>( $U_n = 480 \text{ V}$ ) | 287                                                 | 250 (pk) | 287           | 247           | 272              | 250 (pk) | 272           | 234           | 266               | 250 (pk) | 264           | 227           |
| 0361A-5                              | 343                                                 | 200      | 326           | 247           | 325              | 200      | 309           | 234           | 318               | 200      | 300           | 227           |
| 0414A-5                              | 393                                                 | 250      | 373           | 343           | 373              | 250      | 354           | 325           | 365               | 250      | 343           | 315           |
| 0460A-5                              | 437                                                 | 315      | 428           | 393           | 414              | 315      | 405           | 373           | 406               | 250      | 393           | 362           |
| 0503A-5                              | 478                                                 | 355      | 467           | 437           | 453              | 315      | 443           | 414           | 443               | 315      | 430           | 402           |
| $U_n = 690 \text{ V}$                |                                                     |          |               |               |                  |          |               |               |                   |          |               |               |
| 0174A-7                              | 153                                                 | 160      | 145           | 125           | 157              | 160      | 149           | 128           | 81                | 90       | 77            | 66            |
| 0210A-7                              | 185                                                 | 200      | 176           | 153           | 189              | 200      | 180           | 157           | 98                | 110      | 93            | 81            |
| 0271A-7                              | 238                                                 | 250      | 226           | 185           | 244              | 250      | 231           | 189           | 126               | 132      | 119           | 98            |
| 0330A-7                              | 290                                                 | 315      | 282           | 238           | 297              | 315      | 288           | 244           | 154               | 160      | 149           | 126           |
| 0370A-7                              | 326                                                 | 355      | 317           | 290           | 333              | 355      | 324           | 297           | 172               | 200      | 167           | 153           |
| 0430A-7                              | 378                                                 | 400      | 370           | 326           | 387              | 400      | 378           | 333           | 200               | 200      | 195           | 172           |

|          |                                                                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $U_n$    | Nominale spanning van de omvormer                                                                     |
| $I_n$    | Continue rms-uitgangsstroom. Geen overbelastingsvermogen bij 40 °C.                                   |
| $P_n$    | 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. |



Deze tabel geeft de nominale waarden van de omvormermodule voor de 120 Hz uitgangsfrequentie en de maximale uitgangsfrequentie voor de nominale waarden van de omvormer wanneer de High speed-modus in parameter 95.15 Speciale HW-instellingen is ingeschakeld: Bij uitgangsfrequenties die kleiner zijn dan deze aanbevolen maximale uitgangsfrequentie is de stroomderating lager dan de waarden in de tabel. Neem contact op met ABB voor het bedrijf boven de aanbevolen maximale uitgangsfrequentie of voor de uitgangsstroomderating bij uitgangsfrequenties boven 120 Hz en onder de maximale uitgangsfrequentie.

| Omvormertypen<br>ACS880-17-...      | Deratings bij selectie van Hoog toerental-modus van parameter 95.15 Speciale HW-instellingen |          |               |               |                                    |          |               |               |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|------------------------------------|----------|---------------|---------------|
|                                     | 120 Hz uitgangsfrequentie (geen derating)                                                    |          |               |               | Maximale uitgangsfrequentie 500 Hz |          |               |               |
|                                     | Nominaal gebruik                                                                             |          | Licht gebruik | Zwaar gebruik | Nominaal gebruik                   |          | Licht gebruik | Zwaar gebruik |
|                                     | $I_n$                                                                                        | $P_n$    | $I_{Ld}$      | $I_{Hd}$      | $I_N$                              | $P_n$    | $I_{Ld}$      | $I_{Hd}$      |
|                                     | A                                                                                            | kW       | A             | A             | A                                  | kW       | A             | A             |
| $U_n = 400\text{ V}$                |                                                                                              |          |               |               |                                    |          |               |               |
| 0105A-3                             | 105                                                                                          | 55       | 100           | 87            | 105                                | -        | 100           | 87            |
| 0145A-3                             | 145                                                                                          | 75       | 138           | 105           | 145                                | -        | 138           | 105           |
| 0169A-3                             | 169                                                                                          | 90       | 161           | 145           | 156                                | -        | 148           | 122           |
| 0206A-3                             | 206                                                                                          | 110      | 196           | 169           | 192                                | -        | 180           | 155           |
| 0293A-3                             | 293                                                                                          | 160      | 278           | 246           | 240                                | 132      | 229           | 203           |
| 0363A-3                             | 363                                                                                          | 200      | 345           | 293           | 297                                | 200      | 284           | 241           |
| 0442A-3                             | 442                                                                                          | 250      | 420           | 363           | 362                                | 250      | 346           | 299           |
| 0505A-3                             | 505                                                                                          | 250      | 480           | 363           | 413                                | 250      | 395           | 299           |
| 0585A-3                             | 585                                                                                          | 315      | 556           | 442           | 479                                | 315      | 458           | 364           |
| 0650A-3                             | 650                                                                                          | 355      | 618           | 505           | 532                                | 315      | 509           | 416           |
| $U_n = 500\text{ V}$                |                                                                                              |          |               |               |                                    |          |               |               |
| 0101A-5                             | 101                                                                                          | 55       | 91            | 77            | 101                                | -        | 91            | 77            |
| 0124A-5                             | 124                                                                                          | 75       | 118           | 96            | 124                                | -        | 118           | 96            |
| 0156A-5                             | 156                                                                                          | 90       | 148           | 124           | 144                                | -        | 136           | 87            |
| 0180A-5                             | 180                                                                                          | 110      | 171           | 156           | 169                                | -        | 160           | 147           |
| 0260A-5                             | 260                                                                                          | 160      | 247           | 240           | 213                                | 160      | 203           | 198           |
| 0302A-5<br>( $U_N = 480\text{ V}$ ) | 302                                                                                          | 250 (pk) | 302           | 260           | 247                                | 200 (pk) | 249           | 214           |
| 0361A-5                             | 361                                                                                          | 200      | 343           | 260           | 295                                | 250      | 283           | 214           |
| 0414A-5                             | 414                                                                                          | 250      | 393           | 361           | 339                                | 250      | 324           | 297           |
| 0460A-5                             | 460                                                                                          | 315      | 450           | 414           | 376                                | 315      | 371           | 341           |
| 0503A-5                             | 503                                                                                          | 355      | 492           | 460           | 412                                | 315      | 405           | 379           |
| $U_n = 690\text{ V}$                |                                                                                              |          |               |               |                                    |          |               |               |

| Omvormertypen<br>ACS880-17-... | Deratings bij selectie van Hoog toerental-modus van parameter 95.15 Speciale HW-instellingen |       |               |               |                                    |       |               |               |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|---------------|------------------------------------|-------|---------------|---------------|
|                                | 120 Hz uitgangsfrequentie (geen derating)                                                    |       |               |               | Maximale uitgangsfrequentie 500 Hz |       |               |               |
|                                | Nominaal gebruik                                                                             |       | Licht gebruik | Zwaar gebruik | Nominaal gebruik                   |       | Licht gebruik | Zwaar gebruik |
|                                | $I_n$                                                                                        | $P_n$ | $I_{Ld}$      | $I_{Hd}$      | $I_N$                              | $P_n$ | $I_{Ld}$      | $I_{Hd}$      |
|                                | A                                                                                            | kW    | A             | A             | A                                  | kW    | A             | A             |
| 0174A-7                        | 174                                                                                          | 160   | 165           | 142           | 100                                | 110   | 95            | 82            |
| 0210A-7                        | 210                                                                                          | 200   | 200           | 174           | 121                                | 132   | 115           | 100           |
| 0271A-7                        | 271                                                                                          | 250   | 257           | 210           | 156                                | 160   | 148           | 121           |
| 0330A-7                        | 330                                                                                          | 315   | 320           | 271           | 190                                | 200   | 184           | 156           |
| 0370A-7                        | 370                                                                                          | 355   | 360           | 330           | 213                                | 250   | 207           | 190           |
| 0430A-7                        | 430                                                                                          | 400   | 420           | 370           | 247                                | 250   | 241           | 213           |

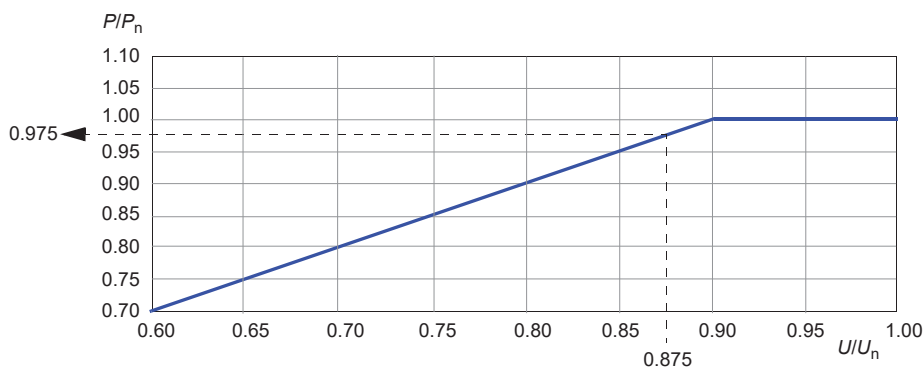
|                                                                                          |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------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

### Derating voor uitgangsspanning boost

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

#### 400 V en 500 V omvormers

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



Voorbeeld 1:  $P_n$  voor ACS880-17-650A-3 is 355 kW. Ingangsspanning ( $U$ ) is 350 V. ->  $U/U_n = 350 \text{ V} / 400 \text{ V} = 0,875$ . ->  $P/P_n = 0,975$  -> Het derated vermogen  $P = 0,975 \times 355 \text{ kW} = 346 \text{ kW}$ .

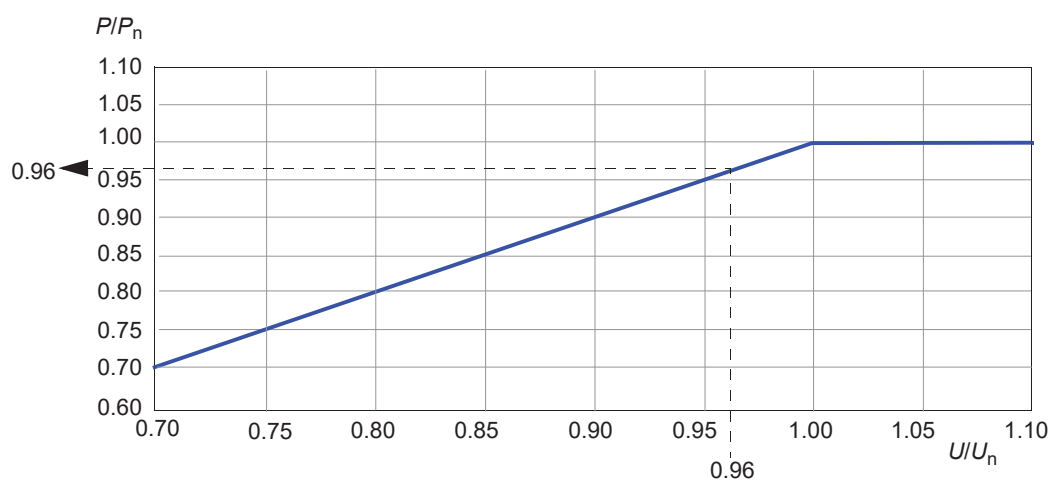
Om de uitgangsspanning te verhogen tot de nominale voedingsspanning 400 V, verhoogt u de DC-spanning tot  $400 \text{ V} \times \sqrt{1,04} = 567 \text{ V}$ .

Voorbeeld 2:  $P_n$  voor ACS880-17-503A-5 is 355 kW. Ingangsspanning ( $U$ ) is 450 V. ->  $U/U_n = 450 \text{ V} / 500 \text{ V} = 0,9$ . ->  $P/P_n = 1,00$  -> Het derated vermogen  $P = 1,00 \times 355 \text{ kW} = 355 \text{ kW}$ .

Om de uitgangsspanning te verhogen tot de nominale voedingsspanning 500 V, verhoogt u de DC-spanning tot  $500 \text{ V} \times \sqrt{1,04} = 707 \text{ V}$ .

### 575 V en 690 V omvormers

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



Voorbeeld 1:  $P_n$  voor ACS880-17-430A-7 is 400 kW. Ingangsspanning ( $U$ ) is 660 V. ->  $U/U_n = 660 \text{ V} / 690 \text{ V} = 0,96$  ->  $P/P_n = 0,96$  -> Het derated vermogen  $P = 0,96 \times 400 \text{ kW} = 384 \text{ kW}$ .

Om de uitgangsspanning te verhogen tot de nominale voedingsspanning 690 V, verhoogt u de DC-spanning tot  $690 \text{ V} \times \sqrt{2} = 977 \text{ V}$ .

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

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

## Zekeringen (IEC)

De omvormer is voorzien van onderstaande aR-zekeringen.

| Omvormertype<br>ACS880-17-... | Ingangs-<br>stroom<br>(A) | Ultrarapid (aR) zekeringen (één zekering per fase) |        |     |           |           |              |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|--------|-----|-----------|-----------|--------------|
|                               |                           | A                                                  | A²s    | V   | Fabrikant | Type      | Groot-<br>te |
| U <sub>n</sub> = 400 V        |                           |                                                    |        |     |           |           |              |
| 0105A-3                       | 88                        | 160                                                | 8250   | 690 | Bussmann  | 170M3814D | 1            |
| 0145A-3                       | 120                       | 250                                                | 31000  | 690 | Bussmann  | 170M3816D | 1            |
| 0169A-3                       | 144                       | 250                                                | 31000  | 690 | Bussmann  | 170M3816D | 1            |
| 0206A-3                       | 176                       | 315                                                | 52000  | 690 | Bussmann  | 170M3817D | 1            |
| 0293A-3                       | 257                       | 500                                                | 145000 | 690 | Bussmann  | 170M5410  | 2            |
| 0363A-3                       | 321                       | 630                                                | 210000 | 690 | Bussmann  | 170M6410  | 3            |
| 0442A-3                       | 401                       | 700                                                | 300000 | 690 | Bussmann  | 170M6411  | 3            |
| 0505A-3                       | 401                       | 800                                                | 465000 | 690 | Bussmann  | 170M6412  | 3            |
| 0585A-3                       | 505                       | 900                                                | 670000 | 690 | Bussmann  | 170M6413  | 3            |
| 0650A-3                       | 569                       | 1000                                               | 945000 | 690 | Bussmann  | 170M6414  | 3            |
| U <sub>n</sub> = 500 V        |                           |                                                    |        |     |           |           |              |
| 0101A-5                       | 71                        | 160                                                | 8250   | 690 | Bussmann  | 170M3814D | 1            |
| 0124A-5                       | 96                        | 250                                                | 31000  | 690 | Bussmann  | 170M3816D | 1            |
| 0156A-5                       | 115                       | 250                                                | 31000  | 690 | Bussmann  | 170M3816D | 1            |
| 0180A-5                       | 141                       | 315                                                | 52000  | 690 | Bussmann  | 170M3817D | 1            |
| 0260A-5                       | 205                       | 400                                                | 74000  | 690 | Bussmann  | 170M5408  | 2            |
| 0361A-5                       | 257                       | 630                                                | 210000 | 690 | Bussmann  | 170M6410  | 3            |
| 0414A-5                       | 321                       | 700                                                | 300000 | 690 | Bussmann  | 170M6411  | 3            |
| 0460A-5                       | 404                       | 700                                                | 300000 | 690 | Bussmann  | 170M6411  | 3            |
| 0503A-5                       | 455                       | 800                                                | 465000 | 690 | Bussmann  | 170M6412  | 3            |
| U <sub>n</sub> = 690 V        |                           |                                                    |        |     |           |           |              |
| 0174A-7                       | 149                       | 400                                                | 74000  | 690 | Bussmann  | 170M5408  | 2            |
| 0210A-7                       | 186                       | 400                                                | 74000  | 690 | Bussmann  | 170M5408  | 2            |
| 0271A-7                       | 232                       | 500                                                | 105000 | 690 | Bussmann  | 170M5410  | 2            |
| 0330A-7                       | 293                       | 630                                                | 210000 | 690 | Bussmann  | 170M6410  | 3            |
| 0370A-7                       | 330                       | 630                                                | 210000 | 690 | Bussmann  | 170M6410  | 3            |
| 0430A-7                       | 375                       | 700                                                | 300000 | 690 | Bussmann  | 170M6411  | 3            |

| Omvormertypen<br>ACS880-17-... | Ingangsstroom<br>(A) | Ultrarapid (aR) zekeringen (één zekering per fase) |         |     |           |                |         |
|--------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|---------|-----|-----------|----------------|---------|
|                                |                      | A                                                  | A²s     | V   | Fabrikant | Type           | Grootte |
| U <sub>n</sub> = 400 V         |                      |                                                    |         |     |           |                |         |
| 0105A-3                        | 88                   | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0145A-3                        | 120                  | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0169A-3                        | 144                  | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0206A-3                        | 176                  | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0293A-3                        | 257                  | 500                                                | 160000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V500TF | 2       |
| 0363A-3                        | 321                  | 630                                                | 315000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V630TF | 2       |
| 0442A-3                        | 401                  | 700                                                | 442000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V700TF | 2       |
| 0505A-3                        | 401                  | 800                                                | 660000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V800TF | 2       |
| 0585A-3                        | 505                  | 900                                                | 805000  | 690 | Mersen    | SC33AR69V900TF | 3       |
| 0650A-3                        | 569                  | 1000                                               | 1070000 | 690 | Mersen    | SC33AR69V10CTF | 3       |
| U <sub>n</sub> = 500 V         |                      |                                                    |         |     |           |                |         |
| 0101A-5                        | 71                   | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0124A-5                        | 96                   | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0156A-5                        | 115                  | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0180A-5                        | 141                  | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0260A-5                        | 205                  | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0361A-5                        | 257                  | 630                                                | 315000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V630TF | 2       |
| 0414A-5                        | 321                  | 700                                                | 442000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V700TF | 2       |
| 0460A-5                        | 404                  | 700                                                | 442000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V700TF | 2       |
| 0503A-5                        | 455                  | 800                                                | 660000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V800TF | 2       |
| U <sub>n</sub> = 690 V         |                      |                                                    |         |     |           |                |         |
| 0174A-7                        | 149                  | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0210A-7                        | 186                  | -                                                  | -       | -   | -         | -              | -       |
| 0271A-7                        | 232                  | 500                                                | 160000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V500TF | 2       |
| 0330A-7                        | 293                  | 630                                                | 315000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V630TF | 2       |
| 0370A-7                        | 330                  | 630                                                | 315000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V630TF | 2       |
| 0430A-7                        | 375                  | 700                                                | 442000  | 690 | Mersen    | SC32AR69V700TF | 2       |

**Opmerkingen:**

- 1 Er mogen geen zekeringen met een 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.

