

ABB industriële omvormers

Hardwarehandleiding

ACQ810-04 omvormermodules (55...160 kW, 75...200 pk)



Power and productivity
for a better world™



Lijst met verwante handleidingen

Hardwarehandleidingen en gidsen van omvormers	Code (Engels)
ACQ810-04 drive modules (55...160 kW, 75...200 hp) hardware manual	3AUA0000055161 ¹⁾

Firmwarehandleidingen en gidsen van omvormers	
ACQ810-04 drive modules start-up guide	3AUA0000055159 ²⁾
ACQ810 standard pump control program firmware manual	3AUA0000055144 ¹⁾

Handleidingen en gidsen van opties	
ACS-CP-U control panel IP54 mounting platform kit (+J410) installation guide	3AUA0000049072 ²⁾
Handleidingen en beknopte gidsen voor I/O- uitbreidingsmodules, veldbusadapters, etc.	²⁾

¹⁾ Wordt in PDF formaat bij de omvormermodule meegeleverd op een CD met handleidingen.

²⁾ Geprinte versie meegeleverd bij de omvormer of optionele apparatuur.

Alle handleidingen zijn in PDF formaat beschikbaar op Internet. Zie de sectie [Documentatiebibliotheek op Internet](#) aan de binnenkant van het achterblad.

Hardwarehandleiding

**ACQ810-04 omvormermodules
(55...160 kW, 75...200 pk)**

Inhoudsopgave



1. Veiligheidsvoorschriften



5. Mechanische installatie



7. Elektrische installatie



1

Veiligheidsvoorschriften

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft de veiligheidsinstructies die opgevolgd moeten worden bij het installeren, bedienen en onderhouden van de frequentie-omvormer. Indien men deze negeert kan dat lichamelijk letsel of de dood tot gevolg hebben of er kan schade aan de omvormer, de motor of de aangedreven apparatuur ontstaan. Voordat u aan de omvormer begint te werken, moet u de veiligheidsinstructies lezen.



Gebruik van waarschuwingen en opmerkingen

Er wordt in deze handleiding gebruik gemaakt van vier typen veiligheidsinstructie:



Gevaarlijke spanning waarschuwt tegen hoge spanning die kan leiden tot letsel en/of tot beschadiging van de apparatuur.



Algemene waarschuwing waarschuwt tegen situaties die niet met elektriciteit samenhangen en die kunnen leiden tot letsel en/of tot beschadiging van de apparatuur.



Elektrostatische ontlading waarschuwt tegen elektrostatische ontlading die de apparatuur kan beschadigen.



Waarschuwing heet oppervlak waarschuwt tegen oppervlaktes van componenten die zo heet kunnen worden dat ze bij aanraking brandwonden veroorzaken.

Installatie- en onderhoudswerkzaamheden

Deze veiligheidsinstructies gelden voor iedereen die werkt aan de frequentie-omvormer, de motorkabel of de motor.



WAARSCHUWING! Het negeren van de volgende instructies kan verwonding of dodelijk letsel veroorzaken, of beschadiging van de apparatuur.

De installatie en het onderhoud van de frequentie-omvormer mag uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerde elektriciens.

- Voer nooit werkzaamheden uit aan de omvormer, de motorkabel of de motor als ze onder spanning staan. Na het uitschakelen van de voedingsspanning moet u altijd 5 minuten wachten om de tussenkring-condensatoren voldoende te laten ontladen voordat u werkzaamheden aan de frequentie-omvormer, de motorkabel of de motor mag uitvoeren. Zorg door meting met een multimeter (impedantie ten minste 1 Mohm) altijd dat:
 1. Er geen spanning is tussen de ingangsfasen U1, V1 en W1 van de omvormer en de aarde.
 2. Er geen spanning is tussen de klemmen UDC+ en UDC– en de aarde.
 3. Er geen spanning is tussen de klemmen R+ en R– en de aarde.
- Voer geen werkzaamheden uit aan de besturingskabels als de omvormer of externe besturingscircuits onder spanning staan. Besturingscircuits met een externe voeding kunnen gevaarlijke spanningen voeren, zelfs als de voedingsspanning naar de omvormer is uitgeschakeld.
- Voer geen isolatietesten of spanningstesten uit op de omvormer.
- Ontkoppel het interne EMC-filter van de omvormer (zie voor aanwijzingen pagina 50) bij installatie van de omvormer in een IT vermogenssysteem (een niet-geaard vermogenssysteem of een hoogohmig geaard vermogenssysteem [meer dan 30 ohms]) of een hoekgeaard vermogenssysteem.

Opmerkingen:

- Zelfs als de motor stilstaat, staan er gevaarlijke spanningen op de klemmen van de hoofdstroomkring U1, V1, W1 en U2, V2, W2 en UDC+, UDC–, R+, R–.
- Afhankelijk van de externe bedrading kunnen er gevaarlijk hoge spanningen (115 V, 220 V of 230 V) staan op de klemmen van de relaisuitgangen van de omvormer.
- De omvormer ondersteunt de 'Safe torque off' functie. Zie pagina 39.



WAARSCHUWING! Het negeren van de volgende instructies kan verwonding of dodelijk letsel veroorzaken, of beschadiging van de apparatuur.

- Probeer een defecte omvormer nooit zelf te repareren; neem contact op met uw plaatselijke ABB vertegenwoordiger of geautoriseerd Service Centrum.
-

- Zorg bij de installatie dat er geen boorstof in de omvormer binnendringt. Elektrisch geleidend stof kan in de omvormer schade aanrichten of tot slecht functioneren leiden.
- Zorg voor voldoende koeling.



WAARSCHUWING! De printkaarten bevatten onderdelen die gevoelig zijn voor elektrostatische ontlading. Draag een aardingspolysband bij het hanteren van deze printkaarten. Raak de kaarten niet onnodig aan.

Opstarten en bedrijf

Deze waarschuwingen zijn bestemd voor personen die het bedrijf van de omvormer plannen of de omvormer opstarten of bedienen.



WAARSCHUWING! Het negeren van de volgende instructies kan verwonding of dodelijk letsel veroorzaken, of beschadiging van de apparatuur.

- Zorg, voordat u de omvormer in bedrijf gaat nemen, dat de motor en alle aangedreven apparatuur bedrijfsgeschikt zijn binnen het gehele toerentalbereik van de omvormer. De omvormer kan worden afgesteld om de motor bij toerentallen te laten draaien die hoger of lager liggen dan de nominale toerentallen bij rechtstreekse aansluiting van de motor op de netvoeding.
- Als er kans is op een gevaarlijke situatie, mogen de automatische foutresetfuncties niet worden geactiveerd. Wanneer deze functies worden geactiveerd, vindt een reset van de omvormer plaats en wordt het bedrijf na een fout hervat.
- U mag de motor niet besturen via een AC magneetschakelaar of lastscheider (voedingsschakelaar); gebruik in plaats daarvan het bedieningspaneel of externe aansturing via de I/O-kaart van de omvormer of een veldbusadapter. Het toegestane maximaal aantal laadcyclussen van de gelijkstroomcondensatoren (bijvoorbeeld opstarten door onder spanning te brengen) bedraagt één per twee minuten.

Opmerkingen:

- Als voor de startopdracht een externe bron is geselecteerd en deze is AAN, dan zal de omvormer onmiddellijk na een onderbreking in de voedingsspanning of na het resetten van een fout opstarten, tenzij de omvormer is geconfigureerd voor een 3-draads (puls) start/stop.
- Wanneer de bedieningslocatie niet ingesteld is op lokaal, zal de stoptoets op het bedieningspaneel de omvormer niet stoppen.



WAARSCHUWING! De oppervlaktes van componenten van het omvormersysteem kunnen heet worden wanneer het systeem in gebruik is.





Inhoudsopgave

Lijst met verwante handleidingen	2
--	---

1. Veiligheidsvoorschriften

Overzicht	5
Gebruik van waarschuwingen en opmerkingen	5
Installatie- en onderhoudswerkzaamheden	6
Opstarten en bedrijf	7

2. Inleiding

Overzicht	13
Compatibiliteit	13
Het beoogde lezerspubliek	13
Indeling volgens de frame-afmetingen	13
Indeling volgens de + code	14
Inhoud	14
Stroomschema voor installatie en inbedrijfstelling	15
Termen en afkortingen	17



3. Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

Overzicht	19
De ACQ810-04	19
Plaats van de diverse onderdelen	20
Hoofdcircuit en werking	21
Voedingsaansluitingen en besturingsinterfaces	22
Typecode	23

4. Plannen van de schakelkast inbouw

Overzicht	25
Schakelkastconstructie	25
Indeling van de apparatuur	25
Aarding van de montageconstructie	26
Eisen aan de vrije ruimte	26
Koeling en beschermingsgraden	27
Voorkomen dat de hete-lucht recirculeert	28
Verwarmingselementen kast	29
Planning van het vastzetten van de kast	29
EMC-eisen	29

5. Mechanische installatie

Inhoud van het pakket	31
Controle bij aflevering en identificatie van de omvormermodule	31
Voorafgaand aan installeren	32
Aansluiting op een IT (ongeaard) of een hoekgeaard vermogenssysteem	32

Installatieprocedure	33
Directe wandmontage	33

6. Planning van de elektrische installatie

Overzicht	35
Keuze van de motor en geschiktheid van de motor	35
Bescherming van de motorisolatie en lagers	35
Voedingsaansluiting	36
Lastscheider voeding	36
Europa	36
Overige landen:	36
Beveiliging tegen thermische overbelasting en kortsluiting	37
Beveiliging tegen thermische overbelasting	37
Kortsluitbeveiliging in de motorkabel	37
Kortsluitbeveiliging in de voedingskabel of in de omvormer	37
Thermische motorbeveiliging	38
Aardfoutbeveiliging	38
Noodstopvoorzieningen	38
Safe torque off	39
Keuze van de vermogenskabels	40
Algemeen	40
Alternatieve typen vermogenskabel	41
Motorkabelafscherming	41
Implementeren van een bypass-aansluiting	42
Bescherming van de relaisuitgangscontacten en demping van storingen bij inductieve belastingen	43
Overweging over de PELV-eisen op plaatsen boven 2000 m (6562 ft)	43
Keuze van de besturingskabels	44
Relaiskabel	44
Kabel voor bedieningspaneel	44
Aansluiting van een motortemperatuursensor op de I/O van de omvormer	45
Kabelloop	45
Kabelgoten voor besturingskabels	46

7. Elektrische installatie

Overzicht	47
Verwijderen van de kappen	47
Isolatiecontrole van het omvormersysteem	49
Omvormer	49
Voedingskabel	49
Motor en motorkabel	49
Aansluiting op een IT (ongeaard) vermogenssysteem	50
Frame-afmeting E0: Ontkoppeling van intern EMC-filter (inclusief optie +E202)	50
Frame-afmeting E: Ontkoppeling van intern EMC-filter (inclusief optie +E202)	57
Aansluiten van de vermogenskabels	61
Aansluitschema voor vermogenskabels	61
Procedure	62
DC- aansluiting	65
Aansluiten van een PC	65

Installatie van optiemodules	66
Mechanische installatie	66
Elektrische installatie	66
Aansluiting van de besturingskabels	67
Besturingsaansluitingen op de JCU besturingsunit	67
Jumpers	69
Aarden en leiden van de besturingskabels	72

8. Checklist installatie

Checklist	77
-----------	----

9. Onderhoud

Overzicht	79
Veiligheid	79
Onderhoudsintervallen	80
Koellichaam	81
Koelventilator	81
Vervangen van ventilator (frame E0)	81
Vervangen van ventilator (frame E)	82
Vervangen van extra ventilator (frame E0)	83
Condensatoren	83
Opnieuw formeren	83
Vervangen	83
Overige onderhoudswerkzaamheden	84
Overbrengen van de geheugenunit naar een nieuwe omvormermodule	84

10. Technische gegevens

Overzicht	85
Nominale waarden	85
Derating	86
Afmetingen en gewichten	87
Koelkarakteristieken, geluidsniveau	88
Zekeringen voedingskabel	88
Lage-harmonische filters	89
400 V / 50 Hz	89
460 V / 60 Hz	89
AC ingangs- (voedings-) aansluiting	90
DC-aansluiting	90
Motoraansluiting	90
JCU besturingsunit	90
Rendement	92
Koeling	92
Beschermingsgraad	92
Omgevingscondities	93
Materialen	93
Van toepassing zijnde normen	94



12 Inhoudsopgave

CE markering	95
Overeenstemming met de Europese Laagspanningsrichtlijn	95
Overeenstemming met de Europese EMC-richtlijn	95
Overeenstemming met de Machinerichtlijn	97
C-Tick markering	97
UL markering	97
UL checklist	97
Productbescherming in de VS	98

11. du/dt en common mode filtering

Overzicht	99
Wanneer is du/dt of common mode filtering noodzakelijk?	99
Filter types	101
du/dt filters	101
Common mode filters	101
Technische gegevens	101
du/dt filters	101
Common mode filters	101
Installatie	101



12. Maattekeningen

Overzicht	103
Omvormermodule, frame-afmeting E0	104
Omvormermodule, frame-afmeting E	105

Nadere informatie

Informatie over producten en service	107
Producttraining	107
Feedback geven over ABB Omvormerhandleidingen	107
Documentatiebibliotheek op Internet	107

2

Inleiding

Overzicht

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

Compatibiliteit

De handleiding is compatible met ACQ810-04 omvormermodules met frameafmetingen E0 en E.

Het beoogde lezerspubliek

Deze handleiding is bestemd voor personen betrokken bij de planning van de installatie, de installatie, het in bedrijf nemen, het gebruik en het onderhoud van de frequentie-omvormer. Lees de handleiding voordat u aan de omvormer begint te werken. Van de lezer wordt aangenomen dat deze basiskennis over elektrotechniek bezit en op de hoogte is van bedradingen, elektrische componenten en de symbolen in elektrische schema's.

Deze handleiding is geschreven voor een wereldwijde doelgroep. Er zijn zowel SI-eenheden als Britse eenheden vermeld.

Indeling volgens de frame-afmetingen

Sommige instructies, technische gegevens en maattekeningen die alleen bepaalde frame-afmetingen betreffen zijn gemarkeerd met het symbool van de frame-afmeting E0 of E. De frame-afmeting is aangegeven op het typeplaatje van de omvormer. De frameafmeting van elk type omvormer is ook aangegeven in de tabel met nominale waarden in het hoofdstuk *Technische gegevens*.

Indeling volgens de + code

De instructies, technische gegevens en maattekeningen die enkel bepaalde gekozen opties betreffen, zijn gemarkeerd met + codes, bijvoorbeeld +L500. Welke opties in de omvormer aanwezig zijn kan afgeleid worden uit de + codes die op het typeplaatje van de omvormer aanwezig zijn. De lijst met + codes is te vinden in hoofdstuk [Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving](#) onder [Typecode](#).

Inhoud

Hieronder volgt een korte beschrijving van de hoofdstukken in deze handleiding.

[Veiligheidsvoorschriften](#) beschrijft veiligheidsvoorschriften voor de installatie, het in gebruik nemen, het gebruik en het onderhoud van de omvormer.

[Inleiding](#) geeft de stappen ter controle van de aflevering, installatie en inbedrijfname van de omvormer en verwijst voor specifieke taken naar hoofdstukken/secties in deze en andere handleidingen.

[Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving](#) beschrijft de omvormermodule.

[Plannen van de schakelkast inbouw](#) begeleidt de planning van de installatie van de omvormermodule in een door de gebruiker bepaalde kast.

[Mechanische installatie](#) geeft instructies omtrent de plaatsing en montage van de omvormer.

[Planning van de elektrische installatie](#) geeft informatie omtrent de keuze van motoren en kabels, de beveiligingen en de kabelloop.

[Elektrische installatie](#) beschrijft de bedrading van de omvormer.

[Checklist installatie](#) bevat een controlelijst voor de mechanische en elektrische installatie van de omvormer.

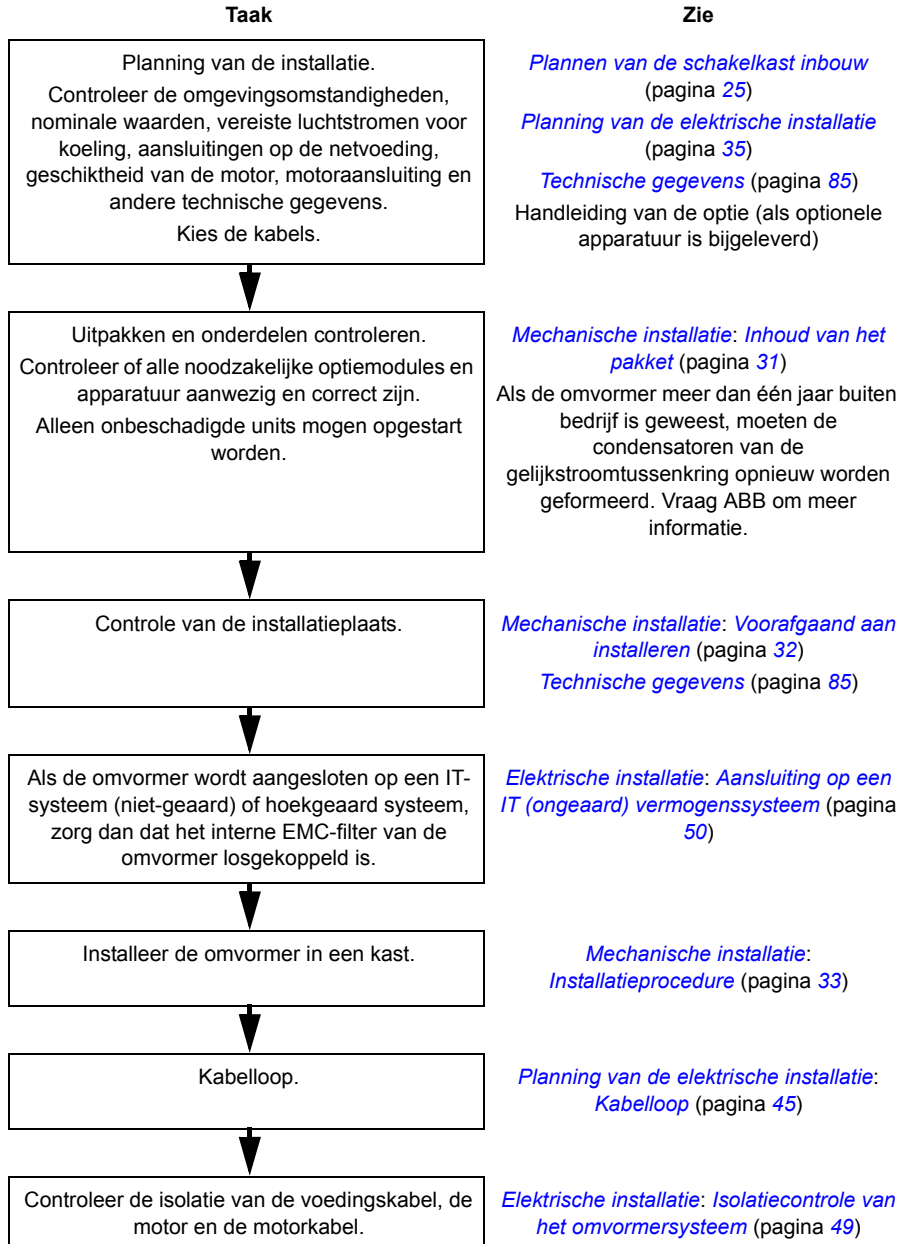
[Onderhoud](#) geeft periodieke onderhoudswerkzaamheden en werkinstructies.

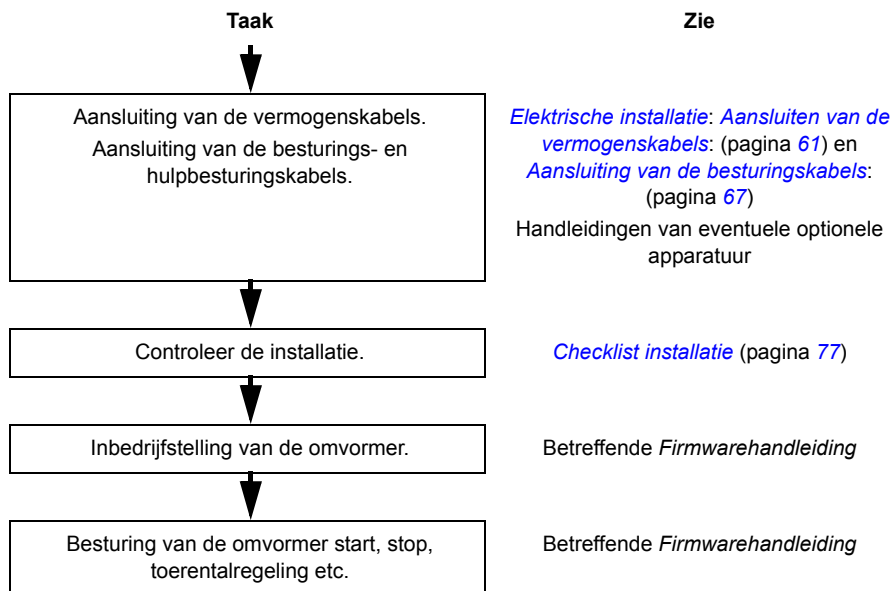
[Technische gegevens](#) bevat de technische specificaties van de omvormer, dat wil zeggen de nominale waarden, afmetingen, technische vereisten, en voorwaarden voor het voldoen aan de CE-markering en andere markeringen.

[du/dt en common mode filtering](#) geeft de du/dt en common-mode filteropties die voor de omvormer beschikbaar zijn.

