



Bedieningshandleiding VLT[®] HVAC Drive FC 102

110-400 kW, behuizingsgrootte D1h-D8h





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-102XYZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K37, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: T2, T4, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.02 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.02 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	 Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Graasten, DK	 Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007

(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015

(Safe Stop function, PL d

(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)

EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011

(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems

Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems

Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013

(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009

(Stop Category 0)

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,

has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Inhoud

1 Inleiding	4
1.1 Doel van de handleiding	4
1.2 Aanvullende informatiebronnen	4
1.3 Handleiding- en softwareversie	4
1.4 Goedkeuringen en certificeringen	4
1.5 Verwijdering	4
2 Veiligheid	5
2.1 Veiligheidssymbolen	5
2.2 Gekwalificeerd personeel	5
2.3 Veiligheidsmaatregelen	5
3 Productoverzicht	8
3.1 Beoogd gebruik	8
3.2 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen	8
3.3 Binnenaanzicht van D1h-frequentieregelaar	10
3.4 Binnenaanzicht van D2h-frequentieregelaar	11
3.5 Aanzicht besturingsplaat	12
3.6 Uitgebreide optiekasten	13
3.7 Lokaal bedieningspaneel (LCP)	14
3.8 LCP-menu's	16
4 Mechanische installatie	18
4.1 Geleverde artikelen	18
4.2 Benodigd gereedschap	19
4.3 Opslag	19
4.4 Bedrijfsomgeving	19
4.5 Vereisten voor installatie en koeling	21
4.6 De frequentieregelaar hijsen	22
4.7 De frequentieregelaar monteren	22
5 Elektrische installatie	26
5.1 Veiligheidsvoorschriften	26
5.2 EMC-correcte installatie	26
5.3 Bedradingsschema	29
5.4 Aansluiten op aarde	30
5.5 De motor aansluiten	32
5.6 De netvoeding aansluiten	34
5.7 Regeneratie-/loadsharingklemmen aansluiten	36
5.8 Klemafmetingen	38

5.9 Stuurkabels	66
6 Pre-installatiechecklist	71
7 Inbedrijfstelling	73
7.1 Spanning inschakelen	73
7.2 De frequentieregelaar programmeren	73
7.3 Het systeem testen vóór het opstarten	75
7.4 Systeem opstarten	76
7.5 Parameterinstelling	76
8 Bedradingsvoorbeelden	78
8.1 Inleiding	78
8.2 Bedradingsconfiguraties voor Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)	78
8.3 Bedradingsconfiguraties voor een analoge snelheidsreferentie	78
8.4 Bedradingsconfiguraties voor start/stop	79
8.5 Bedradingsconfiguratie voor een externe reset na alarm	80
8.6 Bedradingsconfiguratie voor een snelheidsreferentie via een handmatige potentiometer	81
8.7 Bedradingsconfiguratie voor snelheid omhoog/omlaag	81
8.8 Bedradingsconfiguratie voor RS485-netwerkaansluiting	82
8.9 Bedradingsconfiguratie voor een motorthermistor	82
8.10 Bedradingsconfiguratie voor een cascadereregelaar	83
8.11 Bedradingsconfiguratie voor een relaissetup met Smart Logic Control	84
8.12 Bedradingsconfiguratie voor een vaste pomp met variabel toerental	84
8.13 Bedradingsconfiguratie voor wisselende hoofdpomp	84
9 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen	86
9.1 Onderhoud en service	86
9.2 Toegangspaneel koellichaam	86
9.3 Statusmeldingen	87
9.4 Waarschuwings- en alarmtypen	89
9.5 Lijst met waarschuwingen en alarmen	90
9.6 Problemen verhelpen	102
10 Specificaties	105
10.1 Elektrische gegevens	105
10.2 Netvoeding	111
10.3 Gegevens motorvermogen en -koppel	111
10.4 Omgevingscondities	111
10.5 Kabelspecificaties	112
10.6 Sturingang/-uitgang en stuurgegevens	112
10.7 Zekeringen en circuitbreakers	115

10.8 Aanhaalmomenten voor bevestigingen	117
10.9 Afmetingen behuizing	118
11 Bijlage	153
11.1 Afkortingen en conventies	153
11.2 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika	154
11.3 Parameter Menu Structure	154
Trefwoordenregister	160

1 Inleiding

1.1 Doel van de handleiding

Deze bedieningshandleiding biedt informatie voor veilige installatie en inbedrijfstelling van de VLT® frequentieregelaars.

De bedieningshandleiding is bedoeld voor gebruik door gekwalificeerd personeel. Lees de bedieningshandleiding en volg de aanwijzingen op om de frequentieregelaar op veilige en professionele wijze te gebruiken. Let met name op de veiligheidsvoorschriften en algemene waarschuwingen. Bewaar de bedieningshandleiding altijd in de buurt van de frequentieregelaar.

VLT® is een gedeponerd handelsmerk.

1.2 Aanvullende informatiebronnen

Er zijn andere hulpmiddelen beschikbaar om inzicht te krijgen in geavanceerde functies van de frequentieregelaar en de bijbehorende programmering.

- De *programmeerhandleiding* gaat dieper in op het gebruik van parameters en bevat veel toepassingsvoorbeelden.
- De *design guide* biedt gedetailleerde informatie over de mogelijkheden en functies voor het ontwerpen van motorregelsystemen.
- Instructies bieden informatie voor gebruik met optionele apparatuur.

Aanvullende documentatie en handleidingen zijn beschikbaar bij Danfoss. Zie drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ voor een overzicht.

1.3 Handleiding- en softwareversie

Deze handleiding wordt regelmatig herzien en bijgewerkt. Alle suggesties voor verbetering zijn welkom. *Tabel 1.1* toont de versie van de handleiding en de bijbehorende softwareversie.

Handleidingversie	Opmerkingen	Softwareversie
MG16D5xx	Vervangt MG16D4xx	5.20

Tabel 1.1 Handleiding- en softwareversie

1.4 Goedkeuringen en certificeringen



Tabel 1.2 Goedkeuringen en certificeringen

Er zijn meer goedkeuringen en certificeringen beschikbaar. Neem contact op met een Danfoss-kantoor of -partner in uw regio. Frequentieregelaars met een spanning van 525-690 V zijn slechts UL-gecertificeerd voor 525-600 V.

De frequentieregelaar voldoet aan de eisen van UL 61800-5-1 ten aanzien van het behoud van het thermische geheugen. Zie de sectie *Thermische motorbeveiliging* in de productspecifieke *design guide* voor meer informatie.

LET OP

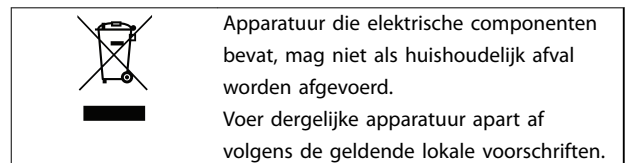
BEGRENZING UITGANGSFREQUENTIE

Vanwege officiële exportbeperkingen is de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar begrensd op 590 Hz. Neem contact op met Danfoss als meer dan 590 Hz vereist is.

