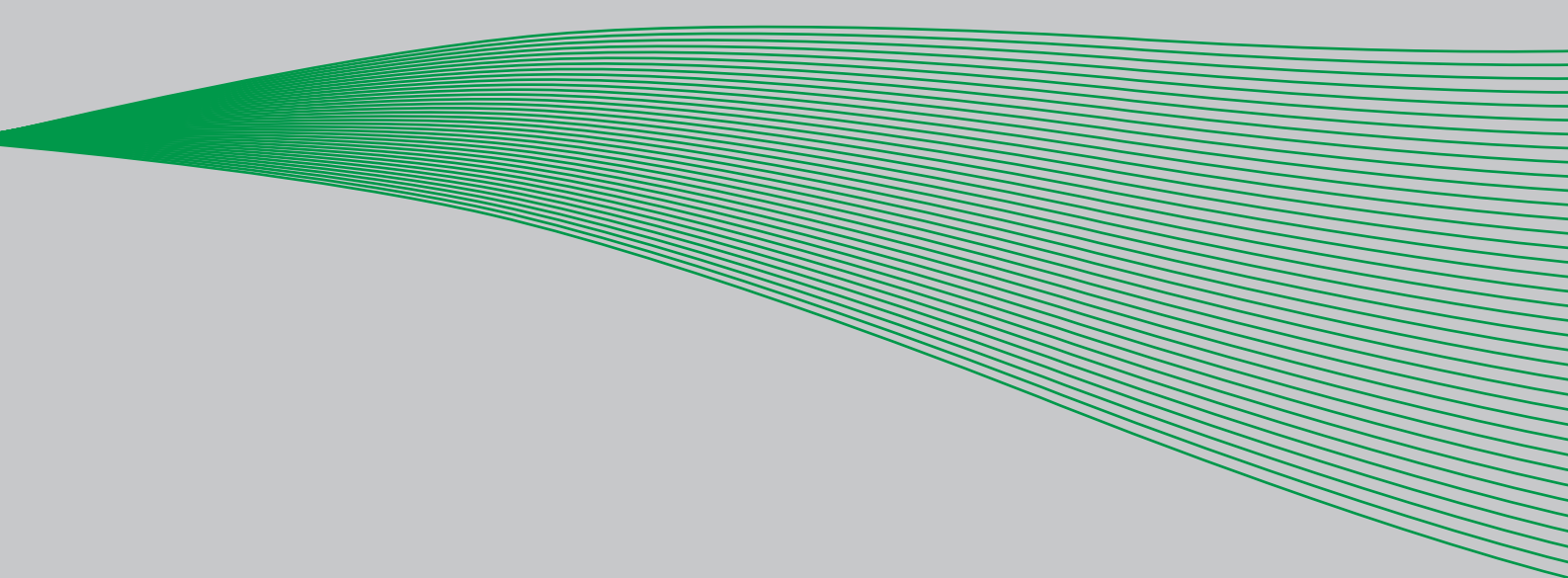


VACON[®] 100
VACON[®] 100 FLOW
FREQUENTIEREGELAARS

INSTALLATIEHANDLEIDING



INHOUDSOPGAVE

Document: DPD01000D
 Bestelcode: DOC-INS04123+DLNL
 Rev. D
 Datum van uitgifte: 5.2.13

1. Goedkeuringen	3
1.1 EG-verklaring van conformiteit	3
1.2 UL-goedkeuring	3
1.3 C-Tick-goedkeuring	3
2. Veiligheid.....	5
2.1 Gevaar.....	5
2.2 Waarschuwingen.....	6
2.3 Aarding en aardfoutbeveiliging.....	7
2.4 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC).....	8
2.5 Compatibiliteit met RCD's.....	8
3. Controle bij ontvangst	9
3.1 Typeaanduiding	10
3.2 De frequentieregelaar uitpakken en optillen	11
3.2.1 Frames MR8 en MR9 optillen	11
3.3 Accessoires	13
3.3.1 Frame MR4.....	13
3.3.2 Frame MR5.....	13
3.3.3 Frame MR6.....	14
3.3.4 Frame MR7.....	14
3.3.5 Frame MR8.....	15
3.3.6 Frame MR9.....	15
3.4 'Product modified'-sticker	16
3.5 Verwijderen	16
4. Montage.....	17
4.1 Afmetingen	17
4.1.1 Wandmontage	17
4.1.2 Wartelplaatmontage	24
4.2 Koeling.....	33
5. Stroomkabels	35
5.1 UL-normen voor bekabeling	37
5.1.1 Maten en selectie van kabels.....	37
5.2 Remweerstandkabels	42
5.3 Kabelinstallatie	42
5.3.1 Frames MR4 t/m MR7	43
5.3.2 Frames MR8 en MR9	49
5.4 Installatie in een hoekgeaard netwerk	59
6. Besturingsunit.....	60
6.1 Bekabeling van besturingsunit	61
6.1.1 Maten van besturingskabels.....	61
6.1.2 Besturingsklemmen en dipswitches	62
6.2 Aansluiting veldbus	64
6.2.1 Voorbereiden voor gebruik via Ethernet.....	65
6.2.2 Voorbereiden voor gebruik via RS485.....	66
6.3 Installatie van optiekaart	70
6.4 Installatie van batterij voor Real Time Clock (RTC).....	73

6.5	Galvanische isolatie	74
7.	Inbedrijfname	75
7.1	De frequentieregelaar in gebruik nemen	76
7.2	De motor starten	76
7.2.1	Controle van isolatie van kabel en motor	77
7.3	Installatie in IT-systeem	78
7.3.1	Frame MR4 t/m MR6	78
7.3.2	Frame MR7 en MR8.....	79
7.3.3	Frame MR9	80
7.4	Onderhoud	82
8.	Technische gegevens, vacon 100	83
8.1	Nominaal vermogen AC-frequentieregelaars	83
8.1.1	Netspanning 208-240 V	83
8.1.2	Netspanning 380-500 V	84
8.1.3	Definities van overbelastbaarheid	85
8.1.4	Remweerstandwaarden	86
8.2	Vacon 100 - technische gegevens	88
8.2.1	Technische informatie over besturingsaansluitingen.....	91
9.	Technische gegevens, vacon 100 FLOW.....	93
9.1	Nominaal vermogen AC-frequentieregelaars	93
9.1.1	Netspanning 208-240 V	93
9.1.2	Netspanning 380-500 V	94
9.1.3	Definities van overbelastbaarheid	95
9.2	Technische gegevens, vacon 100 flow	96
9.2.1	Technische informatie over besturingsaansluitingen.....	99

1. GOEDKEURINGEN

De aan dit Vacon-product verleende goedkeuringen staan vermeld op de volgende pagina's.

1.1 EG-VERKLARING VAN CONFORMITEIT

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

1.2 UL-GOEDKEURING

cULus-goedkeuring bestandsnummer E171278.

1.3 C-TICK-GOEDKEURING

C-Tick-goedkeuring bestandsnummer N16307.



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 AC-frequentieregelaar
Modelaanduiding: Vacon 0100-3L-0003-5...0310-5
Vacon 0100-3L-0003-2...0310-2

is ontworpen en gefabriceerd in overeenstemming met de volgende normen:

Veiligheid: EN 61800-5-1 (2007)
EN 60204 -1 (2009) (voor zover van toepassing)

EMC: EN61800-3 (2004)
EN61000-3-12

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, 29 februari 2012

Vesa Laisi
President

Jaar waarin CE-markering is verkregen: 2012

9226.emf

2. VEILIGHEID

Deze handleiding bevat duidelijk gemarkeerde opmerkingen en waarschuwingen met betrekking tot uw persoonlijke veiligheid en ter voorkoming van schade aan het product of de aangesloten apparatuur.

Lees deze opmerkingen en waarschuwingen zorgvuldig door.

De opmerkingen en waarschuwingen zijn als volgt gemarkeerd:

Tabel 1. Symbolen voor waarschuwingen

	= GEVAAR! Gevaarlijk voltage
	= WAARSCHUWING of LET OP
	= Let op! Heet oppervlak

2.1 GEVAAR



De **componenten van de voedingseenheid staan onder stroom** wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netstroom. Het is **uiterst gevaarlijk** in aanraking te komen met deze spanning. Dit kan leiden tot ernstig letsel of de dood.



De **motorklemmen U, V, W en de remweerstandklemmen staan onder stroom** wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netstroom, zelfs als de motor niet draait.



Nadat u de frequentieregelaar van de netstroom hebt losgekoppeld, **wacht** u vijf minuten voordat u weer enig werk verricht aan de aansluitingen van regelaar. Open het deksel niet voordat deze tijd is verstreken. Als de tijd is verstreken, gebruikt u eerst meetapparatuur om er absoluut zeker van te zijn dat er geen spanning meer aanwezig is. **Controleer altijd dat er geen spanning meer aanwezig is voordat u elektrische werkzaamheden uitvoert!**



De besturing-I/O-klemmen zijn geïsoleerd van de netstroom. Op de **relaisuitgangen en andere I/O-klemmen kan echter een gevaarlijke stuurspanning** staan, ook als de frequentieregelaar is ontkoppeld van de netstroom.



Zorg er **voordat u de frequentieregelaar aansluit op de netstroom** voor dat het deksel aan de voorzijde en het kabeldeksel van de frequentieregelaar zijn gesloten.



Tijdens een stop met uitloop (zie de Applicatiehandleiding), voert de motor nog steeds spanning naar de frequentieregelaar. Raak de componenten van de frequentieregelaar daarom niet aan voordat de motor volledig is gestopt. Wacht vijf minuten voordat u werkzaamheden aan de frequentieregelaar verricht.

2.2 WAARSCHUWINGEN



De frequentieregelaar is alleen bedoeld voor **vaste installaties**.



Voer geen metingen uit wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netspanning.



De **aardlekstroom** van de frequentieregelaars bedraagt meer dan 3,5 mA AC. Volgens de norm EN61800-5-1 moet een **een versterkte veiligheidsaarding** zijn aangebracht. Zie Hoofdstuk 2.3.



Als de frequentieregelaar wordt gebruikt als onderdeel van een machine, is het **de verantwoordelijkheid van de machinefabrikant** ervoor te zorgen dat de machine is voorzien van een **stroomonderbreker** (EN 60204-1).



Er mogen alleen **reserve-onderdelen** worden gebruikt die zijn geleverd door Vacon.



Tijdens opstarten, rembekrachtiging of resetten van fouten **wordt de motor direct gestart** als het startsignaal actief is, tenzij pulsregeling is geselecteerd voor Start/Stop logica.

Bovendien kan de I/O-functionaliteit (inclusief startingen) veranderen als er parameters, applicaties of software worden gewijzigd. Ontkoppel de motor daarom als onverwacht opstarten gevaarlijk kan zijn.



De **motor start automatisch** na automatisch resetten van fouten als de autoresetfunctie is geactiveerd. Zie de Applicatiehandleiding voor meer informatie.



Voordat metingen worden verricht aan de motor of de motorkabel, moet de motorkabel worden ontkoppeld van de frequentieregelaar.



Raak de componenten op de printkaarten niet aan. Door statische ontlading kunnen de componenten beschadigd raken.



Controleer of het **EMC-niveau** van de frequentieregelaar correspondeert met de vereisten van uw elektriciteitsnetwerk. Zie hoofdstuk 7.3.



In een huiselijke omgeving kan dit product radiostoring veroorzaken. In dat geval kunnen aanvullende maatregelen vereist zijn.




De frequentieregelaars zijn geschikt voor gebruik in netwerken voor de levering van max. 100.000 rms symmetrische ampères, maximaal 600 V.

2.3 AARDING EN AARDFOUTBEVEILIGING



LET OP!

De frequentieregelaar moet altijd zijn geaard met een aardleiding die is verbonden met de aardeklem die is gemarkeerd met .

De aardlekstroom van de frequentieregelaar bedraagt meer dan 3,5 mA AC. Volgens de EN 61800-5-1-norm moet het daarbij vereiste veiligheidscircuit aan een of meer van de volgende voorwaarden voldoen:

Een vaste aansluiting en

- a) de **veiligheidsaardleiding** heeft een doorsnee van minstens 10 mm² Cu of 16 mm² Al.
of
- b) automatische onderbreking van de voeding in geval van onderbreking van de **veiligheidsaardleiding**. Zie hoofdstuk 5.
of
- c) Een extra aansluitklem voor een tweede **geaarde beschermingsleiding** met dezelfde doorsnee als de oorspronkelijke **geaarde beschermingsleiding**.

Tabel 2. Doorsnee van veiligheidsaardleiding

Doorsnee van faseleidingen (S) [mm ²]	Minimale doorsnee van de corresponderende veiligheidsaardleidingen [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

De hierboven genoemde waarden zijn alleen geldig als de veiligheidsaardleiding van hetzelfde metaal is gemaakt als de faseleidingen. Als dat niet zo is, wordt de doorsnee van de veiligheidsaardleidingen zodanig bepaald dat de conductiviteit overeenkomt met de conductiviteit die het resultaat is van de toepassing van deze tabel.

Voor de doorsnee van elke veiligheidsaardleiding die geen onderdeel uitmaakt van de voedingskabel of kabelbehuizing, gelden de volgende minimumeisen:

- 2,5 mm² als mechanische bescherming wordt geboden of
- 4 mm² als geen mechanische bescherming wordt geboden. Voor via kabels aangesloten apparatuur wordt ervoor gezorgd dat de veiligheidsaardleiding in de kabel, als het ontlastingsmechanisme niet werkt, de laatste leiding is die wordt onderbroken.

Houd u echter altijd aan de lokale regels voor de minimale grootte van de beschermingsleiding.

OPMERKING: Vanwege de grote capacitieve stromen in de frequentieregelaar werken aardlekschakelaars mogelijk niet correct.



Voer geen spanningsweerstandtesten uit op enig onderdeel van de frequentieregelaar. De tests moeten volgens een bepaalde procedure worden uitgevoerd. Als u deze procedure niet volgt, kan het product beschadigd raken.

2.4 ELEKTROMAGNETISCHE COMPATIBILITEIT (EMC)

Deze apparatuur voldoet aan IEC 61000-3-12, op voorwaarde dat het kortsluitvermogen S_{SC} groter is dan of gelijk is aan $120 S_{CE}$, op het interfacepunt tussen de voeding van de gebruiker en het net. Het is de verantwoordelijkheid van de installateur of gebruiker van de apparatuur, en indien nodig in overleg met de netleverancier, er voor te zorgen dat de apparatuur is aangesloten op een voeding met een kortsluitvermogen S_{SC} dat groter is dan of gelijk is aan $120 R_{SCE}$.

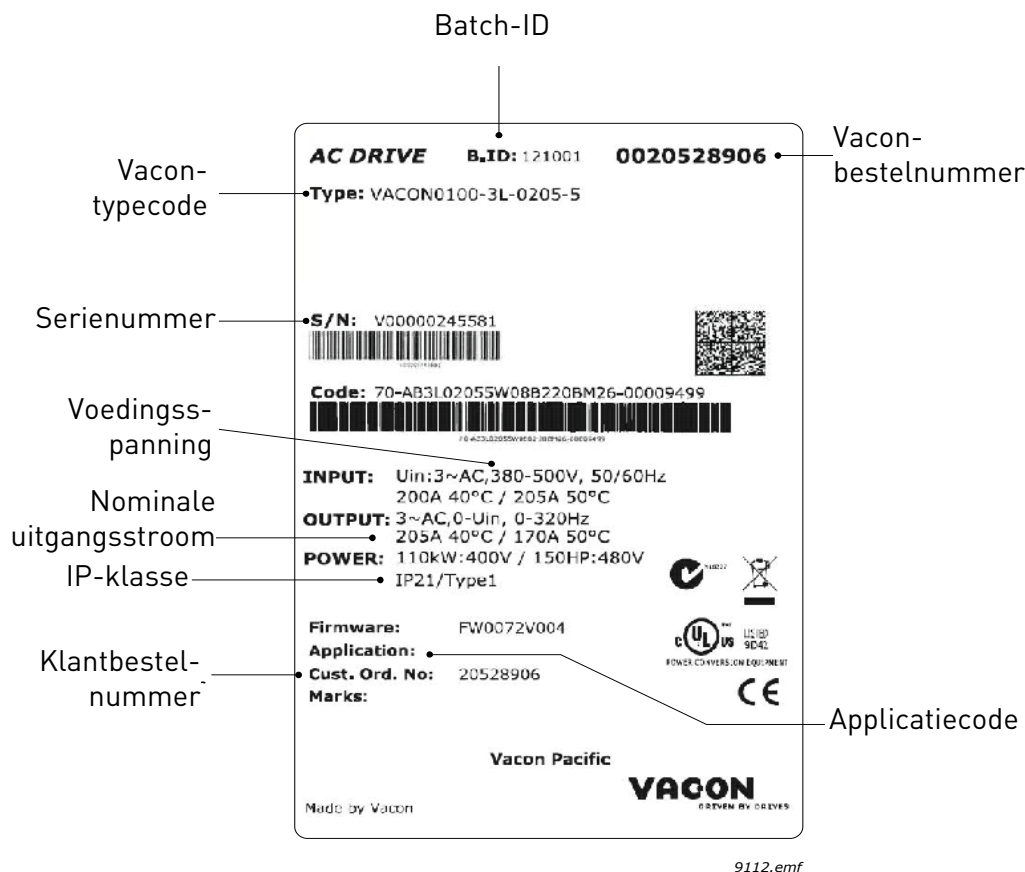
2.5 COMPATIBILITEIT MET RCD'S



Als er een foutbeveiligingsrelais wordt gebruikt, dan moet dit minimaal van type B zijn, bij voorkeur B+ (volgens EN 50178), met een uitschakelniveau van 300 mA. Dit is voor beveiliging en niet voor aardlekbeveiliging in geaarde systemen.

3. CONTROLE BIJ ONTVANGST

Controleer de juistheid van de levering door de gegevens van uw bestelling te vergelijken met de gegevens van de ontvangen frequentieregelaar zoals vermeld op het pakketlabel. Als de levering niet overeenkomt met uw order, neem dan direct contact op met de leverancier. Zie hoofdstuk 3.1.



Afbeelding 1. Vacon-pakketlabel

3.1 TYPEAANDUIDING

De Vacon-typeaanduiding bestaat uit een code van negen segmenten en optionele +codes. Elk segment van de typeaanduiding heeft een unieke relatie met het product en de opties die u hebt besteld. De code heeft de volgende indeling:

VACON0100-3L-0061-5 +xxxx +yyyy
VACON0100-3L-0061-FLOW +xxxx +yyyy

VACON

Dit segment is voor alle producten gelijk.

0100

Productreeks:

0100 = Vacon 100

3L

Ingang/functie:

3L = Driefasige ingang

0061

Vermogen van frequentieregelaar in ampère;
 bijvoorbeeld 0061 = 61 A

5

Voedingsspanning:

2 = 208-240 V

5 = 380-500 V

FLOW

Alleen voor Vacon 100 FLOW-frequentieregelaars

+xxxx +yyyy

Extra codes. (Verscheidene opties mogelijk)

Voorbeeld van extra codes:

+IP54

*Frequentieregelaar met IP-beveiliging
 klasse IP54*

3.2 DE FREQUENTIETREGELAAR UITPAKKEN EN OPTILLEN

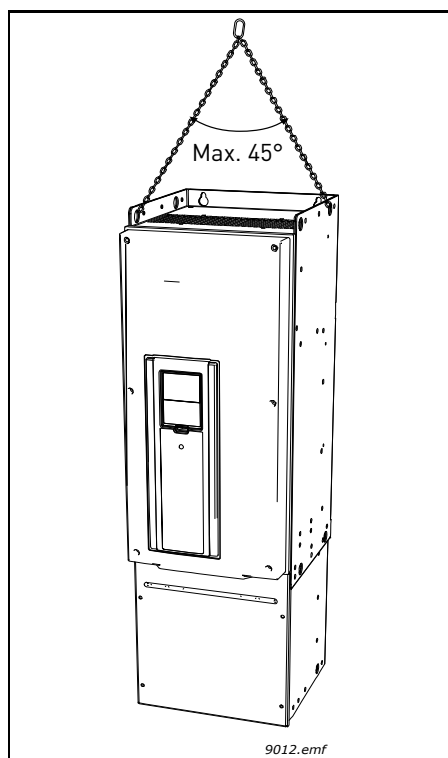
Het gewicht van de frequentieregelaars hangt sterk af van de grootte. U hebt mogelijk een speciale hefinrichting nodig om de regelaar uit de verpakking te tillen. U vindt het gewicht van de verschillende framematen in Tabel 3, hierna.

Tabel 3. Framegewichten

Frame	Gewicht, IP21/IP54 [kg]	Gewicht, IP00 [kg]	Gewicht, IP21/IP54 [lb.]	Gewicht, IP00 [lb.]
MR4	6,0		13,2	
MR5	10,0		22,0	
MR6	20,0		44,1	
MR7	37,5		82,7	
MR8	66,0	62,0	145,5	136,7
MR9	108,0	97,0	238,1	213,8

Als u besluit een hefinrichting te gebruiken, raadpleegt u de onderstaande afbeelding voor aanbevelingen met betrekking tot het optillen van de frequentieregelaar.

3.2.1 FRAMES MR8 EN MR9 OPTILLEN



OPMERKING: maak de frequentieregelaar eerst los van de pallet waaraan deze is vastgeschroefd.

OPMERKING: plaats de tilhaken symmetrisch in ten minste twee gaten. Het tilapparaat moet het gewicht van de frequentieregelaar kunnen dragen.

OPMERKING: de maximaal toegestane tilhoek is 45 graden.

Afbeelding 2. Grotere frames optillen

Vacon 100 AC-frequentieregelaars worden uitgebreid getest en gecontroleerd op kwaliteit voordat ze de fabriek verlaten en aan de klant worden geleverd. Controleer echter na het uitpakken van het product toch dat het product geen tekenen van transportschade vertoont en dat er niets aan de levering ontbreekt.

Als de frequentieregelaar tijdens het transport is beschadigd, neemt u om te beginnen contact op met de ladingverzekeraar of de transporteur.

3.3 ACCESSOIRES

Controleer nadat u het pakket hebt geopend en de regelaar hebt uitgepakt of de volgende accessoires zijn meegeleverd: De inhoud van het *zakje met accessoires* verschilt afhankelijk van de grootte van de frequentieregelaar en de IP-beschermingsklasse:

3.3.1 FRAME MR4

Tabel 4. Inhoud van zakje met accessoires, MR4

Artikel	Aantal	Doel
M4x16-bout	11	Bouten voor voedingskabelklemmen (6), besturingskabelklemmen (3), aardeklemmen (2)
M4x8-bout	1	Bout voor optionele aarding
M5x12-bout	1	Bout voor externe aarding frequentieregelaar
Aardingsplaatje van besturingskabel	3	Aarding van besturingskabel
EMC-kabelklemmen, formaat M25	3	Klemmen van voedingskabels
Aardeklem	2	Aarding van voedingskabel
Sticker 'Product modified' (Product gemodificeerd)	1	Informatie over modificaties
IP21: doorvoertule	3	Afscherming kabeldoorvoer
IP54: doorvoertule	6	Afscherming kabeldoorvoer

3.3.2 FRAME MR5

Tabel 5. Inhoud van zakje met accessoires, MR5

Artikel	Aantal	Doel
M4x16-bout	13	Bouten voor voedingskabelklemmen (6), besturingskabelklemmen (3), aardeklemmen (4)
M4x8-bout	1	Bout voor optionele aarding
M5x12-bout	1	Bout voor externe aarding frequentieregelaar
Aardingsplaatje van besturingskabel	3	Aarding van besturingskabel
EMC-kabelklemmen, formaat M25	1	Klemmen van remkabel
EMC-kabelklemmen, formaat M32	2	Klemmen van voedingskabels
Aardeklem	2	Aarding van voedingskabel
Sticker 'Product modified' (Product gemodificeerd)	1	Informatie over modificaties
IP21: Doorvoertule, gatdiameter 25,3 mm	1	Afscherming kabeldoorvoer
IP54: Doorvoertule, gatdiameter 25,3 mm	4	Afscherming kabeldoorvoer
Doorvoertule, gatdiameter 33,0 mm	2	Afscherming kabeldoorvoer

OPMERKING! Dynamisch remmen en remweerstand worden niet ondersteund in Vacon 100 FLOW.

3.3.3 FRAME MR6

Tabel 6. Inhoud van zakje met accessoires, MR6

Artikel	Aantal	Doel
M4x20-bout	10	Bouten voor voedingskabelklemmen (6) en aardeklemmen (4)
M4x16-bout	3	Bouten voor besturingskabelklemmen
M4x8-bout	1	Bout voor optionele aarding
M5x12-bout	1	Bout voor externe aarding frequentieregelaar
Aardingsplaatje van besturingskabel	3	Aarding van besturingskabel
EMC-kabelklemmen, formaat M32	1	Klemmen van remweerstandskabel
EMC-kabelklemmen, formaat M40	2	Klemmen van voedingskabels
Aardeklem	2	Aarding van voedingskabel
Sticker 'Product modified' (Product gemodificeerd)	1	Informatie over modificaties
Doorvoertule, gatdiameter 33,0 mm	1	Afscherming kabeldoorvoer
Doorvoertule, gatdiameter 40,3 mm	2	Afscherming kabeldoorvoer
IP54: Doorvoertule, gatdiameter 25,3 mm	3	Afscherming kabeldoorvoer

OPMERKING! Dynamisch remmen en remweerstand worden niet ondersteund in Vacon 100 FLOW.

3.3.4 FRAME MR7

Tabel 7. Inhoud van zakje met accessoires, MR7

Artikel	Aantal	Doel
M6x30-gleufmoer	6	Moeren voor klemmen van voedingskabel
M4x16-bout	3	Bouten voor besturingskabelklemmen
M6x12-bout	1	Bout voor externe aarding frequentieregelaar
Aardingsplaatje van besturingskabel	3	Aarding van besturingskabel
EMC-kabelklemmen, formaat M50	3	Klemmen van voedingskabels
Aardeklem	2	Aarding van voedingskabel
Sticker 'Product modified' (Product gemodificeerd)	1	Informatie over modificaties
Doorvoertule, gatdiameter 50,3 mm	3	Afscherming kabeldoorvoer
IP54: Doorvoertule, gatdiameter 25,3 mm	3	Afscherming kabeldoorvoer

3.3.5 FRAME MR8

Tabel 8. Inhoud van zakje met accessoires, MR8

Artikel	Aantal	Doel
M4x16-bout	3	Bouten voor besturingskabelklemmen
Aardingsplaatje van besturingskabel	3	Aarding van besturingskabel
KP40-kabelschoenen	3	Klemmen van voedingskabels
Kabelisolatie	11	Contact tussen kabels vermijden
Doorvoertule, gatdiameter 25,3 mm	4	Afscherming besturingskabeldoorvoer
IP00: Aardlekafscherming	1	Contact met delen onder spanning vermijden
IP00: M4x8-bout	2	De aardlekafscherming monteren

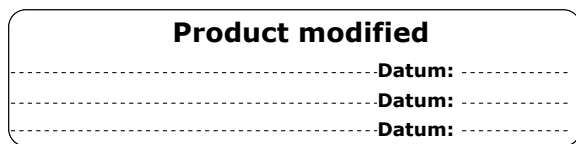
3.3.6 FRAME MR9

Tabel 9. Inhoud van zakje met accessoires, MR9

Artikel	Aantal	Doel
M4x16-bout	3	Bouten voor besturingskabelklemmen
Aardingsplaatje van besturingskabel	3	Aarding van besturingskabel
KP40-kabelschoenen	5	Klemmen van voedingskabels
Kabelisolatie	10	Contact tussen kabels vermijden
Doorvoertule, gatdiameter 25,3 mm	4	Afscherming besturingskabeldoorvoer
IP00: Aardlekafscherming	1	Contact met delen onder spanning vermijden
IP00: M4x8-bout	2	De aardlekafscherming monteren

3.4 'PRODUCT MODIFIED'-STICKER

Het zakje met accessoires dat bij het product wordt geleverd, bevat een zilverkleurige sticker met de tekst *Product modified* (Product gemodificeerd). De bedoeling van de sticker is onderhoudspersoneel te wijzen op eventuele wijzigingen die aan de frequentieregelaar zijn aangebracht. Bevestig de sticker aan de zijkant van de frequentieregelaar, zodat deze niet kwijtraakt. Als de frequentieregelaar later wordt gewijzigd, noteert u de wijziging op de sticker.



9004.emf

Afbeelding 3. 'Product modified'-sticker

3.5 VERWIJDEREN

	<p>Voer dit product na het einde van de levensduur niet af met het normale huisafval. Veel onderdelen van dit product zijn geschikt voor recycling. Sommigen moeten echter uit elkaar gehaald worden om de verschillende materialen te kunnen scheiden die verwerkt moeten worden als elektrisch of elektronisch afval. Om een milieutechnisch verantwoorde recycling te garanderen, kan dit product naar een recyclepunt worden afgevoerd of aan de fabrikant worden geretourneerd.</p> <p>Houd u aan plaatselijke of andere van toepassing zijnde wetgeving daar deze een speciale verwerking voor bepaalde componenten kan voorschrijven of een speciale ecologische verwerking.</p>
--	---

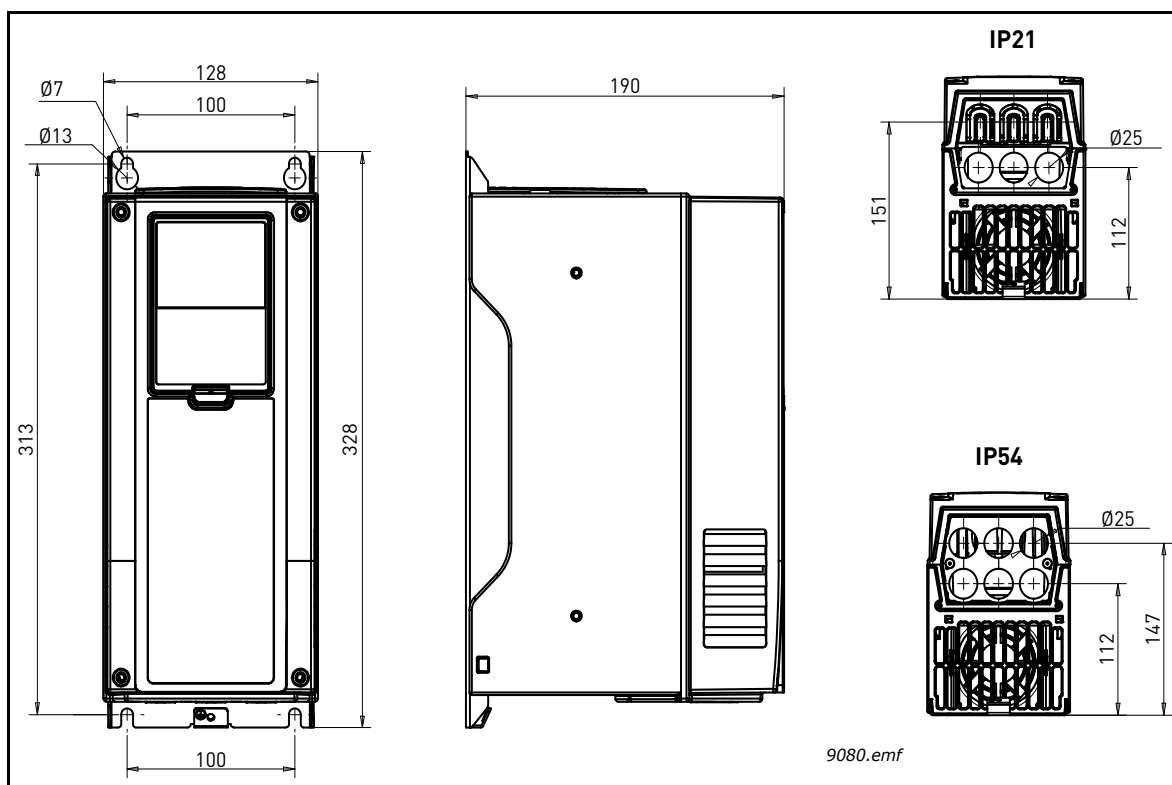
4. MONTAGE

De frequentieregelaar kan verticaal op de wand of op een montageplaat van een elektropaneel worden gemonteerd. Controleer dat er niet meer dan 3 mm verschil in het horizontale vlak zit. Dicteren de omstandigheden een horizontale plaatsing, dan kan de functionaliteit binnen de in hoofdstuk 8 verstrekte waarden niet worden gegarandeerd.

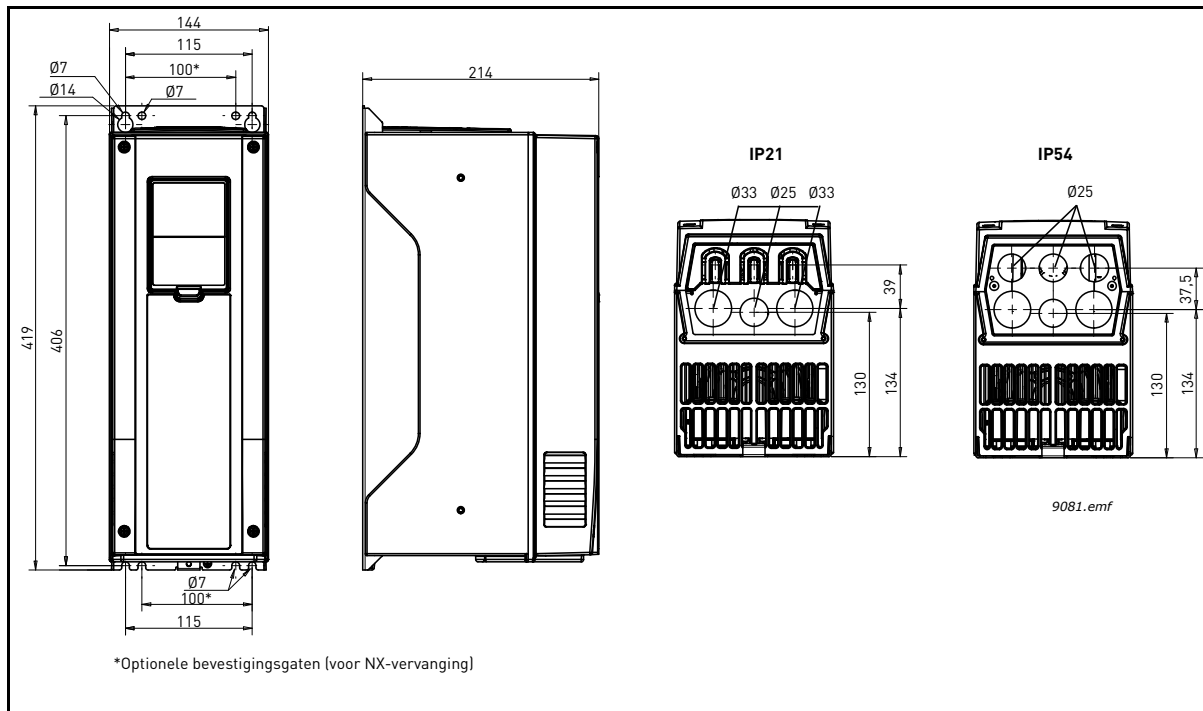
De frequentieregelaar moet worden gemonteerd met de bouten en andere mogelijke componenten die zijn meegeleverd.