[Maattekeningen](#) bevat de maattekeningen van de omvormermodules.

Stroomschema voor installatie en inbedrijfstelling





Termen en afkortingen

Term/Afkorting	Uitleg
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
FIO-11	Optionele analoge I/O-uitbreiding voor de ACQ810.
FIO-21	Optionele analoge/digitale I/O-uitbreiding voor de ACQ810.
FIO-31	Optionele digitale I/O-uitbreiding voor de ACQ810.
FDNA-0x	Optionele DeviceNet adapter voor de ACQ810.
FENA-0x	Optionele Ethernet/IP adapter voor de ACQ810.
FLON-0x	Optionele LONWORKS [®] adapter voor de ACQ810.
FSCA-0x	Optionele Modbus adapter voor de ACQ810.
FPBA-0x	Optionele PROFIBUS DP adapter voor de ACQ810.
Frame (grootte)	Grootte van de omvormermodule. Deze handleiding betreft de ACQ810-04 frame-afmetingen E0 en E. Om de frame-afmeting van een omvormermodule te bepalen, raadpleegt u het typeplaatje op de omvormer of de tabel met nominale waarden in het hoofdstuk Technische gegevens .
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; een spanningsgestuurd type halfgeleider die alom gebruikt wordt in inverters vanwege hun makkelijke bestuurbaarheid en hoge schakelfrequenties.
I/O	Ingang/Uitgang
JCU	De besturingsunit van de omvormermodule. De JCU wordt geïnstalleerd bovenop de voedingsunit. De externe I/O stuursignalen worden aangesloten op de JCU, of optionele I/O-uitbreidingen die erop gemonteerd zijn.
JMU	De geheugen-unit aangesloten op de besturingsunit van de omvormer.
RFI	Radio-frequentie interferentie.

3

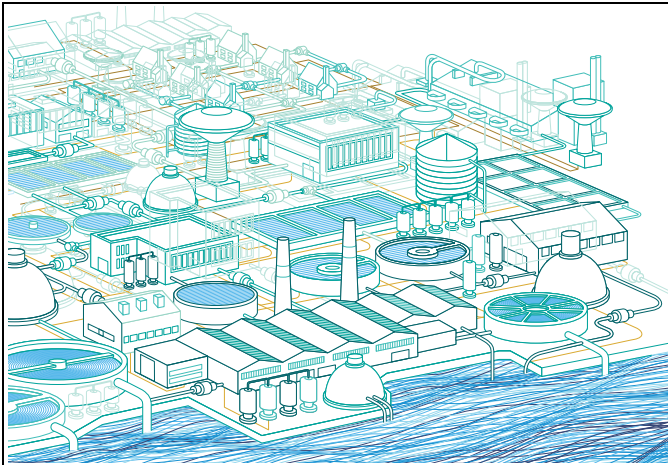
Werkingsprincipe en hardwarebeschrijving

Overzicht

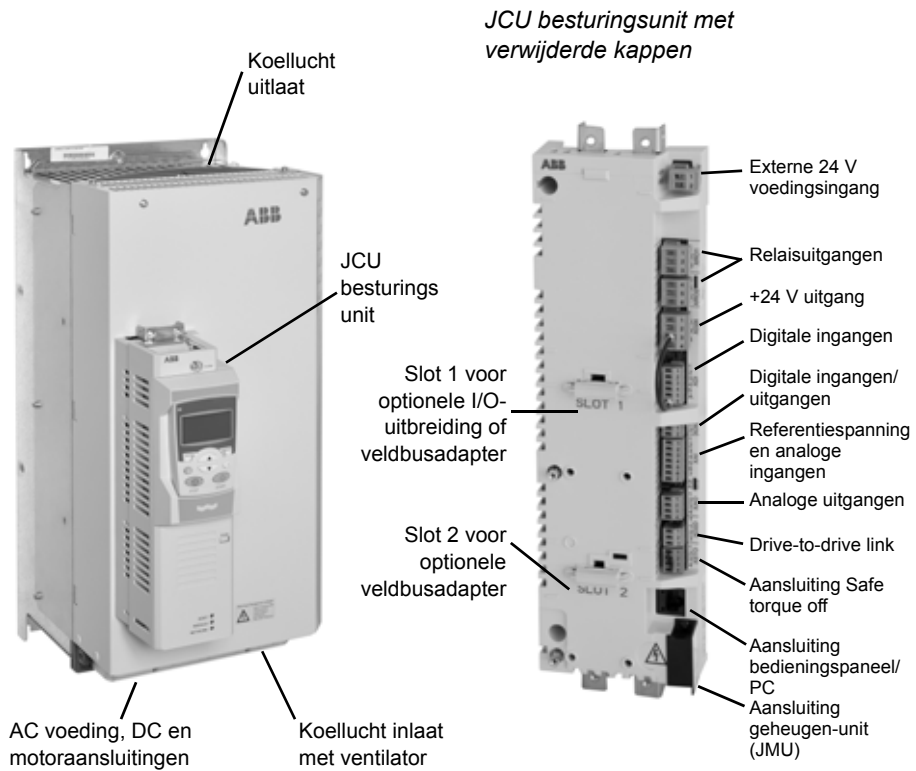
Dit hoofdstuk geeft een korte beschrijving van het werkingsprincipe en van de constructie van de omvormer.

De ACQ810-04

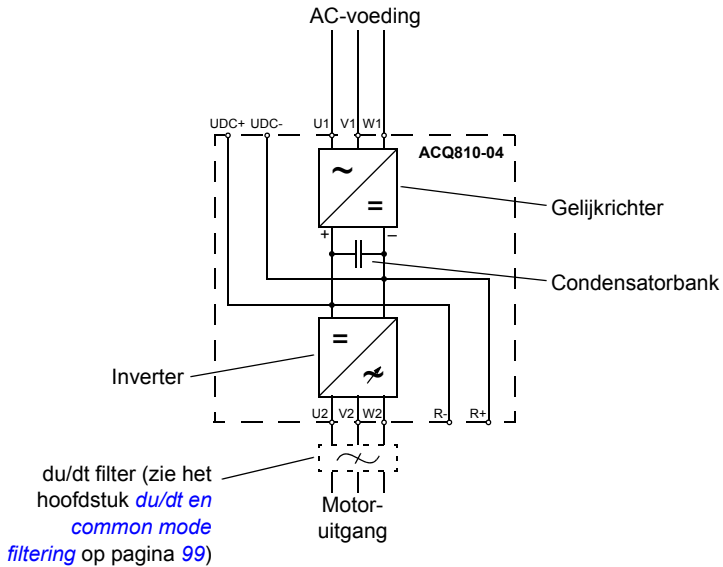
De ACQ810-04 is een IP20 omvormermodule voor het sturen van AC motoren voor water- en afvalwater-toepassingen. Deze dient door de gebruiker in een kast geïnstalleerd te worden. Hij is leverbaar in diverse frame-afmetingen afhankelijk van het uitgangsvermogen. Alle frame-afmetingen gebruiken dezelfde besturingsunit (type JCU).



■ Plaats van de diverse onderdelen



■ Hoofdcircuit en werking

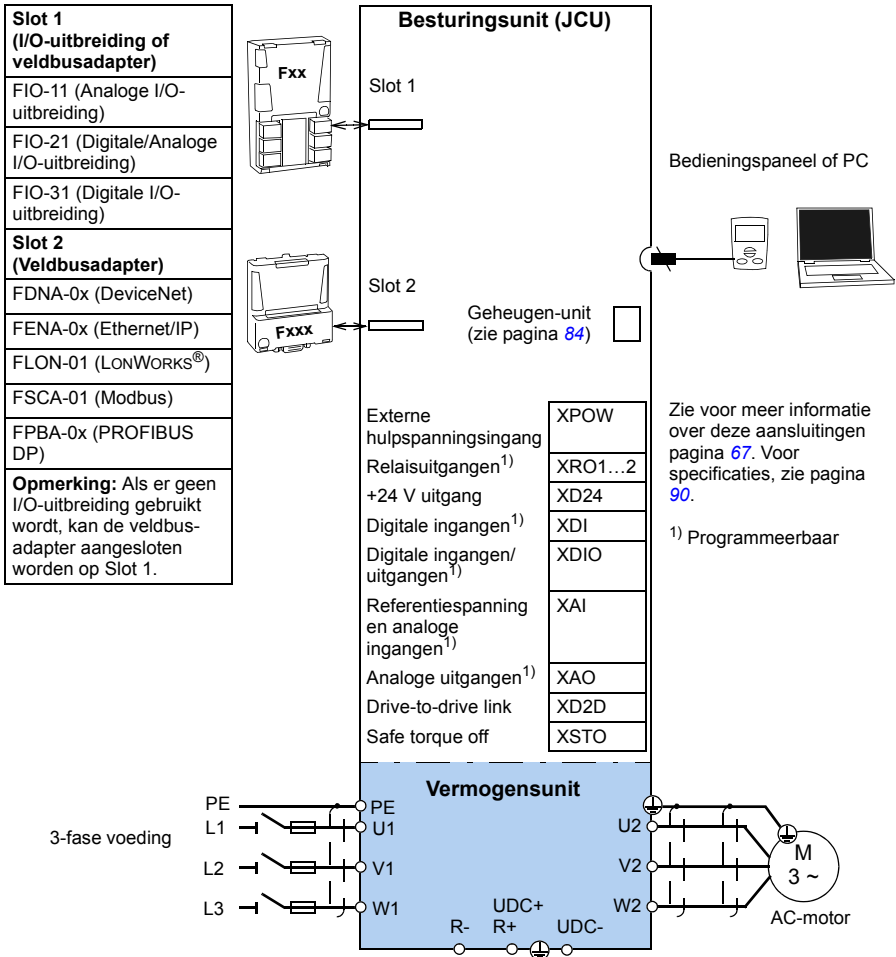


Deze tabel geeft een korte beschrijving van de werking van het hoofdcircuit.

Component	Beschrijving
Gelijkrichter	Zet de drie-fasenwisselspanning om in gelijkspanning.
Inverter	Zet de gelijkspanning om in wisselspanning en vice versa. De motor wordt bestuurd door de IGBT's van de inverter te schakelen.
Condensatorbank	Energieopslag ter stabilisatie van de gelijkspanning van de tussenkring.
du/dt filter	Zie pagina 99.

■ Voedingsaansluitingen en besturingsinterfaces

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



Typecode

De typecode bevat informatie over de specificaties en configuratie van de omvormer. De eerste tekens links geven de basisconfiguratie aan (bijvoorbeeld ACQ810-04-203A-4). De gekozen opties worden daarna gegeven, voorafgegaan door plustekens (bijvoorbeeld +L500). De belangrijkste keuzemogelijkheden worden hieronder gegeven. Niet alle keuzemogelijkheden zijn leverbaar voor alle types; raadpleeg ACQ810-04 *Ordering Information*, dat op verzoek leverbaar is.

Zie ook de sectie [Controle bij aflevering en identificatie van de omvormermodule](#) op pagina 31.

Keuze	Alternatieve mogelijkheden	
Productserie	ACQ810 productserie	
Type	04	Omvormermodule. Wanneer geen opties zijn gekozen: IP20 (UL Open type), bedieningspaneel, EMC-filter voor Categorie C3, ingebouwde smoorspoel, gecoate printplaten, Safe torque off functie, ACQ810 standaard pompbesturingsprogramma, Opstartgids en CD met alle handleidingen
Grootte	Raadpleeg Technische gegevens: Nominale waarden .	
Spanningsbereik	4	380...480 V AC
+ opties		
Filters	E...	+E202: EMC-filter, C2, 1ste Omgeving, Onbeperkt (Geaard Netwerk) +0E200: Geen EMC-filter
Mechanische uitvoering van bedieningspaneel en besturingsunit	J...	+0J400: Geen bedieningspaneel of paneelhouder +J410: Bedieningspaneel met montageframe voor montage op deur, inclusief IP54 kit en 3 m kabel +0C168: Geen kap besturingsunit, geen bedieningspaneel
Veldbus	K...	+K451: FDNA-01 DeviceNet adapter +K454: FPBA-01 PROFIBUS DP adapter +K466: FENA-01 Ethernet/IP adapter +K458: FSCA-01 Modbus adapter +K452: FLON-01 LONWORKS® adapter
I/O-uitbreidingen en feedback interfaces	L...	+L500: FIO-11 analoge I/O-uitbreiding +L519: FIO-21 analoge/digitale I/O-uitbreiding +L511: FIO-31 digitale I/O-uitbreiding (4 relais)

00588241

4

Plannen van de schakelkast inbouw

Overzicht

Dit hoofdstuk begeleidt de planning van de installatie van de omvormermodule in een door de gebruiker bepaalde schakelkast. De besproken onderwerpen zijn essentieel voor een veilig en probleemloos gebruik van het omvormersysteem.

Opmerking: Houdt er rekening mee dat de installatie altijd ontworpen en geïnstalleerd moet worden volgens de geldende plaatselijke wetten en voorschriften. ABB stelt zich in geen geval aansprakelijk voor een installatie die niet voldoet aan de plaatselijke wetten en/of andere voorschriften.

Schakelkastconstructie

Het schakelkastframe moet stevig genoeg zijn om het gewicht van de omvormercomponenten, het besturingscircuit en overige geïnstalleerde apparatuur te dragen.

De schakelkast moet de omvormermodule beveiligen tegen aanraking en aan de eisen voor stof en vocht voldoen (zie het hoofdstuk [Technische gegevens](#)).

■ Indeling van de apparatuur

Een ruime lay-out wordt aanbevolen om installatie en onderhoud te vergemakkelijken. Voldoende koelluchtstroom, verplichte vrije ruimtes, kabels en kabelondersteuning vereisen allemaal ruimte.

Zie voor voorbeelden van lay-out de sectie [Koeling en beschermingsgraden](#) hieronder.

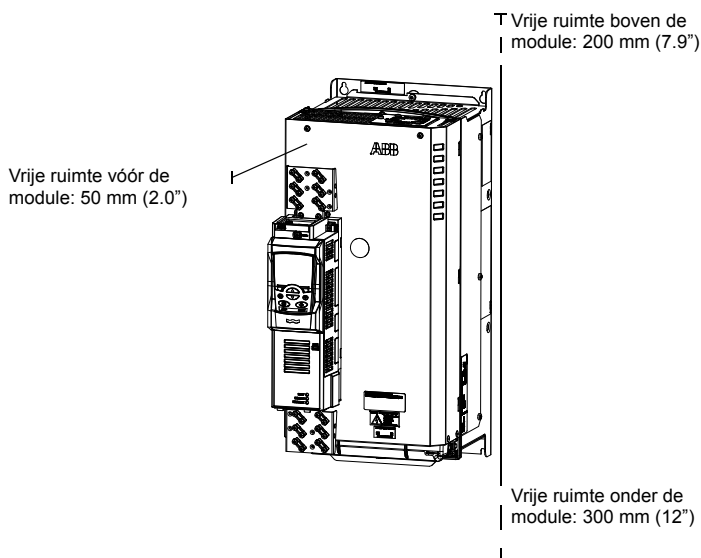
■ Aarding van de montageconstructie

Zorg er voor dat alle frame-onderdelen en montageplaten waarop componenten van het omvormersysteem gemonteerd worden goed geaard zijn en dat de verbindende oppervlakken ongelakt blijven.

Opmerking: Zorg er voor dat de componenten goed geaard zijn via hun bevestigingspunten aan de basisconstructie.

Eisen aan de vrije ruimte

De modules kunnen naast elkaar geïnstalleerd worden. De afmetingen van de omvormermodules zijn te vinden in het hoofdstuk [Maattekeningen](#). De eisen aan de vrije ruimte (geldig voor beide frame-afmetingen) worden hieronder gegeven.



De temperatuur van de koellucht die de unit binnengaat mag de maximum toegestane omgevingstemperatuur niet overschrijden (zie [Omgevingscondities](#) in het hoofdstuk [Technische gegevens](#)). Houdt hier rekening mee wanneer u warmte-genererende componenten (zoals andere omvormers en ingangsmoorspoelen) in de buurt installeert.

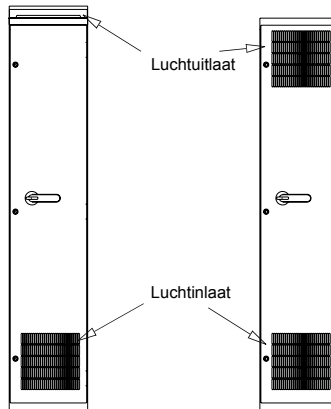
Koeling en beschermingsgraden

De kast moet voldoende vrije ruimte hebben zodat de componenten verzekerd zijn van voldoende koeling. Neem de minimum tussenafstanden in acht die voor elke component gegeven zijn.

De luchtinlaten en -uitlaten moeten voorzien zijn van roosters die

- de luchtstroom leiden
- beschermen tegen aanraking
- voorkomen dat waterspatten de kast binnendringen

Onderstaande tekening toont twee typische oplossingen voor koeling van de kast. De luchtinlaat zit onder in de kast, terwijl de uitlaat boven zit, ofwel in het bovenste deel van de deur, of in de bovenkant.



Regel de koelluchtstroming door de modules zodanig dat er aan de eisen uit het hoofdstuk [Technische gegevens](#) voldaan wordt:

- koelluchtstroom
Opmerking: De waarden in [Technische gegevens](#) zijn van toepassing op continue nominale belasting. Als de belasting minder is dan nominaal, is minder koellucht vereist.
- toegestane omgevingstemperatuur.

Zorg er voor dat de luchtinlaten en- uitlaten groot genoeg zijn. Houdt er rekening mee dat, naast het vermogensverlies van de omvormermodule, ook de warmte afgegeven door kabels en andere extra apparatuur geventileerd moet worden.

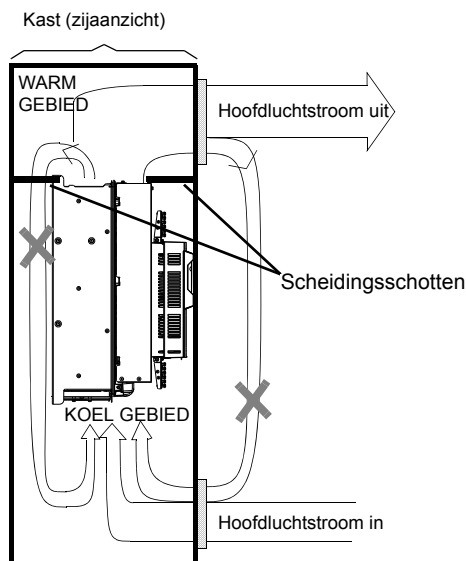
De interne koelventilatoren van de modules zijn doorgaans voldoende om de temperatuur van de componenten laag genoeg te houden in IP22 kasten.

In IP54 kasten worden dikke filtermatten gebruikt om te voorkomen dat waterspatten de kast binnenkomen. Dit brengt met zich mee dat er extra koelapparatuur geïnstalleerd moet worden, zoals een hete-lucht afzuigventilator.

De installatieplaats moet voldoende geventileerd worden.

■ Voorkomen dat de hete-lucht recirculeert

Gebruikelijke verticale montage



Buiten de kast

Voorkom dat de hete lucht circuleert buiten de kast door de hete-lucht uit de kast weg te leiden uit het gebied waar de inlaatlucht de kast ingevoerd wordt. Mogelijke oplossingen worden hieronder opgesomd:

- roosters die de luchtstroom leiden bij de luchtinlaat en -uitlaat
- luchtinlaat en -uitlaat aan verschillende kanten van de kast

- koellucht-inlaat in het onderste deel van de voordeur en een extra afzuigventilator op de bovenkant van de kast.

In de kast

Voorkom hetelucht-circulatie in de kast door lekdichte luchtscheidingsschotten; zorg er voor dat de luchtafvoeropeningen van de omvormermodule vrij blijven. Doorgaans zijn pakkingen niet vereist.

Verwarmingselementen kast

Gebruik een kastverwarmingselement als er kans op condensatie in de kast bestaat. Hoewel de primaire functie van het verwarmingselement het drooghouden van de lucht is, kan het ook vereist zijn voor verwarming bij lage temperaturen. Volg bij het plaatsen van het verwarmingselement de instructies van de fabrikant.

Planning van het vastzetten van de kast



WAARSCHUWING! Zet de kast niet vast door elektrisch lassen. ABB is op geen enkele wijze aansprakelijk voor schade door elektrisch lassen, aangezien het lascircuit elektronische circuits in de kast kan beschadigen

EMC-eisen

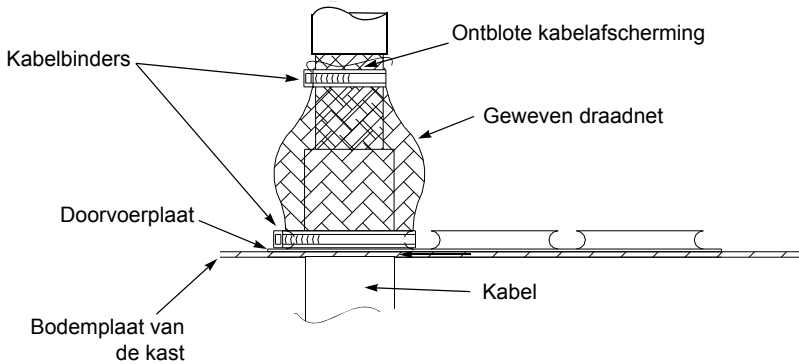
In het algemeen geldt dat hoe minder en kleiner de openingen in de kast zijn, des te beter de verzwakking van interferentie. De maximum aanbevolen diameter van een opening in galvanisch metalen contact in de omhullende kaststructuur is 100 mm. Er moet speciale aandacht besteed worden aan de roosters van de koellucht-inlaat en -uitlaat.

