

VACON[®] 100 INDUSTRIAL
VACON[®] 100 FLOW
FREQUENTIEREGELAARS

INSTALLATIEHANDLEIDING
IPOO-FREQUENTIEREGELAARS

VOORWOORD

Document-ID: DPD01818C

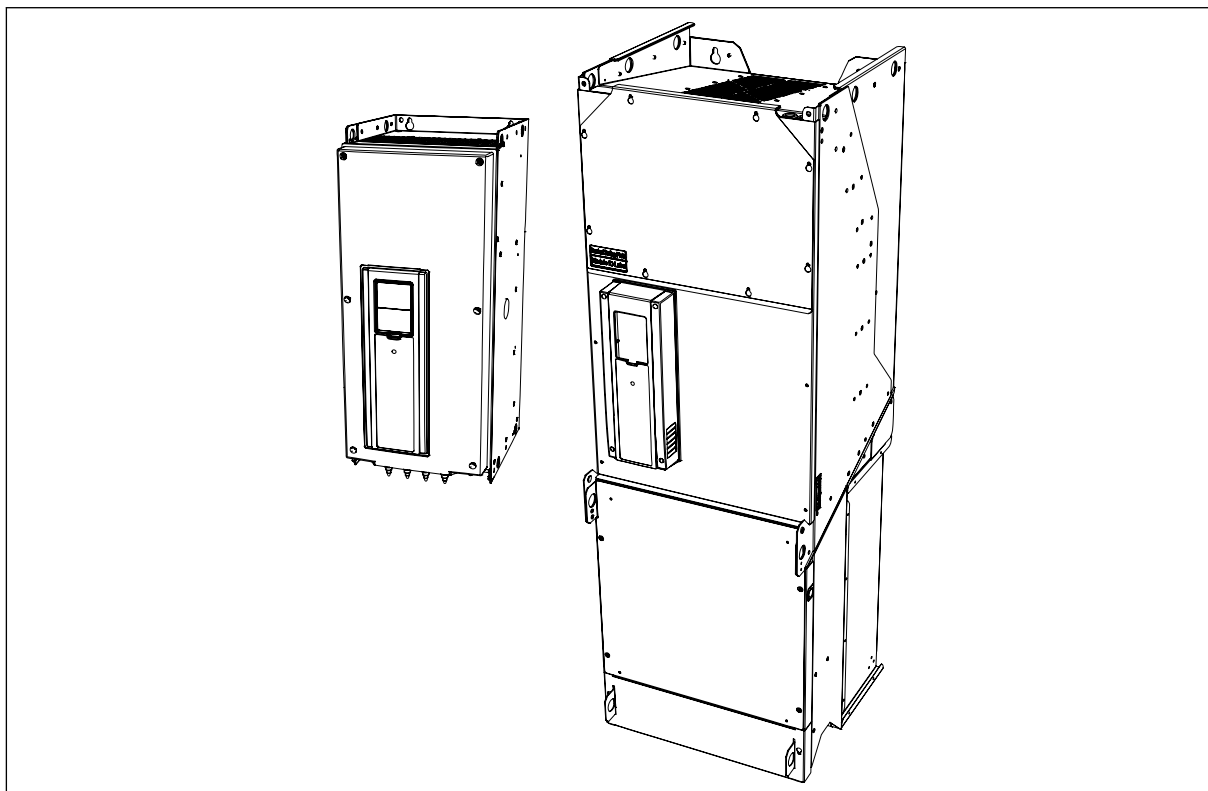
Datum: 15.2.2016

INFORMATIE OVER DEZE HANDLEIDING

Het auteursrecht op deze handleiding berust bij Vacon Ltd. Alle rechten voorbehouden. Deze handleiding kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

OVER HET PRODUCT

In deze handleiding wordt de Vacon 100 IP00-frequentieregelaar beschreven. De frequentieregelaar heeft een vermogensbereik van 75–800 kW en een spanningsbereik van 208–240 V, 380–500 V of 525–690 V. De frequentieregelaar is beschikbaar in vier verschillende bouwvormen: MR8, MR9, MR10 en MR12. De behuizingsklasse van de frequentieregelaar is IP00 en daarom moet de frequentieregelaar na levering worden geïnstalleerd in een kast of andere behuizing.



Afb. 1: Voorbeelden van de Vacon 100 IP00-frequentieregelaar

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord

Informatie over deze handleiding	3
Over het product	3
1 Goedkeuringen	7
2 Veiligheid	9
2.1 Veiligheidssymbolen in deze handleiding	9
2.2 Waarschuwing	9
2.3 Let op!	10
2.4 Aarding en aardfoutbeveiliging	11
2.5 Gebruik van RCD- of RCM-beveiliging	12
3 Controle bij ontvangst	13
3.1 Pakketlabel	13
3.2 Typeaanduiding	14
3.3 Inhoud van de levering	14
3.4 De frequentieregelaar uitpakken en hijsen	15
3.4.1 Gewicht van de frequentieregelaar	15
3.4.2 De IP00-frequentieregelaar hijsen	15
3.5 Sticker 'Product modified' (Product gewijzigd)	18
3.6 Afvalverwerking	19
4 Montageafmetingen	20
4.1 Afmetingen van MR8, IP00	20
4.2 Afmetingen van MR9, IP00	21
4.3 Afmetingen van MR10 en MR12, IP00	22
5 Installatie in kast	25
5.1 Algemeen	25
5.1.1 Algemene informatie over de installatie, MR8–MR9	25
5.1.2 Algemene informatie over de installatie, MR10	26
5.1.3 Algemene informatie over de installatie, MR12	29
5.2 Mechanische installatie	31
5.2.1 De IP00-frequentieregelaar in de kast installeren	32
5.2.2 Koeling en vrije ruimte rondom de frequentieregelaar	34
6 Voedingskabels	37
6.1 Dimensionering en keuze van kabels	37
6.1.1 Dimensionering van kabels en zekeringen	37
6.1.2 Dimensionering van kabels en zekeringen, Noord-Amerika	44
6.2 Remweerstandskabels	49
6.3 Voorbereiden van de bekabeling	51
6.4 Kabelinstallatie	52
6.4.1 Bouwvormen MR8 en MR9	52
6.4.2 Bouwvormen MR10 en MR12	56

7 Besturingsunit	66
7.1 Componenten van de besturingsunit	66
7.2 Bekabeling van de besturingsunit	67
7.2.1 Keuze van besturingskabels	67
7.2.2 Besturingsklemmen en DIP-switches	68
7.3 Aansluiting veldbus	72
7.3.1 Veldbus via een ethernetkabel	73
7.3.2 Veldbus via een RS485-kabel	74
7.4 Installatie van optiekaarten	77
7.4.1 Installatieprocedure	78
7.5 De batterij voor de RTC (real-time klok) plaatsen	79
7.6 Galvanische isolatie	79
8 Inbedrijfstelling en aanvullende instructies	81
8.1 Veiligheid bij de inbedrijfstelling	81
8.2 Werking van de motor	82
8.2.1 Controles voor het starten van de motor	82
8.3 De kabel- en motorisolatie doormeten	82
8.4 Installatie in een IT-systeem	82
8.4.1 EMC-jumper, MR8	83
8.4.2 EMC-jumper, MR9	84
8.4.3 EMC-jumper, MR10 en MR12	85
8.5 Onderhoud	88
8.5.1 Onderhoudsintervallen	88
8.5.2 De ventilatoren van de frequentieregelaar vervangen	89
8.5.3 De software downloaden	94
9 Technische gegevens, Vacon® 100	97
9.1 Nominaal vermogen frequentieregelaars	97
9.1.1 Netspanning 208–240 V	97
9.1.2 Netspanning 380–500 V	98
9.1.3 Netspanning 525–690 V	99
9.1.4 Toelaatbare overbelasting	99
9.1.5 Remweerstandswaarden	100
9.2 Vacon® 100 – technische gegevens	105
10 Technische gegevens, Vacon® 100 FLOW	110
10.1 Nominaal vermogen frequentieregelaars	110
10.1.1 Netspanning 208–240 V	110
10.1.2 Netspanning 380–500 V	111
10.1.3 Netspanning 525–690 V	112
10.1.4 Toelaatbare overbelasting	112
10.2 Vacon® 100 FLOW – technische gegevens	114
11 Technische informatie over besturingsaansluitingen	119
11.1 Technische informatie over besturingsaansluitingen	119

1 GOEDKEURINGEN

De volgende goedkeuringen zijn toegekend aan dit Vacon-product.

De EG-verklaring van conformiteit staat op de volgende pagina.

VACON®

EG-VERKLARING VAN CONFORMITEIT

Wij

Naam van fabrikant:

Vacon Oyj

Adres van fabrikant:

P.O. Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

verklaren hierbij dat het product

Productnaam:

Vacon 100 frequentieregelaar

Modelaanduiding:

Wandgemonteerde frequentieregelaars:

Vacon 0100 3L 0003 2...0310 2

Vacon 0100 3L 0003 4...0310 4

Vacon 0100 3L 0003 5...0310 5

Vacon 0100 3L 0004 6...0208 6

Vacon 0100 3L 0007 7...0208 7

IP00-frequentieregelaars:

Vacon 0100 3L 0140 2...0310 2

Vacon 0100 3L 0140 5...1180 5

Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

Frequentieregelaars in kasten:

Vacon 0100 3L 0140 5...1180 5

Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

is ontworpen en gefabriceerd in overeenstemming met de volgende normen:

Veiligheid:

EN 61800-5-1: 2007

EN 60204-1: 2006 + A1: 2009 (voor zover relevant)

EMC:

EN 61800-3: 2004 + A1: 2012

EN 61000-3-12: 2011

en voldoet aan de veiligheidsvoorschriften van de Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG en EMC-richtlijn 2004/108/EG.

Door middel van interne metingen en kwaliteitscontrole is ervoor gezorgd dat het product te allen tijde voldoet aan de vereisten van de huidige richtlijn en de relevante normen.

Vaasa, 11 januari 2016



Vesa Laisi
President

2 VEILIGHEID

2.1 VEILIGHEIDSSYMBOLEN IN DEZE HANDLEIDING

Deze handleiding bevat waarschuwingen en aanwijzingen die zijn aangeduid met veiligheidssymbolen. De waarschuwingen en aanwijzingen geven belangrijke informatie over hoe u letsel en schade aan de apparatuur of uw systeem kunt voorkomen.

Lees de waarschuwingen en aanwijzingen zorgvuldig door en houd u aan de instructies.

Tabel 1: Veiligheidssymbolen

Veiligheidssymbool	Beschrijving
	WAARSCHUWING!
	LET OP!
	HEET OPPERVLAK!

2.2 WAARSCHUWING



WAARSCHUWING!

Raak geen componenten van de voedingseenheid aan wanneer de frequentieregelaar verbonden is met het net. De componenten staan onder spanning wanneer de frequentieregelaar verbonden is met de netspanning. Contact met deze spanning is zeer gevaarlijk.



WAARSCHUWING!

Raak de aansluitpunten van de motorkabel U, V, W, de aansluitpunten van de remweerstand en de DC-klemmen niet aan wanneer de frequentieregelaar is verbonden met het net. Deze aansluitpunten voeren dan spanning, ook als de motor niet in werking is.



WAARSCHUWING!

Raak de besturingsklemmen niet aan. Hierop kan nog gevaarlijke spanning staan, zelfs als de frequentieregelaar is afgekoppeld van het net.

**WAARSCHUWING!**

Controleer voordat u elektrisch werk uitvoert of de componenten in de frequentieregelaar spanningsloos zijn.

**WAARSCHUWING!**

Voordat u aan de aansluitingen van de frequentieregelaar werkt, moet u deze eerst afkoppelen van het net en controleren of de motor is gestopt. Wacht 5 minuten voordat u de kastdeur of de kap van de frequentieregelaar opent. Gebruik vervolgens een meetinstrument om vast te stellen dat er geen spanning is. Tot 5 minuten nadat de motor gestopt is en de frequentieregelaar is afgekoppeld van het net kan er nog spanning staan op de aansluitingen en componenten van de frequentieregelaar.

**WAARSCHUWING!**

Voordat u de frequentieregelaar op het net aansluit, moeten het deksel aan de voorzijde en de kabelkap gesloten zijn. De aansluitingen van de AC-frequentieregelaar voeren spanning wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op het net.

**WAARSCHUWING!**

Koppel de motor af van de frequentieregelaar als per ongeluk starten gevaar kan opleveren. Als er een startsignaal actief is, start de motor meteen bij het inschakelen van de voeding, na een spanningsonderbreking of na het resetten van een fout, tenzij pulsbesturing is ingesteld als start-/stoplogica. Bij een wijziging van parameters, toepassingen of software kunnen ook de I/O-functies (waaronder de startingen) veranderen.

**WAARSCHUWING!**

Draag beschermende handschoenen wanneer u montage-, bekabelings- of onderhoudswerkzaamheden uitvoert. De scherpe randen van de frequentieregelaar kunnen snijwonden veroorzaken.

2.3 LET OP!**LET OP!**

Verplaats de frequentieregelaar niet. Gebruik een vaste installatie om beschadiging van de frequentieregelaar te voorkomen.

**LET OP!**

Voer geen metingen uit wanneer de frequentieregelaar aangesloten is op het net. Dit kan schade aan de frequentieregelaar veroorzaken.

**LET OP!**

Zorg dat er een versterkte veiligheidsaarding is. Deze is verplicht omdat de aanraakstroom van frequentieregelaars meer bedraagt dan 3,5 mA wisselstroom (zie EN 61800-5-1). Zie hoofdstuk 2.4 *Aarding en aardfoutbeveiliging*.

**LET OP!**

Gebruik geen reserveonderdelen die niet van de fabrikant komen. Door andere onderdelen te gebruiken kan de frequentieregelaar beschadigd raken.

**LET OP!**

Raak de componenten op de printkaarten niet aan. Statische elektriciteit kan schade aan deze componenten veroorzaken.

**LET OP!**

Controleer of het EMC-niveau van de frequentieregelaar correct is voor uw elektriciteitsaansluiting. Zie hoofdstuk 8.4 *Installatie in een IT-systeem*. Een incorrect EMC-niveau kan schade aan de frequentieregelaar veroorzaken.

**LET OP!**

Voorkom radiostoring. De frequentieregelaar kan in een huiselijke omgeving radiostoring veroorzaken.

**AANWIJZING!**

Als u de functie Auto reset activeert, start de motor automatisch na het automatisch resetten van een fout. Zie de applicatiehandleiding.

**AANWIJZING!**

Als u de frequentieregelaar gebruikt als onderdeel van een machine, moet de machinefabrikant zorgen voor een stroomonderbreker (zie EN 60204-1).

2.4 AARDING EN AARDFOUTBEVEILIGING

**LET OP!**

De frequentieregelaar moet altijd geaard zijn via een aardleiding die is aangesloten op de aardklem voorzien van het symbool ⊕. Als u geen aardleiding gebruikt, kan schade aan de frequentieregelaar ontstaan.

De aanraakstroom van de frequentieregelaar is groter dan 3,5 mA wisselstroom. De norm EN 61800-5-1 schrijft voor dat aan één of meer van onderstaande voorwaarden voldaan moet zijn.

De aansluiting moet vast zijn aangebracht.

- a) De veiligheidsaardleiding moet een doorsnede hebben van ten minste 10 mm² Cu of 16 mm² Al. OF
- b) Als de aardleiding zou breken, moet de verbinding met het elektriciteitsnet automatisch worden verbroken. Zie hoofdstuk 6 *Voedingskabels*. OF
- c) Er moet een aansluitklem zijn voor een tweede veiligheidsaardleiding met dezelfde draaddoorsnede als de eerste aardleiding.

Tabel 2: Doorsnede van de veiligheidsaardleiding

Doorsnede van de faseadren (S) [mm ²]	Minimumdoorsnede van de veiligheidsaardleiding [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

De waarden in de tabel zijn alleen geldig als de veiligheidsaardleiding van hetzelfde metaal is gemaakt als de faseadren. Als dat niet zo is, moet de doorsnede van de veiligheidsaardleiding zodanig worden bepaald dat de geleidbaarheid overeenkomt met de geleidbaarheid die volgt uit toepassing van deze tabel.

De doorsnede van een veiligheidsaardleiding die geen deel uitmaakt van de voedingskabel of de kabelomhulling, moet minimaal gelijk zijn aan:

- 2,5 mm² indien er een mechanische bescherming is, en
- 4 mm² indien er geen mechanische bescherming is. Bij apparatuur die is aangesloten via een netsnoer moet de veiligheidsaardleiding de laatste ader zijn die wordt onderbroken indien de trekcontlasting breekt.

Neem de plaatselijke voorschriften ten aanzien van de minimumdikte van de veiligheidsaardleiding in acht.

**AANWIJZING!**

Omdat in de frequentieregelaar sterke capacatieve stromen voorkomen, kan het voorkomen dat foutstroombeveiligingen niet goed werken.

**LET OP!**

Voer geen spanningsweerstandstests uit op de frequentieregelaar. De fabrikant heeft deze tests al uitgevoerd. Door spanningsweerstandstests uit te voeren, kan schade aan de frequentieregelaar ontstaan.

2.5 GEBRUIK VAN RCD- OF RCM-BEVEILIGING

De frequentieregelaar kan een stroom veroorzaken in de veiligheidsaardleiding. Voor bescherming tegen het gevaar van direct of indirect contact kunt u een beveiliging gebruiken op basis van reststroom (RCD, residual current-operated protective device), of een beveiliging die de reststroom bewaakt (RCM, residual current-operated monitoring). Gebruik een type B RCD- of RCM-beveiliging aan de netzijde van de frequentieregelaar.

3 CONTROLE BIJ ONTVANGST

Voordat een Vacon® frequentieregelaar naar de klant wordt verzonden, voert de fabrikant er diverse tests op uit. Onderzoek de frequentieregelaar na het verwijderen van de verpakking op transportschade.

Indien de frequentieregelaar tijdens het transport is beschadigd, dient u contact op te nemen met de ladingverzekeraar of de transporteur.

U kunt zien of de inhoud van de levering juist en volledig is door de typeaanduiding van het product te vergelijken met de code van de typeaanduiding. Zie hoofdstuk 3.2 Typeaanduiding.

3.1 PAKKETLABEL

Controleer de juistheid van de levering door de gegevens van uw bestelling te vergelijken met die op het pakketlabel. Neem bij verschillen meteen contact op met de leverancier.



Afb. 2: Het pakketlabel van Vacon frequentieregelaars

- A. Batch-ID
- B. Ordernummer van Vacon
- C. Typeaanduiding
- D. Serienummer
- E. Voedingsspanning
- F. De nominale uitgangsstroom
- G. IP-klasse
- H. Applicatiecode
- I. Ordernummer van de klant

3.2 TYPEAANDUIDING

De typeaanduiding van Vacon is opgebouwd uit standaardcodes en optiecodes. Elk deel van de typeaanduiding houdt verband met gegevens in uw bestelling. De code kan er bijvoorbeeld zo uitzien:

VACON0100-3L-0385-5-FLOW+IP00

Tabel 3: Uitleg van de onderdelen van de typeaanduiding

Code	Beschrijving
VACON0100	De productfamilie: VACON0100 = de Vacon 100-productfamilie
3L	Voeding/functie: 3L = driefasenvoeding
0385	De nominale stroom van de frequentieregelaar in ampères. Voorbeeld: 0385 = 385 A
5	De voedingsspanning: 2 = 208–240 V 5 = 380–500 V 7 = 525–690 V
FLOW	Het product: (leeg) = De Vacon 100 INDUSTRIAL frequentieregelaar FLOW = De Vacon 100 FLOW frequentieregelaar
+IP00	De behuizingsklasse van de frequentieregelaar is IP00.

3.3 INHOUD VAN DE LEVERING

Inhoud van de levering, MR8–MR9

- De IP00-frequentieregelaar met geïntegreerde besturingsunit
- Accessoireszak
- Installatiehandleiding, applicatiehandleiding en handleidingen voor de door u bestelde opties

Inhoud van de levering, MR10

- De IP00-frequentieregelaar met geïntegreerde besturingsunit
- Accessoireszak
- De optiemodule, als u opties hebt besteld
- Installatiehandleiding, applicatiehandleiding en handleidingen voor de door u bestelde opties

Inhoud van de levering, MR12

- De IP00-frequentieregelaar: 2 vermogensmodules, waarvan 1 met geïntegreerde besturingsunit
- Accessoireszak
- De optiemodule, als u opties hebt besteld
- Een DC-tussenkringkabel
- Een set glasvezelkabels
- Installatiehandleiding, applicatiehandleiding en handleidingen voor de door u bestelde opties

3.4 DE FREQUENTIEREGELAAR UITPAKKEN EN HIJSEN

3.4.1 GEWICHT VAN DE FREQUENTIEREGELAAR

Het gewicht van frequentieregelaars is sterk afhankelijk van het formaat. Het gebruik van een hijsinstallatie kan nodig zijn om de frequentieregelaar uit te verpakking te hijsen.

Tabel 4: Gewicht van de frequentieregelaar, MR8–MR12

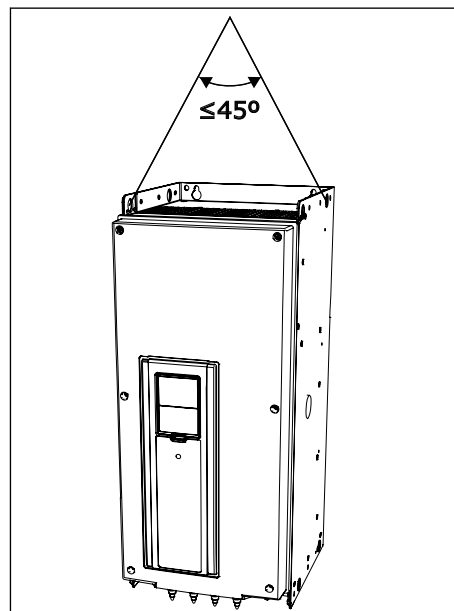
Formaat of item	Gewicht [kg]	Gewicht [lb]
MR8 IP00-frequentieregelaar	62	137
MR9 IP00-frequentieregelaar	104	228
MR10 IP00-frequentieregelaar	205	452
MR10 IP00-frequentieregelaar en de optiemodule met de remchopper	252	556
MR10 IP00-frequentieregelaar, de optiemodule met de remchopper en het common-modefilter	258	569
MR10 IP00-frequentieregelaar, de optiemodule met de remchopper, het common-modefilter en het du/dt-filter	289	637
MR12 IP00-frequentieregelaar	410	904
MR12 IP00-frequentieregelaar en de optiemodule met de remchopper	504	1111
MR12 IP00-frequentieregelaar, de optiemodule met de remchopper en het common-modefilter	516	1138
MR12 IP00-frequentieregelaar, de optiemodule met de remchopper, het common-modefilter en het du/dt-filter	578	1274

3.4.2 DE IP00-FREQUENTIEREGELAAR HIJSEN

De frequentieregelaar wordt horizontaal geleverd op een houten pallet. Open het pakket pas wanneer u de frequentieregelaar gaat monteren. Het wordt niet aanbevolen om de frequentieregelaar in verticale positie op te slaan.

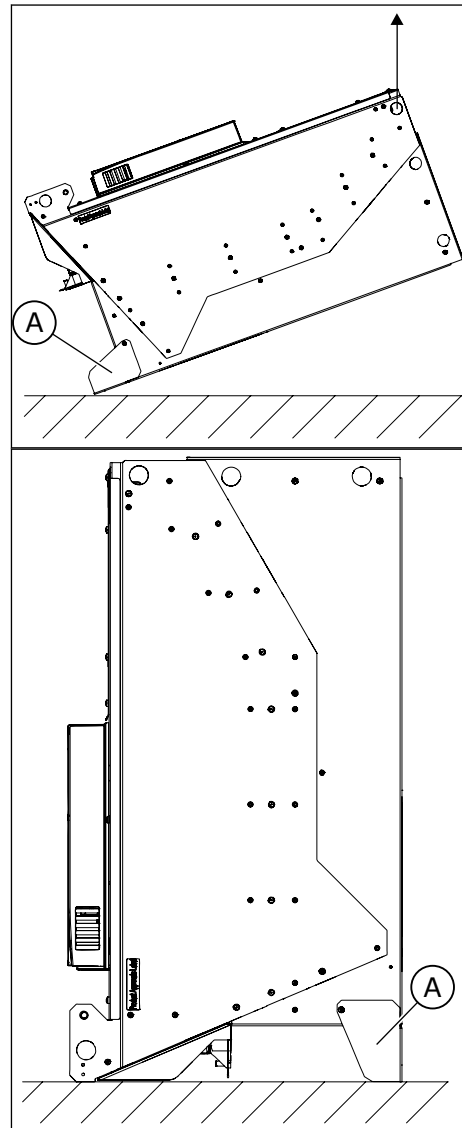
DE IP00-FREQUENTIEREGELAAR HIJSEN, MR8 EN MR9

- 1 Maak de frequentieregelaar los van de pallet waaraan hij met bouten is bevestigd.
- 2 Gebruik een hijsinstallatie met voldoende capaciteit voor het gewicht van de frequentieregelaar.
- 3 Breng de hijsaken symmetrisch aan in minstens twee gaten.
- 4 De maximaal toegestane hijshoek is 45 graden.



DE IP00-FREQUENTIEREGELAAR HIJSEN, MR10 OF MR12 ZONDER OPTIEMODULE

- 1 Zorg ervoor dat de beugel is vastgemaakt op de onderkant van de frequentieregelaar. Zo worden de klemmen beschermd wanneer u de frequentieregelaar hijst of verticaal op de vloer plaatst.



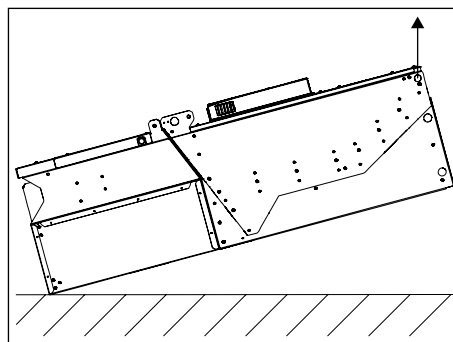
A. Steun-/bevestigingsbeugel

- 2 Hijs de frequentieregelaar met een hijsinstallatie. Plaats de hijsaken in de gaten boven op de kast. De maximaal toegestane hijshoek is 60 graden.
- 3 Na het hijsen kunt u de beugel indien nodig verwijderen. U kunt deze ook gebruiken als bevestigingsbeugel.

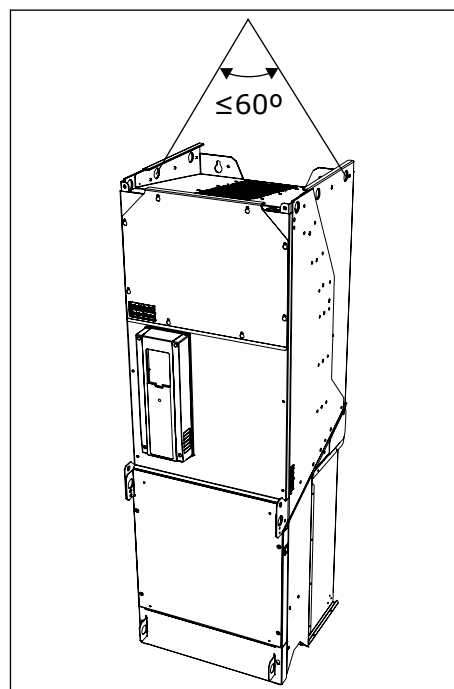
DE IP00-FREQUENTIEREGELAAR HIJSEN, MR10 OF MR12 MET OPTIEMODULE

- 1 Haal de frequentieregelaar uit de verpakking.
- 2 Gebruik een hijsinstallatie met voldoende capaciteit voor het gewicht van de frequentieregelaar.
- 3 Plaats de hijsaken in de gaten boven op de kast.

- 4 Hijs de frequentieregelaar en plaats deze in verticale positie.



- 5 De maximaal toegestane hijshoek is 60 graden.

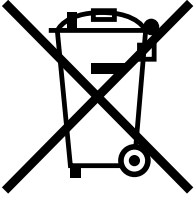


3.5 STICKER 'PRODUCT MODIFIED' (PRODUCT GEWIJZIGD)

In de zak met accessoires zit ook een sticker 'Product modified'. Deze dient om onderhoudspersoneel op de hoogte te stellen van aanpassingen aan de frequentieregelaar. Plak deze sticker aan de zijkant van de frequentieregelaar, zodat hij steeds gemakkelijk te vinden is. Als u wijzigingen aan de frequentieregelaar aanbrengt, noteer deze dan op de sticker.