4.1 AFMETINGEN

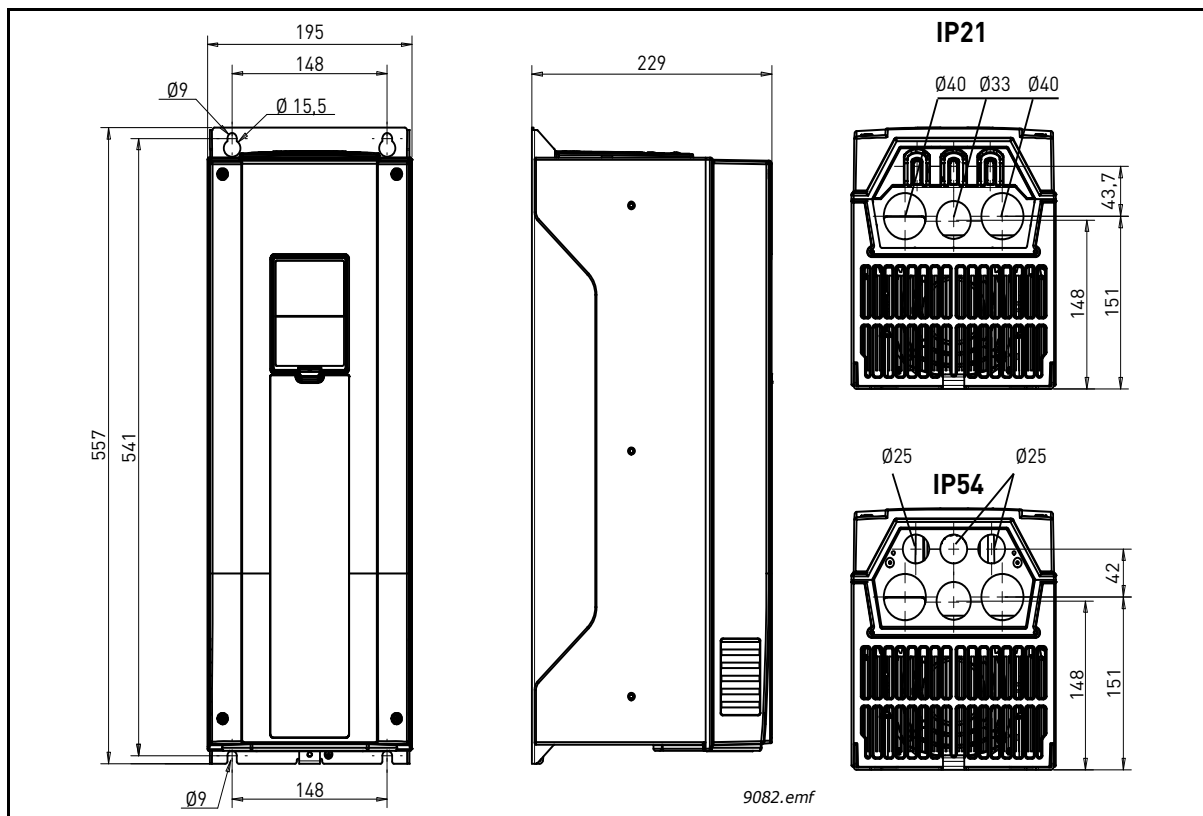
4.1.1 WANDMONTAGE



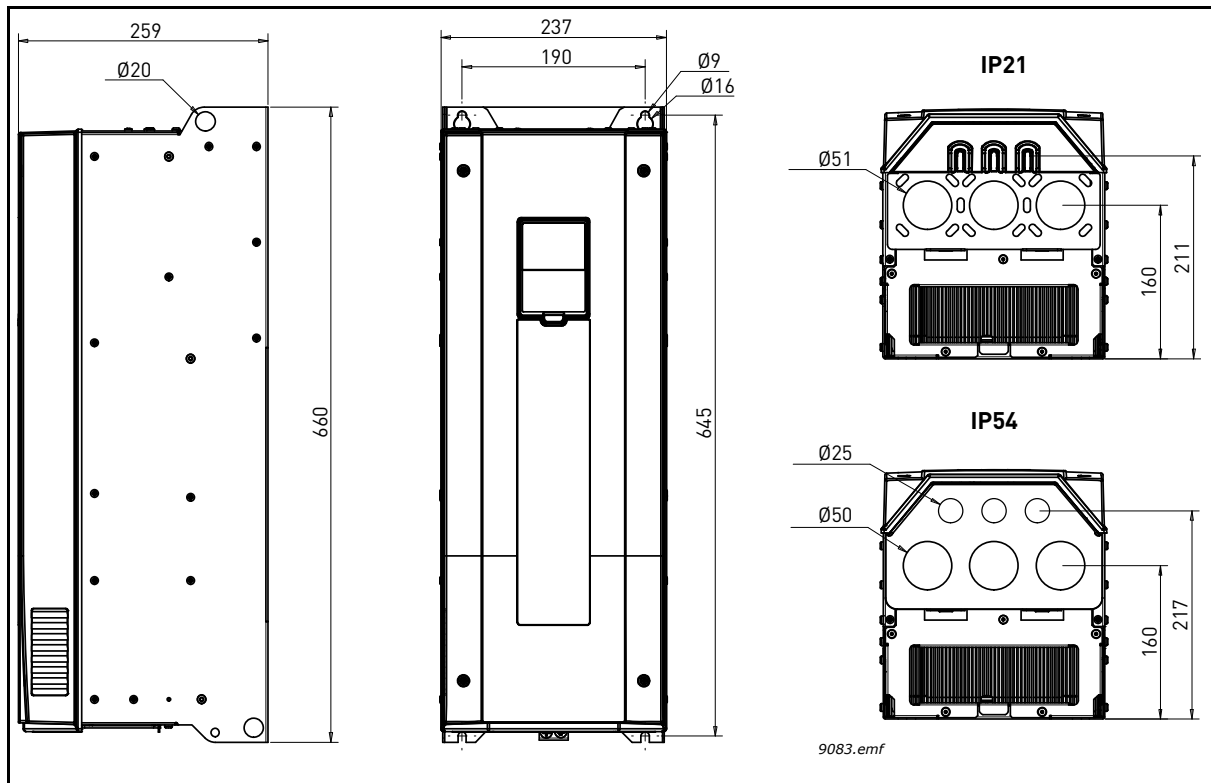
Afbeelding 4. Afmetingen Vacon frequentieregelaar, MR4, wandmontage



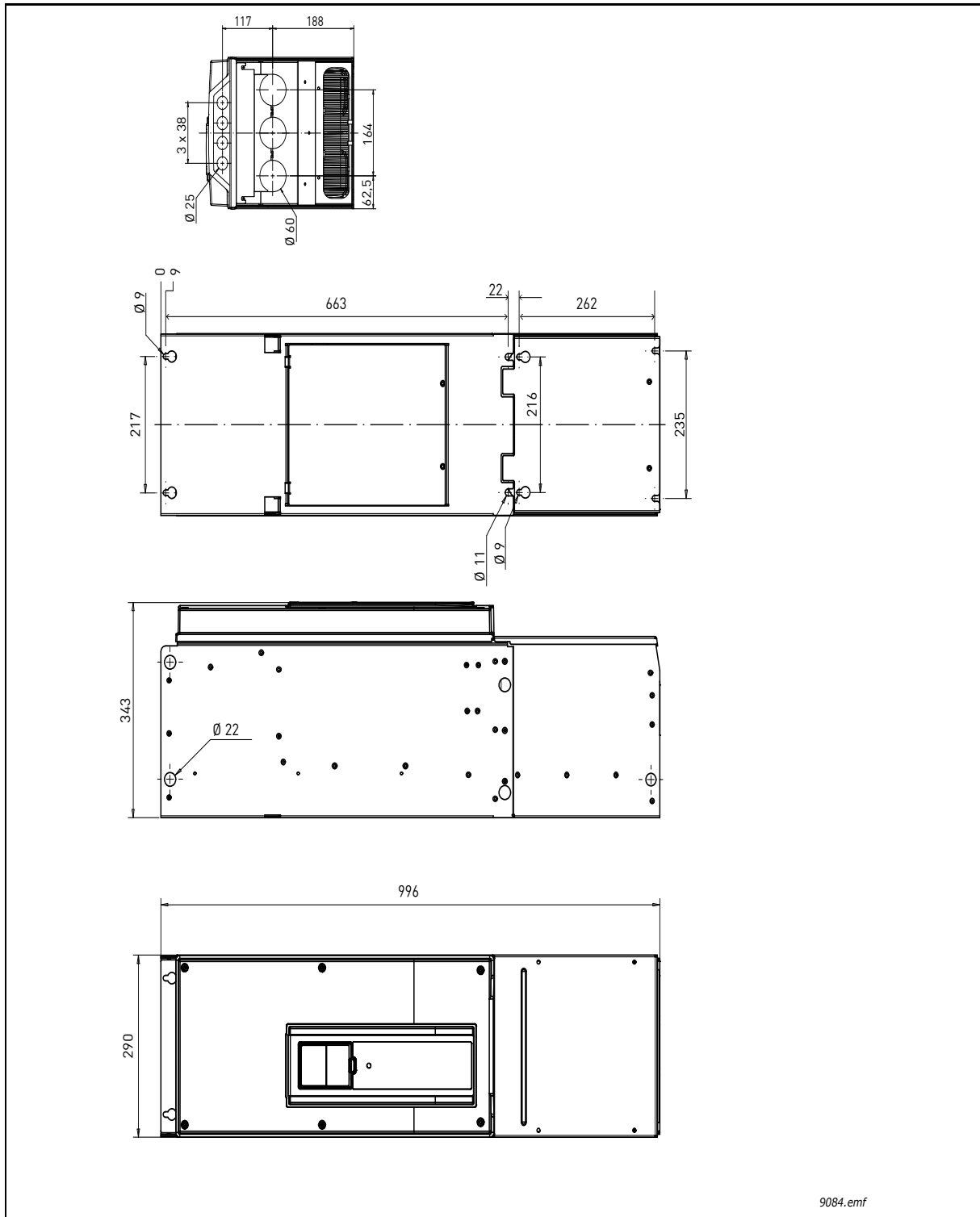
Afbeelding 5. Afmetingen Vacon frequentieregelaar, MR5, wandmontage



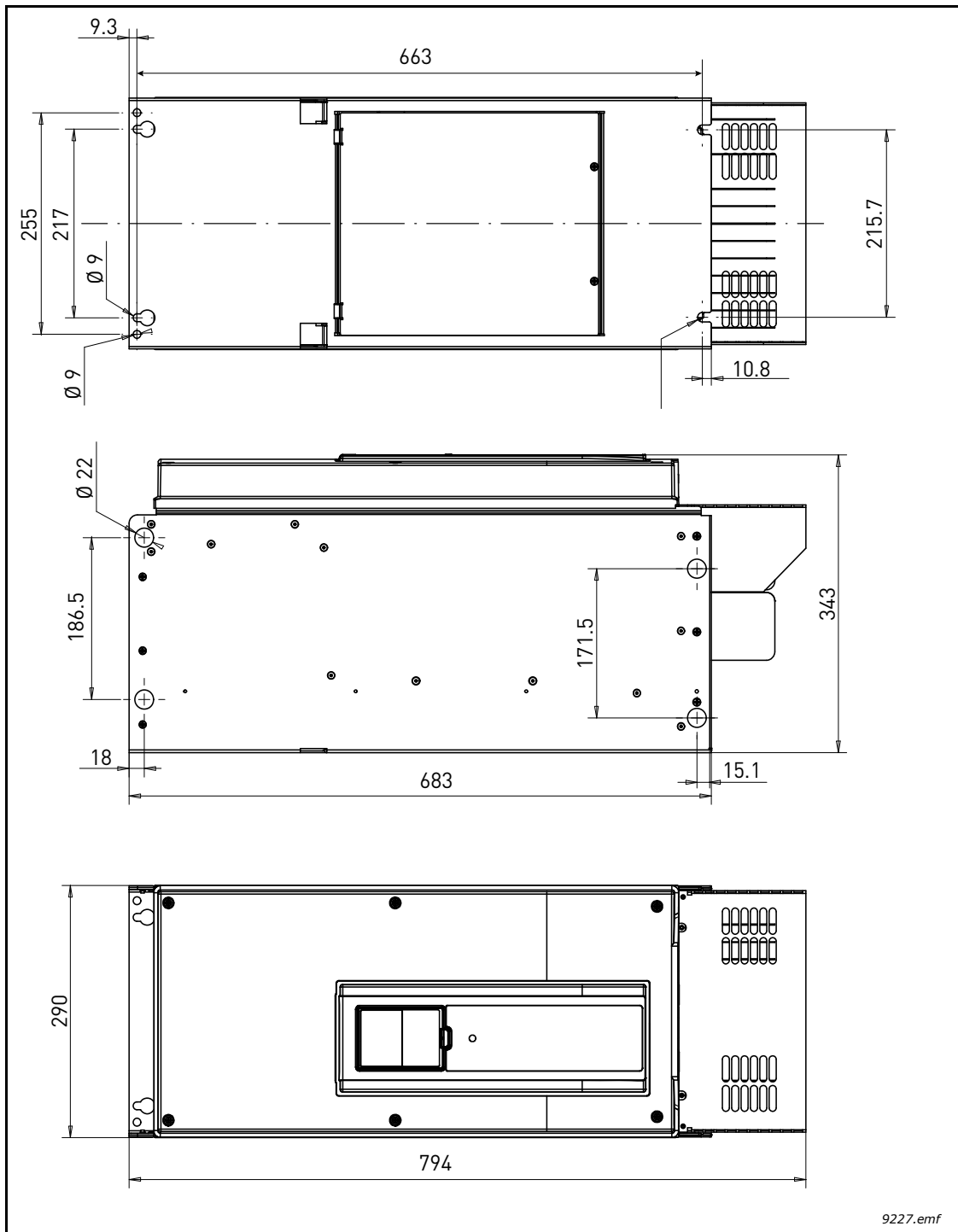
Afbeelding 6. Afmetingen Vacon frequentieregelaar, MR6, wandmontage



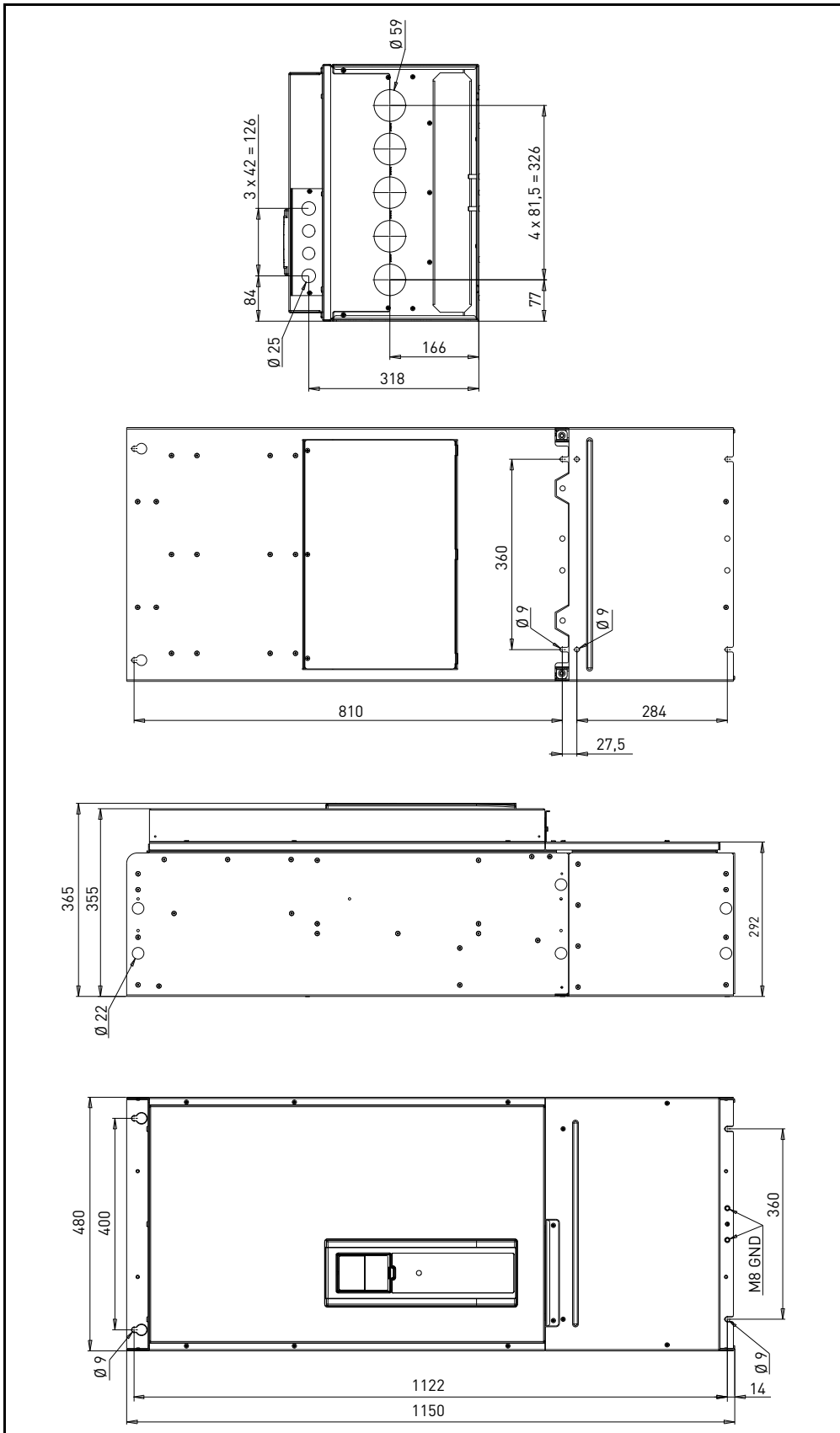
Afbeelding 7. Afmetingen Vacon frequentieregelaar, MR7, wandmontage



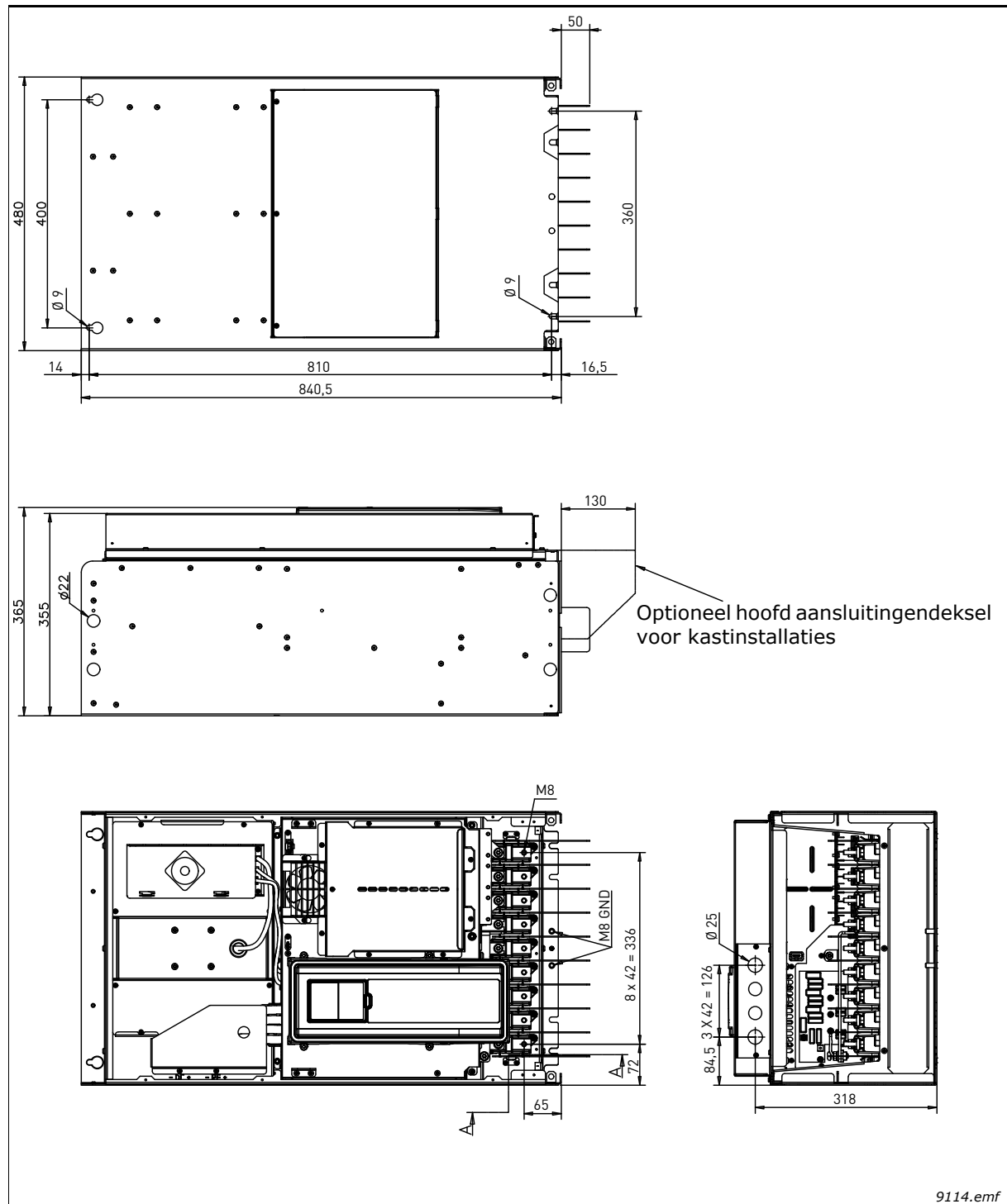
Afbeelding 8. Afmetingen Vacon frequentieregelaar, MR8 IP21 en IP54



Afbeelding 9. Afmetingen Vacon frequentieregelaar, MR8 IP00



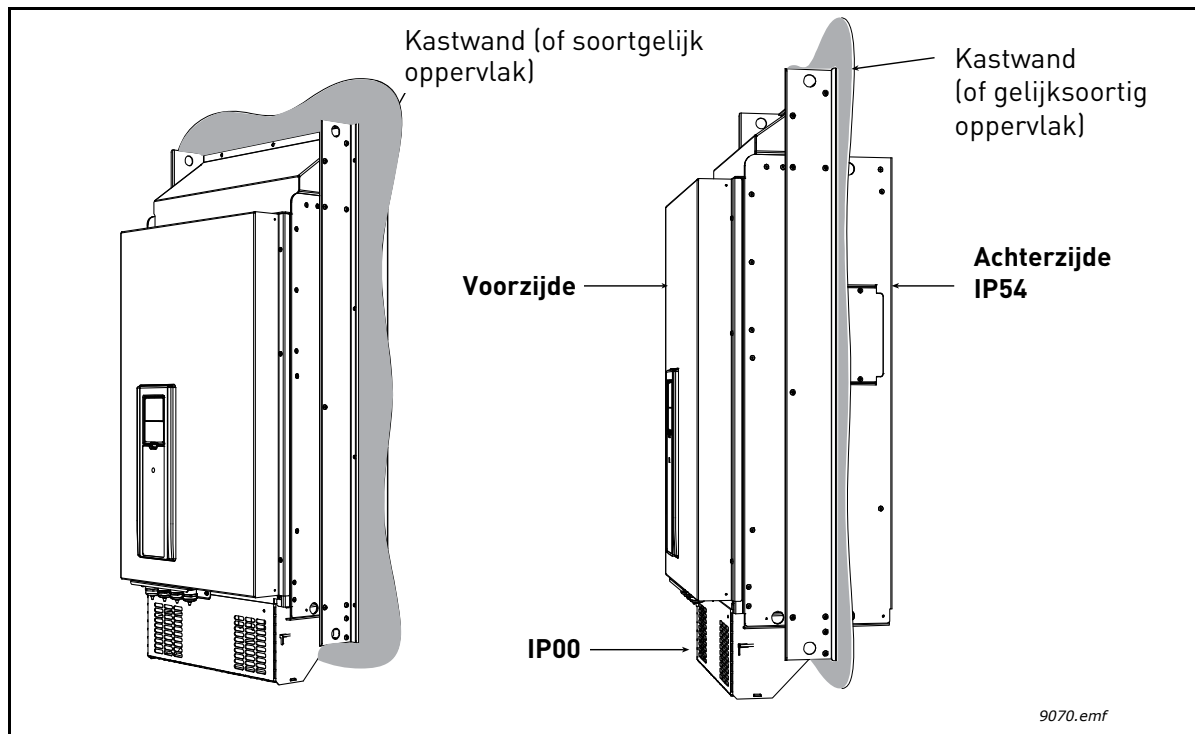
Afbeelding 10. Afmetingen Vacon frequentieregelaar, MR9 IP21 en IP54



Afbeelding 11. Afmetingen Vacon frequentieregelaar, MR9 IP00

4.1.2 WARTELPLAATMONTAGE

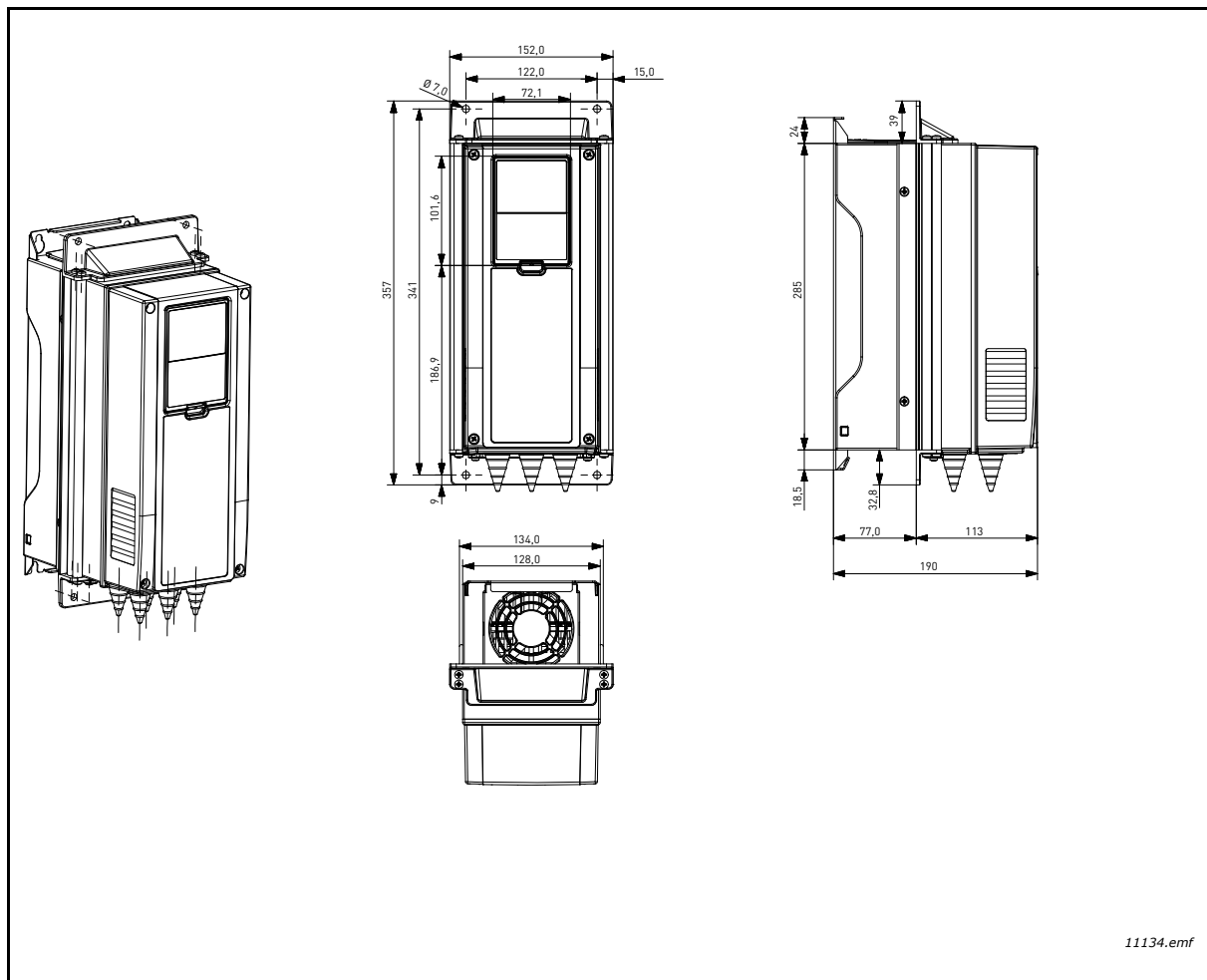
De AC-frequentieregelaar kan ook in de kastwand of een soortgelijke plek worden weggewerkt. Voor dit doel is speciale *wartelplaatmontage* mogelijk. Zie Afbeelding 12. voor een voorbeeld van een frequentieregelaar met wartelplaatmontage. Let op de verschillende IP-klassen in de onderstaande figuur.



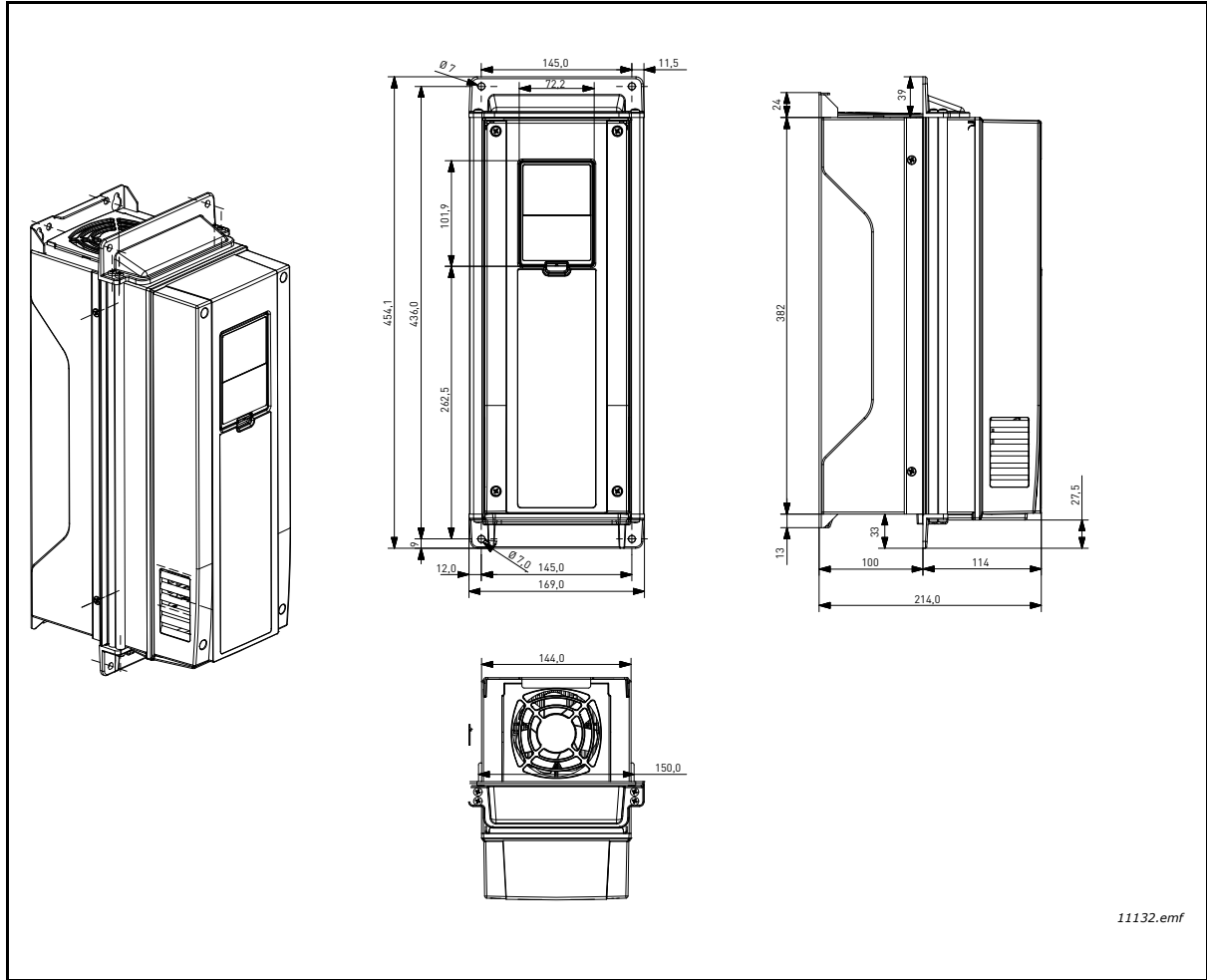
Afbeelding 12. Voorbeeld van wartelplaatmontage (frame MR9)

4.1.2.1 WARTELPLAATMONTAGE - FRAMES MR4 T/M MR9

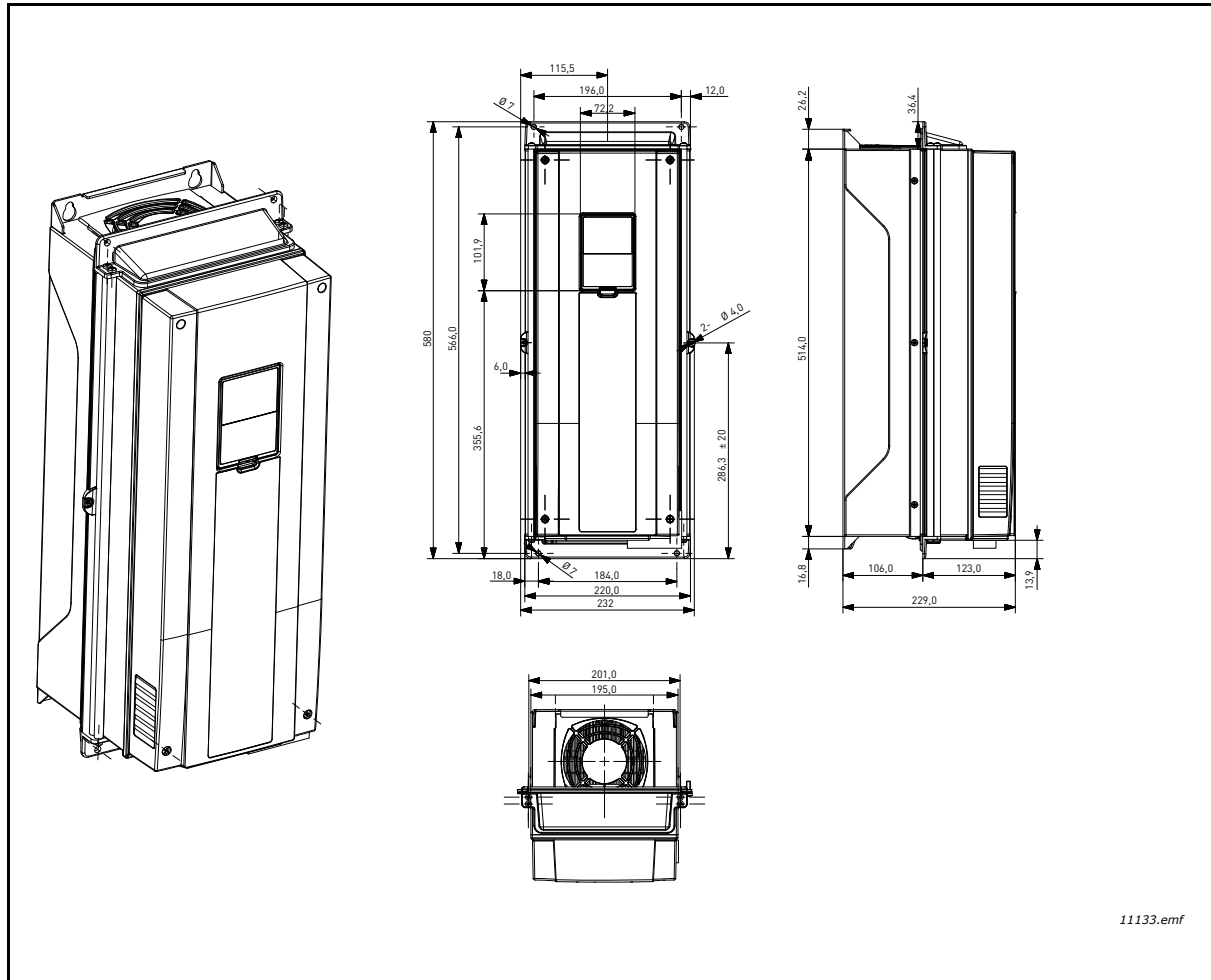
Afbeelding 19. toont de afmetingen van de montageopening en regelaar met wartel. Afbeelding 13.-18 tonen de afmetingen van de regelaars met wartelplaatmontage.