De beste galvanische verbinding tussen de stalen panelen wordt bereikt door ze samen te lassen, daar geen openingen nodig zijn. Als lassen niet mogelijk is, wordt aanbevolen om de naden tussen de panelen **ongelakt te laten** en te voorzien van speciale geleidende EMC-strips om een goede galvanische verbinding te maken. Doorgaans worden betrouwbare strips gemaakt van een flexibele siliciummassa bedekt met een metalen net. Het niet vastgezette raakcontact van de metalen oppervlakken is niet voldoende, dus een geleidende pakking tussen de oppervlakken is vereist. De maximum aanbevolen afstand tussen montageschroeven is 100 mm.

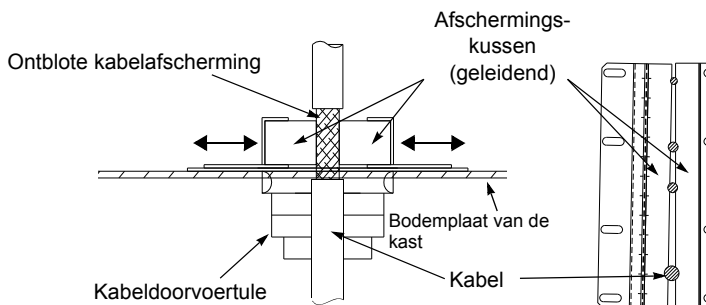
Een voldoende hoogfrequent aardingsnetwerk moet in de kast gebouwd worden om spanningsverschillen en de vorming van stralingslichamen met hoge impedantie te vermijden. Een goede hoogfrequente aarding wordt gemaakt met kort, plat kopervlechtwerk voor een lage inductantie. Eénpunts hoogfrequente aarding kan niet gebruikt worden vanwege de grote afstanden in de kast.

Om te zorgen dat de omvormer voldoet aan de EMC-eisen, eerste omgeving (gedefinieerd onder *Overeenstemming met de Europese EMC-richtlijn* in het

hoofdstuk *Technische gegevens*) moeten de afschermingen van de motorkabel bij de ingangen hoogfrequent geaard worden over 360°. De aarding kan uitgevoerd worden met een afschermingsnet van geweven draad zoals hieronder getoond.



Aanbevolen wordt om de afschermingen van de besturingskabels bij de ingangen hoogfrequent te aarden over 360°. De afschermingen kunnen geaard worden door middel van geleidende afschermingskussens die van beide richtingen tegen de kabelafscherming gedrukt worden:



5

Mechanische installatie

Inhoud van het pakket

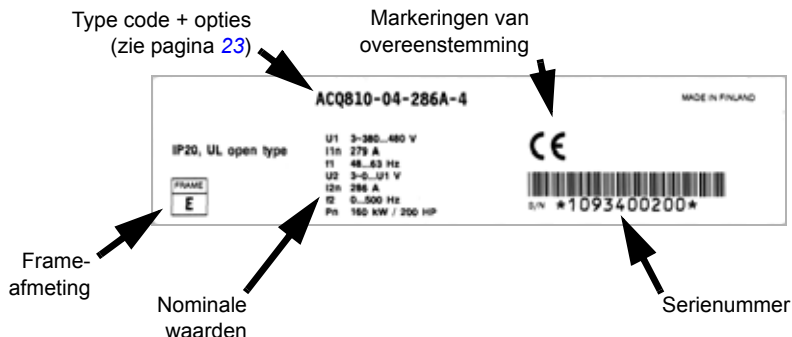
De omvormer wordt geleverd in een doos van multiplex en karton. De doos bevat:

- omvormermodule, met in de fabriek geïnstalleerde opties
- één kabelklemplaat voor besturingsbekabeling met schroeven
- schroefklemmenblokken ter bevestiging aan de JCU besturingsunit
- montagekit voor bedieningspaneel, indien besteld met optiecode +J410
- Opstartgids en CD met handleidingen.

■ Controle bij aflevering en identificatie van de omvormermodule

Controleer of er geen tekenen van beschadiging zijn. Kijk, alvorens de omvormer te installeren en te gebruiken, naar de informatie op het typeplaatje van de omvormermodule om te controleren of de omvormer van het correcte type is. Het typeplaatje bevindt zich aan de linkerkant van de omvormermodule.





Het eerste teken in het serienummer geeft de fabriek aan. Het 2de en 3de cijfer geven het fabricagejaar aan, het 4de en 5de cijfer geven de week aan. De cijfers 6 tot 10 vormen een oplopend geheel getal dat elke week met 00001 begint.

Voorafgaand aan installeren

Zie [Technische gegevens](#) voor de toegestane bedrijfsomstandigheden voor de omvormer. Zie [Maattekeningen](#) voor bijzonderheden over het frame.

De wand waartegen de omvormer geïnstalleerd gaat worden, dient zo vlak mogelijk te zijn, uit onbrandbaar materiaal te bestaan en stevig genoeg te zijn om het gewicht van de omvormer te kunnen dragen. De vloer/het materiaal onder de omvormer dient onbrandbaar te zijn.

■ Aansluiting op een IT (ongeaard) of een hoekgeaard vermogenssysteem

Het interne EMC-filter moet losgekoppeld worden als de omvormer gevoed gaat worden door een hoekgeaard vermogenssysteem of een IT vermogenssysteem [een niet-geaard vermogenssysteem of een hoogohmig geaard vermogenssysteem (meer dan 30 ohm)]. Aangezien de procedure inhoudt dat kappen van de omvormermodule verwijderd moeten worden, is het handig om dit te doen vóórdát de omvormer geïnstalleerd wordt.

Zie pagina [50](#) voor aanwijzingen.

Installatieprocedure

■ Directe wandmontage

1. Markeer de plaats van de vier gaten. De montagepunten zijn te zien in [Maattekeningen](#).
2. Draai de schroeven of bouten op de gemarkeerde plaatsen vast.
3. Plaats de omvormer op de bouten aan de wand. **Opmerking:** Til de omvormer alleen aan de hijsogen op.
4. Draai de schroeven vast.







Planning van de elektrische installatie

Overzicht

Dit hoofdstuk bevat de instructies die u dient te volgen bij de keuze van de motor, de kabels, de beveiligingen, de kabelloop en de manier waarop de omvormer wordt gebruikt. Als de door ABB gegeven aanbevelingen niet opgevolgd worden, kan de omvormer problemen krijgen die niet onder de garantie vallen.

Opmerking: De installatie moet altijd ontworpen en geïnstalleerd worden volgens de geldende plaatselijke wetten en voorschriften. ABB stelt zich in geen geval aansprakelijk voor een installatie die niet voldoet aan de plaatselijke wetten en/of andere voorschriften.

Keuze van de motor en geschiktheid van de motor

Kies de (3-fase AC inductie-) motor volgens de tabel met nominale waarden in het hoofdstuk [Technische gegevens](#). De tabel geeft een lijst met het gebruikelijke motorvermogen voor elk type omvormer.

■ Bescherming van de motorisolatie en lagers

De uitgang van de omvormer bestaat – ongeacht de uitgangsfrequentie – uit pulsen gelijk aan ongeveer 1,35 maal de equivalente netspanning, met een zeer korte stijgtijd. Dit geldt voor alle frequentie-omvormers die voorzien zijn van moderne IGBT-invertertechnologie.

De spanning van de pulsen kan bij de motorklemmen bijna het dubbele zijn, afhankelijk van de verzwakkings- en reflectie-eigenschappen van de motorkabels en de klemmen. Dit kan op zijn beurt weer een extra belasting van de motor- en motorkabel-isolatie tot gevolg hebben.

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

De belasting van de motorisolatie kan worden vermeden door gebruik van de optionele du/dt-filters van ABB. Deze du/dt-filters verminderen tevens lagerstromen.

Ter voorkoming van schade aan de motorlagers moeten de kabels gekozen en geïnstalleerd worden overeenkomstig de aanwijzingen in deze handleiding. Bij een niet-ABB motor, wordt ook optionele du/dt filtering aanbevolen. Een geïsoleerd N-einde (niet-aangedreven einde) lager wordt aanbevolen als de motor random-geïnkeld is, of als het motorvermogen meer dan 100 kW is. Zie de tabel met vereisten op pagina 100.

Voedingsaansluiting

Gebruik een vaste aansluiting op de AC voeding.



WAARSCHUWING! Aangezien de lekstroom van het apparaat meestal groter is dan 3,5 mA, is volgens IEC 61800-5-1 een vaste installatie vereist.

Lastscheider voeding

Installeer een met de hand bediende voedingslastscheider (schakelaarvoorziening) tussen de wisselstroomvoeding en de omvormer. De lastscheider moet van een type zijn dat tijdens installatie- en onderhoudswerk in de open stand kan worden vergrendeld.

■ Europa

Als de omvormer gebruikt wordt in een toepassing die aan de Machinerichtlijn van de Europese Unie moet voldoen volgens de norm EN 60204-1 Veiligheid van machines, dient de lastscheider een van de volgende types te zijn:

- een scheidingsschakelaar van gebruiksklasse AC-23B (EN60947-3)
- een schakelaar met een hulpcontact waardoor schakelaars in alle gevallen het belaste circuit onderbreken voordat het hoofdcontact van de scheidingsschakelaar opengaat (EN 60947-3)
- een automaat geschikt voor scheiding volgens EN60947-2.

■ Overige landen:

De schakelaarvoorziening moet voldoen aan de van toepassing zijnde veiligheidsregelgeving.

Beveiliging tegen thermische overbelasting en kortsluiting

■ Beveiliging tegen thermische overbelasting

De omvormer beschermt zichzelf en de ingangs- en 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, moet een afzonderlijke schakelaar voor thermische overbelasting of een automaat worden gebruikt voor de beveiliging van elke kabel en motor. Voor deze onderdelen is mogelijk een afzonderlijke zekering nodig ter beveiliging tegen de kortsluitstroom.

■ Kortsluitbeveiliging in de motorkabel

De omvormer beveiligt de motorkabel en de motor in geval van kortsluiting wanneer de motorkabel gedimensioneerd is in overeenstemming met de nominale stroom van de omvormer. Er zijn geen aanvullende beveiligingen noodzakelijk.

■ Kortsluitbeveiliging in de voedingskabel of in de omvormer

Bescherm de voedingskabel met zekeringen of installatie-automaten. Aanbevelingen voor zekeringen zijn te vinden in het hoofdstuk [Technische gegevens](#). Wanneer ze geplaatst zijn bij de laagspanningsverdeling, zullen standaard IEC gG zekeringen of UL type T zekeringen de ingangskabel beschermen in kortsluitsituaties, schade aan de omvormer beperken en schade aan naburige apparatuur voorkomen in geval van kortsluiting in de omvormer.

Aanspreektijden van de zekeringen en automaten

De aanspreektijd is afhankelijk van het type, de impedantie van het voedingsnetwerk en de doorsnede, het materiaal en de lengte van de voedingskabel. US zekeringen moeten van het type "non-time delay" zijn.

Automaten

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

■ Thermische motorbeveiliging

Volgens regelgeving moet de motor beveiligd worden tegen oververhitting en de stroom moet 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 omvormer-parameter zal de functie ofwel een berekende temperatuurwaarde monitoren (gebaseerd op een thermisch model van de motor), ofwel een werkelijke temperatuurindicatie, die door motortemperatuur-sensoren gegeven wordt. De gebruiker kan het thermisch model verder afstemmen door extra motor- en belastinggegevens in te voeren.

PTC-sensoren kunnen rechtstreeks aangesloten worden op de ACQ810-04. Zie pagina 70 in deze handleiding, en de betreffende *Firmwarehandleiding* voor de parameterinstellingen betreffende de thermische motorbeveiliging.

Aardfoutbeveiliging

De omvormer is voorzien van een interne beschermingsfunctie tegen aardfouten in de motor en de motor kabels. Dit is geen voorziening t.b.v. persoonlijke veiligheid of brandveiligheid. De aardfoutbeveiligingsfunctie kan worden uitgeschakeld met een parameter, zie de betreffende *Firmwarehandleiding*.

Het interne ingangsfILTER bevat condensatoren die tussen het hoofdcircuit en het frame zijn verbonden. Deze condensatoren en lange motorkabels doen de lekstromen naar aarde toenemen en kunnen aardlekautomaten doen aanspreken.

Noodstopvoorzieningen

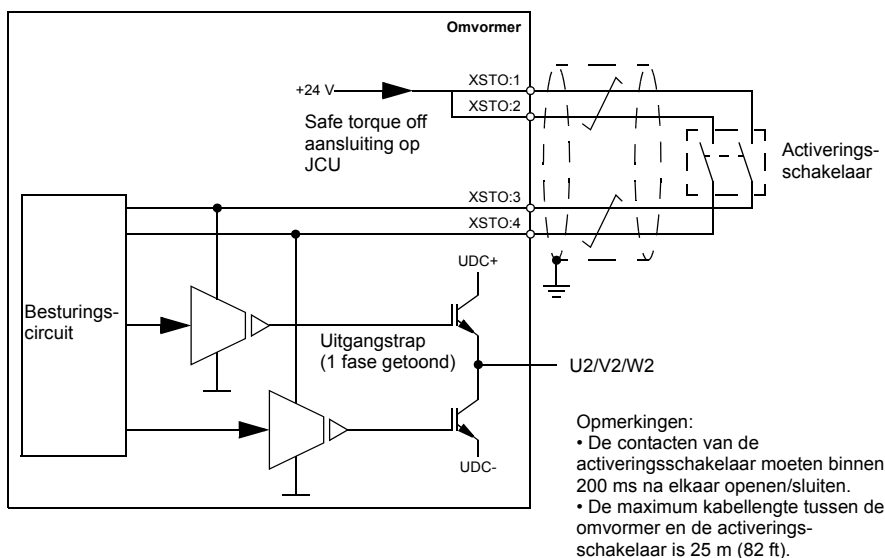
Wegens veiligheidsredenen moet u bij elk besturingsstations voor operators en andere besturingsstations waar een noodstop nodig kan zijn, een noodstopvoorziening installeren.

Opmerking: Door op de stoptoets op het bedieningspaneel van de omvormer te drukken wordt er geen noodstop van de motor gegenereerd en wordt de motor ook niet gescheiden van gevaarlijke spanningen.

Safe torque off

De omvormer ondersteunt de Safe torque off functie volgens de normen EN 61800-5-2:2007; EN 954-1:1997; IEC/EN 60204-1:1997; EN 61508:2002 en EN 1037:1996.

De 'Safe torque off' functie schakelt de stuurspanning van de vermogenshalfgeleiders van de uitgangstrap van de omvormer uit, waarmee wordt voorkomen dat de omvormer de spanning genereert die nodig is om de motor te laten draaien (zie onderstaand schema). Door gebruik van deze functie kunnen kortdurende mechanische werkzaamheden (bijvoorbeeld reinigen) en/of onderhoudswerk aan niet-elektrische onderdelen van het werktuig worden uitgevoerd zonder de hoofdvoeding van de omvormer te hoeven uitschakelen.



WAARSCHUWING! De functie "Safe Torque Off" schakelt de spanning van de hoofd- en hulpcircuits van de omvormer niet uit. Daarom mag onderhoudswerk aan elektrische onderdelen van de omvormer of motor uitsluitend worden uitgevoerd na scheiding van de omvormer van de netvoeding.

Opmerking: 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.

Keuze van de vermogenskabels

■ Algemeen

De voedingskabels (ingangsvermogen) en motorkabels moeten worden gedimensioneerd **volgens de plaatselijke verordeningen**:

- De kabel moet in staat zijn de belastingsstroom van de omvormer te voeren. Zie het hoofdstuk *Technische gegevens* voor nominale stroomwaarden.
- De kabel moet geschikt zijn voor een temperatuur van tenminste 70 °C (VS: 75 °C [167 °F]) maximum toegestane temperatuur van geleider bij continu bedrijf.
- De inductie en impedantie van de veiligheidsgeleider/kabel (aardingskabel) moeten een nominale waarde hebben in overeenstemming met de toegestane aanrakingsspanning onder kortsluitomstandigheden (zodat de spanning op de storingslocatie niet te hoog oploopt als er een aardfout optreedt).
- 600 V AC kabel is toegestaan tot 500 V AC.
- Raadpleeg het hoofdstuk *Technische gegevens* voor de EMC-eisen.

Een symmetrische afgeschermd motorkabel (zie de figuur hieronder) moet gebruikt worden om aan de EMC-eisen van de CE- en C-tick markeringen te voldoen.

Een systeem met vier geleiders is toegestaan voor de netvoedingskabels, maar een symmetrische afgeschermd kabel verdient aanbeveling. Om als een veiligheidsaardgeleider te kunnen functioneren moet het geleidend vermogen van de afscherming het volgende bedragen, wanneer de aardgeleider van hetzelfde materiaal gemaakt is als de fasegeleiders:

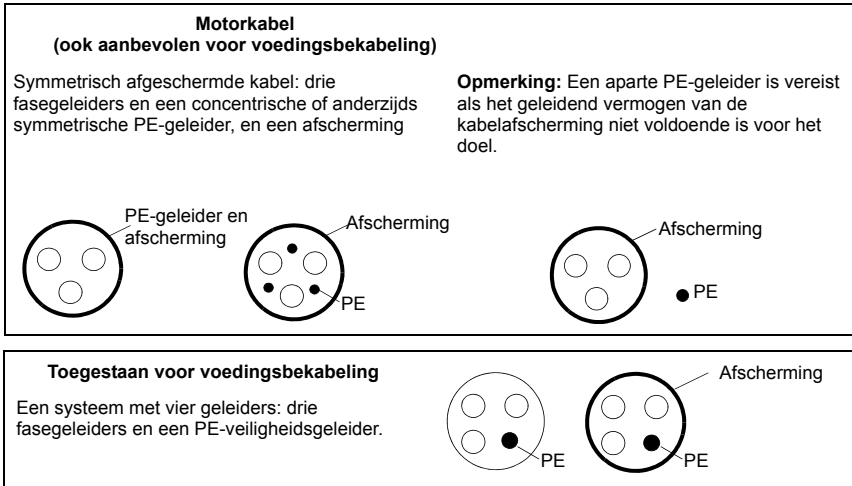
Doorsnede van één fasegeleider (S)	Minimum doorsnede van veiligheidsgeleider (S _p)
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S
$16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm ²
$35 \text{ mm}^2 < S$	S/2

Vergeleken met een systeem met vier geleiders, vermindert het gebruik van een symmetrische, afgeschermd kabel zowel de elektromagnetische straling van het hele omvormersysteem als de motorlagerstromen en slijtage.

De motorkabel en zijn PE- "varkensstaart" (getwiste afscherming) dienen zo kort mogelijk gehouden te worden om elektromagnetische emissie te verminderen, en ook voor het verminderen van zwervstromen buiten de kabel en capacatieve stroom.

■ Alternatieve typen vermogenskabel

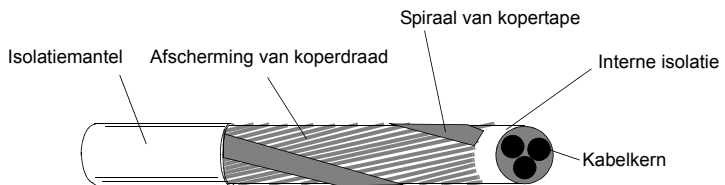
Hieronder worden typen vermogenskabel aangegeven die met de omvormer kunnen worden gebruikt.



■ Motorkabelafscherming

Om als een veiligheidsgeleider te functioneren, moet de afscherming dezelfde doorsnede hebben als een fase-geleider wanneer ze van hetzelfde metaal gemaakt zijn.

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



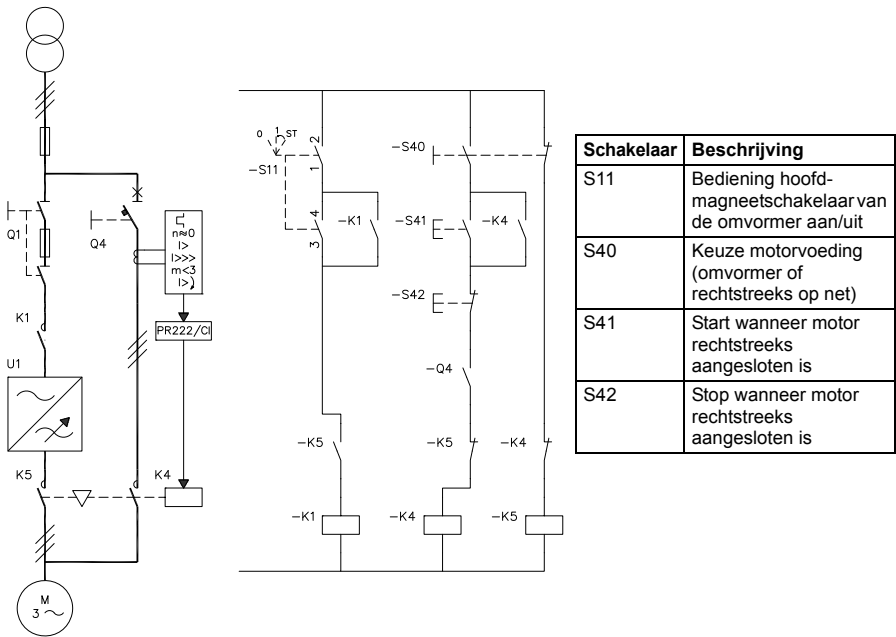
Implementeren van een bypass-aansluiting

Als een bypass nodig is, gebruik dan mechanisch of elektrisch vergrendelde magneetschakelaars tussen de motor en de omvormer en tussen de motor en de vermogenslijn. Zorg er met de vergrendeling voor dat de magneetschakelaars niet tegelijkertijd gesloten kunnen worden.