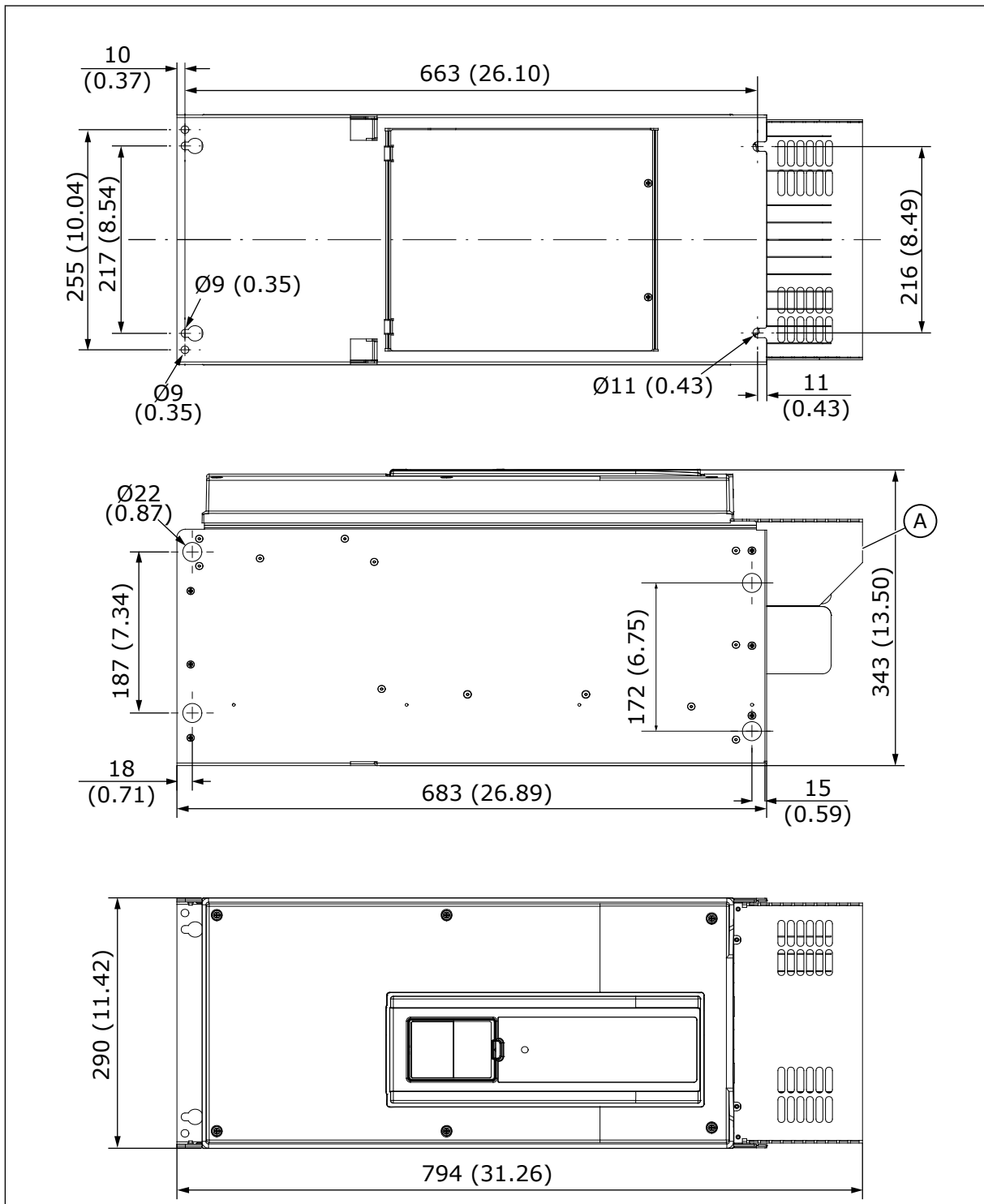
Product modified
Date:
Date:
Date:

3.6 AFVALVERWERKING

	<p>Als de frequentieregelaar het eind van zijn levensduur bereikt heeft, mag hij niet als gewoon afval worden behandeld. De hoofdcomponenten van de frequentieregelaar zijn namelijk herbruikbaar. Sommige componenten moeten eerst worden gedemonteerd voordat de materialen te verwijderen zijn. Afdankte elektrische en elektronische componenten dienen te worden hergebruikt.</p> <p>Stuur het afval daarvoor naar een recyclingcentrum. U kunt het ook terugsturen naar de fabrikant.</p> <p>Houd u aan plaatselijke en overige voorschriften hieromtrent.</p>
---	--

4 MONTAGEAFMETINGEN

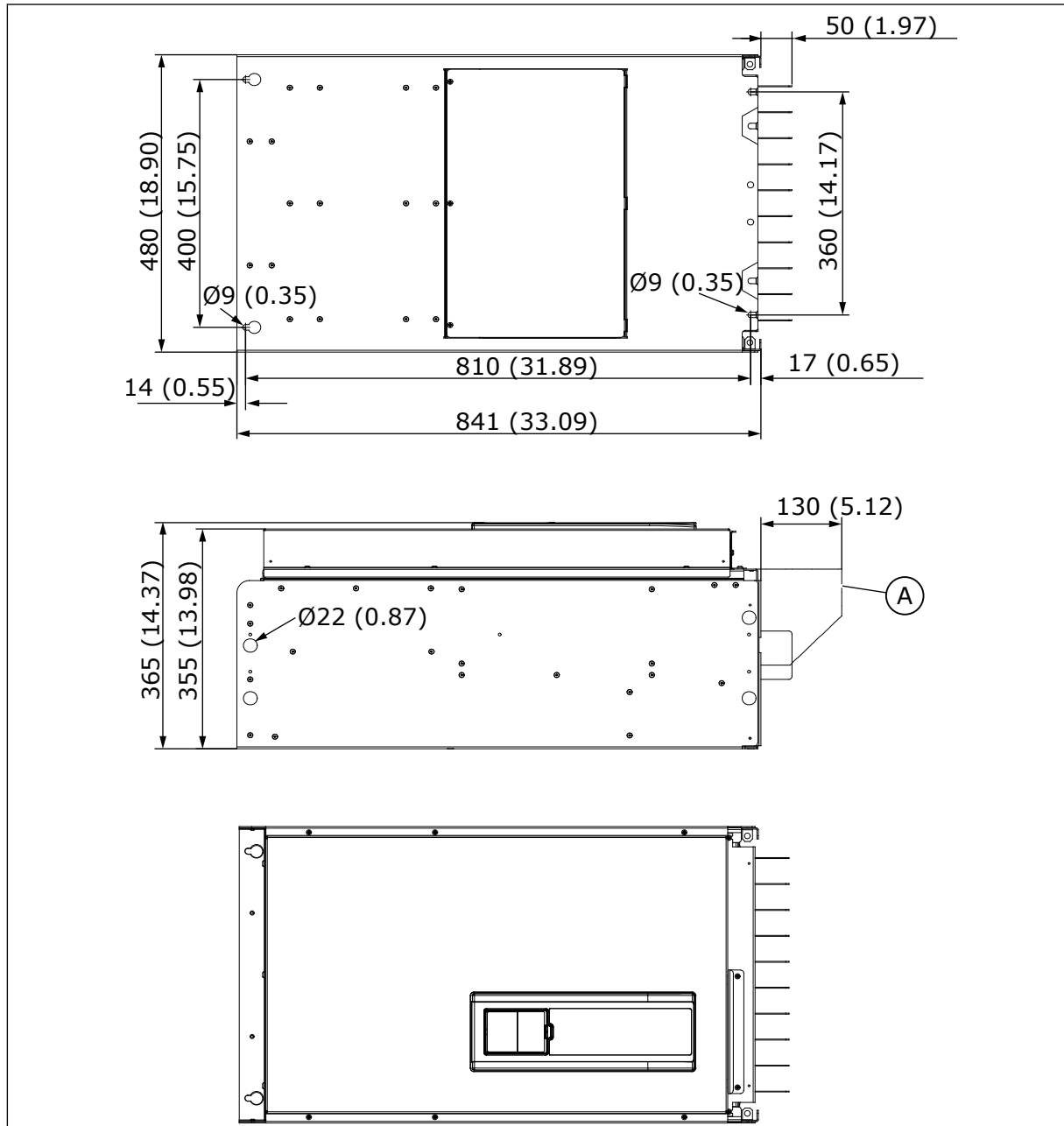
4.1 AFMETINGEN VAN MR8, IP00



Afb. 3: Afmetingen van de frequentieregelaar, MR8 [mm (inch)]

- A. Een optionele connectorkap voor kastinstallatie

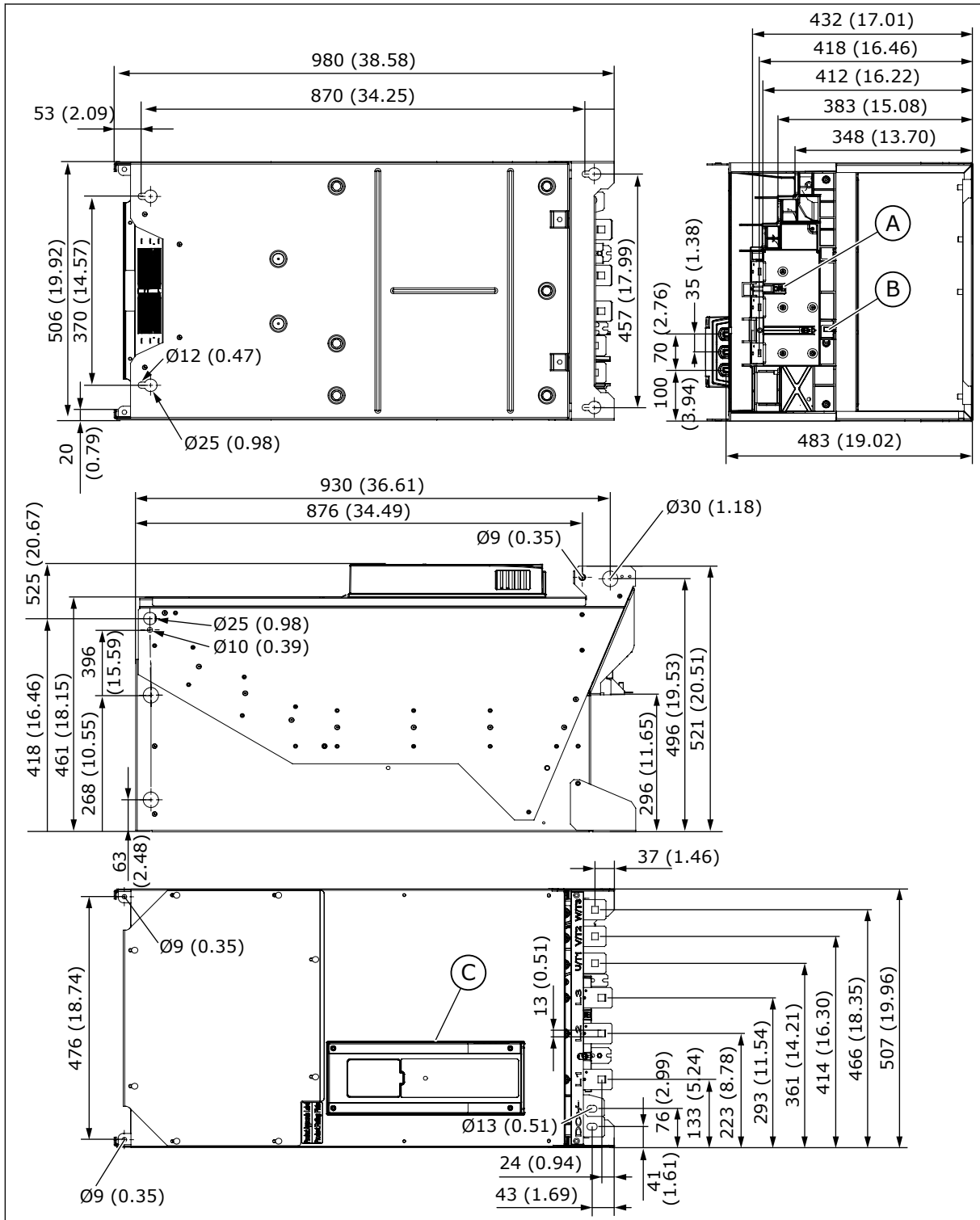
4.2 AFMETINGEN VAN MR9, IP00



Afb. 4: De afmetingen van de frequentieregelaar, MR9 [mm (inch)]

- A. Een optionele connectorkap voor kastinstallatie

4.3 AFMETINGEN VAN MR10 EN MR12, IP00



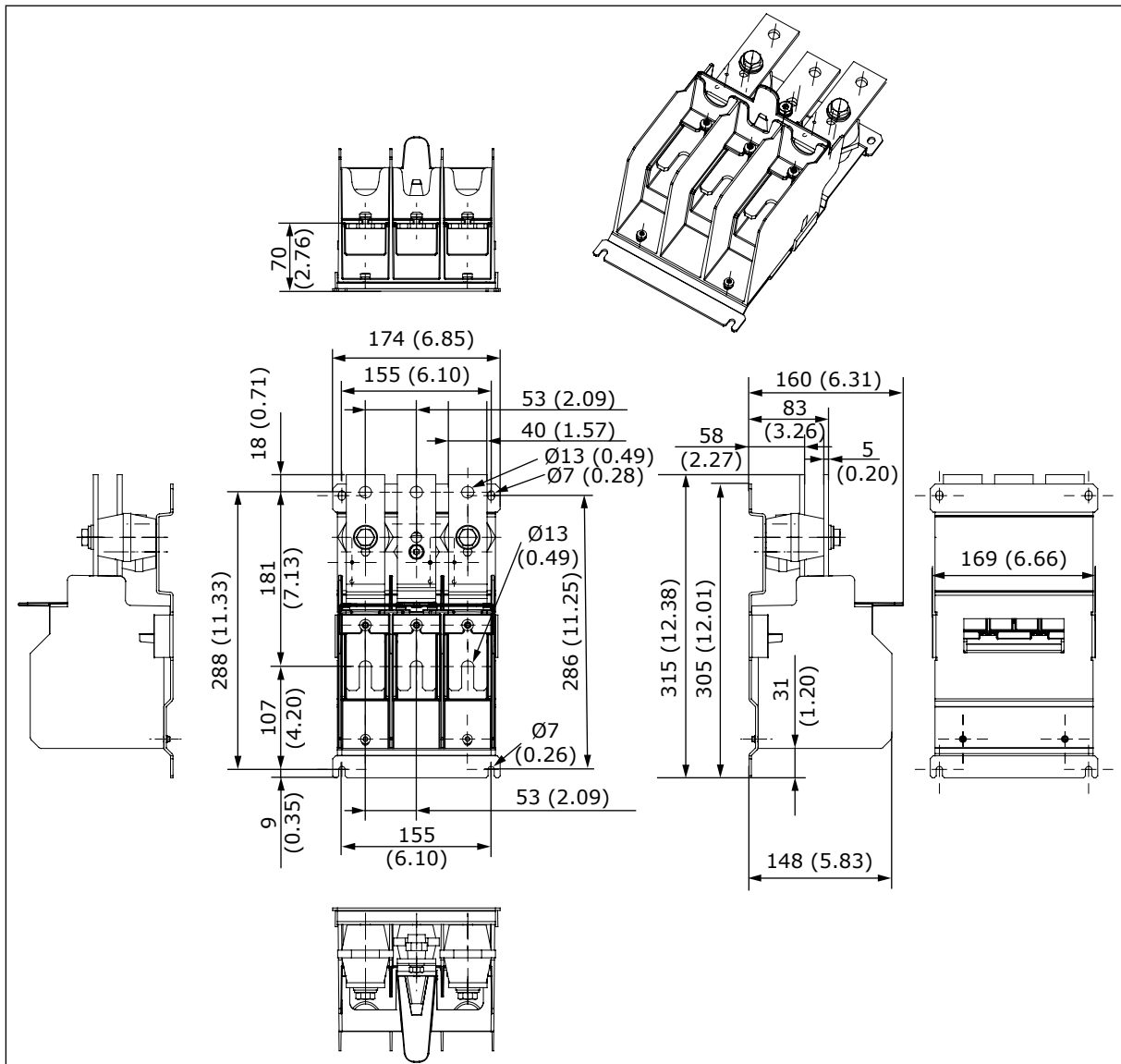
Afb. 5: Afmetingen zonder optiemodule [mm (in)]

- A. EMC-jumper
- B. M8-aardingspen

C. Besturingsunit

**AANWIJZING!**

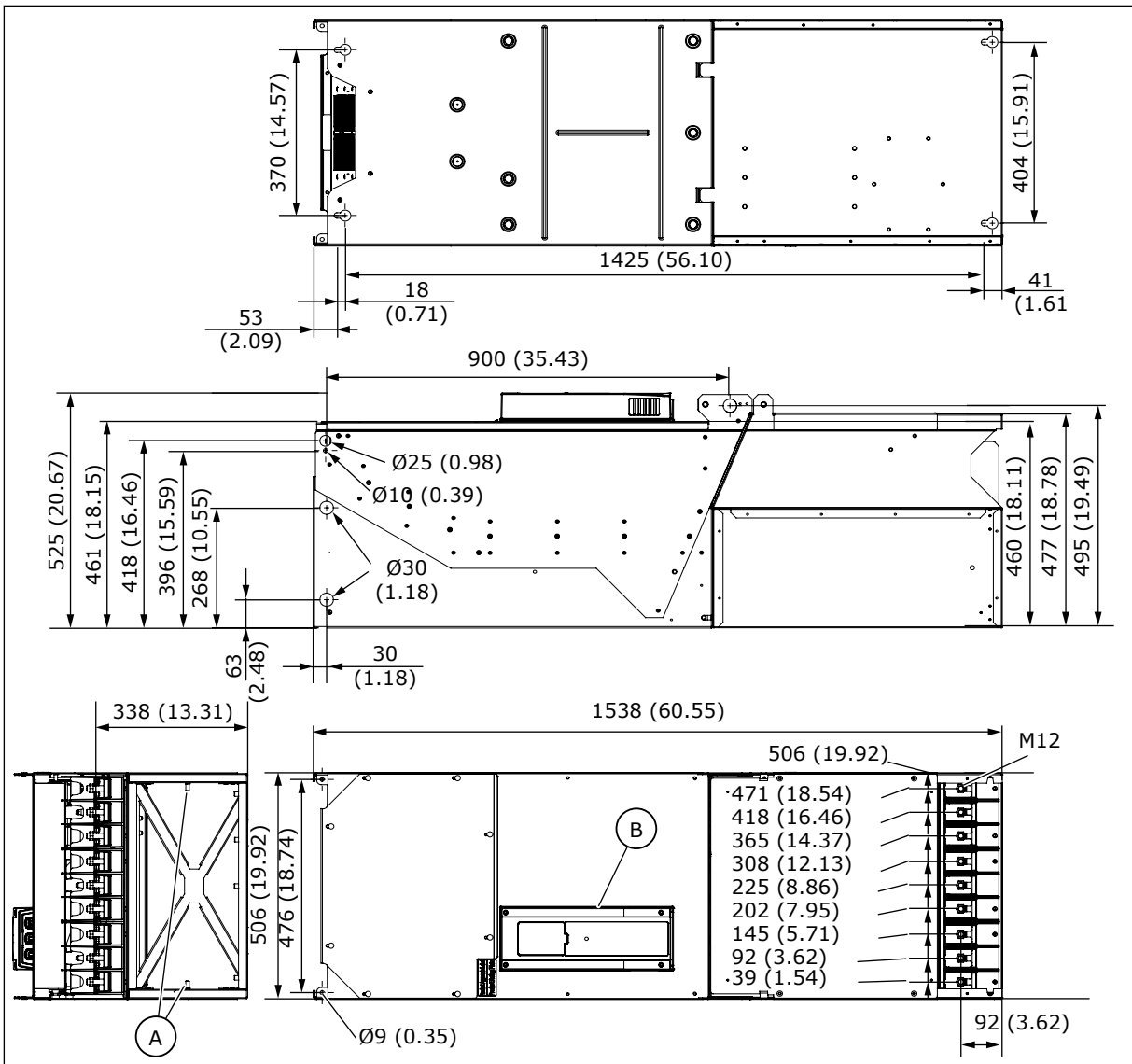
De MR12 frequentieregelaar heeft 2 vermogensmodules en 1 daarvan bevat een besturingsunit.



Afb. 6: De afmetingen van het optionele externe voedingsaansluitblok (+PCTB), gebruikt zonder optiemodule [mm (in)]

**AANWIJZING!**

Het optionele externe voedingsaansluitblok is noodzakelijk als de bekabeling bestaat uit met 3 parallelle motorkabels.



Afb. 7: Afmetingen zonder optiemodule [mm (in)]

A. M8-aardingspennen

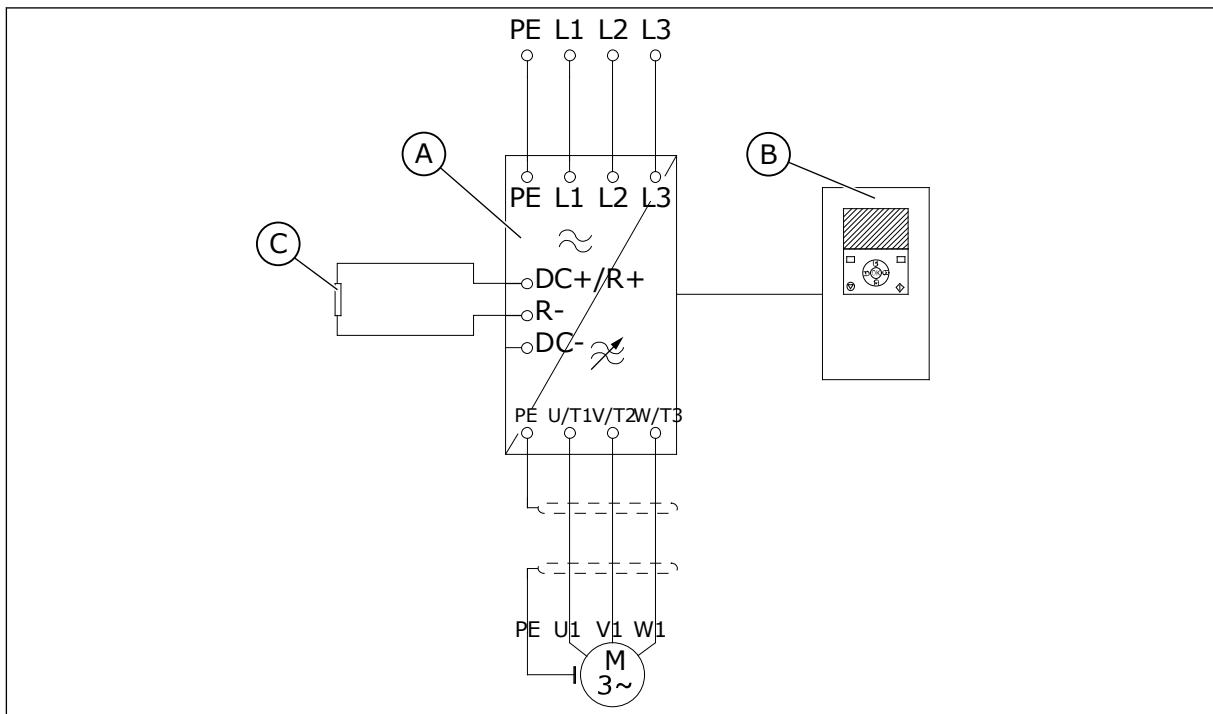
B. Besturingsunit

5 INSTALLATIE IN KAST

5.1 ALGEMEEN

De frequentieregelaars die in deze handleiding worden beschreven, hebben de behuizingsklasse IP00. U moet ze in een kast of andere behuizing monteren met voldoende bescherming tegen de omgevingsomstandigheden in het installatiegebied. Zorg dat de kast bescherming biedt tegen water, luchtvochtigheid, stof en andere verontreinigingen. De kast moet ook sterk genoeg zijn voor het gewicht van de IP00-frequentieregelaar en andere apparaten. Houd u aan de plaatselijke voorschriften bij het voorbereiden van de installatie.

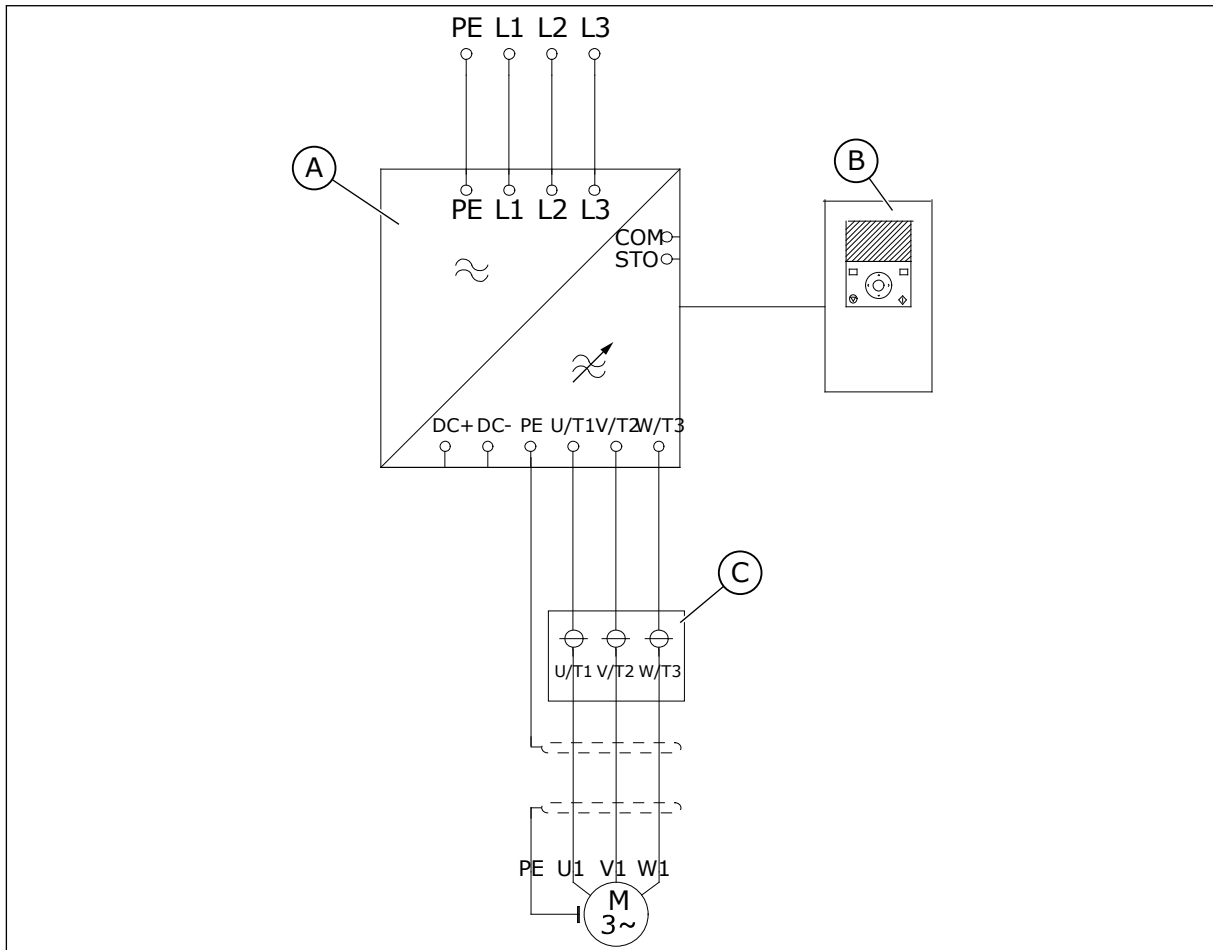
5.1.1 ALGEMENE INFORMATIE OVER DE INSTALLATIE, MR8-MR9



Afb. 8: Het hoofdcircuitschema, MR8 en MR9

- A. Voedingseenheid
- B. Besturingsunit
- C. Remweerstand voor de optionele remchopper

5.1.2 ALGEMENE INFORMATIE OVER DE INSTALLATIE, MR10



Afb. 9: Het hoofdcircuitschema, MR10 zonder optiemodule en andere opties

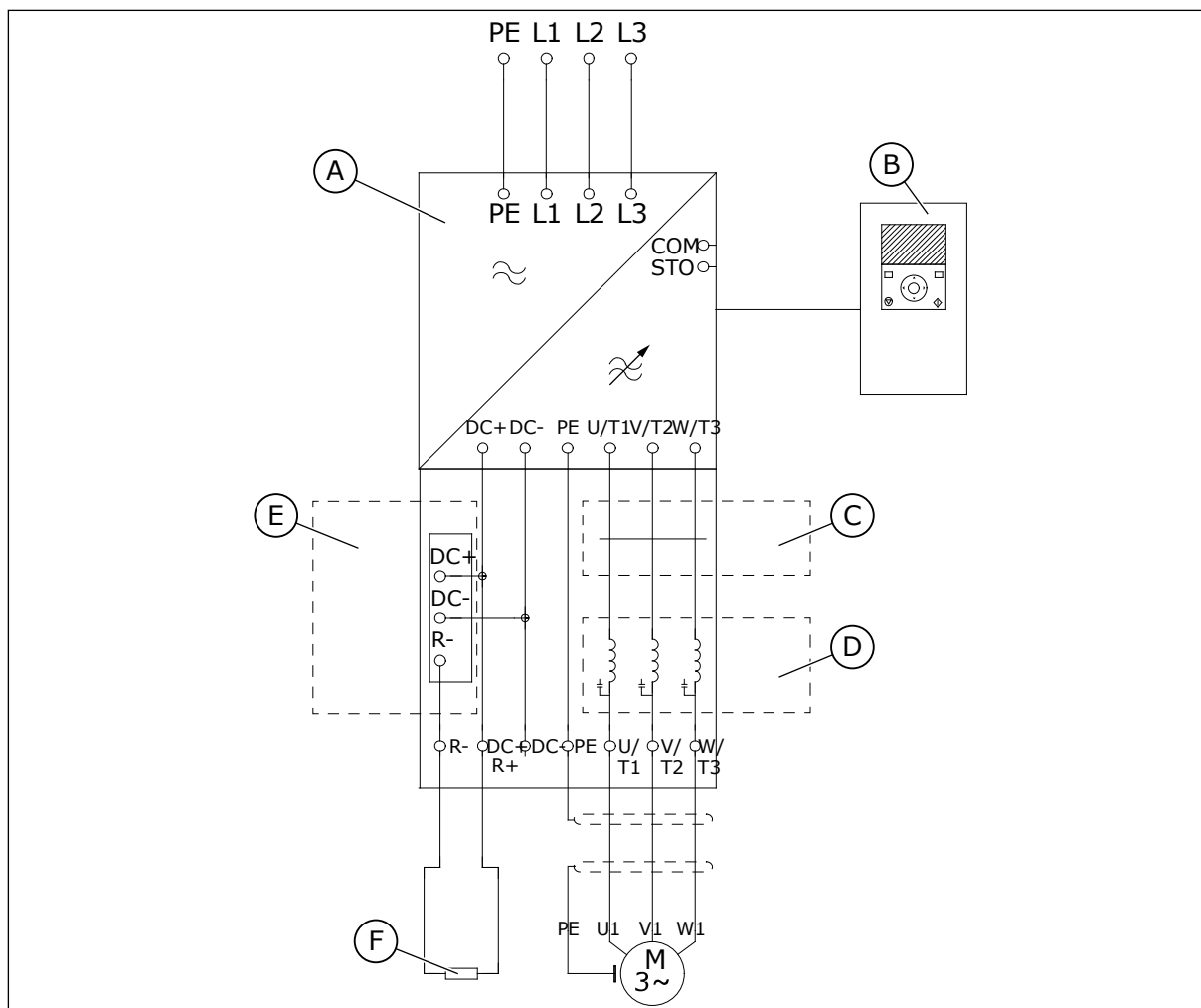
- | | |
|--------------------|---|
| A. Voedingseenheid | C. Het optionele externe voedingsaansluitblok (+PCTB) |
| B. Besturingsunit | |

Met het optionele externe voedingsaansluitblok kunnen 3 motorkabels op 1 klem worden aangesloten. Met deze optie is het bovendien eenvoudiger om grote motorkabels aan te sluiten.

Het externe voedingsaansluitblok is een afzonderlijke optie die bij de IP00-frequentieregelaar dient te worden gemonteerd. De kabels tussen de motorkabelklemmen van de frequentieregelaar en het externe voedingsaansluitblok worden niet meegeleverd.

**AANWIJZING!**

Het optionele externe voedingsaansluitblok is niet noodzakelijk bij gebruik van een optiemodule.



Afb. 10: Het hoofdcircuitschema, MR10 met optiemodule en andere opties

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| A. Voedingseenheid | D. Optioneel du/dt-filter |
| B. Besturingseenheid | E. Optionele remchopper |
| C. Optioneel common-modefilter | F. Remweerstand |



AANWIJZING!

Het common-modefilter wordt alleen gebruikt als aanvullende bescherming. De basisbeveiliging tegen motorlagerstroom is een geïsoleerd lager.

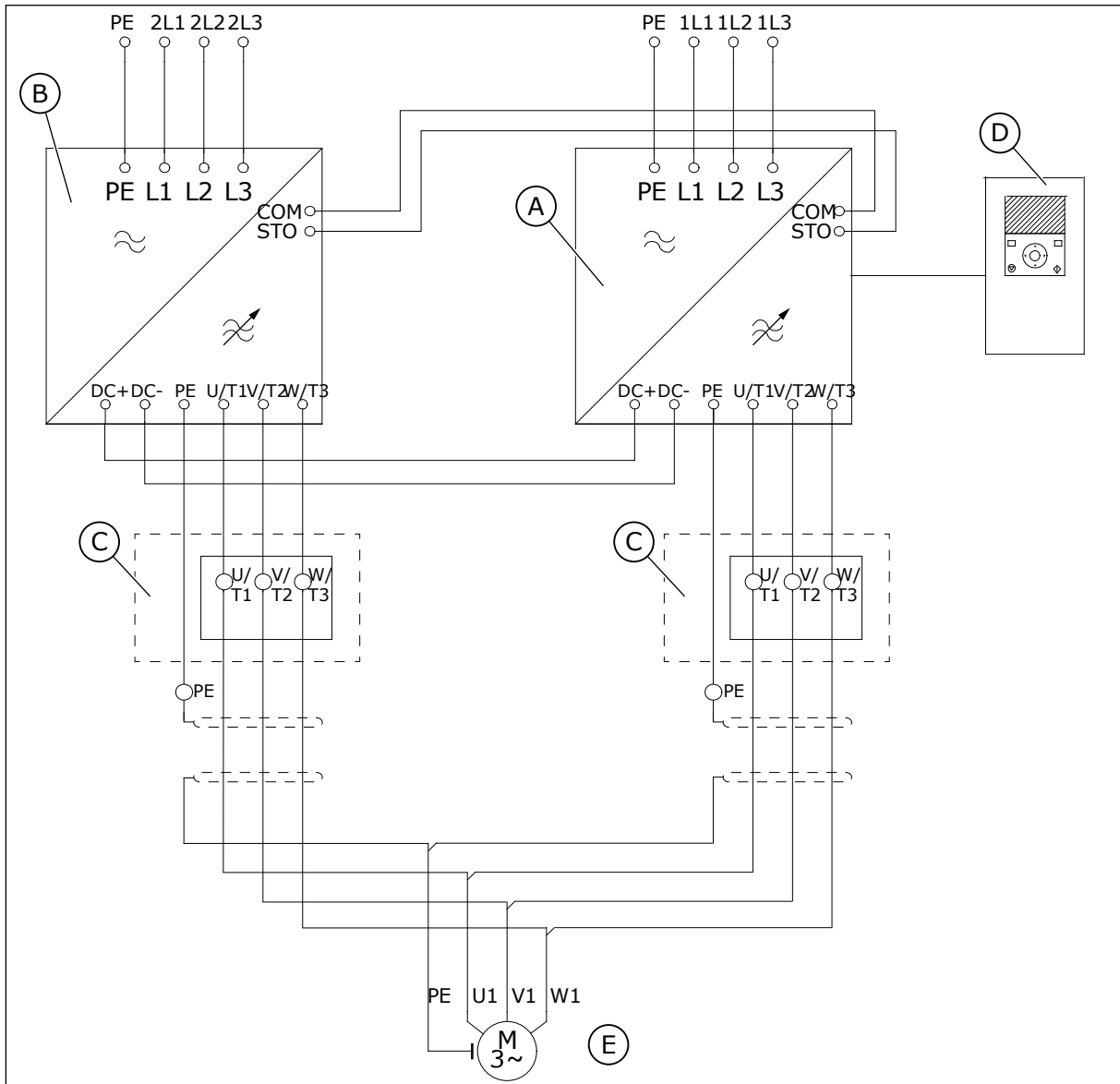
Tabel 5: Opties voor MR10

Optie	Bestelcode	Locatie	Beschrijving
Remchopper	+DBIN	Optiemodule	Schakelt dynamisch remmen in met een externe remweerstand.
Common-modefilter	+POCM	Optiemodule	Verlaagt de motorlagerstroom.
Du/dt-filter	+PODU	Optiemodule	Verlaagt de motorlagerstroom en de belasting op de motorisolatie.
Extern voedingsaansluit-blok	+PCTB	Kast	Maakt een flexibelere aansluiting van motorkabels mogelijk. Dit is een afzonderlijke optie.