## Zekeringen (UL)

De omvormer met opties +C129 en +C134 is uitgerust met takcircuitbeveiliging volgens NEC met standaard zekeringen die hieronder opgesomd worden. De zekeringen beperken schade aan de omvormer en voorkomen schade aan naburige apparatuur bij kortsluiting in de omvormer. Voldoe aan de plaatselijke regelgeving.

| Omvormertypen<br>ACS880-17-... | Ingangsstroom<br>(A) | Zekering (één zekering per fase) |     |           |          |                     |
|--------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----|-----------|----------|---------------------|
|                                |                      | A                                | V   | Fabrikant | Type     | UL-klasse / Grootte |
| U <sub>n</sub> = 400 V         |                      |                                  |     |           |          |                     |
| 0105A-3                        | 88                   | 250                              | 600 | Bussmann  | DFJ-250  | Klasse J            |
| 0145A-3                        | 120                  | 250                              | 600 | Bussmann  | DFJ-250  | Klasse J            |
| 0169A-3                        | 144                  | 250                              | 600 | Bussmann  | DFJ-250  | Klasse J            |
| 0206A-3                        | 176                  | 300                              | 600 | Bussmann  | DFJ-300  | Klasse J            |
| 0293A-3                        | 257                  | 500                              | 690 | Bussmann  | 170M5410 | 2                   |
| 0363A-3                        | 321                  | 630                              | 690 | Bussmann  | 170M6410 | 3                   |
| 0442A-3                        | 401                  | 700                              | 690 | Bussmann  | 170M6411 | 3                   |
| 0505A-3                        | 401                  | 800                              | 690 | Bussmann  | 170M6412 | 3                   |
| 0585A-3                        | 505                  | 1000                             | 690 | Bussmann  | 170M6414 | 3                   |
| 0650A-3                        | 569                  | 1000                             | 690 | Bussmann  | 170M6414 | 3                   |
| U <sub>n</sub> = 480 V         |                      |                                  |     |           |          |                     |
| 0101A-5                        | 74                   | 250                              | 600 | Bussmann  | DFJ-250  | Klasse J            |
| 0124A-5                        | 100                  | 250                              | 600 | Bussmann  | DFJ-250  | Klasse J            |
| 0156A-5                        | 120                  | 250                              | 600 | Bussmann  | DFJ-250  | Klasse J            |
| 0180A-5                        | 147                  | 300                              | 600 | Bussmann  | DFJ-300  | Klasse J            |
| 0260A-5                        | 205                  | 400                              | 600 | Bussmann  | 170M5408 | 2                   |
| 0302A-5                        | 239                  | 500                              | 690 | Bussmann  | 170M5410 | 2                   |
| 0361A-5                        | 257                  | 630                              | 690 | Bussmann  | 170M6410 | 3                   |
| 0414A-5                        | 321                  | 700                              | 690 | Bussmann  | 170M6411 | 3                   |
| 0460A-5                        | 404                  | 700                              | 690 | Bussmann  | 170M6411 | 3                   |
| 0503A-5                        | 455                  | 800                              | 690 | Bussmann  | 170M6412 | 3                   |
| U <sub>n</sub> = 600 V         |                      |                                  |     |           |          |                     |
| 0174A-7                        | 146                  | 315                              | 600 | Bussmann  | 170M4410 | 1                   |
| 0210A-7                        | 166                  | 400                              | 690 | Bussmann  | 170M5408 | 2                   |
| 0271A-7                        | 208                  | 500                              | 690 | Bussmann  | 170M5410 | 2                   |
| 0330A-7                        | 250                  | 630                              | 690 | Bussmann  | 170M6410 | 3                   |
| 0370A-7                        | 291                  | 700                              | 690 | Bussmann  | 170M6411 | 3                   |
| 0430A-7                        | 375                  | 700                              | 690 | Bussmann  | 170M6411 | 3                   |

## Afmetingen en gewichten

| Frame-afmeting | Hoogte <sup>1)</sup> |       |      |       | Breedte <sup>2)</sup> |       | Diepte <sup>3)</sup> |       |      |       | Gewicht |      |
|----------------|----------------------|-------|------|-------|-----------------------|-------|----------------------|-------|------|-------|---------|------|
|                | IP22/42              |       | IP54 |       |                       |       | IP22/42              |       | IP54 |       |         |      |
|                | mm                   | in    | mm   | in    | mm                    | in    | mm                   | in    | mm   | in    | kg      | lb   |
| Standaard kast |                      |       |      |       |                       |       |                      |       |      |       |         |      |
| R8             | 2145                 | 84,45 | 2315 | 91,14 | 430                   | 16,93 | 685                  | 26,97 | 702  | 27,64 | 320     | 705  |
| R11            | 2145                 | 84,45 | 2315 | 91,14 | 1230                  | 48,43 | 710                  | 27,95 | 710  | 27,95 | 750     | 1653 |

- 1) Voor maritieme constructies (optie +C121) is de extra hoogte 10 mm vanwege de bevestigingsstan-  
gen aan de onderkant van de kast.
- 2) Extra breedte met remchopper (optie +D150): 400 mm.
- 3) Voor omvormers met maritieme bevestigingsbeugels (optie +C121): Diepte is 757 mm.

### ■ Afmetingen en gewichten van sinusfilter kast (optie +E206)

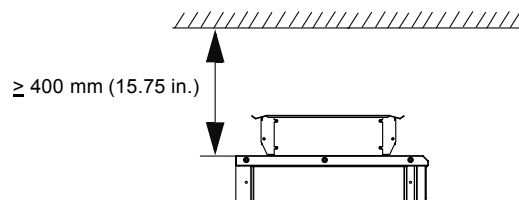
| Frame-afmeting         | Hoogte  |       |      |       | Breedte |       | Diepte |       | Gewicht |      |
|------------------------|---------|-------|------|-------|---------|-------|--------|-------|---------|------|
|                        | IP22/42 |       | IP54 |       |         |       |        |       |         |      |
|                        | mm      | in    | mm   | in    | mm      | in    | mm     | in    | kg      | lb   |
| U <sub>N</sub> = 400 V |         |       |      |       |         |       |        |       |         |      |
| 0105A-3                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 330     | 728  |
| 0145A-3                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 330     | 728  |
| 0169A-3                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 330     | 728  |
| 0206A-3                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 330     | 728  |
| 0293A-3                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 430     | 948  |
| 0363A-3                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 430     | 948  |
| 0442A-3                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 430     | 948  |
| 0505A-3                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 1000    | 39,37 | 646    | 25,43 | 840     | 1852 |
| 0585A-3                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 1000    | 39,37 | 646    | 25,43 | 840     | 1852 |
| 0650A-3                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 1000    | 39,37 | 646    | 25,43 | 840     | 1852 |
| U <sub>N</sub> = 500 V |         |       |      |       |         |       |        |       |         |      |
| 0101A-5                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 330     | 728  |
| 0124A-5                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 330     | 728  |
| 0156A-5                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 330     | 728  |
| 0180A-5                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 330     | 728  |
| 0260A-5                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 340     | 750  |
| 0302A-5                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 340     | 750  |
| 0361A-5                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 430     | 948  |
| 0414A-5                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 430     | 948  |
| 0460A-5                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 1000    | 39,37 | 646    | 25,43 | 840     | 1852 |
| 0503A-5                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 1000    | 39,37 | 646    | 25,43 | 840     | 1852 |
| U <sub>N</sub> = 690 V |         |       |      |       |         |       |        |       |         |      |
| 0174A-7                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 410     | 904  |
| 0210A-7                | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 410     | 904  |

| Frame-afmeting | Hoogte  |       |      |       | Breedte |       | Diepte |       | Gewicht |     |
|----------------|---------|-------|------|-------|---------|-------|--------|-------|---------|-----|
|                | IP22/42 |       | IP54 |       |         |       |        |       |         |     |
|                | mm      | in    | mm   | in    | mm      | in    | mm     | in    | kg      | lb  |
| 0271A-7        | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 600     | 23,62 | 646    | 25,43 | 410     | 904 |
| 0330A-7        | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 400     | 15,75 | 646    | 25,43 | 340     | 750 |
| 0370A-7        | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 400     | 15,75 | 646    | 25,43 | 340     | 750 |
| 0430A-7        | 2145    | 84,45 | 2315 | 91,14 | 400     | 15,75 | 646    | 25,43 | 340     | 750 |

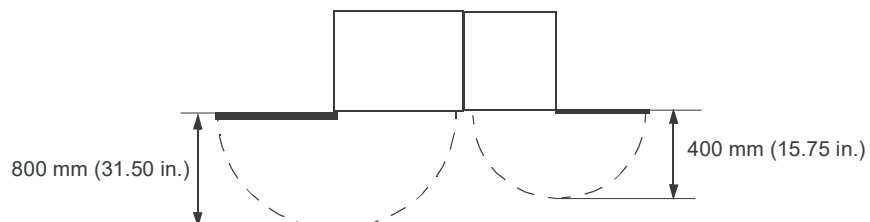
## Eisen aan de vrije ruimte

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

\* Gemeten vanaf de basisplaat van de bovenkant van de kast



Opening van de deur:





## Koelgegevens, geluidsniveau

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

| Omvormertype<br>ACS880-17-... | Luchtstroom       |                      |                   |                      | Warmteverlies |                     | Geluid |                     |
|-------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------------|--------|---------------------|
|                               | -                 |                      | +E206             |                      | -             | +E206 <sup>1)</sup> | -      | +E206 <sup>2)</sup> |
|                               | m <sup>3</sup> /h | ft <sup>3</sup> /min | m <sup>3</sup> /h | ft <sup>3</sup> /min | kW            | kW                  | dB(A)  | dB(A)               |
| <b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>  |                   |                      |                   |                      |               |                     |        |                     |
| 0105A-3                       | 700               | 412                  | *                 | *                    | 2,22          | 0,63                | 70     | 70                  |
| 0145A-3                       | 700               | 412                  | *                 | *                    | 3,33          | 0,55                | 70     | 70                  |
| 0169A-3                       | 700               | 412                  | *                 | *                    | 3,57          | 0,55                | 70     | 70                  |
| 0206A-3                       | 805               | 474                  | *                 | *                    | 4,44          | 0,9                 | 70     | 70                  |
| 0293A-3                       | 2100              | 1279                 | *                 | *                    | 6,88          | 1,57                | 77     | 77                  |
| 0363A-3                       | 2100              | 1279                 | *                 | *                    | 8,52          | 1,57                | 77     | 77                  |
| 0442A-3                       | 2100              | 1279                 | *                 | *                    | 10,52         | 1,57                | 77     | 77                  |
| 0505A-3                       | 2100              | 1279                 | 2000              | 1177                 | 10,54         | 2,89                | 77     | 80                  |
| 0585A-3                       | 2100              | 1279                 | 2000              | 1177                 | 13,16         | 3,35                | 77     | 80                  |
| 0650A-3                       | 2100              | 1279                 | 2000              | 1177                 | 14,78         | 3,73                | 77     | 80                  |
| <b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>  |                   |                      |                   |                      |               |                     |        |                     |
| 0101A-5                       | 700               | 412                  | *                 | *                    | 2,32          | 0,63                | 70     | 70                  |
| 0124A-5                       | 700               | 412                  | *                 | *                    | 3,14          | 0,63                | 70     | 70                  |
| 0156A-5                       | 700               | 412                  | *                 | *                    | 3,54          | 0,55                | 70     | 70                  |
| 0180A-5                       | 805               | 474                  | *                 | *                    | 4,27          | 0,55                | 70     | 70                  |
| 0260A-5                       | 2100              | 1279                 | *                 | *                    | 6,86          | 0,9                 | 77     | 77                  |
| 0302A-5                       | 2100              | 1279                 | *                 | *                    | -             | 1,57                | 77     | 77                  |
| 0361A-5                       | 2100              | 1279                 | *                 | *                    | 8,50          | 1,57                | 77     | 77                  |
| 0414A-5                       | 2100              | 1279                 | *                 | *                    | 10,51         | 1,57                | 77     | 77                  |
| 0460A-5                       | 2100              | 1279                 | 2000              | 1177                 | 13,15         | 3,16                | 77     | 80                  |
| 0503A-5                       | 2100              | 1279                 | 2000              | 1177                 | 14,76         | 3,46                | 77     | 80                  |
| <b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>  |                   |                      |                   |                      |               |                     |        |                     |
| 0174A-7                       | 2100              | 1279                 | *                 | *                    | 6,86          | 0,93                | 77     | 77                  |
| 0210A-7                       | 2100              | 1279                 | *                 | *                    | 8,46          | 0,93                | 77     | 77                  |
| 0271A-7                       | 2100              | 1279                 | *                 | *                    | 10,49         | 0,93                | 77     | 77                  |
| 0330A-7                       | 2100              | 1279                 | 700               | 412                  | 13,09         | 2                   | 77     | 80                  |
| 0370A-7                       | 2100              | 1279                 | 700               | 412                  | 14,71         | 2,2                 | 77     | 80                  |
| 0430A-7                       | 2100              | 1279                 | 700               | 412                  | 16,53         | 2,6                 | 77     | 80                  |

<sup>1)</sup> Extra warmteafvoer van sinusfilter (optie +E206)

<sup>2)</sup> Geluid van de omvormer + sinusfilter (optie +E206)

\* Natuurlijke convectie

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

## Gegevens sinus-uitgangsfiler

Sinus-uitgangsfilters zijn beschikbaar als optie +E206. Onderstaande tabel toont de types en technische gegevens van de filters en filterkastdelen die gebruikt worden bij de omvormer.

| Omvormertype          | Gebruikte sinusfilter(s) |                 | $I_n$ | Koelgegevens  |                                          |
|-----------------------|--------------------------|-----------------|-------|---------------|------------------------------------------|
|                       |                          |                 |       | Warmteverlies | Luchtstroom                              |
| ACS880-17-...         | Aantal                   | Type            | A     | kW            | m <sup>3</sup> /h (ft <sup>3</sup> /min) |
| $U_n = 400 \text{ V}$ |                          |                 |       |               |                                          |
| 0105A-3               | 1                        | B84143V0130S230 | 105   | 0,63          | *                                        |
| 0145A-3               | 1                        | B84143V0162S229 | 145   | 0,55          | *                                        |
| 0169A-3               | 1                        | B84143V0162S229 | 169   | 0,55          | *                                        |
| 0206A-3               | 1                        | B84143V0230S229 | 206   | 0,90          | *                                        |
| 0293A-3               | 1                        | B84143V0390S229 | 264   | 1,57          | *                                        |
| 0363A-3               | 1                        | B84143V0390S229 | 327   | 1,57          | *                                        |
| 0442A-3               | 1                        | B84143V0390S229 | 398   | 1,57          | *                                        |
| 0505A-3               | 1                        | NSIN0900-6      | 455   | 2,89          | 2000 (1177)                              |
| 0585A-3               | 1                        | NSIN0900-6      | 527   | 3,35          | 2000 (1177)                              |
| 0650A-3               | 1                        | NSIN0900-6      | 585   | 3,73          | 2000 (1177)                              |
| $U_n = 500 \text{ V}$ |                          |                 |       |               |                                          |
| 0101A-5               | 1                        | B84143V0130S230 | 101   | 0,63          | *                                        |
| 0124A-5               | 1                        | B84143V0130S230 | 124   | 0,63          | *                                        |
| 0156A-5               | 1                        | B84143V0162S229 | 156   | 0,55          | *                                        |
| 0180A-5               | 1                        | B84143V0162S229 | 180   | 0,55          | *                                        |
| 0260A-5               | 1                        | B84143V0230S229 | 234   | 0,90          | *                                        |
| 0302A-5               | 1                        | B84143V0390S229 | 272   | 1,57          | *                                        |
| 0361A-5               | 1                        | B84143V0390S229 | 325   | 1,57          | *                                        |
| 0414A-5               | 1                        | B84143V0390S229 | 373   | 1,557         | *                                        |
| 0460A-5               | 1                        | NSIN0900-6      | 414   | 3,16          | 2000 (1177)                              |
| 0503A-5               | 1                        | NSIN0900-6      | 453   | 3,46          | 2000 (1177)                              |
| $U_n = 690 \text{ V}$ |                          |                 |       |               |                                          |
| 0174A-7               | 1                        | B84143V0207S230 | 157   | 0,93          | *                                        |
| 0210A-7               | 1                        | B84143V0207S230 | 189   | 0,93          | *                                        |
| 0271A-7               | 1                        | B84143V0207S230 | 244   | 0,93          | *                                        |
| 0330A-7               | 1                        | NSIN0485-6      | 297   | 2,0           | 700 (412)                                |
| 0370A-7               | 1                        | NSIN0485-6      | 333   | 2,2           | 700 (412)                                |
| 0430A-7               | 1                        | NSIN0485-6      | 387   | 2,6           | 700 (412)                                |

\* Natuurlijke convectie

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

## Typische stroomkabels

De tabel hieronder geeft typisch koperen en aluminium kabeltypes met concentrische koperen afscherming voor nominale stroom. Voor tekeningen van de klemmen, zie Plaats en grootte van de voedingskabel-aansluitklemmen.

| Omvormertype<br>ACS880-17-... | Frame-<br>afme-<br>ting | IEC 1)            |                   | UL 2)                       |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
|                               |                         | Cu kabel afmeting | Al kabel afmeting | Cu kabel afmeting           |
|                               |                         | mm²               | mm²               | AWG/kcmil                   |
| U <sub>n</sub> = 400 V        |                         |                   |                   |                             |
| 0105A-3                       | R8                      | 3×50              | 3×70              | 1                           |
| 0145A-3                       | R8                      | 3×95              | 3×120             | 2/0                         |
| 0169A-3                       | R8                      | 3×120             | 3×150             | 3/0                         |
| 0206A-3                       | R8                      | 3×150             | 3×240             | 250 MCM                     |
| 0293A-3                       | R11                     | 2 × (3×95)        | 2 × (3×120)       | 2 × 3/0                     |
| 0363A-3                       | R11                     | 2 × (3×120)       | 2 × (3×185)       | 2 × 4/0                     |
| 0442A-3                       | R11                     | 2 × (3×150)       | 3 × (3×120)       | 2 × 250                     |
| 0505A-3                       | R11                     | 3 × (3×95)        | 3 × (3×150)       | 2×500 MCM of 3×250 MCM      |
| 0585A-3                       | R11                     | 3 × (3×120)       | 3 × (3×185)       | 2×600 MCM of 3×300 MCM      |
| 0650A-3                       | R11                     | 3 × (3×150)       | 3 × (3×240)       | 2×700 MCM of 3×350 MCM      |
| U <sub>n</sub> = 500 V        |                         |                   |                   |                             |
| 0101A-5                       | R8                      | 3×50              | 3×70              | 1                           |
| 0124A-5                       | R8                      | 3×95              | 3×95              | 2/0                         |
| 0156A-5                       | R8                      | 3×120             | 3×150             | 3/0                         |
| 0180A-5                       | R8                      | 3×150             | 3×185             | 250 MCM                     |
| 0260A-5                       | R11                     | 2 × (3×70)        | 2 × (3×95)        | 2 × 2/0                     |
| 0302A-5                       | R11                     | 2 × (3×120)       | 2 × (3×185)       | 2 × 250 MCM                 |
| 0361A-5                       | R11                     | 2 × (3×120)       | 2 × (3×185)       | 2 × 250 MCM                 |
| 0414A-5                       | R11                     | 2 × (3×150)       | 2 × (3×240)       | 2 × 250 MCM                 |
| 0460A-5                       | R11                     | 2 × (3×185)       | 3 × (3×120)       | 2×400 MCM of 3×4/0          |
| 0503A-5                       | R11                     | 3 × (3×95)        | 3 × (3×150)       | 2×500 MCM of 3×250 MCM      |
| U <sub>n</sub> = 690 V        |                         |                   |                   |                             |
| 0174A-7                       | R11                     | 3×120             | 2 × (3×70)        | 4/0                         |
| 0210A-7                       | R11                     | 3×185             | 2 × (3×95)        | 300 MCM                     |
| 0271A-7                       | R11                     | 3×240             | 2 × (3×120)       | 400 MCM                     |
| 0330A-7                       | R11                     | 2 × (3×95)        | 2 × (3×150)       | 2 × 250 MCM of 3×2/0        |
| 0370A-7                       | R11                     | 2 × (3×120)       | 2 × (3×150)       | 2 × 300 MCM of 3×3/0        |
| 0430A-7                       | R11                     | 2 × (3×185)       | 3 × (3×120)       | 3×120) 2 × 350 MCM of 3×4/0 |

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

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

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

**Spanning:** 600 V AC-kabel 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.

## 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           |
| 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 or A4-70*) |
| M10     | 32 N·m (23,5 lbf·ft) | 8,8                   |
| M12     | 50 N·m (37 lbf·ft)   | 8,8                   |

## Gegevens van klemmen en uitgangen voor de vermogenskabels

De locaties en afmetingen van uitgangen zijn te zien in de maatschets die bij de omvormer meegeleverd zijn, en ook in de voorbeelden van maatschetsen in Maattekeningen (pagina 253).

Busbars voor voedingsaansluitingen zijn van vertind koper.