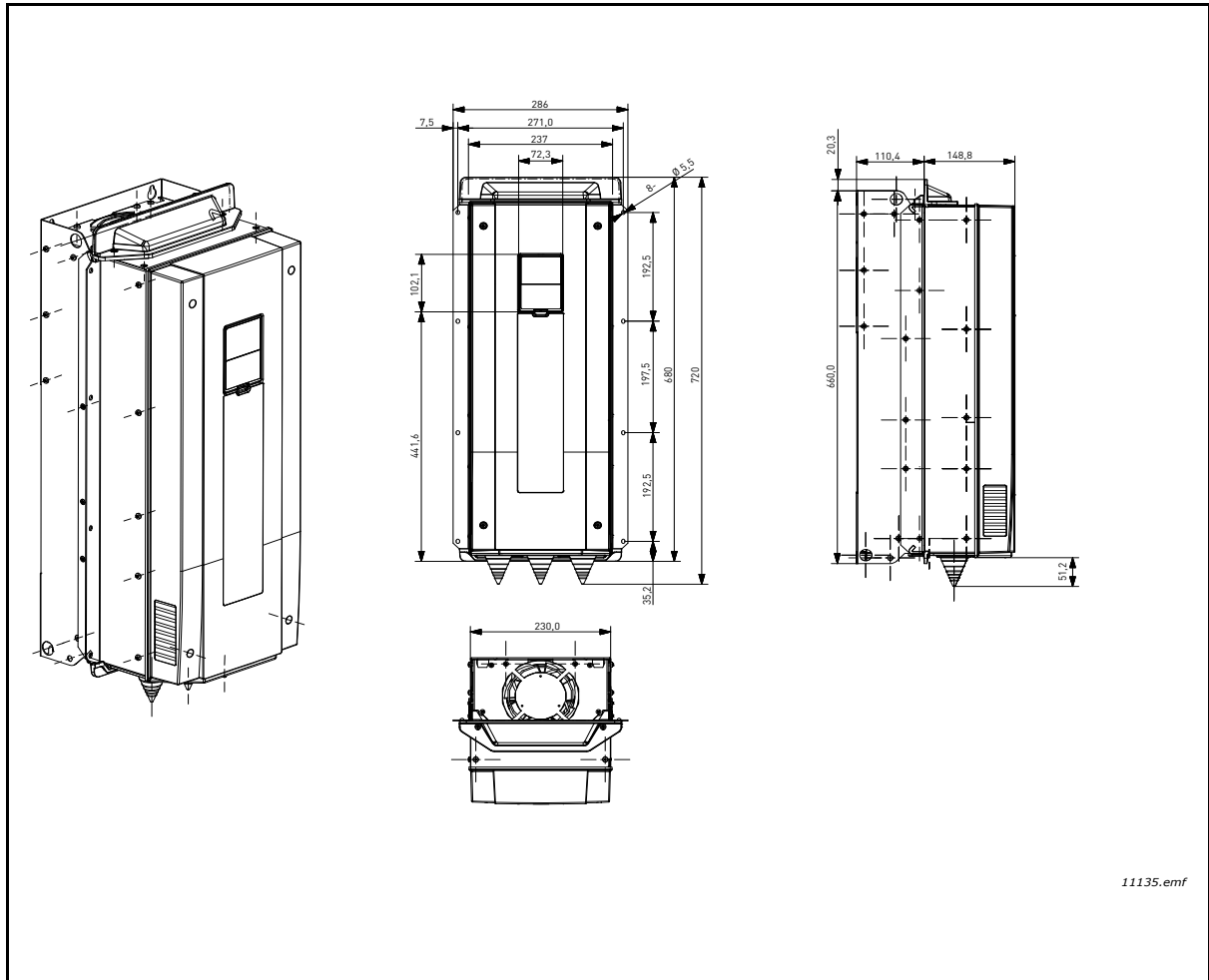
Afbeelding 13. MR4, wartelplaatmontage, afmetingen



Afbeelding 14. MR5, wartelplaatmontage, afmetingen

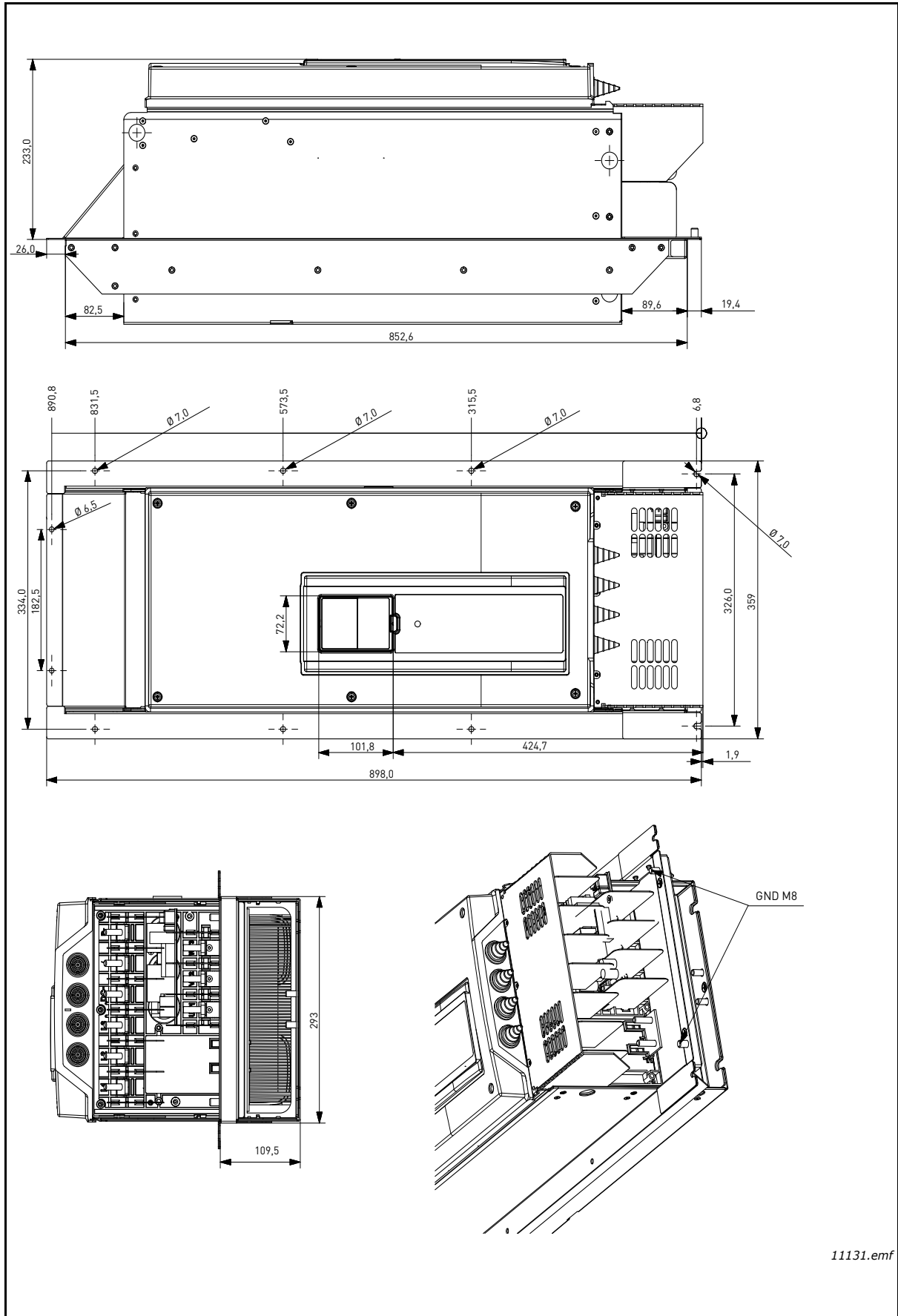


Afbeelding 15. MR6, wartelplaatmontage, afmetingen



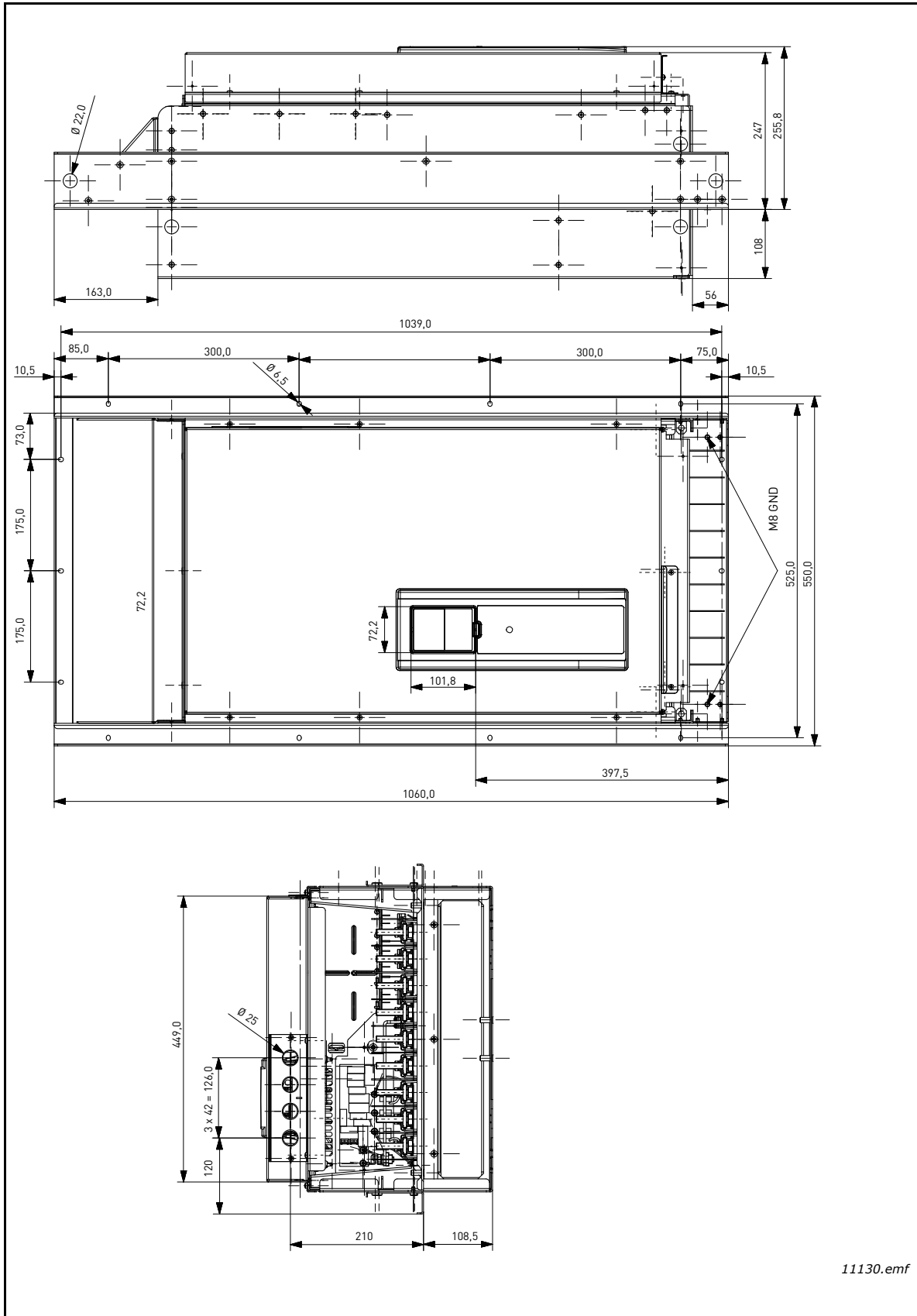
11135.emf

Afbeelding 16. MR7, wartelplaatmontage, afmetingen

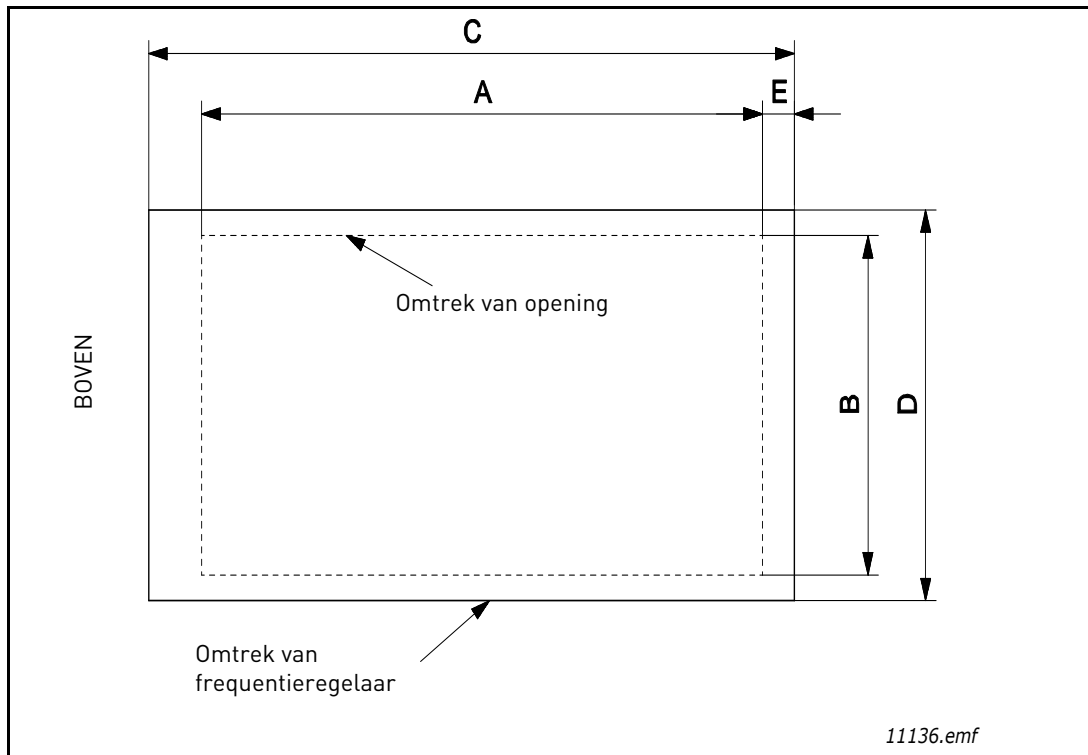


11131.emf

Afbeelding 17. MR8, wartelplaatmontage, afmetingen



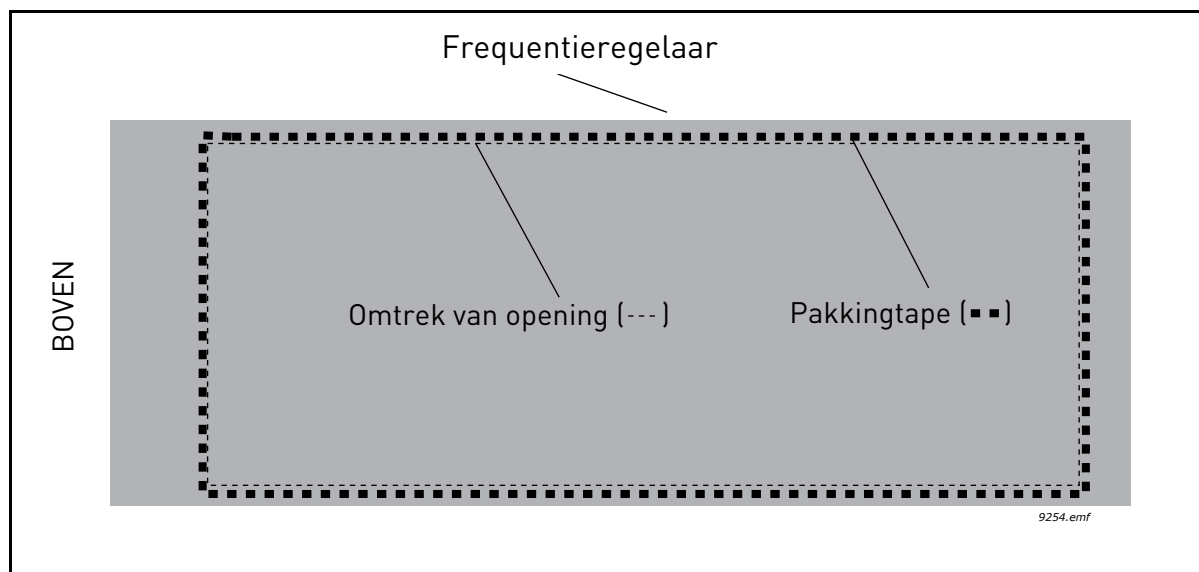
Afbeelding 18. MR9, wartelplaatmontage, afmetingen



Afbeelding 19. Afmetingen van opening voor wartelplaatmontage voor MR4 t/m MR9

Tabel 10. Afmetingen van opening voor wartelplaatmontage voor MR4 t/m MR9

Frame	A	B	C	D	E
MR4	315	137	357	152	24
MR5	408	152	454	169	23
MR6	541	203	580	220	23
MR7	655	240	680	286	13
MR8	859	298	898	359	18
MR9	975	485	1060	550	54

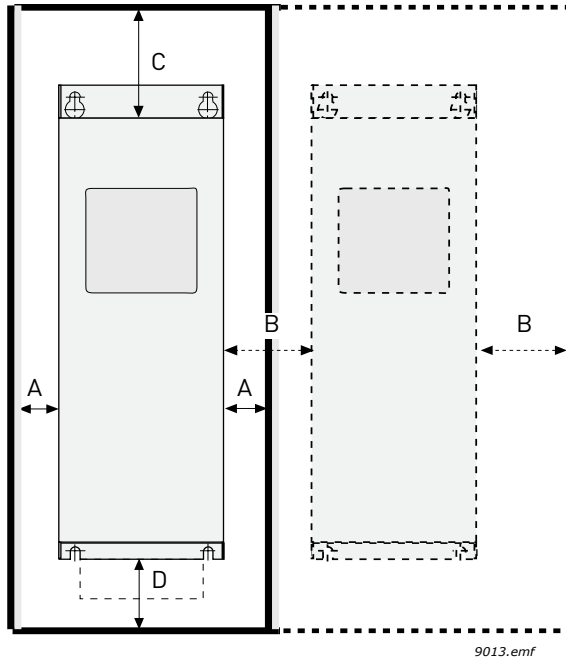


Afbeelding 20. Afdichting van de opening voor MR8 en MR9

4.2 KOELING

Frequentieregelaars die in bedrijf zijn, genereren warmte en worden gekoeld door ventilatorlucht. Er moet daarom genoeg vrije ruimte rond de frequentieregelaar zijn voor luchtcirculatie en koeling. Voor verschillende onderhoudshandelingen is ook een bepaalde hoeveelheid vrije ruimte nodig.

Zorg er voor dat de temperatuur van de koellucht niet hoger is dan de maximaal toegestane omgevingstemperatuur voor de regelaar.



Tabel 11. Min. vrije ruimte rond frequentieregelaar

Min. vrije ruimte [mm]				
Type	A*	B*	C	D
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

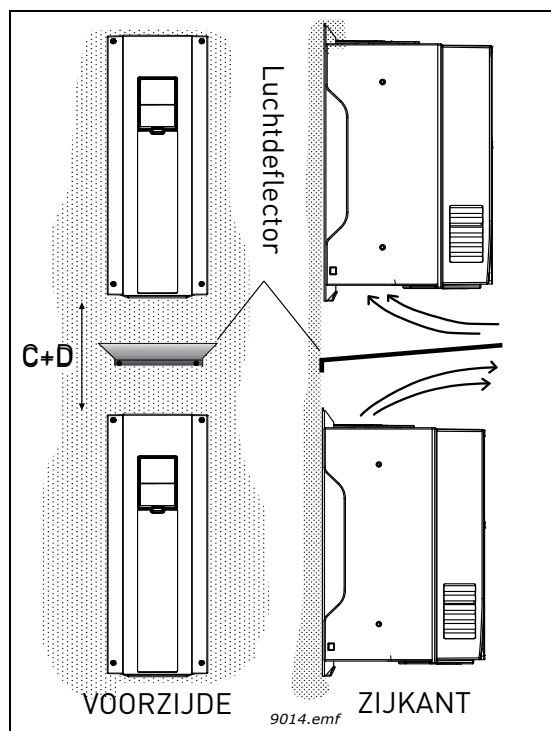
*. Minimale vrije ruimte A en B voor frequentieregelaars met IP54-behuizing is **0 mm**.

Afbeelding 21. Ruimte voor installatie

- A** = vrije ruimte rond de frequentieregelaar (zie ook B)
- B** = afstand van de ene frequentieregelaar tot de andere, of afstand tot de kastwand
- C** = vrije ruimte boven de frequentieregelaar
- D** = vrije ruimte onder de frequentieregelaar

Tabel 12. Vereiste koellucht

Type	Benodigde koellucht [m ³ /u]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621

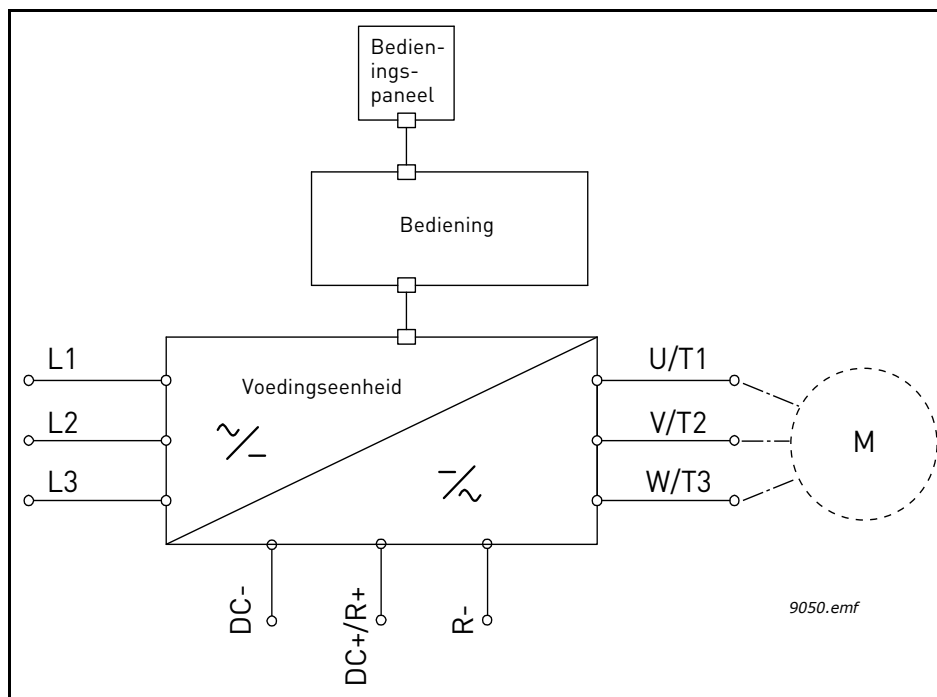


Opmerking: als er meerdere units **boven** elkaar zijn gemonteerd, is de vereiste vrije ruimte gelijk aan C + D (zie Afbeelding 22.). De uitlaatlucht die wordt gebruikt voor de koeling van de onderste unit moet bovendien uit de richting van de inlaatlucht van de bovenste unit worden gericht door middel van bijvoorbeeld een metalen plaat die tussen de frequentieregelaars aan de kastwand wordt bevestigd, zoals getoond in Afbeelding 22. Bovendien moet bij het plannen van de luchtcirculatie binnen in de kasten worden voorkomen dat er recirculatie van lucht optreedt.

Afbeelding 22. Installatieruimte als frequentieregelaars boven elkaar worden gemonteerd

5. STROOMKABELS

De netstroomkabels worden aangesloten op klemmen L1, L2 en L3 en de motorkabels op de klemmen die zijn gemarkeerd met U, V en W. Zie het diagram met een overzicht van de aansluitingen in Afbeelding 23. Zie ook Tabel 13 voor de aanbevolen kabels voor verschillende EMC-niveaus.



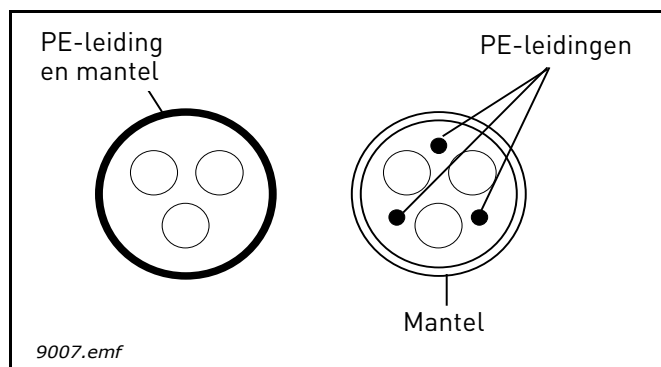
Afbeelding 23. Diagram met overzicht van aansluitingen

Gebruik kabels die bestand zijn tegen ten minste +70 °C. De kabels en de zekeringen moeten geschikt zijn voor de nominale UITGANGSstroom van de frequentieregelaar, zoals vermeld op het motortypeplaatje.

Tabel 13. Eisen waaraan kabeltypen moeten voldoen

Kabelsoort	EMC-niveaus		
	1 ^e omgeving	2 ^e omgeving	
	Categorie C2	Categorie C3	Niveau C4
Netstroomkabel	1	1	1
Motorkabel	3*	2	2
Besturingskabel	4	4	4

- 1 = Stroomkabel bedoeld voor vaste installatie en de specifieke netspanning. Afgeschermd kabel niet vereist. (MCMK of soortgelijk aanbevolen).
- 2 = Symmetrische stroomkabel, uitgerust met concentrische beschermingsdraad en bedoeld voor de specifieke netspanning. (MCMK of soortgelijk aanbevolen). Zie Afbeelding 24.
- 3 = Symmetrische stroomkabel, uitgerust met compacte mantel met lage impedantie en bedoeld voor de specifieke netspanning. [MCCMK, EMCMK of soortgelijk aanbevolen; aanbevolen kabelimpedantie (1...30 MHz) max. 100 mohm/m]. Zie Afbeelding 24.
*360° aarding van de mantel met kabelpakkingen aan **motorzijde** benodigd voor EMC-niveau C2.
- 4 = Afgeschermd kabel met compacte mantel met lage impedantie (JAMAK, SAB/ÖZCuY-0 of soortgelijk).



Afbeelding 24.

OPMERKING: aan de EMC-vereisten wordt bij fabrieksinstellingen voor schakelfrequenties voldaan (alle frames).

OPMERKING: als de veiligheidsschakelaar is aangesloten, moet de EMC-afscherming over de hele kabelinstallatie aanwezig zijn.

5.1 UL-NORMEN VOOR BEKABELING

Als u wilt voldoen aan de voorschriften van de UL (Underwriters Laboratories), gebruikt u een UL-goedgekeurde koperen kabel die bestand is tegen ten minste +60/75 °C. Gebruik alleen draad van klasse 1.

De frequentieregelaars zijn geschikt voor gebruik in netwerken voor de levering van max. 100.000 rms symmetrische ampères, maximaal 600 V.

5.1.1 MATEN EN SELECTIE VAN KABELS

Tabel 14 bevat de minimale maten van de Cu/-Al-kabels en de corresponderende zekeringmaten. Zekeringtypen gG/gL worden aanbevolen.

Deze instructies zijn alleen van toepassing op gevallen met één motor en één kabelaansluiting van de frequentieregelaar naar de motor. In alle andere gevallen vraagt u de fabriek of uw leverancier om meer informatie.

5.1.1.1 KABEL- EN ZEKERINGMATEN

De aanbevolen zekeringtypen zijn gG/gL (IEC 60269-1) of klasse T (UL & CSA). De spanningswaarde van de zekering moet worden gekozen op basis van het elektriciteitsnetwerk. De uiteindelijke keuze moet worden gebaseerd op plaatselijke regelgeving, omgevingscondities en kabelspecificaties. Er dienen geen zekeringen te worden gebruikt die groter zijn dan de aanbeveling.

Controleer of de reactietijd van de zekering korter is dan 0,4 seconden. De reactietijd is afhankelijk van het gebruikte type zekering en de impedantie van het voedingcircuit. Informeer bij de fabrikant naar snellere zekeringen. De fabrikant doet ook aanbevelingen voor snelle J (UL & CSA), aR (UL-erkend, IEC 60269-4) en gS (IEC 60269-4) zekeringen.

Tabel 14. Kabel- en zekeringmaten voor Vacon 100

Frame	Type	I _L [A]	Zeke- ring (gG/gL) [A]	Netvoeding, motor en remweer- standkabel* Cu [mm ²]	Klemkabelmaat	
					Hoofdklem [mm ²]	Aardeklem [mm ²]
MR4	0003 2—0004 2 0003 5—0004 5	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 massief 1—4 gevlochten	1—6
	0006 2—0008 2 0005 5—0008 5	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 massief 1—4 gevlochten	1—6
	0011 2—0012 2 0009 5—0012 5	11,0—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 massief 1—4 gevlochten	1—6
MR5	0018 2 0016 5	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0024 2 0023 5	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0031 2 0031 5	31,0 31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 5	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0048 2 0046 5	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0062 2 0061 5	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
	0105 2 0105 5	105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
MR8	0140 2 0140 5	140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	Bout M8	Bout M8
	0170 2 0170 5	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	Bout M8	Bout M8
	0205 2 0205 5	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Bout M8	Bout M8

Tabel 14. Kabel- en zekeringmaten voor Vacon 100

Frame	Type	I_L [A]	Zeke- ring (gG/gL) [A]	Netvoeding, motor en remweer- standkabel* Cu [mm ²]	Klemkabelmaat	
					Hoofdklem [mm ²]	Aardeklem [mm ²]
MR9	0261 2 0261 5	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Bout M8	Bout M8
	0310 2 0310 5	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Bout M8	Bout M8

*. **LET** er bij het gebruik van een kabel met meerdere leidingen op dat de remweerstandkabel niet aangesloten wordt. Gebruik van een enkele kabel is ook toegestaan mits de kabel minimaal een doorsnede heeft zoals vermeld in deze tabel.

De kabelafmetingen zijn gebaseerd op de criteria van International Standard **IEC60364-5-52**: kabels moeten met PVC zijn geïsoleerd; max. omgevingstemperatuur +30 °C, max. temperatuur van kabeloppervlak +70 °C; gebruik alleen kabels met concentrische koperen afscherming; max. aantal parallelle kabels is 9.

Als u kabels parallel gebruikt, **HOUD ER DAN REKENING MEE** dat zowel de vereisten voor de doorsnede als voor het maximale aantal kabels in acht moeten worden genomen.

Zie hoofdstuk Aarding en aardfoutbeveiliging van de standaard voor belangrijke informatie over de vereisten van de aardleiding.

Zie Internationale Standaard **IEC60364-5-52** voor de correctiefactoren voor elke temperatuur.

OPMERKING! Dynamisch remmen en remweerstand worden niet ondersteund in Vacon 100 FLOW.

5.1.1.2 KABEL- EN ZEKERINGMATEN, NOORD-AMERIKA

De aanbevolen zekeringtypen zijn gG/gL (IEC 60269-1) of klasse T (UL & CSA). De spanningswaarde van de zekering moet worden gekozen op basis van het elektriciteitsnetwerk. De uiteindelijke keuze moet worden gebaseerd op plaatselijke regelgeving, omgevingscondities en kabelspecificaties. Er dienen geen zekeringen te worden gebruikt die groter zijn dan hieronder aanbevolen.

Controleer of de reactietijd van de zekering korter is dan 0,4 seconden. De reactietijd is afhankelijk van het gebruikte type zekering en de impedantie van het voedingcircuit. Informeer bij de fabriek naar snellere zekeringen. Vacon doet ook aanbevelingen voor snelle J (UL & CSA), aR (UL-erkend, IEC 60269-4) en gS (IEC 60269-4) zekeringen.

Tabel 15. Kabel- en zekeringmaten voor Vacon 100

Frame	Type	I _L [A]	Zekering (klasse T) [A]	Netvoeding, motor, rem- weerstand* en aardekabel, Cu	Klemkabelmaat	
					Fase klem	Aardeklem
MR4	0003 2 0003 5	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 5	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 5	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 5	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 5	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 5	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 5	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 5	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 5	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 5	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 5	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 5**	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 5	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0

Tabel 15. Kabel- en zekeringmaten voor Vacon 100

Frame	Type	I_L [A]	Zekering (klasse T) [A]	Netvoeding, motor, rem- weerstand* en aardekabel, Cu	Klemkabelmaat	
					Fase klem	Aardeklem
MR8	0140 2 0140 5	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

*. **LET** er bij het gebruik van een kabel met meerdere leidingen op dat de remweerstandkabel niet aangesloten wordt. Gebruik van een enkele kabel is ook toegestaan mits de kabel minimaal een doorsnede heeft zoals vermeld in deze tabel.