**AANWIJZING!**

Wanneer uw frequentieregelaar is uitgerust met de optiemodule, is extra ruimte nodig om de frequentieregelaar te installeren.

5.1.3 ALGEMENE INFORMATIE OVER DE INSTALLATIE, MR12



Afb. 11: Het hoofdcircuitschema, MR12 zonder optiemodule en andere opties

- A. Voedingseenheid 1
- B. Voedingseenheid 2
- C. Optionele externe voedingsaansluitblokken (+PCTB)
- D. Besturingsunit
- E. Symmetrische motorkabels. De kabels moeten dezelfde lengte hebben van de voedingseenheid naar een gemeenschappelijk aansluitpunt.

De minimale lengte van de motorkabels van de voedingseenheid naar een gemeenschappelijk aansluitpunt bedraagt 10 m. Wanneer er een du/dt-filter wordt gebruikt, mogen de kabels korter dan 10 m zijn.

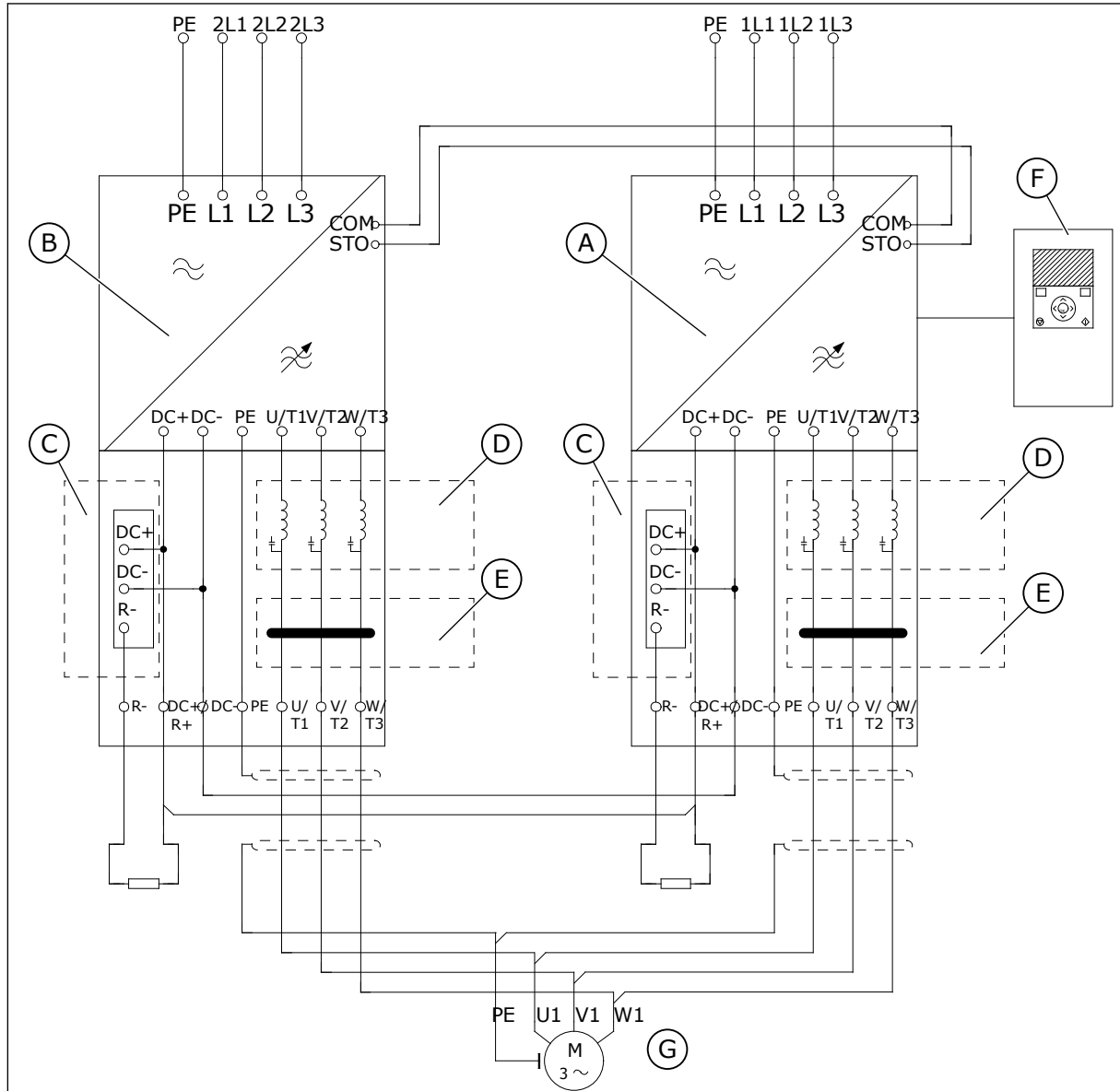
Met het optionele externe voedingsaansluitblok kunnen 3 motorkabels op 1 klem worden aangesloten. Met deze optie is het bovendien eenvoudiger om grote motorkabels aan te sluiten.

Het externe voedingsaansluitblok is een afzonderlijke optie die bij de IP00-frequentieregelaar dient te worden gemonteerd. De kabels tussen de motorkabelklemmen van de frequentieregelaar en het externe voedingsaansluitblok worden niet meegeleverd.



AANWIJZING!

Het optionele externe voedingsaansluitblok is niet noodzakelijk bij gebruik van een optiemodule.



Afb. 12: Het hoofdcircuitschema, MR12 met optiemodule en andere opties

- | | |
|--------------------------------|--|
| A. Voedingseenheid 1 | F. Besturingsunit |
| B. Voedingseenheid 2 | G. Symmetrische motorkabels. De kabels moeten dezelfde lengte hebben van de voedingseenheid naar een gemeenschappelijk aansluitpunt. |
| C. Optionele remchoppers | |
| D. Optioneel common-modefilter | |
| E. Optioneel du/dt-filter | |

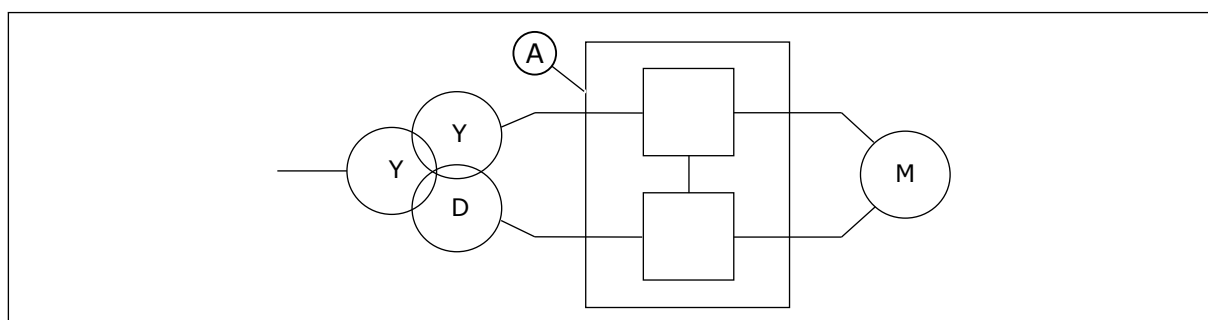
Tabel 6: Opties voor MR12

Optie	Bestelcode	Locatie	Beschrijving
Remchopper	+DBIN	Optiemodule	Schakelt dynamisch remmen in met een externe remweerstand.
Common-modefilter	+POCM	Optiemodule	Verlaagt de motorlagerstroom.
Du/dt-filter	+PODU	Optiemodule	Verlaagt de motorlagerstroom en de belasting op de motorisolatie.
Extern voedingsaansluit-blok	+PCTB	Kast	Maakt een flexibelere aansluiting van motorkabels mogelijk. Dit is een afzonderlijke optie.



AANWIJZING!

Wanneer uw frequentieregelaar is uitgerust met de optiemodule, is extra ruimte nodig om de frequentieregelaar te installeren.



Afb. 13: 12-pulsaansluiting van MR12

A. MR12-frequentieregelaar

Het is met de MR12 ook mogelijk een 12-pulsaansluiting te gebruiken om het resonantieniveau aan de voedingskant van de frequentieregelaar te verlagen. In de 12-pulsaansluiting zijn parallelle frequentieregelaars met een kabel verbonden aan de secundaire wikkeling met faseverschuiving van 30 graden.

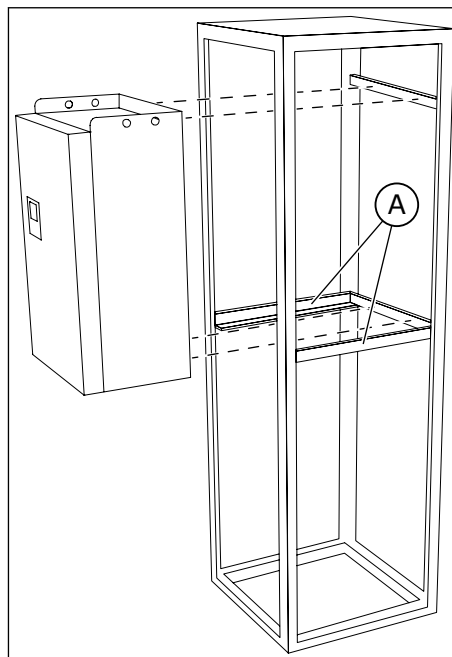
5.2 MECHANISCHE INSTALLATIE

Installeer de frequentieregelaar in verticale positie aan de achterzijde van de kast. We raden u aan om de rails aan de zijkanten binnen de kast te bevestigen. De rails maken de frequentieregelaar stabiel en het onderhoud eenvoudiger.

5.2.1 DE IP00-FREQUENTIETREGELAAR IN DE KAST INSTALLEREN

DE IP00-FREQUENTIETREGELAAR ZONDER OPTIEMODULE INSTALLEREN

- 1 We raden u aan om de IP00-frequentieregelaar te installeren op rails binnen de kast.



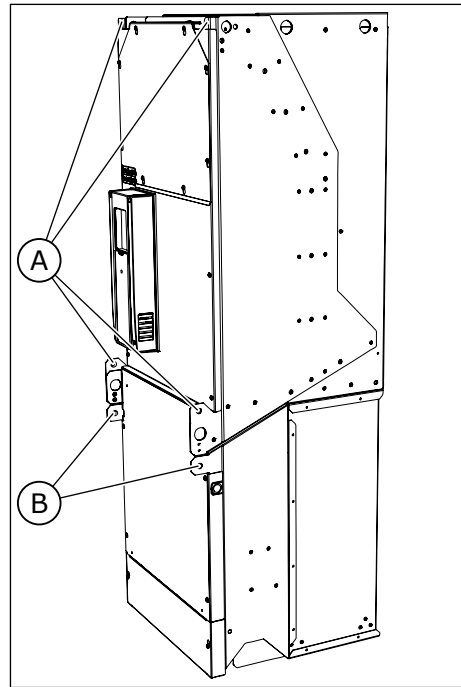
A. Rails binnen de kast

- 2 Gebruik de bevestigingspunten om de IP00-frequentieregelaar in de kast te bevestigen. De locaties van de bevestigingspunten worden beschreven in hoofdstuk 4 *Montageafmetingen*.

DE MR10 OF MR12 IP00-FREQUENTIETREGELAARS MET OPTIEMODULE INSTALLEREN

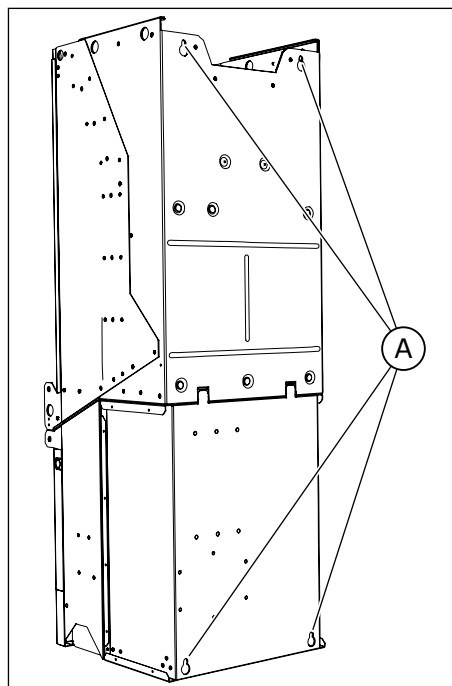
Hier ziet u hoe de IP00-frequentieregelaar met optiemodule in de kast geïnstalleerd dient te worden.

- 1 Gebruik de bevestigingspunten aan de voorzijde van de frequentieregelaar.



- A. Voorste bevestigingspunten
- B. Bevestigingspunten van de optiemodule. Deze zijn belangrijk voor het veilig uitvoeren van onderhoud als de IP00-frequentieregelaar is verwijderd.

- 2 Gebruik de bevestigingspunten aan de achterzijde van de frequentieregelaar.



A. Achterste bevestigingspunten

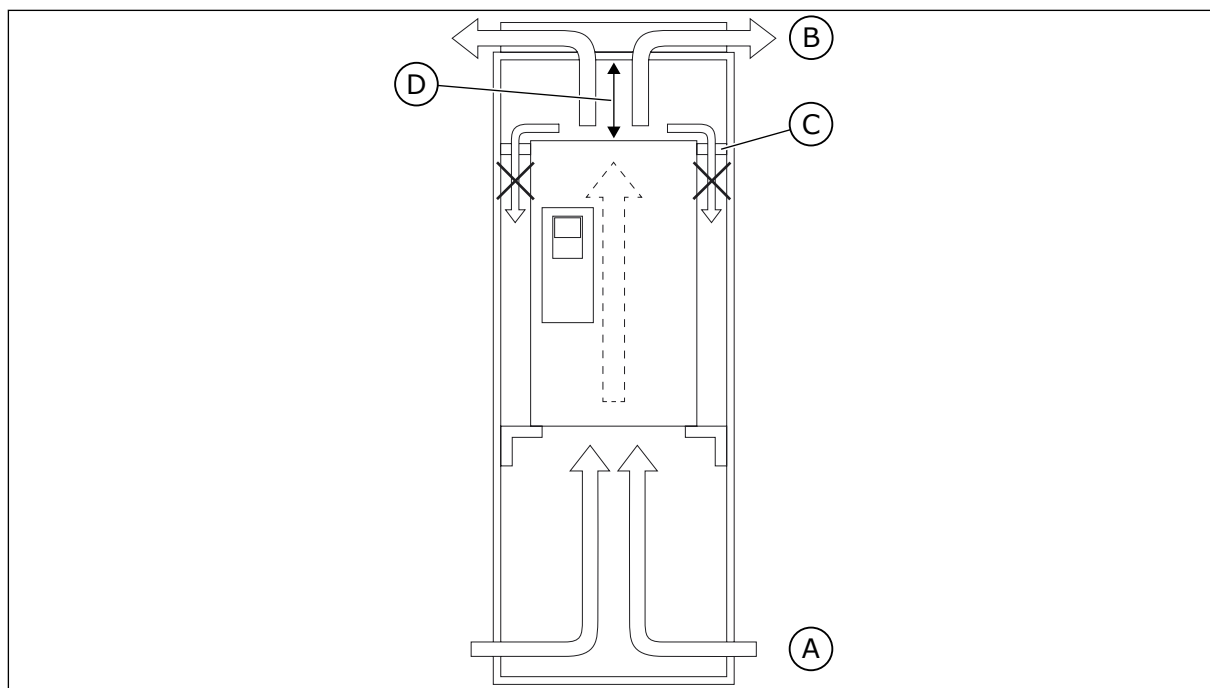
5.2.2 KOELING EN VRIJE RUIMTE RONDOM DE FREQUENTIEREGELAAR

De werkende frequentieregelaar produceert warmte. De ventilator zorgt voor luchtcirculatie en verlaagt de temperatuur van de frequentieregelaar. Zorg voor voldoende vrije ruimte rond de frequentieregelaar.

Er is ook enige vrije ruimte nodig aan de voorkant van de frequentieregelaar voor onderhoud. De kastdeur moet geopend kunnen worden. Als u twee of meer frequentieregelaars hebt, kunt u deze naast elkaar installeren.

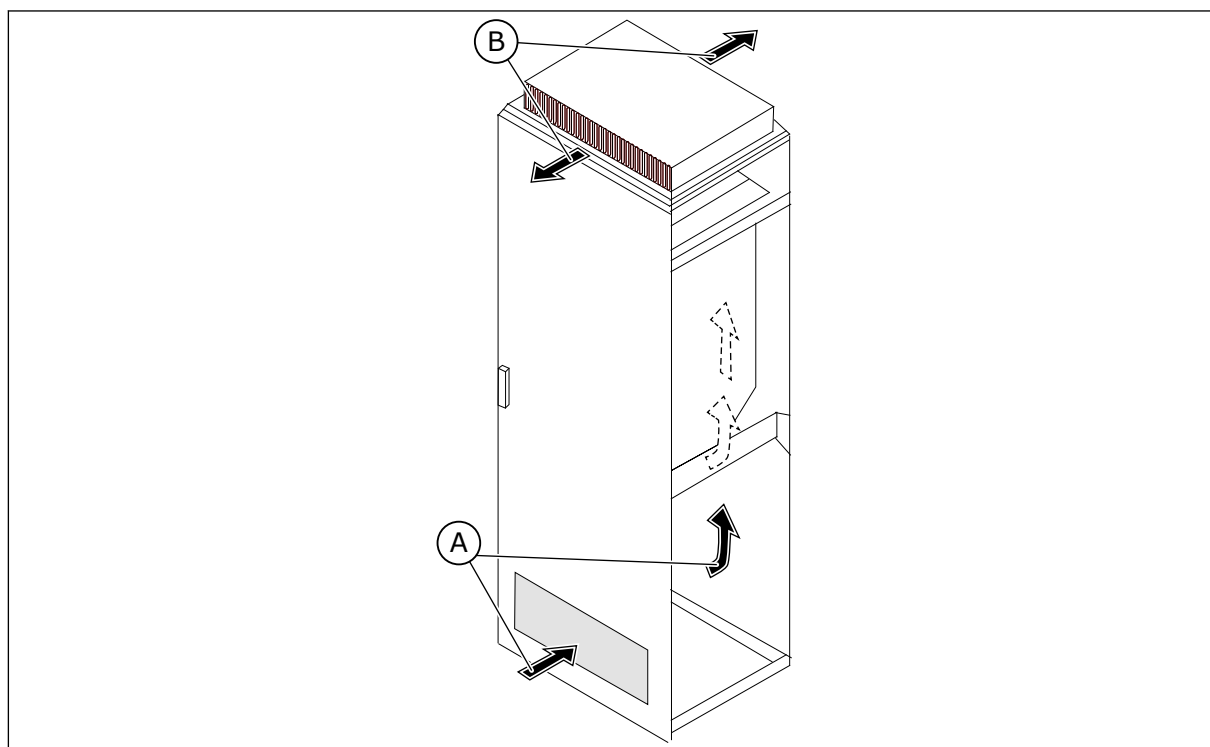
De temperatuur van de koellucht mag niet hoger worden dan de maximale omgevingstemperatuur en niet lager dan de minimale omgevingstemperatuur van de frequentieregelaar.

De lucht moet vrijelijk en efficiënt door de kast en de frequentieregelaar kunnen stromen. Er moet ten minste 20 cm (7,87 inch) vrije ruimte boven de frequentieregelaar zijn, zonder obstakels die de luchtstroom blokkeren. Zorg dat de hete lucht de kast verlaat en niet terug de kast instroomt.



Afb. 14: Correcte circulatie van koellucht in de kast

- A. Instroom koude lucht
- B. Uitstroom warme lucht
- C. Plaats schilden om recirculatie van warme lucht in de kast te voorkomen.
- D. Minimaal 200 mm (7,87 inch)



Afb. 15: De koellucht moet vrijelijk door de kast kunnen stromen.

- A. Instroom koude lucht
- B. Uitstroom warme lucht

Tabel 7: Benodigde koellucht

Formaat	Hoeveelheid koellucht [m ³ /uur]	Hoeveelheid koellucht [CFM]	Oppervlakte van de luchtinlaatopeningen [cm ²]*	Oppervlakte van de luchtinlaatopeningen [inch ²]*
MR8	330	194	150	23.25
MR9	620	365	300	46.50
MR10	1400	824	600	93.00
MR12	2 x 1.400	2 x 824	2 x 600	2 x 93,00

* = De oppervlakte is het totaaloppervlak van de openingen, niet de oppervlakte van bijvoorbeeld een rooster.

Deze hoeveelheid koellucht is voldoende voor de frequentieregelaar. Als er in de kast andere apparaten staan die vermogensverlies veroorzaken of als u meer filters gebruikt (bijvoorbeeld voor een hogere beschermingsmate), moet u de oppervlakte van de luchtinlaatgaten vergroten.

6 VOEDINGSKABELS

6.1 DIMENSIONERING EN KEUZE VAN KABELS

6.1.1 DIMENSIONERING VAN KABELS EN ZEKERINGEN

We adviseren zekeringtype gG/gL (IEC 60269-1) voor voedingszekeringen (-F1). Gebruik alleen zekeringen met voldoende spanningswaarde conform de netspanning. Gebruik geen hogere zekeringswaarden dan aangeraden in *Tabel 8*. De geselecteerde zekeringen dienen uitsluitend als kortsluitbeveiliging.



AANWIJZING!

De overstroombeveiliging van parallelle kabels moet worden uitgevoerd met aparte zekeringen.

De aanspreektijd van de zekering moet minder dan 0,4 seconden zijn. De aanspreektijd past bij het zekeringstype en de impedantie van het voedende net.

De frequentieregelaar moet worden beveiligd met snelle zekeringen van type aR (-FC1) (zie *Tabel 10* en *Tabel 12*). Gebruik geen andere zekeringen.

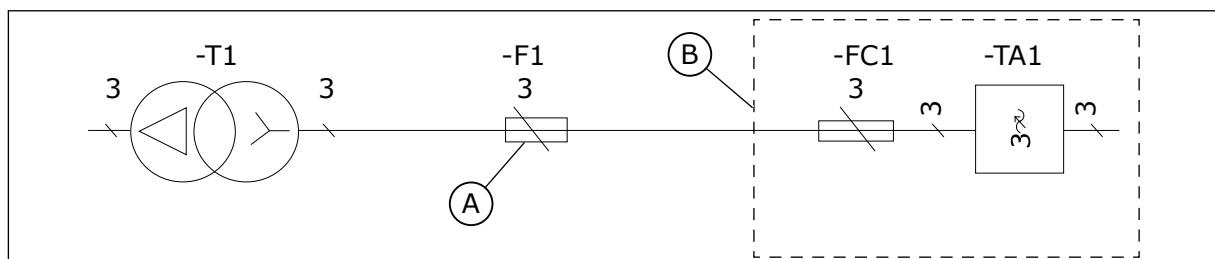
Er worden geen zekeringen meegeleverd (-F1 of -FC1).

De tabel laat ook zien welke gebruikelijke typen symmetrisch afgeschermd koper- of aluminiumkabels gebruikt kunnen worden met de frequentieregelaar.



AANWIJZING!

De voedingskabel en zekeringmaten zijn geschikt voor een kabellengte tot 100 m, met netstroom $I_K = 20$ kA.



Afb. 16: Locatie van de zekeringen

A. Voedingszekeringen

B. Kast

De kabelafmetingen voldoen aan EN 60204-1 en IEC 60364-5-52: 2001.

- De kabels hebben een isolatie van PVC.
- De maximaal toelaatbare omgevingstemperatuur is +30 °C.
- De maximale oppervlaktetemperatuur van de kabel is +70 °C.
- Het maximumaantal parallelle kabels in een ladderdoek is 9 naast elkaar.

Raadpleeg bij het selecteren van de kabelafmetingen in andere situaties de plaatselijke regelgeving, de ingangsspanning en de belastingsstroom van de frequentieregelaar.

Tabel 8: De aanbevolen voedingskabels en zekeringen bij 208–240 V en 380–500 V

Bouwworm	Type	IL [A]	Voedingszekering en per fase [gG/gL] [A]	Voedings- en motorkabel (Cu/Al) [mm ²]	Voedingska belklem, boutafmeting [mm ²]	Aardklem, boutafmeting [mm ²]
MR8	0140 2 0140 5	140	160	(3x70+35) (Cu) (3x95+29) (Al)	M8	M8
	0170 2 0170 5	170	200	(3x95+50) (Cu) (3x150+41) (Al)	M8	M8
	0205 2 0205 5	205	250	(3x120+70) (Cu) (3x185+57) (Al)	M8	M8
MR9	0261 2 0261 5	261	315	(3x185+95) (Cu) 2x(3x120+41) (Al)	M10	M8
	0310 2 0310 5	310	350	2x(3x95+50) (Cu) 2x(3x120+41) (Al)	M10	M8
MR10	0385 5	385	400	2x(3x120+70) (Cu) 2x(3x185+57) (Al)	M12	M8
	0460 5	460	500	2x(3x185+95) (Cu) 2x(3x240+72) (Al)	M12	M8
	0520 5	520	630	2x(3x185+95) (Cu) 3x(3x150+41) (Al)	M12	M8
	0590 5	590	630	2x(3x240+120) (Cu) 3x(3x185+57) (Al)	M12	M8
MR12	0650 5	650	2 x 355	4x(3x95+50) 4x(3x120+41)	M12	M8
	0730 5	730	2 x 400	4x(3x95+50) 4x(3x150+41)	M12	M8
	0820 5	820	2 x 500	4x(3x120+70) 4x(3x185+57)	M12	M8
	0920 5	920	2 x 500	4x(3x150+70) 4x(3x240+72)	M12	M8
	1040 5	1040	2 x 630	4x(3x185+95) 6x(3x150+41)	M12	M8
	1180 5	1180	2 x 630	4x(3x240+120) 6x(3x185+57)	M12	M8

Tabel 9: De aanbevolen voedingskabels en zekeringen bij 525–690 V

Bouwworm	Type	IL [A]	Voedingszekering en per fase [gG/gL] [A]	Voedings- en motorkabel (Cu/Al) [mm ²]	Voedingska belklem, boutafmeting [mm ²]	Aardklem, boutafmeting [mm ²]
MR8	0080 6 0080 7	80	100	3x35+16 (Cu) 3x50+21 (Al)	M8	M8
	0100 6 0100 7	100	125	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	M8	M8
	0125 6 0125 7	125	160	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	M8	M8
MR9	0144 6 0144 7	144	160	3x70+35 (Cu) 3x120+41 (Al)	M10	M8
	0170 6 0170 7	170	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	M10	M8
	0208 6 0208 7	208	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	M10	M8
MR10	0261 6 0261 7	261	315	3x185+95 2x(3x95+29)	M12	M8
	0325 6 0325 7	325	355	3x240+120 2x(3x120+41)	M12	M8
	0385 6 0385 7	385	400	2x(3x120+70) 2x(3x185+57)	M12	M8
	0416 6 0416 7	416	450	2x(3x120+70) 2x(3x185+57)	M12	M8
MR12	0460 6 0460 7	460	2 x 315	2x(3x150+70) 2x(3x240+72)	M12	M8
	0520 6 0520 7	520	2 x 315	2x(3x185+95) 4x(3x95+29)	M12	M8
	0590 6 0590 7	590	2 x 315	4x(3x70+35) 4x(3x120+41)	M12	M8
	0650 6 0650 7	650	2 x 355	4x(3x95+50) 4x(3x150+41)	M12	M8
	0750 6 0750 7	750	2 x 400	4x(3x120+70) 4x(3x150+41)	M12	M8
	0820 6 0820 7	820	2 x 425	4x(3x120+70) 4x(3x185+57)	M12	M8

Tabel 10: Frequentieregelaarzekeringen, 208–240 V en 380–500 V, Mersen

Bouwworm	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Zekeringswaarde [A]	Aantal benodigde zekeringen	Afmeting van de zekering	Minimale mogelijke kortsluitstroom
MR8	0140 2 0140 5	140	NH1UD69V250PV	250	3	1	1400
	0170 2 0170 5	170	NH1UD69V350PV	350	3	1	2400
	0205 2 0205 5	205	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR9	0261 2 0261 5	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3300
	0310 2 0310 5	310	NH2UD69V630PV	630	3	2	5000
MR10	0385 5	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5700
	0460 5	460	NH3UD69V900PV	900	3	3	7000
	0520 5	520	NH3UD69V1000PV	1000	3	3	8600
	0590 5	590	PC73UD90V10CPA	1000	3	3	13000
MR12	0650 5	650	NH2UD69V630PV	630	6	2	5000
	0730 5	730	NH2UD69V700PV	700	6	2	5700
	0820 5	820	NH3UD69V900PV	900	6	3	7000
	0920 5	920	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8600
	1040 5	1040	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8600
	1180 5	1180	PC73UD90V10CPA	1000	6	3	13000

Tabel 11: Frequentieregelaarzekeringen, 525–690 V, Mersen

Bouwworm	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Zekeringswaarde [A]	Aantal benodigde zekeringen	Afmeting van de zekering	Minimale mogelijke kortsluitstroom
MR8	0080 6 0080 7	80	NH1UD69V125PV	125	3	1	500
	0100 6 0100 7	100	NH1UD69V160PV	160	3	1	700
	0125 6 0125 7	125	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
MR9	0144 6 0144 7	144	NH1UD69V315PV	315	3	1	2000
	0170 6 0170 7	170	NH1UD69V350PV	350	3	1	2400
	0208 6 0208 7	208	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR10	0261 6 0261 7	261	NH2UD69V400PV	400	3	2	2800
	0325 6 0325 7	325	NH2UD69V500PV	500	3	2	3300
	0385 6 0385 7	385	NH2UD69V630PV	630	3	2	5000
	0416 6 0416 7	416	NH3UD69V900PV	900	3	3	7100
MR12	0460 6 0460 7	460	NH2UD69V400PV	400	6	2	2400
	0520 6 0520 7	520	NH2UD69V450PV	450	6	2	2800
	0590 6 0590 7	590	NH2UD69V500PV	500	6	2	3300
	0650 6 0650 7	650	NH2UD69V550PV	550	6	3	4000
	0750 6 0750 7	750	NH2UD69V630PV	630	6	2	5000
	0820 6 0820 7	820	NH3UD69V900PV	900	6	3	7100

Tabel 12: Frequentieregelaarzekeringen, 208–240 V en 380–500 V, Bussmann

Bouwworm	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Zekeringswaarde [A]	Aantal benodigde zekeringen	Afmeting van de zekering	Minimale mogelijke kortsluitstroom
MR8	0140 2 0140 5	140	170M3817D	315	3	1	1700
	0170 2 0170 5	170	170M3818D	350	3	1	1950
	0205 2 0205 5	205	170M3819D	400	3	1	2400
MR9	0261 2 0261 5	261	170M5810D	500	3	2	2800
	0310 2 0310 5	310	170M5812D	630	3	2	4000
MR10	0385 5	385	170M5814D	800	3	2	5750
	0460 5	460	170M6814D	1000	3	3	7500
	0520 5	520	170M6892D	1100	3	3	8500
	0590 5	590	170M8554D	1250	3	3	10500
MR12	0650 5	650	170M5814D	800	6	2	5750
	0730 5	730	170M5814D	800	6	2	5750
	0820 5	820	170M6813D	900	6	3	6000
	0920 5	920	170M6814D	1000	6	3	7500
	1040 5	1040	170M6892D	1100	6	3	8500
	1180 5	1180	170M8554D	1250	6	3	10500

Tabel 13: Frequentieregelaarzekeringen, 525–690 V, Bussmann

Bouwworm	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Zekeringswaarde [A]	Aantal benodigde zekeringen	Afmeting van de zekering	Minimale mogelijke kortsluitstroom
MR8	0080 6 0080 7	80	170M3814D	160	3	1	650
	0100 6 0100 7	100	170M3815D	200	3	1	950
	0125 6 0125 7	125	170M3816D	250	3	1	1300
MR9	0144 6 0144 7	144	170M3817D	315	3	1	1700
	0170 6 0170 7	170	170M3819D	400	3	1	2400
	0208 6 0208 7	208	170M4863D	450	3	1	2800
MR10	0261 6 0261 7	261	170M5811D	550	3	2	3400
	0325 6 0325 7	325	170M5813D	700	3	2	4800
	0385 6 0385 7	385	170M5814D	800	3	2	5750
	0416 6 0416 7	416	170M6814D	1000	3	3	7500
MR12	0460 6 0460 7	460	170M5811D	550	6	2	3400
	0520 6 0520 7	520	170M5812D	630	6	2	4000
	0590 6 0590 7	590	170M5813D	700	6	2	4800
	0650 6 0650 7	650	170M5813D	700	6	2	4800
	0750 6 0750 7	750	170M5814D	800	6	2	5750
	0820 6 0820 7	820	170M6813D	900	6	3	6000

6.1.2 DIMENSIONERING VAN KABELS EN ZEKERINGEN, NOORD-AMERIKA

We adviseren zekeringen van klasse T (UL & CSA). De zekering moet geschikt zijn voor de spanning van het elektriciteitsnet. Let ook op ter plaatse geldende voorschriften, installatieomstandigheden en kabelspecificaties. Gebruik geen hogere zekeringwaarden dan aangeraden in *Tabel 14* en *Tabel 15*.