1.4.1 Conformiteit met ADN

Zie *ADN-conforme installatie* in de *design guide* voor conformiteit met het Europees Verdrag inzake het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren (ADN).

1.5 Verwijdering



2 Veiligheid

2.1 Veiligheidssymbolen

In dit document worden de volgende symbolen gebruikt:

▲WAARSCHUWING

Geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

▲VOORZICHTIG

Geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot licht of matig letsel. Kan tevens worden gebruikt om te waarschuwen tegen onveilige werkpraktijken.

LET OP

Geeft belangrijke informatie aan, waaronder situaties die kunnen leiden tot schade aan apparatuur of eigendommen.

2.2 Gekwalificeerd personeel

Een probleemloze en veilige werking van de frequentieregelaar is alleen mogelijk als de frequentieregelaar op correcte en betrouwbare wijze wordt vervoerd, opgeslagen, geïnstalleerd, gebruikt en onderhouden. Deze apparatuur mag uitsluitend worden geïnstalleerd of bediend door gekwalificeerd personeel.

Gekwalificeerd personeel is gedefinieerd als opgeleide medewerkers die bevoegd zijn om apparatuur, systemen en circuits te installeren, in bedrijf te stellen en te onderhouden volgens relevante wetten en voorschriften. Het personeel moet tevens bekend zijn met de instructies en veiligheidsmaatregelen die in deze handleiding staan beschreven.

2.3 Veiligheidsmaatregelen

▲WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding, loadsharing of permanentmagneetmotoren. Als installatie, opstarten en onderhoud van de frequentieregelaar niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Installatie, opstarten en onderhoud van de frequentieregelaar mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

▲WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. Een onbedoelde start tijdens programmeer-, onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. De motor kan worden gestart door een externe schakelaar, een veldbus-commando, een ingangsreferentiesignaal vanaf het LCP of LOP, via externe bediening met MCT 10 setupsoftware of door het opheffen van een foutconditie.

Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

- Druk op [Off/Reset] op het LCP voordat u parameters gaat programmeren.
- Onderbreek de netvoeding naar de frequentieregelaar.
- Zorg dat de frequentieregelaar, motor en eventuele door de motor aangedreven werktuigen volledig bedraad en gemonteerd zijn voordat u de frequentieregelaar aansluit op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing.

⚠ WAARSCHUWING**ONTLADINGSTIJD**

De frequentieregelaar bevat DC-tussenkringcondensatoren die geladen kunnen blijven, ook wanneer de frequentieregelaar niet van spanning wordt voorzien. Er kan hoge spanning aanwezig zijn, ook wanneer de waarschuwingsleds uit zijn. Als u de aangegeven wachttijd na afschakeling niet in acht neemt voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Stop de motor.
- Schakel de netvoeding en externe DC-tussenkringvoedingen af, inclusief backupvoedingen, UPS-eenheden en DC-tussenkringaansluitingen naar andere frequentieregelaars.
- Onderbreek de voeding naar de PM-motor of vergrendel de motor.
- Wacht tot de condensatoren volledig ontladen zijn. De minimale wachttijd is 20 minuten.
- Controleer met een geschikt spanningsmeetapparaat of de condensatoren volledig ontladen zijn voordat u service- of reparatiewerkzaamheden gaat uitvoeren.

⚠ WAARSCHUWING**GEVAAR VOOR LEKSTROOM**

De aardlekstroom bedraagt meer dan 3,5 mA. Een onjuiste aarding van de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Zorg dat de apparatuur correct is geaard door een erkende elektrisch installateur.

⚠ WAARSCHUWING**GEVAARLIJKE APPARATUUR**

Het aanraken van draaiende assen en elektrische apparatuur kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door hiervoor opgeleid en gekwalificeerd personeel.
- Zorg dat alle elektrische werkzaamheden worden uitgevoerd volgens de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften.
- Volg de procedures in deze handleiding.

⚠ WAARSCHUWING**ONBEDOELD DRAAIEN VAN DE MOTOR WINDMILLING**

Het onbedoeld draaien van permanentmagneetmotoren wekt spanning op waardoor de eenheid elektrisch kan worden geladen; dat kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan apparatuur.

- Zorg dat permanentmagneetmotoren zijn geblokkeerd om onbedoeld draaien te voorkomen.

⚠ WAARSCHUWING**GEVAAR BIJ INTERNE FOUT**

Onder bepaalde omstandigheden kan een interne fout ertoe leiden dan een component explodeert. Als de behuizing niet goed worden gesloten en vastgezet, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Gebruik de frequentieregelaar niet als de deur openstaat of als er panelen ontbreken.
- Zorg ervoor dat de behuizing tijdens bedrijf goed is gesloten en vastgezet.

⚠ VOORZICHTIG**HETE OPPERVLAKKEN**

De frequentieregelaar bevat metalen componenten die ook na het uitschakelen van de frequentieregelaar heet blijven. Het negeren van het waarschuwingssymbool voor hoge temperatuur (gele driehoek) op de frequentieregelaar kan leiden tot ernstige brandwonden.

- Houd er rekening mee dan interne componenten, zoals stroomrails, ook na het uitschakelen van de frequentieregelaar extreem heet kunnen zijn.
- Zones aan de buitenkant die met het Bedradingsconfiguratie voor een analoge snelheidsreferentie (spanning)waarschuwingssymbool voor hoge temperatuur (gele driehoek) zijn gemarkeerd, zijn heet wanneer de frequentieregelaar in bedrijf is en onmiddellijk na het uitschakelen.

LET OP**VEILIGHEIDSOPTIE AFSCHERMING
NETVOEDING**

Er is een netafschermingsoptie leverbaar voor behuizingen met beschermingsklasse IP 21/IP 54 (Type 1/Type 12). De afscherming van de netvoeding bestaat uit een afdekking die in de behuizing is geïnstalleerd en bescherming biedt tegen onbedoeld aanraken van de vermogensklemmen, volgens BGV A2,VBG-4.

3 Productoverzicht

3.1 Beoogd gebruik

3

De frequentieregelaar is een elektronische motorregelaar die een door de netvoeding geleverd AC-ingangssignaal omzet in een variabel AC-uitgangssignaal. De frequentie en de spanning van het uitgangssignaal worden aangepast om het motortoerental of -koppel te regelen. De frequentieregelaar is ontworpen om:

- Het motortoerental te regelen op basis van terugkoppeling van het systeem of externe commando's van externe regelaars.
- De systeem- en motorstatus te bewaken.
- De motor te beschermen tegen overbelasting.