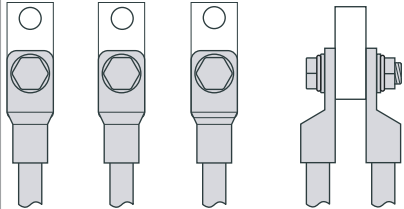
### ■ IEC

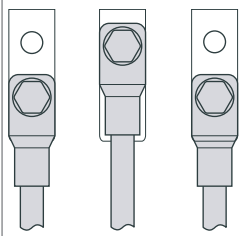
| Frame-afmeting | Aantal gaten in de invoerplaat voor de vermogenskabels. Gatdiameter 60 mm. | Terminals L1, L2, L3, U2, V2, W2 |          |               | Aardklemmen |               |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|---------------|-------------|---------------|
|                |                                                                            | Max. fasegeleider afmeting       | Boutmaat | Aanhaalmoment | Boutmaat    | Aanhaalmoment |
|                |                                                                            | mm <sup>2</sup>                  |          |               |             | N·m           |
| R8             | 6...12                                                                     | 185                              | M10      | 20...40 N·m   | M12         | 50...75 N·m   |
| R11            | 12                                                                         | 3×240 of 4×185                   | M12      | 50...75 N·m   | M12         | 50...75 N·m   |

### ■ Noord-Amerika

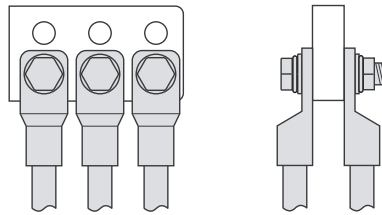
| Frame-afmeting | Terminals L1, L2, L3, U2, V2, W2 |                               |               | Aardklemmen |               |
|----------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------|-------------|---------------|
|                | Max. fasegeleider afmeting       | Boutmaat rail – Afstand gaten | Aanhaalmoment | Boutmaat    | Aanhaalmoment |
|                | AWG/kcmil                        |                               | lbf·ft        |             | lbf·ft        |
| R8             | 350 MCM...1×500 MCM of 4×350 MCM | M12 7/16" × 1 – 1,75"         | 15...30       | M10 (3/8")  | 37...55       |
| R11            | 1×500 MCM of 4×350 MCM           | M12 (7/16") × 3 – 1,75"       | 37...55       | M10 (3/8")  | 37...55       |

### ■ Maximum aantal motorkabels

| Frame R8                          |                                   |                                     |                                                                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Kabeldoorsnede (mm <sup>2</sup> ) | Koperen kabelschoenen (DIN 46235) | Aluminium kabelschoenen (DIN 46329) | Aansluitmethode                                                                       |
| 50                                | 2                                 | 2                                   |  |
| 70                                | 2                                 | 2                                   |                                                                                       |
| 95                                | 2                                 | 2                                   |                                                                                       |
| 120                               | 2                                 | 2                                   |                                                                                       |
| 150                               | 2                                 | 2                                   |                                                                                       |
| 185                               | 2*                                | 2                                   |                                                                                       |
| 240                               | -                                 | -                                   |                                                                                       |
| 300                               | -                                 | -                                   | -                                                                                     |

| Frame R8                                                                          |                                   |                                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Kabeldoorsnede (mm²)                                                              | Koperen kabelschoenen (DIN 46235) | Aluminium kabelschoenen (DIN 46329) | Aansluitmethode |
| * Gebruik gaten van verschillend hoogteniveau voor aangrenzende fasen             |                                   |                                     |                 |
|  |                                   |                                     |                 |

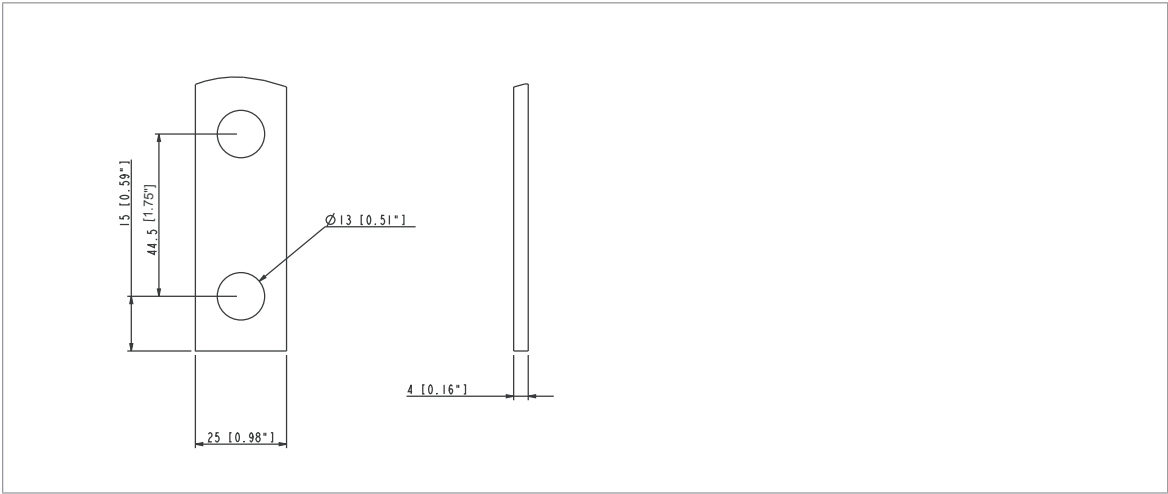
Maximale kabeldiameter (inclusief eventuele krimpkous) voor R8: 38 mm voor omvormers zonder optie +E202 en 33 mm voor omvormers met optie +E202.

| Frame R11            |                                   |                                     |                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Kabeldoorsnede (mm²) | Koperen kabelschoenen (DIN 46235) | Aluminium kabelschoenen (DIN 46329) | Aansluitmethode                                                                     |
| 50                   | 6                                 | 6                                   |  |
| 70                   | 6                                 | 6                                   |                                                                                     |
| 95                   | 6                                 | 6                                   |                                                                                     |
| 120                  | 6                                 | 6                                   |                                                                                     |
| 150                  | 6                                 | 6                                   |                                                                                     |
| 185                  | 6                                 | 6                                   |                                                                                     |
| 240                  | 6                                 | 6                                   |                                                                                     |
| 300                  | -                                 | -                                   | -                                                                                   |

Maximale kabelschoendiameter (inclusief eventuele krimpkous) voor R11 is 33 mm.

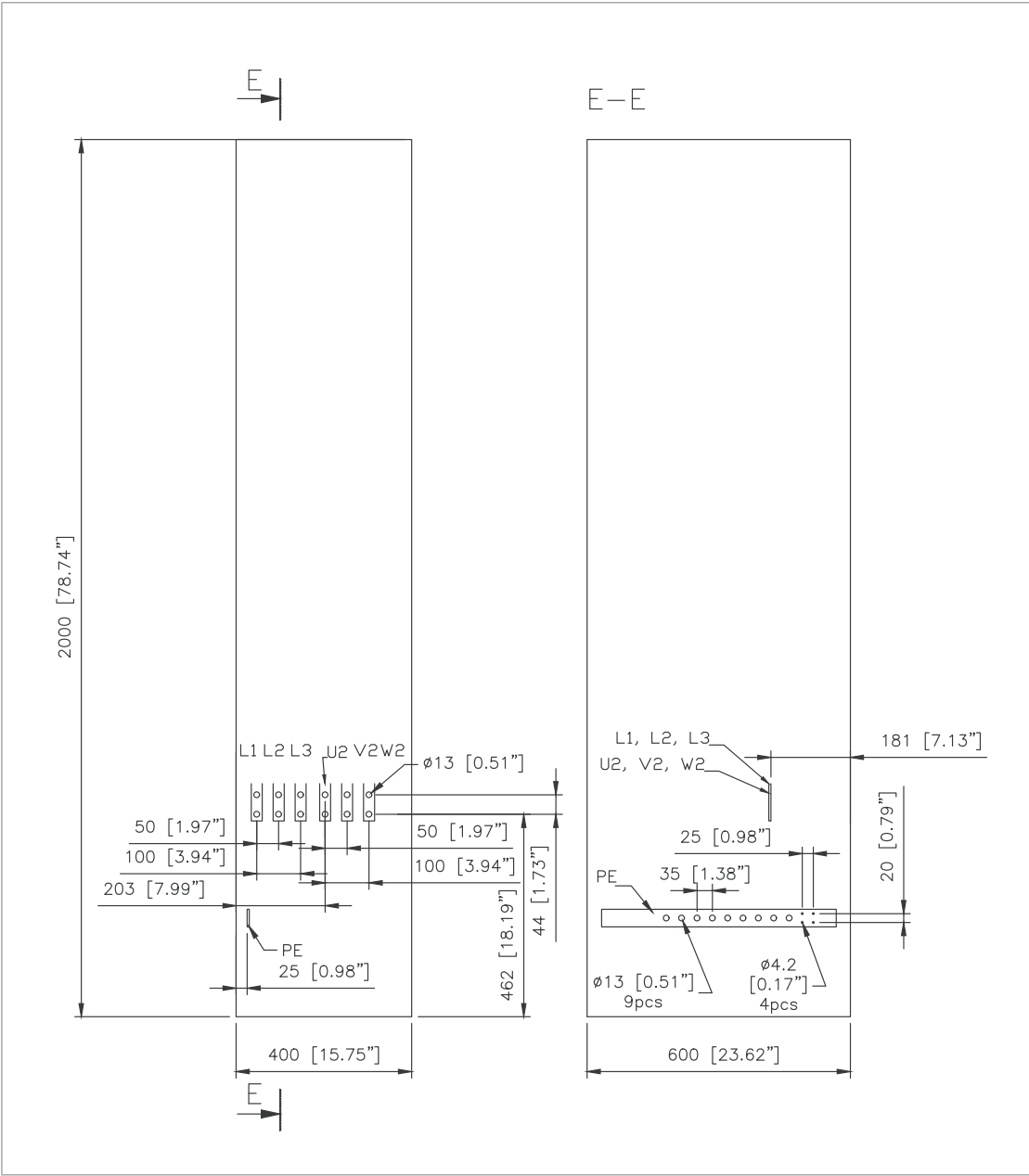
■ **Plaats en grootte van de voedingskabel-aansluitklemmen**

**R8 ingangskabel- en motorkabelklemmen**

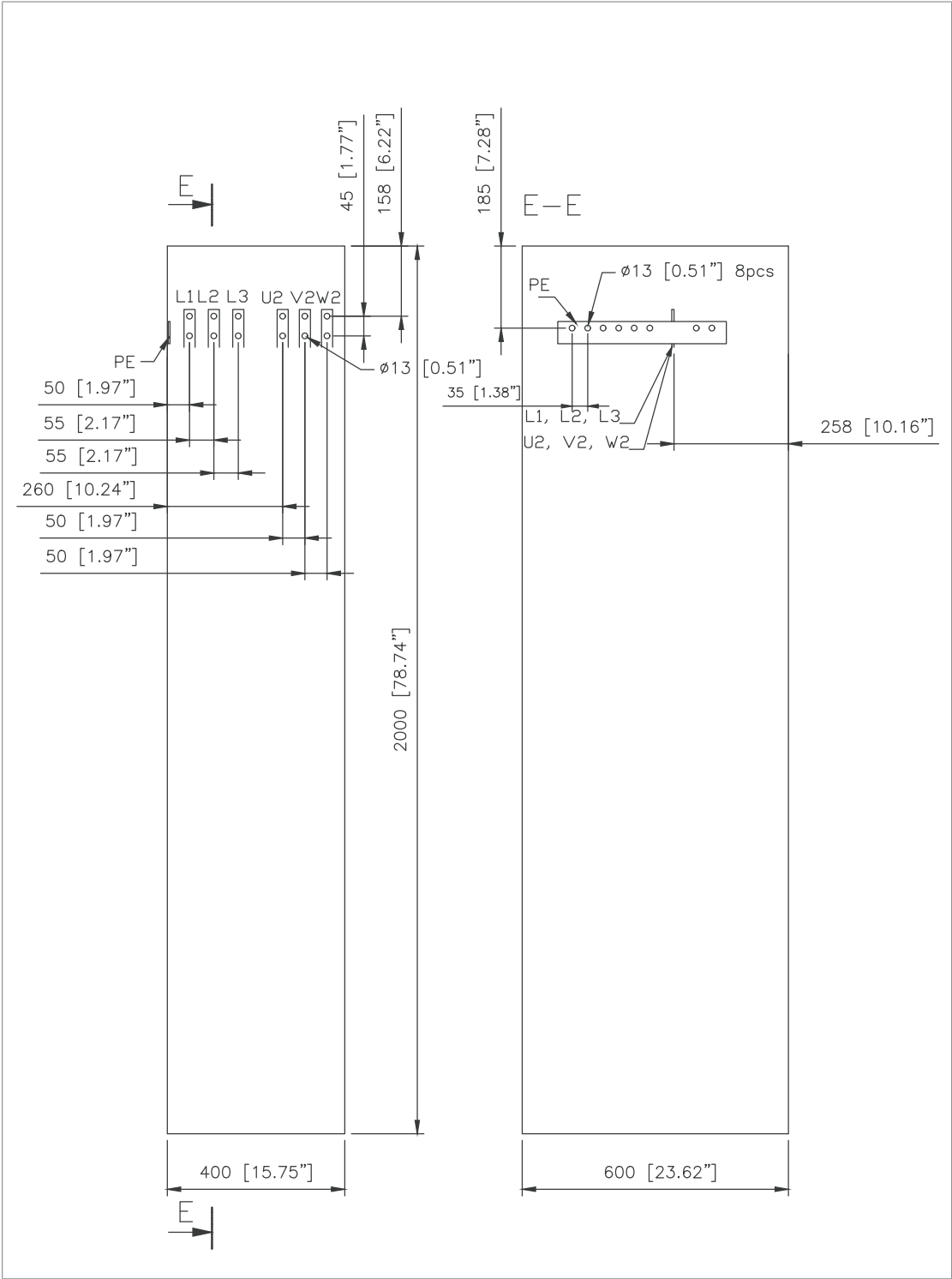


Afstand tussen aangrenzende klemmen is 25 mm voor omvormers zonder optie +E202 en 50 mm voor omvormers met optie +E202.

R8 ingangs- en motorkabel klemafmetingen – invoer en uitvoer onderzijde

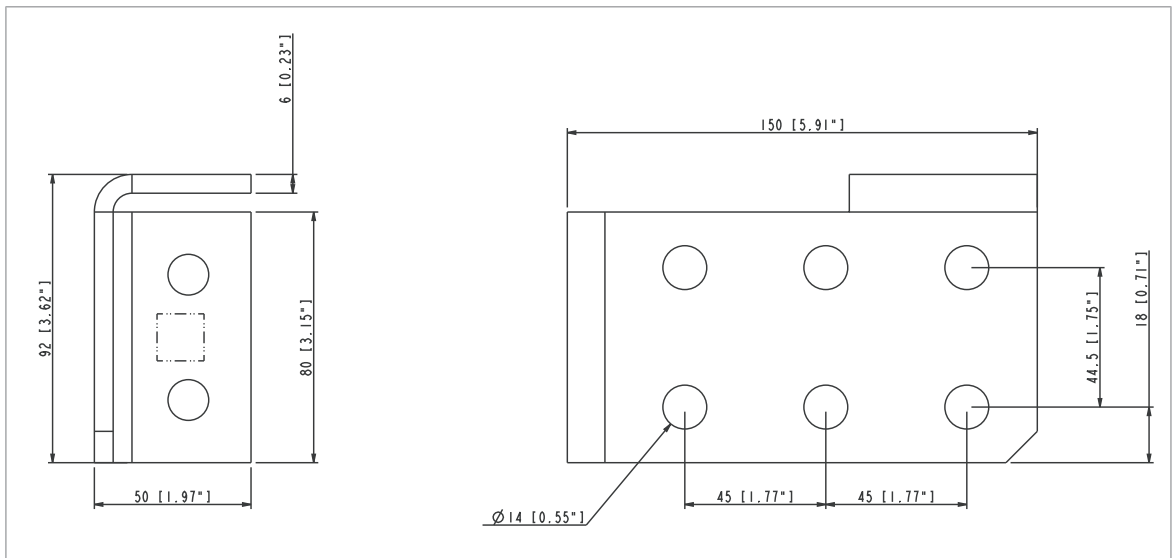


R8 ingangs- en motorkabel klemafmetingen – invoer en uitvoer boven( opties +H351 en +H353)



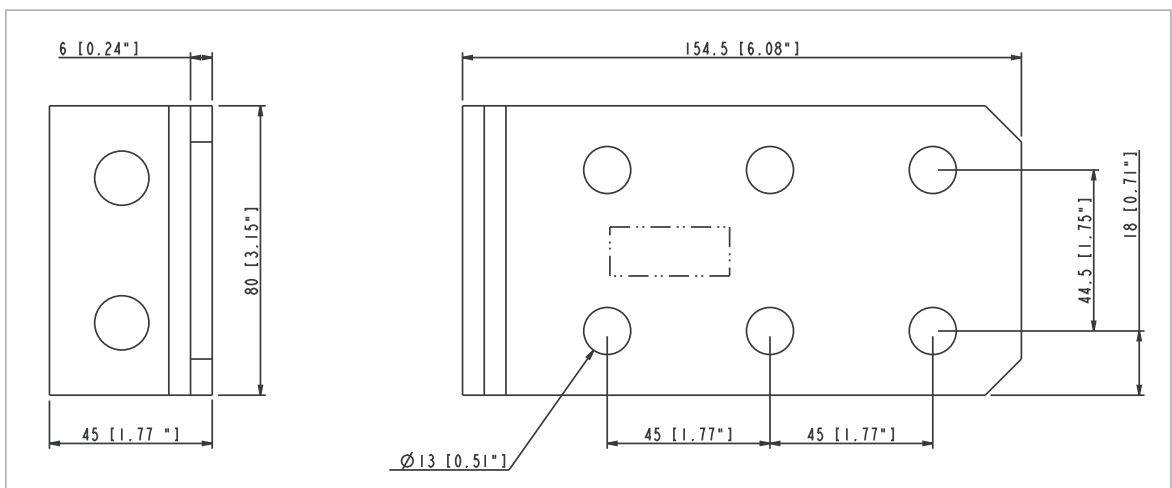


## R11 ingangskabelklemmen



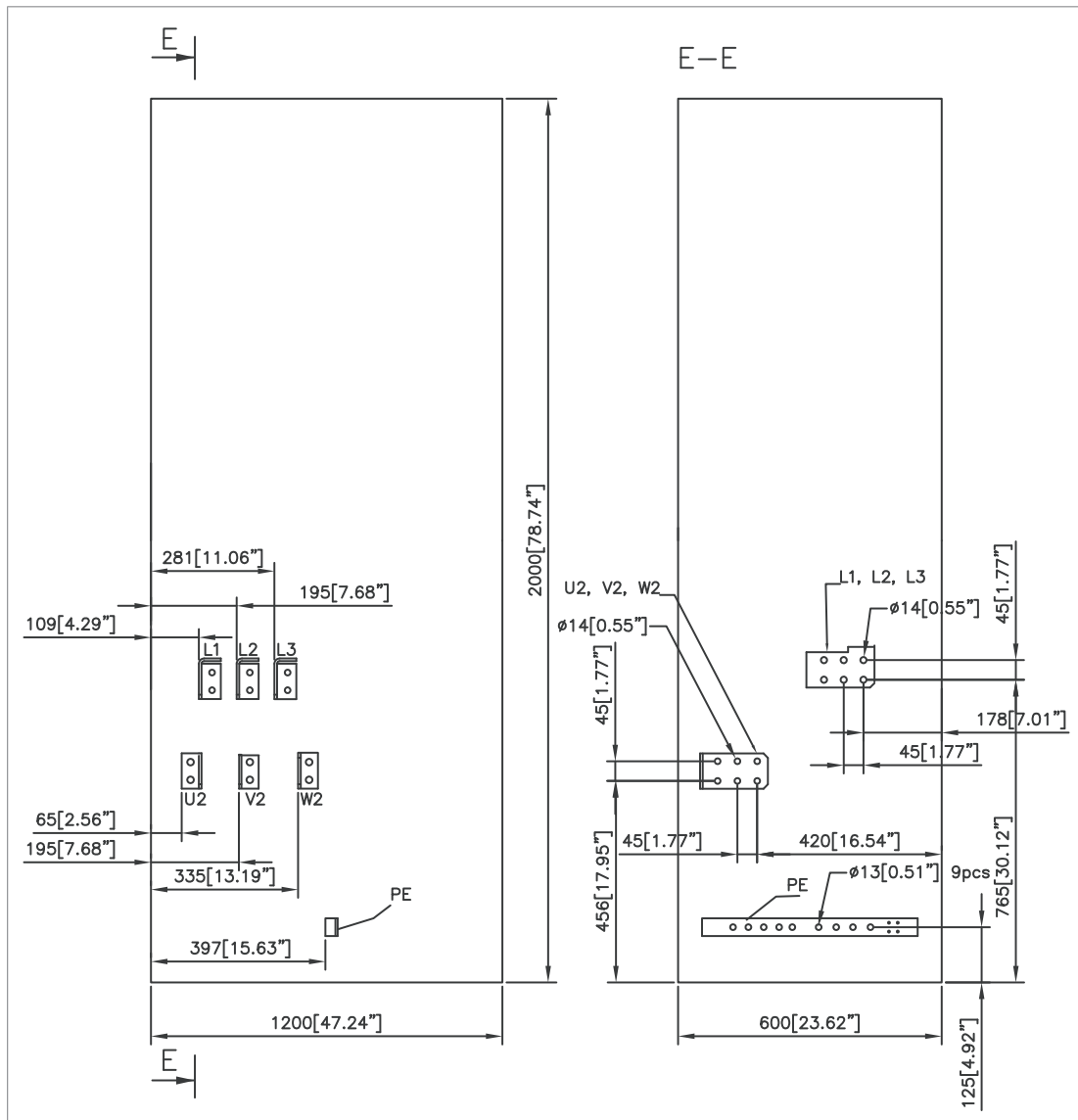
Afstand tussen aangrenzende klemmen is 80 mm.