De aanspreektijd van de zekering moet minder dan 0,4 seconden zijn. De aanspreektijd past bij het zekeringstype en de impedantie van het voedende net. Voor nadere informatie over snellere zekeringen kunt u contact opnemen met de fabrikant. De fabrikant kan ook snellere zekeringen aanraden van klasse J (UL & CSA) en aR (erkend door UL).

De ingebouwde kortsluitbeveiliging geeft geen bescherming voor de groep waarop de frequentieregelaar is aangesloten. Raadpleeg voor een correcte beveiliging van de groepen de 'National Electric Code' en de plaatselijke voorschriften. Gebruik geen andere middelen dan zekeringen voor het beveiligen van de groepen.



AANWIJZING!

De functies voor dynamisch remmen en remweerstand zijn niet opgenomen in de Vacon® 100 FLOW- en HVAC-software.

De kabels moeten zodanig zijn gedimensioneerd dat ze voldoen aan de UL 61800-5-1-norm (Underwriters Laboratories).

- De kabels moeten een isolatie van PVC hebben.
- De maximaal toelaatbare omgevingstemperatuur is +86 °F.
- De maximale oppervlaktetemperatuur van de kabel is +158 °F.
- Gebruik alleen kabels met concentrische koperen afscherming.
- Het maximale aantal parallelle kabels is 9.

Wanneer u parallelle kabels gebruikt, moeten ze wel voldoen aan de eisen wat betreft doorsnede en maximaal aantal kabels.

Belangrijke informatie over de eisen die gesteld worden aan de aardleiding, vindt u in norm UL 61800-5-1 (Underwriters Laboratories).

Zie de instructies in de norm UL 61800-5-1 (Underwriters Laboratories) voor de correctiefactor bij elke temperatuur.

Tabel 14: Dimensionering van kabels en zekeringen voor de Vacon® 100 in Noord-Amerika, netspanning 208–240 V en 380–500 V

Bouwvorm	Type	IL [A]	Zekering (klasse T/J) [A]	Voedings- en motorkabel (Cu) [AWG/kcmil]	Maat kabelklem	
					Voedingskabelklem [AWG/kcmil]	Aardklem [AWG/kcmil]
MR8	0140 2 0140 5	140.0	200	3/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0170 2 0170 5	170.0	225	250 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0205 2 0205 5	205.0	250	350 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261.0	350	2x250 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0310 2 0310 5	310.0	400	2x350 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
MR10	0385 5	385	500	2x250 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0460 5	460	600	2x350 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0520 5	520	700	3x4/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0590 5	590	800	3x250 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
MR12	0650 5	650	2x400	4x4/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0730 5	730	2x500	4x300	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0820 5	820	2x600	4x350	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0920 5	920	2x600	6x4/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	1040 5	1040	2x600	6x250	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	1180 5	1180	2x700	6x300	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil

Tabel 15: Dimensionering van kabels en zekeringen voor de Vacon® 100 in Noord-Amerika, netspanning 525–690 V

Bouwvorm	Type	IL [A]	Zekering (klasse T/J) [A]	Voedings- en motorkabel (Cu) [AWG/kcmil]	Maat kabelklem	
					Voedingskabelklem [AWG/kcmil]	Aardklem [AWG/kcmil]
MR8	0080 7	80.0	90	1/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0100 7	100.0	110	1/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0125 7	125.0	150	2/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
MR9	0144 7	144.0	175	3/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0170 7	170.0	200	4/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0208 7	208.0	250	300 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
MR10	0261 7	261.0	350	2xAWG2/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0325 7	325.0	450	2x4/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0385 7	385.0	500	2x250 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0416 7	416.0	600	2x300 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
MR12	0460 7	460	2x300	4x2/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0520 7	520	2x350	4x3/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0590 7	590	2x400	4x4/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0650 7	650	2x400	4x4/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0750 7	750	2x450	4x300	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0820 7	820	2x500	4x350	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil

Tabel 16: Frequentieregelaarzekeringen in Noord-Amerika, 208–240 V en 380–500 V, Mersen

Bouwworm	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Zekeringswaarde [A]	Aantal benodigde zekeringen	Afmeting van de zekering	Minimale mogelijke kortsluitstroom
MR8	0140 2 0140 5	140	PC30UD69V250TF	250	3	30	1550
	0170 2 0170 5	170	PC30UD69V315TF	315	3	30	2250
	0205 2 0205 5	205	PC30UD69V350TF	350	3	30	2250
MR9	0261 2 0261 5	261	PC30UD69V400TF	400	3	30	3100
	0310 2 0310 5	310	PC30UD69V550TF	550	3	30	4700
MR10	0385 5	385	PC32UD69V630TF	630	3	32	4700
	0460 5	460	PC32UD69V700TF	700	3	32	5700
	0520 5	520	PC32UD69V900TF	900	3	32	8200
	0590 5	590	PC32UD69V1000TF	1000	3	32	9600
MR12	0650 5	650	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0730 5	730	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0820 5	820	PC32UD69V700TF	700	6	32	5700
	0920 5	920	PC32UD69V800TF	800	6	32	6800
	1040 5	1040	PC32UD69V900TF	900	6	32	8200
	1180 5	1180	PC32UD69V1000TF	1000	6	32	9600

Tabel 17: Frequentieregelaarzekerings in Noord-Amerika, 525–690 V, Mersen

Bouwworm	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Zekeringswaarde [A]	Aantal benodigde zekeringen	Afmeting van de zekering	Minimale mogelijke kortsluitstroom
MR8	0080 7	80	PC30UD69V160TF	160	3	30	800
	0100 7	100	PC30UD69V200TF	200	3	30	1200
	0125 7	125	PC30UD69V250TF	250	3	30	1550
MR9	0144 7	144	PC30UD69V315TF	315	3	30	2250
	0170 7	170	PC30UD69V315TF	315	3	30	2250
	0208 7	208	PC30UD69V350TF	350	3	30	2550
MR10	0261 7	261	PC32UD69V450TF	450	3	32	3000
	0325 7	325	PC32UD69V500TF	500	3	32	3400
	0385 7	385	PC32UD69V630TF	630	3	32	4700
	0416 7	416	PC32UD69V700TF	700	3	32	5700
MR12	0460 7	460	PC32UD69V450TF	450	6	32	3000
	0520 7	520	PC32UD69V450TF	450	6	32	3000
	0590 7	590	PC32UD69V500TF	500	6	32	3400
	0650 7	650	PC32UD69V550TF	550	6	32	3900
	0750 7	750	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0820 7	820	PC32UD69V700TF	700	6	32	5700

6.2 REMWEERSTANDSKABELS

Tabel 18: Remweerstandskabels, 208–240 V en 380–500 V

Bouwworm	Type	IL [A]	Remweerstandskabel (Cu) [mm ²]	Remweerstandskabel (Cu) [AWG/kcmil]
MR8	0140 2 0140 5	140	3x70+35	4/0
	0170 2 0170 5	170	3x95+50	300
	0205 2 0205 5	205	3x120+70	350
MR9	0261 2 0261 5	261	2x(3x70+35)	2x3/0
	0310 2 0310 5	310	2x(3x95+50)	2x4/0
MR10	0385 5	385	2x(3x95+50)	2x4/0
	0460 5	460		
	0520 5	520	2x(3x120+70)	2x250
	0590 5	590		
MR12	0650 5	650	4x(3x95+50)	4x4/0
	0730 5	730		
	0820 5	820		
	0920 5	920		
	1040 5	1040	4x(3x120+70)	4x250
	1180 5	1180		

Een van de kabelgeleiders blijft onaangesloten. Gebruik een symmetrisch afgeschermd kabel van hetzelfde type als de voedings- en motorkabels.



AANWIJZING!

De verschillende Vacon® 100-applicaties hebben verschillende functies. De Vacon® 100 FLOW biedt bijvoorbeeld geen ondersteuning voor de functies dynamisch remmen en remmen met een remweerstand.

Tabel 19: Remweerstandskabels, 525–690 V

Bouwworm	Type*	IL [A]	Remweerstandskabel (Cu) [mm ²]	Remweerstandskabel (Cu) [AWG]
MR8	0080 6 0080 7	80	3x35+16	2
	0100 6 0100 7	100	3x50+25	1/0
	0125 6 0125 7	125	3x70+35	3/0
MR9	0144 6 0144 7	144	3x70+35	4/0
	0170 6 0170 7	170	3x95+50	250
	0208 6 0208 7	208	3x120+70	350
MR10	0261 6 0261 7	261	2x(3x70+35)	2x4/0
	0325 6 0325 7	325		
	0385 6 0385 7	385	2x(3x95+50)	2x250
	0416 6 0416 7	416		
MR12	0460 6 0460 7	460	4x(3x70+35)	4x4/0
	0520 6 0520 7	520		
	0590 6 0590 7	590		
	0650 6 0650 7	650	4x(3x95+50)	4x250
	0750 6 0750 7	750		
	0820 6 0820 7	820		

* = Spanningsklasse 6 is niet beschikbaar in Noord-Amerika.

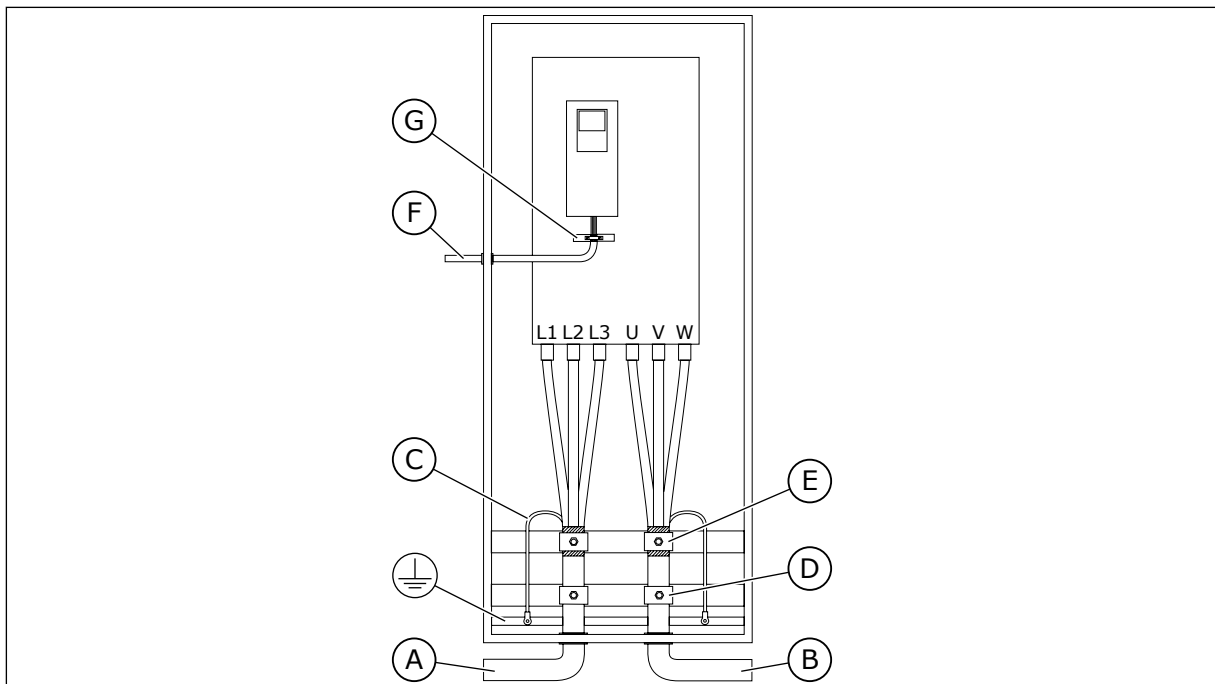
Een van de kabelgeleiders blijft onaangesloten. Gebruik een symmetrisch afgeschermd kabel van hetzelfde type als de voedings- en motorkabels.

**AANWIJZING!**

De verschillende Vacon® 100-applicaties hebben verschillende functies. De Vacon® 100 FLOW biedt bijvoorbeeld geen ondersteuning voor de functies dynamisch remmen en remmen met een remweerstand.

6.3 VOORBEREIDEN VAN DE BEKABELING

- Controleer voordat u begint of alle componenten van de frequentieregelaar vrij zijn van spanning. Lees zorgvuldig de waarschuwingen in hoofdstuk 2 *Veiligheid*.
- Zorg dat de motorkabels ver genoeg van de andere kabels liggen.
- De motorkabels moeten andere kabels kruisen met een hoek van 90 graden.
- Laat de motorkabels voor zover mogelijk niet over langere afstanden parallel aan andere kabels lopen.



- | | |
|-------------------|---|
| A. Voedingskabels | E. Aardklem voor de kabelafscherming, 360° geaard |
| B. Motorkabels | F. Besturingskabel |
| C. Aardleiding | G. Aardingsrail van de besturingskabel |
| D. Trekontlasting | |

- Gebruik alleen motorkabels met symmetrische EMC-afscherming.
- De maximale lengte van afgeschermd motorkabels bedraagt 200 m (MR8–MR12).
- Als controle van de kabelisolatie nodig is, lees dan hoofdstuk 8.3 voor instructies.
- Houd de minimumafstanden aan als de motorkabels parallel lopen aan andere kabels.
- De opgegeven minimumafstanden gelden ook voor de afstand tussen motorkabels en signaalkabels van andere systemen.

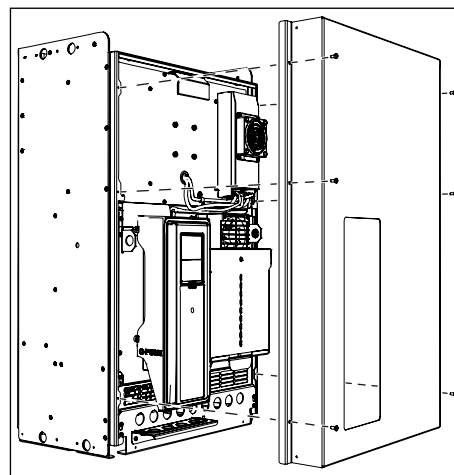
Tabel 20: De minimumafstand tussen kabels die parallel lopen aan andere kabels over langere afstanden

Afstand tussen kabels, [m]	Lengte van de afgeschermd kabel [m]	Afstand tussen kabels, [ft]	Lengte van de afgeschermd kabel [ft]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 200	3.3	≤ 656.1

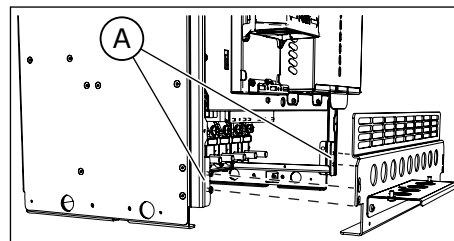
6.4 KABELINSTALLATIE

6.4.1 BOUWVORMEN MR8 EN MR9

- Alleen MR9: Open de kap van de AC-frequentieregelaar.

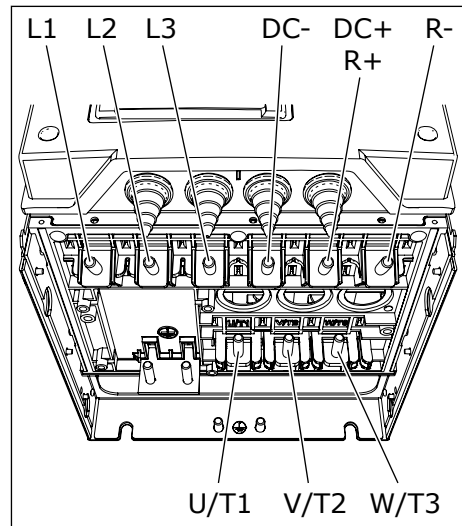


- Alleen MR9: Maak de schroeven los en verwijder de afdichtplaat.

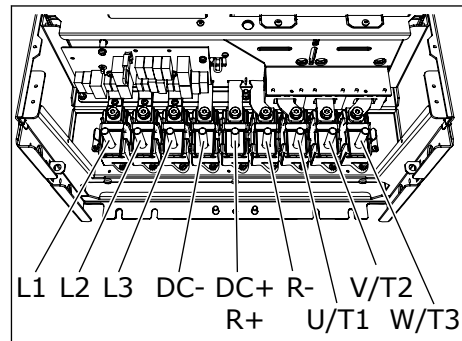


A. Schroeven

3 Zoek de aansluitpunten van de motorkabel.

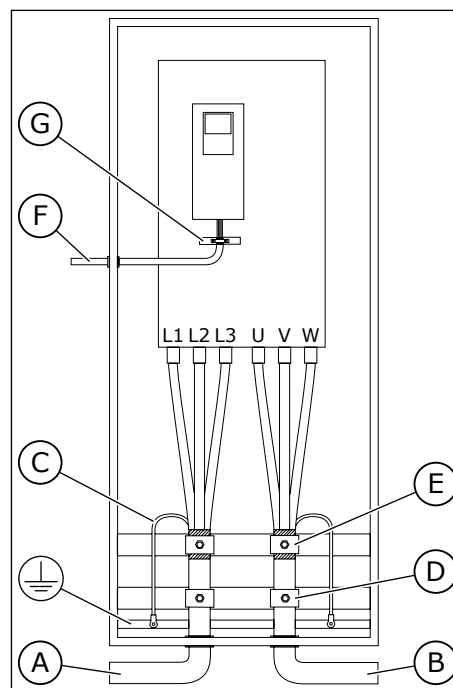


MR8



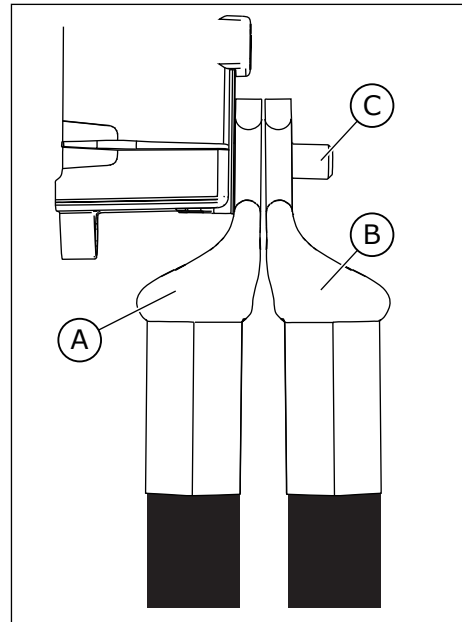
MR9

- 4 Verbind de kabels. De afbeelding geeft een voorbeeld van goede bekabeling.
- Sluit de fasesdraden van de voedingskabel en de motorkabel aan op de juiste aansluitpunten. Als u een remweerstandskabel gebruikt, sluit u de aders daarvan ook aan op de juiste aansluitpunten.
 - Bevestig de aardleiding van elke kabel aan een aardaansluitpunt met een aardingsklem voor de aardleiding.
 - Zorg ervoor dat de externe aardleiding is verbonden met de aardingsrail. Zie hoofdstuk 2.4 *Aarding en aardfoutbeveiliging*.
 - Let op de juiste aandraaimomenten zoals vermeld in *Tabel 21*.



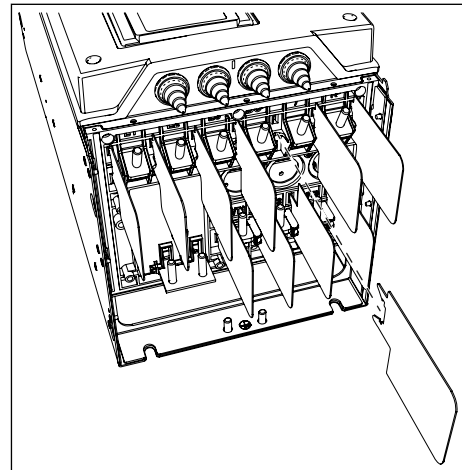
- Voedingskabels
- Motorkabels
- Aardleiding
- Trekontlasting
- Aardklem voor de kabelafscherming, 360° geaard
- Besturingskabel
- Aardingsrail van de besturingskabel

- 5 Als meer kabels op dezelfde connector komen, plaatst u de kabelogen op elkaar.



- A. Eerste kabeloog
B. Tweede kabeloog
C. Connector

- 6 Als u dikke kabels gebruikt, plaatst u kabelisolatie tussen de aansluitpunten om contact tussen de kabels te voorkomen.



- 7 Bij behuizing MR9 plaatst u ook de kap van de frequentieregelaar (tenzij u eerst de besturingsaansluitingen wilt maken).
- 8 De aardleiding moet zijn aangesloten bij de motor en op de aansluitpunten aangeduid met \oplus .

- a) Om te voldoen aan de eisen van de norm EN 61800-5-1 moet u zich houden aan de instructies in hoofdstuk 2.4 *Aarding en aardfoutbeveiliging*.
- b) Sluit de aardleiding met een kabelschoen en een M8-bout aan op een van de schroefconnectors.

Tabel 21: Aandraaimomenten van de kabelklemmen, MR8 en MR9

Bouwvorm	Type	Aandraaimoment: de voedings- en de motorkabelklemmen		Aandraaimoment: de aardingsklemmen van de kabelafscherming		Aandraaimoment: de aardingsklemmen	
		[Nm]	lb-inch	[Nm]	lb-inch	[Nm]	lb-inch
MR8	0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0080 6-0125 6 0080 7-0125 7	20	177	1.5	13.3	20	177
MR9	0261 2-0310 2 0261 5-0310 5 0144 6-0208 6 0144 7-0208 7	30-44	266	1.5	13.3	20	177

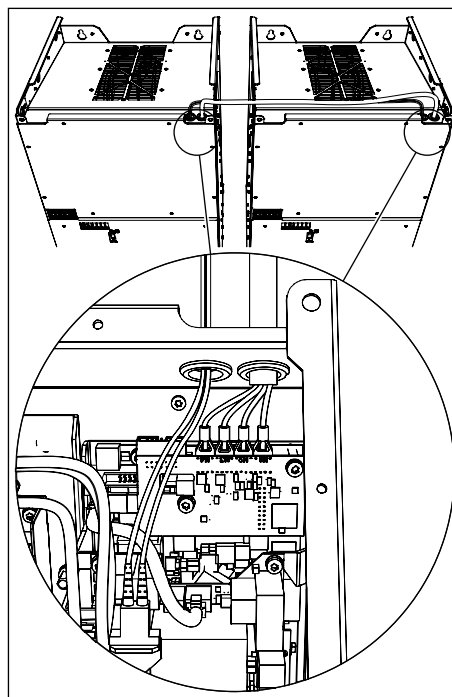
6.4.2 BOUWVORMEN MR10 EN MR12

De bouwvorm MR12 heeft 2 vermogensmodules.

DE 2 VERMOGENSMODULES AANSLUITEN MET EEN GLASVEZELKABEL, MR12

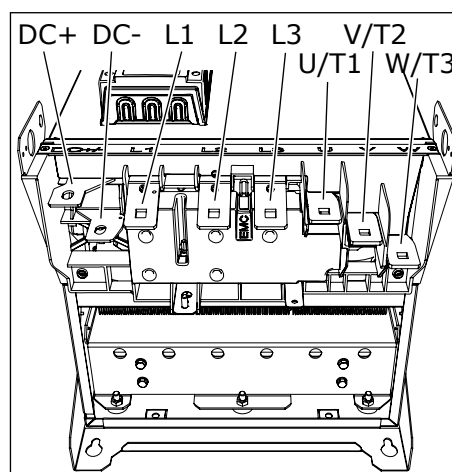
- 1 Verwijder de onderhoudsklep van beide vermogensmodules.

- 2 Sluit de vermogensmodules aan met de glasvezelkabel.

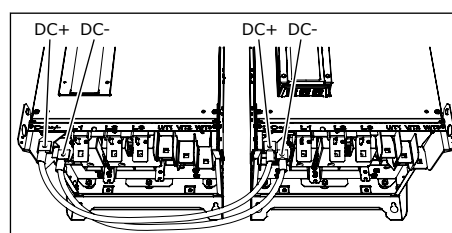


KABELINSTALLATIE ZONDER OPTIEMODULE

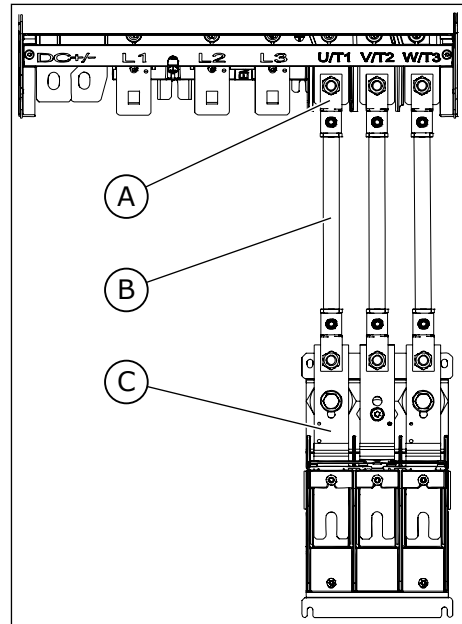
- 1 Zoek de aansluitpunten van de motorkabel.



- 2 Sluit bij MR12 de DC-klemmen van de 2 vermogensmodules aan met de DC-tussenkringkabel. Sluit de DC+-klemmen samen aan en de DC-klemmen ook. De DC-tussenkringkabel wordt meegeleverd.

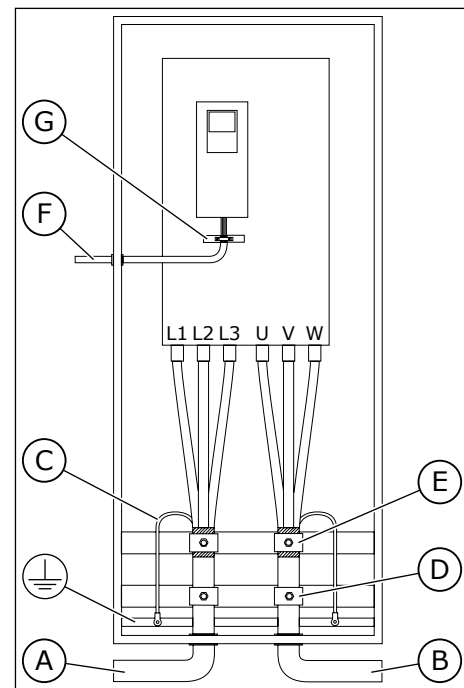


- 3 Gebruik het externe voedingsaansluitblok (+PCTB) als u dat hebt.
Voor MR12 zijn er 2 externe voedingsaansluitblokken.



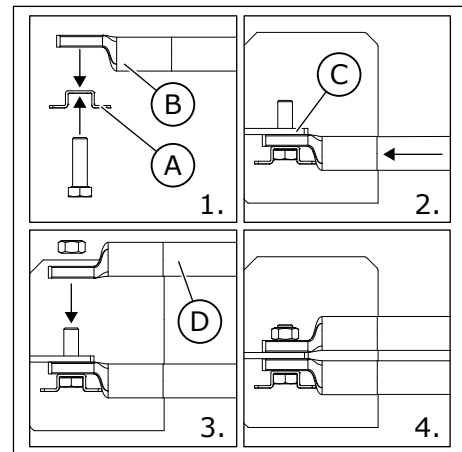
- A. Aansluitklemmen U, V, W
B. Voedingskabel (niet meegeleverd bij de optie)
C. Extern voedingsaansluitblok

- 4 Verbind de kabels. De afbeelding geeft een voorbeeld van goede bekabeling.
- Sluit de fasesdraden van de voedingskabel en de motorkabel aan op de juiste aansluitpunten. Als u een remweerstandskabel gebruikt, sluit u de aders daarvan ook aan op de juiste aansluitpunten.
 - Bevestig de aardleiding van elke kabel aan een aardaansluitpunt met een aardingsklem voor de aardleiding.
 - Zorg ervoor dat de externe aardleiding is verbonden met de aardingsrail. Zie hoofdstuk 2.4 *Aarding en aardfoutbeveiliging*.
 - Let op de juiste aandraaimomenten zoals vermeld in *Tabel 23*.

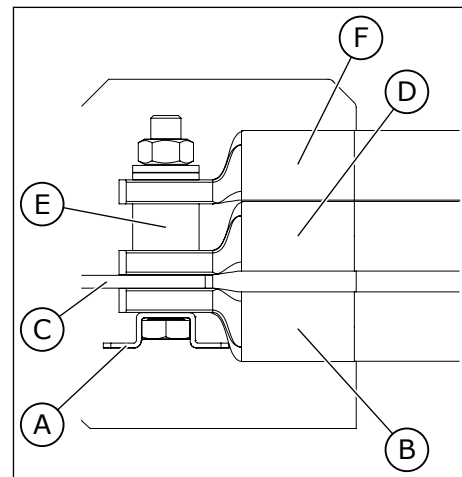


- Voedingskabels
- Motorkabels
- Aardleiding
- Trekontlasting
- Aardklem voor de kabelafscherming, 360° geaard
- Besturingskabel
- Aardingsrail van de besturingskabel

- 5 Als meer kabels op dezelfde connector komen, plaatst u de kabelogen op elkaar.
- De afbeeldingen tonen de aansluiting in MR10 en MR12.
 - De bouthouder van de connector houdt de bout vast wanneer u de moer draait.



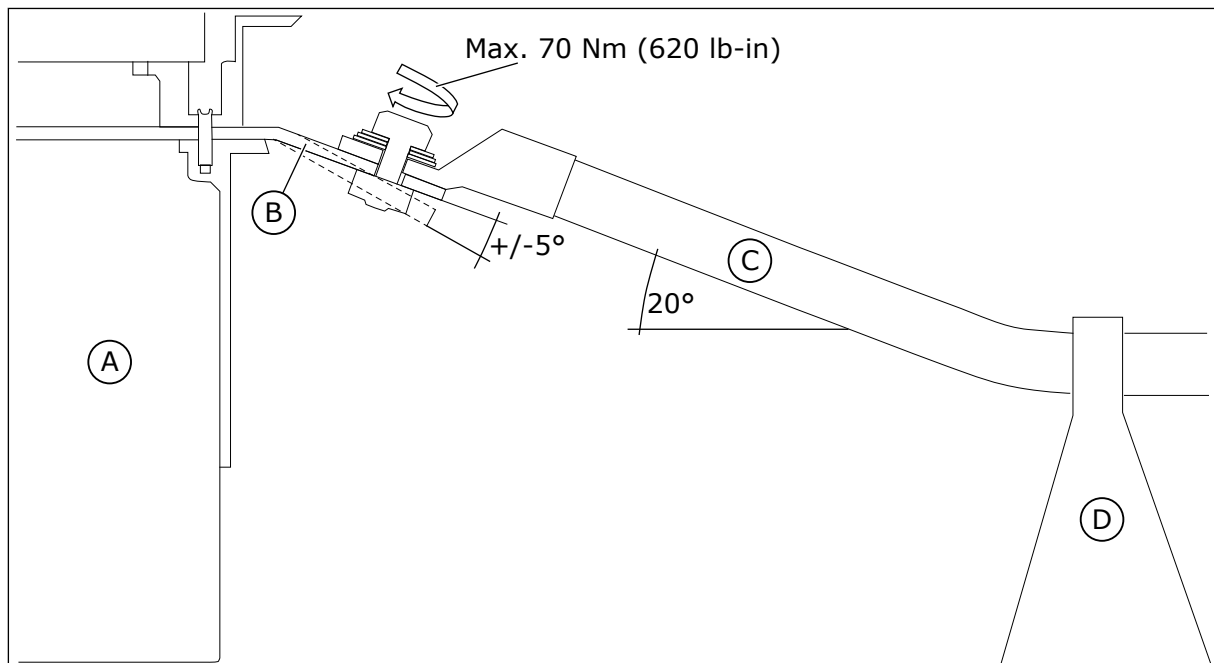
- A. Bouthouder van de connector
 B. Eerste kabeloog
 C. Connector
 D. Tweede kabeloog



- A. Bouthouder van de connector
 B. Eerste kabeloog
 C. Connector
 D. Tweede kabeloog
 E. Verbindingsmof
 F. Derde kabeloog

- 6 Voor EMC-aarding legt u de afscherming van alle drie de motorkabels bloot en maakt u een verbinding van 360 graden tussen de kabel en de aardklemmen voor de kabelafscherming.
- 7 Bevestig de klemmenkap en plaats vervolgens de kap over de optiemodule.
- 8 De aardleiding moet zijn aangesloten bij de motor en op de aansluitpunten aangeduid met \oplus .