Volg deze bedieningsvolgorde:

1. Stop de omvormer.
2. Stop de motor.
3. Open de magneetschakelaar tussen de omvormer en de motor.
4. Sluit de magneetschakelaar tussen de motor en de vermogenslijn.

Een voorbeeld van een bypass-aansluiting is hieronder te zien.



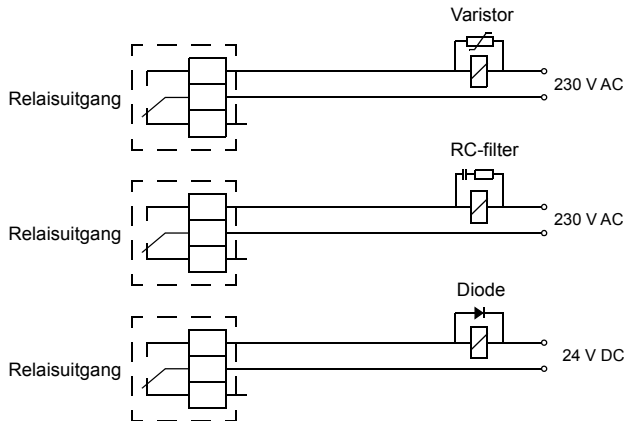
WAARSCHUWING! Zet de uitgangsklemmen U2, V2 en W2 van de omvormer nooit onder netspanning. Netspanning op de uitgang kan blijvende schade aan de omvormer aanrichten.

Bescherming van de relaisuitgangscontacten en demping van storingen bij inductieve belastingen

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

De relaisuitgangen op de omvormer zijn beveiligd tegen overspanningspieken met varistoren (250 V). Daarnaast wordt ten sterkste aanbevolen om inductieve belastingen 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 storingen zich capacitief of inductief aan andere geleiders in de besturingskabel koppelen en een risico voor storingen in andere systeemonderdelen vormen.

Installeer de beveiliging zo dicht mogelijk bij de inductieve belasting, niet bij de relaisuitgang.



Overweging over de PELV-eisen op plaatsen boven 2000 m (6562 ft)



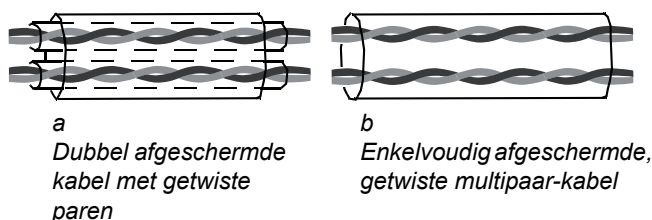
WAARSCHUWING! Gebruik geen hogere spanning dan 48 V voor de relaisuitgangen van de omvormermodule op installatieplaatsen boven 2000 meter (6562 voet). Het gebruiken van een hogere spanning dan 48 V kan de omvormer beschadigen en kan storingen en letsel veroorzaken. Aan de eisen van de Protective Extra Low Voltage (PELV) wordt niet voldaan indien een relaisuitgang gebruikt wordt met een hogere spanning dan 48 V.

Keuze van de besturingskabels

Het is aanbevolen om alle besturingskabels af te screenen.

Dubbel afgeschermd kabel bestaande uit getwist paren is aanbevolen voor analoge signalen. Volg, voor de bekabeling van de pulsgever, de instructies van de fabrikant van de pulsgever. Gebruik één afzonderlijk afgeschermd paar voor elk signaal. Gebruik geen gemeenschappelijke retour voor verschillende analoge signalen.

Dubbel afgeschermd kabel is het beste alternatief voor digitale besturingssignalen, maar een enkelvoudig afgeschermd, getwiste multipaar-kabel (afbeelding *b*) is ook bruikbaar.



Laat analoge en digitale signalen door aparte kabels lopen.

De signalen die via relais worden bestuurd, kunnen in dezelfde kabels lopen als digitale ingangssignalen, aangenomen dat hun spanning niet hoger is dan 48 V. Het wordt aangeraden de door relais bestuurde signalen als getwiste paren te laten lopen.

Combineer nooit 24 V DC en 115/230 V AC signalen in dezelfde kabel.

■ Relaiskabel

Het kabeltype met gevlochten metallische afscherming, (bijv. ÖLFLEX van Lapp Kabel, Duitsland) is door ABB getest en goedgekeurd.

■ Kabel voor bedieningspaneel

De kabel waarmee het bedieningspaneel op de omvormer wordt aangesloten mag niet langer zijn dan 3 meter. Het kabeltype dat door ABB getest en goedgekeurd is, wordt gebruikt in de optiekits voor het bedieningspaneel.

Aansluiting van een motortemperatuursensor op de I/O van de omvormer

Zie pagina 70.

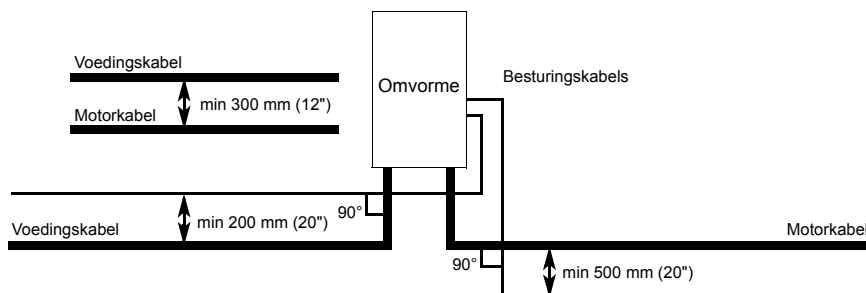
Kabelloop

De motorkabel mag niet in de buurt van andere kabelroutes worden gelegd. Motorkabels van verschillende omvormers kunnen wel parallel naast elkaar lopen. Het verdient aanbeveling de motorkabel, netvoedingskabels en besturingskabels in aparte goten te installeren. Om de elektromagnetische interferentie, die wordt veroorzaakt door de snelle veranderingen in de uitgangsspanning van de frequentie-omvormer, te verminderen moet u vermijden dat de motorkabels lange tijd parallel lopen met andere kabels.

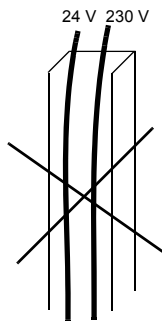
Wanneer het noodzakelijk is dat vermogenskabels besturingskabels kruisen, moet u ervoor zorgen dat dit wordt gedaan onder een hoek die de 90 graden zo dicht mogelijk benadert. Er dienen geen extra kabels door de omvormer te lopen.

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 vereffen.

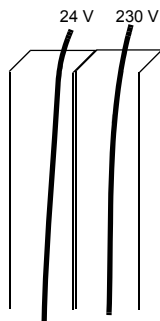
Onderstaande afbeelding laat een kabelloop zien.



■ Kabelgoten voor besturingskabels



Niet toegestaan, tenzij de kabel van 24 V is geïsoleerd voor 230 V of is voorzien van een isolatiehuls voor 230 V.



Laat besturingskabels van 24 V en 230 V in afzonderlijke goten in de kast lopen.

7

Elektrische installatie

Overzicht

In dit hoofdstuk wordt de elektrische installatieprocedure van de omvormer beschreven.



WAARSCHUWING! De in dit hoofdstuk beschreven installatie mag slechts worden uitgevoerd door een gekwalificeerd elektricien. Volg de [Veiligheidsvoorschriften](#) op de eerste bladzijden van deze handleiding. Het negeren van de veiligheidsinstructies kan verwonding of dodelijk letsel tot gevolg hebben.

Zorg dat de omvormer tijdens de installatie is ontkoppeld van het voedingsnet. Als de omvormer al is aangesloten op het voedingsnet, ontkoppelt u de omvormer en wacht u 5 minuten.

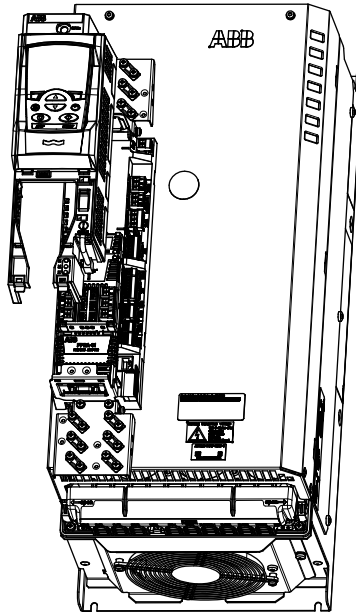
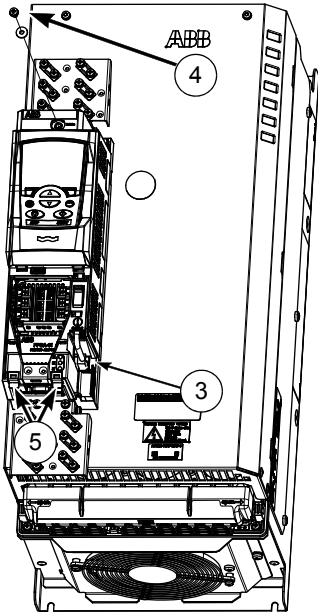
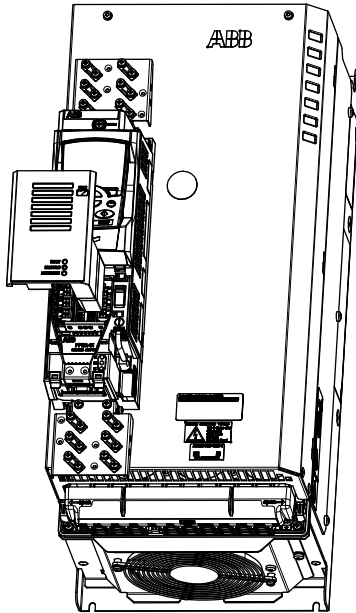
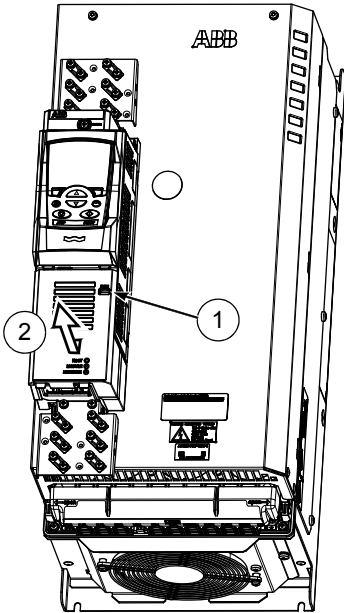


Verwijderen van de kappen

De kappen dienen verwijderd te worden voordat de optionele modules geïnstalleerd worden en de besturingskabels aangesloten worden. Volg deze procedure om de kappen te verwijderen. De cijfers verwijzen naar onderstaande illustraties.

- Druk lichtjes met een schroevendraaier op het lipje (1).
- Schuif het onderste deel van de kap iets naar beneden en neem deze af (2).
- Ontkoppel de kabel van het bedieningspaneel (3) indien aanwezig.
- Verwijder de schroef (4) aan de bovenkant van de kappen.
- Trek voorzichtig het onderste deel van de basisconstructie naar buiten met de twee treklijpjes (5).

Monteer de kap weer terug in de omgekeerde volgorde van bovenstaande procedure.



Isolatiecontrole van het omvormersysteem

■ Omvormer

Voer geen spanningstolerantie- of isolatieweerstandsmetingen uit (bijvoorbeeld met hi-pot of megger) 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.

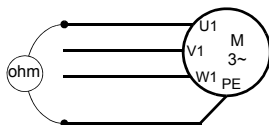
■ Voedingskabel

Controleer of de isolatie van de voedings- (ingangs)kabel voldoet aan de plaatselijke regels voordat u deze aansluit op de omvormer.

■ Motor en motorkabel

Controleer de isolatie van de motor en de motorkabel als volgt:

1. Verifieer dat de motorkabel op de motor is aangesloten en niet op de uitgangsklemmen U2, V2 en W2 van de omvormer.
2. Meet de isolatieweerstand tussen elke fasegeleider en de veiligheidsaardegeleider door een meetspanning van 500 V DC te gebruiken. De isolatieweerstand van een ABB-motor moet de 100 Mohm overschrijden (referentiewaarde bij 25 °C of 77 °F). Voor de isolatieweerstand van andere motors 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.



Aansluiting op een IT (ongeaard) vermogenssysteem



WAARSCHUWING! Voordat de omvormer aangesloten wordt op een IT vermogenssysteem [een niet-geaard vermogenssysteem of een hoogohmig geaard vermogenssysteem [meer dan 30 ohm]] of een hoekgeaard vermogenssysteem, moet het interne EMC-filter van de omvormer losgekoppeld worden.

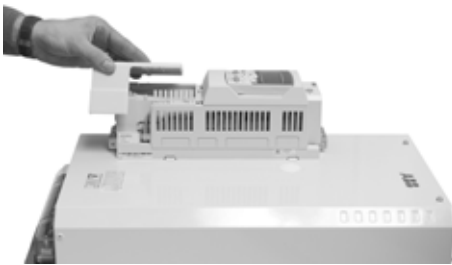
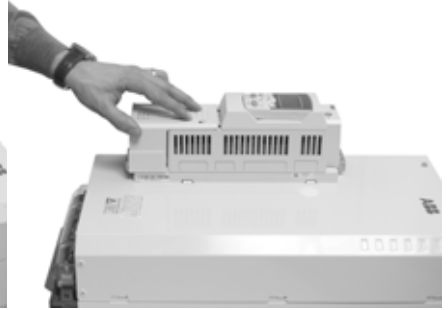
Als een omvormer met aangesloten intern EMC-filter geïnstalleerd wordt in een IT systeem of een hoekgeaard systeem, dan zal het omvormersysteem met de aardpotentialaal verbonden zijn via de condensatoren van het EMC-filter van de omvormer. Dit kan gevaar opleveren of de omvormer beschadigen. 1ste omgeving EMC-filter (optie +E202) moet ontkoppeld worden, 2e omgeving EMC-filter (als standaard) kan aangesloten worden.

■ Frame-afmeting E0: Ontkoppeling van intern EMC-filter (inclusief optie +E202)

1. Leg de omvormermodule op zijn rug op een vlak oppervlak.
2. Druk lichtjes met een schroevendraaier op het lipje.



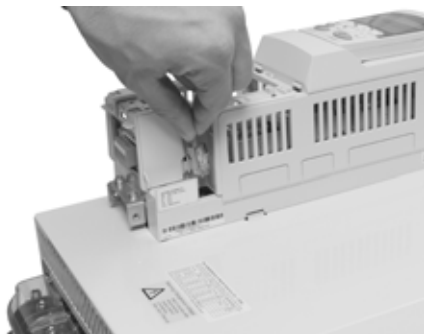
3. Schuif het onderste deel van de kap iets naar beneden en neem deze af.



4. Verwijder de schroef aan de bovenkant van de kap.



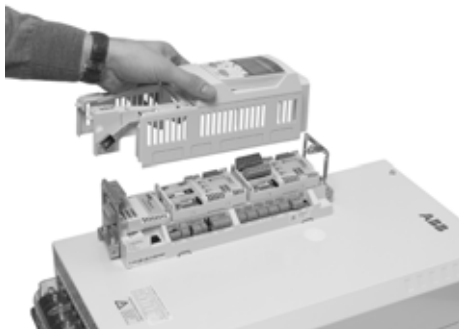
5. Ontkoppel de kabel van het bedieningspaneel (indien aanwezig).



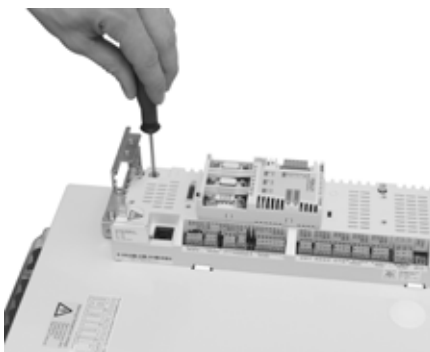
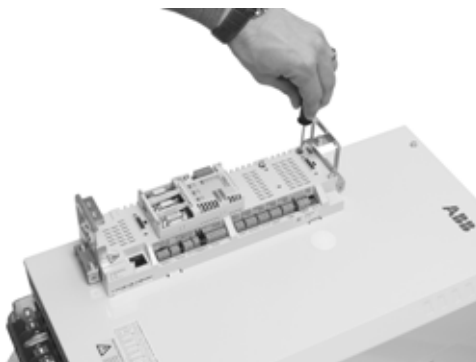
6. Trek voorzichtig het onderste deel van de basisconstructie naar buiten met de twee treklijpjes.



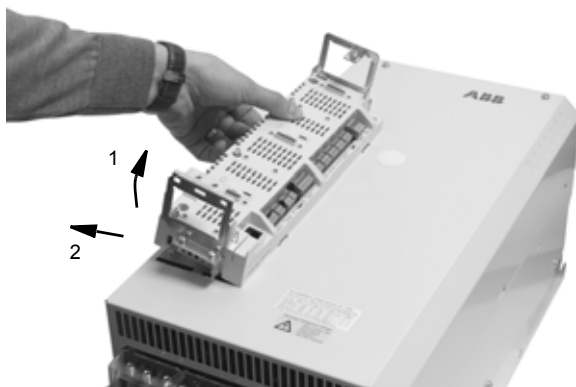
7. Til de kap op.



8. Maak de twee schroeven los waarmee de JCU besturingsunit bevestigd is.



9. Til de linkerkant van de JCU besturingsunit zover op totdat de connector eronder losgaat, en beweeg de JCU dan naar links om deze te verwijderen.



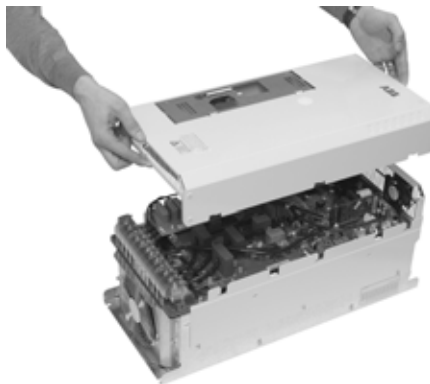
10. Maak de twee kabels los die aangesloten zijn op de montagebasis van de JCU.



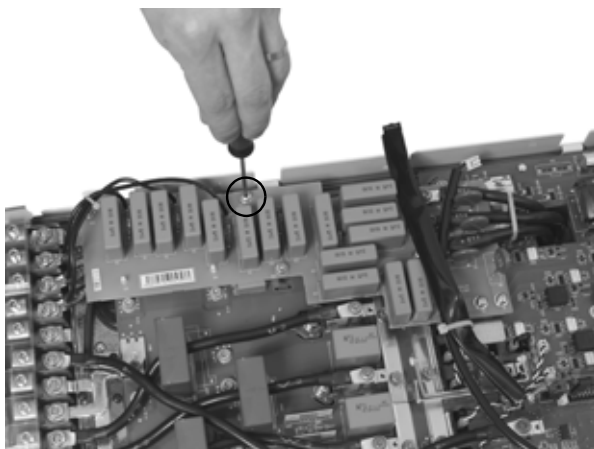
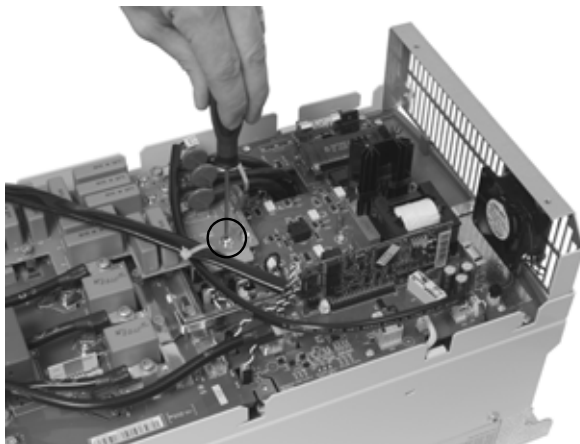
11. Verwijder de twee schroeven waarmee de omvormerkap bevestigd is.



12. Schuif eerst de kap een beetje omhoog, en til daarna de kap eraf.



13. Verwijder de twee schroeven (gemarkt met X2 en X3) boven op de RRFC/RVAR printplaat.



14. Zet de omvormer kap terug en zet deze vast met de schroeven verwijderd in stap 11.
15. Sluit de kabels weer aan die in stap 10 losgekoppeld werden.
16. Zet de JCU besturingsunit weer terug.

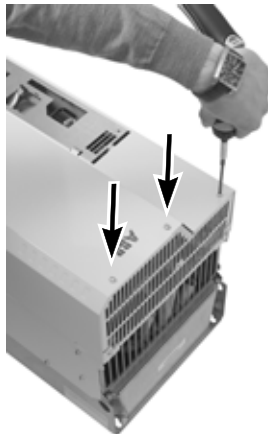


■ **Frame-afmeting E: Ontkoppeling van intern EMC-filter (inclusief optie +E202)**

1. Leg de omvormermodule op zijn rug op een vlak oppervlak.
2. Verwijder het kappenstelsel en de JCU besturingsunit en ontkoppel de twee kabels. Volg dezelfde instructies als bij frame-afmeting E0, stappen 1 tot 10.
3. Verwijder de schroef in het midden van het luchtuittlaatrooster.