## R11 motorkabelklemmen

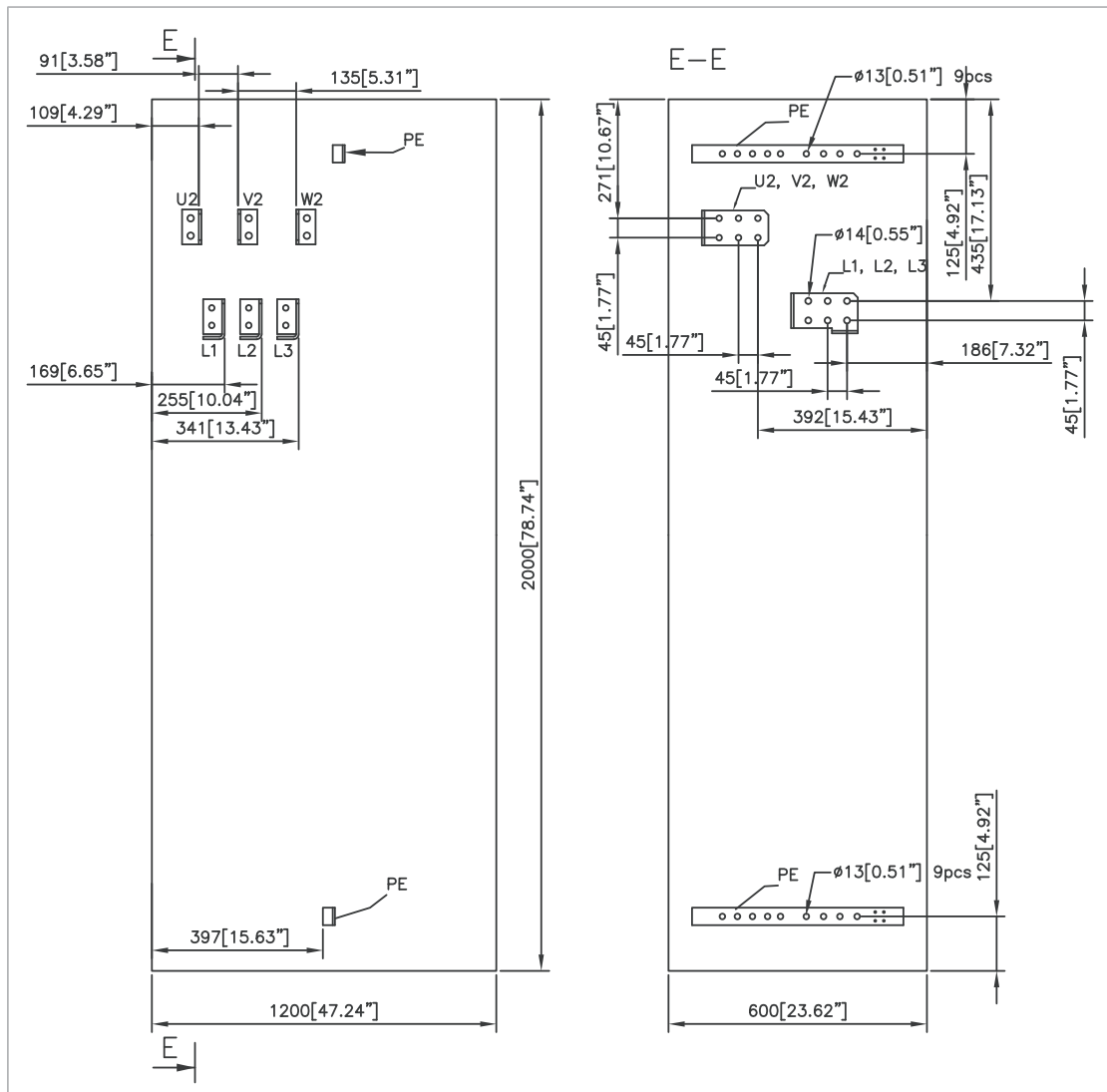


Afstand tussen aangrenzende klemmen is 80 mm.

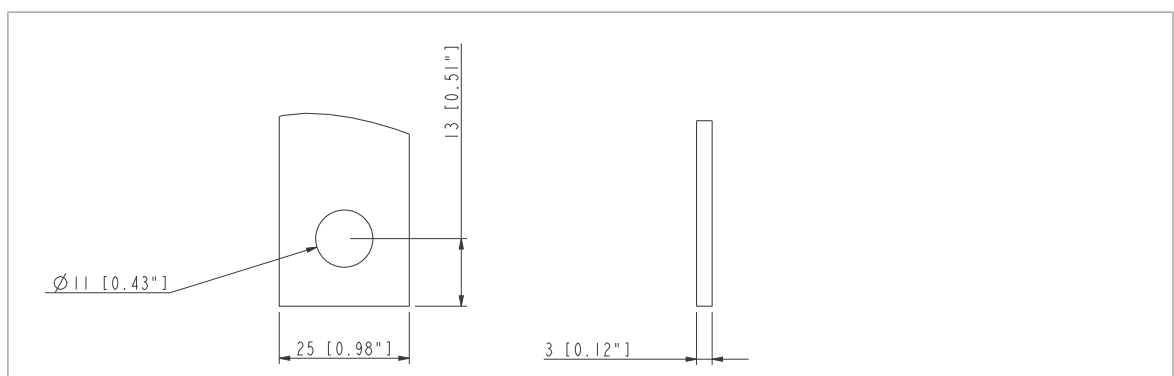
# R11 ingangs- en motorkabel klemafmetingen – invoer en uitvoer onderzijde

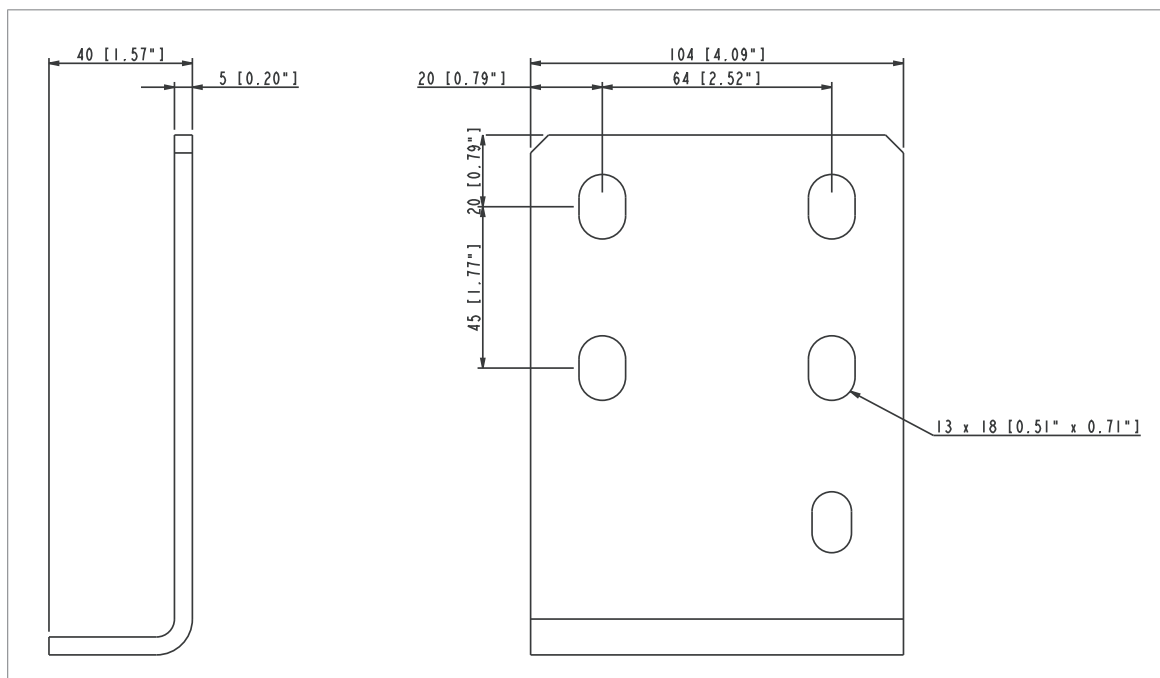


**R11 ingangs- en motorkabel klemafmetingen – invoer en uitvoer boven( opties +H351 en +H353)**

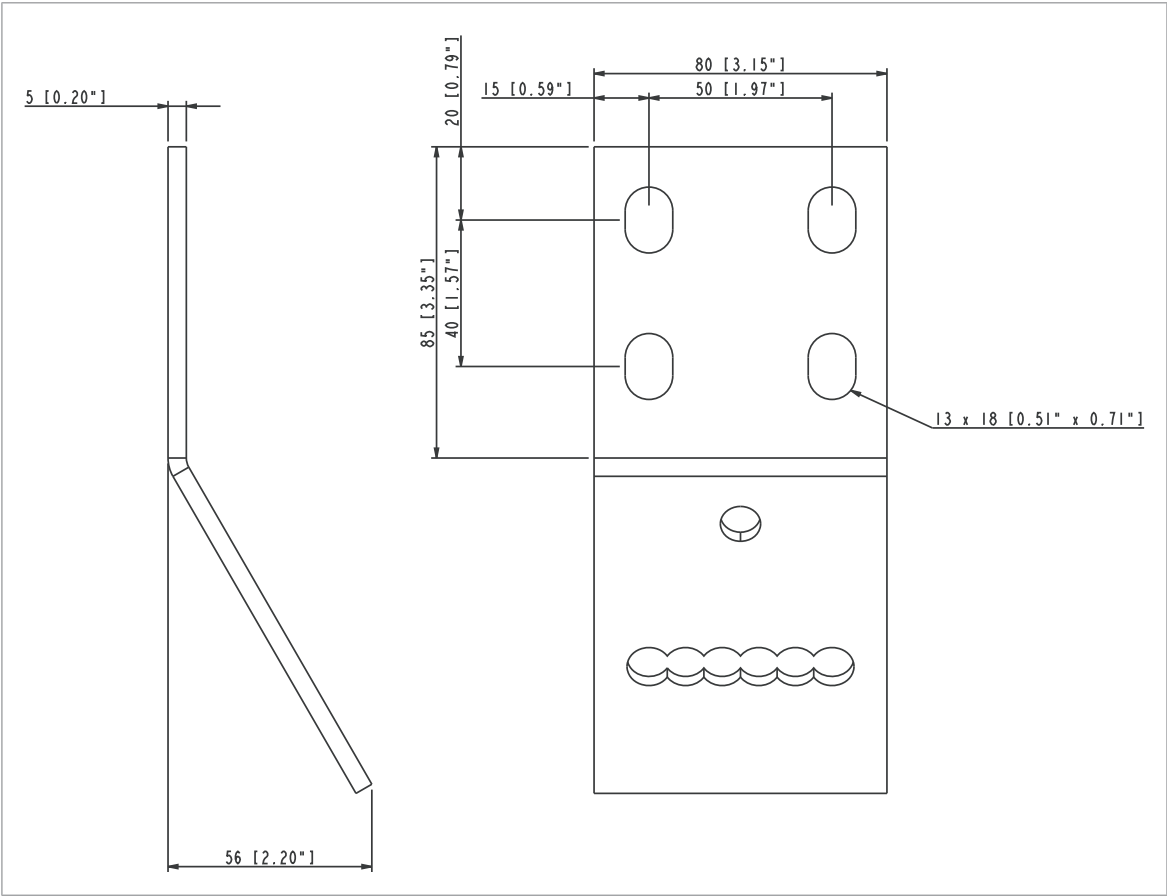


**Klemmen voor aansluiting van externe weerstanden**





Sinusfilter (+E206) kastdeel, 1000 mm, motorkabelklemmen



Klemgegevens voor de omvormerbesturingseenheid

Zie het hoofdstuk Besturingsunits van de omvormer (pagina 139).

Specificatie elektrisch voedingsnetwerk

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spanning ( $U_1$ )                             | <p><u>ACS880-17-xxxxx-3 omvormers:</u> 380...415 VAC 3-fase +10%...-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typisch ingangsspanningsniveau. . 3~400 V AC.</p> <p><u>ACS880-17-xxxxx-5 omvormers:</u> 380...500V AC 3-fase +10%...-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsspanningsniveaus . 3~400/480/500 V AC.</p> <p><u>ACS880-17-xxxxx-7 omvormers:</u> 525...690V AC 3-fase +10%...-15%. Dit wordt op het typeplaatje aangegeven als typische ingangsspanningsniveaus . 3~525/600/690 V AC.</p> |
| Type netwerk                                   | TN (geaarde) en IT (ongeaarde) systemen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Frequentie ( $f_1$ )                           | 50/60 Hz, variatie $\pm 5\%$ van nominale frequentie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Onbalans                                       | Max. $\pm 3\%$ van de nominale ingangsspanning tussen fases                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bestendigheid tegen kortsluiting (IEC 61439-1) | <p>Maximaal toegestane verwachte kortsluitstroom is 65 kA wanneer de ingangskabel is beveiligd met zekeringen van het type gG (IEC 60269) die een maximum respons-tijd hebben van 0,1 seconden en maximum nominale stroom als volgt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 400 A voor frame R8</li><li>• 1250 A voor frame R11.</li></ul>                                                                                                                                                                                        |

| Beveiliging kortsluitstroom (UL 508C)            | 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 klasse-T zekeringen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |          |          |                        |    |       |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------|----------|------------------------|----|-------|
| Kortsluitstroombeveiliging (CSA C22.2 No. 14-13) | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |          |          |                        |    |       |
| Arbeidsfactor                                    | $\cos \phi_1 = 1$ , $\cos \phi$ (totaal) = 0,99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |          |          |                        |    |       |
| Harmonische vervorming                           | <p>De harmonischen liggen onder de in IEEE 519-2014 en G5/4 gedefinieerde grenswaarden. De omvormer voldoet aan IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-4 en IEC 61000-3-12.</p> <p>De onderstaande tabel geeft de typische waarden van de omvormer voor de kortsluitverhouding weer (<math>I_{sc}/I_1</math>) of 20 tot 100. Aan de waarden wordt voldaan als de netspanning niet wordt vervormd door andere belastingen en als de omvormer bij nominale belasting werkt.</p> <table><tr><th>Nominale busspanning V bij PCC</th><th>THDi (%)</th><th>THDv (%)</th></tr><tr><td><math>V \leq 690 \text{ V}</math></td><td>3*</td><td>&lt; 3**</td></tr></table> <p>PCC      Punt op een openbaar elektriciteitsnet, dat zich elektrisch het dichtst bij een bepaalde belasting bevindt, waarop andere belastingen zijn of kunnen worden aangesloten. De PCC is een punt dat zich stroomopwaarts van de beschouwde installatie bevindt.</p> <p>THDi      Geeft de totale harmonische stroomvervorming van de golfvorm aan. Deze waarde wordt gedefinieerd als de verhouding (in %) tussen de harmonische stroom en de fundamentele (niet-harmonische) stroom, gemeten op een belastingspunt op het moment van de meting:</p> $THDi = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{40} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$ <p>THDv      Geeft de totale omvang van de spanningsvervorming aan. Deze waarde wordt gedefinieerd als de verhouding (in %) tussen de harmonische spanning en de fundamentele (niet-harmonische) spanning:</p> $THDv = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{40} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$ <p><math>I_{sc}/I_1</math>      Kortsluitratio</p> <p><math>I_{sc}</math>      Maximale kortsluitstroom bij PCC</p> <p><math>I_1</math>      Continue rms ingangsstroom van de omvormer</p> <p><math>I_n</math>      Amplitude van de huidige harmonische n</p> <p><math>U_1</math>      Voedingsspanning</p> <p><math>U_n</math>      Amplitude van de spanningsharmonische n</p> <p>* De kortsluitverhouding kan de THDi-waarde beïnvloeden</p> <p>* Andere lasten kunnen de THDv-waarde beïnvloeden</p> | Nominale busspanning V bij PCC | THDi (%) | THDv (%) | $V \leq 690 \text{ V}$ | 3* | < 3** |
| Nominale busspanning V bij PCC                   | THDi (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | THDv (%)                       |          |          |                        |    |       |
| $V \leq 690 \text{ V}$                           | 3*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | < 3**                          |          |          |                        |    |       |

## Gegevens motoraansluiting

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Motortypes</b>                            | Asynchrone AC inductiemotoren, synchrone permanentmagneetmotoren, AC inductie-servomotoren, ABB synchrone reluctantiemotoren (SynRM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Spanning (<math>U_1</math>)</b>           | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Frequentie (<math>f_1</math>)</b>         | 0...±500 Hz. Voor bedrijf boven 120 Hz kan een type-specifieke derating nodig zijn, zie hoofdstuk <a href="#">Hoog toerental modus</a> (pagina 219).<br><u>Voor omvormers met sinusfilter(optie +E206): 120 Hz.</u><br><u>Voor omvormers met <math>du/dt</math> (optie +E205) filter: 120 Hz.</u>                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Stroom</b>                                | Zie de sectie <a href="#">Nominale waarden</a> (pagina 213).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Schakelfrequentie</b>                     | 3 kHz (typ.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Maximaal aanbevolen lengte motorkabel</b> | R8: 300 m<br>R11: 500 m<br><br><b>Opmerking:</b> Voor beperkingen als gevolg van EMC-compatibiliteit, zie sectie <a href="#">Overeenstemming met EN 61800-3:2004 + A1:2012</a> (pagina 248).<br>Langere motorkabels veroorzaken een afname in motorspanning, hetgeen het beschikbare motorvermogen beperkt. De afname hangt af van de motor-kabel-lengte en -eigenschappen. Vraag ABB om meer informatie. Merk op dat een sinusfilter (optioneel +E206) bij de omvormer-uitgang ook een spanningsafname veroorzaakt. |

## Gegevens aansluiting besturingsunit

Zie het hoofdstuk [Besturingsunits van de omvormer](#) (pagina 139).

## Rendement

97% bij nominaal vermogen.

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

## Energie-efficiëntiegegevens (ecodesign)

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

## Beschermingsklassen

|                                                |                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschermingsgraden (IEC/EN 60529)</b>       | IP21 (standaard), IP42 (optie +B054), IP54 (optie +B055)                                                                 |
| <b>Types behuizing (UL50)</b>                  | UL Type 1 (standaard), UL Type 1 (optie +B054), UL Type 12 (optie +B055). Alleen voor gebruik in binnenomgeving.         |
| <b>Overspanningscategorie (IEC/EN 60664-1)</b> | III, behalve voor hulpvoedingsaansluitingen (ventilator, besturing, verwarming, verlichting etc.) die categorie II zijn. |
| <b>Beschermingsklasse (IEC/EN 61800-5-1)</b>   | I                                                                                                                        |

## Omgevingsomstandigheden

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

|                                                                            | <b>Tijdens bedrijf<br/>geïnstalleerd voor statio-<br/>nair gebruik</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>Opslag<br/>in de beschermende ver-<br/>pakking</b>                                                                                            | <b>Vervoer<br/>in de beschermende ver-<br/>pakking</b>                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hoogte installatieplaats                                                   | 0...2000 m (0...6562 ft)<br>boven zeeniveau. Neem<br>voor hoogtes boven<br>2000 m contact op met<br>ABB.<br><br>Uitgang derated boven<br>1000 m (3281 ft).                                                                                                                        | -                                                                                                                                                | -                                                                                                                           |
| Luchttemperatuur                                                           | 0 ... +40 °C<br>(+32 ... +104 °F). Geen<br>condensatie toegestaan.<br><br>Uitgang verminderd in<br>het bereik +40 ... +50 °C<br>(+104 ... +122 °F).<br><br>Voor installaties die aan<br>de UL- en CSA-normen<br>voldoen, bedraagt de<br>maximale omgevingstem-<br>peratuur 40 °C. | -40 ... +70 °C<br>(-40 ... +158 °F)                                                                                                              | -40 ... +70 °C<br>(-40 ... +158 °F)                                                                                         |
| Relatieve vochtigheid                                                      | Max. 95%                                                                                                                                                                                                                                                                          | Max. 95%                                                                                                                                         | Max. 95%                                                                                                                    |
|                                                                            | Geen condensatie toegestaan. Maximaal toegestane relatieve vochtigheid is<br>60% in aanwezigheid van corrosieve gassen.                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |                                                                                                                             |
| Vervuiling                                                                 | IEC/EN 60721-3-3:2002<br>Chemische gassen: Klas-<br>se 3C2<br><br>Vaste deeltjes: Klasse 3S2<br>(3S1 with IP20). Geen ge-<br>leidend stof toegestaan.                                                                                                                             | IEC 60721-3-1:1997<br>Chemische gassen: Klas-<br>se 1C2<br><br>Vaste deeltjes: Klasse 1S3<br>(verpakking moet dit on-<br>dersteunen, anders 1S2) | IEC 60721-3-2:1997<br>Chemische gassen: Klas-<br>se 2C2<br><br>Vaste deeltjes: Klasse 2S2                                   |
| Vervuilingsgraad<br>IEC/EN 60664-1                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |                                                                                                                             |
| Trillingen<br>IEC/EN 61800-5-1<br>IEC 60068-2-6:2007,<br>EN 60068-2-6:2008 | IEC/EN 60721-3-3:2002<br>10...57 Hz: max.<br>0,075 mm amplitude<br>57...150 Hz: 1 g<br><br>Eenheden met mariene<br>constructie (optie +C121):<br>Max. 1 mm (0,04 in.)<br>(5 ... 13,2 Hz), max. 0,7 g<br>(13,2 ... 100 Hz) sinusvor-<br>mig                                        | IEC/EN 60721-3-1:1997<br>10...57 Hz: max.<br>0,075 mm amplitude<br>57...150 Hz: 1 g                                                              | IEC/EN 60721-3-2:1997<br>2...9 Hz: max. 3,5 mm<br>amplitude<br>9...200 Hz: 10 m/s <sup>2</sup><br>(32,8 ft/s <sup>2</sup> ) |
| Schok<br>IEC 60068-2-27:2008, EN<br>60068-2-27:2009                        | Niet toegestaan                                                                                                                                                                                                                                                                   | Met verpakking max.<br>100 m/s <sup>2</sup> (328 ft/s <sup>2</sup> )<br>11 ms                                                                    | Met verpakking max.<br>100 m/s <sup>2</sup> (328 ft/s <sup>2</sup> )<br>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 in [Omgevingsomstandigheden](#) (pagina 242). Zeewaardig pakket (optie +P912) is vereist voor niet-weersbeschermd transportomstandigheden.