De frequentieregelaar is ontworpen voor gebruik in industriële en commerciële omgevingen volgens lokale wetten en normen. Afhankelijk van de configuratie kan de frequentieregelaar worden gebruikt in zelfstandige toepassingen of deel uitmaken van een groter systeem of een grotere installatie.

LET OP

In een woonomgeving kan dit product radiostoring veroorzaken. In dat geval kan het nodig zijn om aanvullende corrigerende maatregelen te treffen.

Te voorzien onjuist gebruik

Gebruik de frequentieregelaar niet in toepassingen die niet voldoen aan de gespecificeerde bedrijfsomstandigheden en -omgevingen. Zorg dat wordt voldaan aan de voorwaarden die in *hoofdstuk 10 Specificaties* zijn gespecificeerd.

3.2 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen

Zie *Tabel 3.1* voor behuizingsgroottes en vermogensklassen van de frequentieregelaars. Zie *hoofdstuk 10.9 Afmetingen behuizing* voor nog meer afmetingen.

Behuizingsgrootte		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
		110-160 kW (380-480 V) 75-160 kW (525-690 V)	200-315 kW (380-480 V) 200-400 kW (525-690 V)	110-160 kW (380-480 V) 75-160 kW (525-690 V)	200-315 kW (380-480 V) 200-400 kW (525-690 V)	Met regeneratie- of loadsharing-klemmen	
IP NEMA		21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis
Afmetingen voor transport [mm (in)]	Hoogte	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)
	Breedte	997 (39,3)	1170 (46,1)	997 (39,3)	1170 (46,1)	1230 (48,4)	1430 (56,3)
	Diepte	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)
Afmetingen frequentieregelaar [mm (in)]	Hoogte	901 (35,5)	1060 (41,7)	909 (35,8)	1122 (44,2)	1004 (39,5)	1268 (49,9)
	Breedte	325 (12,8)	420 (16,5)	250 (9,8)	350 (13,8)	250 (9,8)	350 (13,8)
	Diepte	378 (14,9)	378 (14,9)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,8)
Maximumgewicht [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabel 3.1 Mechanische afmetingen, behuizingsgrootte D1h-D4h

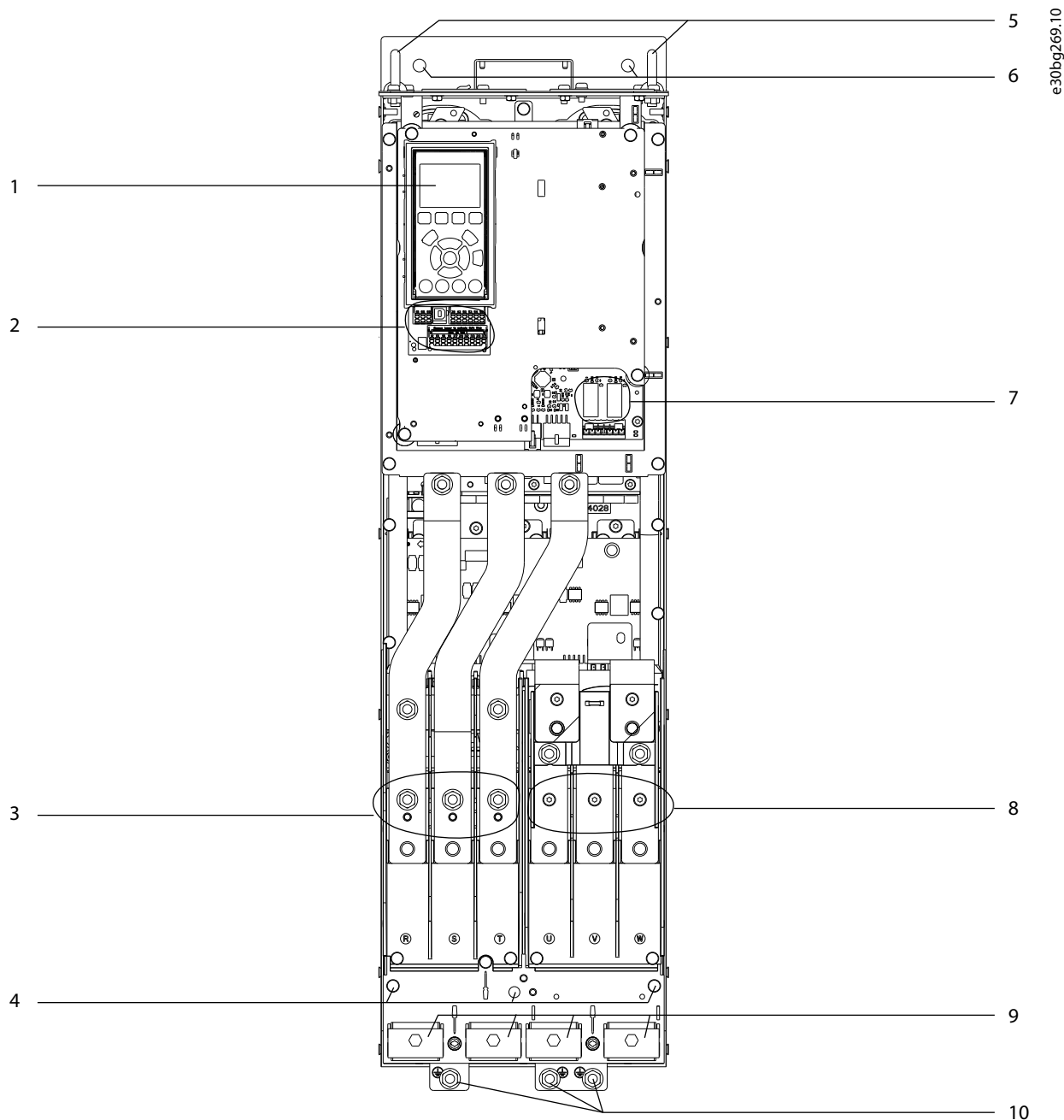
Behuizingsgrootte		D5h	D6h	D7h	D8h
		110-160 kW (380-480 V) 75-160 kW (525-690 V)	110-160 kW (380-480 V) 75-160 kW (525-690 V)	200-315 kW (380-480 V) 200-400 kW (525-690 V)	200-315 kW (380-480 V) 200-400 kW (525-690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12
Afmetingen voor transport [mm (in)]	Hoogte	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Breedte	1820 (71,7)	1820 (71,7)	2470 (97,4)	2470 (97,4)
	Diepte	510 (20,1)	510 (20,1)	590 (23,2)	590 (23,2)
Afmetingen frequentie-regelaar [mm (in)]	Hoogte	1324 (52,1)	1663 (65,5)	1978 (77,9)	2284 (89,9)
	Breedte	325 (12,8)	325 (12,8)	420 (16,5)	420 (16,5)
	Diepte	381 (15)	381 (15)	386 (15,2)	406 (16)
Maximumgewicht [kg (lb)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tabel 3.2 Mechanische afmetingen, behuizingsgrootte D5h-D8h

3.3 Binnenaanzicht van D1h-frequentieregelaar

Afbeelding 3.1 toont de componenten van D1h die relevant zijn voor de installatie en inbedrijfstelling. Het binnenwerk van de D1h-frequentieregelaar is vergelijkbaar met dat van de D3h-, D5h- en D6h-frequentieregelaars. Frequentieregelaars met de contactoroptie bevatten ook een contactorklemmenblok (TB6). Zie hoofdstuk 5.8 Klemafmetingen voor de positie van TB6.