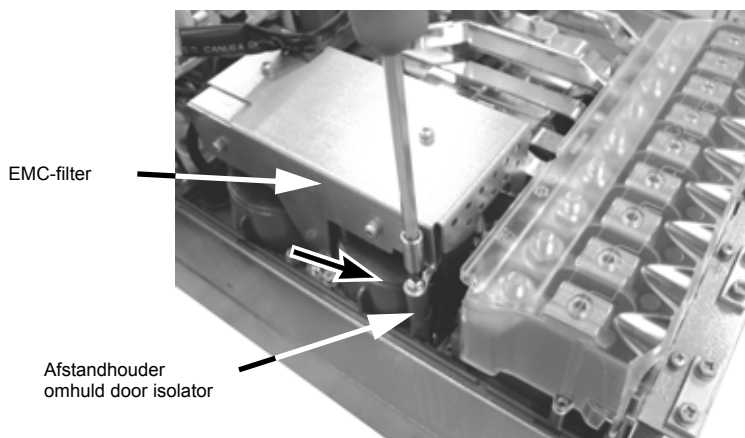
4. Verwijder de drie schroeven waarmee de omvormerkap bevestigd is.



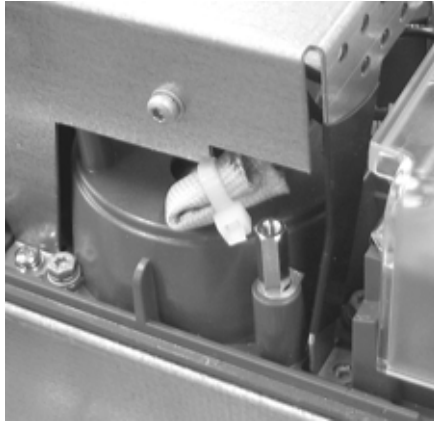
5. Schuif eerst de kap een beetje omhoog, en til daarna de kap eraf.



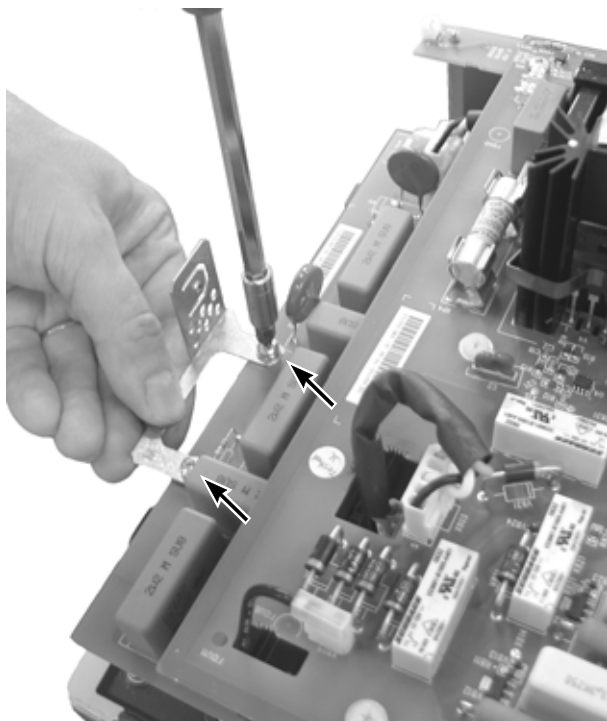
6. Maak de schroef los die de aardgeleider verbindt met een afstandhouder direct naast het EMC-filter. Snij de kabelschoen eraf. Werp de schroef en de kokervormige isolator weg.



7. Isoleer het uiteinde van de aardgeleider degelijk met isolatietape, isolatiekous en een kabelbinder.



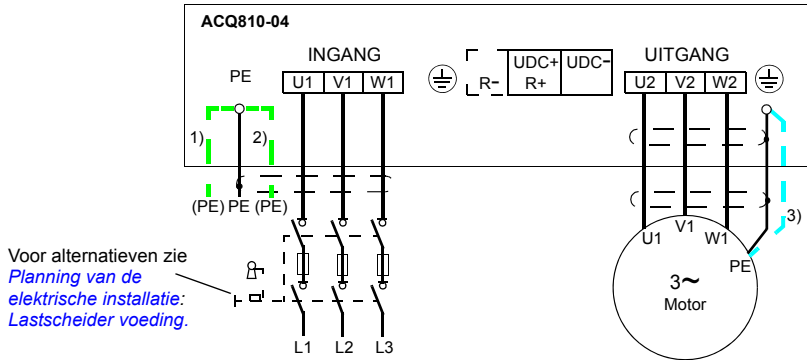
8. Verwijder, bij de bovenkant van de module, de aardingsclip (vastgezet met twee schroeven) die de varistorkaart verbindt met de kap van de module. Draai de verwijderde schroeven weer vast zodat de varistorkaart weer gemonteerd is.



- 
9. Zet de omvormerkap terug (eerst de bovenkant) en zet deze vast met de schroeven verwijderd in stap 4. (De schroef in het midden van het luchtuitlaatrooster die in stap 3 verwijderd werd, is niet langer nodig.)
 10. Sluit de kabels weer aan die in stap 2 losgekoppeld werden.
 11. Zet de JCU besturingsunit weer terug.

Aansluiten van de vermogenskabels

■ Aansluitschema voor vermogenskabels



Opmerkingen:

- Gebruik geen onafgeschermd of asymmetrisch-geconstrueerde motorkabel. Het wordt aanbevolen om ook een afgeschermd kabel te gebruiken als voedings- (ingangs-) kabel.
 - Als afgeschermd voedingskabel gebruikt wordt (afgeschermd kabels worden aanbevolen), en de conductiviteit van de afscherming kleiner is dan 50% van de geleidbaarheid van een fasegeleider, gebruik dan een kabel met een aardgeleider (1) of een aparte PE-kabel (2).
 - Gebruik voor de motorkabeling een aparte aardkabel (3) als de geleidbaarheid van de kabelafscherming kleiner is dan 50% van de geleidbaarheid van een fasegeleider en de kabel geen symmetrische aardgeleiders heeft.
- Als de motorkabel naast de geleidende afscherming een symmetrische aardgeleider bevat, sluit de aardgeleider dan aan op de aardklemmen aan zowel het omvormer-einde als het motor-einde.



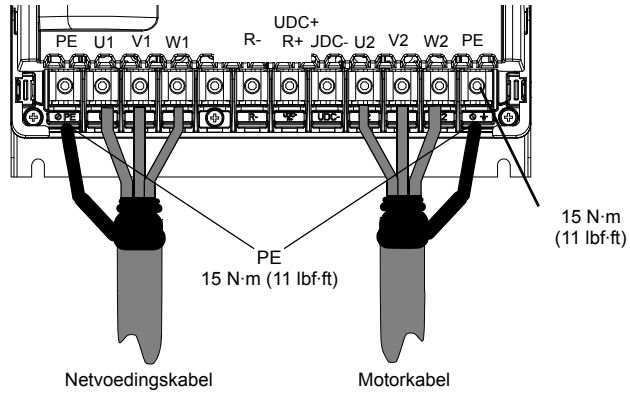
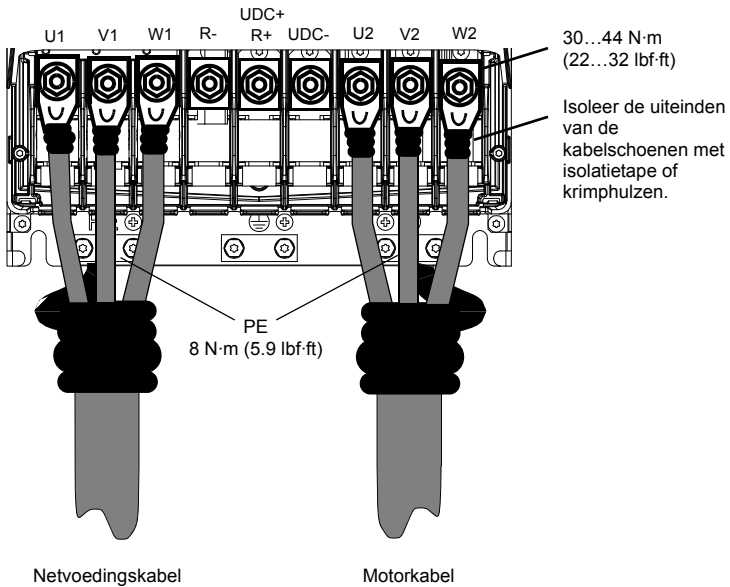
■ Procedure

1. Verwijder de plastic afdekking die over de hoofdklemmen zit. Til deze op vanuit de hoek met een schroevendraaier.
2. Sluit de getwiste afschermingen van de vermogenskabels en afzonderlijke aardgeleiders aan op de aardklemmen van de omvormermodule.
3. Sluit de fasegeleiders van de voedingskabel aan op klemmen U1, V1 en W1 en de fasegeleiders van de motorkabel op de klemmen U2, V2 en W2. De aanbevolen striplengte is 16 mm (0,63") voor frame-afmeting E0 en 28 mm (1,1") voor frame-afmeting E.
4. Zet de kabels buiten de omvormermodule mechanisch vast.
5. Snij gaten voor de geïnstalleerde kabels in de afdekking van helder plastic zodat de vermogenskabels passen. Druk de afdekking op de klemmen.

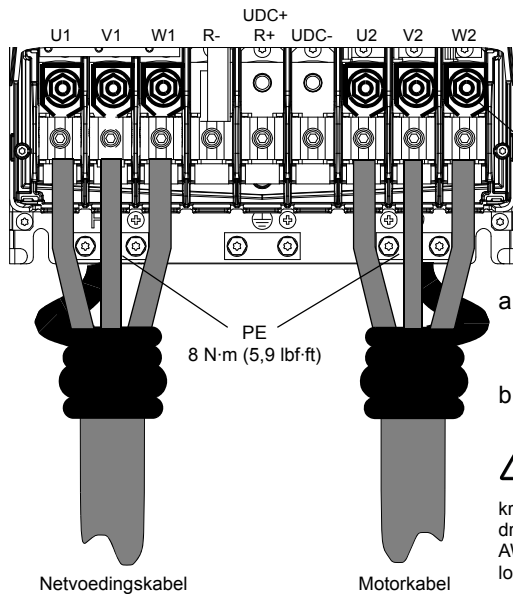


6. Sluit de andere uiteinden van de vermogenskabels aan. Besteed, om de veiligheid te waarborgen, speciale aandacht aan de aansluiting van de aardgeleiders.



Frame-afmeting E0: Installatie met schroefklemmen**Frame-afmeting E: Installatie met kabelschoenen (kabels van 16 tot 70 mm² [AWG6 tot AWG2/0])**

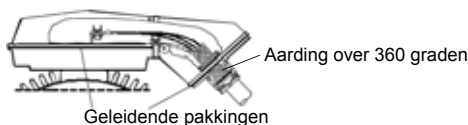
Frame-afmeting E: Installatie via schroefklemmen (kabels van 95 tot 240 mm² [AWG3/0 tot 500MCM])



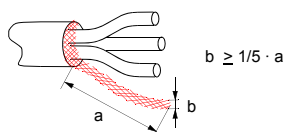
- a. Sluit de kabel aan op de klem. Draai de inbusschroef vast tot 20...40 N·m (15...30 lbf·ft).
 - b. Sluit de klem aan op de omvormer. Draai vast tot 30...44 N·m (22...32 lbf·ft).
- ⚠ WAARSCHUWING!** Als de afmeting van de draad minder is dan 95 mm² (3/0 AWG), dan moet een krimpschoen gebruikt worden. Een kabel met draadafmeting van minder dan 95 mm² (3/0 AWG) die op deze klem is aangesloten, zal losraken en kan de omvormer beschadigen.

Aarden van de motorkabelafscherming aan de motorzijde

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



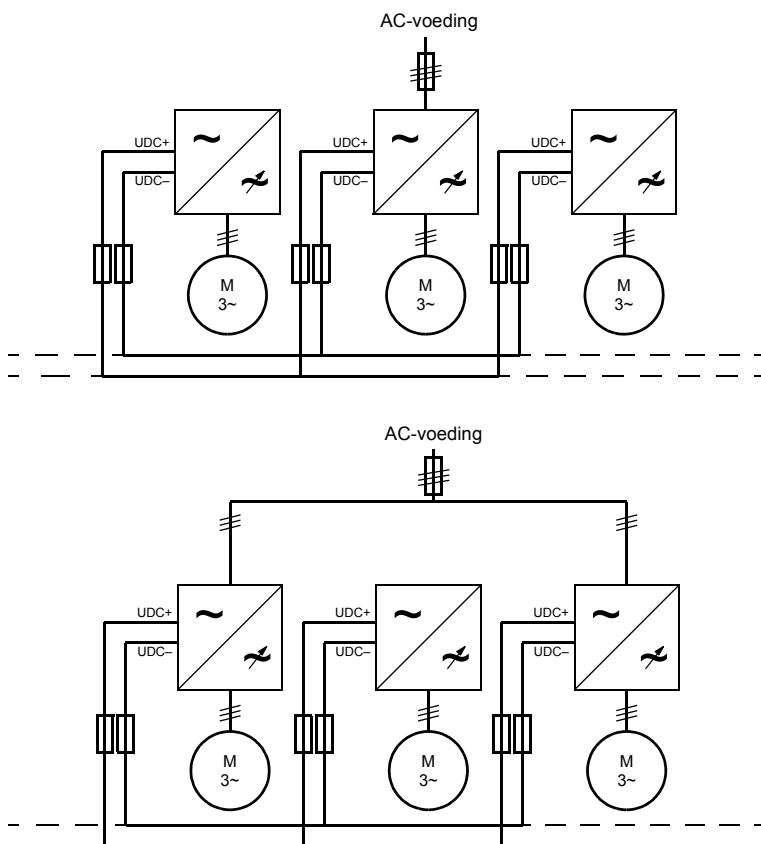
of aard de kabel door de afscherming te twisten zodat de platte afscherming breder is dan 1/5 van zijn lengte.



■ DC- aansluiting

De UDC+ en UDC– klemmen zijn bedoeld voor gemeenschappelijke DC-configuraties van een aantal ACQ810 omvormers, waardoor regeneratieve energie van de ene omvormer gebruikt kan worden door de andere omvormers in motorisch bedrijf.

Een of meer omvormers zijn aangesloten op de AC-voeding afhankelijk van de vermogens-eisen. In het geval dat er twee of meer omvormers aangesloten zijn op de AC-voeding, moet elke AC-aansluiting voorzien zijn van een ingangssmoorspoel (intern, niet weergegeven in onderstaand diagram) om er voor te zorgen dat de stroom gelijkmatig verdeeld wordt over de gelijkrichters. Onderstaand schema toont twee voorbeeld-configuraties.



De nominale waarden van de DC-aansluiting zijn te vinden op pagina [90](#).

Aansluiten van een PC

Sluit de PC aan op connector X7 op de besturingsunit (zie pagina [20](#)) of op de connector in bedieningspaneel-houder.

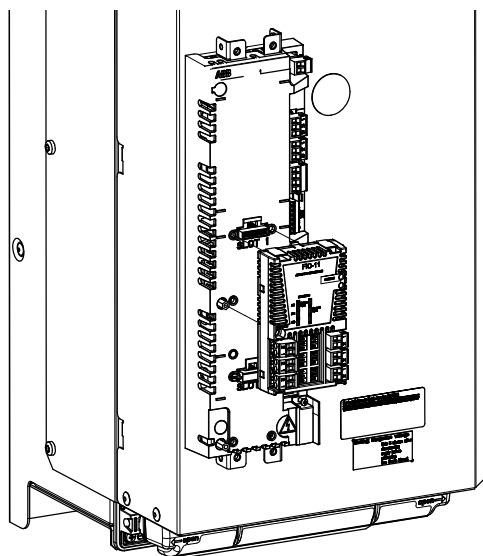
Installatie van optiemodules

Optionele modules zoals veldbusadapters, I/O-uitbreidingen en pulsgever-interfaces die besteld zijn via optie-codes (zie [23](#)) zijn in de fabriek voorgeïnstalleerd. Instructies voor de installatie van extra modules in de slots op de JCU besturingsunit (zie pagina [22](#) voor de beschikbare slots) worden hieronder beschreven.

■ Mechanische installatie

- Verwijder de kappen van de JCU besturingsunit (raadpleeg pagina [47](#)).
- Verwijder de beschermingskap (indien aanwezig) van de connector van de slot.
- Steek de module voorzichtig in zijn positie op de omvormer.
- Draai de schroef vast.

Opmerking: Correcte installatie van de schroef is essentieel om aan de EMC-eisen te voldoen en om de module goed te laten werken.

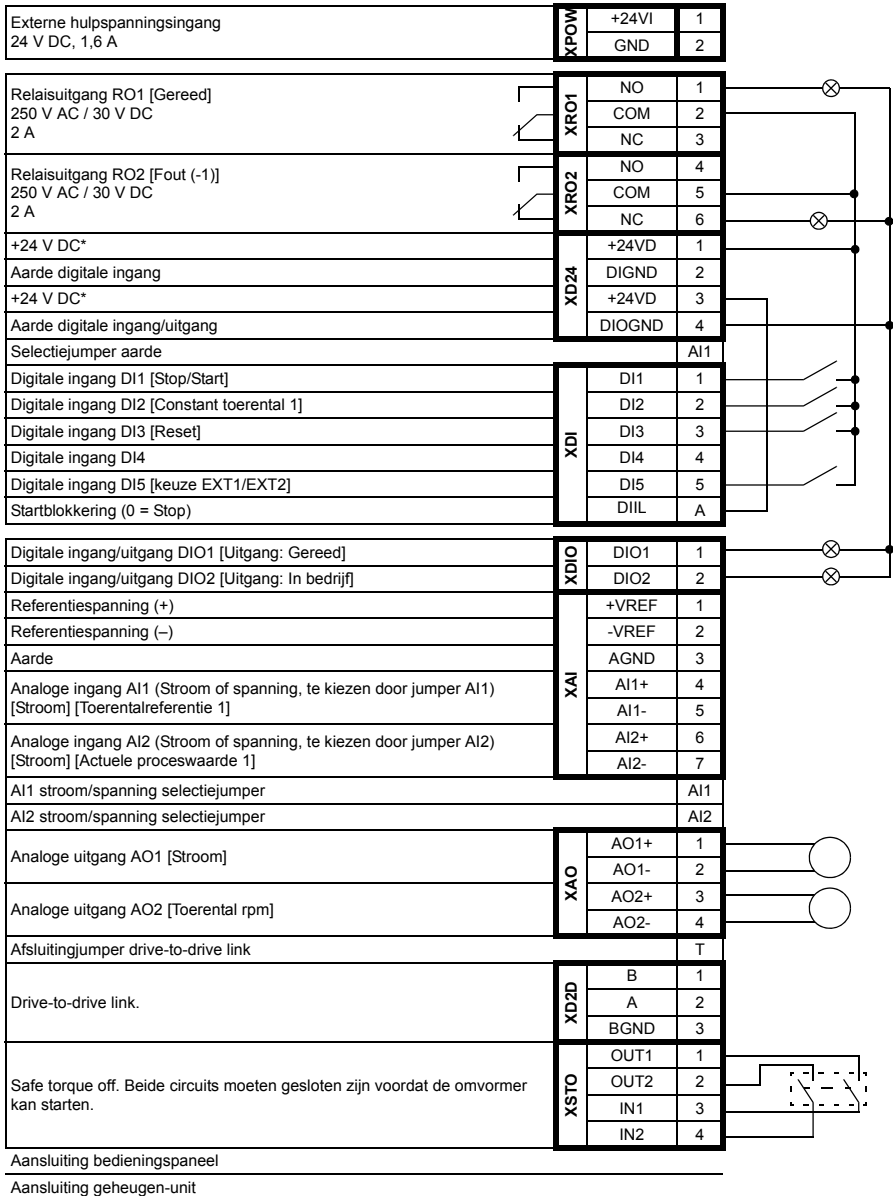


■ Elektrische installatie

Zie de sectie [Aarden en leiden van de besturingskabels](#) op pagina [72](#). Zie de betreffende handleiding van de optie voor specifieke instructies over installatie en bedrading.

Aansluiting van de besturingskabels

■ Besturingsaansluitingen op de JCU besturingsunit



Opmerkingen: [Standaard instelling bij ACQ810 standaard pompbesturingsprogramma (Fabrieksmacro). Zie de *Firmwarehandleiding* voor overige macro's.]

*Totale maximum stroom: 200 mA

De getoonde bedrading is alleen ter illustratie. Meer informatie over het gebruik van de connectoren en jumpers is in de tekst gegeven; zie ook het hoofdstuk [Technische gegevens](#).

Geleiderafmetingen en aandraaimomenten:

XPOW, XRO1, XRO2, XD24:
0,5 ... 2,5 mm² (24...12 AWG)
Moment: 0,5 N·m (5 lbf·in)

XDI, XDIO, XAI, XAO, XD2D, XSTO:
0,5 ... 1,5 mm² (28...14 AWG)
Moment: 0,3 N·m (3 lbf·in)



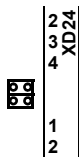
Volgorde van klemaanduidingen en jumpers	
	XPOW (2-polig)
	XRO1 (3-polig)
	XRO2 (3-polig)
	XD24 (4-polig)
	Keuze DI/DIO aarding
	XDI (6-polig)
	XDIO (2-polig)
	XAI (7-polig)
	AI1, AI2
	XAO (4-polig)
	XD2D (3-polig)
	XSTO (4-polig)

■ Jumpers

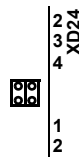
Keuze DI/DIO aarding (bevindt zich tussen XD24 en XDI) – Bepaalt of DIGND (aarde voor digitale ingangen DI1...DI4) zweeft, of dat deze aangesloten is op DIOGND (aarde voor DI5, DIO1 en DIO2). (Zie het isolatie- en aardingsschema van de JCU op pagina 92.)