- a) Om te voldoen aan de eisen van de norm EN 61800-5-1 moet u zich houden aan de instructies in hoofdstuk 2.4 Aarding en aardfoutbeveiliging.



Afb. 17: Fysieke ondersteuning voor kabels wanneer de frequentieregelaar geen optiemodule heeft

- | | |
|---|-----------------------|
| A. De frequentieregelaar | C. Voedingskabel |
| B. Verbindingsrail. Klemmen L1, L2, L3, U/T1, V/T2, W/T3. | D. Kabelondersteuning |



AANWIJZING!

Zorg voor voldoende speling en ventilatieruimte in uw installatie, met inachtneming van de plaatselijke regelgeving.

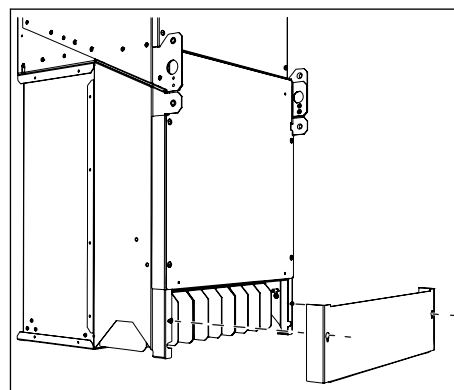
Tabel 22: Aandraaimomenten van de klemmen, MR10 of MR12 zonder optiemodule

Bouwvo rm	Type	Aandraaimoment: de voedings- en de motorkabelklemmen		Aandraaimoment: de aardingsklemmen	
		[Nm]	lb-inch	[Nm]	lb-inch
MR10	0385 5-0590 5 0261 6-0416 6 0261 7-0461 7	55-70 *	490-620 *	20	177
MR12	0650 5-1180 5 0460 6-0820 6 0460 7-0820 7	55-70 *	490-620 *	20	177

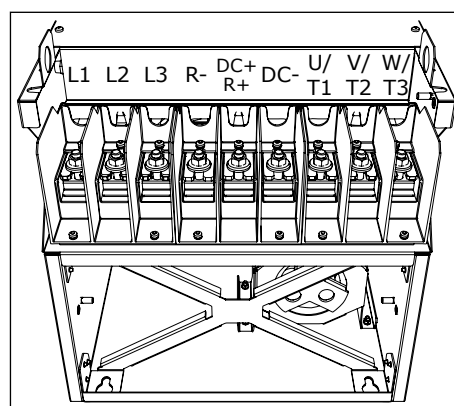
* Tegenkoppel is vereist.

KABELINSTALLATIE MET OPTIEMODULE

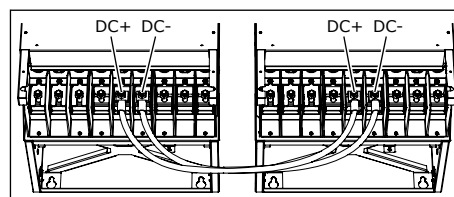
- 1 Draai de schroeven van de klemmenkap los en verwijder de kap.



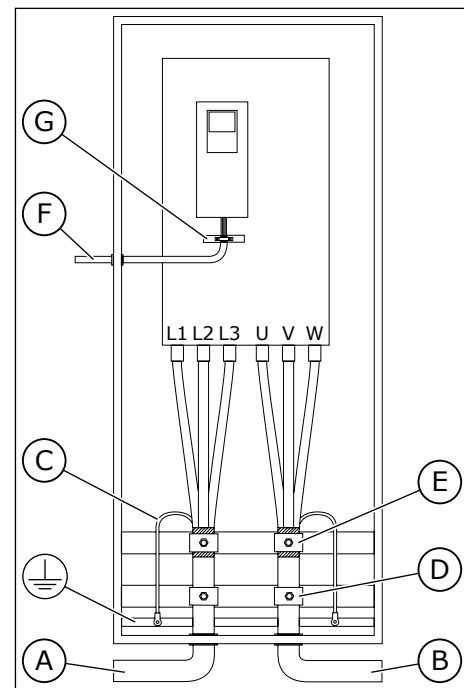
- 2 Zoek de aansluitpunten van de motorkabel.



- 3 Sluit bij MR12 de DC-klemmen van de 2 vermogensmodules aan met de DC-tussenkringkabel. Sluit de DC+-klemmen samen aan en de DC-klemmen ook. De DC-tussenkringkabel wordt meegeleverd.

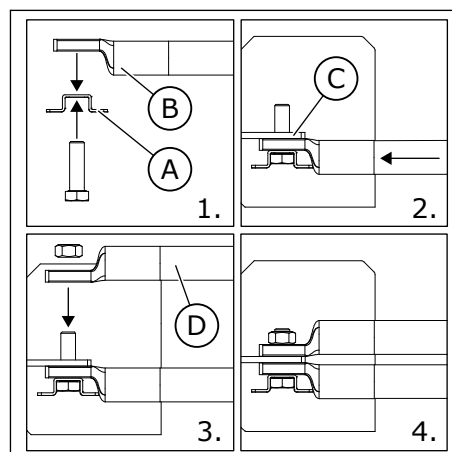


- 4 Verbind de kabels. De afbeelding geeft een voorbeeld van goede bekabeling.
- Sluit de fasesdraden van de voedingskabel en de motorkabel aan op de juiste aansluitpunten. Als u een remweerstandskabel gebruikt, sluit u de aders daarvan ook aan op de juiste aansluitpunten.
 - Bevestig de aardleiding van elke kabel aan een aardaansluitpunt met een aardingsklem voor de aardleiding.
 - Zorg ervoor dat de externe aardleiding is verbonden met de aardingsrail. Zie hoofdstuk 2.4 *Aarding en aardfoutbeveiliging*.
 - Let op de juiste aandraaimomenten zoals vermeld in *Tabel 23*.

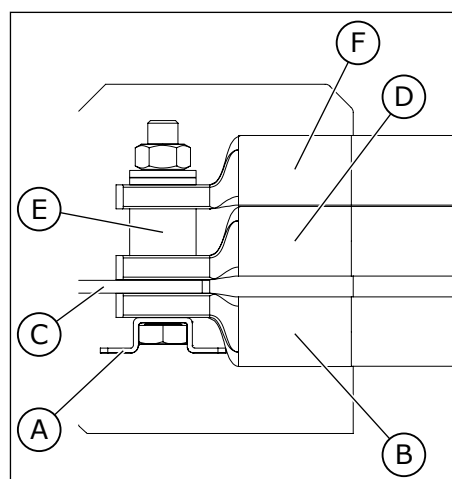


- Voedingskabels
- Motorkabels
- Aardleiding
- Trekontlasting
- Aardklem voor de kabelafscherming, 360° geaard
- Besturingskabel
- Aardingsrail van de besturingskabel

- 5 Als meer kabels op dezelfde connector komen, plaatst u de kabelogen op elkaar.
- De afbeeldingen tonen de aansluiting in MR10 en MR12.
 - De bouthouder van de connector houdt de bout vast wanneer u de moer draait.



- A. Bouthouder van de connector
 B. Eerste kabeloog
 C. Connector
 D. Tweede kabeloog



- A. Bouthouder van de connector
 B. Eerste kabeloog
 C. Connector
 D. Tweede kabeloog
 E. Verbindingsmof
 F. Derde kabeloog

- 6 Voor EMC-aarding legt u de afscherming van alle drie de motorkabels bloot en maakt u een verbinding van 360 graden tussen de kabel en de aardklemmen voor de kabelafscherming.
- 7 Bevestig de klemmenkap en plaats vervolgens de kap over de optiemodule.
- 8 De aardleiding moet zijn aangesloten bij de motor en op de aansluitpunten aangeduid met \oplus .

- a) Om te voldoen aan de eisen van de norm EN 61800-5-1 moet u zich houden aan de instructies in hoofdstuk 2.4 *Aarding en aardfoutbeveiliging*.

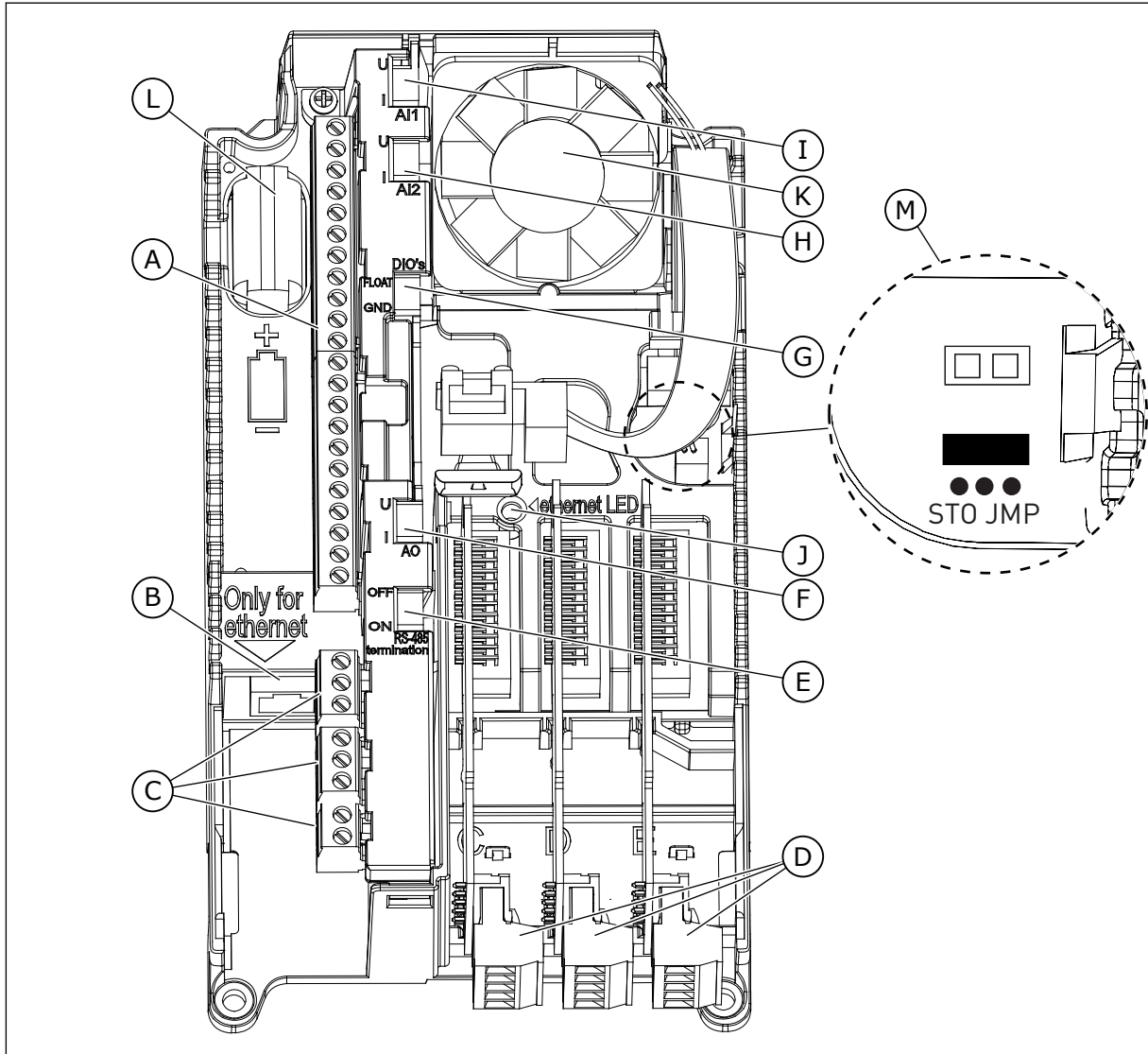
Tabel 23: Aandraaimomenten van de klemmen, MR10 of MR12 met optiemodule

Bouwvorm	Type	Aandraaimoment: de voedings- en de motorkabelklemmen		Aandraaimoment: de aardingsklemmen	
		[Nm]	lb-inch	[Nm]	lb-inch
MR10	0385 5-0590 5 0261 6-0416 6 0261 7-0416 7	55-70	490-620	20	177
MR12	0650 5-1180 5 0460 6-0820 6 0460 7-0820 7	55-70	490-620	20	177

7 BESTURINGSUNIT

7.1 COMPONENTEN VAN DE BESTURINGSUNIT

De besturingsunit van de frequentieregelaar bestaat uit standaardkaarten en optiekaarten. De optiekaarten komen in de slots van de besturingskaart (zie 7.4 *Installatie van optiekaarten*).



Afb. 18: De componenten van de besturingsunit

- | | |
|--|--|
| <p>A. De besturingsklemmen voor de standaard-I/O-aansluitingen</p> <p>B. Ethernetaansluiting</p> <p>C. De relaiskaartklemmen voor 3 relaisuitgangen of 2 relaisuitgangen en een thermistor</p> <p>D. Optiekaarten</p> <p>E. DIP-switch voor de RS485-busafsluiting</p> | <p>F. DIP-switch voor signaalselectie van de analoge uitgang</p> <p>G. DIP-switch voor isolatie van digitale ingangen van de massa</p> <p>H. DIP-switch voor signaalselectie van analoge ingang 2</p> <p>I. DIP-switch voor signaalselectie van analoge ingang 1</p> |
|--|--|

- J. Statusindicator van de ethernet aansluiting
- K. Ventilator (alleen voor IP54 bij MR4 en MR5)
- L. Batterij voor de real-time klok (RTC)
- M. De locatie en standaardpositie van de STO-jumper (Safe Torque Off)

Bij aflevering bevat de frequentieregelaar in principe de standaarduitvoering van de besturingsinterface. Als u speciale opties besteld hebt, wordt geleverd wat u hebt besteld. Op de volgende pagina's vindt u informatie over de aansluitingen en algemene bedradingsvoorbeelden.

Het is mogelijk om de frequentieregelaar te gebruiken met een externe voeding met de volgende specificaties: +24 VDC \pm 10%, minimaal 1.000 mA. Sluit de externe voeding aan op aansluiting 30. Deze spanning is voldoende om de besturingsunit ingeschakeld te houden zodat u parameters kunt instellen. De meetwaarden van het hoofdcircuit (zoals de spanning van het DC-tussenkring en de temperatuur van de unit) zijn niet beschikbaar als de unit niet op het net is aangesloten.

De status-LED van de frequentieregelaar toont de status van de frequentieregelaar. De status-LED bevindt zich op het bedieningspaneel onder het toetsenblok en kan 5 verschillende statussen tonen.

Tabel 24: De statussen van de status-LED van de frequentieregelaar

Kleur van het LED-licht	Status van de frequentieregelaar
Knippert langzaam	Gereed
Groen	In bedrijf
Rood	Fout
Oranje	Alarm
Knippert snel	Bezig met downloaden software

7.2 BEKABELING VAN DE BESTURINGSUNIT

De standaard-I/O-kaart heeft 22 vaste besturingsklemmen en 8 relaiskaartklemmen. U kunt de standaardaansluitingen van de besturingsunit en de omschrijving van de signalen vinden in *Afb. 19*.

7.2.1 KEUZE VAN BESTURINGSKABELS

De besturingskabels moeten afgeschermd meeraderige kabels zijn van minstens 0,5 mm² doorsnede. Zie *6.1.1 Dimensionering van kabels en zekeringen* voor meer informatie over kabeltypen. Bij de relaiskaartklemmen en voor andere aansluitpunten mogen de aansluitdraden maximaal 2,5 mm² zijn.

Tabel 25: Aandraaimoment voor de besturingskabels

Aansluiting	Klembout	Aandraaimoment	
		Nm	lb-inch
Alle aansluitingen van de I/O-kaart en de relaiskaart	M3	0.5	4.5

7.2.2 BESTURINGSKLEMMEN EN DIP-SWITCHES

Hier ziet u de basisbeschrijving van de klemmen op de standaard-I/O-kaart en de relaiskaart. Zie *11.1 Technische informatie over besturingsaansluitingen* voor meer informatie.

Voor de signalen van sommige aansluitingen kunt u optionele functies instellen met DIP-switches. Zie *7.2.2.1 Selectie van de functie van aansluitingen met DIP-switches* voor meer informatie.

		Standaard-I/O-kaart			
		Klem	Signaal	Beschrijving	
Referentiepotentiometer 1...10kΩ	2-draads zender	1	+10 V ref	Referentie-uitgang	
		2	AI1+	Analoge ingang, spanning of stroom	
Werkelijke waarde $I = (0)4...20 \text{ mA}$		3	AI1-	Gemeenschappelijke aansluiting analoge ingang (stroom)	
		4	AI2+	Analoge ingang, spanning of stroom	
		5	AI2-	Gemeenschappelijke aansluiting analoge ingang (stroom)	
		6	24 V uit	24 V hulpspanning	
mA	RUN	7	GND	I/O-aarde	
		8	DI1	Digitale ingang 1	Start vooruit
		9	DI2	Digitale ingang 2	Start achteruit
		10	DI3	Digitale ingang 3	Externe fout
		11	CM	Gemeenschappelijk voor DI1-DI6	*)
		12	24 V uit	24 V hulpspanning	
		13	GND	I/O-aarde	
		14	DI4	Digitale ingang 4	DI4 Open Gesloten
		15	DI5	Digitale ingang 5	DI5 Open Gesloten
		16	DI6	Digitale ingang 6	DI6 Open Gesloten
		17	CM	Gemeenschappelijk voor DI1-DI6	*)
		18	AO1+	Analoog signaal (+uitgang)	Freq.ref. Analoge ingang 1
		19	AO1-/GND	Gemeenschappelijke aansluiting analoge uitgang / I/O-aarde	Vaste freq. 1 Vaste freq. 2 Vaste freq. 3
		30	+24 V in	24 V hulpingangsspanning	
		A	RS-485	Seriële bus, negatief	Modbus RTU BACnet, N2
		B	RS-485	Seriële bus, positief	
21	RO1 NC	Relaisuitgang 1	RUN		
22	RO1 CM				
23	RO1 NO				
24	RO2 NC	Relaisuitgang 2	FOUT		
25	RO2 CM				
26	RO2 NO				
32	RO3 CM	Relaisuitgang 3	GEREED		
33	RO3 NO				

Afb. 19: De signalen van de besturingsklemmen op de standaard-I/O-kaart met een aansluitvoorbeeld. Als u bij uw bestelling de optiecode +SBF4 opgeeft, wordt relaisuitgang 3 vervangen door een thermistoringang.

* = U kunt de digitale ingangen van de massa isoleren met een DIP-switch. Zie 7.2.2.2 *Digitale ingangen isoleren van massa.*

Er zijn twee verschillende relaiskaarten verkrijgbaar.

Van standaard-I/O-kaart		Relaiskaart 1		Signaal	Standaard
Van aansl. #6 of 12	Van aansl. #13	Klem			
		21	RO1 NC	 Relaisuitgang 1	RUN
		22	RO1 CM		
		23	RO1 NO		
		24	RO2 NC	 Relaisuitgang 2	FOUT
		25	RO2 CM		
		26	RO2 NO		
		32	RO3 CM	 Relaisuitgang 3	GEREED
		33	RO3 NO		

Afb. 20: De standaardrelaiskaart (+SBF3)

Van standaard-I/O-kaart		Relaiskaart 2		Signaal	Standaard
Van aansl. #12	Van aansl. #13	Klem			
		21	RO1 NC	 Relaisuitgang 1	RUN
		22	RO1 CM		
		23	RO1 NO		
		24	RO2 NC	 Relaisuitgang 2	FOUT
		25	RO2 CM		
		26	RO2 NO		
		28	TI1+	 Thermistoringang	GEEN ACTIE
		29	TI1-		

Afb. 21: De optionele relaiskaart (+SBF4)



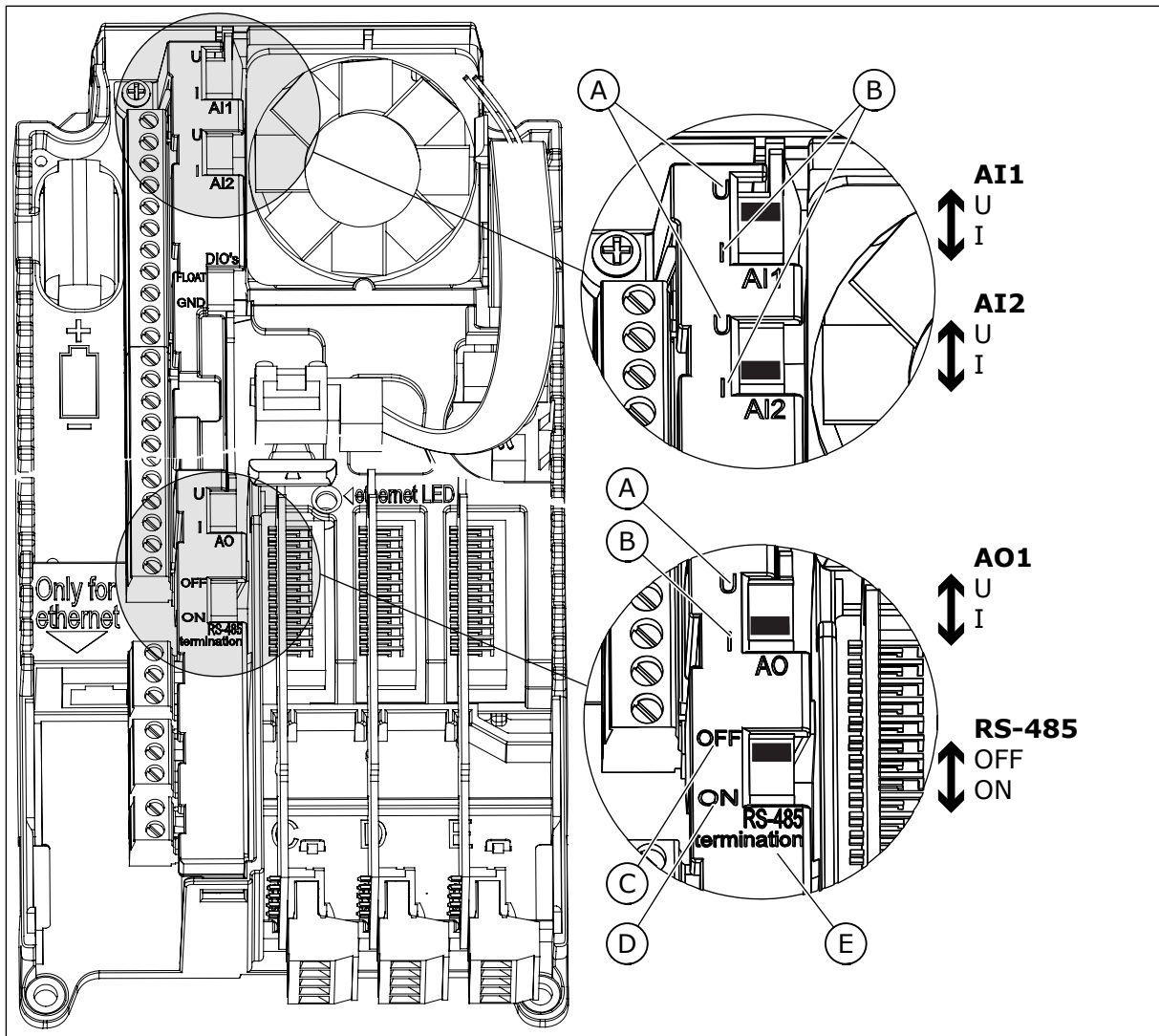
AANWIJZING!

De thermistoringang is niet standaard actief.

Als u de thermistoringang wilt gebruiken, moet u de parameter Fout Thermistor in de software activeren. Zie de applicatiehandleiding.

7.2.2.1 Selectie van de functie van aansluitingen met DIP-switches

Bij sommige aansluitingen kunt u twee opties instellen met behulp van DIP-switches. De schakelaars kennen twee standen: omhoog en omlaag. Een beschrijving van de locatie en werking van de DIP-switches vindt u in Afb. 22.



Afb. 22: Keuzemogelijkheden van de DIP-switches

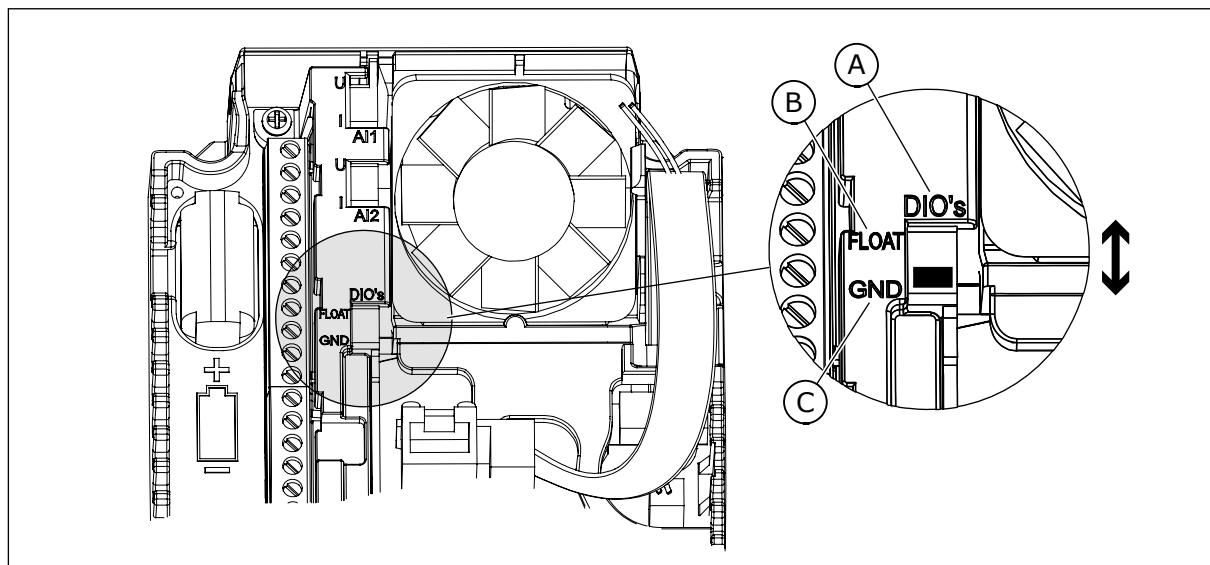
- A. Het spanningssignaal (U), 0–10V-ingang
- B. Het stroomsignaal (I), 0–20mA-ingang
- C. UIT
- D. AAN
- E. De RS485-busafsluiting

Tabel 26: De standaardpositie van de DIP-switches

DIP-switch	Standaardpositie
AI1	U
AI2	I
AO1	I
RS485-busafsluiting	UIT

7.2.2.2 Digitale ingangen isoleren van massa

Op de standaard-I/O-kaart kunt u de digitale ingangen isoleren van de massa (aansluitingen 8–10 en 14–16). Hiertoe verandert u de stand van een DIP-switch op de besturingskaart.

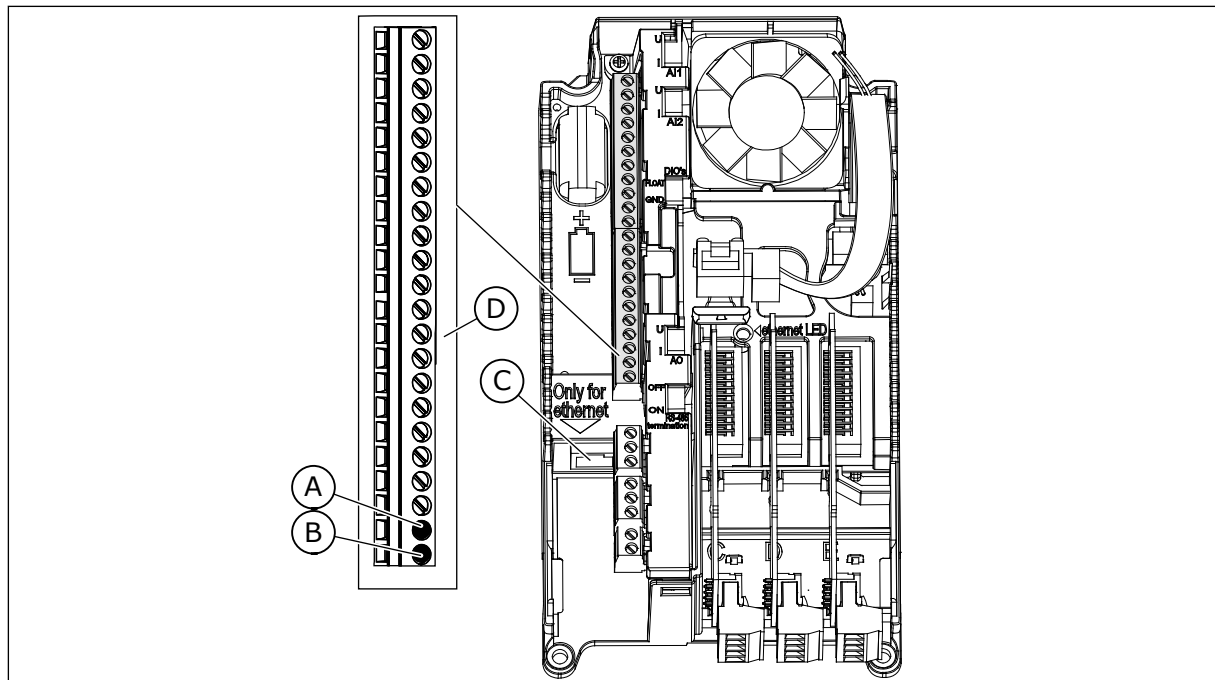


Afb. 23: Zet de DIP-switch om als u de digitale ingangen wilt isoleren van de massa

- A. Digitale ingangen
- B. Zwevend
- C. Verbonden met massa (standaard)

7.3 AANSLUITING VELDBUS

U kunt de frequentieregelaar aansluiten op een veldbus met behulp van een RS485- of ethernetkabel. Bij gebruik van een RS485-kabel sluit u deze aan op klem A en B van de standaard-I/O-kaart. Bij gebruik van een ethernetkabel sluit u deze aan op de ethernet aansluiting onder de kap van de frequentieregelaar.



Afb. 24: Ethernet- en RS485-aansluitingen

A. RS485-aansluiting A = data -
B. RS485-aansluiting B = data +

C. Ethernet aansluiting
D. Besturingsklemmen

7.3.1 VELDBUS VIA EEN ETHERNETKABEL

Tabel 27: Gegevens voor ethernetkabels

Artikel	Beschrijving
Type stekker	Een afgeschermd RJ45-stekker, maximumlengte 40 mm (1,57 inch)
Type kabel	CAT5e STP
Kabellengte	Maximaal 100 m (328 ft)

ETHERNETBEKABELING

- 1 Steek de stekker van de ethernetkabel in de bijbehorende aansluiting.
- 2 Plaats de kap van de frequentieregelaar terug. De afstand tussen de ethernetkabel en de motorkabel moet minstens 30 cm zijn (11,81 inch).

Voor meer informatie raadpleegt u de installatiehandleiding van het door u gebruikte type veldbus.

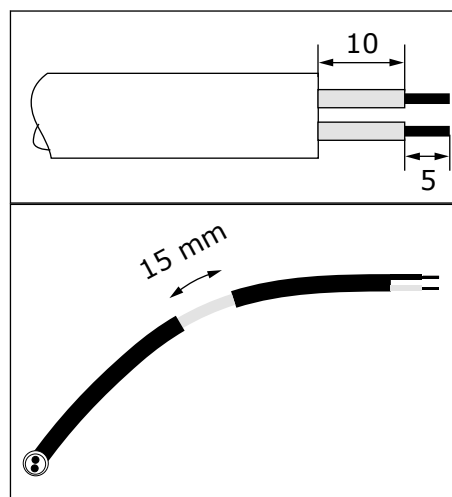
7.3.2 VELDBUS VIA EEN RS485-KABEL

Tabel 28: Gegevens voor RS485-kabels

Artikel	Beschrijving
Type stekker	2,5 mm ²
Type kabel	STP (afgeschermd getwist aderpaar), Belden 9841 of soortgelijk
Kabellengte	Passend bij de veldbus. Zie de handleiding van de veldbus.