3

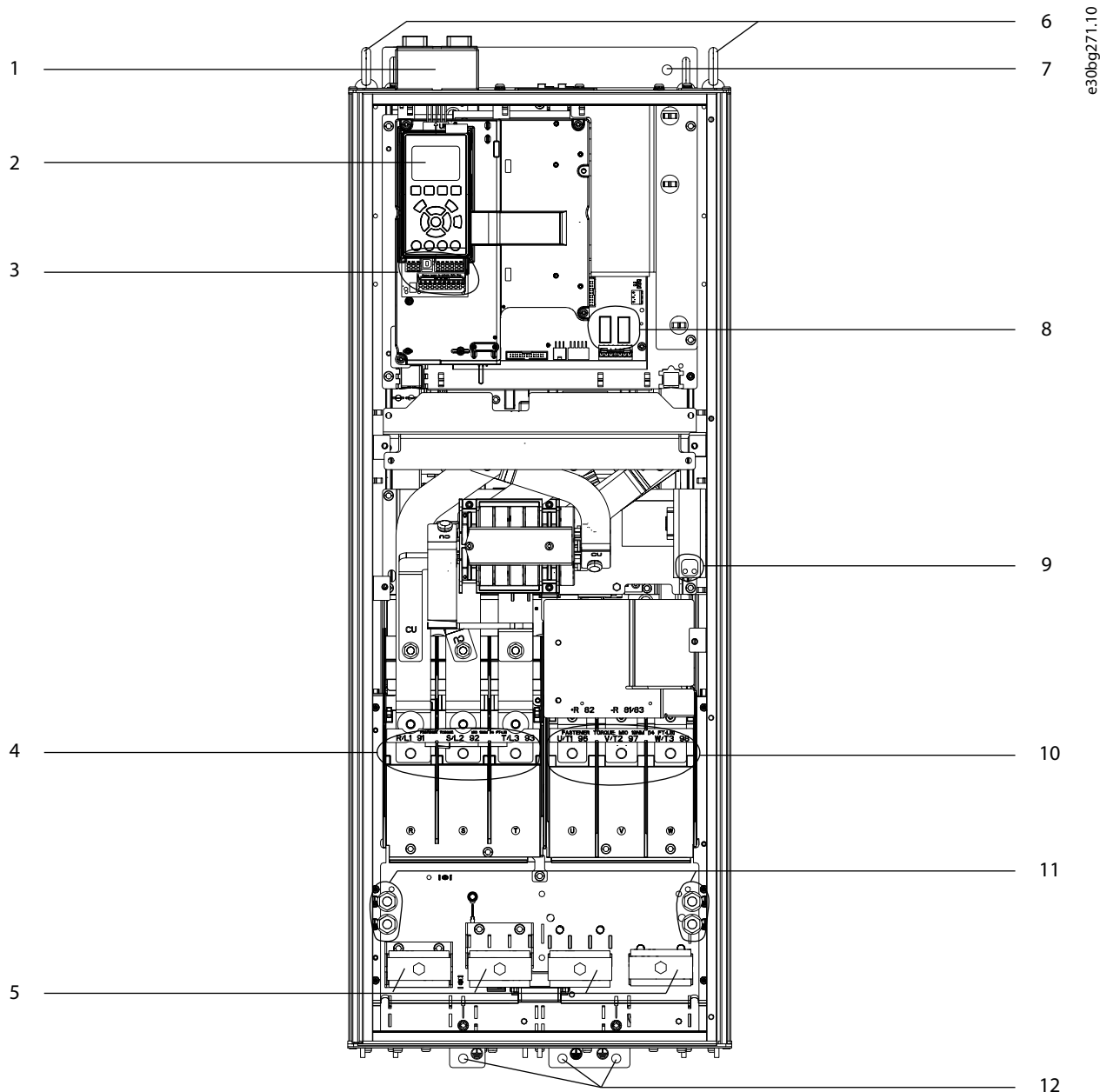


1	LCP (lokaal bedieningspaneel)	6	Bevestigingsgaten
2	Stuurklemmen	7	Relais 1 en 2
3	Netingangsklemmen 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Motoruitgangsklemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Aardklemmen voor IP 21/54 (Type 1/12)	9	Kabelklemmen
5	Hijsoog	10	Aardklemmen voor IP 20 (Chassis)

Afbeelding 3.1 Binnenaanzicht van D1h-frequentieregelaar (vergelijkbaar met D3h/D5h/D6h)

3.4 Binnenaanzicht van D2h-frequentieregelaar

Afbeelding 3.2 toont de componenten van D2h die relevant zijn voor de installatie en inbedrijfstelling. Het binnenwerk van de D2h-frequentieregelaar is vergelijkbaar met dat van de D4h-, D7h- en D8h-frequentieregelaars. Frequentieregelaars met de contactoroptie bevatten ook een contactorklemmenblok (TB6). Zie hoofdstuk 5.8 Klemafmetingen voor de positie van TB6.