Als DIGND zweeft, dient de gemeenschappelijke aarde van DI1...DI4 aangesloten te worden op XD24:2. De gemeenschappelijke aarde kan of GND zijn, of V_{CC} aangezien DI1...DI4 van het type NPN/PNP zijn.

DIGND zweeft

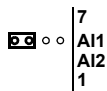


DIGND verbonden met DIOGND

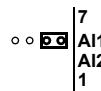


AI1 – Bepaalt of Analoge ingang AI1 wordt gebruikt als een stroom- of spanningsingang.

Stroom

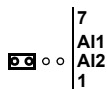


Spanning

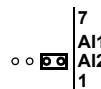


AI2 – Bepaalt of Analoge ingang AI2 wordt gebruikt als een stroom- of spanningsingang.

Stroom



Spanning



T – Afsluiting drive-to-drive link. Moet in de AAN-positie staan wanneer de omvormer de laatste unit van de link is.

Afsluiting AAN



Afsluiting UIT



Externe voeding voor de JCU besturingsunit (XPOW)

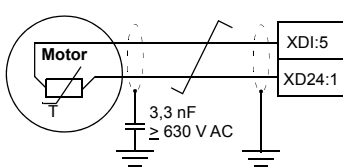
Externe +24 V (minimum 1,6 A) voeding voor de JCU besturingsunit kan aangesloten worden op klemmenblok XPOW. Het gebruik van een externe voeding is aanbevolen als

- de toepassing een snelle start vereist nadat de omvormer op het hoofdvoedingsnet is aangesloten
- veldbuscommunicatie vereist is als de ingangsvoeding is afgeschakeld.

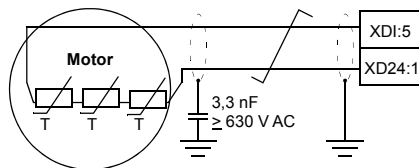
DI5 (XDI:5) als thermistor ingang

1...3 PTC sensoren kunnen op deze ingang aangesloten worden voor motortemperatuurmeting.

Eén sensor



Drie sensoren

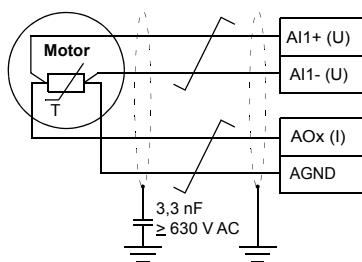


Opmerkingen:

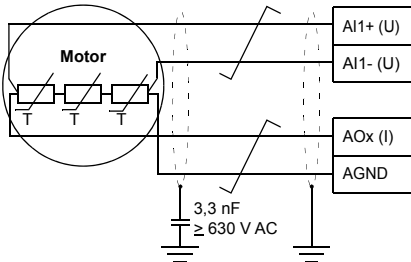
- Sluit niet beide uiteinden van de kabelafscherming rechtstreeks op aarde aan. Als er aan één uiteinde geen condensator gebruikt kan worden, laat dat uiteinde van de afscherming dan onaangesloten.
- Bij het aansluiten van temperatuursensoren hoort ook een aanpassing van parameters. Zie de *Firmwarehandleiding* van de omvormer.
- Pt100 sensoren mogen niet aangesloten worden op de thermistor-ingang. Daarvoor in de plaats worden een analoge ingang en een analoge stroom-uitgang (die zich of op de JCU, of op een I/O-uitbreidingsmodule bevindt) gebruikt, zoals hieronder te zien. De analoge ingang moet op spanning ingesteld staan.



Eén Pt100 sensor



Drie Pt100 sensoren



WAARSCHUWING! Aangezien de bovenstaande ingangen niet geïsoleerd zijn volgens IEC 60664, is voor de aansluiting van de motortemperatuursensor dubbele of versterkte isolatie tussen onder spanning staande motoronderdelen en de sensor noodzakelijk. Als de installatie hieraan niet voldoet,

- moeten alle I/O-klemmen tegen aanraken worden beveiligd en mogen ze niet op andere apparatuur worden aangesloten

of

- moet de temperatuursensor galvanisch worden gescheiden van de I/O-klemmen.

Startblokkering (XDI:A)

Klem XDI:A moet jumperinstelling XD24:3 hebben om start van omvormer vrij te geven.

Drive-to-drive link (XD2D)

De drive-to-drive link is een in serie geschakelde RS-485 transmissielijn die basis master/follower communicatie mogelijk maakt met één master omvormer en meerdere followers.

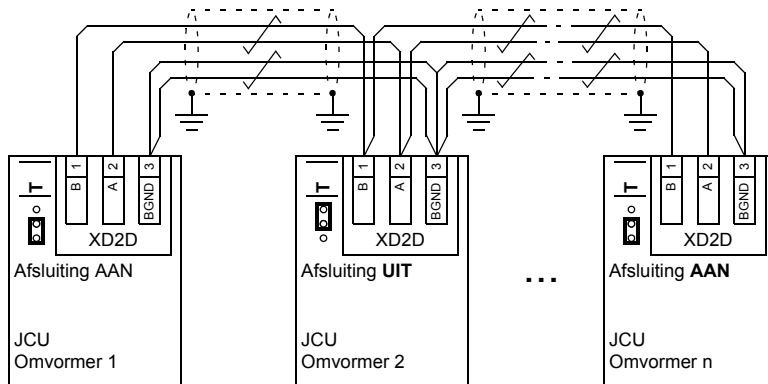
De jumper voor inschakelen van de afsluiting T (zie sectie [Jumpers](#) hierboven) naast dit klemmenblok moet in de AAN-positie gezet worden bij de omvormers aan de uiteinden van de drive-to-drive link. Bij de tussenliggende omvormers moet de jumper in de UIT-positie gezet worden.

Afgeschermd kabel met getwist kabelpaar (~100 ohm, bijv. PROFIBUS-compatibele kabel) dient voor de bedrading gebruikt te worden. Voor de beste immuniteit wordt kabel van hoge kwaliteit aanbevolen. De kabel dient zo kort mogelijk gehouden te worden; de maximum lengte van de verbinding is 50 meter (164 ft). Onnodige lussen en het leiden van de kabel in de buurt van vermogenskabels (zoals motorkabels)



dient vermeden te worden. De kabelafschermingen moeten geaard worden aan de klemplaat van de besturingskabels op de omvormer, zoals te zien op pagina 72.

Het volgende schema toont de bedrading van de drive-to-drive link.



Safe torque off (XSTO)

Beide aansluitingen (OUT1 op IN1, en OUT2 op IN2) moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten. Standaard heeft het klemmenblok jumpers om het circuit te sluiten. Verwijder de jumpers voordat u een extern Safe torque off circuit op de omvormer aansluit. Zie pagina 39.

■ Aarden en leiden van de besturingskabels

De afschermingen van alle besturingskabels aangesloten op de JCU besturingsunit moeten geaard worden bij de klemplaat van de besturingskabels. Gebruik vier M4 schroeven om de plaat te bevestigen zoals hieronder getoond (twee van de schroeven worden ook gebruikt om de montagebeugel van de kap vast te zetten). De plaat kan of aan de bovenkant of aan de onderkant van de omvormer gemonteerd worden.

Leg de kabels door de montagebeugel alvorens de aders aan te sluiten. De kabels die naar de klemmenblokken op de besturingsunit lopen, moeten langs de rechterkant van de omvormermodule geleid worden. Zie onderstaande tekeningen.

De afschermingen dienen ononderbroken te zijn tot zo dicht mogelijk bij de klemmen van de JCU. Verwijder alleen de buitenmantel van de kabel bij de kabelklem, zodat de klem op de blote afscherming drukt. Gebruik bij het klemmenblok krimpkousen of isolatietape om eventuele losse draadjes in te sluiten. De afscherming (vooral als er meerdere afschermingen zijn) kan ook afgesloten worden met een kabelschoen en met een schroef vastgezet worden op de klemplaat. Sluit het andere uiteinde van het aardscherm niet aan of aard indirect via een hoogfrequente condensator 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.

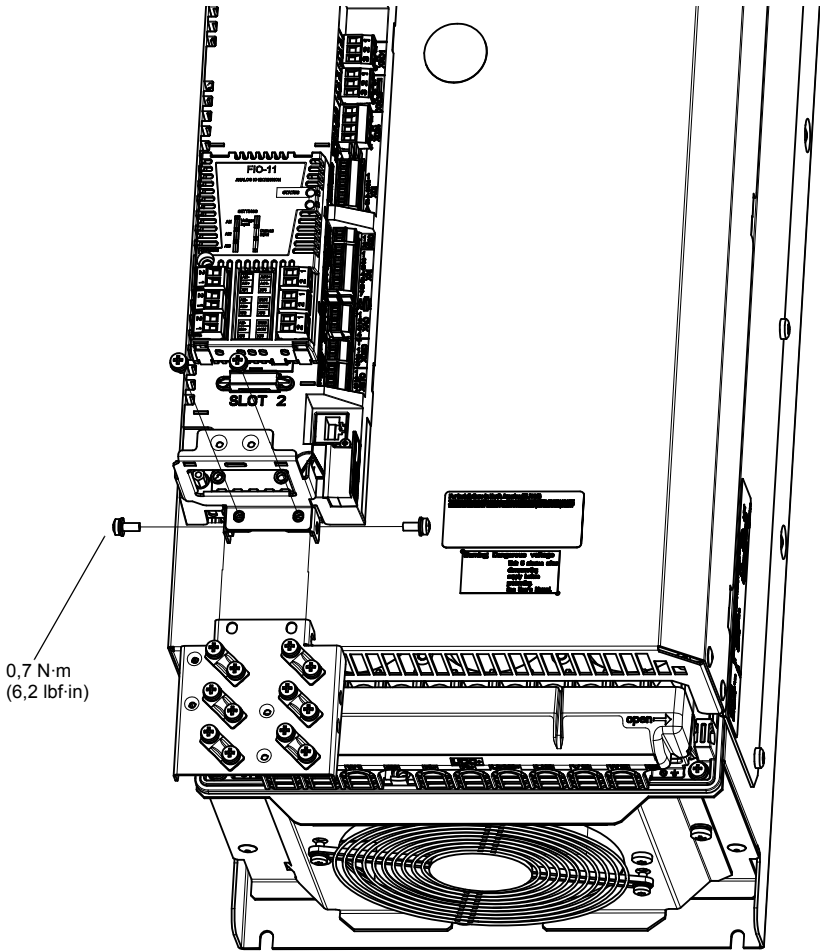
Twist de signaalkabels tot zo dicht mogelijk bij de klemmen. Door de kabel met de retourkabel te twisten worden storingen door inductieve koppeling verminderd.

Verwijder, alvorens het kappenstelsel terug te zetten, de betreffende uitdrukplaatjes aan de rechteronderkant van de kap om doorvoeren te maken voor de besturingskabels die naar de klemmenblokken lopen.

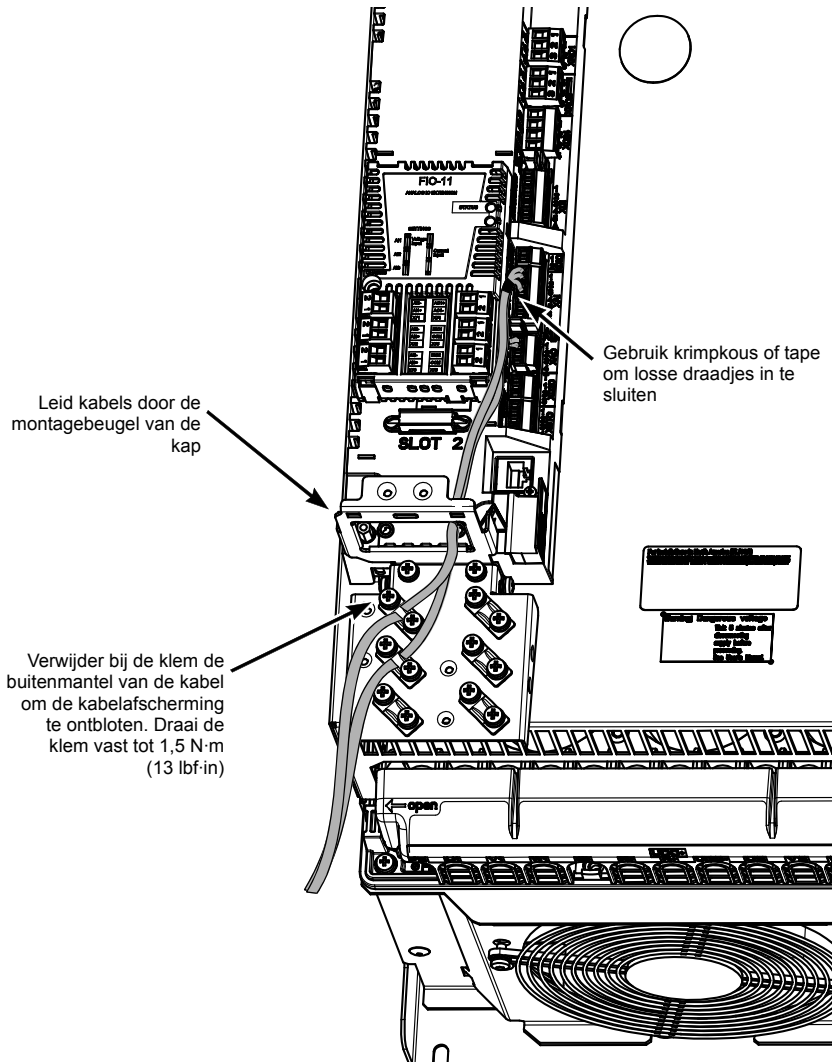
Zet de kappen weer terug volgens de instructies op pagina [47](#).



Monteren van de klemplaat



Leiden van de besturingskabels





8

Checklist installatie

Checklist

Controleer de mechanische en elektrische installatie van de omvormer vóór het opstarten. Neem de checklist samen met een ander door. Lees de [Veiligheidsvoorschriften](#) op de eerste bladzijden van deze handleiding alvorens aan de omvormer te werken.

Controleer
MECHANISCHE INSTALLATIE ☐ De omgevingscondities voor bedrijf zijn toegestaan. (Zie Mechanische installatie, Technische gegevens: Nominale waarden, Omgevingscondities.) ☐ De unit is correct bevestigd aan de kast. (Zie Plannen van de schakelkast inbouw en Mechanische installatie.) ☐ De koellucht stroomt vrij. ☐ De motor en aangedreven apparatuur zijn gereed voor opstarten. (Zie Planning van de elektrische installatie, Technische gegevens: Motoraansluiting.) ELEKTRISCHE INSTALLATIE (Zie Planning van de elektrische installatie, Elektrische installatie.) ☐ Het interne C2 EMC-filter (optie + E202) is losgekoppeld als de omvormer is aangesloten op een IT (ongeaard) of hoekgeaard voedingsnetwerk. ☐ De condensatoren zijn opnieuw geformeerd, indien meer dan een jaar opgeslagen (vraag uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger om meer informatie).

Controleer
☐ De omvormer is correct geaard. 1) Er is een correcte PE-connector, 2) PE-connector is correct vastgezet, en 3) er is een correcte galvanische verbinding tussen het omvormerframe en de kast (bevestigingspunten zijn ongelakt).
☐ De ingangsvoedingsspanning komt met de nominaleingangsspanning van de omvormer overeen. ☐ De ingangsvoedingsspanning is aangesloten op U1/V1/W1 (UDC+/UDC- in geval van een DC voeding) en de klemmen zijn aangedraaid met het gespecificeerde moment. ☐ De juiste voedingszekeringen en scheidingsschakelaar zijn geïnstalleerd. ☐ De motor is aangesloten op U2/V2/W2, en de klemmen zijn aangedraaid met het gespecificeerde moment. ☐ De motorkabel is uit de buurt van andere kabels geleid. ☐ Er zijn in de motorkabel geen condensatoren voor arbeidsfactorcompensatie aanwezig. ☐ De externe besturingsaansluitingen op de JCU besturingsunit zijn OK. ☐ Er bevinden zich geen gereedschappen, vreemde voorwerpen of stof van het boren in de omvormer. ☐ De voedingsspanning kan niet worden aangesloten op de uitgang van de omvormer via een bypass-schakeling. ☐ Aansluitblok van motor en andere kappen zijn op hun plaats.



Onderhoud

Overzicht

Dit hoofdstuk bevat instructies voor preventief onderhoud.

Veiligheid



WAARSCHUWING! Lees de [Veiligheidsvoorschriften](#) op de eerste bladzijden van deze handleiding alvorens enig onderhoud aan de apparatuur uit te voeren. Het negeren van de veiligheidsinstructies kan verwonding of dodelijk letsel tot gevolg hebben.

Onderhoudsintervallen

De tabel hieronder vermeldt de intervallen voor periodiek onderhoud zoals aanbevolen door ABB. Raadpleeg een plaatselijke vertegenwoordiger van ABB Service voor meer informatie. Ga op het internet naar www.abb.com/drives, kies *Drive Services*, en *Maintenance and Field Services*.

Interval	Onderhoud	Instructie
Ieder jaar van opslag	DC condensator opnieuw formeren	Zie Condensatoren .
Elke 6 tot 12 maanden afhankelijk van de stoffigheid van de omgeving	Temperatuur koellichaam controleren en deze reinigen	Zie Koellichaam .
Elk jaar	Controleren of de vermogensaansluitingen goed vast zitten	Zie pagina's 62-64 .
	Visuele inspectie van koelventilator	Zie Koelventilator .
Om de 3 jaar als de omgevings-temperatuur hoger is dan 40 °C (104 °F). Anders, om de 6 jaar .	Vervanging koelventilator	Zie Koelventilator .
Om de 3 jaar	Vervangen van extra koelventilator (alleen frame-afmeting E0)	Zie Vervangen van extra ventilator (frame E0) .
Om de 6 jaar als de omgevingstemperatuur hoger is dan 40 °C (104 °F) of als de omvormer cyclisch zwaar belast is of continu nominaal belast. Anders, om de 9 jaar	DC condensator vervangen	Zie Condensatoren .
Om de 10 jaar	Batterij van bedieningspaneel vervangen	De batterij bevindt zich aan de achterkant van het bedieningspaneel. Vervangen door een nieuwe CR 2032 batterij.

Koellichaam

Op de ribben van het koellichaam zet zich stof uit de koellucht af. De omvormer kan overtemperatuur-waarschuwingen en foutmeldingen gaan tonen als het koellichaam niet schoon is. In een normale omgeving moet het koellichaam jaarlijks worden geïnspecteerd, in een stoffige omgeving vaker dan dat.

Reinig het koellichaam als volgt (indien nodig):

1. Verwijder de koelventilator (zie de sectie [Koelventilator](#)).
2. Blaas schone (niet vochtige) perslucht vanaf de onderkant naar boven en vang het stof aan de uitgangsoopening tegelijkertijd op met een stofzuiger. **Opmerking:** Als er een kans bestaat dat het stof in nabije apparatuur komt, voer de reiniging dan in een andere ruimte uit.
3. Zet de koelventilator terug.

Koelventilator

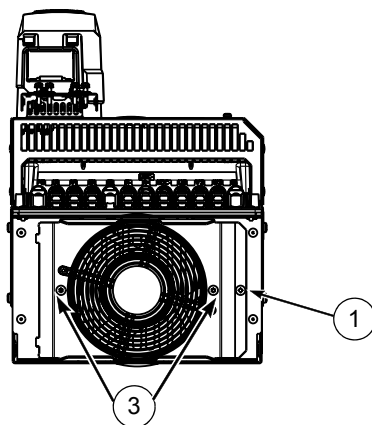
De werkelijke levensduur van de koelventilator hangt af van het gebruik van de frequentie-omvormer en de omgevingstemperatuur. Storingen in de ventilator kondigen zich aan doordat de lagers meer lawaai gaan maken en door een geleidelijke stijging in de temperatuur van het koellichaam, ondanks reiniging van het koellichaam. Als de omvormer gebruikt wordt in een kritisch deel van het proces, wordt aangeraden de ventilator te vervangen zodra een van deze symptomen zich voordoet. Nieuwe ventilatoren zijn verkrijgbaar bij ABB. Gebruik alleen onderdelen die door ABB zijn gespecificeerd.

■ Vervangen van ventilator (frame E0)

1. Maak de bevestigingsschroef van de koelventilatorhouder los.
 2. Verwijder de koelventilatorhouder en ontkoppel de kabel.
 3. Draai de bevestigingsschroeven van de ventilator los.
-

Plaats de nieuwe ventilator in omgekeerde volgorde.

Frame-afmeting E0,
onderaanzicht

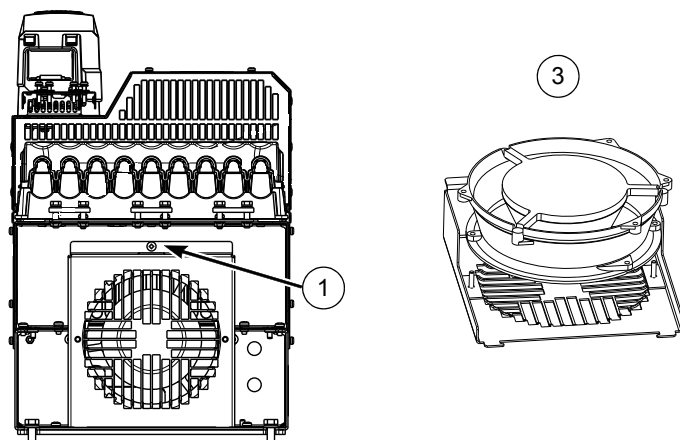


■ Vervangen van ventilator (frame E)

1. Maak de bevestigingsschroef van de koelventilatorhouder los.
2. Schuif de kabelconnector eruit en koppel deze los.
3. Verwijder de koelventilatorhouder en vervang de ventilator op de pennen van de houder.