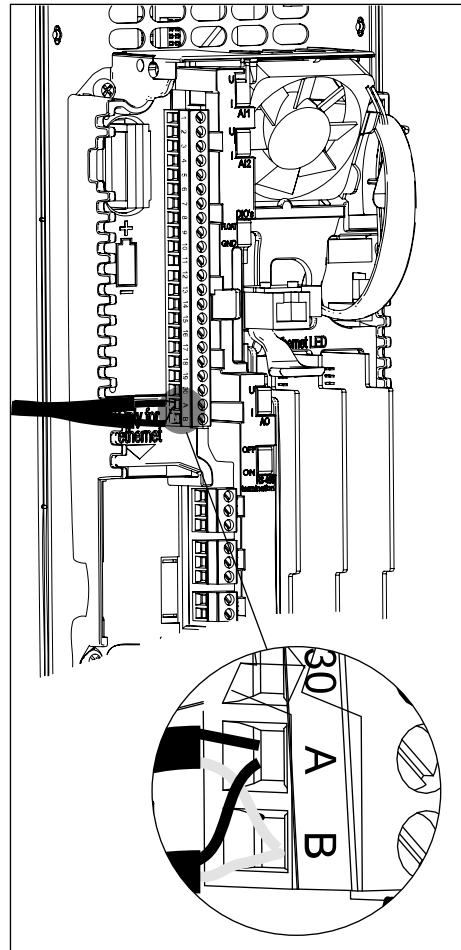
RS-485-BEDRADING

- 1 Strip ongeveer 15 mm (0,59 inch) van de grijze mantel van de RS-485-kabel. Doe dit voor de twee veldbuskabels.
 - a) Strip de kabels over ongeveer 5 mm (0,20 inch) om ze in de aansluitpunten te kunnen steken. Er mag niet meer dan 10 mm (0,39 inch) van de kabel buiten de aansluiting zitten.
 - b) Strip de kabel op een zodanige afstand van de aansluiting dat u de kabel ook met de aardingsklem voor de besturingskabel op de behuizing kunt bevestigen. Strip de kabel over maximaal 15 mm (0,59 inch). Laat de aluminium afscherming van de kabel zitten.

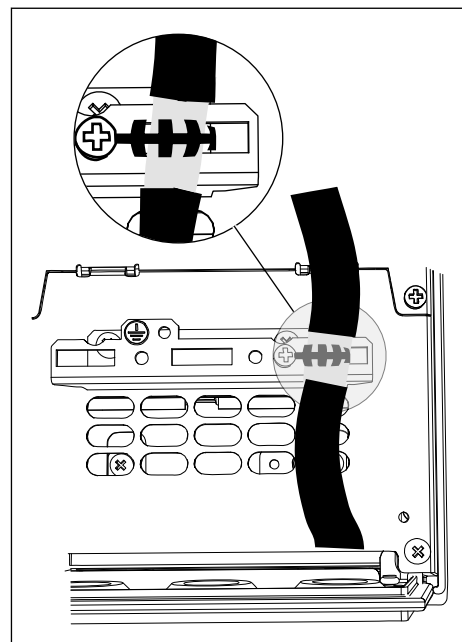


2 Sluit de kabel aan op de aansluitingen A en B op de standaard-I/O-kaart van de frequentieregelaar.

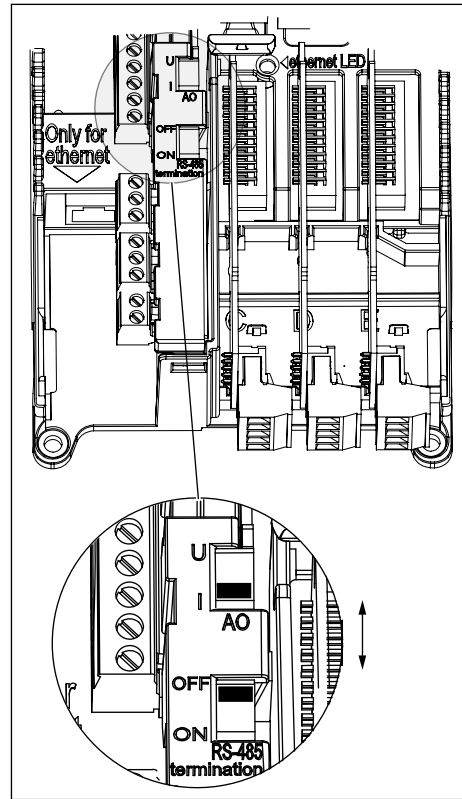
- A = negatief
- B = positief



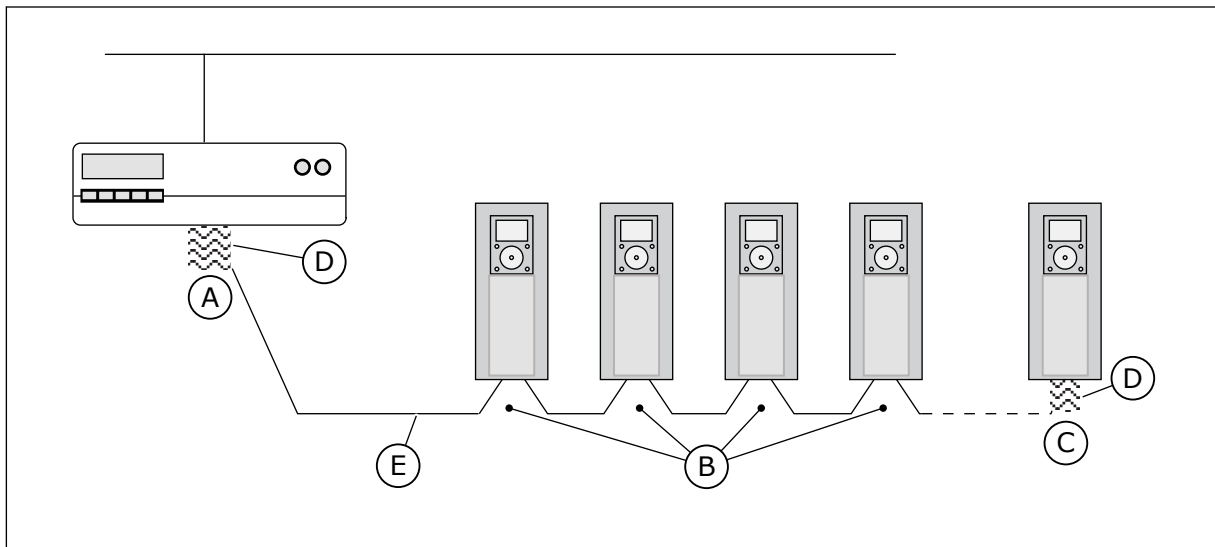
3 Verbind de afscherming van de kabel met een aardingsklem voor de besturingskabel aan de behuizing van de frequentieregelaar zodat een aardaansluiting ontstaat.



- 4 Als de frequentieregelaar het laatste apparaat is op de veldbuslijn, moet u de busafsluiting inschakelen.
- a) Zoek de DIP-switches aan de linkerkzijde van de besturingsunit van de frequentieregelaar.
 - b) Zet de DIP-switch voor de busafsluiting van de RS485-bus in de stand ON.
 - c) De busafsluiting zorgt tevens voor de benodigde voorspanningen. De afsluitweerstand bedraagt 220 Ω.



- 5 Schakel de busafsluiting in op zowel het eerste als het laatste apparaat op de veldbuslijn. We raden aan om het eerste apparaat op de veldbuslijn master te maken.



- A. De afsluiting is geactiveerd
- B. De afsluiting is gedeactiveerd
- C. De afsluiting is geactiveerd met een DIP-switch
- D. Busafsluiting. De weerstand bedraagt 220 Ω.
- E. Veldbus

**AANWIJZING!**

Als het laatste apparaat wordt uitgeschakeld, is er geen busafsluiting meer.

7.4 INSTALLATIE VAN OPTIEKAARTEN**LET OP!**

Zolang de voedingsspanning naar de frequentieregelaar is ingeschakeld, mogen er geen optiekaarten worden geïnstalleerd, verwijderd of vervangen. Als u dit toch doet, kan de motor beschadigd raken.

Plaats de optiekaarten in de daartoe bestemde slots van de frequentieregelaar. Zie *Tabel 29*.

Tabel 29: Optiekaarten en de slots waar ze in geplaatst kunnen worden

Type optiekaart	Omschrijving van de optiekaart	Het juiste slot of de juiste slots
OPTB1	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTB2	Thermistorrelaiskaart	C, D, E
OPTB4	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTB5	Relaiskaart	C, D, E
OPTB9	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTBF	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTBH	Kaart voor temperatuurmeting	C, D, E
OPTBJ	Kaart voor Safe Torque-Off	E
OPTC4	Kaart voor LonWorks-veldbus	D, E
OPTE3	Kaart voor Profibus DPV1-veldbus	D, E
OPTE5	Kaart voor Profibus DPV1-veldbus (met type D-connector)	D, E
OPTE6	Kaart voor CanOpen-veldbus	D, E
OPTE7	Kaart voor DeviceNet-veldbus	D, E

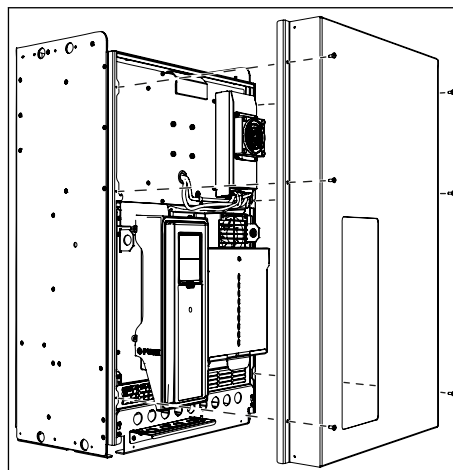
INSTALLATIEPROCEDURE

- 1 Open de kap van de frequentieregelaar.



WAARSCHUWING!

Raak de besturingsklemmen niet aan. Hierop kan nog gevaarlijke spanning staan, zelfs als de frequentieregelaar is afgekoppeld van het net.

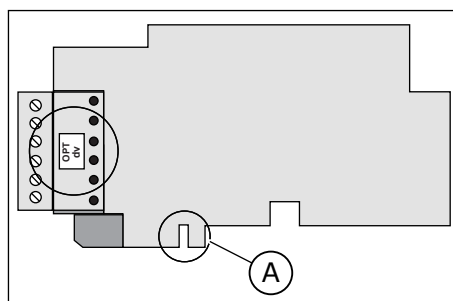


- 2 Let bij een OPTB- of OPTC-optiekaart op of er 'dv' opstaat (dit betekent 'dual voltage'). Alleen dan is de optiekaart compatibel met de frequentieregelaar.



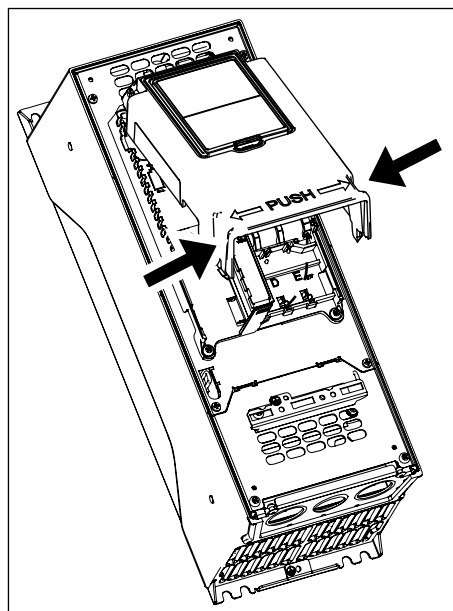
AANWIJZING!

Het is niet mogelijk om optiekaarten te installeren die niet compatibel zijn met de frequentieregelaar.



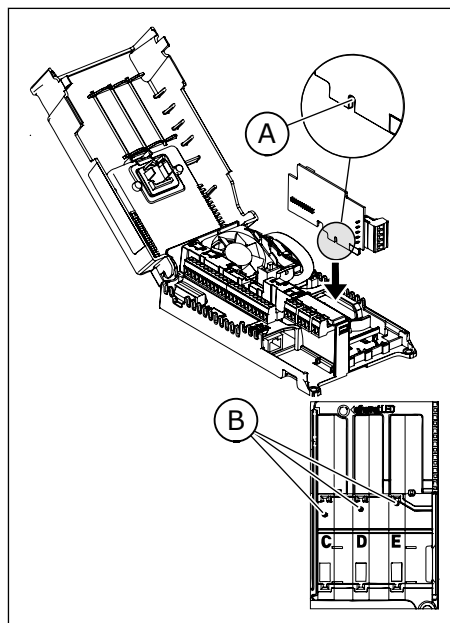
A. Slotcodering

- 3 Om toegang te krijgen tot de slots voor de optiekaarten opent u de kap van de besturingsunit.



4 Plaats de optiekaart in het juiste slot: C, D of E. Zie Tabel 29.

- a) Optiekaarten zijn voorzien van een slotcodering, waardoor het niet mogelijk is een optiekaart in een verkeerd slot te plaatsen.



A. Slotcodering
B. Slots voor optiekaarten

5 Sluit de kap van de besturingsunit. Plaats de kap van de frequentieregelaar terug.

7.5 DE BATTERIJ VOOR DE RTC (REAL-TIME KLOK) PLAATSEN

Als u de real-time klok wilt kunnen gebruiken, moet er een batterij in de frequentieregelaar zijn aangebracht.

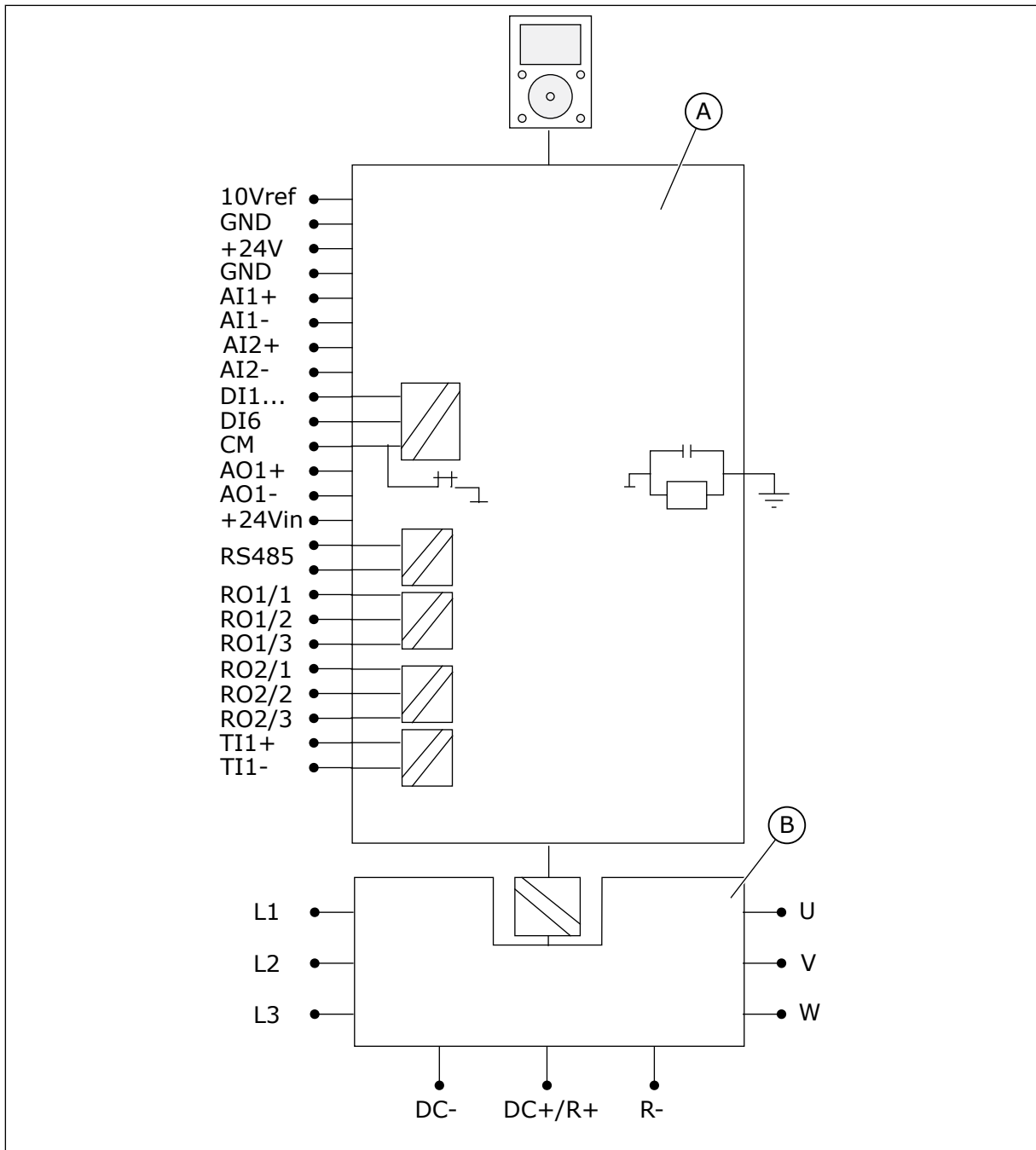
- 1 Gebruik een ½ AA batterij van 3,6 V en een capaciteit van 1.000–1.200 mAh. Geschikte typen zijn bijvoorbeeld de Panasonic BR-1/2 AA of Vitzrocell SB-AA02.
- 2 Plaats de batterij aan de linkerkant van het bedieningspaneel. Zie 7.1 Componenten van de besturingsunit.

De batterij gaat ongeveer tien jaar mee. Meer over de functies van de RTC vindt u in de applicatiehandleiding.

7.6 GALVANISCHE ISOLATIE

De besturingsaansluitingen zijn geïsoleerd van het net. De aardaansluitingen (GND) zijn permanent verbonden met de I/O-massa.

De digitale ingangen op de standaard-I/O-kaart kunnen galvanisch gescheiden worden van de I/O-massa. Voor het isoleren van de digitale ingangen gebruikt u de DIP-switch die is gemarkeerd met de standen FLOAT (zwevend) en GND (aarde).



Afb. 25: Galvanische isolatie

A. Besturingsunit

B. Voedingseenheid

8 INBEDRIJFSTELLING EN AANVULLENDE INSTRUCTIES

8.1 VEILIGHEID BIJ DE INBEDRIJFSTELLING

Lees eerst deze waarschuwingen voordat u het apparaat in bedrijf gaat stellen.



WAARSCHUWING!

Raak de interne componenten of de kaarten van de frequentieregelaar niet aan wanneer deze is aangesloten op het net. Er staat spanning op. Contact met deze spanning is zeer gevaarlijk. Er staat geen stroom op de galvanisch geïsoleerde besturingsklemmen.



WAARSCHUWING!

Raak de aansluitpunten van de motorkabel U, V, W, de aansluitpunten van de remweerstand en de DC-klemmen niet aan wanneer de frequentieregelaar is verbonden met het net. Deze aansluitpunten voeren dan spanning, ook als de motor niet in werking is.



WAARSCHUWING!

Maak geen aansluitingen van of naar de frequentieregelaar wanneer deze is aangesloten op het net. Er is een gevaarlijke spanning aanwezig.



WAARSCHUWING!

Werk niet aan de aansluitingen van de frequentieregelaar. Koppel de frequentieregelaar eerst af van de netvoeding. Wacht 5 minuten voordat u de kastdeur of de kap van de frequentieregelaar opent. Gebruik vervolgens een meetinstrument om vast te stellen dat er geen spanning is. De aansluitingen van de frequentieregelaar kunnen tot 5 minuten na afkoppeling van het net nog onder spanning staan.



WAARSCHUWING!

Controleer eerst of er geen spanning meer aanwezig is voordat u aan het elektrische systeem gaat werken.



WAARSCHUWING!

Raak de besturingsklemmen niet aan. Hierop kan nog gevaarlijke spanning staan, zelfs als de frequentieregelaar is afgekoppeld van het net.



WAARSCHUWING!

Voordat u de frequentieregelaar op het net aansluit, moeten het deksel aan de voorzijde en de kabelkap gesloten zijn. De aansluitingen van de frequentieregelaar voeren spanning wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op het net.

8.2 WERKING VAN DE MOTOR

8.2.1 CONTROLES VOOR HET STARTEN VAN DE MOTOR

Voordat u de motor start, moet u de volgende controles uitvoeren.

- Controleer of alle START- en STOP-schakelaars die zijn aangesloten op de besturingsklemmen in de STOP-stand staan.
- Overtuig u ervan dat u de motor veilig kunt starten.
- Activeer de opstartwizard. Zie de applicatiehandleiding die hoort bij uw AC-frequentieregelaar.
- Stel de maximale frequentiereferentie (d.w.z. het maximumtoerental van de motor) zodanig in dat deze passend is voor de motor en het apparaat dat door de motor wordt aangedreven.

8.3 DE KABEL- EN MOTORISOLATIE DOORMETEN

Voer deze controles indien noodzakelijk uit.

Controle van de isolatie van de motorkabel

1. Maak de motorkabel los van de aansluitingen U, V en W en van de motor.
2. Meet de isolatieweerstand van de motorkabel tussen fasedraden 1 en 2, 1 en 3, en 2 en 3.
3. Meet ook de isolatieweerstand tussen elke fasedraad en de aardleiding.
4. De isolatieweerstand moet > 1 M Ω zijn bij een omgevingstemperatuur van 20 °C (68 °F).

Controle van de isolatie van de voedingskabel

1. Maak de voedingskabel los van de aansluitingen L1, L2 en L3 en van het net.
2. Meet de isolatieweerstand van de voedingskabel tussen fasedraden 1 en 2, 1 en 3, en 2 en 3.
3. Meet ook de isolatieweerstand tussen elke fasedraad en de aardleiding.
4. De isolatieweerstand moet > 1 M Ω zijn bij een omgevingstemperatuur van 20 °C (68 °F).

Controle van de isolatie van de motor

1. Maak de motorkabel los van de motor.
2. Open de overbruggingsverbindingen in de aansluitdoos van de motor.
3. Meet de isolatieweerstand van elke motorspoel. De meetspanning moet minimaal gelijk zijn aan de nominale motorspanning, maar mag niet groter zijn dan 1.000 V.
4. De isolatieweerstand moet > 1 M Ω zijn bij een omgevingstemperatuur van 20 °C (68 °F).
5. Volg de instructies op van de fabrikant van de motor.

8.4 INSTALLATIE IN EEN IT-SYSTEEM

Bent u aangesloten op een elektriciteitsnet met IT-aarding ('Isolé Terre'), dan moet de frequentieregelaar EMC-beschermingsniveau C4 hebben. Heeft uw frequentieregelaar EMC-beschermingsniveau C3, dan moet dat worden omgezet naar C4. Dit kan door de EMC-jumper te verwijderen.

**WAARSCHUWING!**

Wijzig niets in de frequentieregelaar terwijl die nog op het net is aangesloten. De componenten staan onder spanning wanneer de frequentieregelaar verbonden is met het net.

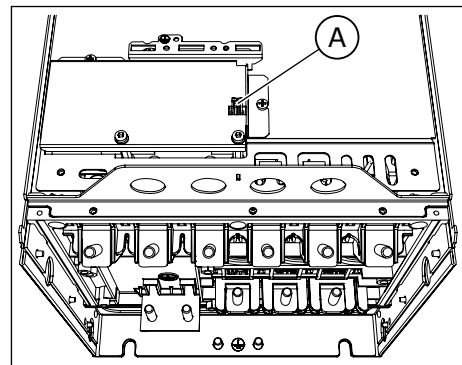
**LET OP!**

Voordat u de frequentieregelaar aansluit op het net, moet het EMC-beschermingsniveau correct zijn. Een incorrect EMC-niveau kan schade aan de frequentieregelaar veroorzaken.

8.4.1 EMC-JUMPER, MR8

Verander het EMC-beschermingsniveau van de frequentieregelaar naar C4.

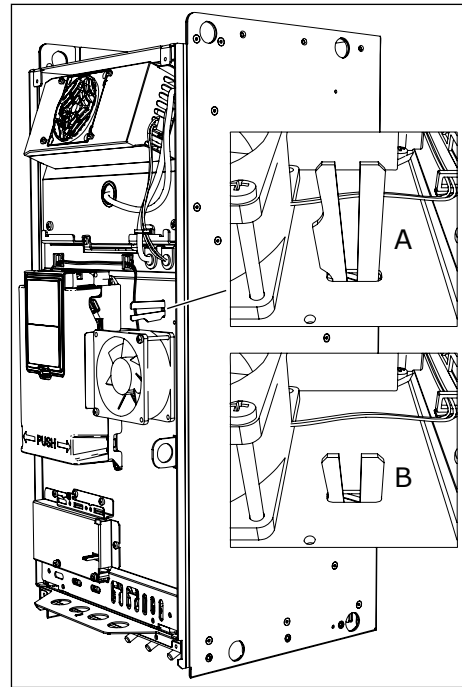
- 1 Open de kap van de frequentieregelaar.
- 2 Zoek de EMC-doos. Verwijder de kap van de EMC-doos om toegang te krijgen tot de EMC-jumper.



A. EMC-jumper

- 3 Verwijder de EMC-jumper. Plaats de kap van de EMC-doos terug.

- 4 Zoek de aardingsarm en druk deze omlaag.



- A. De aardingsarm staat omhoog
B. De aardingsarm staat omlaag (niveau C4)

- 5 Na de aanpassing schrijft u 'Het EMC-niveau is gewijzigd' en de datum op het label 'product modified' (product gewijzigd). Is er geen label, dan brengt u dat eerst aan op de frequentieregelaar, in de buurt van het typeplaatje.

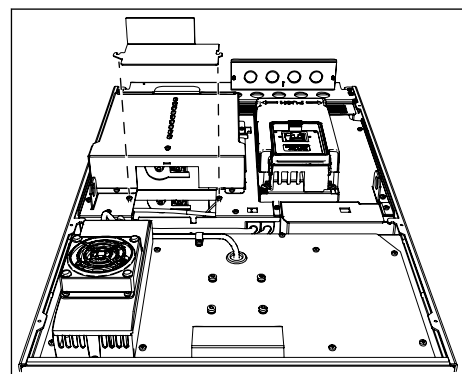
Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

8.4.2 EMC-JUMPER, MR9

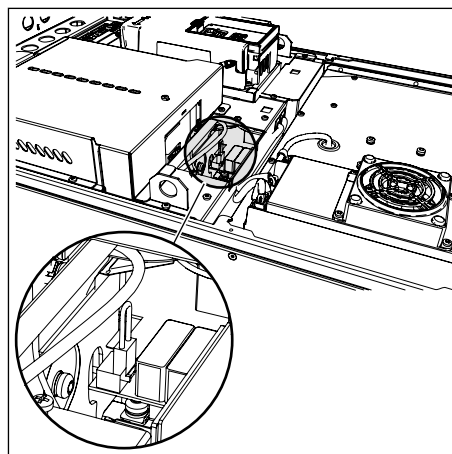
Verander het EMC-beschermingsniveau van de frequentieregelaar van C3 naar C4.

EMC-JUMPER 1

- 1 Open de kap van de frequentieregelaar.
- 2 Draai de schroeven van de afdekplaat los en verwijder de afdekplaat.



- 3 Verwijder de EMC-jumper.

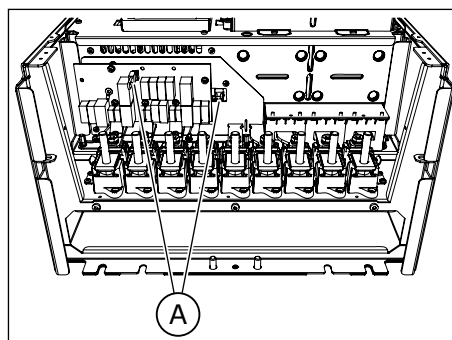


- 4 Als u het EMC-niveau aanpast, schrijft u 'Het EMC-niveau is gewijzigd' en de datum op het label 'product gewijzigd'. Is er geen label, dan brengt u dat eerst aan op de frequentieregelaar, in de buurt van het typeplaatje.

Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

EMC-JUMPERS 2 EN 3

- 1 Verwijder de kap van de uitbreidingsdoos, de aanraakbeveiliging en de I/O-plaat met de I/O-doorvoertuleplaat.
- 2 Zoek de twee EMC-jumpers op de EMC-kaart. Ze zitten niet naast elkaar. Verwijder de EMC-jumpers.



A. EMC-jumpers

- 3 Als u het EMC-niveau aanpast, schrijft u 'Het EMC-niveau is gewijzigd' en de datum op het label 'product gewijzigd'. Is er geen label, dan brengt u dat eerst aan op de frequentieregelaar, in de buurt van het typeplaatje.

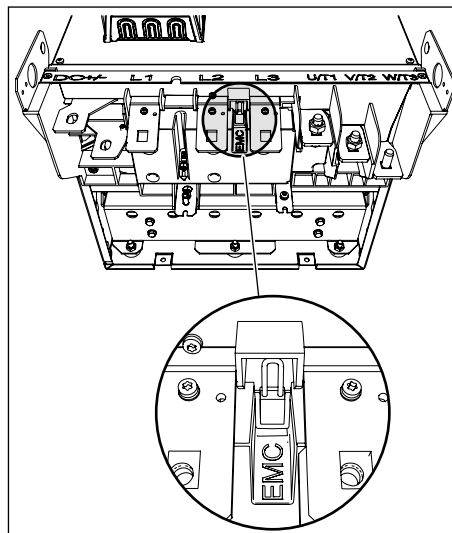
Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

8.4.3 EMC-JUMPER, MR10 EN MR12

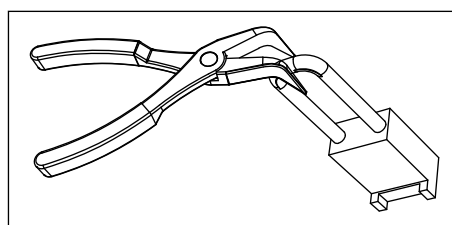
Verander het EMC-beschermingsniveau van de frequentieregelaar van C3 naar C4. Bij MR12 moeten de 2 vermogensmodules hetzelfde EMC-beschermingsniveau hebben.

DE LOCATIE VAN DE EMC-JUMPER ZOEKEN, ZONDER OPTIEMODULE

- 1 U vindt de EMC-jumper tussen klemmen L2 en L3.



- 2 Verwijder de EMC-jumper.

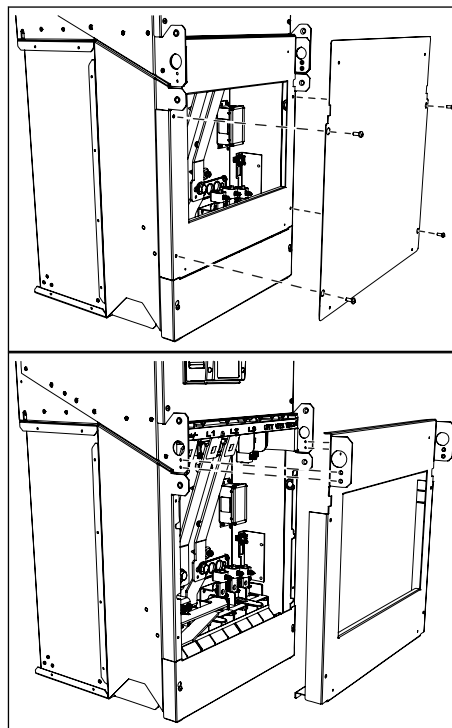


- 3 Als u het EMC-niveau wijzigt, schrijft u 'Het EMC-niveau is gewijzigd' en de datum op het label 'product modified' (product gewijzigd). Is er geen label, dan brengt u dat eerst aan op de frequentieregelaar, in de buurt van het typeplaatje.