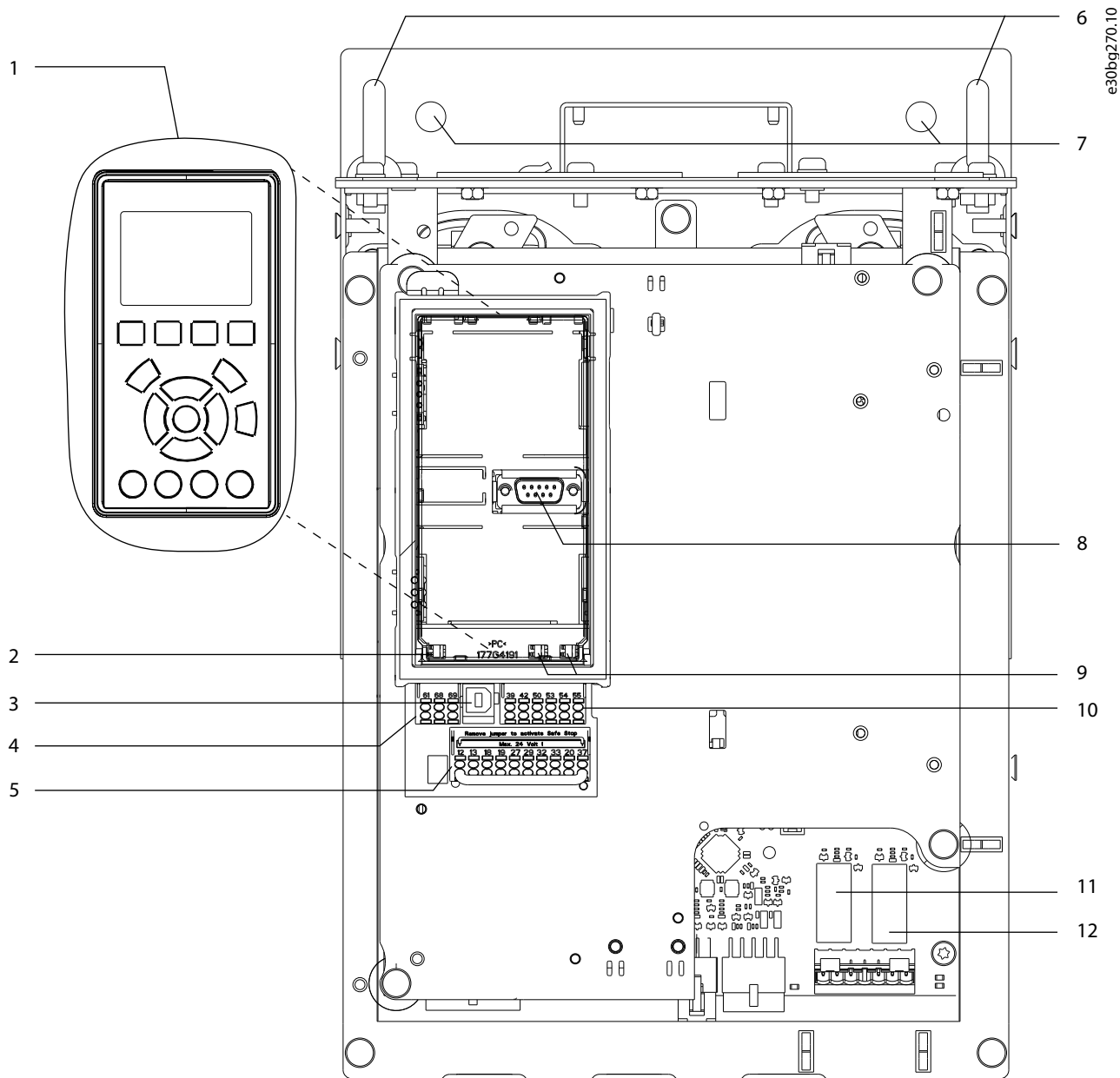
1	Veldbusboveningsset (optioneel)	7	Bevestigingsgat
2	LCP (lokaal bedieningspaneel)	8	Relais 1 en 2
3	Stuurklemmen	9	Klemmenblok voor anticondensverwarming (optioneel)
4	Netingangsklemmen 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Motoruitgangsklemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Kabelklemmen	11	Aardklemmen voor IP 21/54 (Type 1/12)
6	Hijsoog	12	Aardklemmen voor IP 20 (Chassis)

Afbeelding 3.2 Binnenaanzicht van D2h-frequentieregelaar (vergelijkbaar met D4h/D7h/D8h)

3.5 Aanzicht besturingsplaat

De besturingsplaat bevat het bedieningspaneel, dat bekendstaat als het lokale bedieningspaneel of LCP. De besturingsplaat bevat ook de stuurklemmen, relais en diverse connectoren.

3



1	Lokaal bedieningspaneel (LCP)	7	Bevestigingsgaten
2	RS485-afsluitschakelaar	8	LCP-connector
3	USB-connector	9	Analoge schakelaars (A53, A54)
4	RS485-veldbusconnector	10	Connector analoge I/O
5	Digitale I/O en 24 V-voeding	11	Relais 1 (01, 02, 03) op voedingskaart
6	Hijsgogen	12	Relais 2 (04, 05, 06) op voedingskaart

Afbeelding 3.3 Aanzicht besturingsplaat

3.6 Uitgebreide optiekasten

Als een frequentieregelaar met een van de volgende opties wordt besteld, wordt de eenheid geleverd met een optiekast om de optionele componenten in te plaatsen.

- Remchopper.
- Netschakelaar.
- Contactor.
- Netschakelaar met contactor.
- Circuitbreaker.
- Regeneratieklemmen.
- Loadsharingklemmen.
- Overgedimensioneerde kabelkast.
- Meerdraadse set.

Afbeelding 3.4 toont een voorbeeld van een frequentieregelaar met een optiekast. Tabel 3.3 bevat een overzicht van de frequentieregelaars die zijn uitgerust met deze opties.

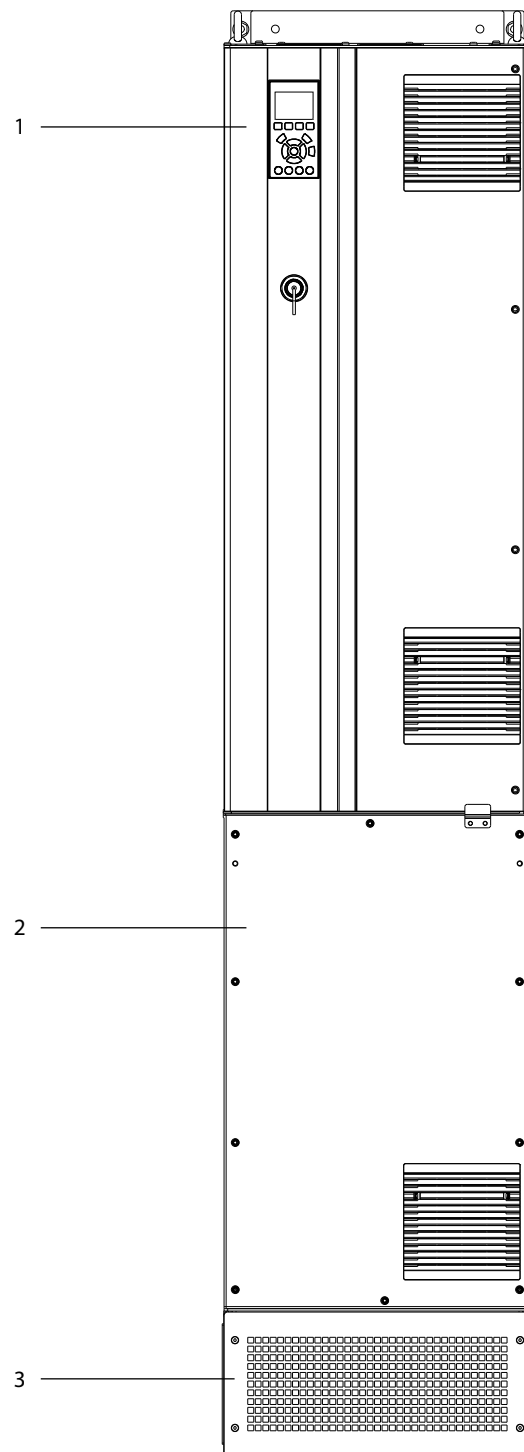
Frequentieregelaarmodel	Mogelijke opties
D5h	Rem, netschakelaar
D6h	Contactor, contactor met netschakelaar, circuitbreaker
D7h	Rem, netschakelaar, meerdraadse set
D8h	Contactor, contactor met netschakelaar, circuitbreaker, meerdraadse set

Tabel 3.3 Overzicht van uitbreidingsopties

De D7h- en D8h-frequentieregelaars zijn voorzien van een sokkel van 200 mm (7,9 in) voor vloermontage.