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

<sup>1)</sup> 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 242).

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

## Energieverbruik hulpcircuit

|                                                                 |                                |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Kastverwarmer en kastverlichting (opties +G300 en +G301)</b> | 150 W                          |
| <b>Externe ononderbreekbare voeding (optie +G307)</b>           | 150 W                          |
| <b>Motorverwarmer (optie +G313)</b>                             | Afhankelijk het type verwarmer |

## Kleur

Kast: RAL Classic 7035 en RAL Classic 9017.

## Materialen

### ■ Omvormer

#### Kast

Zie ACS880 cabinet-installed drives and multidrive modules Recycling instructions and environmental information (3AXD50000153909 [Engels]).

#### Modules

Voor R8-modules, zie ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 drives Recycling instructions and environmental information (3AXD50000137671 [Engels]).

Voor R11-modules, zie ACS880-04, ACS880-14, ACS880-34, ACS580-04, ACH580-04, ACH580-34, ACQ580-04 and ACQ580-34 drives Recycling instructions and environmental information (3AXD50000137688 [Engels]).

### ■ Verpakking

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

<sup>1)</sup> alleen horizontale verpakking: In plaats daarvan worden ook kartonnen kappen gebruikt.

### ■ Verpakkingsmateriaal voor opties, accessoires en reservedelen

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

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

### ■ Materialen van handleidingen

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

## Verwijdering

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

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

Neem contact op met uw plaatselijke ABB-distributeur voor meer informatie over milieuaspecten en recyclinginstructies voor professionele recyclingbedrijven. Verwijdering van de apparatuur moet gebeuren volgens internationale en lokale regelgeving. Zie ACS880 cabinet-installed drives and multidrives modules recycling instructions and environmental information (3AXD50000153909 [Engels]).

## 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.

| Standaard                                                                   | Informatie                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Europese elektrische veiligheid</b>                                      |                                                                                                                                |
| EN 61800-5-1:2007<br>IEC 61800-5-1:2007                                     | Regelbare elektrische omvormersystemen - Deel 5-1: Veiligheidseisen - Elektrisch, thermisch en energie                         |
| <b>EMC prestaties</b>                                                       |                                                                                                                                |
| EN 61800-3:2004 + A1:2012<br>IEC 61800-3:2004 + A1:2011                     | Regelbare elektrische omvormersystemen - Deel 3: EMC-eisen en specifieke beproevingsmethoden                                   |
| IEC 60533:2015                                                              | Elektrische en elektronische installaties in schepen - Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Schepen met een metalen romp |
| <b>Product-eisen in Noord-Amerika</b>                                       |                                                                                                                                |
| UL 508A: 2e uitgave                                                         | Industriële bedieningspanelen                                                                                                  |
| CSA C22.2 Nr. 14-18, 13e uitgave                                            | Industriële besturingsapparatuur                                                                                               |
| <b>Behuizing en milieubescherming</b>                                       |                                                                                                                                |
| EN 60529:1991 + A2:2013 + AC:2019<br>IEC 60529:1989 + Amd1:1999 + Amd2:2013 | Beschermingsgraden door behuizing (IP-code)                                                                                    |
| UL 50: 12e uitgave                                                          | Behuizingen voor elektrische apparatuur, niet-milieu overwegingen                                                              |
| UL 50E: 1e uitgave                                                          | Behuizingen voor elektrische apparatuur, milieuoverwegingen                                                                    |
| CSA C22.2 No. 94.1-15                                                       | Behuizingen voor elektrische apparatuur, niet-milieu overwegingen                                                              |
| CSA C22.2 No. 94,2-15                                                       | Behuizingen voor elektrische apparatuur, milieuoverwegingen                                                                    |

## Markeringen

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>CE-markering</p> <p>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).</p>                                                                                                     |
|  | <p>UKCA-merkteken (UK Conformity Assessed)</p> <p>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.</p>                                                               |
|  | <p>UL-goedgekeurde markering voor VS en Canada</p> <p>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.</p>                                                                                                                             |
|  | <p>TÜV-veiligheidskeurmerk (functionele veiligheid)</p> <p>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.</p> |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>EAC (Europees-Aziatische Conformiteit) markering</p> <p>Het product voldoet aan de technische voorschriften van de Euraziatische douane-unie. Het EAC-keurmerk is verplicht in Rusland, Wit-Rusland en Kazachstan.</p>                                                                                                                                                                                                                        |
|   | <p>RCM-markering</p> <p>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).</p>                                                                                                                                            |
|   | <p>Symbool voor elektronische informatieproducten (EIP), met inbegrip van een milieuvriendelijke gebruiksperiode (Environment Friendly Use Period, EFUP).</p> <p>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 <a href="https://library.abb.com">https://library.abb.com</a>.</p> |
|   | <p>KC-markering</p> <p>Het product voldoet aan de Koreaanse registratie van omroep- en communicatieapparatuur clause 3, artikel 58-2 van de wet op radiogolven.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p>WEEE-markering</p> <p>Aan het einde van de levensduur moet het product op een geschikt inzamelpunt in het recyclingsysteem terechtkomen en niet in de normale afvalstroom.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Overeenstemming met EN 61800-3:2004 + A1:2012

### ■ Definities

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

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

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

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

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

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

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

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

### ■ Categorie C2

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

1. De omvormer is voorzien van EMC-filter (optie +E202).
2. De motor en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in de hardwarehandleiding.
3. De omvormer is geïnstalleerd overeenkomstig de instructies in de hardwarehandleiding.
4. Frame R8: Maximum motorkabellengte is 100 meter.  
Frame R11: Maximum motorkabellengte is 150 meter.



#### **WAARSCHUWING!**

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

**Opmerking:** Installeer een omvormer voorzien van EMC-filter +E202 niet in IT (ongeaarde) systemen. De netvoeding sluit dan aan op de aardpotentialiaal via de EMC-filtercondensatoren, waardoor gevaar of schade aan de unit kan ontstaan.

### ■ Categorie C3

De omvormer voldoet aan de norm onder de volgende voorwaarden:

1. Frame R8: De omvormer is voorzien van EMC-filter +E200 of +E201.
2. De motor en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificatie in de hardwarehandleiding.
3. De omvormer is geïnstalleerd overeenkomstig de instructies in de hardwarehandleiding.
4. Frame R8: Maximum motorkabellengte is 150 meter.  
Frame R11: Maximum motorkabellengte is 150 meter.



#### **WAARSCHUWING!**

Een omvormer van categorie C3 is niet bedoeld om gebruikt te worden in een openbaar laagspanningsnetwerk dat gebouwen die voor huishoudelijk doeleinden worden gebruikt, van spanning voorziet.

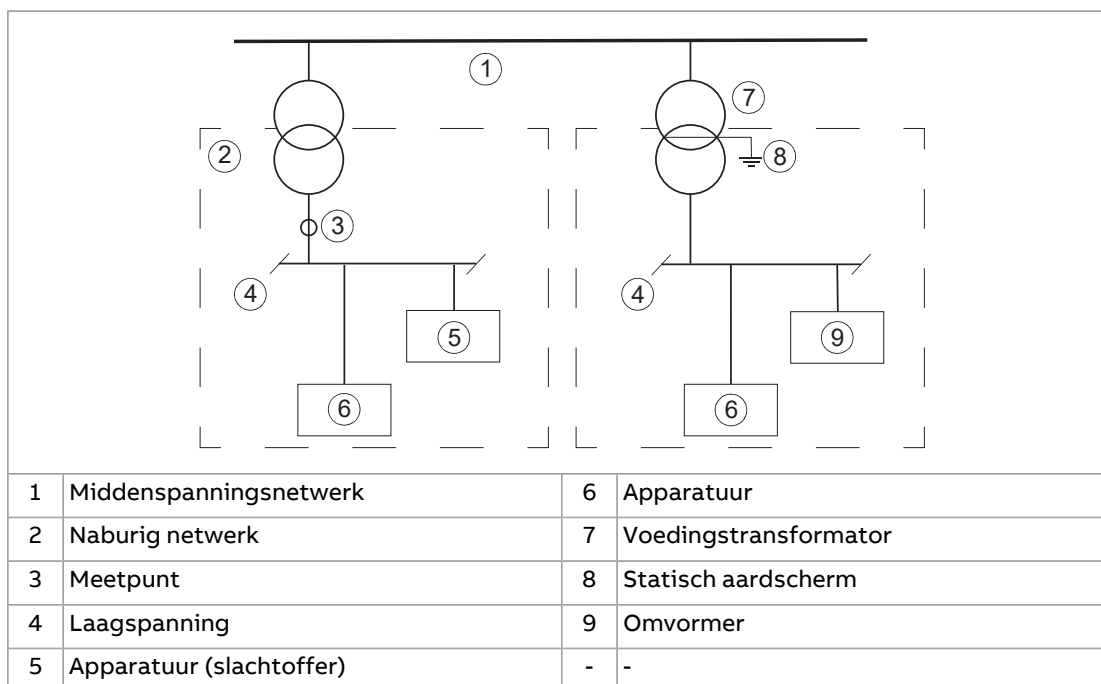
Radiofrequentie-interferentie is te verwachten als de omvormer in dit type netwerk gebruikt wordt.

### ■ Categorie C4

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

1. Het is gewaarborgd dat geen buitensporige emissie wordt verspreid naar naburige laagspanningsnetwerken. In sommige gevallen is de inherente onderdrukking in transformatoren en kabels voldoende. Bij twijfel wordt het gebruik van een

voedingstransformator met statisch aardscherm tussen de primaire en secundaire wikkelingen ten sterkste aanbevolen.



- 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])*.
- De motor- en besturingskabels worden geselecteerd en geleid volgens de elektrische planningsrichtlijnen van de omvormer. De EMC-aanbevelingen worden opgevolgd.
- 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.



## Goedkeuringen

De omvormer is maritiem type-goedgekeurd. Voor meer informatie, zie ACS880...+C132 marine type-approved cabinet-built drives and units supplement (3AXD50000039629 [Engels]).

## 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

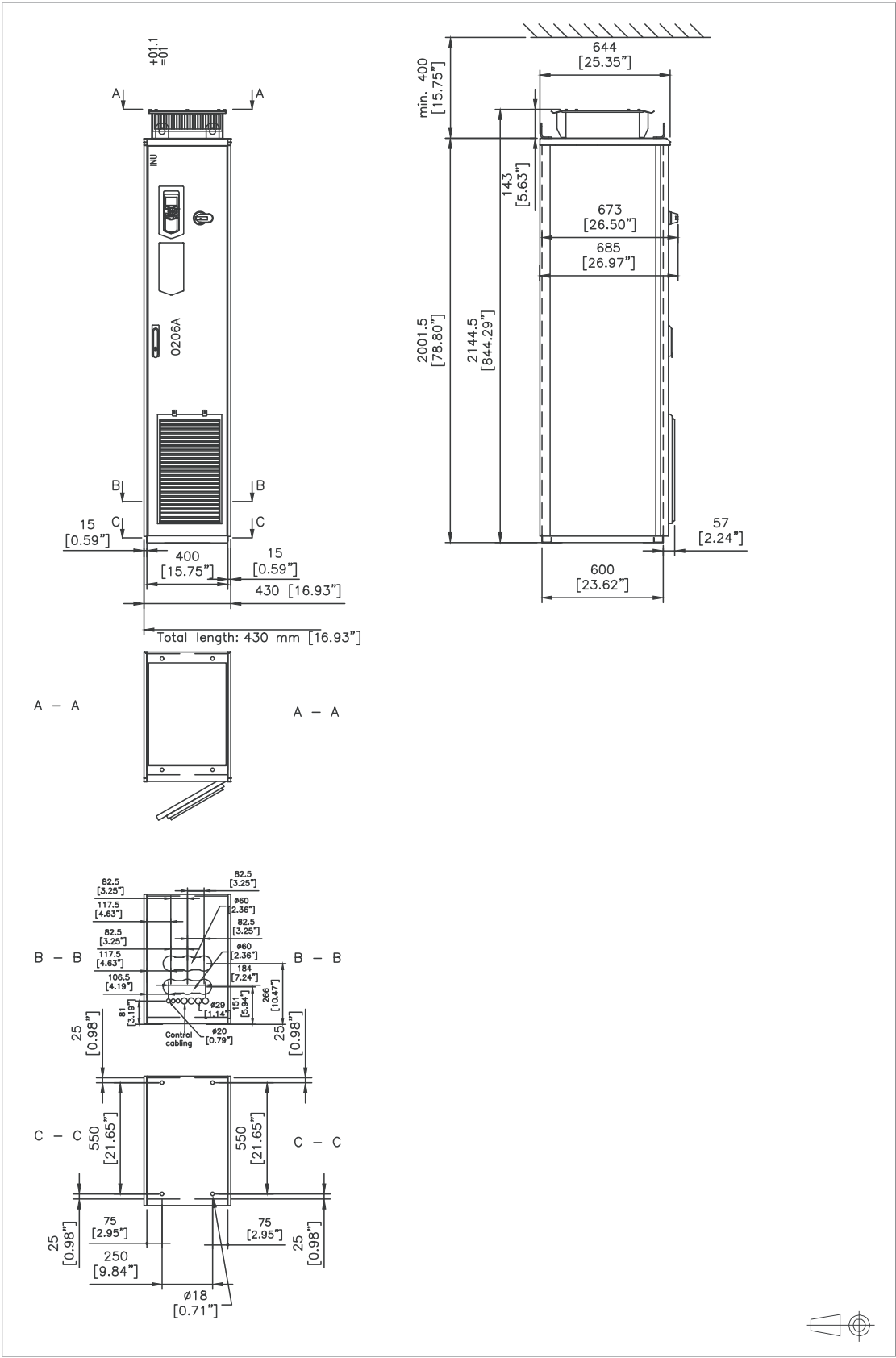
## Maattekeningen

---

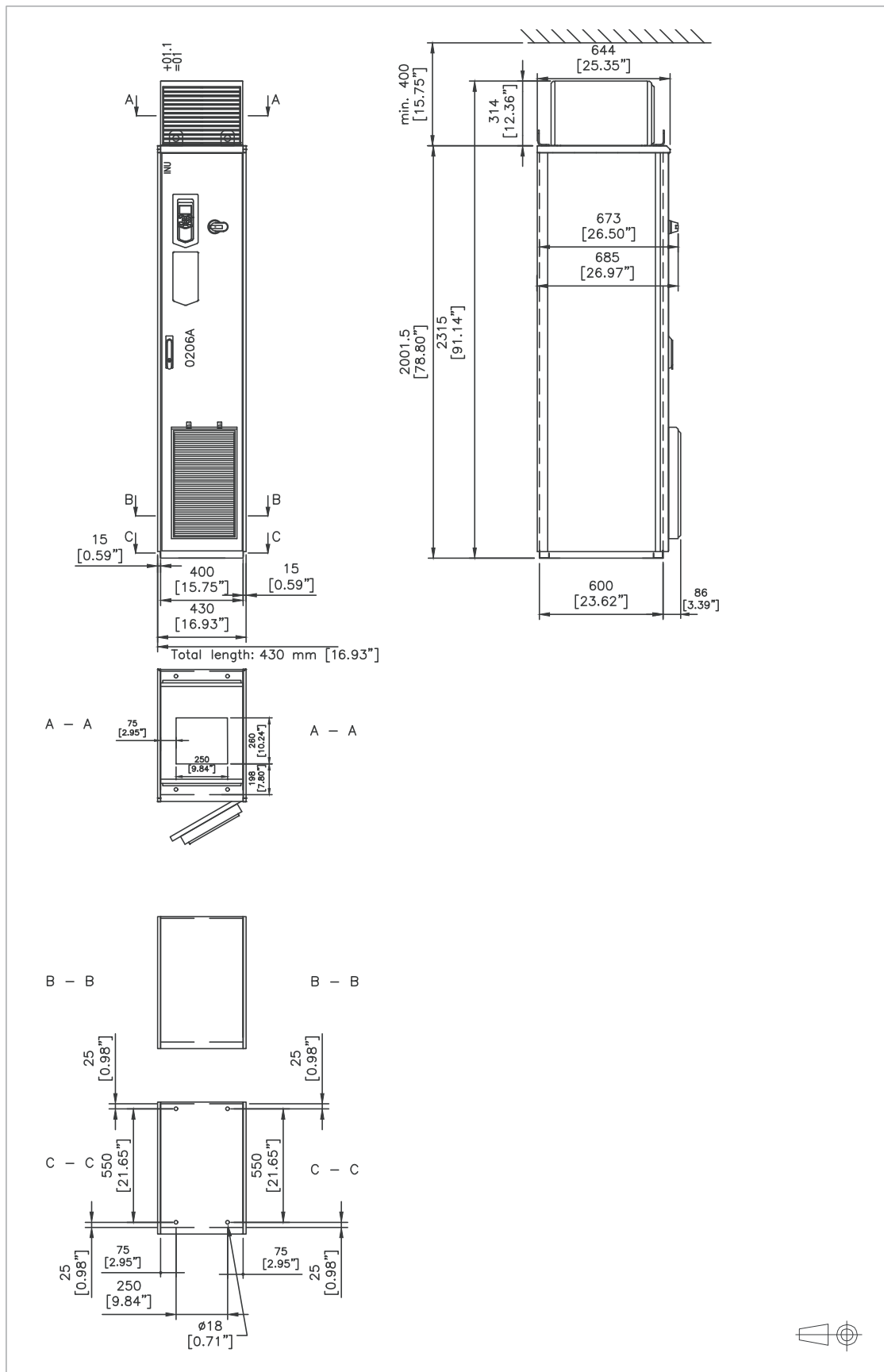
### Inhoud van dit hoofdstuk

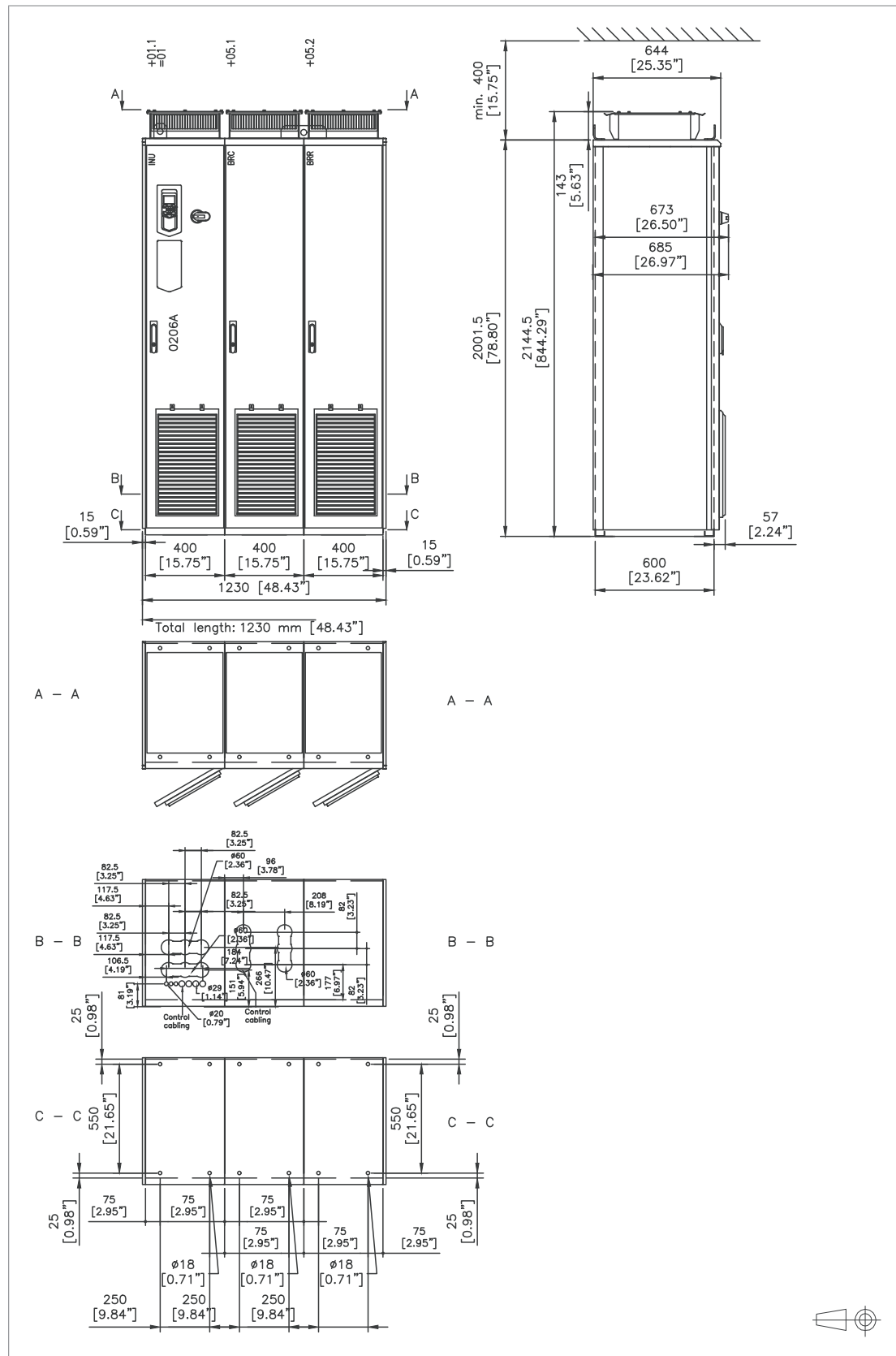
Dit hoofdstuk bevat voorbeeld maatschetsen.