** De 500 V-modellen vereisen 90 graden draad om te voldoen aan UL-regels.

De kabelafmetingen zijn gebaseerd op de criteria van Underwriters' Laboratories UL508C: kabels moeten met PVC zijn geïsoleerd; max. omgevingstemperatuur +30 °C, max. temperatuur van kabeloppervlak +70 °C; gebruik alleen kabels met concentrische koperen afscherming; max. aantal parallelle kabels is 9.

Als u kabels parallel gebruikt, **HOUD ER DAN REKENING MEE** dat zowel de vereisten voor de doorsnede als voor het maximale aantal kabels in acht moeten worden genomen.

Zie de standaard Underwriters' Laboratories UL508C voor belangrijke informatie over de vereisten van de aardleiding. Zie de instructies van de standaard Underwriters' Laboratories UL508C voor de correctiefactor bij elke temperatuur.

OPMERKING! Dynamisch remmen en remweerstand worden niet ondersteund in Vacon 100 FLOW.

5.2 REMWEERSTANDKABELS

Vacon 100 frequentieregelaars zijn uitgerust met klemmen voor een optionele externe remweerstand. Deze klemmen zijn gemarkeerd met **R+** en **R-** (MR4-MR6) of **DC+/R+** en **R-** (MR7 en groter). De aanbevolen maten voor de remweerstandkabels staan vermeld in de tabellen op pagina 38 tot 40.



LET er bij het gebruik van een kabel met meerdere leidingen op dat één van de leidingen van de remweerstandkabel niet aangesloten wordt! Knip de overgebleven leiding af om contact met een geleidend onderdeel te voorkomen.

Zie remweerstandwaarden op pagina 86.



Merk op dat bij MR7-9 frequentieregelaars alleen regelaars met een typecode waarin +DBIN is opgenomen, zijn uitgerust met de optionele remchopper voor dynamisch remmen. MR4-6 is standaard uitgerust met een remchopper voor dynamisch remmen.

OPMERKING! Dynamisch remmen en remweerstand worden niet ondersteund in Vacon 100 FLOW.

5.3 KABELINSTALLATIE

- Controleer voordat u begint dat op geen van de componenten van de frequentieregelaar spanning staat. Lees de waarschuwingen in hoofdstuk 2 zorgvuldig door.
- Plaats de motorkabels ver genoeg van de overige kabels.
- Plaats de motorkabels niet in lange parallelle lijnen met andere kabels.
- Als de motorkabels parallel lopen aan andere kabels, let dan op de minimale afstanden tussen de motorkabels en andere kabels, zoals vermeld in de volgende tabel.

Afstand tussen kabels, [m]	Afgeschermd kabel, [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

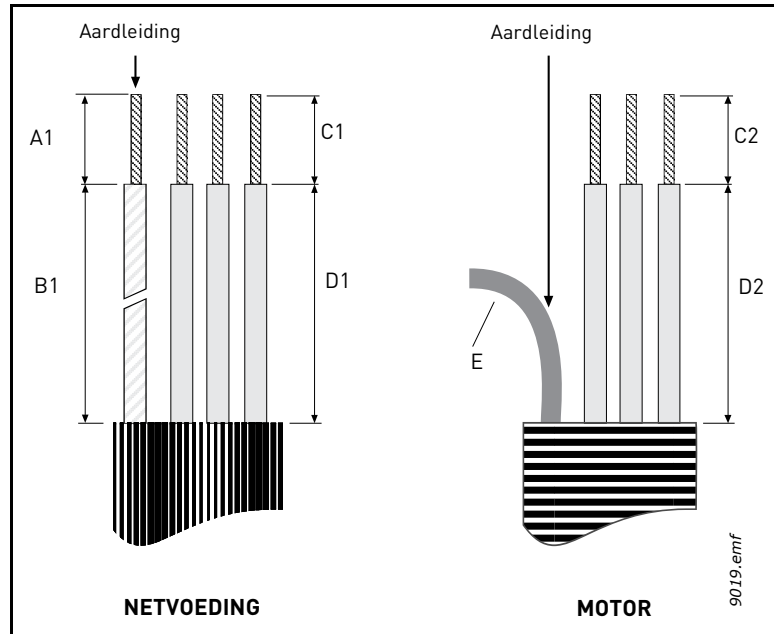
- De opgegeven afstanden gelden ook voor de ruimte tussen motorkabel en signaalkabels van andere systemen.
- De maximale lengten van motorkabels (afgeschermd) zijn 100 m (MR4), 150 m (MR5 en MR6) en 200 m (MR7 t/m MR9).
- De motorkabels moeten andere kabels kruisen in een hoek van 90 graden.
- Zie hoofdstuk Controle van isolatie van kabel en motor als er controles van kabelisolatie nodig zijn.

Start de installatie van de kabels volgens de instructies hieronder:

5.3.1 FRAMES MR4 T/M MR7

1

Strip de motor-, voedings- en remweerstandkabels, zoals hieronder aangegeven.



Afbeelding 25. Kabels strippen

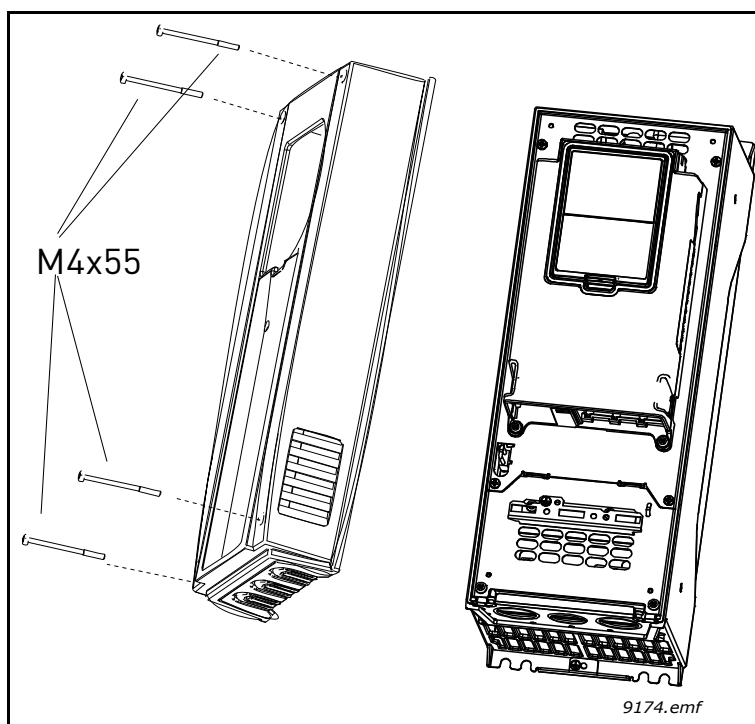
Tabel 16. Striplengte voor kabels [mm]

Frame	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Zo kort mogelijk houden
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

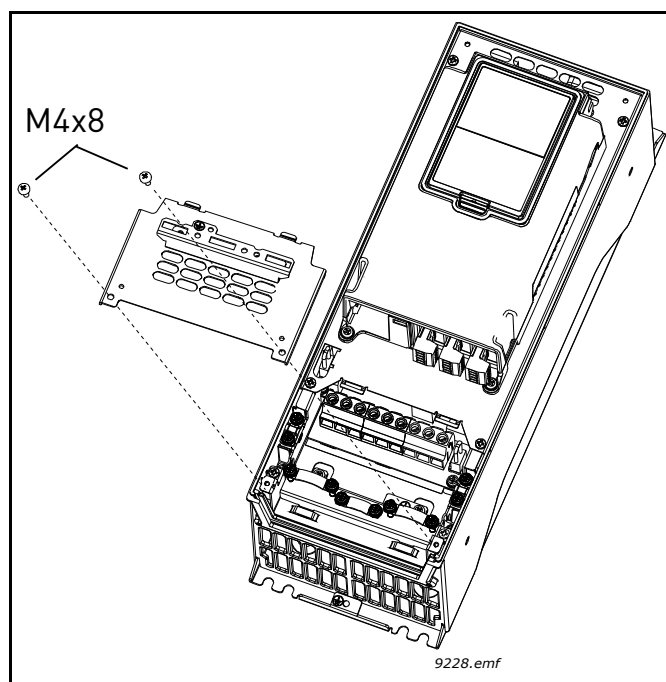
OPMERKING! Dynamisch remmen en remweerstand worden niet ondersteund in Vacon 100 FLOW.

2

Open het deksel van de frequentieregelaar.



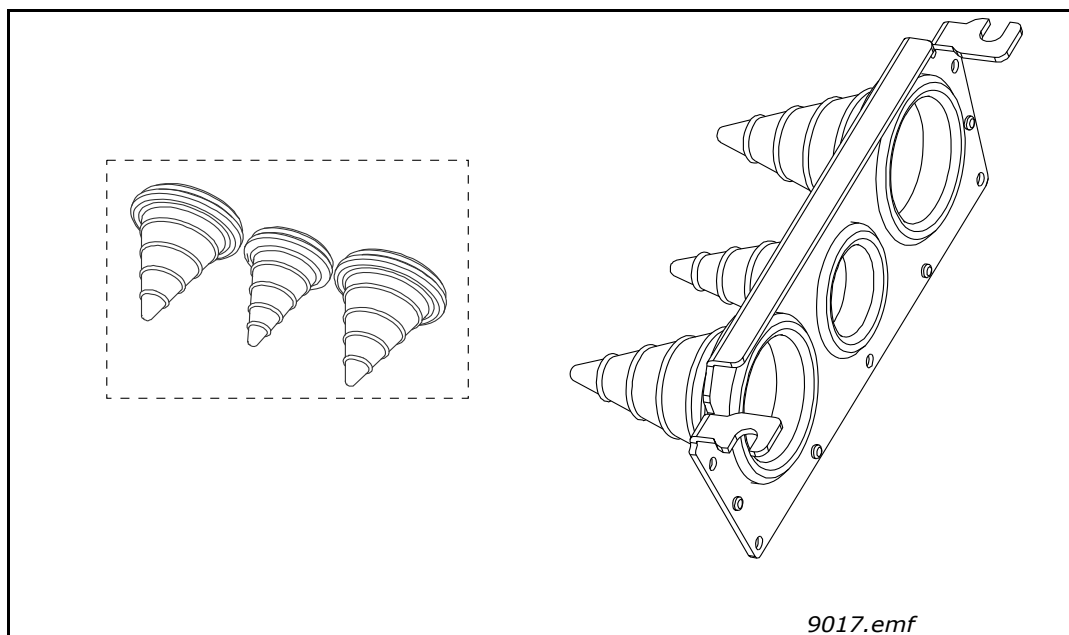
Afbeelding 26. Het deksel openen

3**Verwijder de schroeven** van de kabel afschermplaat. Open niet het deksel van de voedingseenheid!

Afbeelding 27. Schroeven verwijderen

4

Plaats de doorvoertules (meegeleverd) in de openingen van de kabelplaat (meegeleverd), zoals getoond in de afbeelding (afbeelding van EU-versie).



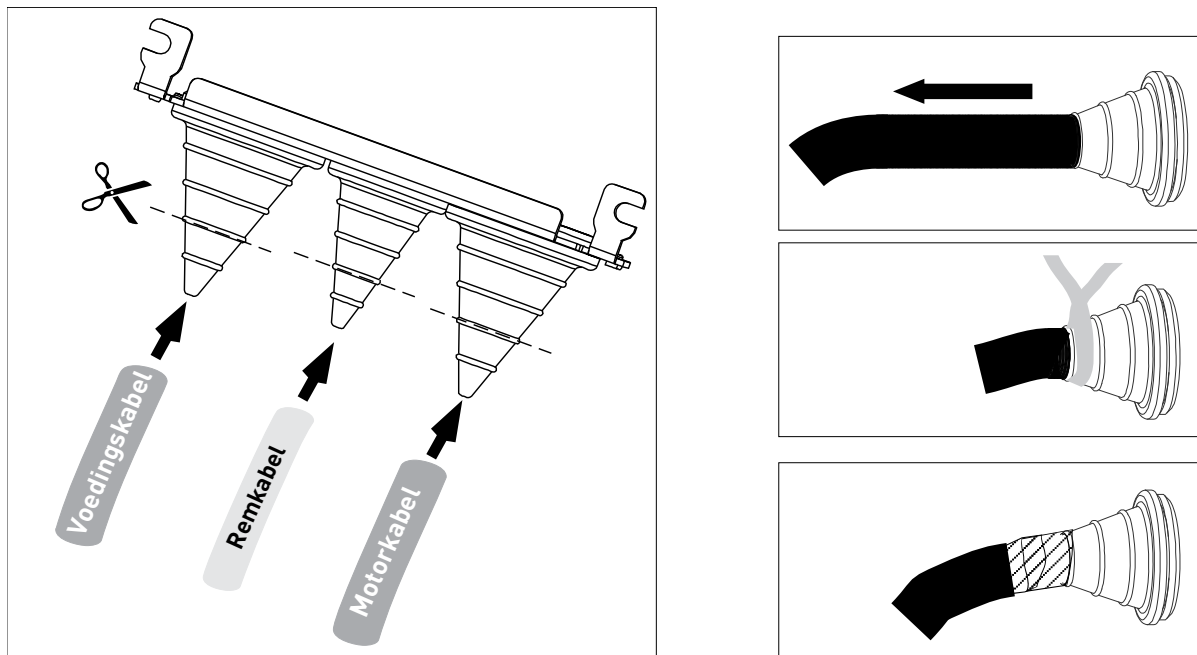
Afbeelding 28. Voorbeelden van openingen van kabelplaten met doorvoertules, IP21

5

- Plaats de kabels (voedingskabel, motorkabel en optionele remkabel) in de openingen van de kabelplaat.
- Snijd vervolgens de rubberen doorvoertules open om de kabels erdoor te schuiven. Als de doorvoertules naar binnen vouwen wanneer u de kabel aanbrengt, trekt u de kabel een stukje terug om de doorvoertules weer recht te trekken.
- Snijd de doorvoertules niet verder open dan nodig is voor de kabels die u gebruikt.

BELANGRIJKE OPMERKING OVER IP54-INSTALLATIE:

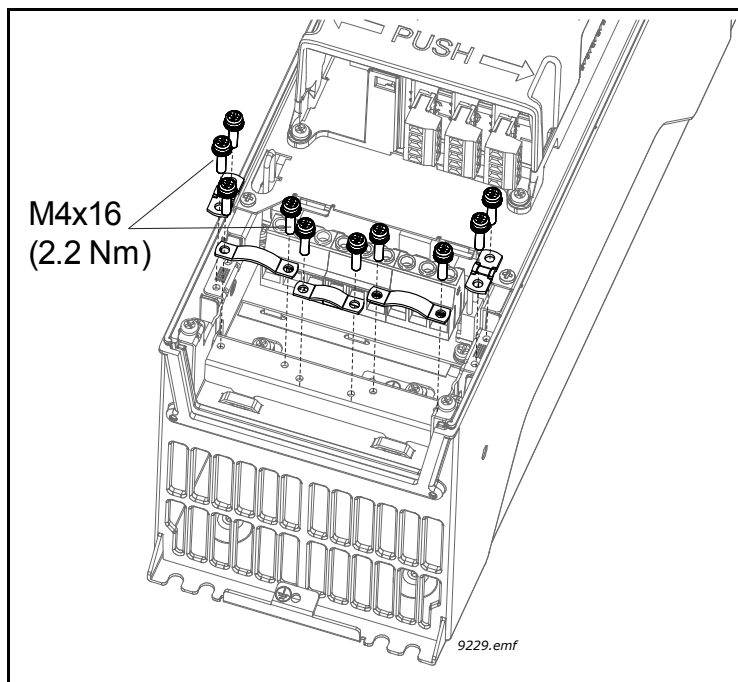
Als u wilt voldoen aan de vereisten voor een behuizing van klasse IP54, moet er een nauwsluitende aansluiting tussen de doorvoertule en de kabel zijn. Leid het eerste stukje kabel daarom **recht** door de doorvoertule voordat u de kabel laat buigen. Als dat niet mogelijk is, moet de aansluiting worden aangedrukt met isolatietape of een kabelbinder.



9071.emf

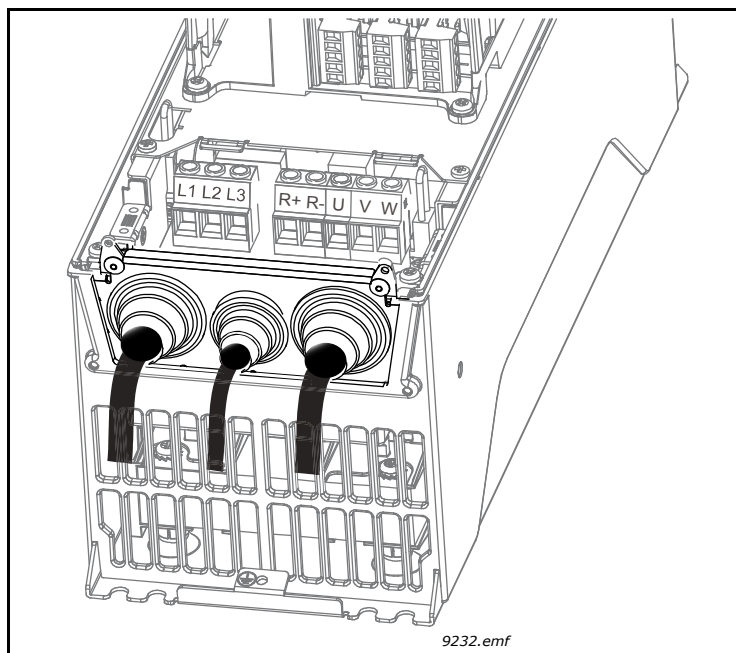
Afbeelding 29. Afknippen en afdichten van doorvoertules

6 Maak de kabelklemmen en de aardeklemmen (Afbeelding 30) los en plaats de kabelplaat met de kabels in de groef op het frame van de frequentieregelaar (Afbeelding 31).



9229.emf

Afbeelding 30. Kabelklemmen losmaken

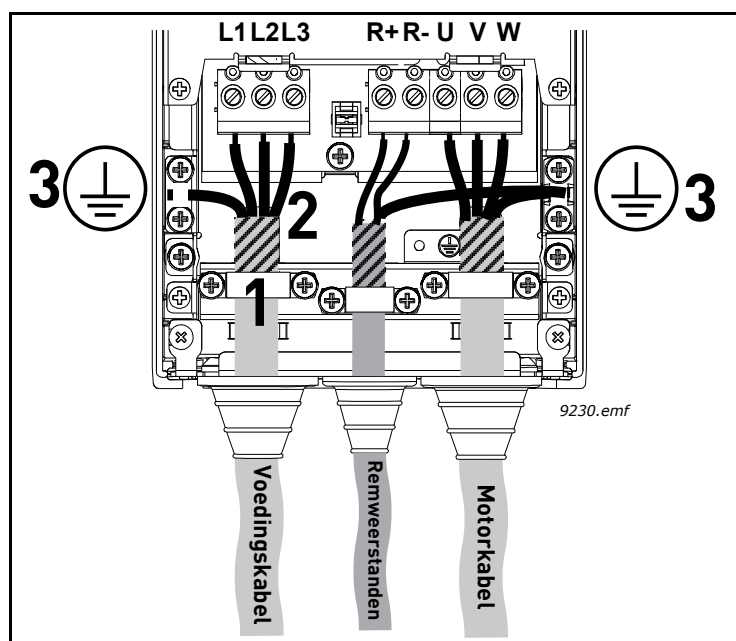


Afbeelding 31. Oeningen kabelplaat en kabels

7

Sluit de gestripte kabels aan (zie Afbeelding 25 en Tabel 16) zoals afgebeeld in Afbeelding 32.

- Maak de mantel van alle drie de kabels vrij om een 360-graden verbinding met de kabelklem te maken (1).
- Sluit de (fase)leidingen van de voedings-, rem- en motorkabel aan op de respectievelijke klemmen (2).
- Maak "krulstaartjes" van de rest van de kabelmantel van alle drie de kabels en maak een aardeverbinding met een klem, zoals getoond in Afbeelding 32 (3). Zorg dat de uiteinden **net lang genoeg** zijn om te worden aangesloten op de klem, en niet langer.




Afbeelding 32. Kabel aansluiting

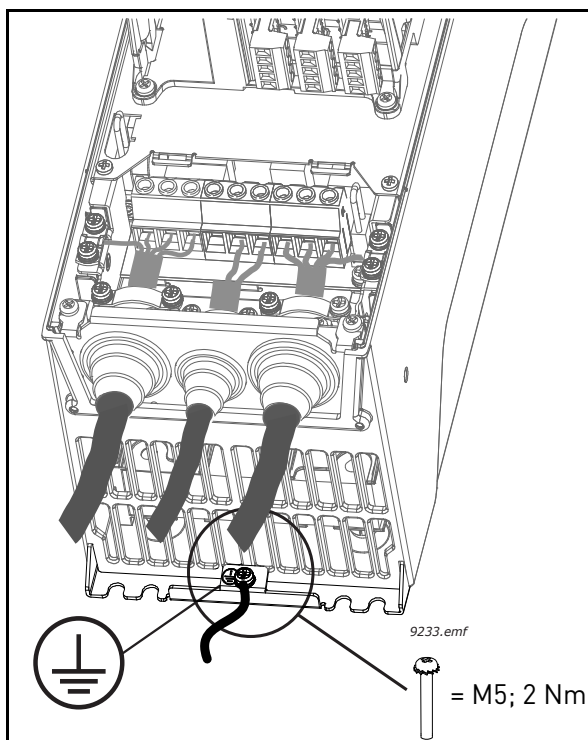
Aandraaimomenten van kabelklemmen:

Tabel 17. Aandraaimomenten van klemmen

Frame	Type	Aandraaimoment [Nm]/[lb-in.] Netvoeding- en motorklemmen		Aandraaimoment [Nm]/[lb-in.] EMC-aardeklemmen		Aandraaimoment, [Nm]/[lb-in.] Aardeklemmen	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR4	0003 2—0012 2 0003 5—0012 5	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	0018 2—0031 2 0016 5—0031 5	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	0048 2—0062 2 0038 5—0061 5	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	0075 2—0105 2 0072 5—0105 5	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

*. Kabelklemmen (Ouneva-drukklemconnector)

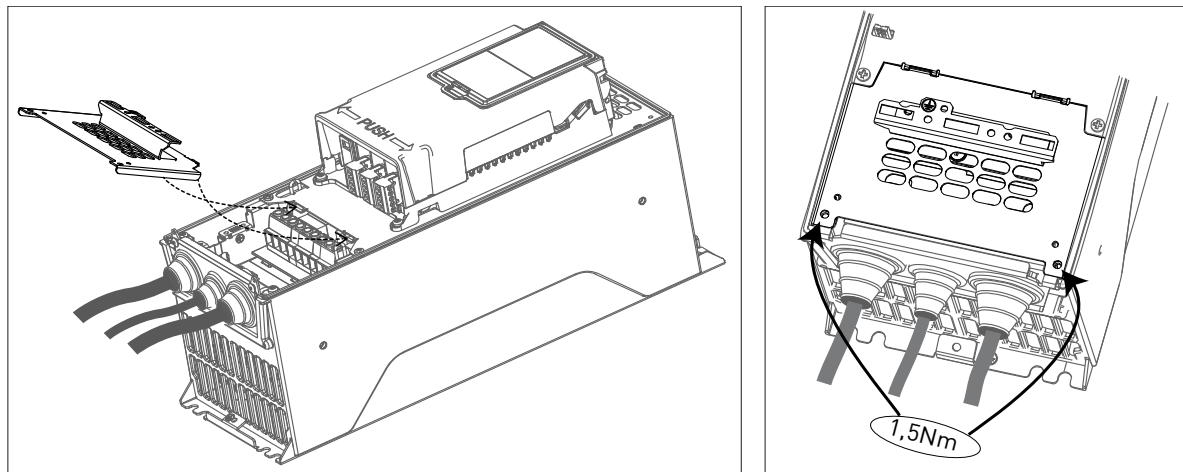
8	<p>Controleer de verbinding van de aardekabel met de motor en de klemmen van de frequentieregelaar die zijn gemarkeerd met .</p> <p>OPMERKING: twee aardleidingen zijn vereist volgens norm EN61800-5-1. Zie Afbeelding 33 en hoofdstuk Aarding en aardfoutbeveiliging. Gebruik een bout van maat M5 en draai deze aan tot 2,0 Nm.</p>
----------	--



Afbeelding 33. Extra aardeklem

9

Bevestig de kabelafschermplaat (Afbeelding 34) en het deksel van de frequentieregelaar weer.



9234.emf

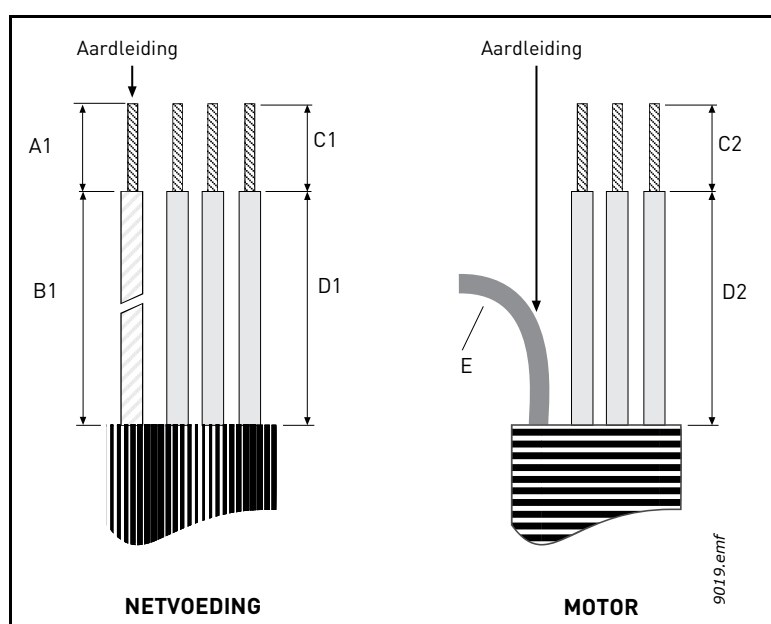
Afbeelding 34. Bevestigen van klepcomponenten

5.3.2 FRAMES MR8 EN MR9

1

Strip de motor-, voedings- en remweerstandkabels, zoals hieronder aangegeven.

OPMERKING! Dynamisch remmen en remweerstand worden niet ondersteund in Vacon 100 FLOW.



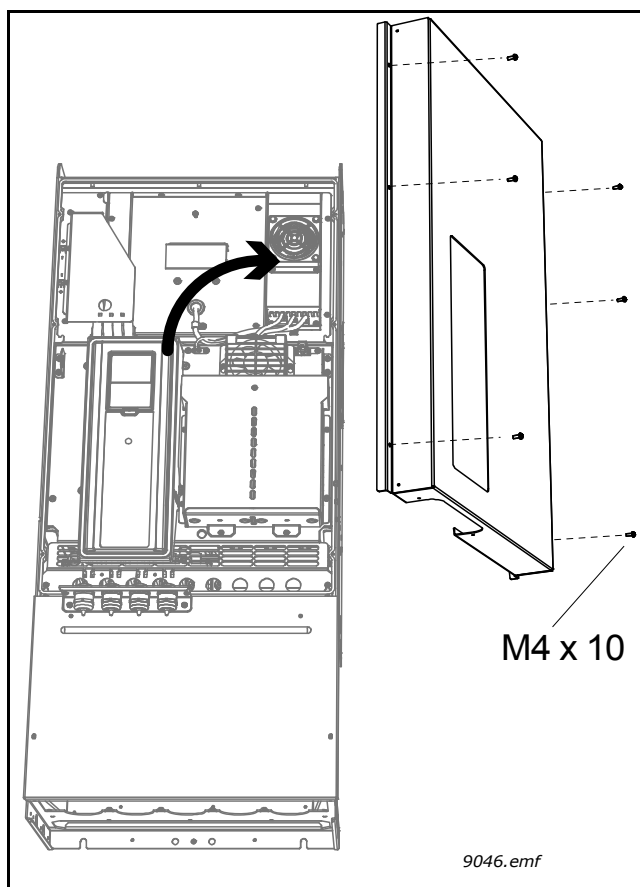
9019.emf

Afbeelding 35. Kabels strippen

Tabel 18. Striplengte voor kabels [mm]

Frame	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Zo kort mogelijk houden
MR9	40	180	25	300	25	300	

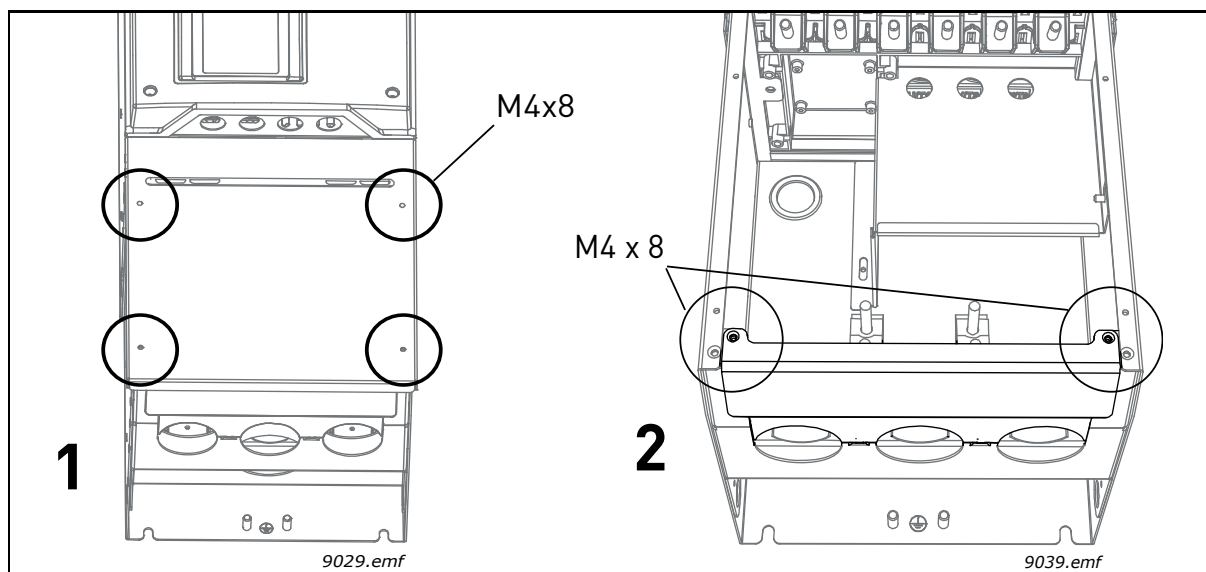
2 Alleen MR9: Verwijder het deksel van de frequentieregelaar.



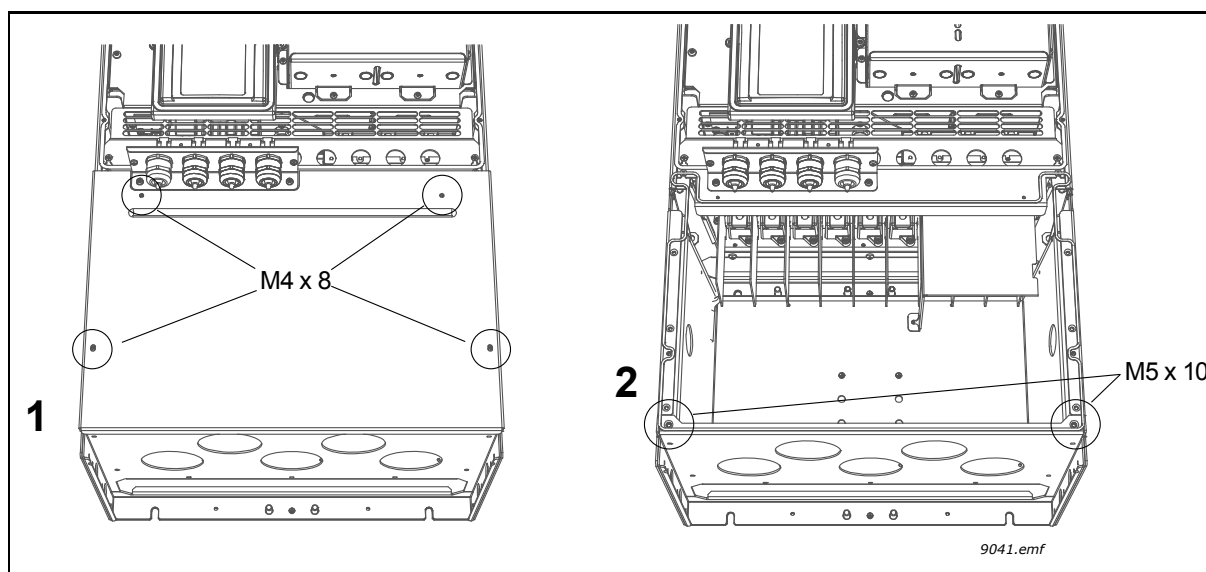
Afbeelding 36. Deksel verwijderen (MR9)

3

Verwijder de kabelklep (1) en het kabelbeveiligingsplaatje (2).

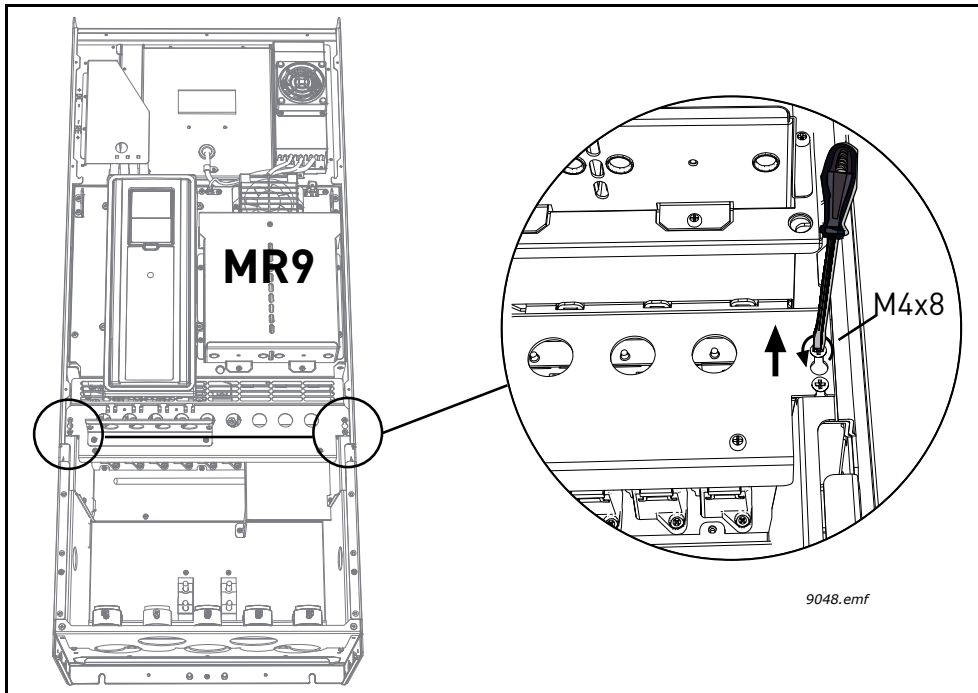


Afbeelding 37. Kabeldeksel en kabelafdekplaat verwijderen (MR8).