Op het frontpaneel van de optiekast is een veiligheidsvergrendeling aangebracht. Als de frequentieregelaar met een netschakelaar of circuitbreaker wordt geleverd, vergrendelt de veiligheidsvergrendeling de deur wanneer de frequentieregelaar van spanning wordt voorzien. Open voordat u de deur opent de netschakelaar of circuitbreaker om de frequentieregelaar te ontladen en verwijder daarna pas de afdekking van de optiekast.

Voor frequentieregelaars die met een netschakelaar, contactor of circuitbreaker zijn geleverd, staat op het motortypeplaatje een typecode vermeld voor vervanging zonder de betreffende opties. Als de frequentieregelaar wordt vervangen, kan die los van de optiekast worden vervangen.



e:30bg830.10

3

1	Behuizing frequentieregelaar
2	Uitgebreide optiekast
3	Sokkel

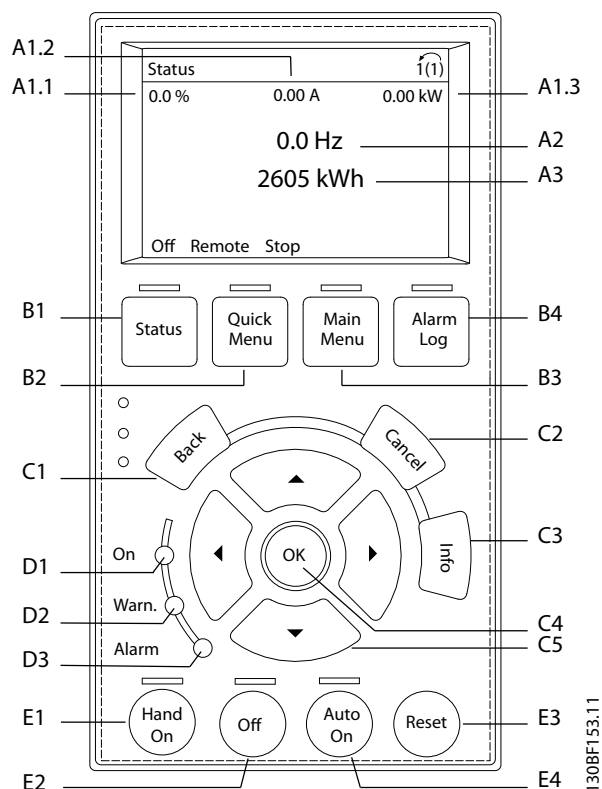
Afbeelding 3.4 Frequentieregelaar met uitgebreide optiekast (D7h)

3.7 Lokaal bedieningspaneel (LCP)

Het lokale bedieningspaneel (LCP) is de combinatie van display en toetsenbord aan de voorzijde van de frequentieregelaar. De term LCP verwijst naar het grafische LCP. Een numeriek lokaal bedieningspaneel (NLCP) is leverbaar als optie. Het NLCP werkt op vergelijkbare wijze als het LCP, maar er zijn wel verschillen. Zie de productspecifieke *programmeerhandleiding* voor meer informatie over het gebruik van het NLCP.

Gebruik het LCP voor:

- Besturing van de frequentieregelaar en de motor.
- Uitlezing van bedrijfsgegevens, status van de frequentieregelaar en waarschuwingen.
- Toegang tot frequentieregelaarparameters en programmering van de frequentieregelaar.



Afbeelding 3.5 Grafisch lokaal bedieningspaneel (LCP)

A. Display

Elke displayuitlezing is gekoppeld aan een parameter. Zie *Tabel 3.4*. De informatie die op het LCP wordt weergegeven, kan voor specifieke toepassingen worden aangepast. Zie *hoofdstuk 3.8.1.2 Q1 Persoonlijk menu*.

Itemnr	Parameter	Standaardinstelling
A1.1	<i>Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small</i>	Referentie [%]
A1.2	<i>Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small</i>	Motorstroom [A]
A1.3	<i>Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small</i>	Verm. [kW]
A2	<i>Parameter 0-23 Display Line 2 Large</i>	Frequentie [Hz]
A3	<i>Parameter 0-24 Display Line 3 Large</i>	kWh-teller

Tabel 3.4 Display op het LCP

B. Menutoetsen

Menutoetsen dienen om toegang te krijgen tot het menu voor de parametersetup, te schakelen tussen statusuitleesmodi tijdens normaal bedrijf en om foutloggegevens weer te geven.

Itemnr	Toets	Functie
B1	Status	Geeft bedrijfsgegevens weer.
B2	Quick Menu	Biedt toegang tot de parameters voor de eerste setup. Bevat ook gedetailleerde stappen voor toepassingen. Zie hoofdstuk 3.8.1.1 Quick Menu.
B3	Main Menu	Biedt toegang tot alle parameters. Zie hoofdstuk 3.8.1.8 Modus Hoofdmenu.
B4	Alarm Log	Toont een overzicht van de actieve waarschuwingen en de laatste 10 alarmen.

Tabel 3.5 Menutoetsen op het LCP

C. Navigatietoetsen

Navigatietoetsen worden gebruikt voor het programmeren van functies en het verplaatsen van de displaycursor. De navigatietoetsen dienen tevens om het toerental te regelen in de lokale (handmatige) bediening. De helderheid van het display kan worden aangepast door [Status] en de toets [▲] of [▼] tegelijkertijd in te drukken.

Itemnr	Toets	Functie
C1	Back	Brengt u terug naar de vorige stap of lijst in de menustructuur.
C2	Cancel	Annuleert uw laatste wijziging of commando, zolang de displaymodus niet is gewijzigd.
C3	Info	Toont een beschrijving van de geselecteerde functie.
C4	OK	Biedt toegang tot parametergroepen of schakelt een optie in.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Biedt toegang tot andere items in het menu.

Tabel 3.6 Navigatietoetsen op het LCP

D. Indicatielampjes

Indicatielampjes dienen om de status van de frequentieregelaar aan te duiden en een visuele indicatie van waarschuwings- of foutcondities te geven.

Itemnr	Indicator	Indicatie-lampje	Functie
D1	On	Groen	Gaat branden wanneer de frequentieregelaar spanning krijgt van de netvoeding of een externe 24 V DC-voeding.
D2	Warn.	Geel	Gaat branden als er een waarschuwingconditie actief is. Op het display wordt een tekst weergegeven om het probleem aan te duiden.
D3	Alarm	Rood	Gaat branden bij een foutconditie. Op het display wordt een tekst weergegeven om het probleem aan te duiden.