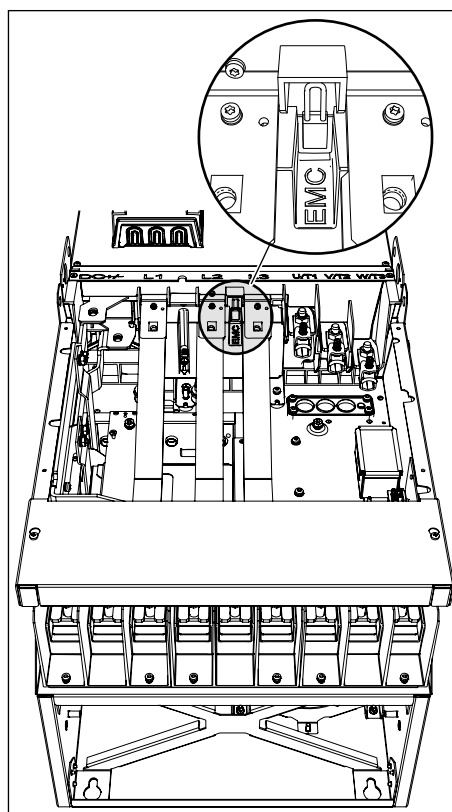
Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

DE LOCATIE VAN DE EMC-JUMPER ZOEKEN, MET OPTIEMODULE

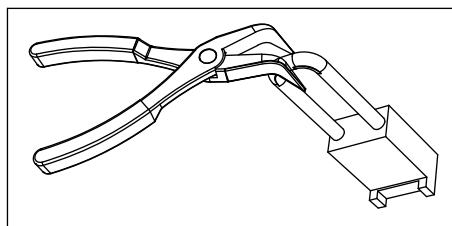
- 1 Verwijder de kappen van de optiemodule.



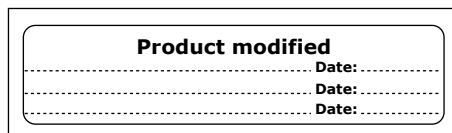
- 2 U vindt de EMC-jumper tussen klemmen L2 en L3.



- 3 Verwijder de EMC-jumper.



- 4 Als u het EMC-niveau wijzigt, schrijft u 'Het EMC-niveau is gewijzigd' en de datum op het label 'product modified' (product gewijzigd). Is er geen label, dan brengt u dat eerst aan op de frequentieregelaar, in de buurt van het typeplaatje.



8.5 ONDERHOUD

8.5.1 ONDERHOUDSINTERVALLEN

Om een goede werking en een lange levensduur te verzekeren, raden wij u aan regelmatig onderhoud te plegen. Zie *Tabel 30*.

De hoofdcondensatoren van de frequentieregelaar hoeven niet vervangen te worden omdat het dunnefilmcondensatoren zijn.



WAARSCHUWING!

Wijzig niets in de frequentieregelaar terwijl die nog op het net is aangesloten. De componenten staan onder spanning wanneer de frequentieregelaar verbonden is met het net.

Tabel 30: Onderhoudsintervallen en -taken

Onderhoudsinterval	Onderhoudstaak
Regelmatig	Controleer de aandraaimomenten van alle aansluitingen. Controleer de filters.
6-24 maanden (het interval is verschillend in verschillende omgevingen)	Controleer de klemmen van de voedings- en motorkabel en de besturingsklemmen. Controleer of de koelventilator goed werkt. Controleer of er geen corrosie is opgetreden bij aansluitingen, aansluitrails of andere oppervlakken. Controleer de deurfilters van de kast. Controleer het interne filter van de vermogensmodule.
24 maanden (het interval is verschillend in verschillende omgevingen)	Reinig het koellichaam en de koeltunnel.
6-10 jaar	Vervang de hoofdventilator. Vervang de interne ventilatoren als de frequentieregelaar deze heeft. Vervang de ventilatorvoeding.
10 jaar	Vervang de batterij van de RTC. De batterij is optioneel.

Deze tabel geldt voor Vacon-componenten. Als u onderhoud pleegt op componenten van andere fabrikanten, volg dan de instructies in de bijbehorende handleiding.

8.5.2 DE VENTILATOREN VAN DE FREQUENTIEREGELAAR VERVANGEN

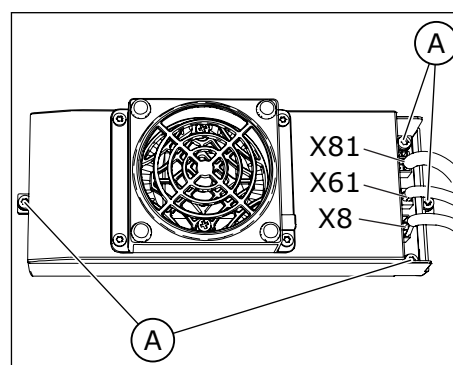
8.5.2.1 De ventilatoren in MR8 vervangen

Hier volgen de instructies voor het vervangen van de ventilatoren van de frequentieregelaar.

DE VENTILATORVOEDING VERVANGEN, MR8

- 1 Verwijder de kap van de frequentieregelaar.
- 2 Maak de kabels van de ventilatorvoeding los.
 - a) Maak de voedingskabel van de ventilator los van connector X81.
 - b) Maak de stuurkabel van de ventilator los van connector X61.
 - c) Maak de DC-voedingskabel los van connector X8.

Verwijder de 4 schroeven die de ventilatorvoeding op zijn plaats houden.



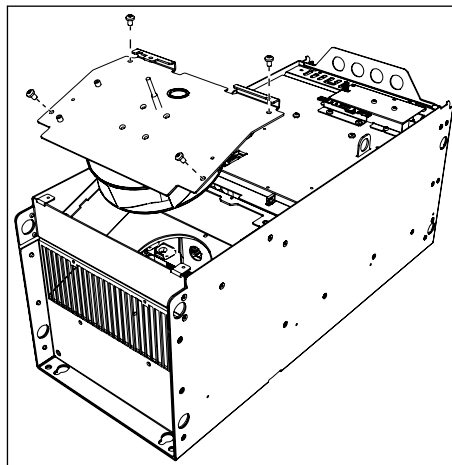
A. 4 schroeven

- 3 Til de ventilatorvoeding eruit.

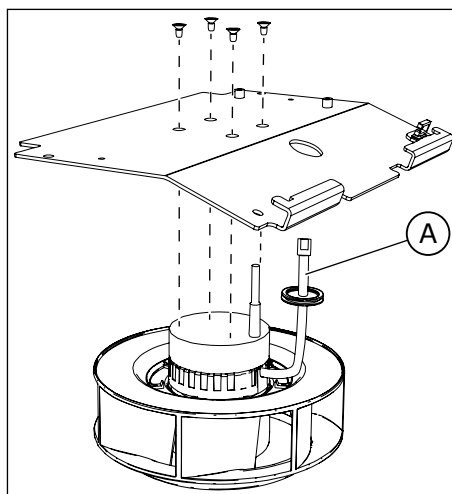
- 4 Vervang de ventilatorvoeding. Bevestig deze met de schroeven.
- 5 Sluit de kabels aan en plaats de kap van de frequentieregelaar terug.

DE HOOFDVENTILATOR VERVANGEN, MR8

- 1 Verwijder de kap van de frequentieregelaar.
- 2 Verwijder de ventilatorvoeding. Zie eerdere instructies.
- 3 Verwijder de 4 schroeven die de hoofdventilator op zijn plaats houden. Til de hoofdventilator eruit.



- 4 Verwijder de 4 schroeven om de afdekplaat van de ventilator los te maken.



A. Ventilatorkabel

- 5 Maak de doorvoertule op de ventilatorkabel los van de afdekplaat en trek de kabel eruit.
- 6 Vervang de hoofdventilator. Bevestig de schroeven.
- 7 Monteer de frequentieregelaar opnieuw en sluit de kabels aan.

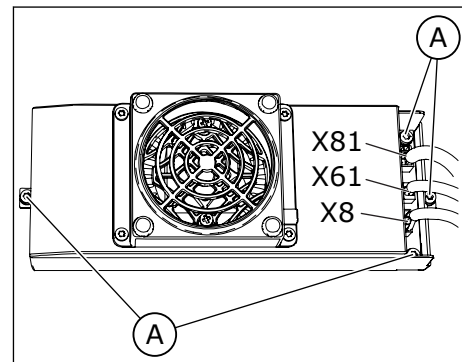
8.5.2.2 De ventilatoren in MR9 vervangen

Hier volgen de instructies voor het vervangen van de ventilatoren van de frequentieregelaar.

DE VENTILATORVOEDING VERVANGEN, MR9

- 1 Verwijder de kap van de frequentieregelaar.
- 2 Maak de kabels van de ventilatorvoeding los.
 - a) Maak de voedingskabel van de ventilator los van connector X81.
 - b) Maak de stuurkabel van de ventilator los van connector X61.
 - c) Maak de DC-voedingskabel los van connector X8.

Verwijder de 4 schroeven die de ventilatorvoeding op zijn plaats houden.

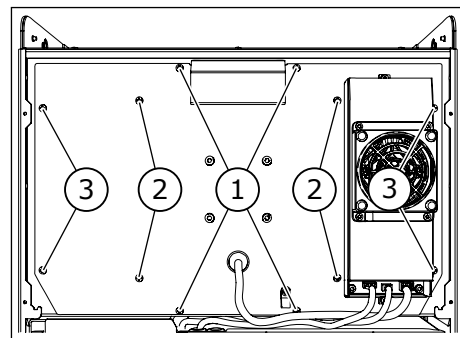


A. 4 schroeven

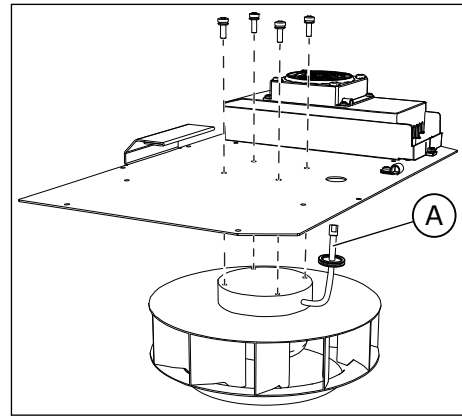
- 3 Til de ventilatorvoeding eruit.
- 4 Vervang de ventilatorvoeding. Bevestig deze met de schroeven.
- 5 Sluit de kabels aan en plaats de kap van de frequentieregelaar terug.

DE HOOFDVENTILATOR VERVANGEN, MR9

- 1 Verwijder de kap van de frequentieregelaar.
- 2 Maak de kabels van de ventilatorvoeding los.
- 3 Verwijder de 12 schroeven van de afdekplaat van de ventilator. Til met het handvat de hoofdventilator eruit.



- 4 Verwijder de 4 schroeven om de afdekplaat van de ventilator los te maken.



A. Ventilatorkabel

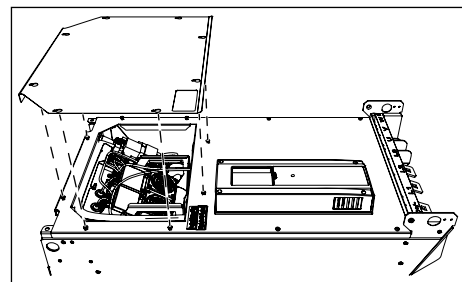
- 5 Maak de doorvoertule op de ventilatorkabel los van de afdekplaat en trek de kabel eruit.
- 6 Vervang de hoofdventilator.
 - a) Zorg bij het terugplaatsen van de hoofdventilator dat de afdichtingstape onder de ventilatorplaat in goede staat is.
 - b) Draai de schroeven aan in de volgorde die in de afbeelding van de hoofdventilator staat gemarkeerd (1 > 2 > 3).
- 7 Monteer de frequentieregelaar opnieuw en sluit de kabels aan.

8.5.2.3 De ventilatoren in MR10 en MR12 vervangen

Hier volgen de instructies voor het vervangen van de ventilatoren van de frequentieregelaar.

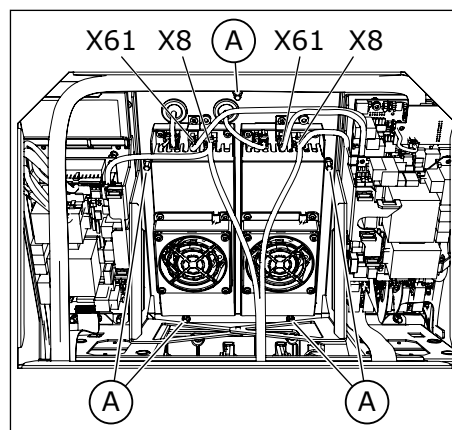
DE HOOFDVENTILATOREENHEID VERVANGEN, MR10 EN MR12

- 1 Draai de 8 schroeven los en verwijder de onderhoudsklep.



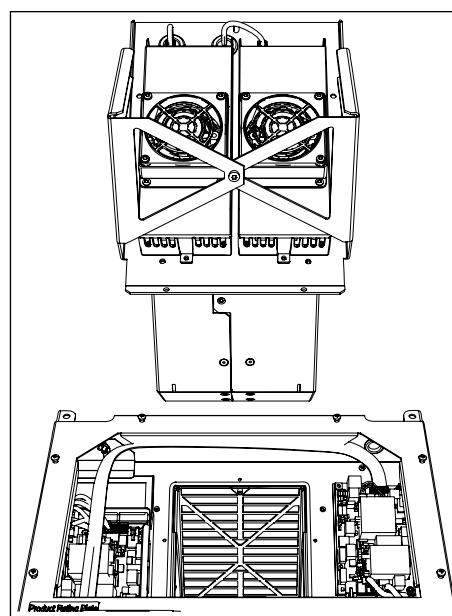
- 2 Maak de kabels van elke ventilatorvoeding los.
 - a) Maak de stuurkabel van de ventilator los van connector X61.
 - b) Maak de DC-voedingskabel los van connector X8.

Verwijder de 5 schroeven.



A. 5 schroeven

- 3 Trek de hele ventilatoreenheid eruit. De eenheid weegt ongeveer 11 kg.



- 4 Vervang de hoofdventilatoreenheid. Bevestig deze met de schroeven.
- 5 Sluit de kabels aan en bevestig de onderhoudsklep.

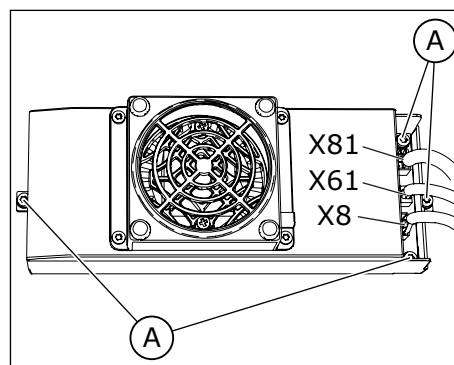
DE VENTILATORVOEDINGEN VERVANGEN, MR10 EN MR12

U kunt 1 of beide ventilatorvoedingen vervangen.

- 1 Verwijder de hoofdventilatoreenheid. Zie eerdere instructies.

- 2
- a) Maak de voedingskabel van de ventilator los van connector X81.
 - b) Maak de stuurkabel van de ventilator los van connector X61.
 - c) Maak de DC-voedingskabel los van connector X8.

Verwijder de 4 schroeven van elke voeding.



A. 4 schroeven

- 3 Vervang de ventilatorvoedingen.
- 4 Bevestig de schroeven, sluit de kabels aan en zet de frequentieregelaar weer in elkaar.

8.5.3 DE SOFTWARE DOWNLOADEN

Volg deze instructies wanneer er een nieuwe versie van de frequentieregelaarsoftware nodig is. Neem voor nadere informatie contact op met de fabrikant.

Lees voordat u de software downloadt deze waarschuwingen en de waarschuwingen in hoofdstuk 2 *Veiligheid*.



WAARSCHUWING!

Raak de interne componenten of de kaarten van de frequentieregelaar niet aan wanneer deze is aangesloten op het net. Er staat spanning op. Contact met deze spanning is zeer gevaarlijk.



WAARSCHUWING!

Maak geen aansluitingen van of naar de frequentieregelaar wanneer deze is aangesloten op het net. Er is een gevaarlijke spanning aanwezig.



WAARSCHUWING!

Werk niet aan de aansluitingen van de frequentieregelaar. Koppel de frequentieregelaar eerst af van de netvoeding. Wacht 5 minuten voordat u de kastdeur of de kap van de frequentieregelaar opent. Gebruik vervolgens een meetinstrument om vast te stellen dat er geen spanning is. De aansluitingen van de frequentieregelaar kunnen tot 5 minuten na afkoppeling van het net nog onder spanning staan.



WAARSCHUWING!

Controleer eerst of er geen spanning meer aanwezig is voordat u aan het elektrische systeem gaat werken.

DOWNLOADEN MET VOEDINGSAANSLUITING, MR8-MR12

Als de frequentieregelaar gevoed wordt met netstroom, downloadt u een nieuwe softwareversie met de Vacon Loader PC-tool en een CAB-USB-naar-RS-485-kabel.

1 Sluit de pc met de CAB-USB-naar-RS-485-kabel aan op de bedieningspaneelconnector om de nieuwe software te downloaden.

- De downloadtijd:
 - MR8 en MR9: ongeveer 6 minuten
 - MR10: ongeveer 12 minuten
 - MR12: ongeveer 25 minuten

Wanneer de frequentieregelaar niet wordt gevoed met netstroom, zijn er 2 alternatieven om de software te downloaden.

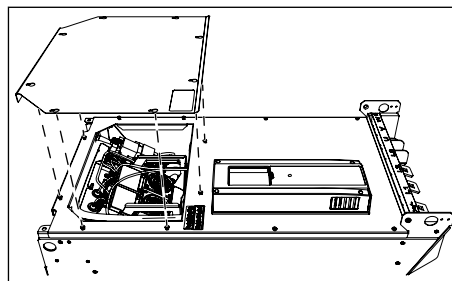
1. De eerste is de Software Service Kit. Met deze kit kunt u de besturingskaart opstarten zonder de frequentieregelaar op te starten zodat u de software kunt downloaden. Raadpleeg de gebruikershandleiding bij de Software Service Kit voor meer informatie. Bij MR10 en MR12 moet u ook een externe 24VDC-voeding op de meetkaart aansluiten op klem X50.
2. Het tweede alternatief is om een externe 24VDC-voeding te gebruiken. Zie onderstaande instructies.

DOWNLOADEN ZONDER VOEDINGSAANSLUITING, MR8-MR12

Als de frequentieregelaar niet gevoed wordt met netstroom, gebruikt u een externe 24VDC-voeding om de besturingsunit op te starten. Bij de MR8 en MR9 start de 24VDC-voeding de besturingsunit op en bij MR10 en MR12 start deze de besturingsunit en de meetkaart op. Na het opstarten kunt u de software downloaden.

De vereisten voor de 24VDC-voeding:

- Een spanningsnauwkeurigheid van +/-10%
 - MR8-MR9: > 1.000 mA
 - MR10: > 2.000 mA
 - MR12: > 4.000 mA
- 1 Bij de MR8 en MR9 sluit u een externe 24VDC-voeding aan op besturingsklemmen 13 en 30. Sluit de externe nulpool aan op klem 13 en de externe 24VDC-pool (+) op klem 30. Zie de klemmen in *Afb. 18* en *Afb. 19*.
 - 2 Bij de MR10 en MR12 draait u de schroeven los van de onderhoudsklep en verwijdert u deze.
 - De MR12 heeft twee vermogensmodules. Voer stap 2 en 3 uit voor beide vermogensmodules.

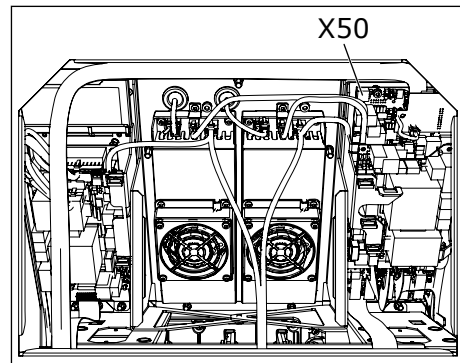


- 3 Bij de MR10 en MR12 sluit u een externe 24VDC-voeding aan op connector X50 op de meetkaart. De connectorpinnen zijn X50-22 (+) en X50-23 (-).
 - Bij MR12 sluit u de externe 24VDC-voeding aan op de twee X50-connectoren.



AANWIJZING!

De voedingskabel van de externe 24VDC-voeding moet een minimale grootte hebben van 1 mm². De kabel van de 24VDC-voeding naar de X50-connectoren en naar de connectoren van de besturingsunit mag een maximale lengte hebben van 3 m (9,84 ft).



- 4 Start voor alle bouwvormen de externe 24VDC-voeding op.
- 5 Verwijder het bedieningspaneel. Sluit de pc met een CAB-USB-naar-RS-485-kabel aan op de bedieningspaneelconnector in de besturingsunit.
- 6 Start de Vacon Loader PC-tool.
- 7 Download de software.
- 8 Als de download is voltooid, ontkoppelt u de pc en sluit u het bedieningspaneel weer aan op de besturingsunit.
- 9 Schakel de externe 24VDC-voeding uit.
- 10 Bij de MR8 en MR9 ontkoppelt u de kabels van de externe 24VDC-voeding van de klemmen. (Tenzij de besturingsunit van de frequentieregelaar normaliter gevoed wordt met een externe 24VDC-voeding.)
- 11 Bij de MR10 en MR12 verwijdert u de kabels van de externe 24VDC-voeding van de X50-connector op de meetkaart. De MR12 heeft twee X50-connectoren.
- 12 Bij de MR10 en MR12 bevestigt u de onderhoudsklep. De MR12 heeft twee onderhoudskleppen.
- 13 Nadat de download is voltooid, start u de opstartwizard (zie de applicatiehandleiding).



WAARSCHUWING!

Voordat u de frequentieregelaar op het net aansluit, moeten het deksel aan de voorzijde en de kabelkap gesloten zijn. De aansluitingen van de frequentieregelaar voeren spanning wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op het net.

9 TECHNISCHE GEGEVENS, VACON® 100

9.1 NOMINAAL VERMOGEN FREQUENTIETREGELAARS

9.1.1 NETSPANNING 208–240 V

Tabel 31: Nominaal vermogen van Vacon® 100 bij netspanning 208–240 V, 50–60 Hz, 3~

Formaat	Type frequentieregelaar	Belastbaarheid							Motorasvermogen			
		Laag			Hoog			Maximumstroom I _s 2 s	Netspanning 230 V		Netspanning 230 V	
		Continuustroom I _{Lout} [A]	Ingangsstroom I _{Lin} [A]	10% overbelastingstroom [A]	Continuustroom I _{Hout} [A]	Ingangsstroom I _{Hin} [A]	50% overbelastingstroom [A]		10% overbelasting 40 °C [kW]	50% overbelasting 40 °C [kW]	10% overbelasting 40 °C [pk]	50% overbelasting 40 °C [pk]
MR8	0140	140.0	135.1	154.0	114.0	109.0	171.0	210.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0170	170.0	162.0	187.0	140.0	133.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0205	205.0	200.0	225.5	170.0	163.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75.0	60.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	211.0	210.0	316.5	410.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0310	310.0	301.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	90.0	75.0	125.0	100.0

9.1.2 NETSPANNING 380–500 V

Tabel 32: Nominaal vermogen van Vacon® 100 bij netspanning 380–500V, 50–60 Hz, 3~

Formaat	Type frequentie regelaar	Belastbaarheid							Motorasvermogen				
		Laag			Hoog				Maximale stroom I _s 2 s	Netspanning 400 V		Netspanning 480 V	
		Continuustroom I _{Lout} [A]	Ingangsstroom I _{Lin} [A]	10% overbelastingstrom [A]	Continuustroom I _{Hout} [A]	Ingangsstroom I _{Hin} [A]	50% overbelastingstrom [A]	10% overbelasting 40 °C [kW]		50% overbelasting 40 °C [kW]	10% overbelasting 40 °C [pk]	50% overbelasting 40 °C [pk]	
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	105.0	109.0	157.5	210.0	75.0	44.0	100.0	75.0	
	0170	170.0	166.5	187.0	140.0	139.4	210.0	280.0	90.0	75.0	125.0	100.0	
	0205	205.0	199.6	225.5	170.0	166.5	255.0	340.0	110.0	90.0	150.0	125.0	
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	205.0	204.0	307.5	410.0	132.0	110.0	200.0	150.0	
	0310	310.0	303.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	160.0	132.0	250.0	200.0	
MR10	0385	385.0	385.0	423.5	310.0	311.0	465.0	620.0	200.0	160.0	300.0	250.0	
	0460	460.0	460.0	506.0	385.0	391.0	577.5	770.0	250.0	200.0	350.0	300.0	
	0520	520.0	520.0	572.0	460.0	459.0	690.0	920.0	250.0	250.0	450.0	350.0	
	0590*	590.0	590.0	649.0	520.0	515.0	780.0	1040.0	315.0	250.0	500.0	450.0	
MR12	0650	650.0	648.0	715.0	590.0	587.0	885.0	1180.0	355.0	315.0	500.0	500.0	
	0730	730.0	724.0	803.0	650.0	642.0	975.0	1300.0	400.0	355.0	600.0	500.0	
	0820	820.0	822.0	902.0	730.0	731.0	1095.0	1460.0	450.0	400.0	700.0	600.0	
	0920	920.0	916.0	1012.0	820.0	815.0	1230.0	1640.0	500.0	450.0	800.0	700.0	
	1040*	1040.0	1030.0	1144.0	920.0	908.0	1380.0	1840.0	560.0	500.0	900.0	800.0	
	1180*	1180.0	1164.0	1298.0	920.0	908.0	1380.0	1840.0	630.0	500.0	1000.0	800.0	

* = De maximale omgevingstemperatuur met de du/dt-filteroptie is 35 °C.

9.1.3 NETSPANNING 525–690 V

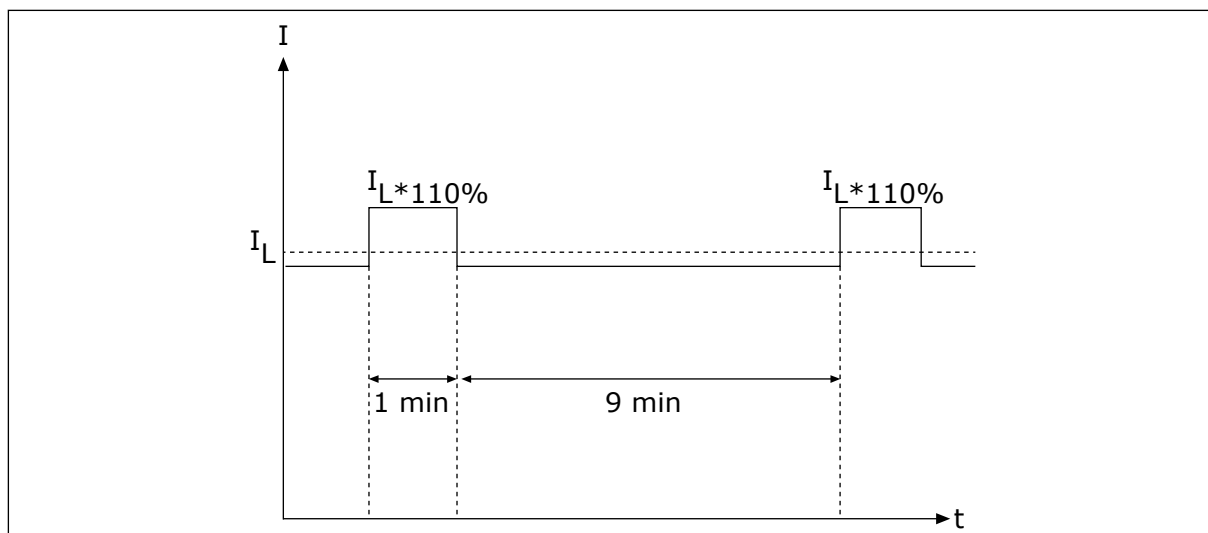
Tabel 33: Nominaal vermogen van Vacon® 100 bij netspanning 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

Formaat	Type frequentie regelaar	Belastbaarheid							Motorasvermogen				
		Laag			Hoog				Maximale stroom I _s 2 s	Netspanning 600 V		Netspanning 690 V	
		Continuustroom I _{Lout} [A]	Ingangsstroom I _{Lin} [A]	10% overbelastingstrom [A]	Continuustroom I _{Hout} [A]	Ingangsstroom I _{Hin} [A]	50% overbelastingstrom [A]	10% overbelasting 40 °C [pk]		50% overbelasting 40 °C [pk]	10% overbelasting 40 °C [kW]	50% overbelasting 40 °C [kW]	
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0	75.0	55.0	
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0	90.0	75.0	
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0	110.0	90.0	
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0	132.0	110.0	
	0170	170.0	179.0	187.0	144.0	155.0	216.0	288.0	-	-	160.0	132.0	
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0	200.0	160.0	
MR10	0261	261.0	272.0	287.1	208.0	223.0	312.0	416.0	250.0	200.0	250.0	200.0	
	0325	325.0	330.0	357.5	261.0	269.0	391.5	522.0	300.0	250.0	315.0	250.0	
	0385	385.0	386.0	423.5	325.0	327.0	487.5	650.0	400.0	300.0	355.0	315.0	
	0416*	416.0	415.0	457.6	385.0	382.0	577.5	770.0	450.0	300.0	400.0	355.0	
MR12	0460	460.0	477.0	506.0	416.0	433.0	624.0	832.0	450.0	400.0	450.0	400.0	
	0520	520.0	532.0	572.0	460.0	472.0	690.0	920.0	500.0	450.0	500.0	450.0	
	0590	590.0	597.0	649.0	520.0	527.0	780.0	1040.0	600.0	500.0	560.0	500.0	
	0650	650.0	653.0	715.0	590.0	591.0	885.0	1180.0	650.0	600.0	630.0	560.0	
	0750*	750.0	747.0	825.0	650.0	646.0	975.0	1300.0	700.0	650.0	710.0	630.0	
	0820*	820.0	813.0	902.0	650.0	739.0	975.0	1300.0	800.0	650.0	800.0	630.0	

* = De maximale omgevingstemperatuur met de du/dt-filteroptie is 35 °C.

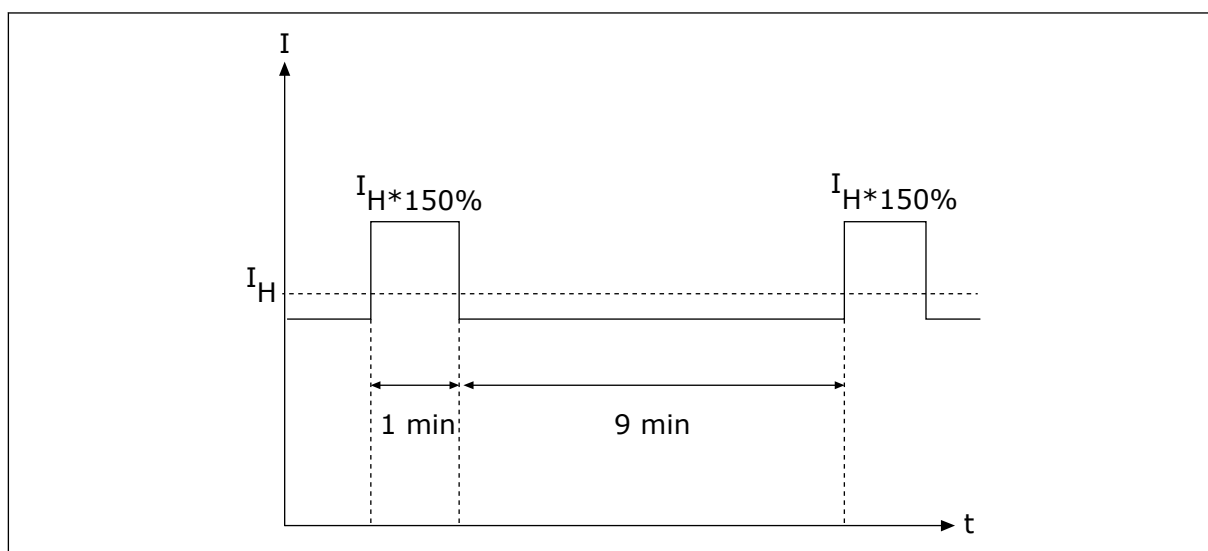
9.1.4 TOELAATBARE OVERBELASTING

Een **geringe overbelasting** betekent dat als 110% van de continuustroom (I_L) nodig is gedurende 1 minuut per 10 minuten, de resterende 9 minuten de stroom ca. 98% van I_L of minder moet zijn. Zo wordt bereikt dat de uitgangsstroom niet meer is dan I_L gemiddeld over de tijd.



Afb. 26: Lage overbelasting

Een **grote overbelasting** betekent dat als 150% van de continuustroom (I_H) nodig is gedurende 1 minuut per 10 minuten, de resterende 9 minuten de stroom ca. 92% van I_H of minder moet zijn. Zo wordt bereikt dat de uitgangsstroom niet meer is dan I_H gemiddeld over de tijd.



Afb. 27: Hoge overbelasting

Raadpleeg voor meer informatie de norm IEC 61800-2 (IEC: 1998).

9.1.5 REMWEERSTANDSWAARDEN

De weerstand moet hoger zijn dan de vastgestelde minimumwaarde. De capaciteit om vermogen te verwerken moet voldoende zijn voor de toepassing.