Plaats de koelventilatorhouder in omgekeerde volgorde terug.

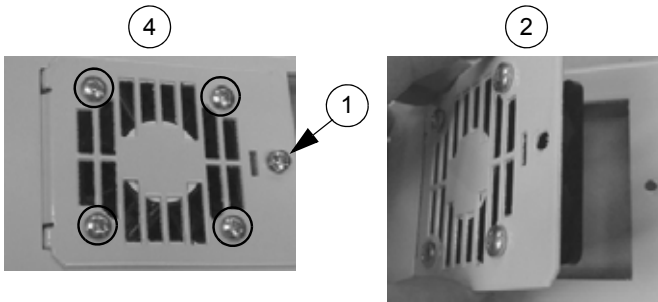
Frame-afmeting E, onderaanzicht



■ Vervangen van extra ventilator (frame E0)

De ventilator bevindt zich boven op de module.

1. Maak de bevestigingsschroef van de koelventilatorhouder los (1 stuks PZ2 schroef).
2. Trek de ventilatorhouder naar buiten.
3. Maak de ventilatorkabel los.
4. Maak de bevestigingsschroeven van de ventilator los (4 stuks PZ2 schroeven, omcirkeld in de figuur hieronder) en verwijder de ventilator.
5. Installeer de nieuwe ventilator en draai de bevestigingsschroeven vast tot 0,5 N·m.
6. Sluit de ventilatorkabel weer aan, plaats de ventilatorhouder terug en draai de bevestigingsschroef vast tot 1,2 N·m.



Condensatoren

■ Opnieuw formeren

De condensatoren moeten opnieuw geformeerd worden als de omvormer een jaar of langer opgeslagen is geweest. Zie pagina [31](#) voor informatie over het vinden van de fabricagedatum. Neem, voor informatie over het formeren van condensatoren, contact op met uw plaatselijke ABB-vertegenwoordiger.

■ Vervangen

De tussenkring van de omvormer maakt gebruik van verschillende elektrolytische condensatoren. De levensduur varieert van 45 000 tot 90 000 uur, afhankelijk van de belasting van de omvormer en de omgevingstemperatuur. De levensduur van de condensator kan worden verlengd door de omgevingstemperatuur te verlagen.

Een storing in de condensator is niet te voorspellen. Een condensatorstoring wordt doorgaans gevolgd door het aanspreken van een zekering of een fouttrip. Neem

contact op met ABB als u een storing in de condensator vermoedt. Reserveonderdelen zijn bij ABB verkrijgbaar. Gebruik alleen onderdelen die door ABB zijn gespecificeerd.

Overige onderhoudswerkzaamheden

■ Overbrengen van de geheugenunit naar een nieuwe omvormermodule

Wanneer een omvormermodule vervangen wordt, kunnen de parameterinstellingen behouden blijven door de geheugenunit over te plaatsen van de defecte omvormermodule naar de nieuwe module.



WAARSCHUWING! Verwijder een geheugenunit niet of steek deze niet in wanneer er spanning op de omvormermodule staat.

Na het opstarten zal de omvormer de geheugenunit scannen. Als er een ander applicatieprogramma of andere parameterinstellingen gedetecteerd worden, worden deze naar de omvormer gekopieerd. Dit duurt ongeveer 10 tot 30 seconden; de omvormer reageert niet terwijl het kopiëren aan de gang is.



Technische gegevens

Overzicht

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

Nominale waarden

De nominale waarden voor de omvormer met 400 V AC-voeding worden hieronder gegeven.

Omvormertype ACQ810-04-...	Frame- afm.	Nominale waarden ingang	Nominale waarden uitgang						
			Nominaal				IEC M2/M3		UL NEMA
		I_{1N} A	I_{2N} A	I_{max} A	I_{cont} A	I A	P kW	I A	P pk
098A-4	E0	95	98	138	103	98	55	96	75
138A-4	E0	136	138	170	144	138	75	124	100
162A-4	E	159	162	282	202	162	90	156	125
203A-4	E	199	203	326	225	203	110	180	150
240A-4	E	234	240	326	260	239	132	240	200
286A-4	E	279	286	348	290	286	160	-	-

00581898

I_{1N}	Nominale ingangsstroom (rms)
I_{2N}	Nominale uitgangsstroom. 110% overbelasting 1 min / 5 min
$I_{\max}$	Maximale uitgangsstroom. Beschikbaar gedurende 10 seconden bij de start, en anders zolang als de omvormertemperatuur dit toestaat.
I_{cont}	Continue rms uitgangsstroom zonder overbelastingscapaciteit
P	Typisch motorvermogen

Opmerking 1: De nominale waarden gelden bij een omgevingstemperatuur van 40 °C (+104 °F). Bij lagere temperaturen zijn de nominale waarden hoger (behalve $I_{\max}$).

Opmerking 2: Om het nominale motorvermogen uit de tabel te kunnen bereiken, moet de nominale uitgangsstroom van de omvormer hoger liggen of gelijk zijn aan de nominale motorstroom.

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

■ Derating

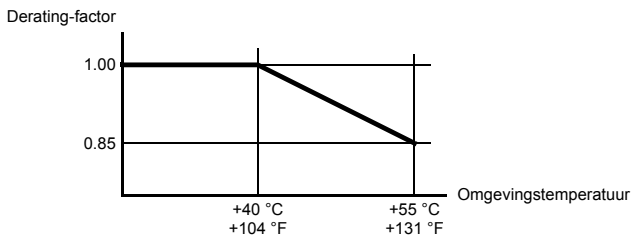
De hierboven genoemde continue uitgangsstromen moeten gereduceerd worden als één van de volgende situaties van toepassing is:

- de omgevingstemperatuur is hoger dan +40 °C (+104 °F)
- de omvormer is geïnstalleerd op een hoogte van meer dan 1000 m boven zeeniveau.

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

Derating van omgevingstemperatuur

In het temperatuurbereik van +40...55 °C (+104...131 °F), moet de nominale uitgangsstroom als volgt verminderd worden met 1% voor elke extra 1 °C (1,8 °F):



De continue rms-uitgangsströmen zonder overbelastingscapaciteit bij verschillende omgevingstemperaturen (45 °C, 50 °C en 55 °C) worden hieronder gegeven.

Omvormertype ACQ810-04-...	Frame- afmeting	I_{cont45} A	I_{cont50} A	I_{cont55} A
098A-4	E0	98	93	88
138A-4	E0	137	130	122
162A-4	E	192	182	172
203A-4	E	214	203	191
240A-4	E	247	234	221
286A-4	E	276	261	247

00581898

I_{contxx}	Continue rms uitgangsstroom bij het gespecificeerde temperatuurmaximum, geen overbelasting
---------------------	--

Hoogte-derating

Bij een hoogte van 1000 tot 4000 m (3300 tot 13123 voet) boven zeeniveau bedraagt de derating 1% per 100 m (328 voet) hoogte. Gebruik de DriveSize PC-tool voor nauwkeuriger derating.

Opmerking: Als de installatieplaats hoger is dan 2000 m (6600 ft) boven zeeniveau, is het niet toegestaan om de omvormer aan te sluiten op een ongeaard (IT) of hoekgeaard delta netwerk.

Afmetingen en gewichten

Zie ook het hoofdstuk [Maattekeningen](#).

Frame- afmeting	Hoogte	Breedte	Diepte (met bedienings- paneel)	Diepte (zonder bedienings- paneel)	Gewicht
	mm (in.)	mm (in.)	mm (in.)	mm (in.)	kg (lbs)
E0	602 (23,7)	276 (10,9)	376 (14,8)	354 (14)	34 (75)
E	700 (27,6)	312 (12,3)	465 (18,3)	443 (17)	67 (148)

00581898

Koelkarakteristieken, geluidsniveau

Omvormertype ACQ810-04-...	Warmte- verlies	Luchtstroom		Geluid
	W	m ³ /h	ft ³ /min	dB
098A-4	1190	168	99	65
138A-4	1440	405	238	65
162A-4	2310	405	238	65
203A-4	2810	405	238	65
240A-4	3260	405	238	65
286A-4	4200	405	238	65

Zekeringen voedingskabel

Zekeringen voor kortsluitbeveiliging van de voedingskabel worden hieronder opgesomd. De zekeringen beschermen ook de naburige apparatuur van de omvormer in geval van kortsluiting. Controleer of de aanspreektijd van de zekering korter is dan 0,5 seconden. De responstijd is afhankelijk van de impedantie van het voedingsnetwerk en de doorsnede en lengte van de voedingskabel. Zie ook hoofdstuk [Planning van de elektrische installatie](#).

Opmerking: Zekeringen met een hogere nominale stroom mogen niet gebruikt worden.

Omvormertype ACQ810-04-....	Ingangs- stroom (A)	IEC zekering				UL zekering		Doorsnede van kabel	
		gG		aR		UL erkende Klasse T			
		Nomi- nale stroom (A)	Span- ning (V)	Nomi- nale stroom (A)	Span- ning (V)	Nomi- nale stroom (A)	Span- ning (V)	mm ²	AWG/MCM
098A-4	100	125	500	-	-	125	600	6...70	10...2/0
138A-4	142	160	500	-	-	150	600	6...70	10...2/0
162A-4	198	250	500	400	690	250	600	95...240	3/0...500MCM
203A-4	221	250	500	500	690	300	600	95...240	3/0...500MCM
240A-4	254	315	500	500	690	350	600	95...240	3/0...500MCM
286A-4	283	315	500	550	690	400	600	95...240	3/0...500MCM

Lage-harmonische filters

Een passief lage-harmonische filter is ontworpen om de Total Harmonic Distortion (totale harmonische vervorming) van de ingaande stroom (THDI) te verminderen tot minder dan 5%. Filter-type Schaffner ECOSine™ wordt bij de ACQ810 gebruikt. De filters zijn gedimensioneerd om aan de THDI-eis te voldoen bij nominale belasting. THD neemt toe bij partiële belasting en kan hoger zijn dan 5% bij nullast.

■ 400 V / 50 Hz

Omvormertype ACQ810-04-...	Frame- afm.	Nominale waarden	400 V / 50 Hz	Hoogte mm	Breedte mm	Diepte mm	Gewicht kg
		P (kW)	Filtertype				
098A-4	E0	55	FN 3410-110-35	750	320	300	86
138A-4	E0	75	FN 3410-150-40	950	450	420	118
162A-4	E	90	FN 3410-180-40	950	450	420	136
203A-4	E	110	FN 3410-210-40	950	450	420	154
240A-4	E	132	FN 3410-260-99	1000	500	500	201
286A-4	E	160	2 x FN 3410-180-40*	950	900	420	272

00581898

* Speciale filters zonder parallel aansluiting kunnen beschikbaar zijn.

■ 460 V / 60 Hz

Omvormertype ACQ810-04-...	Frame- afm.	Nominale waarden	460 V / 60 Hz	Hoogte mm	Breedte mm	Diepte mm	Gewicht kg
		P (pk)	Filtertype				
098A-4	E0	75	FN 3412-105-35	750	320	300	77
138A-4	E0	100	FN 3412-130-35	750	320	300	87
203A-4	E	125	FN 3412-160-40	950	450	420	124
240A-4	E	150	FN 3412-190-40	950	450	420	132
286A-4	E	200	FN 3412-240-99	1000	500	500	185

00581898

Opmerking: Als de voedingsspanning 480 V is, moet één maat kleiner filter gebruikt worden bij hetzelfde vermogen. Zo is bijvoorbeeld bij een voedingsspanning van 400 V en vermogen 110 kW de filterkeuze FN 3410-210-40, maar bij 480 V en 110 kW is de keuze FN 3410-180-40.

Zie voor meer informatie www.schaffner.com of neem contact op met uw plaatselijke ABB-kantoor.

AC ingangs- (voedings-) aansluiting	
Spanning (U_1)	380 ... 480 V AC +10%/-15%, 3-fase
Frequentie	50 ... 60 Hz $\pm$ 5%
Type netwerk	Geaard (TN, TT) of ongeaard (IT). Opmerking: Aansluiting op een ongeaard (IT) of hoekgeaard delta netwerk is niet toegestaan bij hoogtes van 2000 m (6600 ft) of hoger.
Onbalans	Max. $\pm$ 3% van de nominale fase-tot-fase ingangsspanning
Basisarbeidsfactor ($\cos \phi_1$)	0,98 (bij nominale belasting)
Aansluitklemmen	Frame-afmeting E0: Met kabelafmetingen van 6 tot 70 mm ² (AWG10 tot AWG2/0): Steunen voor krimpschoenen (schoenen niet meegeleverd). Frame-afmeting E: Met kabelafmetingen van 95 tot 240 mm ² (AWG3/0 tot 500MCM): Schroef schoenen (meegeleverd). Aardklemmen.
DC-aansluiting	
Spanning	436 ... 743 V DC
Aansluitklemmen	Frame E0: 6 tot 70 mm ² (AWG10 tot AWG2/0) Frame E: 95 tot 240 mm ² (AWG3/0 tot 500MCM)
Motoraansluiting	
Motortypes	Asynchrone inductiemotoren
Spanning (U_2)	0 tot U_1 , 3-fase symmetrisch, $U_{\max}$ bij het veldverzwakkingspunt
Frequentie	0 ... 500 Hz
Stroom	Zie de sectie <i>Nominale waarden</i> .
Schakelfrequentie	3 kHz als standaard.
Maximale lengte motorkabel	Algemeen: 300 m (984 ft). Opmerking: Bij kabels langer dan 100 m (328 ft), wordt mogelijk niet voldaan aan de eisen van de EMC-richtlijn. Zie de sectie <i>CE marking</i> .
Aansluitklemmen	Frame-afmeting E0: Met kabelafmetingen van 6 tot 70 mm ² (AWG10 tot AWG2/0): Steunen voor krimpschoenen (schoenen niet meegeleverd). Frame-afmeting E: Met kabelafmetingen van 95 tot 240 mm ² (AWG3/0 tot 500MCM): Schroef schoenen (meegeleverd). Aardklemmen.
JCU besturingsunit	
Voeding	24 V ($\pm$ 10%) DC, 1,6 A Geleverd door de vermogensunit van de omvormer, of door een externe voeding via connector XPOW (pin 5 mm, aderafmeting 2,5 mm ²).
Relaisuitgangen RO1...RO2 (XRO1 ... XRO2)	Connector pin 5 mm, aderafmeting 2,5 mm ² 250 V AC / 30 V DC, 2 A Beveiligd door varistoren Opmerking: Op installatieplaatsen tussen 2000 meter (6562 voet) en 4000 meter (13123 voet), wordt niet aan de Protective Extra Low Voltage (PELV) eisen voldaan als een relaisuitgang gebruikt wordt met een spanning van meer dan 48 V.
+24 V uitgang (XD24)	Connector pin 5 mm, aderafmeting 2,5 mm ²

Digitale ingangen**DI1...DI5 (XDI:1 ... XDI:5)**Connector pin 3,5 mm, aderafmetering 1,5 mm²

24 V logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 15 V

 R_{in} : 2,0 kohm

Ingangstype: NPN/PNP (DI1...DI4), NPN (DI5)

Filtering: 0,25 ms

Als alternatief kan DI5 (XDI:5) gebruikt worden als ingang voor 1...3 PTC thermistoren.

"0" > 4 kohm, "1" < 1,5 kohm

 I_{max} : 15 mA**Startblokkering-ingang****DIIL****(XDI:A)**Aderafmeting 1,5 mm²

24 V logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 15 V

 R_{in} : 2,0 kohm

Ingangstype: NPN/PNP

Filtering: 0,25 ms

**Digitale ingangen/
uitgangen DIO1 en DIO2
(XDIO:1 en XDIO:2)**Connector pin 3,5 mm, aderafmetering 1,5 mm²Als ingangen:

24 V logische niveaus: "0" < 5 V, "1" > 15 V

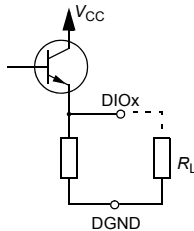
 R_{in} : 2,0 kohm

Filtering: 0,25 ms

Keuze ingang/
uitgangsmodus via
parameters.DIO1 kan geconfigureerd
worden als frequentie-
ingang (0...16 kHz) voor
24 V niveaublok golfsignaal (sinusvorm
of andere golfvorm kan
niet gebruikt worden).DIO2 kan geconfigureerd
worden als een 24 V
niveau blok golf-
frequentieuitgang. Zie de
Firmwarehandleiding,
parametergroep 12.Als uitgangen:

Totale uitgangsstroom begrensd door hulpspanningsuitgangen tot 200 mA

Type uitgang: Open emitter

**Referentiespanning voor
analoge ingangen****+VREF en -VREF****(XAI:1 en XAI:2)**Connector pin 3,5 mm, aderafmetering 1,5 mm²10 V $\pm 1\%$ en -10 V $\pm 1\%$, $R_{load} > 1$ kohm**Analoge ingangen AI1 en
AI2 (XAI:4 ... XAI:7).**Connector pin 3,5 mm, aderafmetering 1,5 mm²Ingangsstroom: -20...20 mA, R_{in} : 100 ohmIngangsspanning: -10...10 V, R_{in} : 200 kohmDifferentiële ingangen, common mode ± 20 V

Sampling interval per kanaal: 0,25 ms

Filtering: 0,25 ms

Resolutie: 11 bit + tekenbit

Onnauwkeurigheid: 1% van volledig schaalbereik

**Analoge uitgangen AO1
en AO2
(XAO)**Connector pin 3,5 mm, aderafmetering 1,5 mm²0...20 mA, $R_{load} < 500$ ohm

Frequentiebereik: 0...800 Hz

Resolutie: 11 bit + tekenbit

Onnauwkeurigheid: 2% van volledig schaalbereik

**Drive-to-drive link
(XD2D)**Connector pin 3,5 mm, aderafmetering 1,5 mm²

Fysiek kanaal: RS-485

Afsluiting via jumper

**Safe torque off
aansluiting (XSTO)**Connector pin 3,5 mm, aderafmetering 1,5 mm²

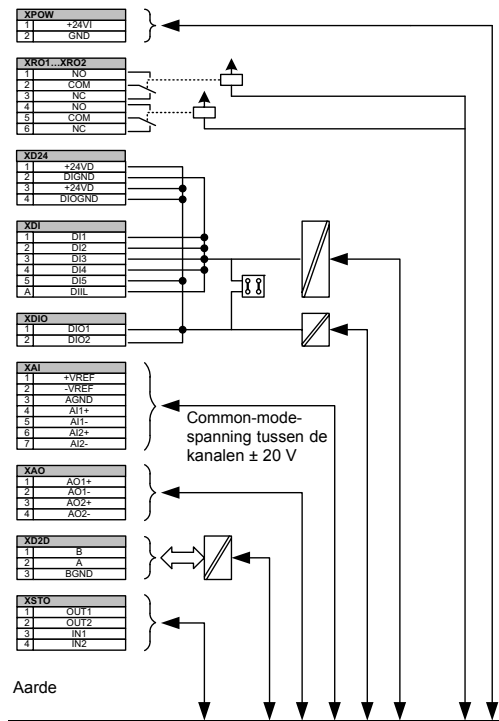
Beide aansluitingen (OUT1 op IN1, en OUT2 op IN2) moeten gesloten zijn voordat de omvormer kan starten

**Aansluiting
bedieningspaneel/PC**

Connector: RJ-45

Kabellengte < 3 m

Isolatie- en
aardingsschema



Rendement

Ongeveer 98 % bij nominaal vermogen

Koeling

Koelmethode

Geforceerde luchtkoeling (interne ventilator, stroomrichting van beneden naar boven). Aan/uit-besturing om alleen koeling te hebben wanneer de omvormer in bedrijf is.

Vrije ruimte rond de
omvormer

Zie het hoofdstuk [Plannen van de schakelkast inbouw](#).

Beschermingsgraad

IP20 (UL open type). Zie het hoofdstuk [Plannen van de schakelkast inbouw](#).