R8 IP22 (UL Type 1) en optie +B054 (IP42 [UL Type 1 gefilterd])

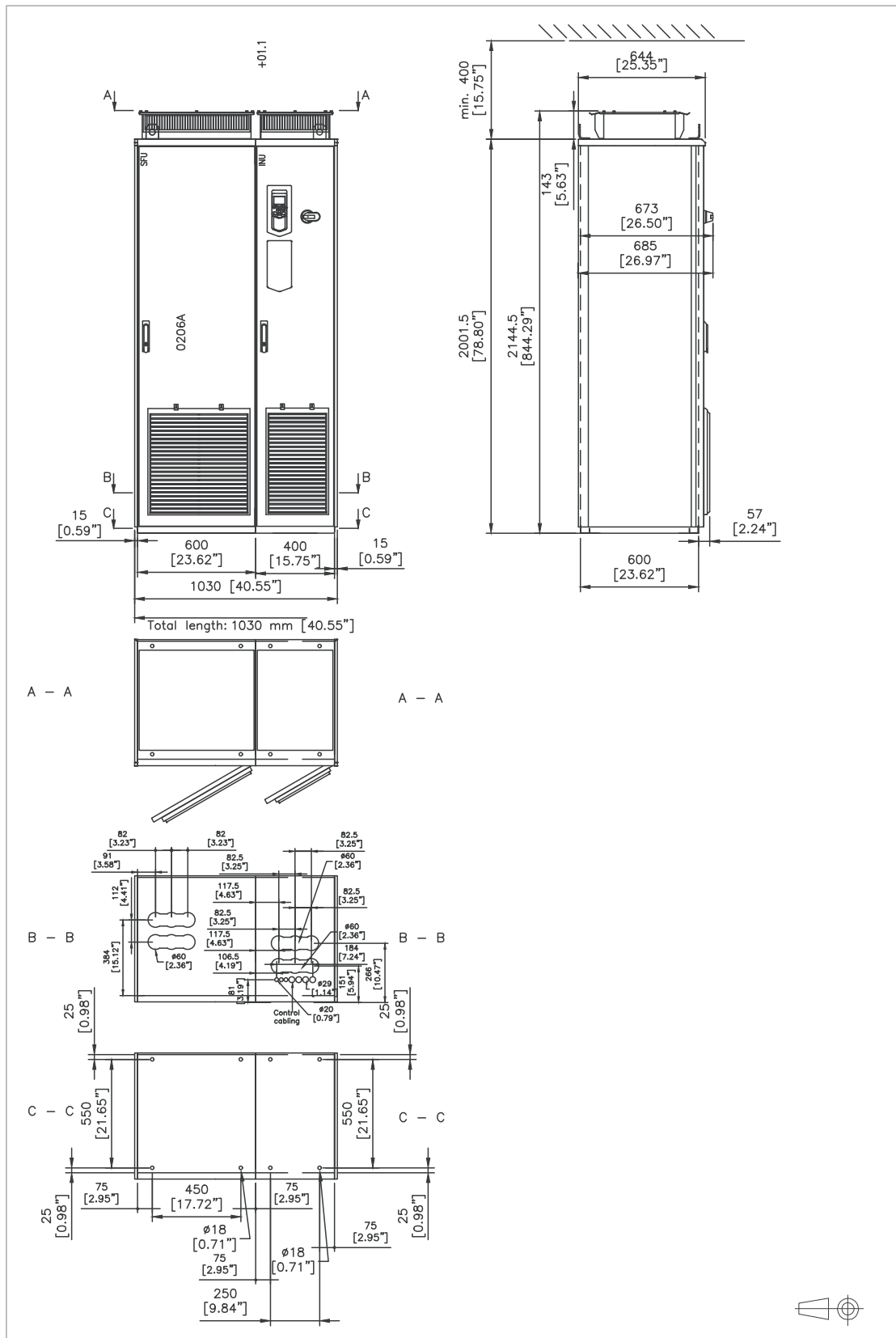


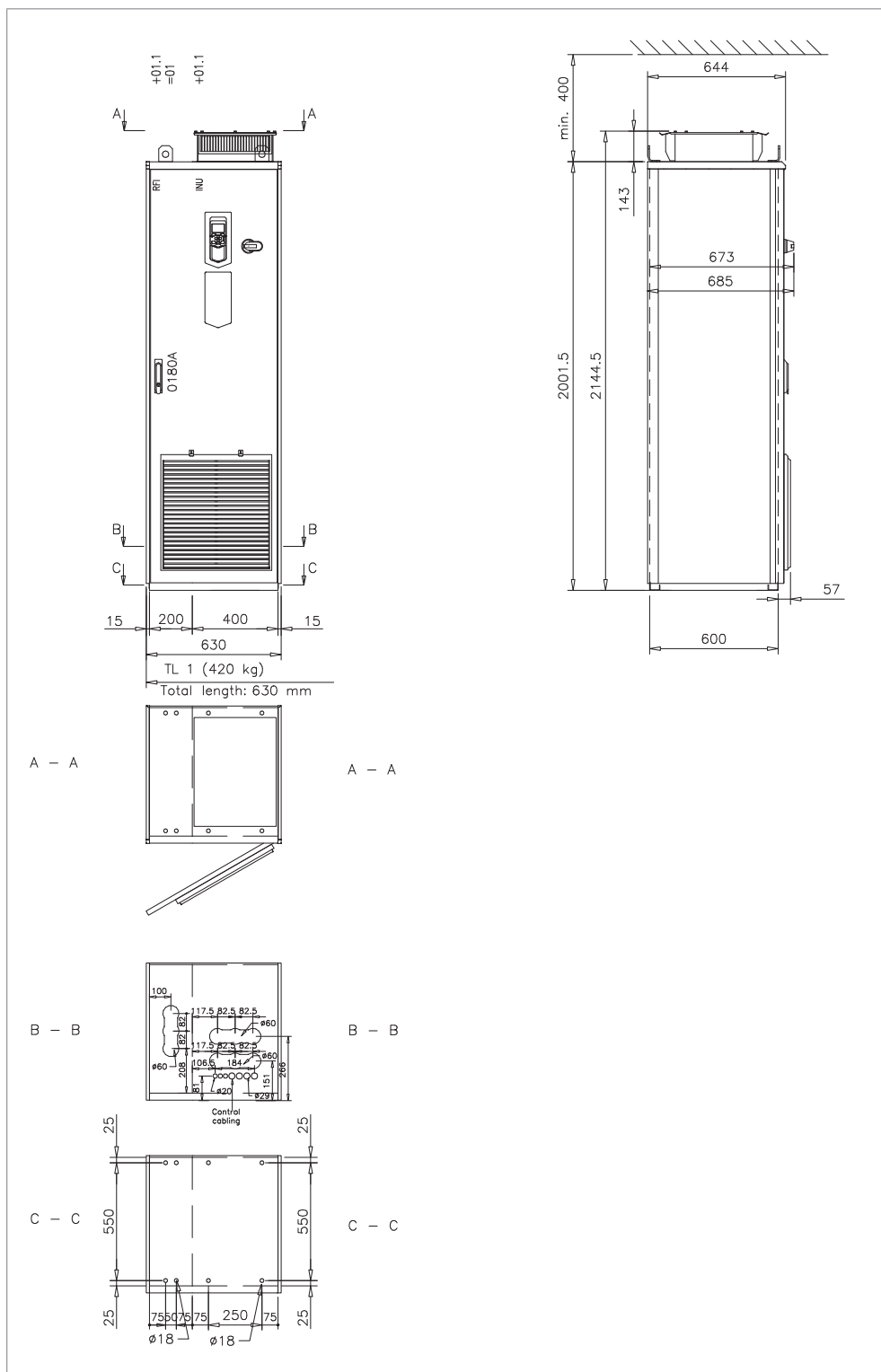
### R8 IP54 (UL Type 12 optie + B055), optie +C129





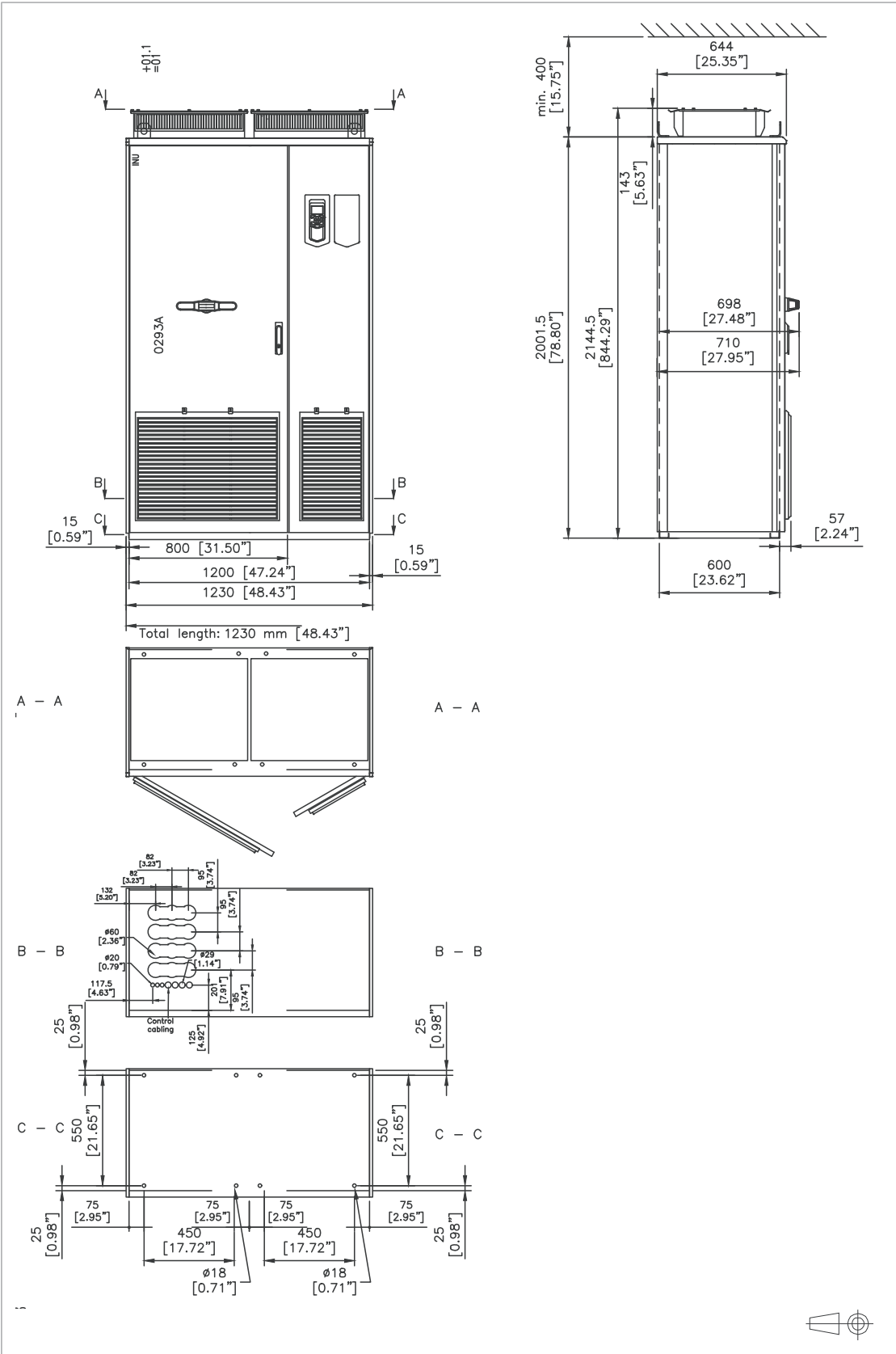
**R8 IP22 (UL type 1) en IP42 (UL type 1 gefilterd, optie +B054): optie +E206**



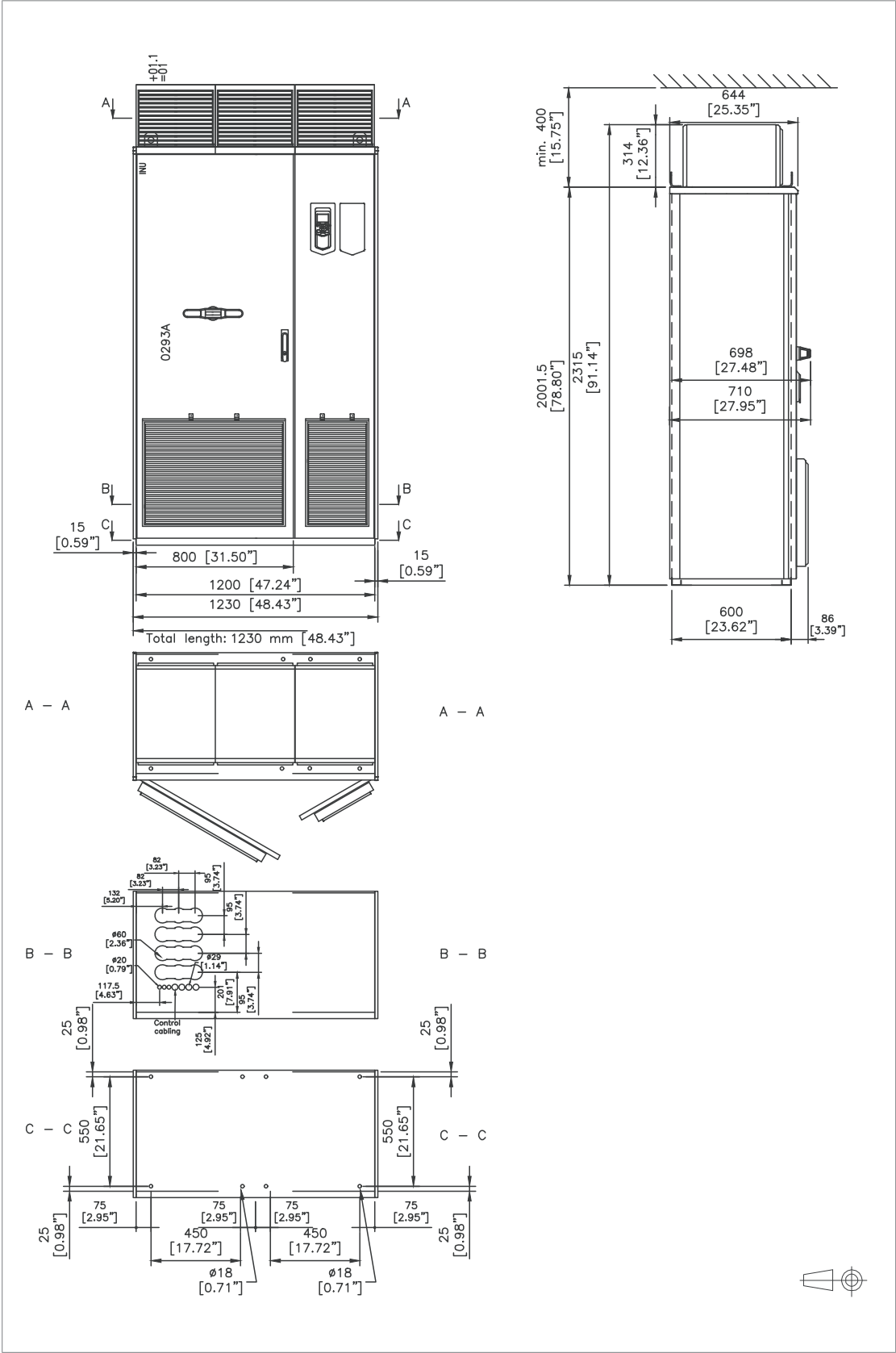




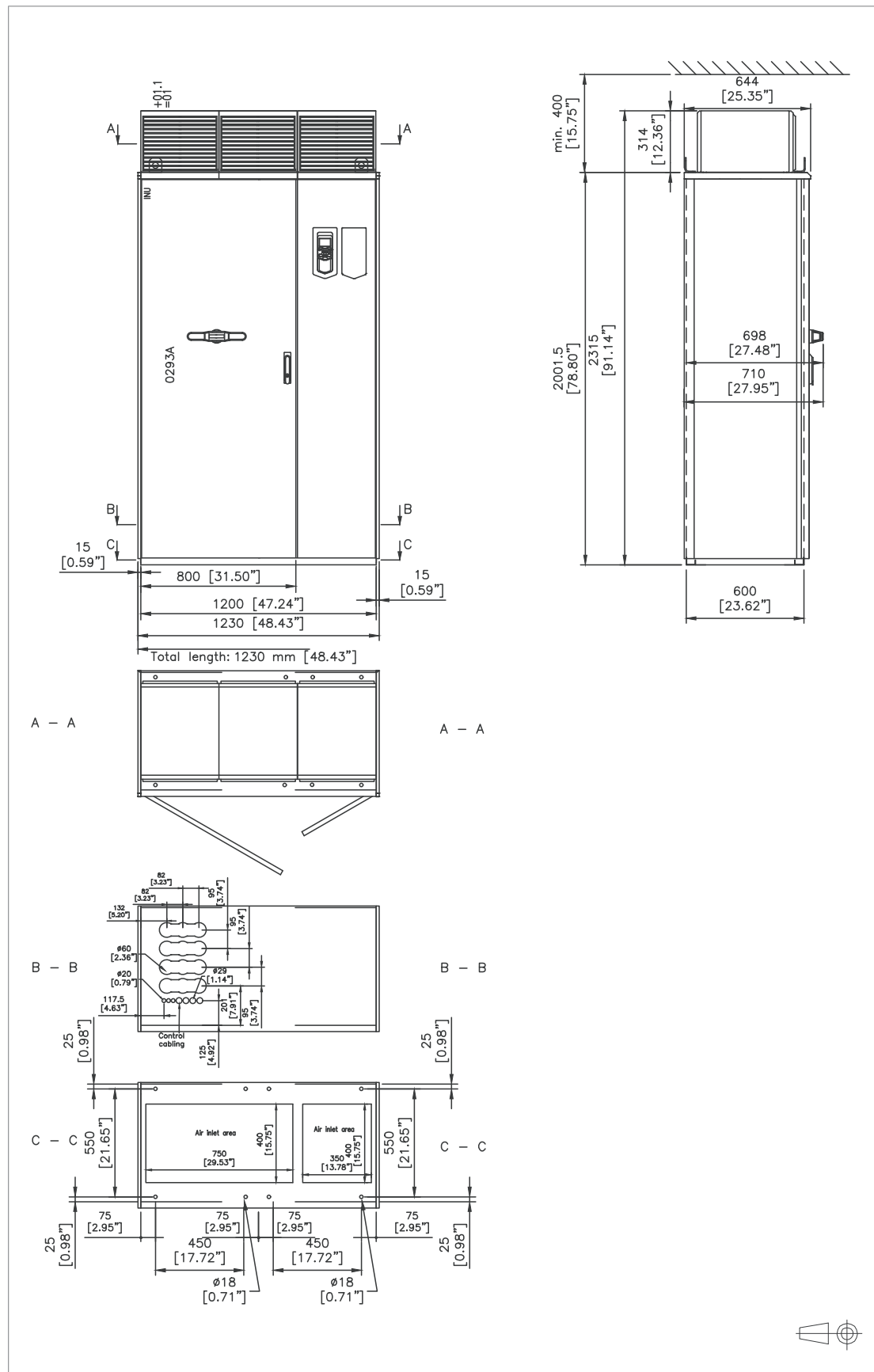
R11 IP22 (UL type 1) en IP42 (UL type 1 gefilterd, optie +B054)