Tabel 34: Aanbevolen typen remweerstand en berekende weerstand van de frequentieregelaar, 208–240 V

Bouwworm	Soort gebruik	Type remweerstand	Weerstand [Ω]
MR8	Licht gebruik	BRR 0105 LD 5	6.5
	Zwaar gebruik	BRR 0105 HD 5	6.5
MR9	Licht gebruik	BRR 0300 LD 5	3.3
	Zwaar gebruik	BRR 0300 HD 5	3.3

Tabel 35: Aanbevolen typen remweerstand en berekende weerstand van de frequentieregelaar, 380–500 V

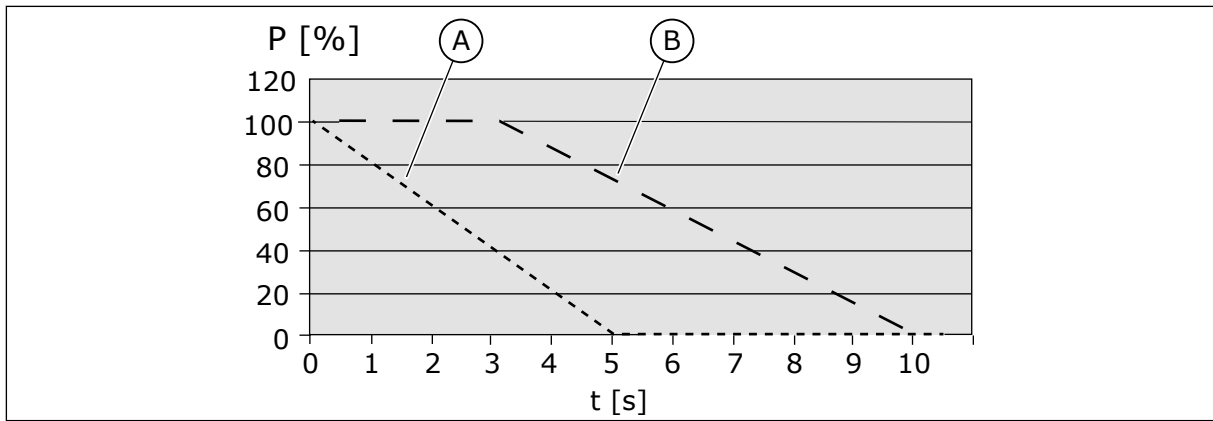
Bouwworm	Soort gebruik	Type remweerstand	Weerstand [Ω]
MR8	Licht gebruik	BRR 0105 LD 5	6.5
	Zwaar gebruik	BRR 0105 HD 5	6.5
MR9	Licht gebruik	BRR 0300 LD 5	3.3
	Zwaar gebruik	BRR 0300 HD 5	3.3
MR10	Licht gebruik	BRR 0520 LD 5	1.4
	Zwaar gebruik	BRR 0520 HD 5	1.4
MR12	Licht gebruik	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4
	Zwaar gebruik	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4

Tabel 36: Aanbevolen typen remweerstand en berekende weerstand van de frequentieregelaar, 525–690 V

Bouwworm	Type frequentieregelaar	Soort gebruik	Type remweerstand	Weerstand [Ω]
MR8	0080	Licht gebruik	BRR 0052 LD 6	18
		Zwaar gebruik	BRR 0052 HD 6	18
	0100-0125	Licht gebruik	BRR 0100 LD 6	9
		Zwaar gebruik	BRR 0100 HD 6	9
MR9	0144	Licht gebruik	BRR 0100 LD 6	9
		Zwaar gebruik	BRR 0100 HD 6	9
	0170-0208	Licht gebruik	BRR 0208 LD 6	7
		Zwaar gebruik	BRR 0208 HD 6	7
MR10	0261-0416	Licht gebruik	BRR 0416 LD 6	2,5
		Zwaar gebruik	BRR 0416 HD 6	2,5
MR12	0460-0820	Licht gebruik	BRR 0416 LD 6	2 x 2,5
		Zwaar gebruik	BRR 0416 HD 6	2 x 2,5

De bouwworm MR12 heeft 2 vermogensmodules, beide met een remchopper. De remchoppers moeten elk een eigen remweerstand hebben. Zie het hoofdcircuitschema in *5.1.3 Algemene informatie over de installatie, MR12*.

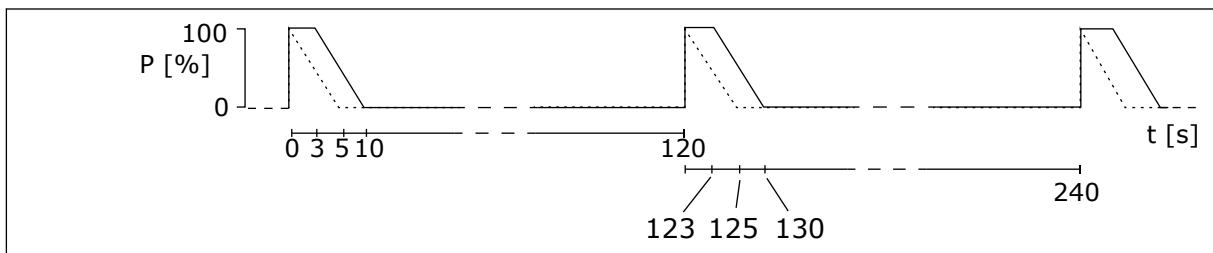
- De waarde voor licht gebruik geldt bij cyclisch remmen (1 LD-puls in een periode van 120 seconden). De weerstand voor licht gebruik is berekend op een remtraject van vol vermogen naar nul binnen 5 seconden.
- De waarde voor zwaar gebruik geldt bij cyclisch remmen (1 HD-puls in een periode van 120 seconden). De weerstand voor zwaar gebruik is berekend op 3 seconden remmen op vol vermogen met daarna een rampingtijd naar nul van 7 seconden.



Afb. 28: Remverloop bij licht en zwaar gebruik

A. Licht gebruik

B. Zwaar gebruik



Afb. 29: Gebruikscycli van pulsen licht en zwaar gebruik

Tabel 37: Minimumweerstand en remvermogen, netspanning 208–240

V

Bouwworm	Minimale remweerstand [Ω]	Remvermogen* bij 845 VDC [kW]
MR8	3.0	25.2
MR9	1.4	49.7

Tabel 38: Minimumweerstand en remvermogen, netspanning 380–500

V

Bouwworm	Minimale remweerstand [Ω]	Remvermogen* bij 845 VDC [kW]
MR8	6.5	109.9
MR9	3.3	216.4
MR10	1.4	400
MR12	2 x 1,4**	800

Tabel 39: Minimumweerstand en remvermogen, netspanning 525–690**V**

Bouwworm	Minimale remweerstand [Ω]	Remvermogen* bij 1166 VDC [kW]
MR8	9	110
MR9	7	193
MR10	2.5	400
MR12	2 x 2,5**	800

* = Bij gebruik van aanbevolen weerstandstypen.

** = De MR12 moet 2 remweerstandes hebben.

9.2 VACON® 100 – TECHNISCHE GEGEVENS

Tabel 40: Technische gegevens van de Vacon® 100 frequentieregelaar

Specificatie of functie		Waarde
Aansluiting op netspanning	Ingangsspanning U_{in}	208–240 V, 380–500 V, 525–690 V, -10%...+10%
	Ingangsfrequentie	50–60 Hz, -5...+10%
	Verbinding met het net	Eenmaal per minuut of minder frequent
	Startvertraging	8 s [MR8 tot MR12]
	Netspanning	<ul style="list-style-type: none"> Type elektriciteitsnet: TN, TT en IT Kortsluitstroom: de maximumkortsluitstroom moet < I_{cc} 65 kA zijn.
MOTOR aansluiting	Uitgangsspanning	0 - U_{in}
	Continue uitgangsstroom	IL: Omgevingstemperatuur max. +40 °C overbelasting 1,1 x IL (1 min./10 min.) IH: Omgevingstemperatuur max. +40 °C overbelasting 1,5 x IH (1 min./10 min.) IH in 690V-frequentieregelaars: Omgevingstemperatuur max. +40 °C overbelasting 1,5 x IH (1 min./10 min.)
	Uitgangsfrequentie	0–320 Hz (standaard)
	Frequentieresolutie	0,01 Hz

Tabel 40: Technische gegevens van de Vacon® 100 frequentieregelaar

Specificatie of functie		Waarde
Besturingskenmerken	Schakelfrequentie (zie parameter P3.1.2.3)	<p>200–500 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Standaard: MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz, MR10: 2 kHz, MR12: 2 kHz <p>690 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Standaard: 2 kHz • Voor uitvoeringen die zijn geconfigureerd voor een C4-installatie in IT-netwerken is de maximale schakelfrequentie standaard begrensd op 2 kHz. <p>Automatische schakelfrequentiereductie in geval van overbelasting.</p>
	Frequentiereferentie:	Resolutie 0,1% (10-bit), nauwkeurigheid ±1%
	Analoge ingang Paneelreferentie	Resolutie 0,01 Hz
	Veldverzwakkingspunt	8–320 Hz
	Acceleratietijd	0,1–3.000 s
Deceleratietijd	0,1–3.000 s	

Tabel 40: Technische gegevens van de Vacon® 100 frequentieregelaar

Specificatie of functie		Waarde
Omgevingsomstandigheden	Omgevingstemperatuur inbedrijfstelling	IL-stroom: -10 °C (geen aanvriezen)...+40 °C IH-stroom: -10 °C (geen aanvriezen)...+40 °C Maximale werkteemperatuur: +50 °C met vermogensreductie (1,5%/1 °C)
	Opslagtemperatuur	-40 °C...+70 °C
	Relatieve vochtigheid	0-95% RH, niet-condenserend, niet-corrosief
	Luchtkwaliteit	Getest volgens IEC 60068-2-60 Proef Ke: Corrosieproefing voor stromende gasmengsels, methode 1 (H ₂ S [waterstofsulfide] en SO ₂ [zwaveldioxide]) Ontworpen in overeenstemming met <ul style="list-style-type: none"> Chemische dampen: IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3C2 Mechanische deeltjes: IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3S2
	Hoogte	100% belastbaar (geen stroomreductie) tot 1.000 m 1% minder vermogen voor elke 100 m boven 1.000 m Maximale hoogte: <ul style="list-style-type: none"> 208-240 V: 4.000 m (TN- en IT-systemen) 380-500 V: 4.000 m (TN- en IT-systemen) 380-500 V: 2.000 m (installatie in een hoekgeaard netwerk) 525-690 V: 2.000 m (TN- en IT-systemen, zonder hoekaarding) Spanning voor relaisuitgangen: <ul style="list-style-type: none"> Tot 3.000 m: toegestaan tot 240 V 3.000-4.000 m: toegestaan tot 120 V Hoekaarding: <ul style="list-style-type: none"> tot maximaal 2.000 m (wijziging in het EMC-niveau van C3 naar C4 vereist; zie 8.4 <i>Installatie in een IT-systeem.</i>)
	Vervuilinggraad	PD2
Omgevingsomstandigheden	Trillingen: EN 61800-5-1 EN 60068-2-6	5-150 Hz Verplaatsingsamplitude 0,25 mm (piek) van 5-31 Hz Maximale versnellingsamplitude 1 G bij 31-150 Hz
	Schokken: EN 60068-2-27	UPS-valtest (volgens van toepassing zijnde UPS-gewichten) Opslag en transport: max. 15 G, 11 ms (in verpakking)
	Behuizingsklasse	IP00 / UL open type

Tabel 40: Technische gegevens van de Vacon® 100 frequentieregelaar

Specificatie of functie		Waarde
EMC (met standaardinstellingen)	Immunititeit	Voldoet aan EN 61800-3, 1e en 2e omgeving
	Emissies	<ul style="list-style-type: none"> • 200–690 V: EN 61800-3 (2004), categorie C3, als de frequentieregelaar correct is geïnstalleerd. • De frequentieregelaar kan worden gewijzigd in C4 voor een IT-geaard elektriciteitsnet. Zie hoofdstuk 8.4 <i>Installatie in een IT-systeem</i>. De IP00/UL Open Type-frequentieregelaar heeft standaard categorie C4.
Geluidsniveau	Gemiddeld geluidsniveau (min.–max.) geluidsdruk-niveau in dB (A)	<p>De geluidsdruk is afhankelijk van de rotatiesnelheid van de koelventilator. Deze wordt aangestuurd op basis van de temperatuur van de frequentieregelaar.</p> <p>MR8: 58-73 MR9: 54-75 MR10/MR12: 58-75</p>
Veiligheid		EN 61800-5-1, CE (Zie de naamplaat van de frequentieregelaar voor meer certificeringen.)

Tabel 40: Technische gegevens van de Vacon® 100 frequentieregelaar

Specificatie of functie		Waarde
Beveiligingen	Beveiligingslimiet overspanning	Netspanning 240 V: 456 VDC Netspanning 500 V: 911 VDC Netspanning 690 V: 1258 VDC
	Beveiligingslimiet onderspanning	Afhankelijk van de netspanning (0,8775 x netspanning): Netspanning 240 V: beveiligingslimiet 211 VDC Netspanning 400 V: beveiligingslimiet 351 VDC Netspanning 500 V: beveiligingslimiet 438 VDC Netspanning 525 V: beveiligingslimiet 461 VDC Netspanning 690 V: beveiligingslimiet 606 VDC
	Aardfoutbeveiliging	Ja
	Netspanningsbewaking	Ja
	Motorfasebewaking	Ja
	Overstroombeveiliging	Ja
	Beveiliging te hoge temperatuur unit	Ja
	Beveiliging motoroverbelasting	Ja. De beveiliging voor motoroverbelasting schakelt in bij 110% van de volle belastingsstroom.
	Beveiliging motorblokkering	Ja
	Beveiliging motoronderbelasting	Ja
	Kortsluitbeveiliging van +24V- en +10V-referentiespanning	Ja

10 TECHNISCHE GEGEVENS, VACON® 100 FLOW

10.1 NOMINAAL VERMOGEN FREQUENTIETREGELAARS

10.1.1 NETSPANNING 208–240 V

Tabel 41: Nominaal vermogen van Vacon® 100 FLOW bij netspanning 208–240 V, 50–60 Hz, 3~

Formaat	Type frequentieregelaar	Belastbaarheid				Motorasvermogen	
		Continu stroom I_{Lout} [A]	Ingangsstroom I_{Lin} [A]	10% overbelastingstroom [A]	Maximumstroom I_s 2 s	Netspanning 230 V	Netspanning 230 V
						10% overbelasting 40 °C [kW]	10% overbelasting 40 °C [pk]
MR8	0140	143.0	135.1	154.0	210.0	37.0	50.0
	0170	170.0	162.0	187.0	280.0	45.0	60.0
	0205	208.0	200.0	225.5	340.0	55.0	75.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	410.0	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	502.0	90.0	125.0

10.1.2 NETSPANNING 380–500 V

Tabel 42: Nominaal vermogen van Vacon® 100 FLOW bij netspanning 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

Formaat	Type frequentieregelaar	Belastbaarheid				Motorasvermogen	
		Continu stroom I _{Lout} [A]	Ingangsstroom I _{Lin} [A]	10% overbelastingstroom [A]	Maximumstroom I _{S 2 s}	Netspanning 400 V	Netspanning 480 V
						10% overbelasting 40 °C [kW]	10% overbelasting 40 °C [pk]
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	210.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	280.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	340.0	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	410.0	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	502.0	160.0	250.0
MR10	0385	385.0	385.0	423.5	620.0	200.0	300.0
	0460	460.0	460.0	506.0	770.0	250.0	350.0
	0520	520.0	520.0	572.0	920.0	250.0	450.0
	0590*	590.0	590.0	649.0	1040.0	315.0	500.0
MR12	0650	650.0	648.0	715.0	1180.0	355.0	500.0
	0730	730.0	724.0	803.0	1300.0	400.0	600.0
	0820	820.0	822.0	902.0	1460.0	450.0	700.0
	0920	920.0	916.0	1012.0	1640.0	500.0	800.0
	1040*	1040.0	1030.0	1144.0	1840.0	560.0	900.0
	1180*	1180.0	1164.0	1298.0	1840.0	630.0	1000.0

* = De maximale omgevingstemperatuur met de du/dt-filteroptie is 35 °C.

10.1.3 NETSPANNING 525–690 V

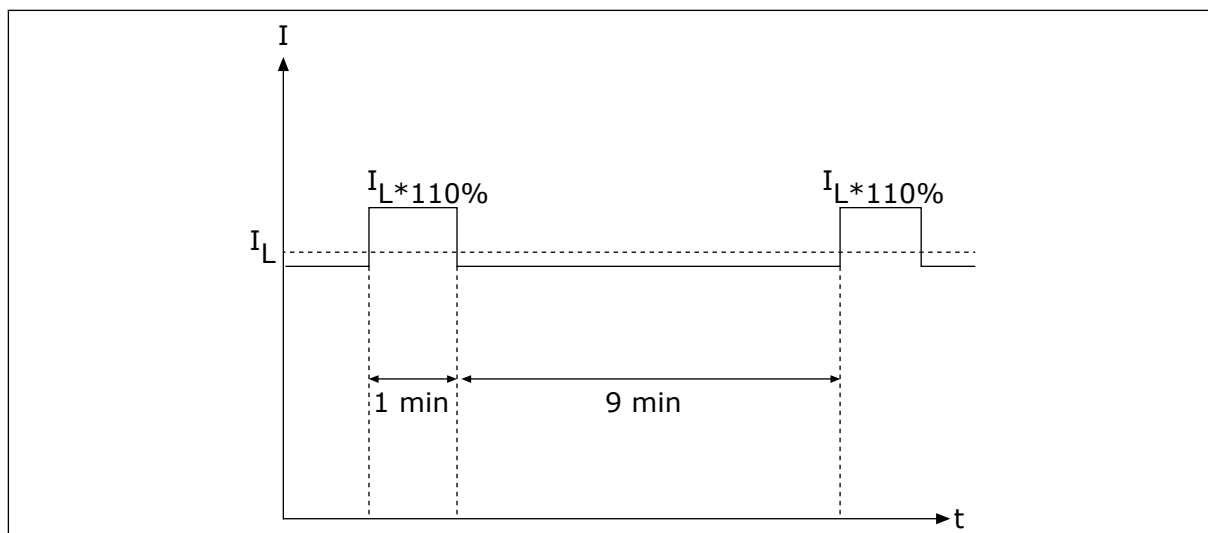
Tabel 43: Nominaal vermogen van Vacon® 100 FLOW bij netspanning 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

Formaat	Type frequentier egelaar	Belastbaarheid				Motorasvermogen	
		Continu stroom I_{Lout} [A]	Ingangsstroom I_{Lin} [A]	10% overbelastingstroom [A]	Maximumstroom $I_{S 2 s}$	Netspanning 600 V	Netspanning 690 V
						10% overbelasting 40 °C [pk]	10% overbelasting 40 °C [kW]
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	124.0	75.0	75.0
	0100	100.0	106.0	110.0	160.0	100.0	90.0
	0125	125.0	127.0	137.5	200.0	125.0	110.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	250.0	150.0	132.0
	0170	170.0	179.0	187.0	288.0	-	160.0
	0208	208.0	212.0	228.8	340.0	200.0	200.0
MR10	0261	261.0	272.0	287.1	416.0	250.0	250.0
	0325	325.0	330.0	357.5	522.0	300.0	315.0
	0385	385.0	386.0	423.5	650.0	400.0	355.0
	0416*	416.0	415.0	457.6	770.0	450.0	400.0
MR12	0460	460.0	477.0	506.0	832.0	450.0	450.0
	0520	520.0	532.0	572.0	920.0	500.0	500.0
	0590	590.0	597.0	649.0	1040.0	600.0	560.0
	0650	650.0	653.0	715.0	1180.0	650.0	630.0
	0750*	750.0	747.0	825.0	1300.0	700.0	710.0
	0820*	820.0	813.0	902.0	1300.0	800.0	800.0

* = De maximale omgevingstemperatuur met de du/dt-filteroptie is 35 °C.

10.1.4 TOELAATBARE OVERBELASTING

Een **geringe overbelasting** betekent dat als 110% van de continu stroom (I_L) nodig is gedurende 1 minuut per 10 minuten, de resterende 9 minuten de stroom ca. 98% van I_L of minder moet zijn. Zo wordt bereikt dat de uitgangsstroom niet meer is dan I_L gemiddeld over de tijd.



Afb. 30: Geringe overbelasting bij de Vacon® 100 FLOW

Raadpleeg voor meer informatie de norm IEC 61800-2 (IEC: 1998).

10.2 VACON® 100 FLOW – TECHNISCHE GEGEVENS

Tabel 44: Technische gegevens van de Vacon® 100 FLOW frequentieregelaar

Specificatie of functie		Waarde
Aansluiting op netspanning	Ingangsspanning U_{in}	208–240 V, 380–500 V, 525–690 V, -10%...+10%
	Ingangsfrequentie	50–60 Hz, -5...+10%
	Verbinding met het net	Eenmaal per minuut of minder frequent
	Startvertraging	8 s (MR8 tot MR12)
	Netspanning	<ul style="list-style-type: none"> Type elektriciteitsnet: TN, TT en IT Kortsluitstroom: de maximumkortsluitstroom moet < I_{cc} 65 kA zijn.
MOTORaansluiting	Uitgangsspanning	0 - U_{in}
	Continue uitgangsstroom	I_L : Omgevingstemperatuur max. +40 °C overbelasting 1,1 x I_L (1 min./10 min.)
	Uitg.frequentie	0–320 Hz (standaard)
	Frequentieresolutie	0,01 Hz

Tabel 44: Technische gegevens van de Vacon® 100 FLOW frequentieregelaar

Specificatie of functie		Waarde
Besturingskenmerken	Schakelfrequentie (zie parameter P3.1.2.3)	200–500 V <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Standaard: MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz, MR10: 2 kHz, MR12: 2 kHz 690 V <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Standaard: 2 kHz • Voor uitvoeringen die zijn geconfigureerd voor een C4-installatie in IT-netwerken is de maximale schakelfrequentie standaard begrensd op 2 kHz. Automatische schakelfrequentiereductie in geval van overbelasting.
	Frequentiereferentie:	Resolutie 0,1% (10-bit), nauwkeurigheid ±1%
	Analoge ingang Paneelreferentie	Resolutie 0,01 Hz
	Veldverzwakkingspunt	8–320 Hz
	Acceleratietijd	0,1–3.000 s
Deceleratietijd	0,1–3.000 s	

Tabel 44: Technische gegevens van de Vacon® 100 FLOW frequentieregelaar

Specificatie of functie		Waarde
Omgevingsomstandigheden	Omgevingstemperatuur inbedrijfstelling	IL-stroom: -10 °C (geen aanvriezen)...+40 °C Maximale werkt temperatuur: +50 °C met vermogensreductie (1,5%/1 °C)
	Opslagtemperatuur	-40 °C...+70 °C
	Relatieve vochtigheid	0-95% RH, niet-condenserend, niet-corrosief
	Luchtkwaliteit	Getest volgens IEC 60068-2-60 Proef Ke: Corrosiebeproefing voor stromende gasmengsels, methode 1 (H ₂ S [waterstofsulfide] en SO ₂ [zwaveldioxide]) Ontworpen in overeenstemming met <ul style="list-style-type: none"> • Chemische dampen: IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3C2 • Mechanische deeltjes: IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3S2
	Hoogte	100% belastbaar (geen stroomreductie) tot 1.000 m 1% minder vermogen voor elke 100 m boven 1.000 m Maximale hoogte: <ul style="list-style-type: none"> • 208-240 V: 4.000 m (TN- en IT-systemen) • 380-500 V: 4.000 m (TN- en IT-systemen) • 380-500 V: 2.000 m (installatie in een hoekgeaard netwerk) • 525-690 V: 2.000 m (TN- en IT-systemen, zonder hoekaarding) Spanning voor relaisuitgangen: <ul style="list-style-type: none"> • Tot 3.000 m: toegestaan tot 240 V • 3.000-4.000 m: toegestaan tot 120 V Hoekaarding: <ul style="list-style-type: none"> • tot maximaal 2.000 m (wijziging in het EMC-niveau van C3 naar C4 vereist; zie 8.4 <i>Installatie in een IT-systeem.</i>)
	Vervuilinggraad	PD2
Omgevingsomstandigheden	Trillingen: EN 61800-5-1 EN 60068-2-6	5-150 Hz Verplaatsingsamplitude 0,25 mm (piek) van 5-31 Hz Maximale versnellingsamplitude 1 G bij 31-150 Hz
	Schokken: EN 60068-2-27	UPS-valtest (volgens van toepassing zijnde UPS-gewichten) Opslag en transport: max. 15 G, 11 ms (in verpakking)
	Behuizingsklasse	IP00 / UL open type

Tabel 44: Technische gegevens van de Vacon® 100 FLOW frequentieregelaar

Specificatie of functie		Waarde
EMC (met standaardinstellingen)	Immunititeit	Voldoet aan EN 61800-3, 1e en 2e omgeving
	Emissies	<ul style="list-style-type: none"> • 200–690 V: EN 61800-3 (2004), categorie C3, als de frequentieregelaar correct is geïnstalleerd. • De frequentieregelaar kan worden gewijzigd in C4 voor een IT-geaard elektriciteitsnet. Zie hoofdstuk 8.4 <i>Installatie in een IT-systeem</i>. De IP00/UL Open Type-frequentieregelaar heeft standaard categorie C4.
Geluidsniveau	Gemiddeld geluidsniveau (min.–max.) geluidsdruk-niveau in dB (A)	<p>De geluidsdruk is afhankelijk van de rotatiesnelheid van de koelventilator. Deze wordt aangestuurd op basis van de temperatuur van de frequentieregelaar.</p> <p>MR8: 58-73 MR9: 54-75 MR10/MR12: 58-75</p>
Veiligheid		EN 61800-5-1, CE (Zie de naamplaat van de frequentieregelaar voor meer certificeringen.)

Tabel 44: Technische gegevens van de Vacon® 100 FLOW frequentieregelaar

Specificatie of functie		Waarde
Beveiligingen	Beveiligingslimiet overspanning	Netspanning 240 V: 456 VDC Netspanning 500 V: 911 VDC Netspanning 690 V: 1258 VDC
	Beveiligingslimiet onderspanning	Afhankelijk van de netspanning (0,8775 x netspanning): Netspanning 240 V: beveiligingslimiet 211 VDC Netspanning 400 V: beveiligingslimiet 351 VDC Netspanning 500 V: beveiligingslimiet 438 VDC Netspanning 525 V: beveiligingslimiet 461 VDC Netspanning 690 V: beveiligingslimiet 606 VDC
	Aardfoutbeveiliging	Ja
	Netspanningsbewaking	Ja
	Motorfasebewaking	Ja
	Overstroombeveiliging	Ja
	Beveiliging te hoge temperatuur unit	Ja
	Beveiliging motoroverbelasting	Ja. De beveiliging voor motoroverbelasting schakelt in bij 110% van de volle belastingsstroom.
	Beveiliging motorblokkering	Ja
	Beveiliging motoronderbelasting	Ja
	Kortsluitbeveiliging van +24V- en +10V-referentiespanning	Ja

11 TECHNISCHE INFORMATIE OVER BESTURINGSAANSLUITINGEN

11.1 TECHNISCHE INFORMATIE OVER BESTURINGSAANSLUITINGEN

Tabel 45: Standaard-I/O-kaart

Standaard-I/O-kaart		
Klem	Signaal	Technische informatie
1	Referentie-uitgang	+10 V, +3%, maximumstroom: 10 mA
2	Analoge ingang, spanning of stroom	Analoge ingang kanaal 1 0...+10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 4–20 mA ($R_i = 250 \text{ }\Omega$) Resolutie 0,1%, nauwkeurigheid $\pm 1\%$ Selectie V/mA met DIP-switches (zie het hoofdstuk Selectie van de functie van aansluitingen met DIP-switches in de installatiehandleiding).
3	Gemeenschappelijke aansluiting analoge ingang (stroom)	Differentiaalingang indien niet verbonden met aarde $\pm 20 \text{ V}$ common mode t.o.v. aarde toegestaan
4	Analoge ingang, spanning of stroom	Analoge ingang kanaal 2 Standaard: 4–20 mA ($R_i = 250 \text{ }\Omega$) 0–10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) Resolutie 0,1%, nauwkeurigheid $\pm 1\%$ Selectie V/mA met DIP-switches (zie het hoofdstuk Selectie van de functie van aansluitingen met DIP-switches in de installatiehandleiding)
5	Gemeenschappelijke aansluiting analoge ingang (stroom)	Differentiaalingang indien niet verbonden met aarde $\pm 20 \text{ V}$ common mode t.o.v. aarde toegestaan
6	24V-hulpspanning	+24 V, $\pm 10\%$, max. spanningsrimpel < 100 mVrms max. 250 mA Beveiligd tegen kortsluiting
7	I/O-aarde	Aarde voor referentie en besturing (intern verbonden met behuizingsaarde via 1 M Ω)
8	Digitale ingang 1	Positieve of negatieve logica $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0–5 V = 0 15–30 V = 1
9	Digitale ingang 2	
10	Digitale ingang 3	

Tabel 45: Standaard-I/O-kaart

Standaard-I/O-kaart		
Klem	Signaal	Technische informatie
11	Gemeenschappelijk A voor DIN1-DIN6	Digitale ingangen kunnen worden losgekoppeld van de massa; zie het hoofdstuk Digitale ingangen isoleren van massa in de installatiehandleiding.
12	24V-hulpspanning	+24 V, $\pm 10\%$, max. spanningsrimpel < 100 mVrms max. 250 mA Beveiligd tegen kortsluiting
13	I/O-aarde	Aarde voor referentie en besturing (intern verbonden met behuizingsaarde via 1 M Ω)
14	Digitale ingang 4	Positieve of negatieve logica R _i = min. 5 k Ω 0-5 V = 0 15-30 V = 1
15	Digitale ingang 5	
16	Digitale ingang 6	
17	Gemeenschappelijk A voor DIN1-DIN6	Digitale ingangen kunnen worden geïsoleerd van de massa; zie het hoofdstuk Digitale ingangen isoleren van massa in de installatiehandleiding.
18	Analoog signaal (+uitgang)	Analoog uitgangssignaal 1, selectie 0-20 mA, belasting <500 Ω Standaard: 0-20 mA 0-10 V Resolutie 0,1%, nauwkeurigheid $\pm 2\%$ Selectie V/mA met DIP-switches (zie het hoofdstuk Selectie van de functie van aansluitingen met DIP-switches in de installatiehandleiding) Beveiligd tegen kortsluiting
19	Gemeenschappelijke aansluiting analoge uitgang	
30	24 V hulpingangsspanning	Kan worden gebruikt als externe back-upvoeding voor de besturingsunit
A	RS-485	Differentiële ontvanger/zender Busafsluiting instellen met DIP-switches (zie het hoofdstuk Selectie van de functie van aansluitingen met DIP-switches in de installatiehandleiding). Afsluitweerstand = 220 Ω
B	RS-485	

Tabel 46: De standaardrelaiskaart (+SBF3)

Klem	Signaal	Technische informatie
21	Relaisuitgang 1 *	Wisselcontact, SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimaal te schakelen belasting <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Relaisuitgang 2 *	Wisselcontact, SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimaal te schakelen belasting <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
25		
26		
32	Relaisuitgang 3 *	Maakcontact, NO- of SPST-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimaal te schakelen belasting <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
33		

* = Als u 230 VAC gebruikt als stuurspanning vanuit de uitgangsrelais, moeten de besturingcircuits worden gevoed vanuit een aparte scheidingstransformator om de kortsluitstroom en spanningspieken ('spikes') te beperken. Dit dient om het versmelten van relaiscontacten te voorkomen. Zie standaard EN 60204-1, sectie 7.2.9.

Tabel 47: De optionele relaiskaart (+SBF4)

Klem	Signaal	Technische informatie
21	Relaisuitgang 1 *	Wisselcontact, SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimaal te schakelen belasting <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Relaisuitgang 2 *	Wisselcontact, SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimaal te schakelen belasting <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
25		
26		
28	T11+ T11-	Thermistoringang Schakelweerstand = 4,7 kΩ (PTC) Meetspanning 3,5 V
29		

* = Als u 230 VAC gebruikt als stuurspanning vanuit de uitgangsrelais, moeten de besturingscircuits worden gevoed vanuit een aparte scheidingstransformator om de kortsluitstroom en spanningspieken ('spikes') te beperken. Dit dient om het versmelten van relaiscontacten te voorkomen. Zie standaard EN 60204-1, sectie 7.2.9.

VACON[®]

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



Rev. C

Sales code: DOC-INS100IP00+DLNL