Omgevingscondities

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

	Tijdens bedrijf geïnstalleerd voor stationair gebruik	Opslag in de beschermende verpakking	Vervoer in de beschermende verpakking
Hoogte installatieplaats	0 tot 4000 m (13123 ft) boven zeeniveau. Zie ook de sectie Derating op pagina 86 .]	-	-
Luchttemperatuur	-10 tot +55 °C (14 tot 131 °F). Geen vorst toegestaan. Zie de sectie Derating op pagina 86 .	-40 tot +70 °C (-40 tot +158 °F)	-40 tot +70 °C (-40 tot +158 °F)
Relatieve luchtvochtigheid	5 tot 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Geen condensatie toegestaan. Maximaal toegestane relatieve vochtigheid is 60% in de aanwezigheid van corrosieve gassen.		
Vervuilingsniveaus (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Geen geleidend stof toegestaan.		
	Niet toegestaan: -Geleidend stof -Vorst of condensatie Vervuilingsniveaus -EN50178: Niveau 2 -EN 60721-3-3: Chemische gassen/ Klasse 3C2, vaste deeltjes / Klasse 3S2 Klimaatklasse -EN 60721-3-3: 3K3	Niet toegestaan: -Geleidend stof -Vorst of condensatie Vervuilingsniveaus -EN50178: Niveau 2 -Transport volgens EN 60721-3-2: Chemische gassen/ Klasse 2C2, vaste deeltjes / Klasse 2S2 -Opslag volgens EN 60721-3-1: Chemische gassen/ Klasse 1C2, vaste deeltjes / Klasse 1S2 Klimaatklasse -EN 60721-3-2: 2K4 -EN 60721-3-1: 1K3	Niet toegestaan: -Geleidend stof -Vorst of condensatie Vervuilingsniveaus -EN50178: Niveau 2 -Transport volgens EN 60721-3-2: Chemische gassen/ Klasse 2C2, vaste deeltjes / Klasse 2S2 -Opslag volgens EN 60721-3-1: Chemische gassen/ Klasse 1C2, vaste deeltjes / Klasse 1S2 Klimaatklasse -EN 60721-3-2: 2K4 -EN 60721-3-1: 1K3
Sinusslingering (IEC 60721-3-3)	5...13,2 Hz / 1 mm, 13,2...100 Hz / 7 m/s ²	-	-
Isolatiesterkte	Overspanning-categorie: -Klasse III voor EN 60 664-1	-	-
Schok (IEC 60068-2-27, ISTA 1B)	-	Volgens ISTA 1B. Max. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms	Volgens ISTA 1B. Max. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms
Vrije val	Niet toegestaan	25 cm (10")	25 cm (10")

Materialen

Behuizing van de omvormer

- Behuizing JCU besturingsunit: PC/ABS, kleur NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Plaatmetalen delen: Thermisch verzinkt staal. Buitenkant van voorkap gelakt, kleur NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Koellichaam: Geëxtrudeerd aluminium AlSi.

Verpakking

Karton, multiplex, PE-LD verpakkingsmateriaal, PP of stalen banden.

Verwijdering

De omvormer bevat ruwe materialen die moeten worden gerecycled om energie en natuurlijke bronnen te sparen. Het verpakkingsmateriaal is milieuvriendelijk en kan worden gerecycled. Alle metalen delen kunnen worden gerecycled. De plastic delen kunnen worden gerecycled of worden verbrand onder gecontroleerde omstandigheden en in overeenstemming met plaatselijke wetgeving. De meeste recyclebare delen zijn als zodanig gemarkeerd.

Indien recycleren niet haalbaar is, kunnen alle delen behalve elektrolytische condensatoren en printplaten bij het grof vuil. De DC-condensatoren bevatten elektrolyt, wat binnen de EU als gevaarlijk afval geldt. Zij moeten in overeenstemming met de plaatselijke wetgeving worden behandeld en afgevoerd.

Voor aanvullende informatie over milieu-aspecten en verdere instructies omtrent recycling kunt u contact opnemen met de ABB-distributeur.

Van toepassing zijnde normen

	De omvormer voldoet aan de volgende normen. De naleving van de Europese Laagspanningsrichtlijn is geverifieerd volgens de normen EN 50178 en EN 60204-1.
• EN 50178:1997	Elektronische apparatuur voor gebruik in sterkstroominstallaties
• IEC 60204-1:2006	Veiligheid van machines. Elektrische uitrusting van machines. Deel 1: Algemene eisen. <i>Voorwaarden voor overeenstemming:</i> De uiteindelijke samenbouwer van de machine is verantwoordelijk voor het installeren van - noodstopapparatuur - een voedingsonderbrekende voorziening - de omvormermodule in een schakelkast.
• EN 60529:1991 (IEC 60529)	Beschermingsgraden van omhulsels (IP-codering)
• IEC 60664-1:2007	Coördinatie van isolatie voor inrichtingen binnen laagspanningssystemen. Deel 1: Uitgangspunten, eisen en beproevingen.
• EN 61800-3:2004	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 3: EMC eisen en specifieke beproevingsmethoden.
• EN 61800-5-1:2003	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-1: Veiligheidseisen. Elektrisch, thermisch en energie <i>Voorwaarden voor overeenstemming:</i> De uiteindelijke samenbouwer van de machine is verantwoordelijk voor het installeren van de ACQ810-04 in een schakelkast met beschermingsgraad IP3X voor bovenkanten met verticale toegang.
• EN 61800-5-2:2007	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Deel 5-2: Veiligheidseisen – Functioneel
• UL 508C:2002, Derde Editie	UL Standaard voor veiligheids- en vermogenomvormende apparatuur
• NEMA 250:2003	Behuizingen voor elektrische apparatuur (maximaal 1000 Volt)
• CSA C22.2 No. 14-05 (2005)	Industriële besturingsapparatuur

CE markering

Een CE-markering is op de omvormer aangebracht om aan te geven dat deze voldoet aan de voorwaarden van de Europese Laagspanningsrichtlijn en EMC-Richtlijnen.

■ Overeenstemming met de Europese Laagspanningsrichtlijn

Overeenstemming met de Europese Laagspanningsrichtlijn is geverifieerd volgens de normen EN 50178, EN 61800-5-1 en EN 60204-1.

■ Overeenstemming met de Europese EMC-richtlijn

De bouwer van de schakelkast is er verantwoordelijk voor dat het omvormersysteem in overeenstemming is met de Europese EMC-richtlijn. Zie voor verdere informatie over onderwerpen om rekening mee te houden:

- Subsecties [Overeenstemming met EN 61800-3:2004, categorie C2](#); [Overeenstemming met EN 61800-3:2004, categorie C3](#); en [Overeenstemming met EN 61800-3:2004, categorie C4](#) hieronder
- Het hoofdstuk [Planning van de elektrische installatie](#) in deze handleiding
- *Technical Guide No. 3 – EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System* [3AFE61348280 (Engels)].

Definities

EMC is de afkorting van **E**lektromagnetische **C**ompatibiliteit. Het is het vermogen van elektrische/elektronische apparatuur om zonder problemen binnen een elektromagnetische omgeving te functioneren. Tevens mag de apparatuur geen ander product of systeem in zijn omgeving storen of ontregelen.

Eerste omgeving bevat ook gebouwen die voor huishoudelijk doeleinden worden gebruikt. Het omvat tevens gebouwen rechtstreeks zonder tussentransformator aangesloten op een laagspanningsnetwerk dat gebouwen die voor huishoudelijk doeleinden worden gebruikt, van spanning voorziet.

Tweede omgeving omvat alle ruimten aangesloten op een netwerk dat geen gebouwen die voor huishoudelijk doeleinden worden gebruikt, van spanning voorziet.

Omvormer van categorie C2. Omvormersysteem met nominale spanning van minder dan 1000 V dat noch een plug-in systeem is noch een mobiel systeem, en dat bij gebruik in de eerste omgeving bedoeld is om alleen door een vakbekwaam persoon geïnstalleerd en in bedrijf gesteld te worden.

Omvormer van categorie C3. Omvormersysteem met nominale spanning van minder dan 1000 V, die bedoeld is voor gebruik in de tweede omgeving en niet bedoeld voor gebruik in de eerste omgeving.

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

Overeenstemming met EN 61800-3:2004, categorie C2

De omvormer voldoet aan de eisen van de EMC-Richtlijn met de volgende voorzieningen:

1. De omvormer is voorzien van filter-optie +E202.
2. De motor- en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificaties in het hoofdstuk *Planning van de elektrische installatie*.
3. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.
4. De motorkabel is niet langer dan 100 meter (328 ft).

Opmerking: Het is niet toegestaan het optionele EMC-filter te gebruiken in IT (niet-geaarde) systemen. De netvoeding sluit dan aan op de aardpotentiaal via de EMC-filtercondensatoren, waardoor gevaar of schade aan de omvormer kan ontstaan.

Opmerking: Het is niet toegestaan het optionele EMC-filter te gebruiken in een hoekgeaard TN-systeem daar dit de omvormer zou beschadigen.



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.

Overeenstemming met EN 61800-3:2004, categorie C3

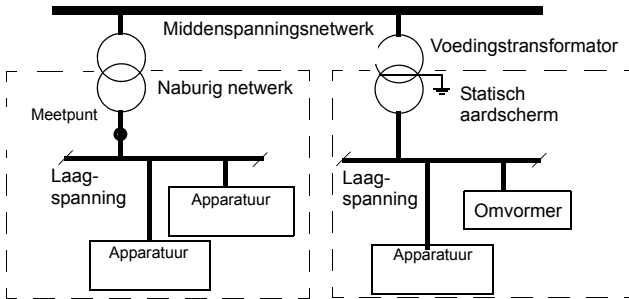
De omvormer voldoet aan de eisen van de EMC-Richtlijn met de volgende voorzieningen:

1. De motor- en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificaties in het hoofdstuk *Planning van de elektrische installatie*.
2. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.
3. De motorkabel is niet langer dan 100 meter (328 ft).

Overeenstemming met EN 61800-3:2004, categorie C4

De omvormer voldoet aan de eisen van de EMC-Richtlijn met de volgende voorzieningen:

1. De omvormer is voorzien van filter-optie +0E200.
 2. Er dient gewaarborgd te worden 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.
-



3. De installatie is beschreven in een EMC-plan ter voorkoming van verstoringen. Een voorbeeld is verkrijgbaar bij de plaatselijke ABB-vertegenwoordiger.
4. De motor- en besturingskabels zijn gekozen volgens de specificaties in het hoofdstuk [Planning van de elektrische installatie](#).
5. De omvormer is geïnstalleerd volgens de instructies in deze handleiding.

Overeenstemming met de Machinerichtlijn

De omvormer is bestemd om te worden ingebouwd in machines die dan aan de Machinerichtlijn moeten voldoen en is daarom niet in alle opzichten in overeenstemming met de voorwaarden van de richtlijn.



C-Tick markering

In behandeling.

UL markering

Zie het typeplaatje voor de markeringen die voor uw omvormer gelden.

■ UL checklist

Voedingaansluiting – Zie de sectie [AC ingangs- \(voedings-\) aansluiting](#) op pagina 90.

Voedingsschakelaar (ontkoppelingsmiddel) – Zie de sectie [Lastscheider voeding](#) op pagina 36.

Omgevingscondities – De omvormer moet gebruikt worden in een verwarmde, geconditioneerde binnen-omgeving. Zie de sectie [Omgevingscondities](#) op pagina 93 voor specifieke limieten.

Ingangskabel-zekeringen – Voor installatie in de Verenigde Staten moet worden voorzien in stroomkringbeveiliging volgens de National Electrical Code (NEC) en van

toepassing zijnde plaatselijke codes. Om aan deze eis te voldoen, gebruikt u de UL-geklasseerde zekeringen uit de sectie [Zekeringen voedingskabel](#) op pagina 88.

Voor installatie in Canada, moet worden voorzien in stroomkringbeveiliging volgens de Canadian Electrical Code en eventueel van toepassing zijnde provinciale codes. Om aan deze eis te voldoen, gebruikt u de UL-geklasseerde zekeringen uit de sectie [Zekeringen voedingskabel](#) op pagina 88.

Keuze vermogenskabel – Zie de sectie [Keuze van de vermogenskabels](#) op pagina 40.

Vermogenskabel-aansluitingen – Voor het aansluitschema en de aandraaimomenten, zie de sectie [Aansluiten van de vermogenskabels](#) op pagina 61.

Besturings-aansluitingen – Voor het aansluitschema en de aandraaimomenten, zie de sectie [Aansluiting van de besturingskabels](#) op pagina 67.

Overbelastingsbeveiliging – De omvormer voorziet in overbelastingsbeveiliging volgens de National Electrical Code (VS).

UL normen – Zie de sectie [Van toepassing zijnde normen](#) op pagina 94.

Productbescherming in de VS

Dit product wordt beschermd door een of meer van de volgende VS-octrooiën:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483
5,532,568	5,589,754	5,612,604	5,654,624
5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613
6,094,364	6,147,887	6,175,256	6,184,740
6,195,274	6,229,356	6,252,436	6,265,724
6,305,464	6,313,599	6,316,896	6,335,607
6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452
6,552,510	6,597,148	6,600,290	6,741,059
6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374
6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352
6,958,923	6,967,453	6,972,976	6,977,449
6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329
7,023,160	7,034,510	7,036,223	7,045,987
7,057,908	7,059,390	7,067,997	7,082,374
7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780
7,164,562	7,176,779	7,190,599	7,215,099
7,221,152	7,227,325	7,245,197	7,250,739
7,262,577	7,271,505	7,274,573	7,279,802
7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220
7,365,622	7,372,696	7,388,765	7,408,791
7,417,408	7,446,268	7,456,615	7,508,688
7,515,447	7,560,894	D503,931	D510,319
D510,320	D511,137	D511,150	D512,026
D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S
D541,745S	D548,182S	D548,183S	D573,090S

Overige patenten aangevraagd.



du/dt en common mode filtering

Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft de keuze van du/dt en common-mode filtering voor de ACQ810-04. Het hoofdstuk bevat ook de relevante technische gegevens.

Wanneer is du/dt of common mode filtering noodzakelijk?

De uitgang van de omvormer bestaat – ongeacht de uitgangsfrequentie – uit pulsen gelijk aan ongeveer 1,35 maal de equivalente voedingsspanning, met een zeer korte stijgtijd. Dit geldt voor alle frequentie-omvormers die voorzien zijn van moderne IGBT-inverteertechnologie.

De spanning van de pulsen kan bij de motorklemmen bijna het dubbele zijn, afhankelijk van de verzwakkings- en reflectie-eigenschappen van de motorkabels en de klemmen. Dit kan op zijn beurt weer een extra belasting van de motor- en motorkabel-isolatie tot gevolg hebben.

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

De belasting van de motorisolatie kan worden vermeden door gebruik van de optionele du/dt-filters van ABB. Deze du/dt-filters verminderen tevens lagerstromen. Common-modefiltering vermindert voornamelijk de lagerstromen.

Ter voorkoming van schade aan de motorlagers moeten de kabels gekozen en geïnstalleerd worden overeenkomstig de aanwijzingen in het hoofdstuk [Elektrische installatie](#). Daarnaast moeten du/dt filtering, common mode filtering, en geïsoleerde lagers aan N-zijde gebruikt worden volgens de volgende tabel.

Motor type	Voedings- spanning (U_N)	Motorisolatie- systeem	Vereist		
			du/dt filtering	Geïsoleerd lager N-zijde	Common mode filtering
Random-gewikkelde ABB M2_, M3_ motoren	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Alle	–	–	–
Vormspoel ABB HX_ of modulaire motor gefabriceerd vóór 1 jan 1998	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Alle	Controleren bij motorfabrikant	Ja	Ja
Random-gewikkelde ABB HX_ en AM_ motor gefabriceerd vóór 1 jan 1998	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Geëmailleerde bedrading met glasvezel tape	Controleren bij motorfabrikant		
Random-gewikkelde ABB HX_ en AM_ motor gefabriceerd vanaf 1 jan 1998	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Geëmailleerde bedrading met glasvezel tape	–	Ja	Ja
Overige ABB-motoren, of niet-ABB random- gewikkelde of vormspoel motoren	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standaard ($\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$)	–	–	–
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standaard ($\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$)	Ja	–	–
		Versterkt ($\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, stijgtijd 0,2 microseconde)	–	–	–

du/dt filters zijn optionele accessoires en dienen apart besteld te worden. Neem voor meer informatie over common mode filtering, contact op met uw plaatselijke ABB vertegenwoordiger. Neem contact op met de motorfabrikant voor informatie over de motorconstructie.

Filter types

■ du/dt filters

du/dt filters voor de ACQ810-04			
Omvormertype ACQ810-04-...	Filtertype		
	IP00	IP22	IP54
098A-4	NOCH0120-60*	NOCH0120-62*	NOCH0120-65*
138A-4			
162A-4	NOCH0260-60*	-	-
203A-4	FOCH0260-70**		
240A-4			
286A-4			

* 1-fase; drie filters inbegrepen in kit

** 3-fase

■ Common mode filters

Neem contact op met uw plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.

Technische gegevens

■ du/dt filters

Afmetingen en gewichten

Filtertype	Hoogte mm (inches)	Breedte mm (inches)	Diepte mm (inches)	Gewicht kg (lbs)
NOCH0120-60*	106 (4,17)	154 (6,06)	200 (7,87)	7,0 (15,4)
NOCH0260-60*	111 (4,37)	185 (7,28)	383 (15,08)	12,0 (26,5)
FOCH0260-70	382 (15,04)	340 (13,39)	254 (10,00)	47,0 (103,6)
NOCH0120-62*	765 (30,12)	308 (12,13)	256 (10,07)	45 (99)
NOCH0120-65*	765 (30,12)	308 (12,13)	256 (10,07)	45 (99)

*Gegeven afmetingen zijn per fase

Beschermingsgraad

IP00; IP22 en IP54 alleen voor frame-afmeting E0

■ Common mode filters

Neem contact op met uw plaatselijke vertegenwoordiger van ABB.

Installatie

Volg de instructies die bij de filters meegeleverd zijn.

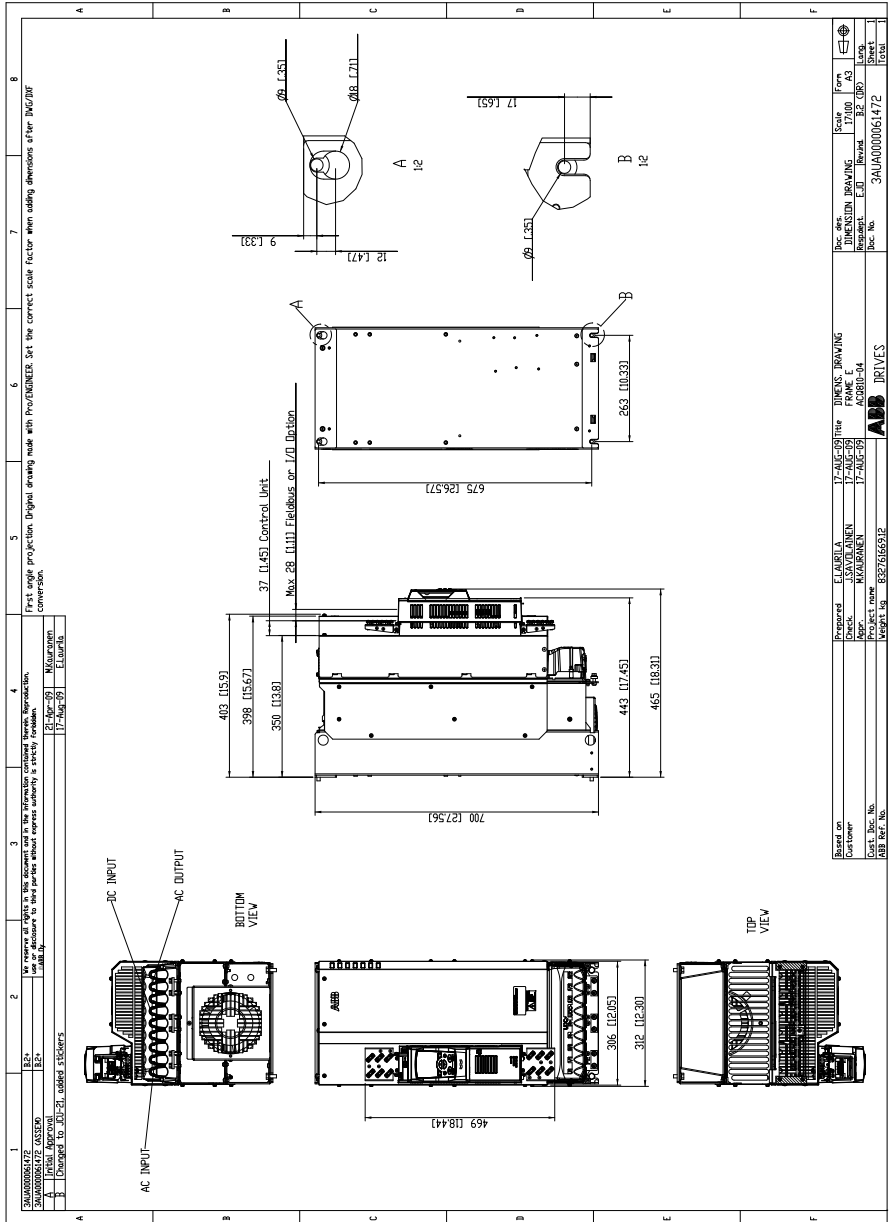


Maattekeningen

Overzicht

Maattekeningen van de omvormermodules (frame-afmetingen E0 en E) zijn hieronder gegeven. De afmetingen zijn in millimeter en [inches].

Omvormermodule, frame-afmeting E



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 op www.abb.com/drives door *Sales, Support and Service network* te kiezen.

Producttraining

Voor informatie over ABB-producttraining, gaat u naar www.abb.com/drives en selecteert u *Training courses*.

Feedback geven over ABB Omvormerhandleidingen

Uw commentaar op onze handleidingen is welkom. Ga naar www.abb.com/drives en selecteer *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Documentatiebibliotheek op Internet

Handleidingen en andere productdocumenten kunt u in PDF-formaat vinden op Internet. Ga naar www.abb.com/drives en selecteer *Document Library*. U kunt door de bibliotheek bladeren of selectiecriteria invoeren, bijvoorbeeld een documentcode, in het zoekveld.



ABB bv.

Afd.: Drives (ATAP/DM)

Postbus 301

3000 AH Rotterdam

NEDERLAND

Telefoon (alg.) +31 (0)10 - 4078 886

Telefax +31 (0)10 - 4078 433

Telefoon supportline +31 (0)10 - 4078 859

Internet www.abb.com/motors&drives

s.a. ABB n.v.

Afd.: Drives (ATDPZ)

Hoge Wei 27

1930 Zaventem

BELGIË

Telefoon +32 (0)2 7186 311

Telefax +32 (0)2 7186 664