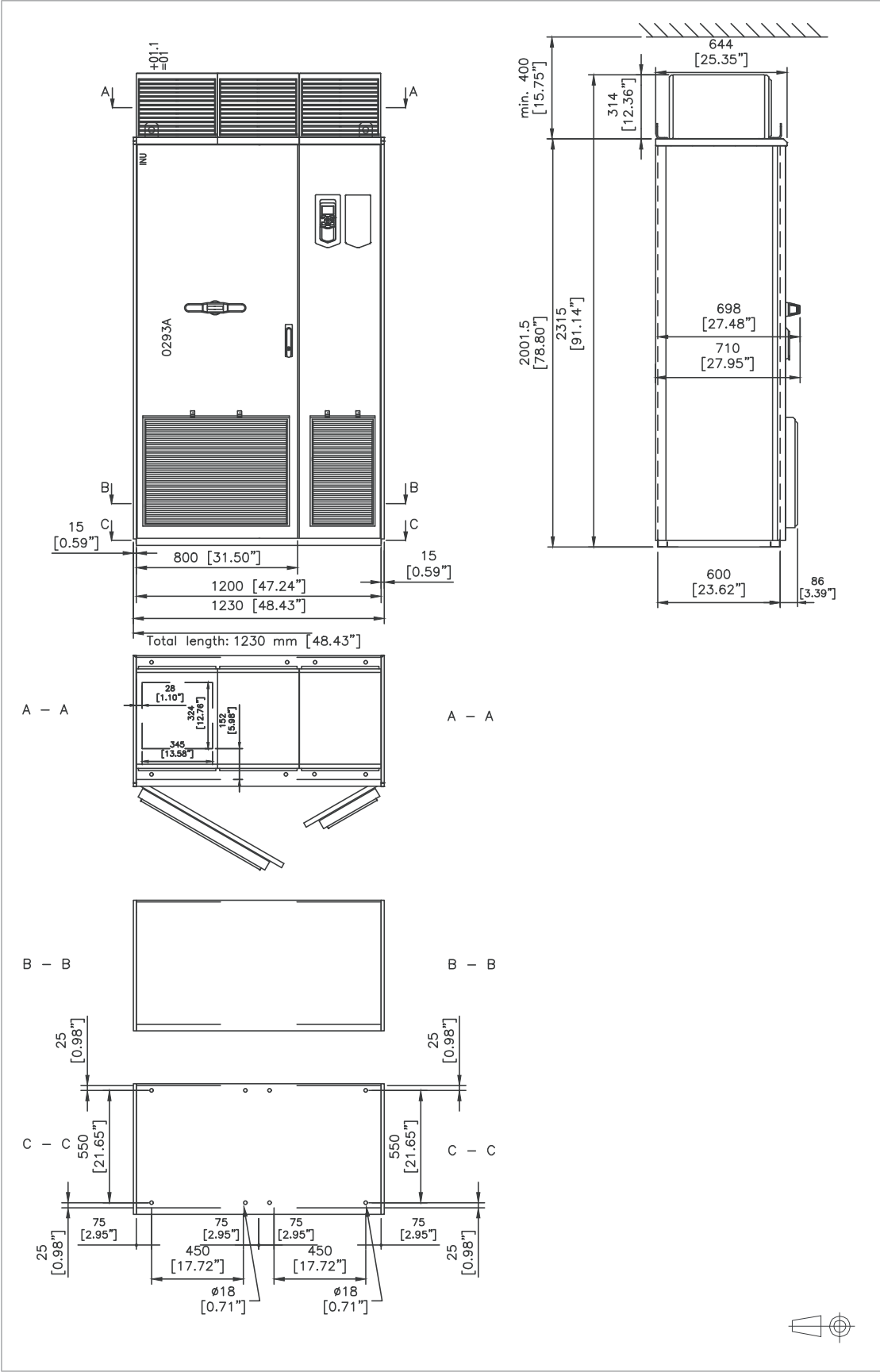
R11 IP54 (UL Type 12, optie +B055)

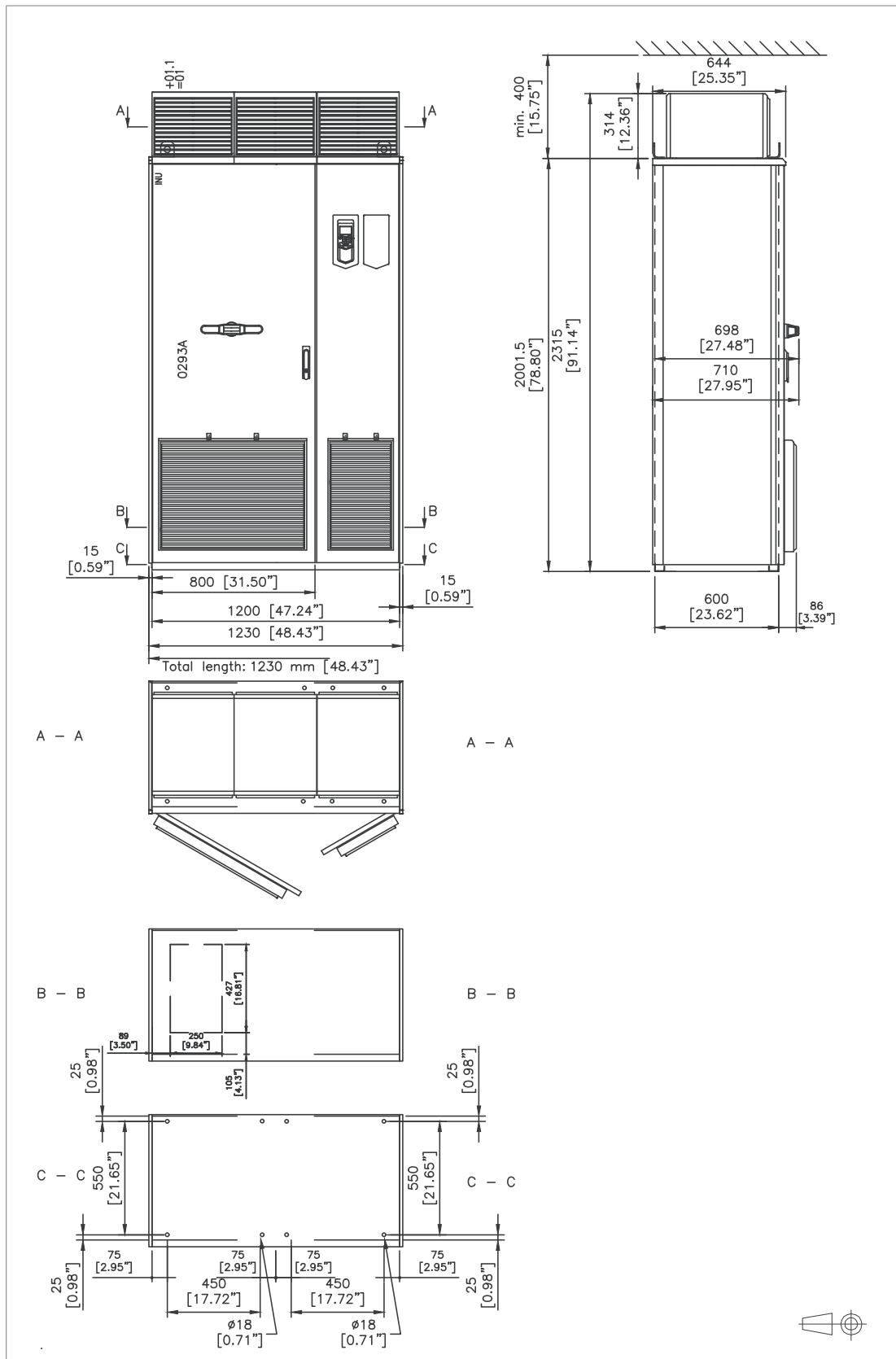




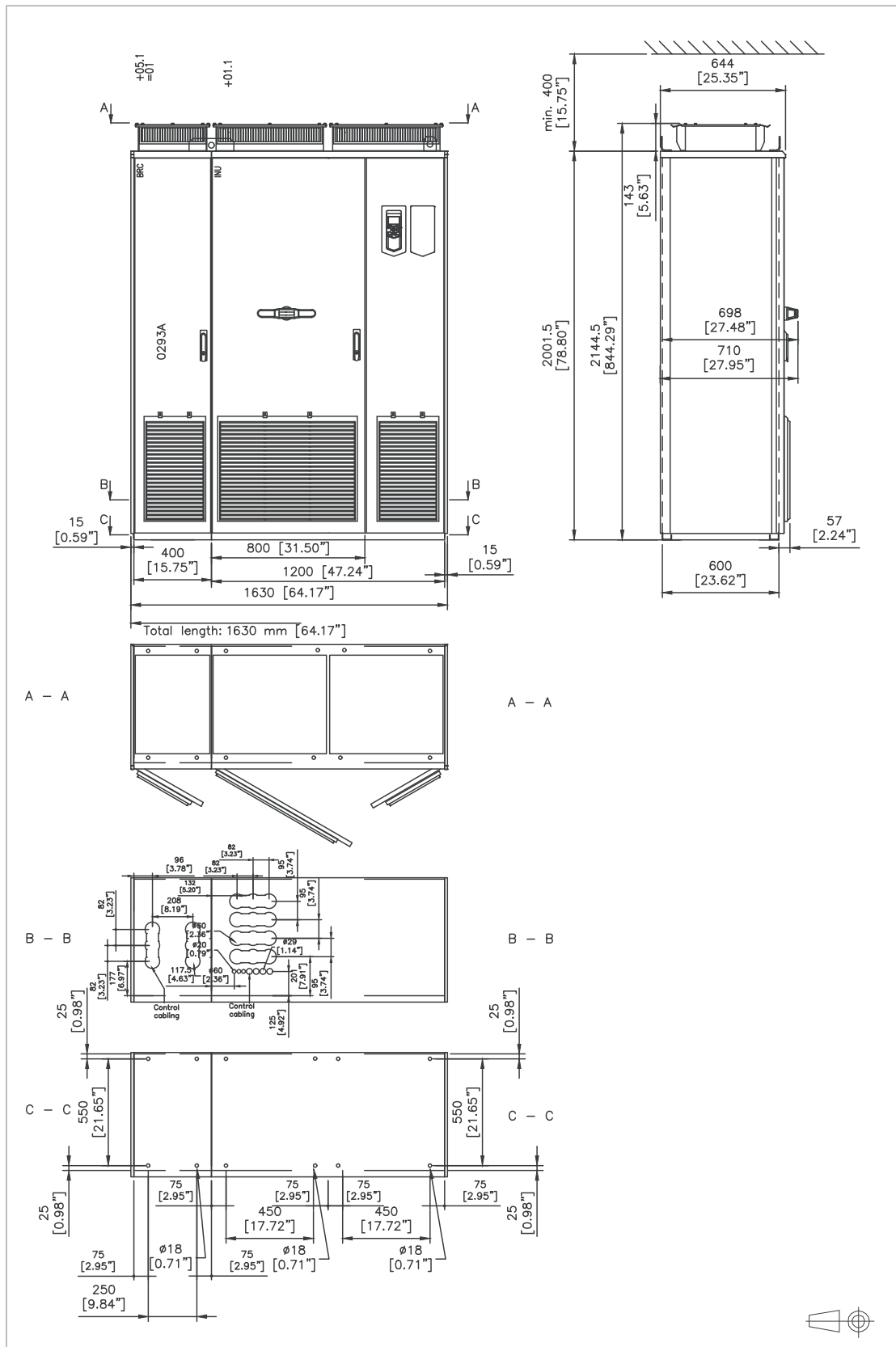


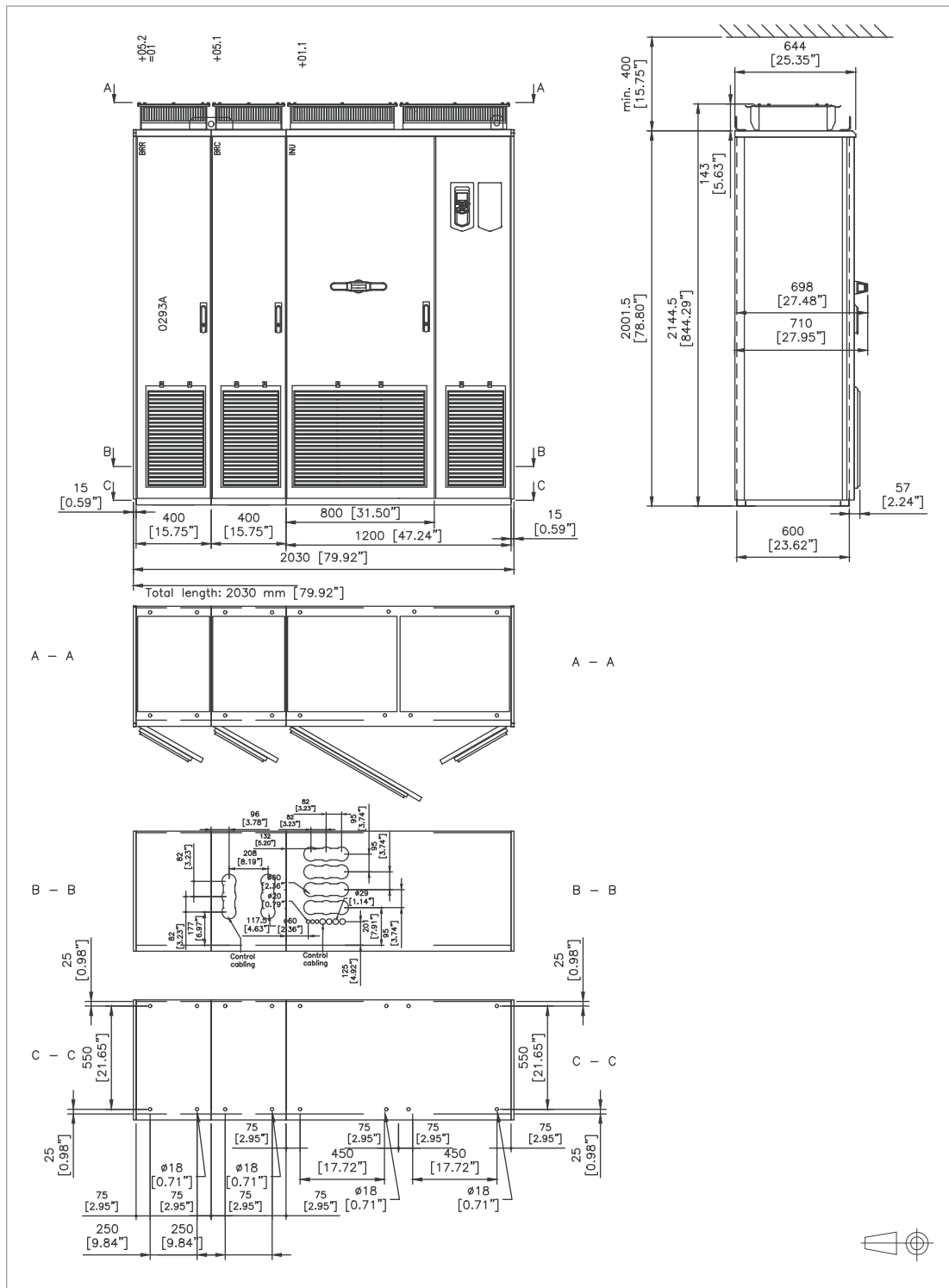
R11 IP54 (UL Type 12 optie + B055), optie +C129





**R11 IP22 (UL type 1) en IP42 (UL type 1 gefilterd, optie +B054): optie +D150**

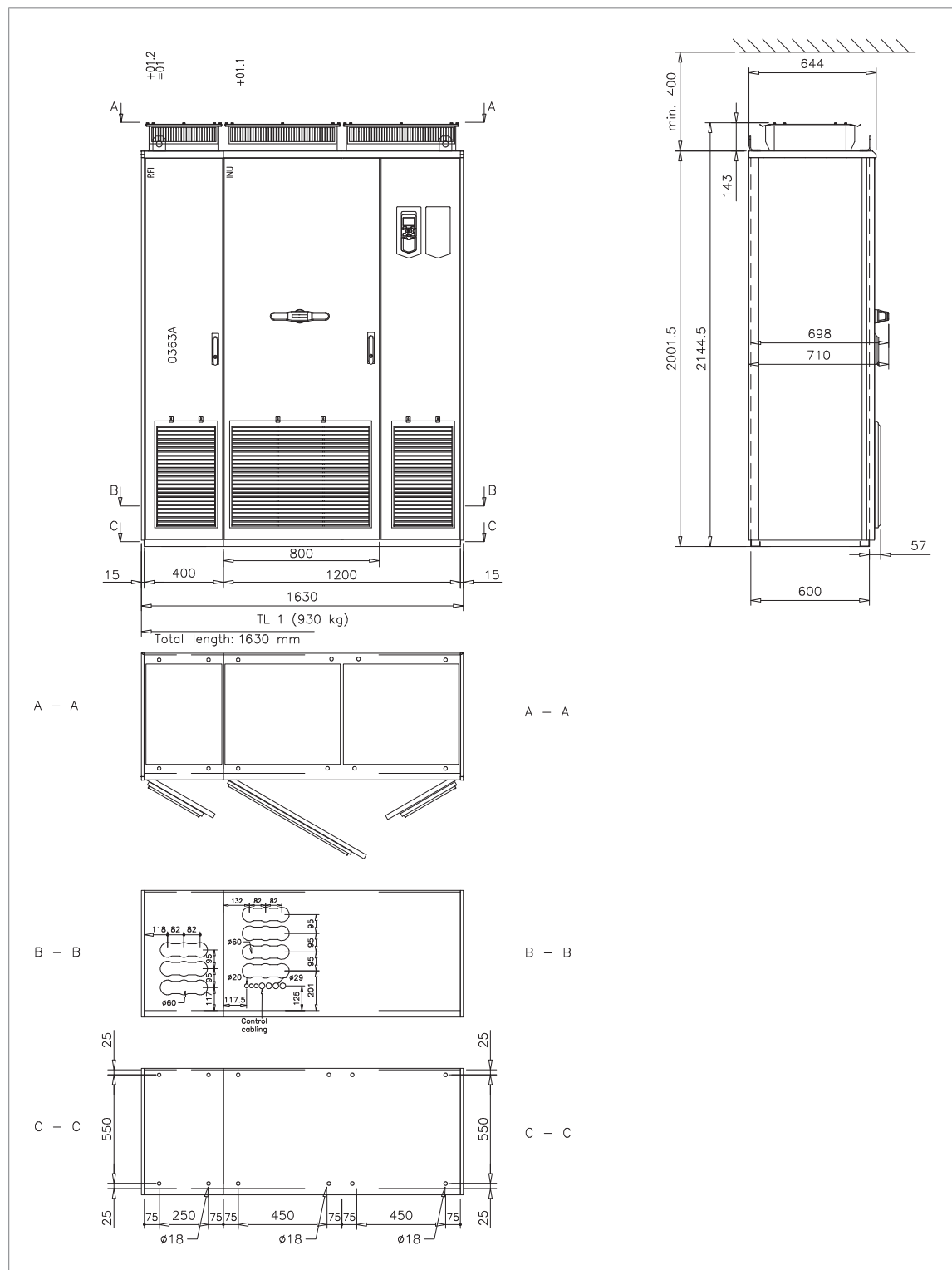








### R11 IP22 (UL Type 1): optie +E202



# 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 hoofdtoeding van de omvormer te hoeven uitschakelen.

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

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

---

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

| Standaard                               | Benaming                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60204-1:2016<br>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 – Immunititeitseisen 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: Immunititeitseisen 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<br>EN 61800-5-2:2007 | Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-2: Veiligheidseisen – Functioneel                                                                                                                                                                                                     |
| EN IEC 62061:2021                       | Veiligheid van machines - Functionele veiligheid van veiligheidsgereleerde 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 afgeschermd 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".