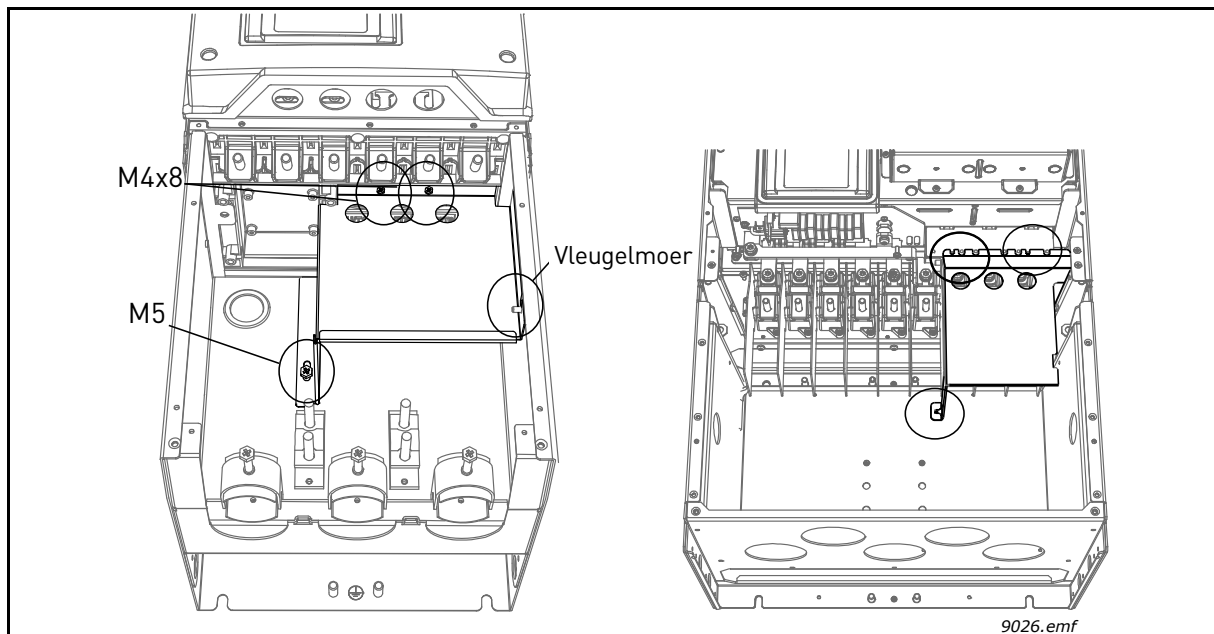
Afbeelding 38. Kabeldeksel en kabelafdekplaat verwijderen (MR9).

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



Afbeelding 39. Afdichtplaat verwijderen (MR9)

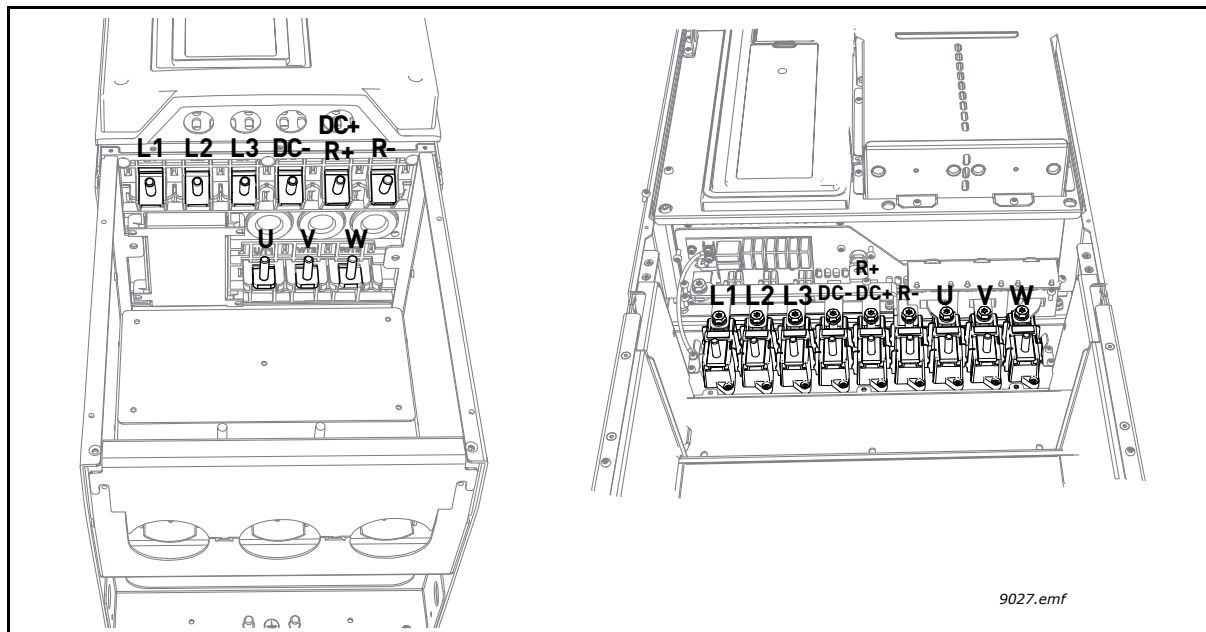
5 Verwijder de EMC-afschermingsplaat.



Afbeelding 40. De EMC-afschermingsplaat verwijderen, links: MR8, rechts: MR9

6

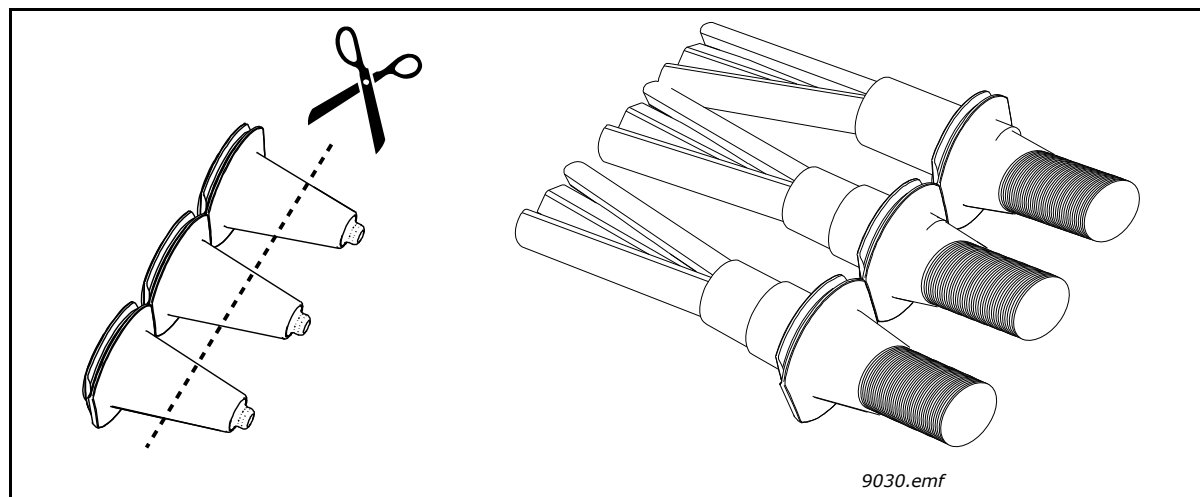
Zoek de klemmen. **LET OP** de bijzondere locatie van de motorkabelklemmen, met name in frame MR8!



Afbeelding 41. Voedingsklemmen, links: MR8, rechts: MR9

7

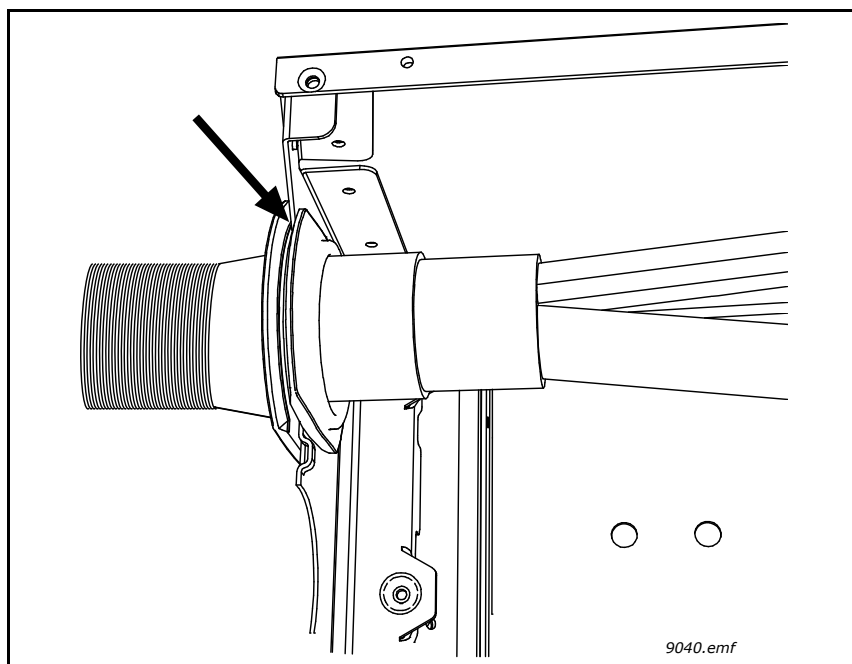
Snijd de rubberen doorvoertules open om de kabels erdoor te schuiven. Als de doorvoertules naar binnen vouwen wanneer u de kabel aanbrengt, trekt u de kabel een stukje terug om de doorvoertules weer recht te trekken. Snijd de doorvoertules niet verder open dan nodig is voor de kabels die u gebruikt.



Afbeelding 42. De kabeldoorvoertules doorsnijden

8

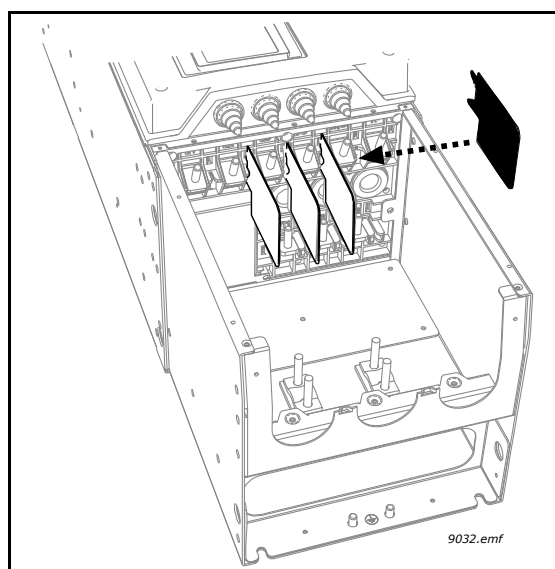
Plaats de ring met de kabel zo dat het eindplaatje van het frame in de groef van de ring past, zie Afbeelding 43.
 Als u wilt voldoen aan de vereisten voor een behuizing van klasse IP54, moet er een nauwsluitende aansluiting tussen de doorvoertule en de kabel zijn. Leid het eerste stukje kabel daarom **recht** door de doorvoertule voordat u de kabel laat buigen. Als dat niet mogelijk is, moet de aansluiting worden aangedrukt met isolatietape of een kabelbinder. Zie bijvoorbeeld Afbeelding 29.



Afbeelding 43. Het aanbrengen van de doorvoertule

9

Als u dikke kabels gebruikt, plaatst u kabelisolatie tussen de klemmen om contact tussen de kabels te voorkomen.

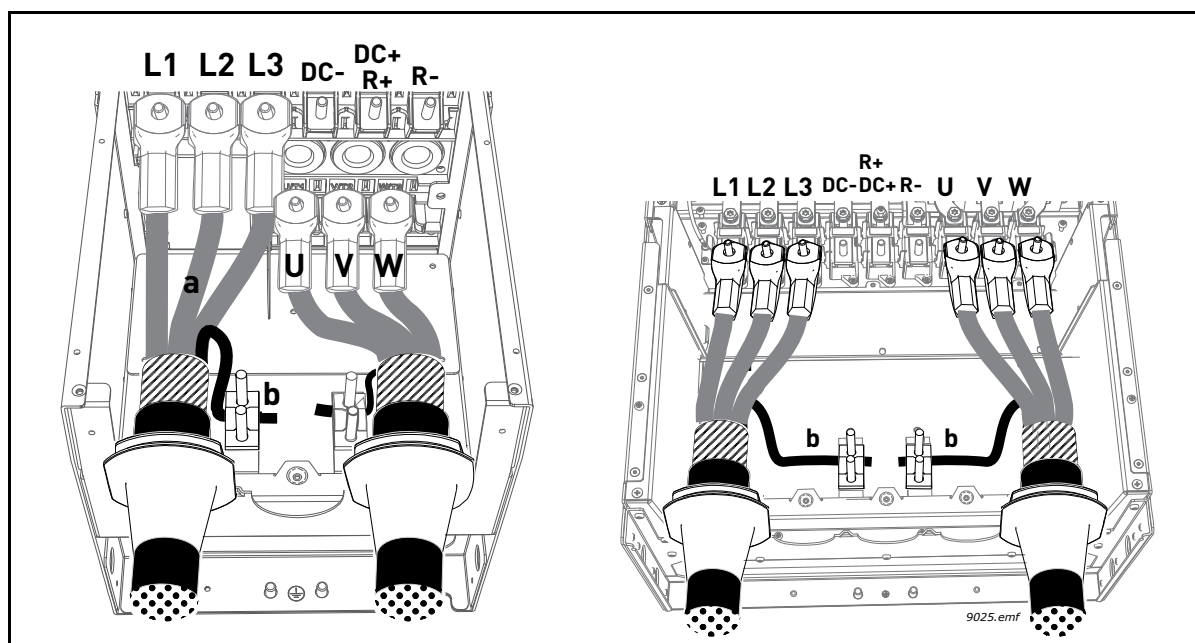


Afbeelding 44. De kabelisolatie invoegen

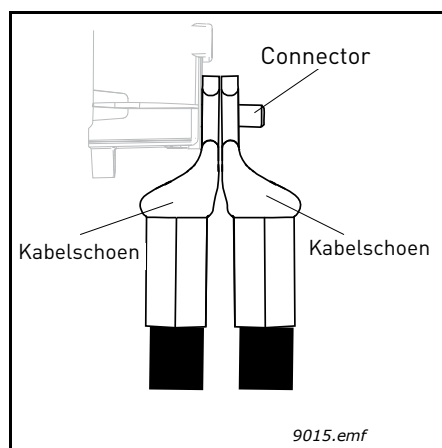
10

Sluit de gestripte kabels aan zoals getoond in Afbeelding 35.

- Sluit de (fase)leidingen van de voedings-, rem- en motorkabel aan op de respectievelijke klemmen (a).
- Vorm een 'krulstaartje' van de rest van de kabelmantel van alle kabels en maak een aardeverbinding zoals weergegeven in Afbeelding 45 (b), met de klem in het *zakje met accessoires*.
- **OPMERKING:** als u verschillende kabels gebruikt op één klem, kijk dan hoe de kabelschoenen boven elkaar zijn geplaatst. Zie Afbeelding 46 hieronder.



Afbeelding 45. Voedingkabels aansluiten, links: MR8, rechts: MR9



Afbeelding 46. Twee kabelschoenen boven elkaar plaatsen

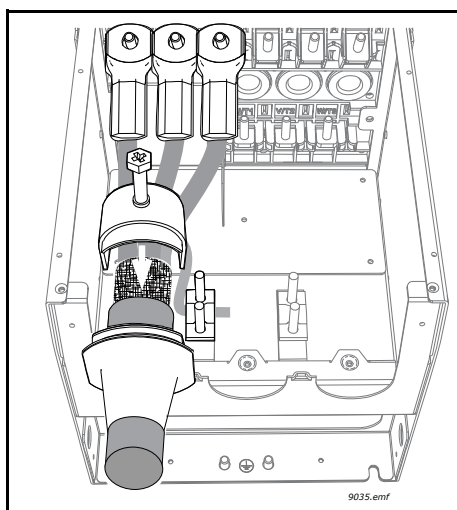
Aandraaimomenten van kabelklemmen:

Tabel 19. Aandraaimomenten van klemmen

Frame	Type	Aandraaimoment [Nm]/[lb-in.] Netvoeding- en motorklemmen		Aandraaimoment [Nm]/[lb-in.] EMC-aardeklemmen		Aandraaimoment, [Nm]/[lb-in.] Aardeklemmen	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2—0205 2	20	177	1,5	13,3	20	177
	0140 5—0205 5						
MR9	0261 2—0310 2	20	177	1,5	13,3	20	177
	0261 5—0310 5						

11

Leg de mantel van alle drie de kabels bloot om een verbinding van 360 graden met de kabelklem te maken.



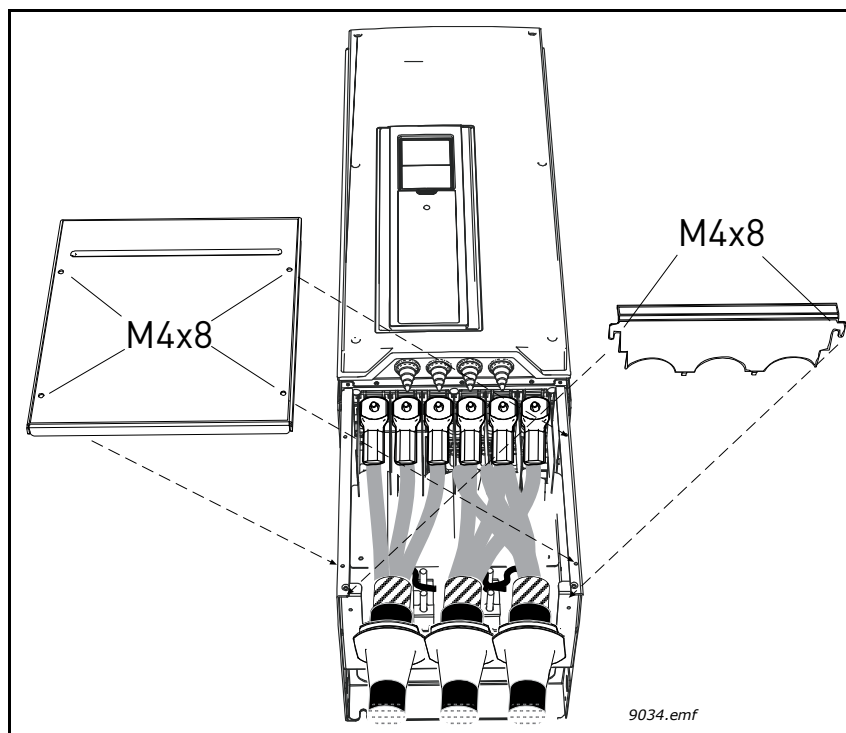
Afbeelding 47. Kabelafschermingen bloot maken

12

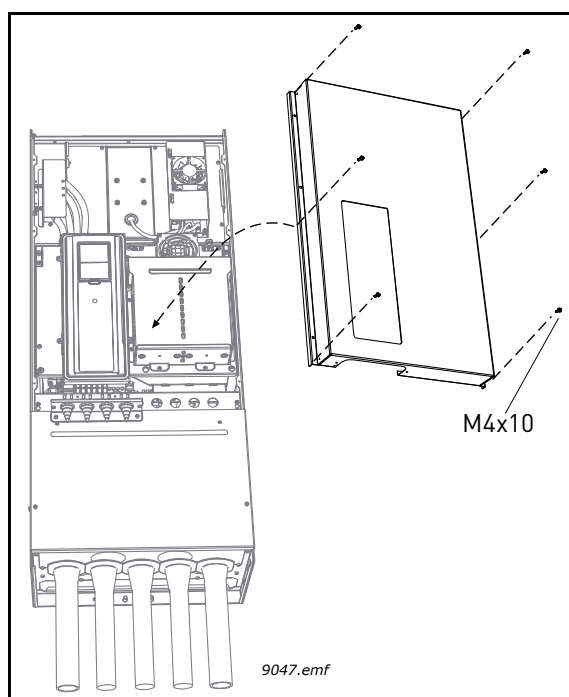
Plaats nu eerst de EMC-afschermingsplaat terug (zie Afbeelding 40) en vervolgens de afschermplaat voor MR9 (zie Afbeelding 39).

13

Breng daarna de kabelafdekplaat en het kabeldeksel weer aan.




Afbeelding 48. Kabelafdekplaat en kabeldeksel weer aanbrengen

14**Alleen MR9:** Monteer nu het deksel weer (tenzij u eerst de besturingsaansluitingen wilt maken).

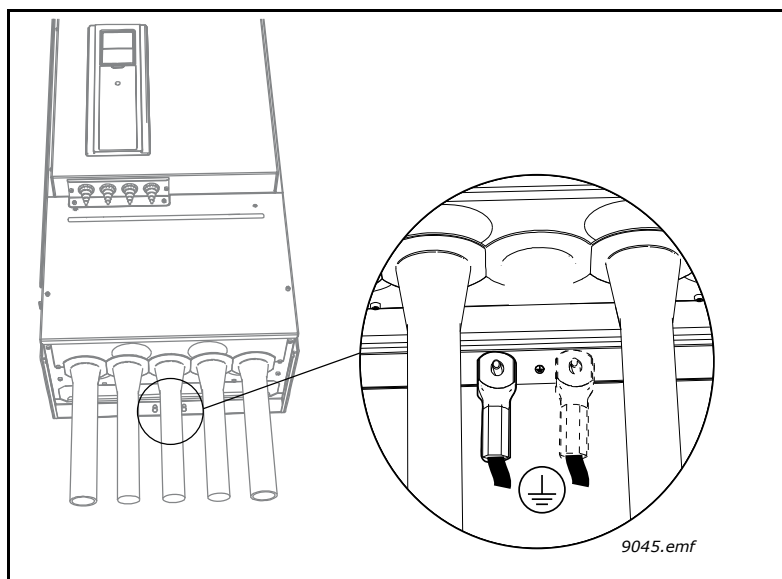
Afbeelding 49. Het deksel weer monteren (MR9)

15

Controleer de verbinding van de aardekabel met de motor en de klemmen van de frequentieregelaar die zijn gemarkeerd met .

OPMERKING: Twee beschermende leidingen zijn vereist volgens norm EN61800-5-1. Zie hoofdstuk Aarding en aardfoutbeveiliging.

Verbind de beschermingsleiding met een kabelschoen en een M8-schroef (in het *zakje met accessoires*) met **een** van de bevestigingspunten, zoals aangegeven in Afbeelding 50.



Afbeelding 50. De beschermingsleiding aansluiten

5.4 INSTALLATIE IN EEN HOEKGEAARD NETWERK

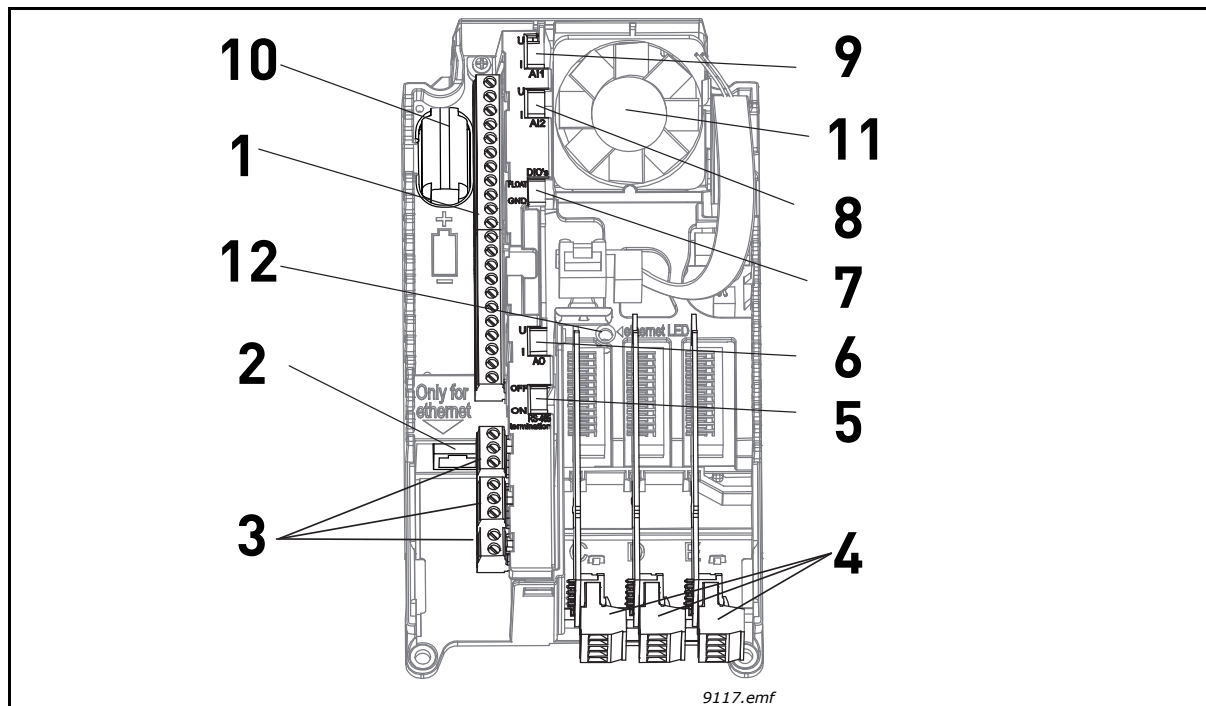
Hoekaarding is toegestaan voor frequentieregelaars met een vermogen van 72 A tot 310 A bij 380...500 V voedingsspanning en van 75 A tot 310 A bij 208...240 V voeding.

In deze gevallen moet de EMC-beschermingsklasse worden gewijzigd in niveau C4, volgens de instructies in hoofdstuk 7.3 van deze handleiding.

Hoekaarding is niet toegestaan voor frequentieregelaars met vermogen van 3,4 A tot 61 A bij 380...500 V voedingsspanning en van 3,7 A tot 62 A bij 208...240 V voeding.

6. BESTURINGSUNIT

De besturingsunit van de frequentieregelaar bestaat uit de standaardkaarten en aanvullende kaarten (optiekaarten, zie hoofdstuk 6.3) die zijn aangesloten op de slotconnectoren van de besturingskaart.



Afbeelding 51. Locatie van componenten van de besturingsunit

Locatie van belangrijkste componenten van de besturingsunit:

- 1 = Klemmen voor standaard I/O-aansluitingen; Zie hoofdstuk 6.1.
- 2 = Ethernet-aansluiting
- 3 = Klemmen aansluitingen met drie relais (of, optioneel, twee relais en een thermistor); Zie hoofdstuk 6.1.
- 4 = Optionele kaarten; Zie hoofdstuk 6.3
- 5 = Dipswitch voor RS485-busafsluiting; Zie hoofdstuk 6.2.2
- 6 = Dipswitch voor signaalselectie analoge uitgang; Zie hoofdstuk 8.2.1
- 7 = Dipswitch voor het isoleren van digitale ingangen van de aarde; Zie hoofdstuk 6.1.2.2
- 8 = Dipswitch voor signaalselectie analoge ingang 2; Zie hoofdstuk 8.2.1
- 9 = Dipswitch voor signaalselectie analoge ingang 1; Zie hoofdstuk 8.2.1
- 10 = RTC-batterij
- 11 = Ventilator (alleen in frames MR4 en MR5 en beschermingsklasse IP54)
- 12 = Status Ethernet-LED

Wanneer de frequentieregelaar af fabriek wordt geleverd, bevat deze de standaard besturingsinterface, de besturingsklemmen en de relaiskaart, tenzij specifiek anders besteld. Op de volgende pagina's vindt u de indeling van de besturing-I/O en de relaisklemmen, het algemene bedradingsschema en de beschrijving van de stuursignalen.

De besturingskaart kan extern worden gevoed (+24 VDC, 1000 mA, $\pm 10\%$) door de externe voedingsbron aan te sluiten op klem 30. Zie pagina 62. Deze spanning is voldoende voor het instellen van parameters en het actief houden van de besturingsunit. Houd er echter rekening mee dat er geen metingen van de hoofdstroomkring (bijvoorbeeld DC-rail spanning, unittemperatuur) beschikbaar zijn als de netspanning niet is aangesloten.

6.1 BEKABELING VAN BESTURINGSUNIT

In Afbeelding 52 hieronder worden de basisaansluitingen van de besturingsunit getoond. De besturingskaart is voorzien van 22 vaste I/O-aansluitingen voor besturing en de relaiskaart heeft er 8. Alle signaalbeschrijvingen zijn vermeld in Afbeelding 52.

6.1.1 MATEN VAN BESTURINGSKABELS

De besturingskabels moeten ten minste $0,5 \text{ mm}^2$ afgeschermdede meeraderige kabels zijn. Zie Tabel 13. De maximale doorsnede van de klemdraad is $2,5 \text{ mm}^2$ voor het relais en de andere klemmen.

U vindt het aandraaimoment van de klemmen van de besturingskaart en de relaiskaart in Tabel 20 hierna.

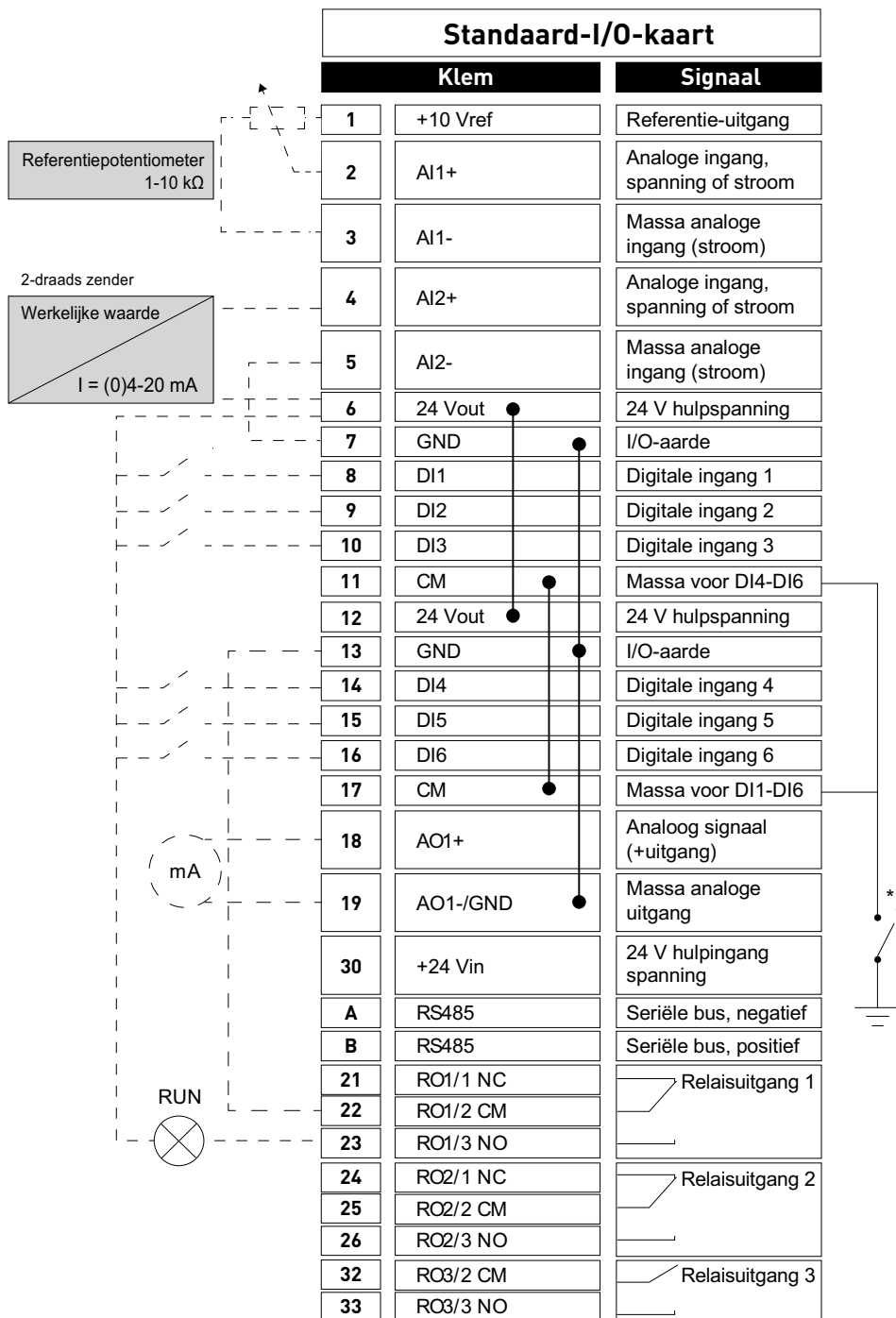
Tabel 20. Aandraaimoment van besturingskabel

Klemschroef	Aandraaimoment	
	Nm	lb-in.
Alle I/O- en relaisklemmen (schroef M3)	0,5	4,5

6.1.2 BESTURINGSKLEMMEN EN DIPSWITCHES

De klemmen van de *I/O-basiskaart* en de *relaiskaarten* worden hierna beschreven. Zie hoofdstuk 8.2.1 voor meer informatie over de besturingsklemmen.

De klemmen die op een gearceerde achtergrond worden weergegeven, zijn toegewezen aan signalen met optionele functies die kunnen worden geselecteerd met dipswitches. Zie voor meer informatie hoofdstuk 6.1.2.1, op pagina 63.



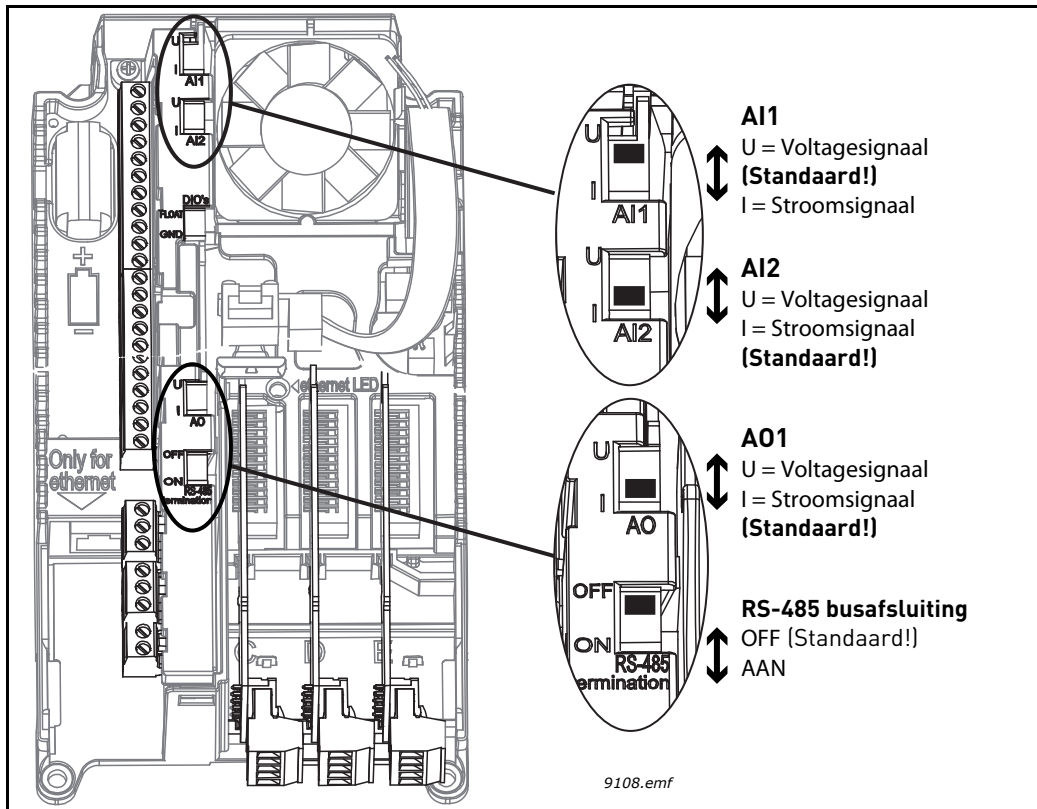
9111.emf

Afbeelding 52. Signalen van besturing-I/O-klemmen op I/O-basiskaart en aansluitvoorbeeld

*Digitale ingangen kunnen van massa worden geïsoleerd met een dipswitch; zie hoofdstuk 6.1.2.2.