Tabel 3.7 Indicatielampjes op het LCP

E. Bedieningstoetsen en reset

De bedieningstoetsen bevinden zich onderaan het lokale bedieningspaneel.

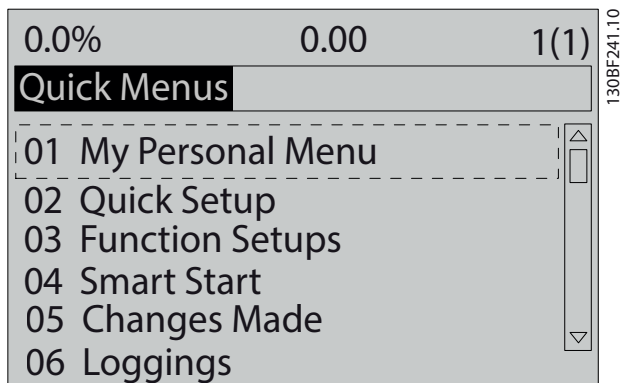
Itemnr	Toets	Functie
E1	Hand On	Start de frequentieregelaar in de lokale bediening. Een extern stopsignaal via een stuurgang of seriële communicatie onderdrukt de lokale [Hand On].
E2	Uit	Stopt de motor maar onderbreekt de voeding naar de frequentieregelaar niet.
E3	Reset	Hiermee kunt u de frequentieregelaar handmatig resetten nadat u een fout hebt opgeheven.
E4	Auto On	Zet het systeem in de externe-bedieningsmodus, zodat het kan reageren op een extern startcommando via stuurklemmen of seriële communicatie.

Tabel 3.8 Bedieningstoetsen en resettoets op het LCP

3.8 LCP-menu's

3.8.1.1 Quick Menu

De modus *Snelmenu* biedt een overzicht van menu's die worden gebruikt om de frequentieregelaar te configureren en te bedienen. Selecteer de modus *Snelmenu* door op de toets [Quick Menu] te drukken. De betreffende uitlezing wordt op het LCP-display weergegeven.



Afbeelding 3.6 Overzicht Snelmenu

3.8.1.2 Q1 Persoonlijk menu

Gebruik *Persoonlijk menu* om te bepalen wat er op het display wordt weergegeven. Zie hoofdstuk 3.7 *Lokaal bedieningspaneel (LCP)*. Via dit menu kunnen er maximaal 50 vooraf geprogrammeerde parameters worden weergegeven. Deze 50 parameters worden handmatig ingevoerd via *parameter 0-25 My Personal Menu*.

3.8.1.3 Q2 Snelle setup

De parameters die onder *Q2 Snelle setup* staan vermeld, bevatten elementaire systeem- en motorgegevens die altijd nodig zijn voor het configureren van de frequentieregelaar. Zie hoofdstuk 7.2.3 *Systeemgegevens invoeren* voor de setupprocedures.

3.8.1.4 Q4 Smart Setup

Q4 Smart Setup leidt de gebruiker langs de typische parameterinstellingen die gebruikt worden om 1 van de volgende 3 toepassingen te configureren.

- Mechanische rem.
- Transportband.
- Pomp/ventilator.

Gebruik de [Info]-toets om helpinformatie weer te geven over diverse keuzemogelijkheden, instellingen en meldingen.

3.8.1.5 Q5 Gemaakte wijz.

Selecteer *Q5 Gemaakte wijz.* voor informatie over:

- de 10 laatste wijzigingen;
- wijzigingen ten opzichte van de standaardinstelling.

3.8.1.6 Q6 Logdata

Gebruik *Q6 Logdata* voor het opsporen van fouten. Selecteer *Logdata* voor informatie over de uitlezingen in de displayregel. De informatie wordt als grafiek weergegeven. Alleen de in *parameter 0-20 Display Line 1.1 Small t/m parameter 0-24 Display Line 3 Large* ingestelde displayparameters kunnen worden bekeken. Er kunnen maximaal 120 voorbeelden in het geheugen worden opgeslagen voor later gebruik.

Q6 Logdata	
<i>Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small</i>	Referentie [%]
<i>Parameter 0-21 Display Line 1.2 Small</i>	Motorstroom [A]
<i>Parameter 0-22 Display Line 1.3 Small</i>	Verm. [kW]
<i>Parameter 0-23 Display Line 2 Large</i>	Frequentie [Hz]
<i>Parameter 0-24 Display Line 3 Large</i>	kWh-teller

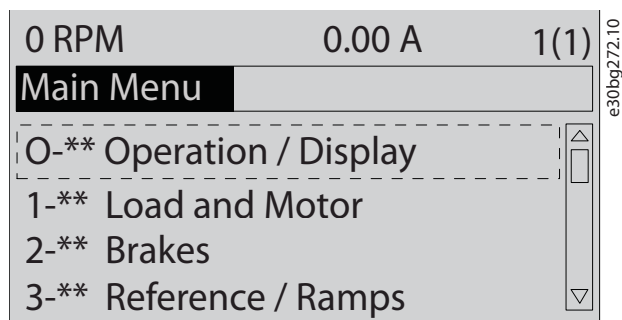
Tabel 3.9 Voorbeelden gelogde parameters

3.8.1.7 Q7 Motorsetup

De parameters die onder *Q7 Motorsetup* staan vermeld, bevatten elementaire en geavanceerde motorgegevens die altijd nodig zijn voor het configureren van de frequentieregelaar. Deze optie bevat ook parameters voor de encodersetup.

3.8.1.8 Modus Hoofdmenu

In de modus *Hoofdmenu* zijn de parameters ingedeeld in groepen. Selecteer de modus *Hoofdmenu* door op de toets [Main Menu] te drukken. De betreffende uitlezing wordt op het LCP-display weergegeven.



Afbeelding 3.7 Weergave hoofdmenu

Alle parameterinstellingen kunnen worden gewijzigd in het hoofdmenu. Als optiekaarten zijn geïnstalleerd, zijn er meer parameters voor deze specifieke optie beschikbaar.

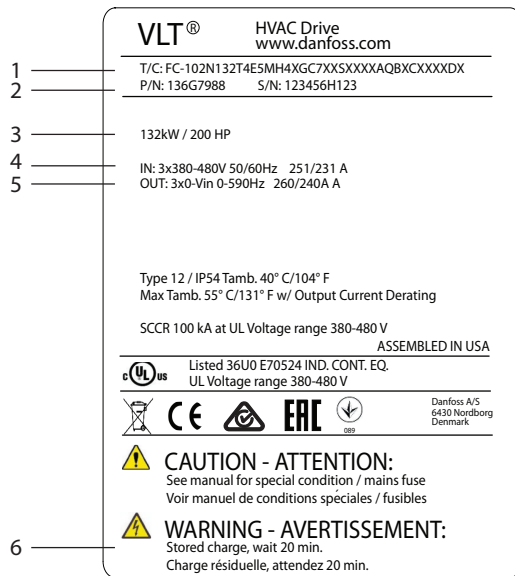
4 Mechanische installatie

4.1 Geleverde artikelen

Welke artikelen precies worden geleverd, hangt af van de productconfiguratie.