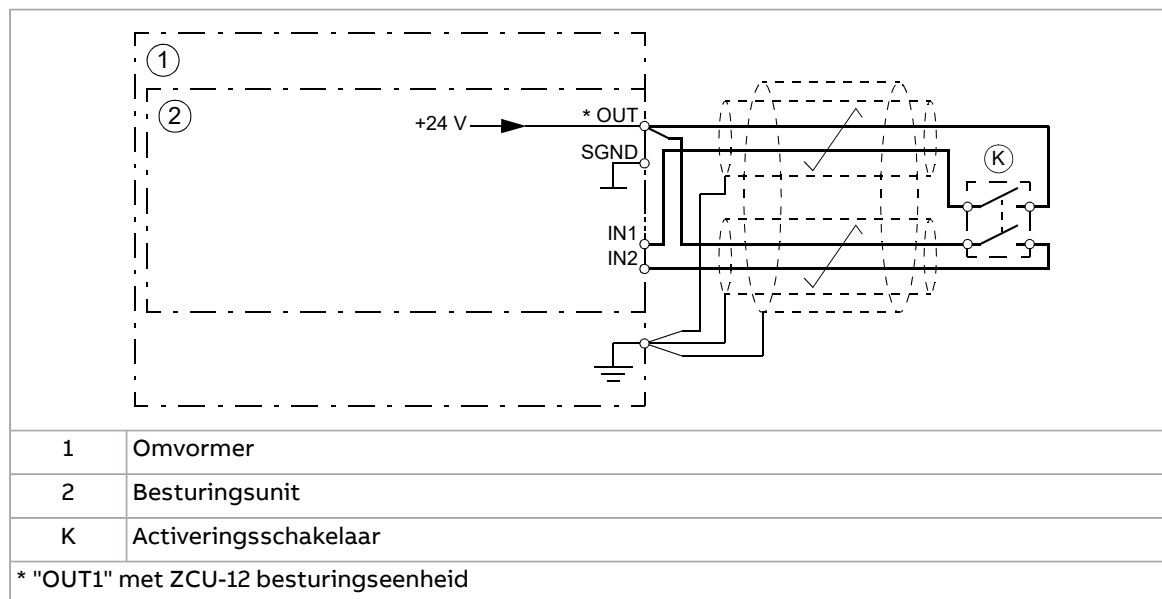
De puls-tolerantie van de ingangskanalen is 1 ms.

### ■ Aarding van veiligheidsafschermingen

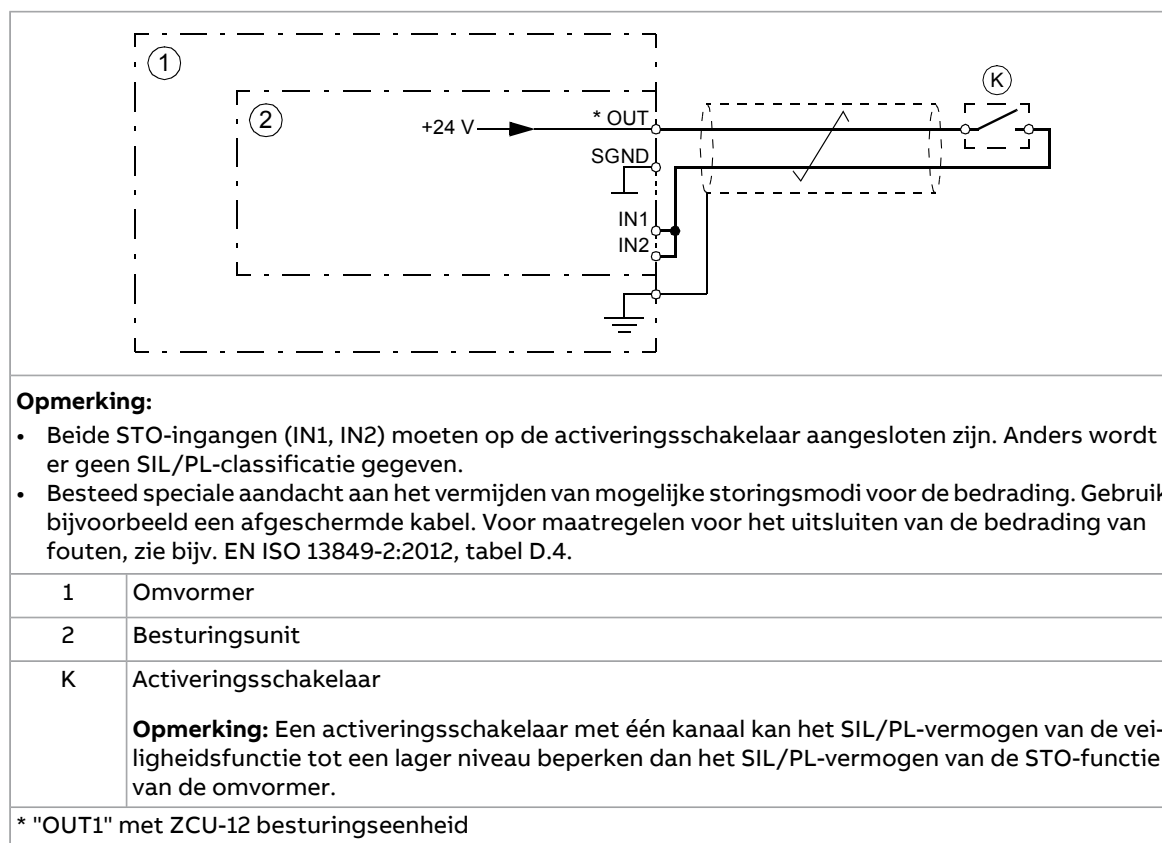
- Aard de afscherming in de bekabeling tussen de activeringsschakelaar en de besturingsunit alleen bij de besturingsunit.
- Aard de afscherming van de bekabeling tussen twee besturingsunits slechts bij één besturingsunit.

## ■ Enkele ACS880-17 omvormer, interne voeding

### Twee-kanaals aansluiting

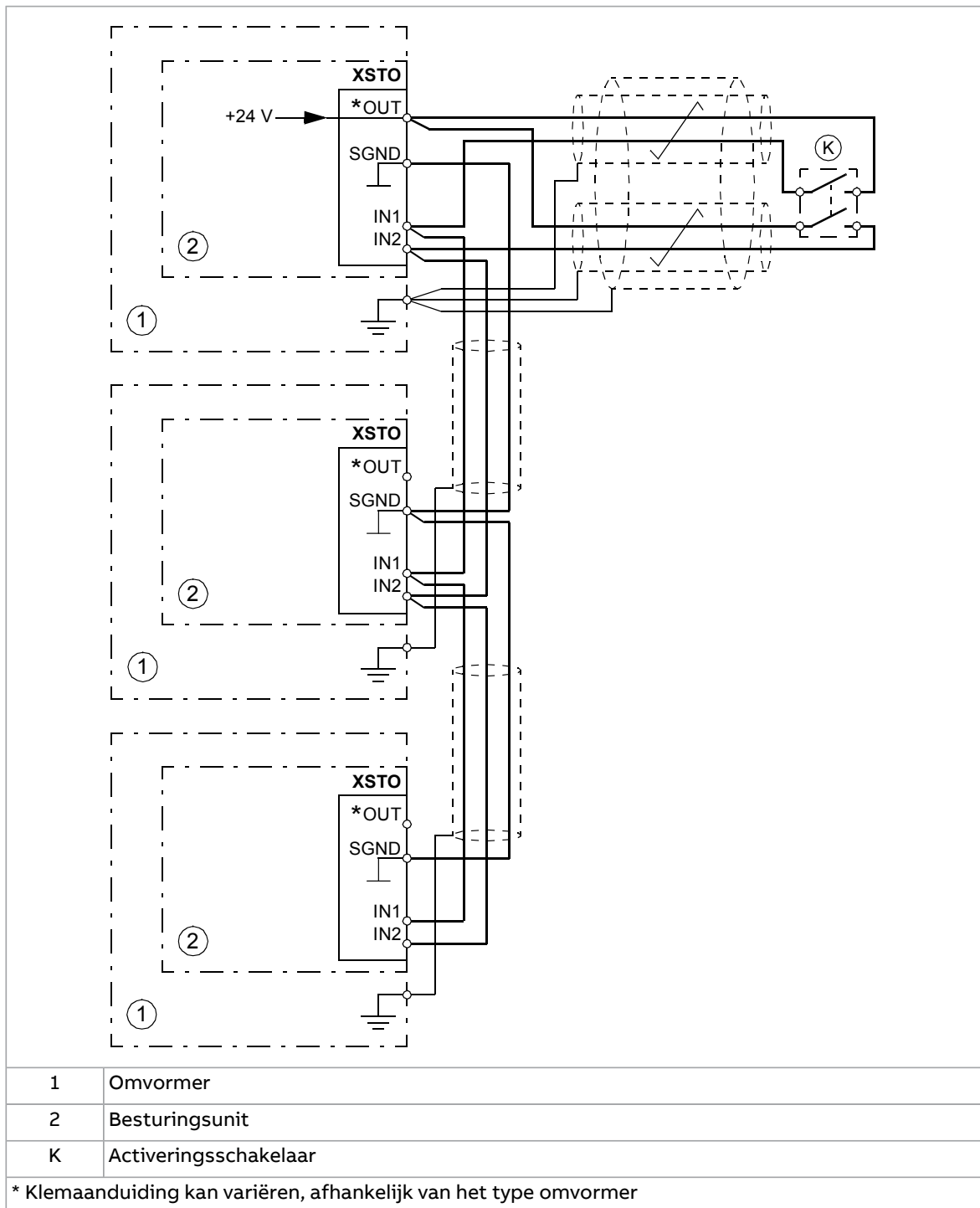


### Enkel-kanaals aansluiting

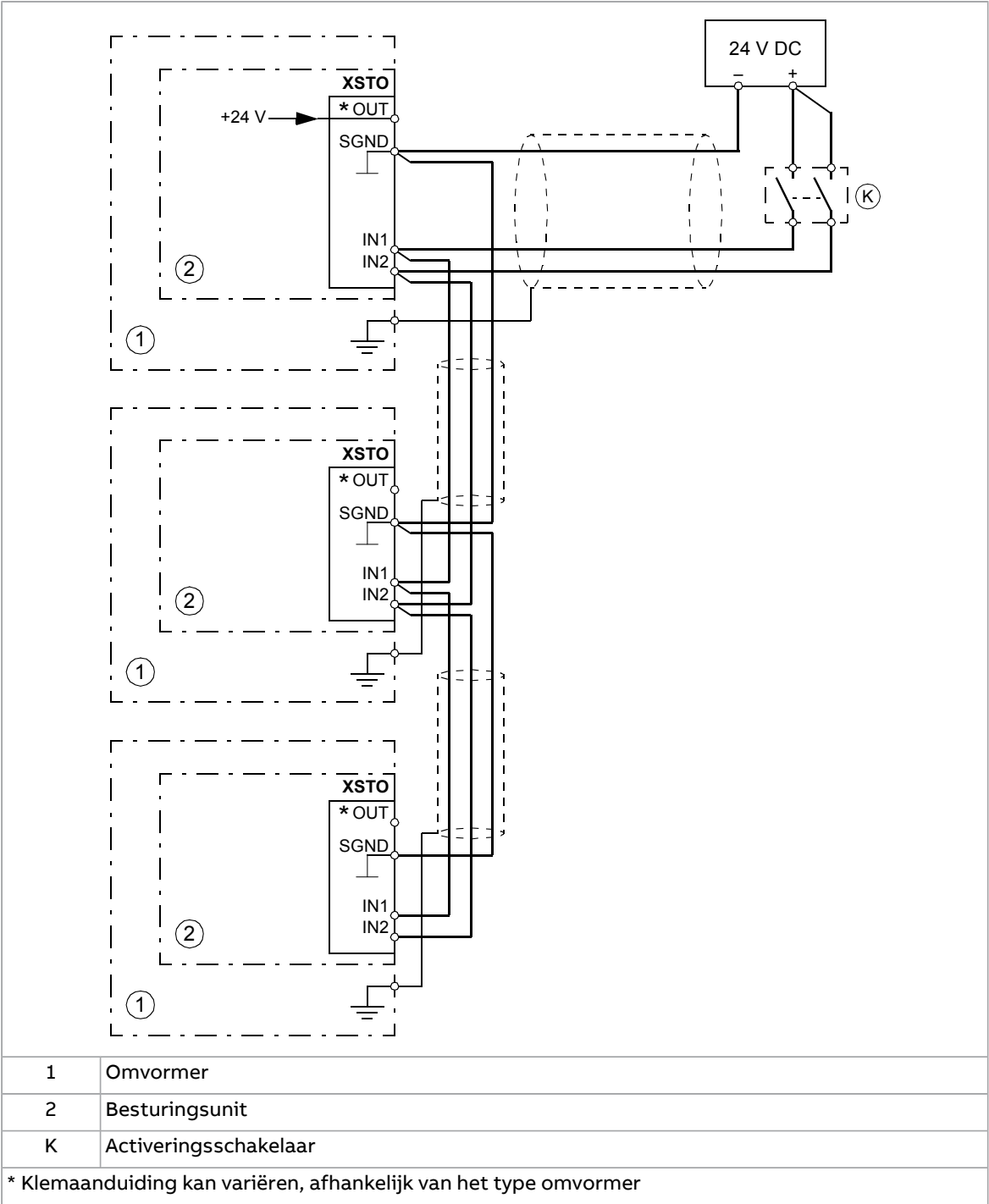


## ■ Meerdere omvormers

### Interne voeding



Externe voeding





## Werkingprincipe

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                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> |
|  <b>WAARSCHUWING!</b><br>Volg deze veiligheidsinstructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur. | <input type="checkbox"/>            |
| Zorg er voor dat de motor tijdens het opstarten vrijelijk bediend en gestopt kan worden.                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>            |
| Stop de omvormer (indien in bedrijf), schakel de voeding uit en scheidt de omvormer van de voeding door een scheidingsschakelaar.                                                                                                          | <input type="checkbox"/>            |
| Controleer of de STO-aansluitingen overeenkomen met het bedradingsschema.                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>            |
| Sluit de scheidingsschakelaar en schakel de voeding in.                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/>            |

| Actie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <p>Test de werking van de STO functie wanneer de motor gestopt is.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geef een stopopdracht aan de omvormer (indien in bedrijf) en wacht tot de motoras stilstaat. Zorg er voor dat de omvormer als volgt werkt:</li> <li>• 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).</li> <li>• Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de omvormer blokkeert. De motor mag niet starten.</li> <li>• Sluit het STO circuit.</li> <li>• Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>            |
| <p>Test de werking van de STO functie wanneer de motor draait.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Start de omvormer en controleer dat de motor loopt.</li> <li>• 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).</li> <li>• Reset eventuele actieve fouten en probeer de omvormer te starten.</li> <li>• 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.</li> <li>• Sluit het STO circuit.</li> <li>• Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            |
| <p>Test de werking van de foutdetectie van de omvormer. De motor kan gestopt zijn of draaien.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de omvormer blokkeert. De motor mag niet starten.</li> <li>• Open het STO-circuit (beide kanalen).</li> <li>• Geef een reset-commando.</li> <li>• Sluit het STO-circuit (beide kanalen).</li> <li>• Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.</li> <li>• 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).</li> <li>• Geef een startopdracht om te verifiëren dat de STO-functie de bediening van de omvormer blokkeert. De motor mag niet starten.</li> <li>• Open het STO-circuit (beide kanalen).</li> <li>• Geef een reset-commando.</li> <li>• Sluit het STO-circuit (beide kanalen).</li> <li>• Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.</li> </ul> | <input type="checkbox"/>            |
| <p>Documenteer en teken het validatietestrapport, hetgeen aangeeft dat de veiligheidsfunctie veilig is en het toegestaan is deze in bedrijf te nemen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/>            |

## Gebruik

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



### WAARSCHUWING!

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

---



### WAARSCHUWING!

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

---



### WAARSCHUWING!

Alleen bij permanentmagneetmotoren of synchrone reluctantiemotoren [SynRM]:

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

---

### Opmerkingen:

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

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

## Onderhoud

Nadat de werking van het circuit gevalideerd is bij opstarten, moet de STO-functie onderhouden worden door periodieke keuringsproeven. Bij bedrijfsmodus High Demand is het maximum proof test interval 20 jaar. Bij bedrijfsmodus Low Demand is het maximum keuringsproef-interval 10 jaar; zie sectie [Veiligheidsgegevens \(pagina 283\)](#).

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 \(pagina 276\)](#).

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Actie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
|  <b>WAARSCHUWING!</b><br>Volg deze veiligheidsinstructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/>            |
| Test de werking van de STO-functie. Als de motor draait, zal deze tijdens de test stoppen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geef een stopopdracht aan de omvormer (indien in bedrijf) en wacht tot de motoras stilstaat. Zorg er voor dat de omvormer als volgt werkt:</li> <li>• 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).</li> <li>• Sluit het STO circuit.</li> <li>• Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| Test de werking van de foutdetectie van de omvormer. De motor kan gestopt zijn of draaien. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Open het STO-circuit (beide kanalen).</li> <li>• Geef een reset-commando.</li> <li>• Sluit het STO-circuit (beide kanalen).</li> <li>• Reset eventuele actieve fouten.</li> <li>• 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).</li> <li>• Open het STO-circuit (beide kanalen).</li> <li>• Geef een reset-commando.</li> <li>• Sluit het STO-circuit (beide kanalen).</li> <li>• Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.</li> </ul> | <input type="checkbox"/>            |
| Documenteer en onderteken het testrapport om te verifiëren dat de veiligheidsfunctie volgens de procedure is getest.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            |

## ■ Vereenvoudigde testprocedure

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Actie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> |
|  <b>WAARSCHUWING!</b><br>Volg deze veiligheidsinstructies. Als u ze negeert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan de apparatuur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/>            |
| Test de werking van de STO-functie. Als de motor draait, zal deze tijdens de test stoppen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geef een stopopdracht aan de omvormer (indien in bedrijf) en wacht tot de motoras stilstaat. Zorg er voor dat de omvormer als volgt werkt:</li> <li>• 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).</li> <li>• Sluit het STO circuit.</li> <li>• Reset eventuele actieve fouten. Start de omvormer opnieuw en controleer dat de motor normaal draait.</li> </ul> | <input type="checkbox"/>            |
| Documenteer en onderteken het testrapport om te verifiëren dat de veiligheidsfunctie volgens de procedure is getest.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/>            |

## 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 te 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 waarschuwingmeldingen 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.

3AXD10001609377 A, 3AXD10001609379 A

- Het volgende temperatuurprofiel wordt gebruikt in de veiligheidswaarde-berekeningen:
  - 670 aan/uit cycli per jaar bij  $\Delta T = 71,66^\circ\text{C}$
  - 1340 aan/uit cycli per jaar bij  $\Delta T = 61,66^\circ\text{C}$
  - 30 aan/uit cycli per jaar bij  $\Delta T = 10,0^\circ\text{C}$
  - $32^\circ\text{C}$  temperatuur van de kaart gedurende 2,0% van de tijd
  - $60^\circ\text{C}$  temperatuur van de kaart gedurende 1,5% van de tijd
  - $85^\circ\text{C}$  temperatuur van de kaart gedurende 2,3% van de tijd
- De STO is een veiligheidscomponent van het type A (frame R8) of type B (frame 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:
    - Frame R8: 2 ms (typisch), 5 ms (maximum)
    - Frame R11: 26 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-waarschuwing melding (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 <sub>D</sub>  | 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 <sub>avg</sub> | IEC 61508      | Average probability of dangerous failure on demand (Gemiddelde gevaarlijke faalkans bij aanspraak), dat wil zeggen de gemiddelde onbeschikbaarheid van een veiligheid-gerelateerd systeem om een bepaalde veiligheidsfunctie uit te voeren wanneer daar om verzocht wordt                                                                   |

| Term of afkorting         | Referentie           | Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PFH                       | IEC 61508            | Average frequency of dangerous failures per hour (Gemiddelde frequentie van gevaarlijke fouten per uur), dat wil zeggen de gemiddelde frequentie van een gevaarlijke mislukking van een veiligheid-gerelateerd systeem om de gespecificeerde veiligheidsfunctie uit te voeren gedurende een gegeven tijdsperiode                                                                                                                                                          |
| PFH <sub>diag</sub>       | IEC/EN 62061         | Gemiddelde frequentie van gevaarlijke storingen per uur voor de diagnosefunctie van STO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PL                        | EN ISO 13849-1       | Performance level (Prestatieniveau). Niveaus a...e corresponderen met SIL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Test                      | IEC 61508, IEC 62061 | Periodieke test die wordt uitgevoerd om defecten in een veiligheidsgelateerd 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).<br>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.                                                                                                                                                                                           |
| $\lambda_{\text{Diag}_d}$ | IEC 61508-6          | Percentage gevaarlijke storingen (per uur) van de diagnosefunctie van STO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| $\lambda_{\text{Diag}_s}$ | 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](http://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)



**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*  
Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

*Vesa Tiihonen*  
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)



**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*  
Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

*Vesa Tiihonen*  
Vesa Tiihonen  
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy





# 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](http://www.abb.com/searchchannels).

## Producttraining

Voor informatie over ABB-producttraining, navigeert u naar [new.abb.com/service/training](http://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](http://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](http://www.abb.com/drives/documents).



[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)



3AXD50000868605H