6.1.2.1 SELECTIE VAN KLEMFUNCTIES MET DIPSWITCHES

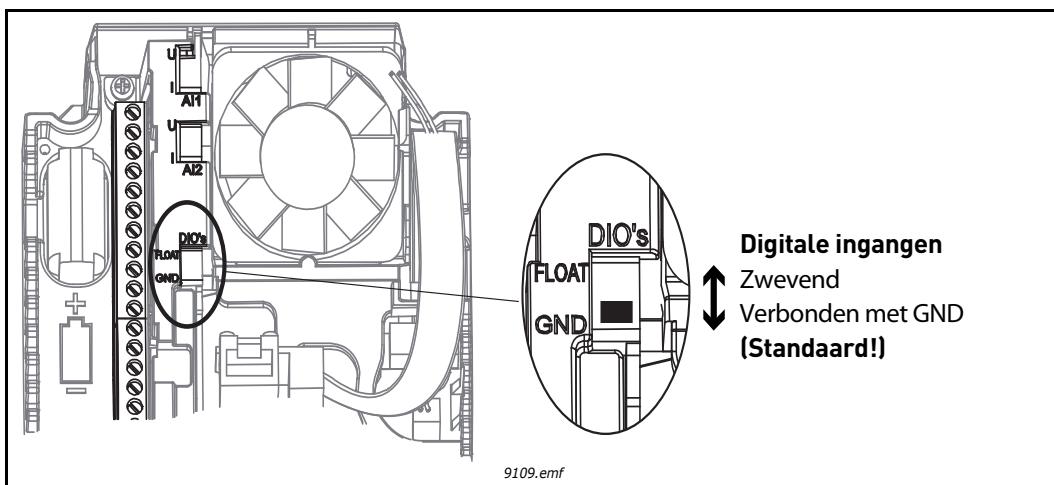
Voor de gearceerde klemmen in Afbeelding 52 kunnen drie functies worden geselecteerd met de zogenaamde *dipswitches*. De switches hebben twee standen: omhoog en omlaag. Zie de afbeelding voor de locatie van de switches en kies de juiste selectie voor uw vereisten.



Afbeelding 53. Dipswitches

6.1.2.2 DIGITALE INGANGEN ISOLEREN VAN DE AARDE

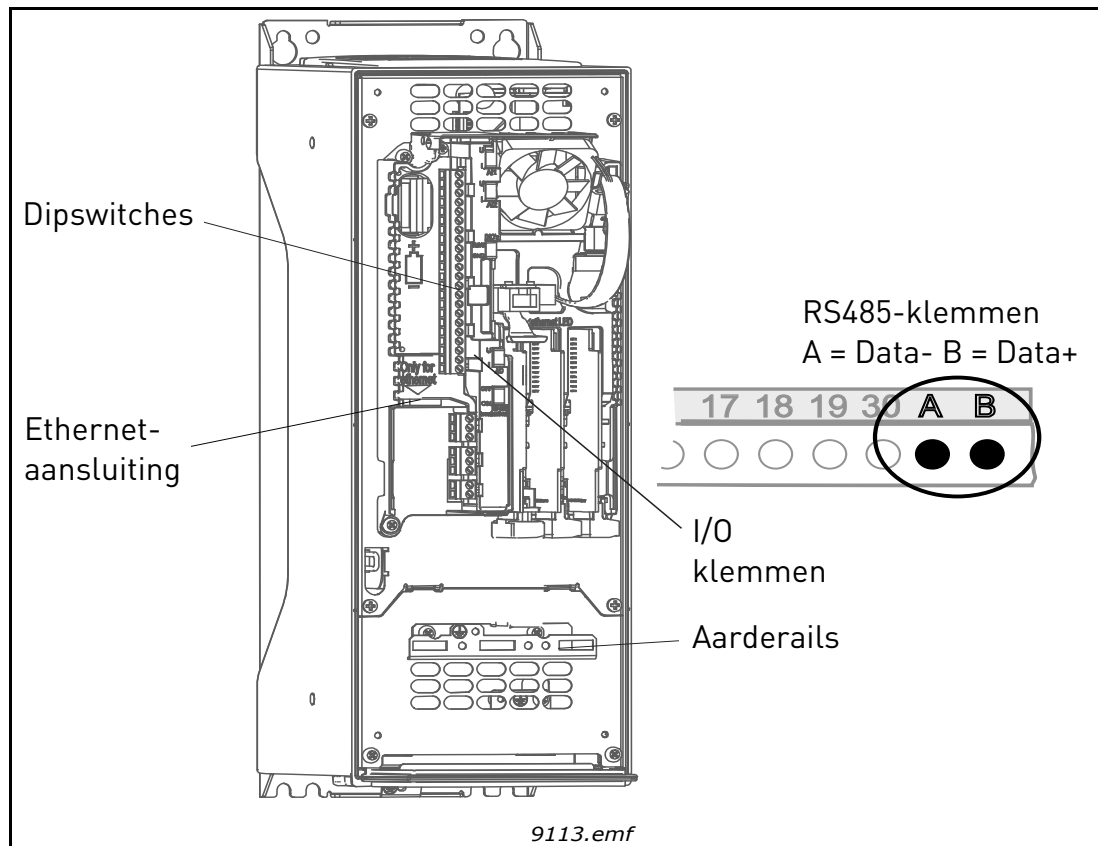
De digitale ingangen (klem 8-10 en 14-16) op de I/O-basiskaart kunnen van de aarde worden geïsoleerd door de dipswitch op de besturingskaart in een andere stand te zetten. Zie Afbeelding 54.



Afbeelding 54. Wijzig de stand van deze jumper om de digitale ingangen te isoleren van de aarde.

6.2 AANSLUITING VELDBUS

De frequentieregelaar kan op een veldbus worden aangesloten met behulp van RS485 of Ethernet. De aansluiting voor RS485 bevindt zich op de I/O-basiskaart (klemmen A en B) en de aansluiting voor Ethernet bevindt zich onder het deksel van de frequentieregelaar, links van het bedieningspaneel. Zie Afbeelding 55.



Afbeelding 55. Ethernet- en RS485-aansluitingen

6.2.1 VOORBEREIDEN VOOR GEBRUIK VIA ETHERNET

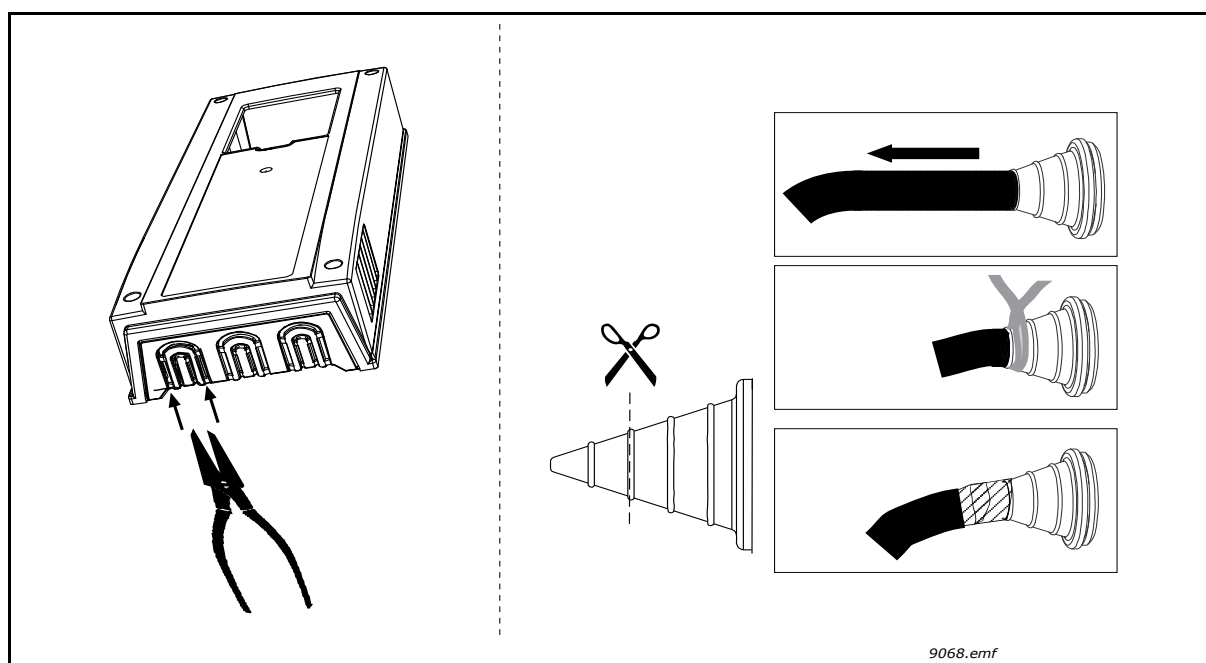
6.2.1.1 ETHERNET-KABELGEGEVENS

Tabel 21. Ethernet-kabelgegevens

Connector	Afgeschermd RJ45-connector; OPMERKING: Max. lengte van de connector is 40 mm.
Kabelsoort	CAT5e STP
Kabellengte	Max. 100 m

1	Sluit de Ethernet-kabel (zie specificatie op pagina 65) aan op de klem ervan en leid de kabel door de rubber doorvoertules zoals andere I/O-kabels.
----------	---

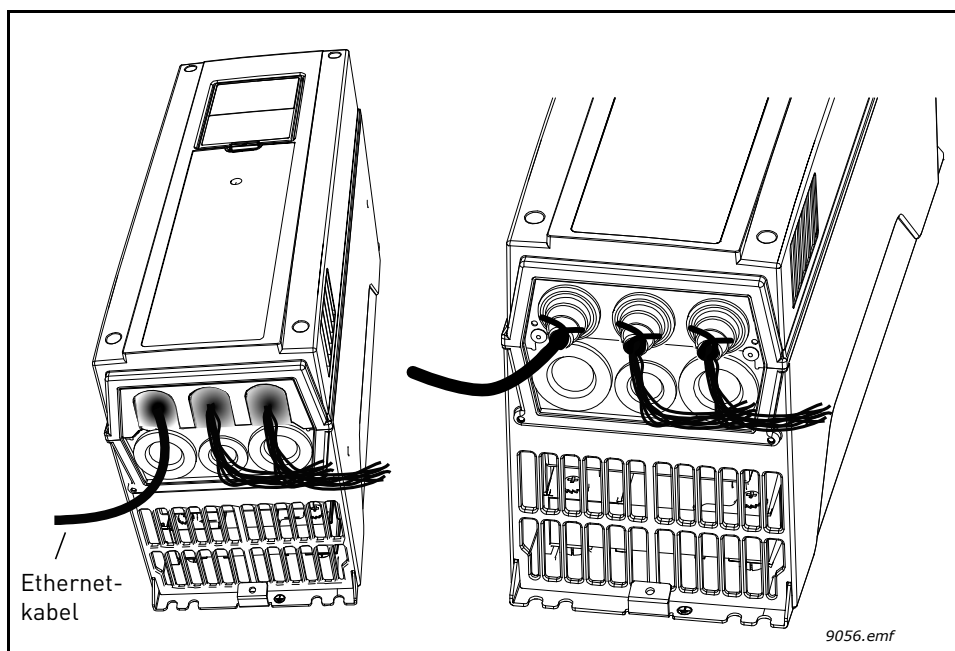
2	<p>Beschermingsklasse IP21: Knip of snijd de opening in het deksel van de AC-frequentieregelaar voor de Ethernet-kabel open.</p> <p>Beschermingsklasse IP54: Snijd de rubberen doorvoertules open om de kabels erdoor te leiden. Als de doorvoertules naar binnen vouwen wanneer u de kabel aanbrengt, trekt u de kabel een stukje terug om de doorvoertules weer recht te trekken. Snijd de doorvoertules niet verder open dan nodig is voor de kabels die u gebruikt.</p> <p>BELANGRIJK: Als u wilt voldoen aan de vereisten voor een behuizing van klasse IP54, moet er een nauwsluitende aansluiting tussen de doorvoertule en de kabel zijn. Leid het eerste stukje kabel daarom recht door de doorvoertule voordat u de kabel laat buigen. Als dat niet mogelijk is, moet de aansluiting worden aangedrukt met isolatietape of een kabelbinder.</p>
----------	---



Afbeelding 56. De kabels geleiden, links: IP21, rechts: IP54

3

Monteer de kap van de frequentieregelaar weer. **OPMERKING:** als u plant waar de kabels gaan lopen, moet u er rekening mee houden dat de afstand tussen de Ethernet-kabel en de motorkabel **minimaal 30 cm** moet zijn.



Afbeelding 57. Afstand tussen kabels, links: IP21, rechts: IP54

Zie de gebruikershandleiding van de veldbus die u gebruikt, voor meer informatie.

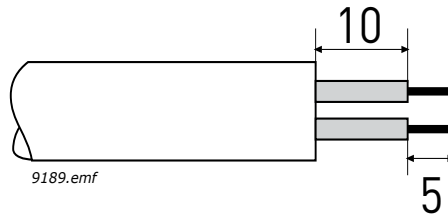
6.2.2 VOORBEREIDEN VOOR GEBRUIK VIA RS485

6.2.2.1 RS485-KABELGEGEVENS

Tabel 22. RS485-kabelgegevens

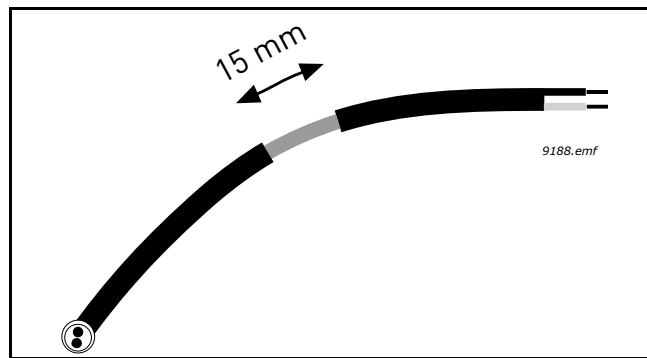
Connector	2,5 mm ²
Kabelsoort	STP (Shielded Twisted Pair), type Belden 9841 of soortgelijk
Kabellengte	Afhankelijk van de gebruikte veldbus. Zie de handleiding van de bus.

Strip ongeveer 15 mm van de RS485-kabel (zie specificatie op pagina 66) en snijd de grijze kabelafscherming weg. Doe dit voor beide buskabels. Zorg dat zich niet meer dan 10 mm van de kabel buiten het klemmenblok bevindt en strip de kabels op ongeveer 5 mm, zodat ze in de klemmen passen. Zie de onderstaande afbeelding.



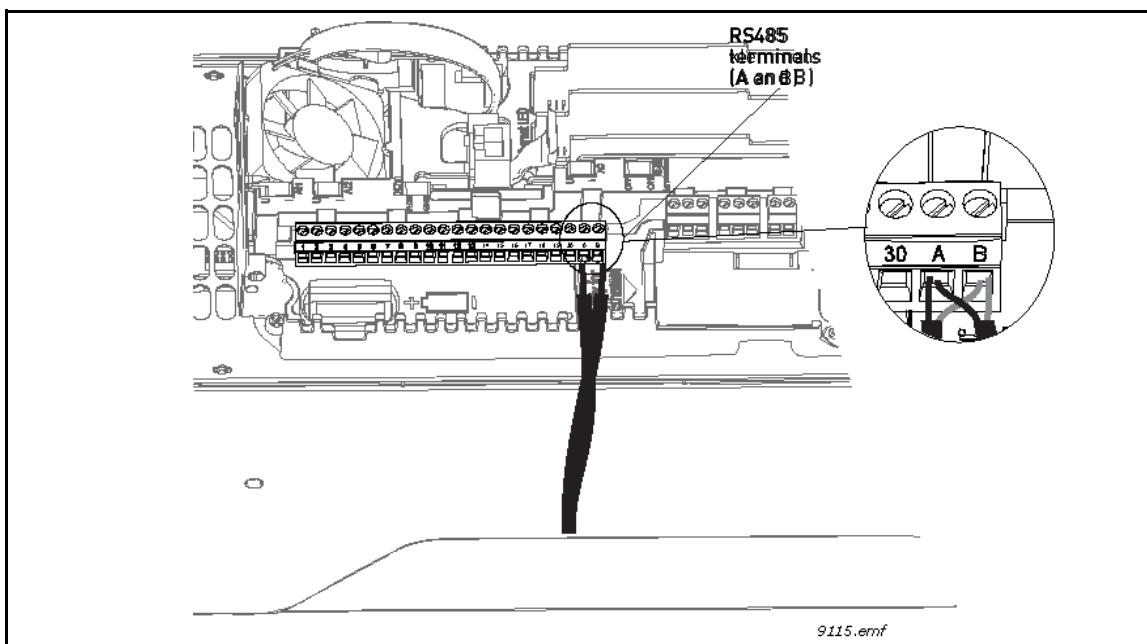
1

Strip de kabel nu ook op een zodanige afstand van de klem dat u deze aan het frame kunt bevestigen met de aardeklem. Strip de kabel op een maximale lengte van 15 mm. **Strip de aluminium kabelafscherming niet!**

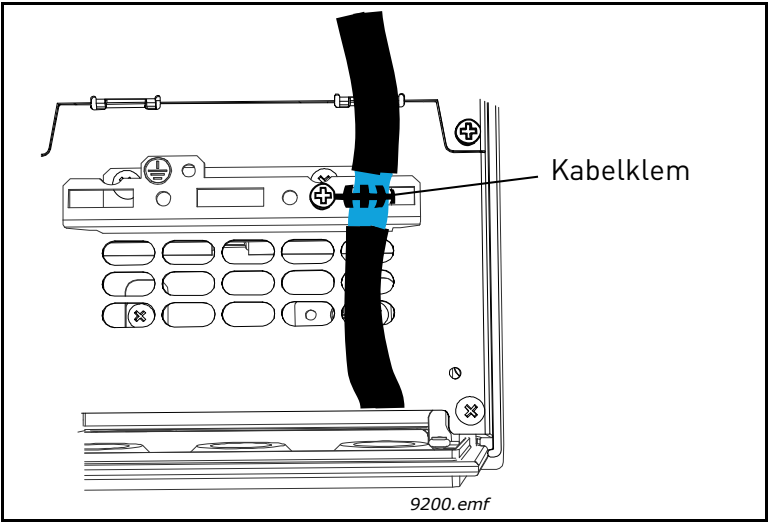
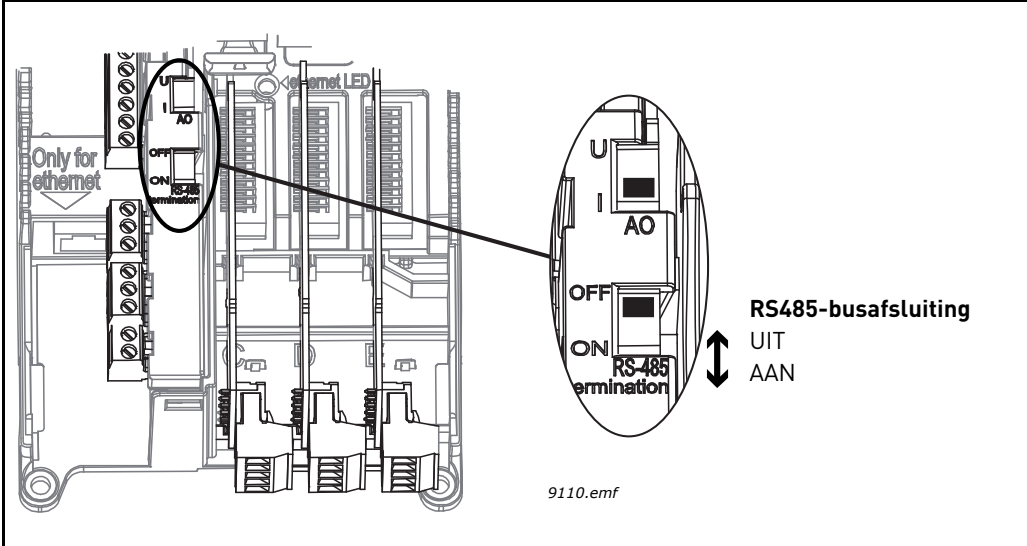


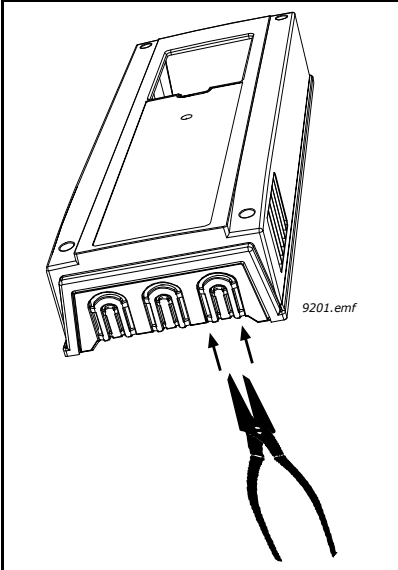
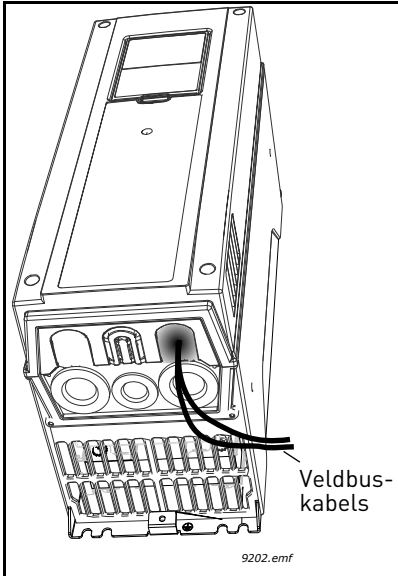
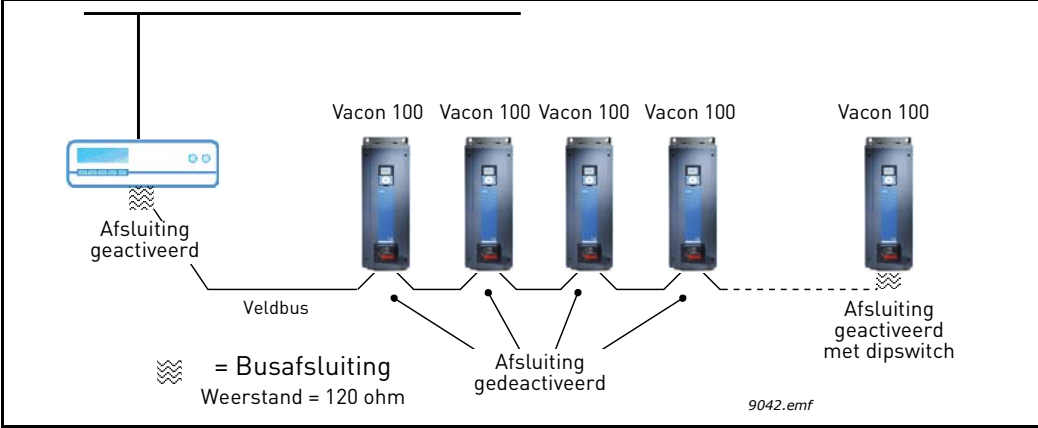
2

Verbind de kabel vervolgens met de juiste klemmen op het standaardklemmenblok van de Vacon 100 frequentieregelaar, klemmen **A en B** (A = negatief, B = positief). Zie Afbeelding 58.



Afbeelding 58. De RS485-kabel aansluiten

<p>3</p>	<p>Gebruik de bij de frequentieregelaar geleverde kabelklem om de afscherming van de RS485-kabel te aarden op het frame van de frequentieregelaar.</p>  <p style="text-align: right;">Kabelklem</p> <p style="text-align: right;"><i>9200.emf</i></p>
<p>4</p>	<p>Als de AC-frequentieregelaar het laatste apparaat op de bus is, moet de busafsluiting worden ingesteld. Zoek de dipswitches aan de rechterzijde van het bedieningspaneel op en zet de schakelaar voor de afsluitingsweerstand van de RS485-bus in de positie AAN. Voormagnetisatie is ingebouwd in de afsluitingsweerstand (weerstand = 120 ohm). Zie ook stap 7 op pagina 69.</p>  <p style="text-align: right;">RS485-busafsluiting UIT AAN</p> <p style="text-align: right;"><i>9110.emf</i></p>

<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">5</p>	<p>Tenzij dit al voor de overige besturingskabels is gedaan, snijdt u de opening op het deksel van de frequentieregelaar uit voor de RS485-kabel (beschermingsklasse IP21).</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">6</p>	<p>Breng het deksel van de frequentieregelaar weer aan en geleid de RS485-kabels zoals in de afbeelding. OPMERKING: als u plant waar de kabels gaan lopen, moet u er rekening mee houden dat de afstand tussen de Ethernet-, I/O- en veldbuskabels en de motorkabel minimaal 30 cm moet zijn. Het is aan te raden de veldbuskabels weg te houden van de stroomkabels zoals afgebeeld.</p>	
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">7</p>	<p>De busafsluiting moet worden ingesteld voor het eerste en het laatste apparaat op de veldbuslijn. Zie onderstaande afbeelding. Zie ook stap 4 op pagina 68. Het is aan te raden het Master-apparaat het eerste apparaat op de bus te maken en daarmee het eerste afgesloten apparaat.</p> 	

6.3 INSTALLATIE VAN OPTIEKAART



OPMERKING! Er mogen nooit optiekaarten of veldbuskaarten toegevoegd of vervangen worden op een frequentieregelaar wanneer deze onder spanning staat. Dit kan de kaarten beschadigen.

De optiekaarten worden in kaartsleuven op de frequentieregelaar geplaatst.

Onderstaande tabel vermeldt welke optiekaart in welke kaartsleuf op de regelaar kan worden geplaatst.

Tabel 23. Welke optiekaart in welke kaartsleuf

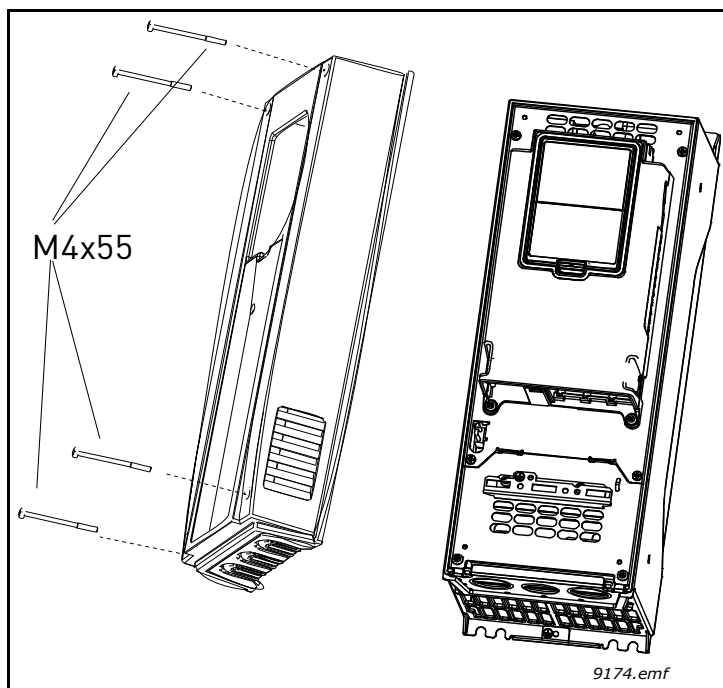
Type optiekaart	Beschrijving kaart	Plaatsbaar in sleuven
OPTB1	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTB2	Thermistor relaiskaart	C, D, E
OPTB4	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTB5	Relaiskaart	C, D, E
OPTB9	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTBF	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTBH	Temperatuurmeetkaart	C, D, E
OPTBJ	Safe Torque-Off kaart	E
OPTC4	LonWorks-veldbuskaart	D, E
OPTE3	Profibus DPV1-veldbuskaart	D, E
OPTE5	Profibus DPV1-veldbuskaart (D-type connector)	E
OPTE6	CanOpen-veldbuskaart	D, E
OPTE7	DeviceNet-veldbuskaart	D, E

1

Open het deksel van de frequentieregelaar.



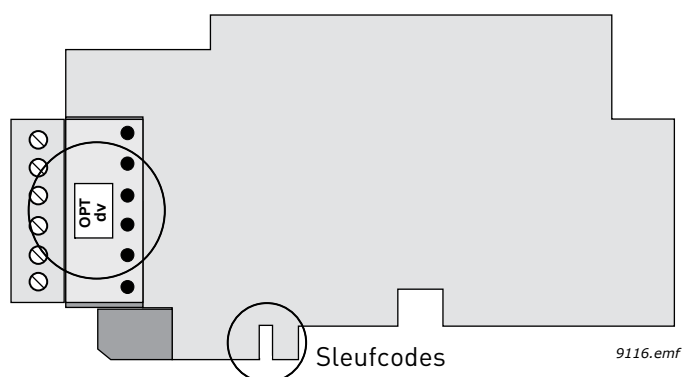
Op de relaisuitgangen en andere I/O-klemmen kan echter een gevaarlijke stuurspanning staan, ook als de frequentieregelaar is ontkoppeld van de netstroom.



Afbeelding 59. Het deksel openen

2

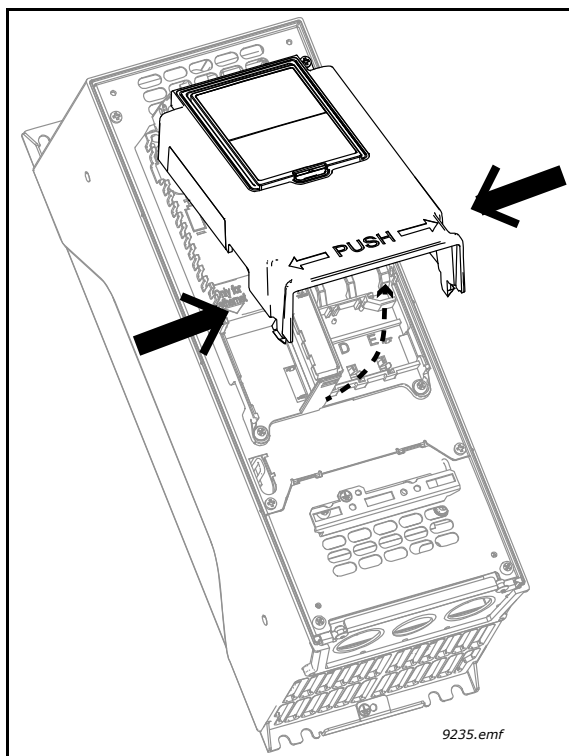
Controleer dat de sticker op de connector van de kaart de vermelding "dv" heeft (dual voltage). Dit geeft aan dat de kaart compatibel is met de Vacon 100. Zie hieronder:



OPMERKING: Incompatibele kaarten kunnen niet in de Vacon 100 worden geplaatst. Compatibele kaarten hebben een sleufcode waardoor de kaart geplaatst kan worden (zie hierboven).

3

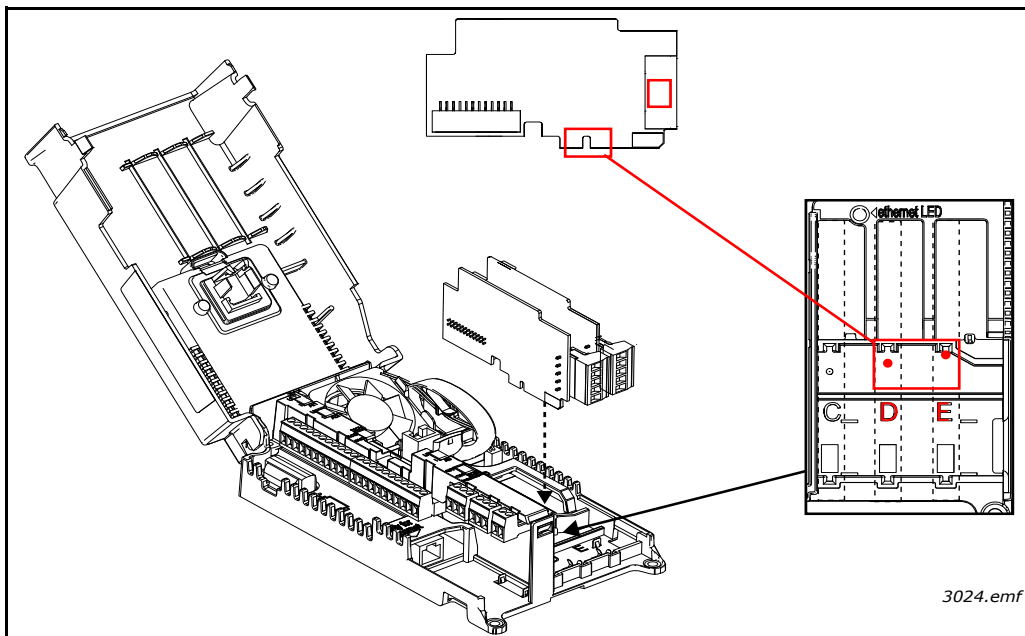
De sleuven voor de optiekaarten zijn bereikbaar nadat het deksel van de besturingseenheid is verwijderd zoals hieronder afgebeeld.



9235.emf

4

Plaats de optiekaart in de juiste sleuf **C**, **D** of **E** (zie Tabel 23 op pagina 70 en onderstaande afbeelding). Sluit het deksel van de besturingseenheid en monteer het toetsenblok weer.



3024.emf

6.4 INSTALLATIE VAN BATTERIJ VOOR REAL TIME CLOCK (RTC)

Als u de functies van de *Real Time Clock (RTC)* wilt inschakelen, moet in de frequentieregelaar een optionele batterij zijn geplaatst.

Gebruik ½ AA-batterij met een voltage van 3,6 V en een capaciteit van 1000-1200 mAh (bijv. Panasonic BR-1/2 AA of Vitzrocell SB-AA02). De batterij gaat ongeveer tien jaar mee.

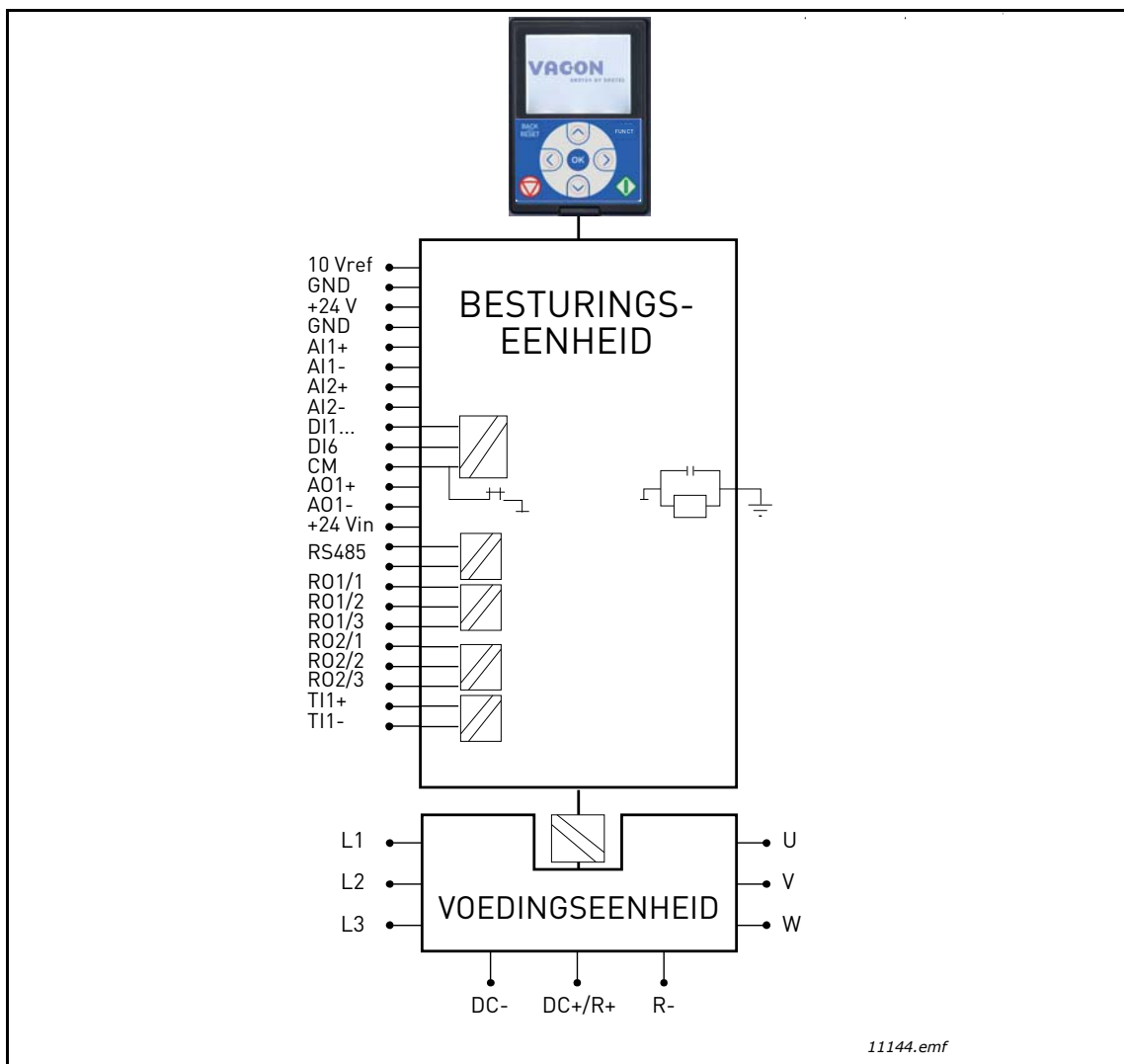
In alle frames is de locatie van de batterij links van het bedieningspaneel (zie Afbeelding 51).

U vindt gedetailleerde informatie over de functies van de *Real Time Clock (RTC)* in de applicatiehandleiding van de Vacon 100.

6.5 GALVANISCHE ISOLATIE

De besturingsaansluitingen zijn van de netspanning geïsoleerd en de GND-klemmen zijn permanent verbonden met aarde. Zie Afbeelding 60.

De digitale ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de I/O-aarde. De relaisuitgangen zijn bovendien dubbel van elkaar geïsoleerd op 300 VAC (EN-50178).



Afbeelding 60. Galvanische isolatie

7. INBEDRIJFNAME

Lees voorafgaand aan de inbedrijfname de volgende aanwijzingen en waarschuwingen aandachtig door:



Op interne componenten en printkaarten van de Vacon 100 (behalve de galvanisch geïsoleerde I/O-klemmen) staat spanning wanneer de Vacon 100 is aangesloten op netspanning. **Het is uiterst gevaarlijk in aanraking te komen met deze spanning. Dit kan leiden tot de dood of tot ernstige verwonding.**



De motorklemmen **U, V, W** en de remweerstandklemmen (**R+/R-** (MR4-MR6) of **DC+/R+** en **R-** (MR7 en groter)) **staan onder spanning** wanneer de Vacon 100 is aangesloten op netspanning, **zelfs als de motor niet draait.**



De besturing-I/O-klemmen zijn geïsoleerd van de netspanning. **Op de relaisuitgangen en andere I/O-terminals kan echter een gevaarlijke stuurspanning** staan, ook als de Vacon 100 is ontkoppeld van de netspanning.



Maak geen aansluitingen naar of van de frequentieregelaar wanneer deze is aangesloten op de netspanning.



Nadat u de frequentieregelaar van de voeding hebt losgekoppeld, **wacht** u vijf minuten voordat u weer een aansluiting op de Vacon100 maakt. Open het deksel niet voordat deze tijd is verstreken. Als de tijd is verstreken, gebruikt u eerst meetapparatuur om er absoluut zeker van te zijn dat er geen spanning meer aanwezig is. **Controleer altijd dat er geen spanning is voordat u elektrisch werk doet!**




Zorg er, voordat u de AC-frequentieregelaar aansluit op de netspanning, voor dat de afdekplaat aan de voorzijde en de kabelafdekplaten van de Vacon 100 zijn gesloten.

OPMERKING! Dynamisch remmen en remweerstand worden niet ondersteund in Vacon 100 FLOW maar aansluitklemmen van een remweerstand kunnen nog wel onder stroom staan en een gevaarlijke spanning dragen.

7.1 DE FREQUENTIEREGELAAR IN GEBRUIK NEMEN

Lees de veiligheidsinstructies in hoofdstuk 2 zorgvuldig door en volg deze op.

Na de installatie:

- Controleer of zowel de AC-frequentieregelaar als de motor zijn **geaard**.
- Controleer of de netstroomkabels en de motorkabels **voldoen aan de vereisten** die worden vermeld in hoofdstuk 5.1.1.
- Controleer of de besturingskabels **zich zo ver mogelijk** van de stroomkabels bevinden (zie hoofdstuk 5.3).
- Controleer of de **afschermingen** van de afgeschermdde kabels zijn **aangesloten op beschermende aarde**, gemarkeerd met .
- Controleer het **aandraaimoment** van elke klem.
- Controleer of de **draden geen contact** maken met de elektrische componenten van de frequentieregelaar.
- Controleer of de gemeenschappelijke ingangen van digitale ingangsgroepen zijn aangesloten op +24 V of aarde van de I/O-klem of de externe voeding.
- Controleer de **kwaliteit en de kwantiteit** van de koellucht (hoofdstuk 4.2 en Tabel 12).
- Controleer de binnenzijde van de AC-frequentieregelaar op **condensatie**.
- Controleer de installatieruimte op **objecten die er niet thuis horen**.
- Controleer of alle start/stop-schakelaars die op de I/O-klemmen zijn aangesloten, in de stop-stand staan.**
- Voordat u de AC-frequentieregelaar aansluit op de netstroom: Controleer de **montage en de conditie** van alle zekeringen en andere beschermende apparaten.
- Voer de wizard Opstarten uit (zie de toepassingshandleiding).

7.2 DE MOTOR STARTEN

CHECKLIST VOOR STARTEN VAN MOTOR



Controleer, voordat u de motor start, of de motor **goed is bevestigd** en controleer of de machine die op de motor is aangesloten, het starten van de motor niet verhindert.



Stel het maximale motortoerental (frequentie) in op basis van de motor en de machine die erop is aangesloten.



Controleer voordat u de motor in de achteruit zet of dat veilig kan gebeuren.



Zorg dat er geen voedingscorrectiecondensatoren zijn aangesloten op de motorkabel.




Controleer dat de motorklemmen niet zijn aangesloten op de netspanning.

7.2.1 CONTROLE VAN ISOLATIE VAN KABEL EN MOTOR

1. Controle op isolatie van motorkabel
Ontkoppel de motorkabel van klem U, V en W van de frequentieregelaar en van de motor. Meet de isolatieweerstand van de motorkabel tussen de faseleidingen en tussen de faseleidingen en de beschermende aardleiding. De isolatieweerstand moet $>1 \text{ M}\Omega$ zijn bij een omgevingstemperatuur van $20 \text{ }^\circ\text{C}$.
2. Controle op isolatie van voedingskabel
Ontkoppel de voedingskabel van klem L1, L2 en L3 van de frequentieregelaar en van de netspanning. Meet de isolatieweerstand van de voedingskabel tussen de faseleidingen en tussen de faseleidingen en de beschermende aardleiding. De isolatieweerstand moet $>1 \text{ M}\Omega$ zijn bij een omgevingstemperatuur van $20 \text{ }^\circ\text{C}$.
3. Controle op isolatie van motor
Ontkoppel de motorkabel van de motor en open de overbruggingsverbindingen in de aansluitdoos van de motor. Meet de isolatieweerstand van elke motorspoel. De meetspanning moet gelijk zijn aan ten minste de nominale motorspanning, maar mag niet hoger zijn dan 1000 V . De isolatieweerstand moet $>1 \text{ M}\Omega$ zijn bij een omgevingstemperatuur van $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Volg altijd de instructies op van de fabrikant van de motor.

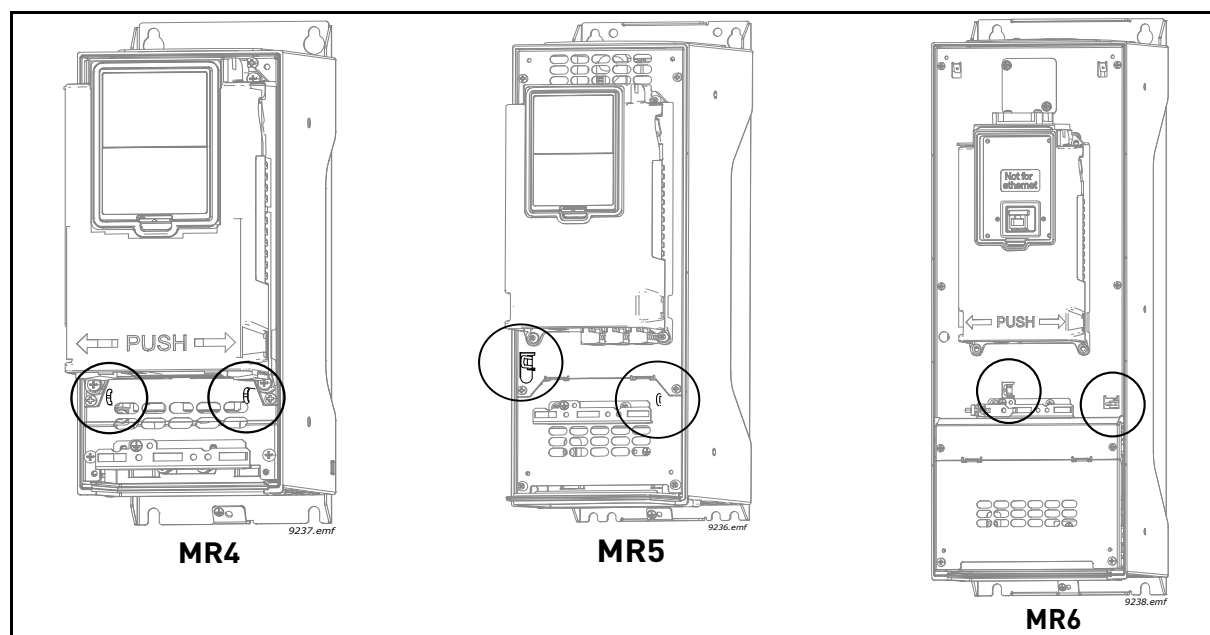
7.3 INSTALLATIE IN IT-SYSTEEM

Als uw elektriciteitsnetwerk een IT-systeem (impedantiegeaard) is, maar uw AC-frequentieregelaar EMC-bescherming heeft volgens klasse C2, moet u de EMC-bescherming van de AC-frequentieregelaar wijzigen in EMC-niveau C4. U doet dit door de ingebouwde EMC-jumpers te verwijderen volgens de eenvoudige procedure die hieronder wordt beschreven:

	<p>Waarschuwing! Breng geen wijzigingen in de AC-frequentieregelaar aan wanneer deze is aangesloten op de netspanning.</p>
---	--

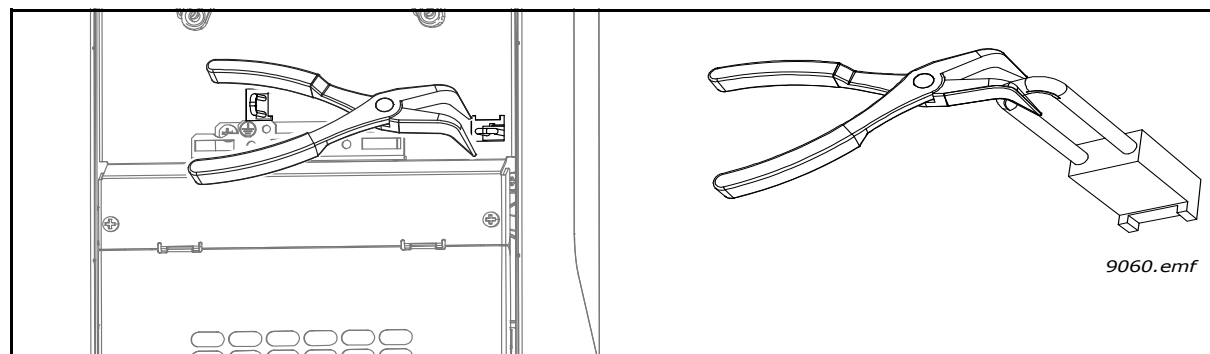
7.3.1 FRAME MR4 T/M MR6

1	<p>Verwijder het deksel van de frequentieregelaar (zie pagina pagina 44) en zoek de jumpers die de ingebouwde RFI-filters verbinden met de aarde. Zie Afbeelding 61.</p>
----------	--



Afbeelding 61. Locatie van de EMC-jumpers in frame MR4 t/m MR6

2	<p>Maak de aardeverbindingen van de RFI-filters los door de EMC-jumpers te verwijderen. OPMERKING! Het kabeldeksel moet in MR4 en MR5 verwijderd zijn om bij de jumper(s) te kunnen. Zie Afbeelding 62.</p>
----------	---



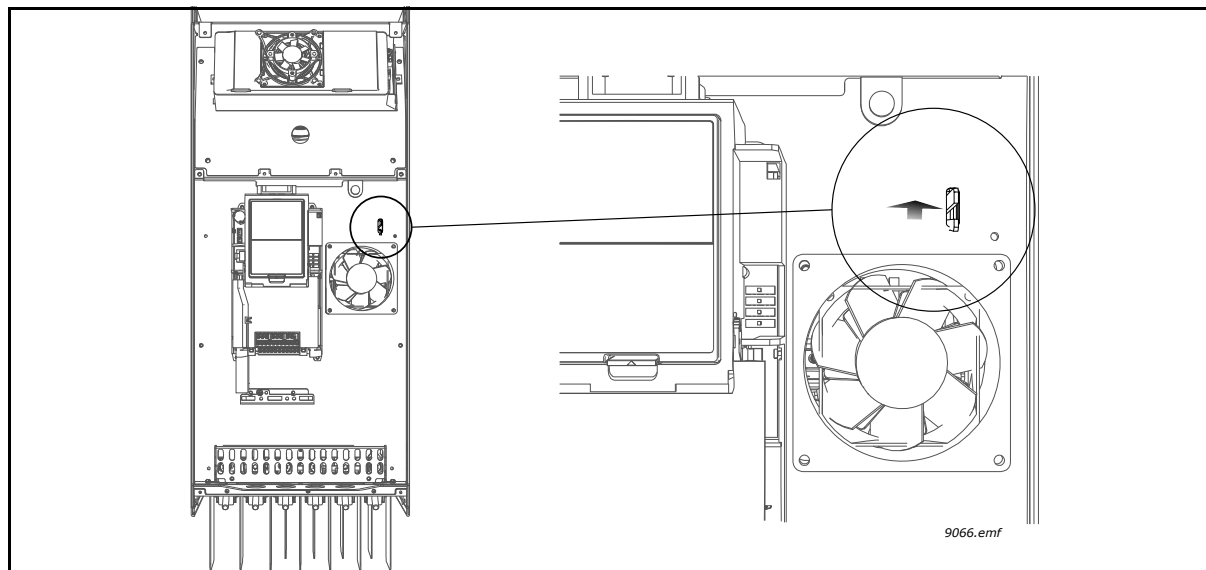
Afbeelding 62. De jumper verwijderen; MR6 dient als voorbeeld

7.3.2 FRAME MR7 EN MR8

Volg de hieronder beschreven procedure om de EMC-bescherming van de frequentieregelaar van frame MR7 en MR8 te wijzigen in EMC-niveau C4.

1

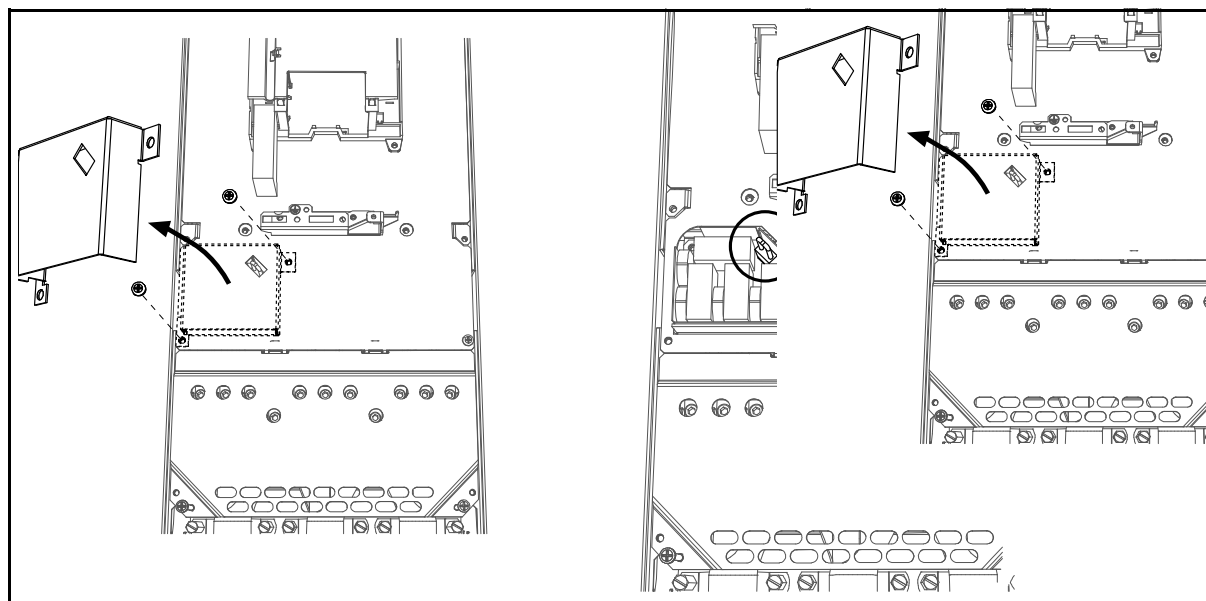
Verwijder het deksel van de AC-frequentieregelaar en zoek de jumper. **Alleen MR8:** duw de aardingsarm **omlaag**. Zie Afbeelding 63.



Afbeelding 63. Aardingsarm, MR8

2

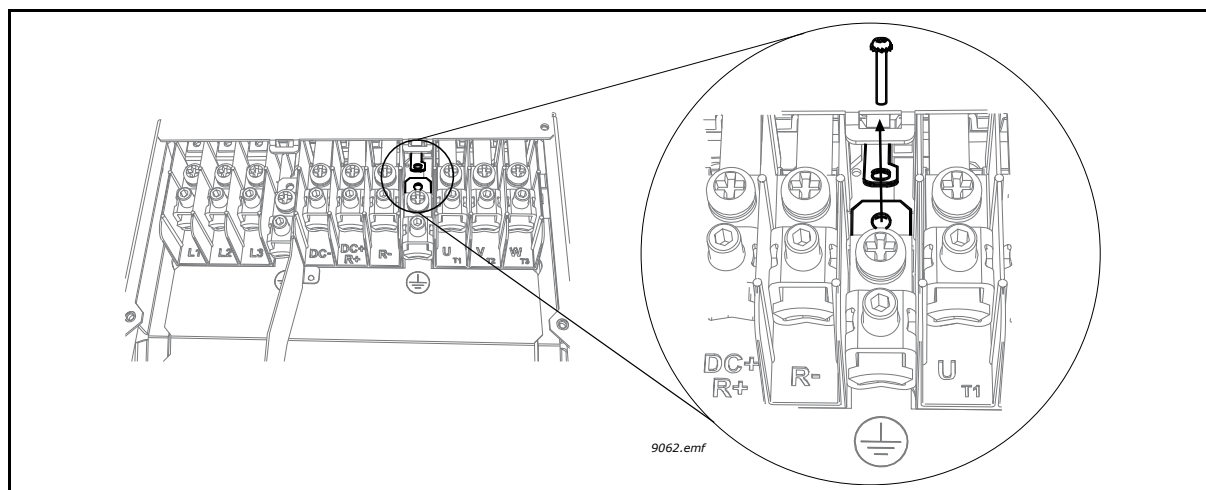
MR7 en MR8: zoek de EMC-kast onder het deksel. Verwijder de bouten van het kastdeksel zodat u bij de EMC-jumper kunt. Haal de jumper los en plaats het kastdeksel weer terug.



Afbeelding 64. De EMC-jumper verwijderen, MR7-8

3

Voor de MR7 moet u daarnaast ook de DC-aardrail, te vinden tussen de klemmen R- en U, loskoppelen van het frame door de M4-bout los te draaien.



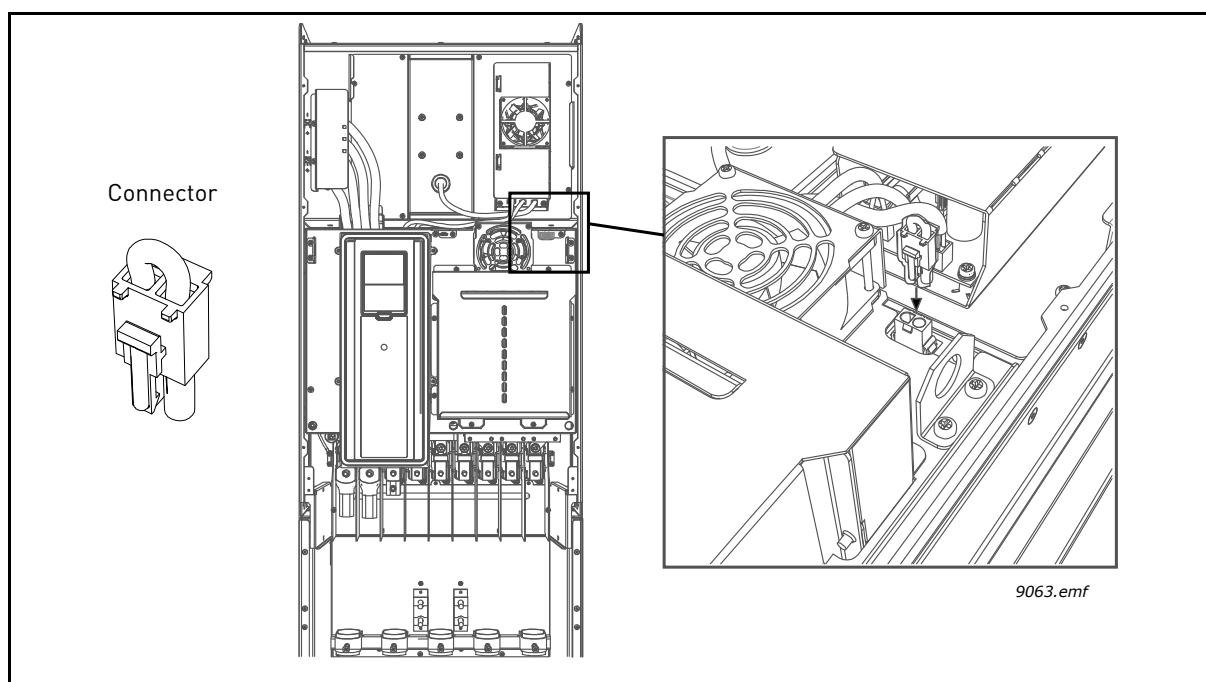
Afbeelding 65. MR7: de DC-aardrail loskoppelen van het frame

7.3.3 FRAME MR9

Voer de hierboven beschreven procedure uit om de EMC-beveiliging van de frequentieregelaar van frame MR9 te wijzigen in EMC-niveau C4.

1

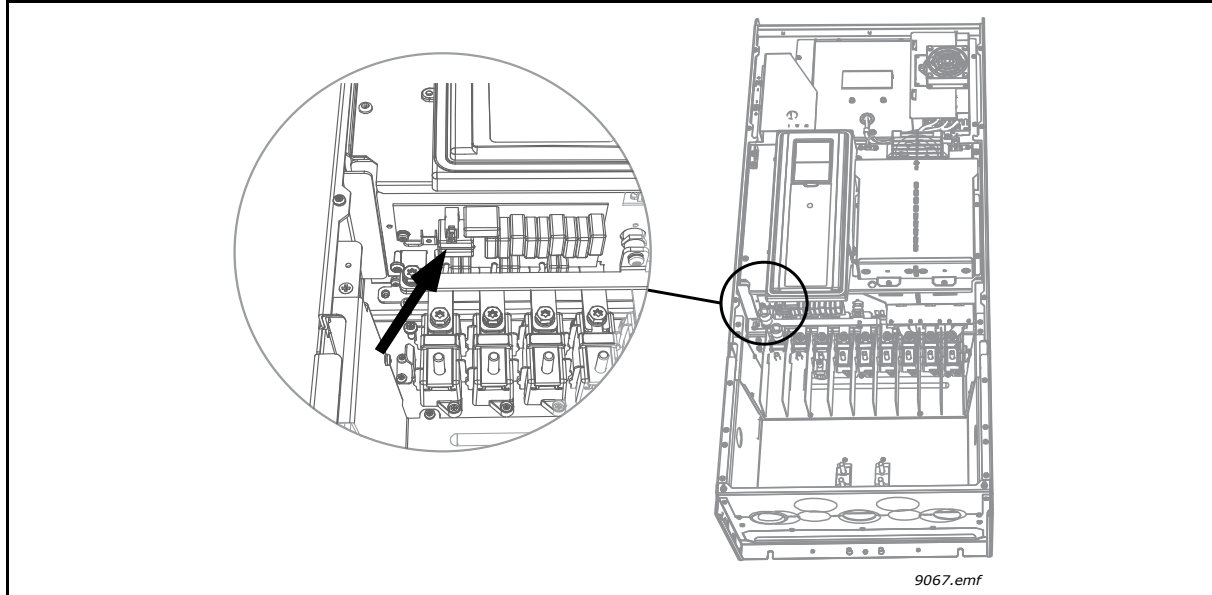
Zoek de connector in het zakje met accessoires. Verwijder het deksel van de frequentieregelaar en zoek de plaats voor de klem naast de ventilator. Duw de connector op zijn plaats. Zie Afbeelding 66.



Afbeelding 66. Het plaatsen van de connector

2

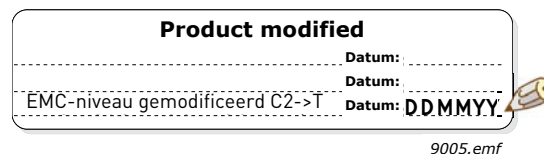
Verwijder het deksel van de uitbreidingskast, de aanraakbeveiliging en de I/O-plaat met de I/O-doorvoertuleplaat. Zoek de EMC-jumper op de EMC-kaart (zie de vergroting hieronder) en verwijder deze.



Afbeelding 67. De EMC-jumper verwijderen

LET OP! Voordat u de frequentieregelaar aansluit op de netstroom, moet u ervoor zorgen dat de juiste instellingen zijn gekozen voor de EMC-beschermingsklasse van de frequentieregelaar.

OPMERKING! Nadat u de wijziging hebt aangebracht, noteert u 'EMC level modified' (EMC-niveau gemodificeerd) op de sticker die bij de Vacon 100 is geleverd (zie hieronder) en noteert u de datum. Als dat nog niet is gebeurd, bevestigt u de sticker naast het naamplaatje van de AC-frequentieregelaar.



7.4 ONDERHOUD

Onder normale omstandigheden vereist de AC-frequentieregelaar geen onderhoud. Voor een optimale werking en een lange levensduur van de frequentieregelaar wordt echter regelmatig onderhoud aanbevolen. De volgende tabel geeft een indicatie van de verschillende vormen van onderhoud en de regelmaat waarmee dit onderhoud dient te gebeuren.

OPMERKING: vanwege het type condensator (dunnefilmcondensators) hoeven condensators niet te worden gereformeerd.

Onderhoudsinterval	Onderhoudsactie
Regelmatig en overeenkomstig het algemene onderhoudsinterval	<ul style="list-style-type: none"> • Aandraaimoment van klemmen nakijken • Filters nakijken
6...24 maanden (afhankelijk van omgeving)	<ul style="list-style-type: none"> • Ingangs- en uitgangsklemmen en I/O-klemmenblok nakijken • Werking van koelventilator nakijken • Controleren op roest op klemmen, stroomrails en andere oppervlakken • Deurfilters nakijken in geval van installatie in kast
24 maanden (afhankelijk van omgeving)	<ul style="list-style-type: none"> • Koellichaam en koeltunnel reinigen
3...6 jaar	<ul style="list-style-type: none"> • Interne IP54-ventilator vervangen
6...10 jaar	<ul style="list-style-type: none"> • Hoofdventilator vervangen
10 jaar	<ul style="list-style-type: none"> • Vervang de RTC-batterij

OPMERKING! Raadpleeg de servicehandleiding voor tools voor het reinigen.

8. TECHNISCHE GEGEVENS, VACON 100

8.1 NOMINAAL VERMOGEN AC-FREQUENTIETREGELAARS

8.1.1 NETSPANNING 208-240 V

Tabel 24. Nominaal vermogen van Vacon 100, voedingsspanning 208-240 V.

Netspanning 208-240 V, 50-60 Hz, 3~										
Type frequentie-regelaar	Belastbaarheid					Motorasvermogen				
	Laag*		Hoog*		Max stroom I _S 2s	230 V voeding		230 V voeding		
	Continu-stroom I _L [A]	10% overbelastings-stroom [A]	Continu-stroom I _H [A]	50% overbelastings-stroom [A]		10% overbelasting 40 °C [kW]	50% overbelasting 50 °C [kW]	10% overbelasting 40 °C [pk]	50% overbelasting 50 °C [pk]	
MR4	0003	3,7	4,1	2,6	3,9	5,2	0,55	0,37	0,75	0,5
	0004	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	0,75	0,55	1,0	0,75
	0007	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,1	0,75	1,5	1,0
	0008	8,0	8,8	6,6	9,9	13,2	1,5	1,1	2,0	1,5
	0011	11,0	12,1	8,0	12,0	16,0	2,2	1,5	3,0	2,0
	0012	12,5	13,8	9,6	16,5	19,6	3,0	2,2	4,0	3,0
MR5	0018	18,0	19,8	12,5	18,8	25,0	4,0	3,0	5,0	4,0
	0024	24,0	26,4	18,0	27,0	36,0	5,5	4,0	7,5	5,0
	0031	31,0	34,1	25,0	37,5	46,0	7,5	5,5	10,0	7,5
MR6	0048	48,0	52,8	31,0	46,5	62,0	11,0	7,5	15,0	10,0
	0062	62,0	68,2	48,0	72,0	96,0	15,0	11,0	20,0	15,0
MR7	0075	75,0	82,5	62,0	93,0	124,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0088	88,0	96,8	75,0	112,5	150,0	22,0	18,5	30,0	25,0
	0105	105,0	115,5	88,0	132,0	176,0	30,0	22,0	40,0	30,0
MR8	0140	143,0	154,0	114,0	171,0	210,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0205	208,0	225,5	170,0	255,0	340,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR9	0261	261,0	287,1	211,0	316,5	410,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0310	310,0	341,0	251,0	376,5	502,0	90,0	75,0	125,0	100,0

* Zie hoofdstuk 8.1.3.

OPMERKING! De nominale spanning bij de genoemde omgevingstemperatuur (in Tabel 28) wordt alleen bereikt als de schakelfrequentie gelijk is aan of lager is dan de fabrieksstandaard.

OPMERKING! Neem voor vragen over cyclische belastingen zoals een lift of een lier, contact op met Vacon.

8.1.2 NETSPANNING 380-500 V

Tabel 25. Nominaal vermogen van Vacon 100, voedingsspanning 380-500 V.

Netspanning 380-500 V, 50-60 Hz, 3~										
Type frequentieregelaar	Belastbaarheid					Motorasvermogen				
	Laag*		Hoog*		Max stroom I _S 2s	400 V voeding		480 V voeding		
	Continu-stroom I _L [A]	10% overbelastings-stroom [A]	Continu-stroom I _H [A]	50% overbelastings-stroom [A]		10% overbelasting 40 °C [kW]	50% overbelasting 50 °C [kW]	10% overbelasting 40 °C [pk]	50% overbelasting 50 °C [pk]	
MR4	0003	3,4	3,7	2,6	3,9	5,2	1,1	0,75	1,5	1,0
	0004	4,8	5,3	3,4	5,1	6,8	1,5	1,1	2,0	1,5
	0005	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	2,2	1,5	3,0	2,0
	0008	8,0	8,8	5,6	8,4	11,2	3,0	2,2	4,0	3,0
	0009	9,6	10,6	8,0	12,0	16,0	4,0	3,0	5,0	4,0
MR5	0012	12,0	13,2	9,6	14,4	19,2	5,5	4,0	7,5	5,0
	0016	16,0	17,6	12,0	18,0	24,0	7,5	5,5	10,0	7,5
	0023	23,0	25,3	16,0	24,0	32,0	11,0	7,5	15,0	10,0
MR6	0031	31,0	34,1	23,0	34,5	46,0	15,0	11,0	20,0	15,0
	0038	38,0	41,8	31,0	46,5	62,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0046	46,0	50,6	38,0	57,0	76,0	22,0	18,5	30,0	25,0
MR7	0061	61,0	67,1	46,0	69,0	92,0	30,0	22,0	40,0	30,0
	0072	72,0	79,2	61,0	91,5	122,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0087	87,0	95,7	72,0	108,0	144,0	45,0	37,0	60,0	50,0
MR8	0105	105,0	115,5	87,0	130,5	174,0	55,0	45,0	75,0	60,0
	0140	140,0	154,0	105,0	157,5	210,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	90,0	75,0	125,0	100,0
MR9	0205	205,0	225,5	170,0	255,0	340,0	110,0	90,0	150,0	125,0
	0261	261,0	287,1	205,0	307,5	410,0	132,0	110,0	200,0	150,0
	0310	310,0	341,0	251,0	376,5	502,0	160,0	132,0	250,0	200,0

* Zie hoofdstuk 8.1.3.

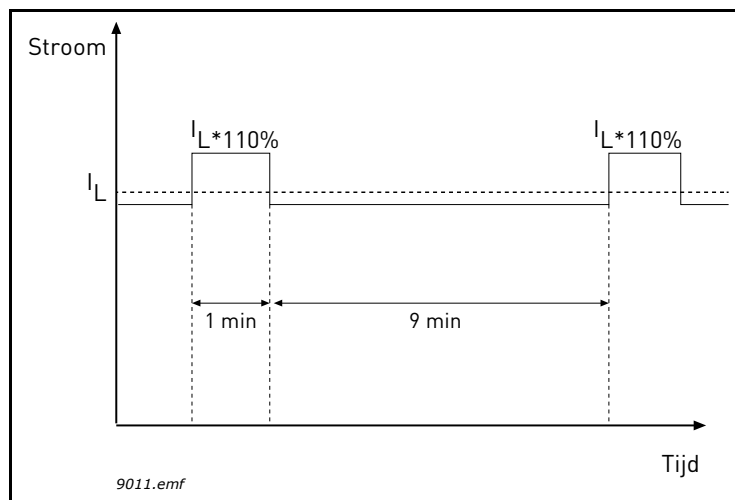
OPMERKING! De nominale spanning bij de genoemde omgevingstemperatuur (in Tabel 28) wordt alleen bereikt als de schakelfrequentie gelijk is aan of lager is dan de fabrieksstandaard.

OPMERKING! Neem voor vragen over cyclische belastingen zoals een lift of een lier, contact op met Vacon.

8.1.3 DEFINITIES VAN OVERBELASTBAARHEID

Lage overbelasting = Volgend op continue werking bij nominale uitgangsstroom, 110% nominale uitgangsstroom (I_L) gedurende 1 minuut, gevolgd door een periode van belastingsstroom lager dan nominale stroom en van een dergelijke duur dat de rms uitgangsstroom tijdens de duty cycle niet hoger is dan de nominale uitgangsstroom (I_L).

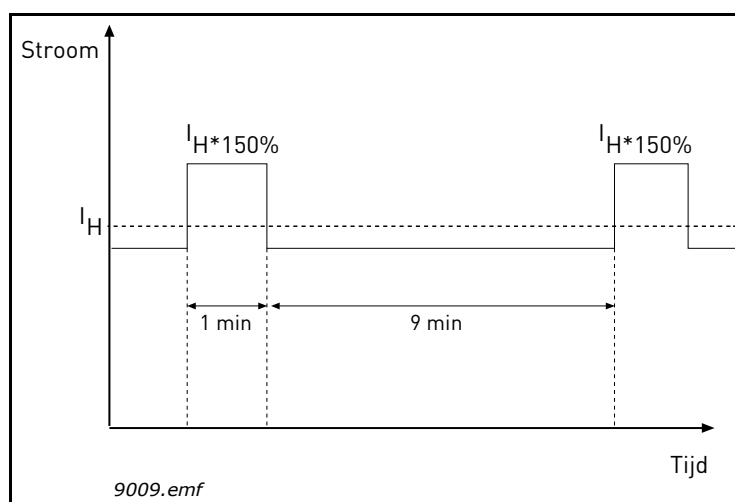
Voorbeeld: Als de duty cycle 110% nominale stroom vraagt voor elke 1 minuut in elke 10 minuten, dan moeten de overige 9 minuten op ongeveer 98% of minder nominale stroom zijn om een rms-waarde van $\geq 100\%$ vast te kunnen houden.



Afbeelding 68. Lage overbelasting

Hoge overbelasting = Volgend op continue werking bij nominale uitgangsstroom, 150% nominale uitgangsstroom (I_H) gedurende 1 minuut, gevolgd door een periode van belastingsstroom lager dan nominale stroom en van een dergelijke duur dat de rms uitgangsstroom tijdens de duty cycle niet hoger is dan de nominale uitgangsstroom (I_H).

Voorbeeld: Als de duty cycle 150% nominale stroom vraagt voor elke 1 minuut in elke 10 minuten, dan moeten de overige 9 minuten op ongeveer 92% of minder nominale stroom zijn om een rms-waarde van $\geq 100\%$ vast te kunnen houden.



Afbeelding 69. Hoge overbelasting

OPMERKING! Raadpleeg voor meer informatie de norm IEC61800-2 (IEC:1998).

8.1.4 REMWEERSTANDWAARDEN

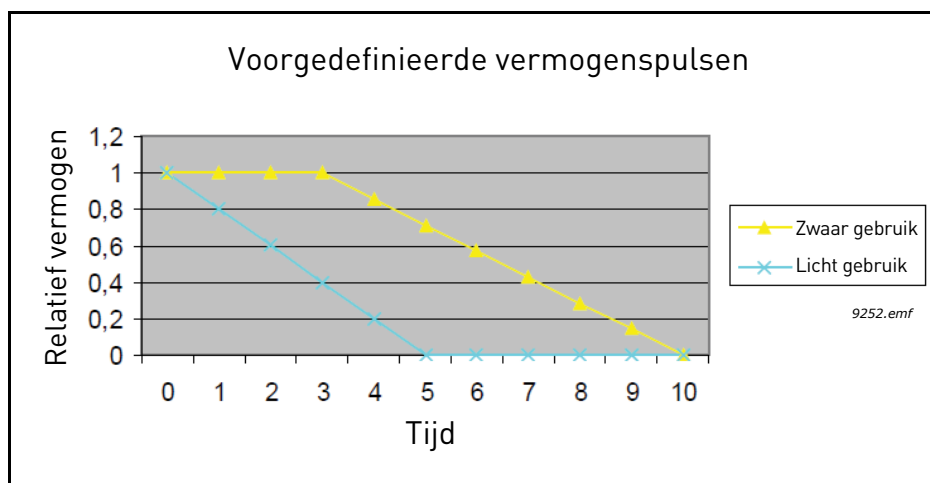
Zorg er voor dat de weerstand hoger is dan de minimaal vastgelegde weerstand. De capaciteit om vermogen te verwerken moet voldoende zijn voor de toepassing.

Aanbevolen remweerstandtypes en berekende weerstand voor Vacon 100 frequentieregelaars:

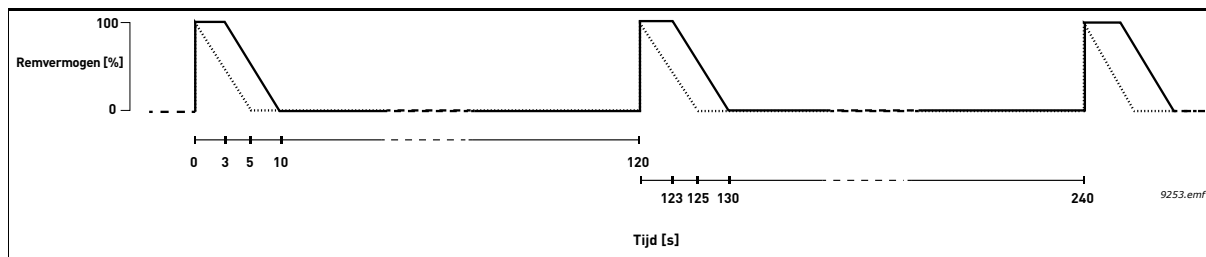
Frame	Duty cycle	Type remweerstand	Weerstand [ohm]
MR4	Licht gebruik*	BRR 0022 LD 5	63,0
	Zwaar gebruik*	BRR 0022 HD 5	63,0
MR5	Licht gebruik	BRR 0031 LD 5	41,0
	Zwaar gebruik	BRR 0031 HD 5	41,0
MR6	Licht gebruik	BRR 0045 LD 5	21,0
	Zwaar gebruik	BRR 0045 HD 5	21,0
MR7	Licht gebruik	BRR 0061 LD 5	14,0
	Zwaar gebruik	BRR 0061 HD 5	14,0
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

* **Lichte gebruikscyclus** voor cyclisch gebruik van remweerstand (één LD-puls in 120-seconde periode). De weerstand voor licht gebruik is gespecificeerd voor een rampingrijd van 5 seconden voor vol vermogen naar nul.

* **Zware gebruikscyclus** voor cyclisch gebruik van remweerstand (één HD-puls in 120-seconde periode). De weerstand voor zwaar gebruik is gespecificeerd voor 3 seconden lang vol vermogensremmen met een rampingtijd van 7 seconden naar nul.



Afbeelding 70. Pulsvormen bij licht en bij zwaar gebruik



Afbeelding 71. Gebruikscycli van pulsen licht en zwaar gebruik

Tabel 26. Minimum weerstandwaarde en remvermogen met aanbevolen weerstandstypen, netspanning 208-240 V

Netspanning 208-240 V, 50/60 Hz, 3~		
Frame	Minimum remweerstand [ohm]	Remvermogen * @405 Vdc [kW]
MR4	30,0	2,6
MR5	20,0	3,9
MR6	10,0	7,8
MR7	5,5	11,7
MR8	3,0	25,2
MR9	1,4	49,7

* Met aanbevolen weerstandstypen

Tabel 27. Minimum weerstandwaarde en remvermogen met aanbevolen weerstandstypen, netspanning 380-500 V

Netspanning 380-500 V, 50/60 Hz, 3~		
Type	Minimum remweerstand [ohm]	Remvermogen * @845 Vdc [kW]
MR4	63,0	11,3
MR5	41,0	17,0
MR6	21,0	34,0
MR7	14,0	51,0
MR8	6,5	109,9
MR9	3,3	216,4

* Met aanbevolen weerstandstypen

8.2 VACON 100 - TECHNISCHE GEGEVENS

Tabel 28. Vacon 100 technische gegevens

Aansluiting op netspanning	Ingangsspanning U_{in}	208...240 V; 380...500 V; -10%...+10%
	Ingangsfrequentie	50...60 Hz -5...+10%
	Aansluiting op netspanning	Eenmaal per minuut of minder
	Startvertraging	6 s (MR4 t/m MR6); 8 s (MR7 t/m MR9)
Motoraansluiting	Uitgangsspanning	0 - U_{in}
	Continue uitgangsstroom	I_L : Omgevingstemperatuur max. +40 °C overbelasting 1,1 x I_L (1 min./10 min) I_H : Omgevingstemperatuur max. +50 °C overbelasting 1,5 x I_H (1 min./10 min)
	Uitgangsfrequentie	0...320 Hz (standaard)
	Frequentieresolutie	0,01 Hz
Besturings-kenmerken	Schakelfrequentie (zie parameter P3.1.2.3)	MR4-6: 1,5...10 kHz; Standaarden: MR4-6: 6 kHz (behalve 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 en 0061 5: 4 kHz) MR7-9: 1,5...6 kHz; Standaarden: MR7: 4 kHz MR8: 3 kHz MR9: 2 kHz Automatische schakelfrequentiereductie in geval van overbelasting.
	Frequentiereferentie	
	Analoge ingang Paneelreferentie	Resolutie 0,1% (10-bit), precisie ±1% Resolutie 0,01 Hz
	Veldverzwak- kingspunt	8...320 Hz
	Acceleratietijd	0,1...3000 sec
Deceleratietijd	0,1...3000 sec	

Tabel 28. Vacon 100 technische gegevens

Omgevingscondities	Omgevingstemperatuur inbedrijfstelling	I_L stroom: -10 °C (niet aanvriezen)...+40 °C I_H stroom: -10 °C (niet aanvriezen)...+50 °C Max. bedrijfstemperatuur: +50 °C
	Opslagtemperatuur	-40 °C...+70 °C
	Relatieve vochtigheid	0...95% R_H , niet-condenserend, niet-corrosief
	Luchtkwaliteit: • chemische dampen • mechanische deeltjes	Getest volgens IEC 60068-2-60 Test Ke: Corrosiebeproeving voor stromende gasmengsels, methode 1 (H ₂ S [waterstofsulfide] en SO ₂ [zwaveldioxide]) Ontworpen in overeenstemming met: IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3C3 (IP21/UL Type 1 Models 3C2) IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3S2
	Hoogte	100% belastbaar (geen stroomreductie) tot 1000 m 1-% minder vermogen voor elke 100 m boven 1000 m <u>Max. hoogtes:</u> 208...240 V: 4000 m (TN- en IT-systemen) 380...500 V: 4000 m (TN- en IT-systemen) <u>Spanning voor relaisuitgangen:</u> Tot 3000 m: toegestaan tot 240 V 3000...4000 m: toegestaan tot 120 V <u>Hoekaarding:</u> slechts tot 2000 m (zie hoofdstuk 5.4.)
	Trillingen EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz Verplaatsingsamplitude 1 mm (piek) bij 5...15,8 Hz (MR4...MR9) Max. acceleratieamplitude 1 G bij 15,8...150 Hz (MR4...MR9)
	Schok EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS Drop Test (volgens van toepassing zijnde UPS-gewichten) Opslag en transport: max. 15 G, 11 ms (in verpakking)
EMC (met standaardinstellingen)	Behuizingsklasse	IP21/Type 1 standaard in gehele kW/PK-bereik IP54/Type 12-optie OPMERKING! Toetsenblok of paneeladapter vereist voor IP54/Type 12
	Immunititeit	Voldoet aan EN61800-3 (2004), eerste en tweede omgeving
	Emissies	+EMC2: EN61800-3 (2004), categorie C2 De frequentieregelaar kan worden gemodificeerd voor IT-netwerken. Zie hoofdstuk 7.3 op pagina 78.

Tabel 28. Vacon 100 technische gegevens

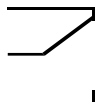
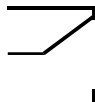

Geluidsniveau	Gemiddeld geluidsniveau (min...max) geluidsdrukniveau in dB (A)	MR4: 45...56 MR7: 43...73 MR5: 57...65 MR8: 58...73 MR6: 63...72 MR9: 54...75 Geluidsdruk is afhankelijk van de rotatiesnelheid van de koelventilator. Deze wordt aangestuurd door de temperatuur van de frequentieregelaar.
Veiligheid		EN 61800-5-1 (2007), CE; (zie typeplaatje voor meer gedetailleerde goedkeuringen)
Beschermingen	Beveiligingslimiet overspanning	240-volt frequentieregelaars: 456 VDC 500-volt frequentieregelaars: 911 VDC
	Beveiligingslimiet onderspanning	Afhankelijk van voedingsvoltage (0,8775*voedingsvoltage): Voedingsvoltage 240 V: Beveiligingslimiet 211 VDC Voedingsvoltage 400 V: Beveiligingslimiet 351 VDC Voedingsvoltage 500 V: Beveiligingslimiet 421 VDC
	Aardfoutbeveiliging	Ja
	Netspanningsbewaking	Ja
	Motorfasebewaking	Ja
	Overstroombeveiliging	Ja
	Beveiliging te hoge temperatuur unit	Ja
	Beveiliging motoroverbelasting	Ja
	Beveiliging motorblokkering	Ja
	Beveiliging motoronderbelasting	Ja
Beveiliging kortsluiting van +24 V en +10 V referentievoltages	Ja	

8.2.1 TECHNISCHE INFORMATIE OVER BESTURINGSAANSLUITINGEN

Tabel 29. Technische informatie over standaard-I/O-kaart



Standaard-I/O-kaart		
Klem	Signaal	Technische informatie
1	Referentie-uitgang	+10 V, +3%; Maximale stroom 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 dipswitches (zie pagina 63) Beschermd tegen kortsluiting.
3	Massa analoge ingang (stroom)	Differentiaalingang indien niet aangesloten op aarde; Staat $\pm 20 \text{ V}$ differentiaalmodus spanning naar GND toe
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 dipswitches (zie pagina 63) Beschermd tegen kortsluiting.
5	Massa analoge ingang (stroom)	Differentiaalingang indien niet aangesloten op aarde; Staat 20 V differentiaalmodus spanning naar GND toe
6	24 V 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 met frame-aarde verbonden via $1 \text{ M}\Omega$)
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	
11	Massa A voor DIN1-DIN6	Digitale ingangen kunnen worden losgekoppeld van aarde, zie hoofdstuk 6.1.2.2.
12	24 V 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 met frame-aarde verbonden via $1 \text{ M}\Omega$)
14	Digitale ingang 4	Positieve of negatieve logica $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Digitale ingang 5	
16	Digitale ingang 6	
17	Massa A voor DIN1-DIN6	Digitale ingangen kunnen van massa worden geïsoleerd; zie hoofdstuk 6.1.2.2.
18	Analoog signaal (+uitgang)	Analoog uitgangssignaal 1, selectie 0-20 mA, belasting < $500 \text{ }\Omega$ Standaard: 0-20 mA 0-10 V Resolutie 0,1%, nauwkeurigheid $\pm 2\%$ Selectie V/mA met dipswitches (zie pagina 63) Beschermd tegen kortsluiting.
19	Massa analoge uitgang	
30	24 V hulpingang spanning	Kan worden gebruikt als externe voedingsbackup voor de besturingsunit.
A	RS485	Differentiële ontvanger/zender Stel busafsluiting in met dipswitches (zie pagina 63). Afsluitweerstand = 220 ohm.
B	RS485	

Standaardrelaiskaart (+SBF3)

Klem	Signaal	Technische informatie
21	 Relaisuitgang 1*	SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Min. schakelbelasting 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Relaisuitgang 2*	SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Min. schakelbelasting 5 V/10 mA
25		
26		
32	 Relaisuitgang 3*	NO- of SPST-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Min. schakelbelasting 5 V/10 mA
33		

* Als 230 VAC wordt gebruikt als stuurspanning vanuit het uitgangrelais, moet het besturingscircuit worden gevoed met een aparte scheidingstransformator, om kortsluitingsstroom en spanningspieken te beperken, zodat de relaiscontacten niet versmelten. Zie standaard EN 60204-1, sectie 7.2.9

Optionele relaiskaart (+SBF4)

Klem	Signaal	Technische informatie
21	 Relaisuitgang 1*	SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Min. schakelbelasting 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Relaisuitgang 2*	SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Min. schakelbelasting 5 V/10 mA
25		
26		
28	T11+	Thermistoringang. Schakelweerstand = 4,7 k Ω (PTC); Meetspanning 3,5 V
29	T11-	

* Als 230 VAC wordt gebruikt als stuurspanning vanuit het uitgangrelais, moet het besturingscircuit worden gevoed met een aparte scheidingstransformator, om kortsluitingsstroom en spanningspieken te beperken, zodat de relaiscontacten niet versmelten. Zie standaard EN 60204-1, sectie 7.2.9

9. TECHNISCHE GEGEVENS, VACON 100 FLOW

9.1 NOMINAAL VERMOGEN AC-FREQUENTIETREGELAARS

9.1.1 NETSPANNING 208-240 V

Tabel 30. Nominaal vermogen van Vacon 100 FLOW, voedingsspanning 208-240 V

Netspanning 208-240 V, 50-60 Hz, 3~						
Type frequentieregelaar	*Belastbaarheid			Motorasvermogen		
	Continuistroom I_L [A]	10% overbelastingstroom [A]	Max stroom I_S 2s	230 V voeding	230 V voeding	
				10% overbelasting 40 °C [kW]	10% overbelasting 40 °C [pk]	
MR4	0003	3,7	4,1	5,2	0,55	0,75
	0004	4,8	5,3	7,4	0,75	1,0
	0007	6,6	7,3	9,6	1,1	1,5
	0008	8,0	8,8	13,2	1,5	2,0
	0011	11,0	12,1	16,0	2,2	3,0
MR5	0012	12,5	13,8	19,6	3,0	4,0
	0018	18,0	19,8	25,0	4,0	5,0
	0024	24,0	26,4	36,0	5,5	7,5
MR6	0031	31,0	34,1	46,0	7,5	10,0
	0048	48,0	52,8	62,0	11,0	15,0
MR7	0062	62,0	68,2	96,0	15,0	20,0
	0075	75,0	82,5	124,0	18,5	25,0
	0088	88,0	96,8	150,0	22,0	30,0
MR8	0105	105,0	115,5	176,0	30,0	40,0
	0140	143,0	154,0	210,0	37,0	50,0
	0170	170,0	187,0	280,0	45,0	60,0
MR9	0205	208,0	225,5	340,0	55,0	75,0
	0261	261,0	287,1	410,0	75,0	100,0
	0310	310,0	341,0	502,0	90,0	125,0

* Zie hoofdstuk 9.1.3.

OPMERKING! De nominale spanning bij de genoemde omgevingstemperatuur (in Tabel 32) wordt alleen bereikt als de schakelfrequentie gelijk is aan of lager is dan de fabrieksstandaard.

OPMERKING! Neem voor vragen over cyclische belastingen contact op met Vacon.

9.1.2 NETSPANNING 380-500 V

Tabel 31. Nominaal vermogen van Vacon 100 FLOW, voedingsspanning 380-500 V

Netspanning 380-500 V, 50-60 Hz, 3~						
Type frequentieregelaar	*Belastbaarheid			Motorasvermogen		
	Continuustroom I_L [A]	10% overbelastingsstroom [A]	Max stroom I_S 2s	400 V voeding	480 V voeding	
				10% overbelasting 40 °C [kW]	10% overbelasting 40 °C [pk]	
MR4	0003	3,4	3,7	5,2	1,1	1,5
	0004	4,8	5,3	6,8	1,5	2,0
	0005	5,6	6,2	8,6	2,2	3,0
	0008	8,0	8,8	11,2	3,0	4,0
	0009	9,6	10,6	16,0	4,0	5,0
	0012	12,0	13,2	19,2	5,5	7,5
MR5	0016	16,0	17,6	24,0	7,5	10,0
	0023	23,0	25,3	32,0	11,0	15,0
	0031	31,0	34,1	46,0	15,0	20,0
MR6	0038	38,0	41,8	62,0	18,5	25,0
	0046	46,0	50,6	76,0	22,0	30,0
	0061	61,0	67,1	92,0	30,0	40,0
MR7	0072	72,0	79,2	122,0	37,0	50,0
	0087	87,0	95,7	144,0	45,0	60,0
	0105	105,0	115,5	174,0	55,0	75,0
MR8	0140	140,0	154,0	210,0	75,0	100,0
	0170	170,0	187,0	280,0	90,0	125,0
	0205	205,0	225,5	340,0	110,0	150,0
MR9	0261	261,0	287,1	410,0	132,0	200,0
	0310	310,0	341,0	502,0	160,0	250,0

* Zie hoofdstuk 9.1.3.

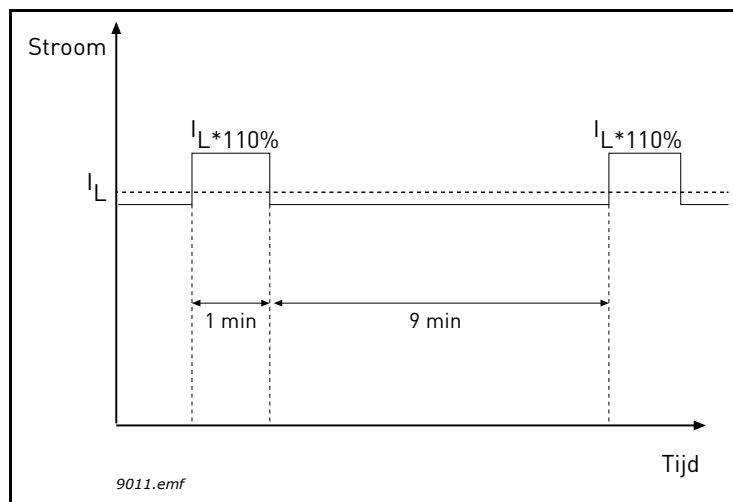
OPMERKING! De nominale spanning bij de genoemde omgevingstemperatuur (in Tabel 32) wordt alleen bereikt als de schakelfrequentie gelijk is aan of lager is dan de fabrieksstandaard.

OPMERKING! Neem voor vragen over cyclische belastingen contact op met Vacon.

9.1.3 DEFINITIES VAN OVERBELASTBAARHEID

Lage overbelasting = Volgend op continue werking bij nominale uitgangsstroom, 110% nominale uitgangsstroom (I_L) gedurende 1 minuut, gevolgd door een periode van belastingsstroom lager dan nominale stroom en van een dergelijke duur dat de rms uitgangsstroom tijdens de duty cycle niet hoger is dan de nominale uitgangsstroom (I_L).

Voorbeeld: Als de duty cycle 110% nominale stroom vraagt voor elke 1 minuut in elke 10 minuten, dan moeten de overige 9 minuten op ongeveer 98% of minder nominale stroom zijn om een rms-waarde van $\geq 100\%$ vast te kunnen houden.



Afbeelding 72. Lage overbelasting

OPMERKING! Raadpleeg voor meer informatie de norm IEC61800-2 (IEC:1998).

9.2 TECHNISCHE GEGEVENS, VACON 100 FLOW

Tabel 32. Vacon 100 FLOW, technische gegevens

Aansluiting op netspanning	Ingangsspanning U_{in}	208...240 V; 380...500 V; -10%...+10%
	Ingangsfrequentie	50...60 Hz -5...+10%
	Aansluiting op netspanning	Eenmaal per minuut of minder
	Startvertraging	6 s (MR4 t/m MR6); 8 s (MR7 t/m MR9)
Motoraansluiting	Uitgangsspanning	0 - U_{in}
	Continue uitgangsstroom	I_L : Omgevingstemperatuur max. +40 °C overbelasting 1,1 x I_L (1 min./10 min)
	Uitgangsfrequentie	0...320 Hz (standaard)
	Frequentieresolutie	0,01 Hz
Besturings-kenmerken	Schakelfrequentie (zie parameter P3.1.2.3)	MR4-6: 1,5...10 kHz; Standaarden: MR4-6: 6 kHz (behalve 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 en 0061 5: 4 kHz) MR7-9: 1,5...6 kHz; Standaarden: MR7: 4 kHz MR8: 3 kHz MR9: 2 kHz Automatische schakelfrequentiereductie in geval van overbelasting.
	Frequentiereferentie	
	Analoge ingang	Resolutie 0,1% (10-bit), precisie ±1%
	Paneelreferentie	Resolutie 0,01 Hz
	Veldverzwakingspunt	8...320 Hz
	Acceleratietijd	0,1...3000 sec
Deceleratietijd	0,1...3000 sec	

Tabel 32. Vacon 100 FLOW, technische gegevens

Omgevingscondities	Omgevingstemperatuur inbedrijfstelling	I _L stroom: -10 °C (niet aanvriezen)... +40 °C Tot 50 °C met stroomreductie (1,5%/1 °C)
	Opslagtemperatuur	-40 °C...+70 °C
	Relatieve vochtigheid	0...95% R _H , niet-condenserend, niet-corrosief
	Luchtkwaliteit: • chemische dampen • mechanische deeltjes	Getest volgens IEC 60068-2-60 Test Ke: Corrosiebeproeving voor stromende gasmengsels, methode 1 (H ₂ S [waterstofsulfide] en SO ₂ [zwaveldioxide]) Ontworpen in overeenstemming met: IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3C3 (IP21/UL Type 1 Models 3C2) IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3S2
	Hoogte	100% belastbaar (geen stroomreductie) tot 1000 m 1-% minder vermogen voor elke 100 m boven 1000 m <u>Max. hoogtes:</u> 208...240 V: 4000 m (TN- en IT-systemen) 380...500 V: 4000 m (TN- en IT-systemen) <u>Spanning voor relaisuitgangen:</u> Tot 3000 m: toegestaan tot 240 V 3000...4000 m: toegestaan tot 120 V <u>Hoekaarding:</u> slechts tot 2000 m (zie hoofdstuk 5.4.)
	Trillingen EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz Verplaatsingsamplitude 1 mm (piek) bij 5...15,8 Hz (MR4...MR9) Max. acceleratieamplitude 1 G bij 15,8...150 Hz (MR4...MR9)
	Schok EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS Drop Test (volgens van toepassing zijnde UPS-gewichten) Opslag en transport: max. 15 G, 11 ms (in verpakking)
Behuizingsklasse	IP21/Type 1 standaard in gehele kW/PK-bereik IP54/Type 12-optie OPMERKING! Toetsenblok of paneeladapter vereist voor IP54/Type 12	
EMC (met standaardinstellingen)	Immunititeit	Voldoet aan EN61800-3 (2004), eerste en tweede omgeving
	Emissies	+EMC2: EN61800-3 (2004), categorie C2 De frequentieregelaar kan worden gemodificeerd voor IT-netwerken. Zie hoofdstuk 7.3 op pagina 78.

Tabel 32. Vacon 100 FLOW, technische gegevens



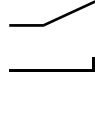
Geluidsniveau	Gemiddeld geluidsniveau (min...max) geluidsdrukniveau in dB (A)	MR4: 45...56 MR7: 43...73 MR5: 57...65 MR8: 58...73 MR6: 63...72 MR9: 54...75 Geluidsdruk is afhankelijk van de rotatiesnelheid van de koelventilator. Deze wordt aangestuurd door de temperatuur van de frequentieregelaar.
Veiligheid		EN 61800-5-1 (2007), CE; (zie typeplaatje voor meer gedetailleerde goedkeuringen)
Beschermingen	Beveiligingslimiet overspanning	240-volt frequentieregelaars: 456 VDC 500-volt frequentieregelaars: 911 VDC
	Beveiligingslimiet onderspanning	Afhankelijk van voedingsvoltage (0,8775*voedingsvoltage): Voedingsvoltage 240 V: Beveiligingslimiet 211 VDC Voedingsvoltage 400 V: Beveiligingslimiet 351 VDC Voedingsvoltage 500 V: Beveiligingslimiet 421 VDC
	Aardfoutbeveiliging	Ja
	Netspanningsbewaking	Ja
	Motorfasebewaking	Ja
	Overstroombeveiliging	Ja
	Beveiliging te hoge temperatuur unit	Ja
	Beveiliging motoroverbelasting	Ja
	Beveiliging motorblokkering	Ja
	Beveiliging motoronderbelasting	Ja
Beveiliging kortsluiting van +24 V en +10 V referentievoltages	Ja	

9.2.1 TECHNISCHE INFORMATIE OVER BESTURINGSAAANSLUITINGEN

Tabel 33. Technische informatie over standaard-I/O-kaart

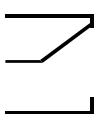
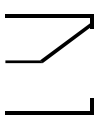
Standaard-I/O-kaart		
Klem	Signaal	Technische informatie
1	Referentie-uitgang	+10 V, +3%; Maximale stroom 10 mA
2	Analoge ingang, spanning of stroom	Analoge ingang kanaal 1 0- +10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 4-20 mA ($R_i = 250 \text{ }\Omega$) Resolutie 0,1%, nauwkeurigheid $\pm 1\%$ Selectie V/mA met dipswitches (zie pagina 63) Beschermd tegen kortsluiting.
3	Massa analoge ingang (stroom)	Differentiaalingang indien niet aangesloten op aarde; Staat $\pm 20 \text{ V}$ differentiaalmodus spanning naar GND toe
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 dipswitches (zie pagina 63) Beschermd tegen kortsluiting.
5	Massa analoge ingang (stroom)	Differentiaalingang indien niet aangesloten op aarde; Staat 20 V differentiaalmodus spanning naar GND toe
6	24 V 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 met frame-aarde verbonden via $1 \text{ M}\Omega$)
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	
11	Massa A voor DIN1-DIN6	Digitale ingangen kunnen worden losgekoppeld van aarde, zie hoofdstuk 6.1.2.2.
12	24 V 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 met frame-aarde verbonden via $1 \text{ M}\Omega$)
14	Digitale ingang 4	Positieve of negatieve logica $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Digitale ingang 5	
16	Digitale ingang 6	
17	Massa A voor DIN1-DIN6	Digitale ingangen kunnen van massa worden geïsoleerd; zie hoofdstuk 6.1.2.2.
18	Analoog signaal (+uitgang)	Analoog uitgangssignaal 1, selectie 0-20 mA, belasting < $500 \text{ }\Omega$ Standaard: 0-20 mA 0-10 V Resolutie 0,1%, nauwkeurigheid $\pm 2\%$ Selectie V/mA met dipswitches (zie pagina 63) Beschermd tegen kortsluiting.
19	Massa analoge uitgang	
30	24 V hulpingang spanning	Kan worden gebruikt als externe voedingsbackup voor de besturingsunit.
A	RS485	Differentiële ontvanger/zender Stel busafsluiting in met dipswitches (zie pagina 63). Afsluitweerstand = 220 ohm.
B	RS485	

Standaardrelaiskaart (+SBF3)

Klem	Signaal	Technische informatie
21	 Relaisuitgang 1*	SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Min. schakelbelasting 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Relaisuitgang 2*	SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Min. schakelbelasting 5 V/10 mA
25		
26		
32	 Relaisuitgang 3*	NO- of SPST-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Min. schakelbelasting 5 V/10 mA
33		

* Als 230 VAC wordt gebruikt als stuurspanning vanuit het uitgangsrelais, moet het besturingscircuit worden gevoed met een aparte scheidingstransformator, om kortsluitingsstroom en spanningspieken te beperken, zodat de relaiscontacten niet versmelten. Zie standaard EN 60204-1, sectie 7.2.9

Optionele relaiskaart (+SBF4)

Klem	Signaal	Technische informatie
21	 Relaisuitgang 1*	SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Min. schakelbelasting 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Relaisuitgang 2*	SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Min. schakelbelasting 5 V/10 mA
25		
26		
28	T11+	Thermistoringang. Schakelweerstand = 4,7 k Ω (PTC); Meetspanning 3,5 V
29	T11-	

* Als 230 VAC wordt gebruikt als stuurspanning vanuit het uitgangsrelais, moet het besturingscircuit worden gevoed met een aparte scheidingstransformator, om kortsluitingsstroom en spanningspieken te beperken, zodat de relaiscontacten niet versmelten. Zie standaard EN 60204-1, sectie 7.2.9

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2012 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. D