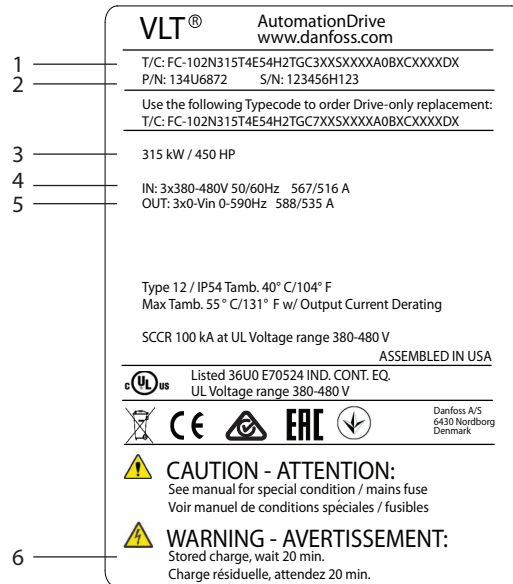
- Controleer of alle items zijn geleverd en of de gegevens op het typeplaatje overeenkomen met de orderbevestiging. *Afbeelding 4.1* en *Afbeelding 4.2* tonen voorbeelden van typeplaatjes voor een D-frequentieregelaar met of zonder optiekast.
- Controleer de verpakking en frequentieregelaar op schade die is veroorzaakt door een onjuiste behandeling tijdens het vervoer. Dien eventuele schadeclaims in bij de vervoerder. Bewaar beschadigde onderdelen om de claim te onderbouwen.

4



1	Typecode
2	Onderdeelnummer en serienummer
3	Vermogensklasse
4	Ingangsspanning, -frequentie en -stroom
5	Uitgangsspanning, -frequentie en -stroom
6	Ontladingstijd

Afbeelding 4.1 Voorbeelden van typeplaatje voor alleen een frequentieregelaar (D1h-D4h)



1	Typecode
2	Onderdeelnummer en serienummer
3	Vermogensklasse
4	Ingangsspanning, -frequentie en -stroom
5	Uitgangsspanning, -frequentie en -stroom
6	Ontladingstijd

Afbeelding 4.2 Voorbeeld van een typeplaatje voor een frequentieregelaar met optiekast (D5h-D8h)

LET OP

VERLIES VAN GARANTIE

Verwijder het typeplaatje niet van de frequentieregelaar. Als het typeplaatje van de frequentieregelaar wordt verwijderd, kan de garantie komen te vervallen.

4.2 Benodigd gereedschap

Ontvangst/lossen

- I-balk en haken die geschikt zijn om het gewicht van de frequentieregelaar te hijsen. Zie hoofdstuk 3.2 *Vermogensklasse, gewicht en afmetingen*.
- Kraan of ander hijsmiddel om de eenheid op zijn plaats te zetten.

Installatie

- Boor met boortjes van 10 mm (0,39 in) of 12 mm (0,47 in).
- Meetlint.
- Diverse maten kruiskop- en platkopschroevendraaiers.
- Dopsleutel met relevante metrische doppen (7-17 mm/0,28-0,67 in).
- Dopsleutelverlengstukken.
- Torx-schroevendraaier (T25 en T50).
- Metaalpons voor kabelgoten of kabelwartels.
- I-balk en haken die geschikt zijn om het gewicht van de frequentieregelaar te hijsen. Zie hoofdstuk 3.2 *Vermogensklasse, gewicht en afmetingen*.
- Kraan of ander hijsmiddel om de frequentieregelaar op de sokkel en op zijn plaats te zetten.

4.3 Opslag

Sla de frequentieregelaar op in een droge omgeving. Laat de apparatuur in de afgedichte verpakking staan totdat u begint met installeren. Zie hoofdstuk 10.4 *Omgevingscondities* voor de aanbevolen omgevingstemperatuur.

Periodiek formeren (laden van de condensator) tijdens opslag is niet nodig, tenzij het product langer dan 12 maanden wordt opgeslagen.

4.4 Bedrijfsomgeving

LET OP

In omgevingen met vloeistofnevel, deeltjes of corrosieve gassen moet u ervoor zorgen dat de IP/Type-klasse overeenkomt met de installatieomgeving. Als niet aan de omgevingsvereisten wordt voldaan, kan dat de levensduur van de frequentieregelaar bekorten. Zorg dat wordt voldaan aan de vereisten ten aanzien van luchtvochtigheid, temperatuur en hoogte.

Spanning [V]	Hoogtebeperkingen
200–240	Voor hoogtes boven 3000 m (9842 ft) moet u contact opnemen met Danfoss in verband met PELV.
380–480	Voor hoogtes boven 3000 m (9842 ft) moet u contact opnemen met Danfoss in verband met PELV.
525–690	Voor hoogtes boven 2000 m (6562 ft) moet u contact opnemen met Danfoss in verband met PELV.

Tabel 4.1 Installatie op grote hoogtes

Zie hoofdstuk 10.4 *Omgevingscondities* voor gedetailleerde omgevingspecificaties.

LET OP

CONDENSATIE

Vocht kan condenseren op de elektronische componenten en kortsluiting veroorzaken. Vermijd installatie in gebieden waar vorst kan optreden. Installeer een optionele kastverwarming als de frequentieregelaar kouder is dan de omgevingslucht. De kans op condensatie wordt kleiner als u de frequentieregelaar in de stand-bymodus laat werken, zolang de vermogensdissipatie ervoor zorgt dat de circuits vrij van vocht blijven.

LET OP**EXTREME OMGEVINGSCONDITIES**

Warme en koude temperaturen hebben een negatieve invloed op de prestaties en levensduur van de eenheid.

- Gebruik de frequentieregelaar niet in omgevingen waar de omgevingstemperatuur hoger is dan 55 °C (131 °F).
- De frequentieregelaar kan werken bij temperaturen vanaf -10 °C (14 °F). Een juiste werking bij nominale belasting is echter alleen gegarandeerd bij temperaturen van 0 °C (32 °F) en hoger.
- Als de temperatuur de limieten voor de omgevingstemperatuur overschrijdt, is extra klimaatregeling van de kast of installatieplek noodzakelijk.

4.4.1 Gassen

Agressieve gassen, zoals waterstofsulfide, chloor of ammoniak, kunnen de elektrische en mechanische componenten beschadigen. In de eenheid worden gecoate printkaarten toegepast om de effecten van agressieve gassen tegen te gaan. Zie *hoofdstuk 10.4 Omgevingscondities* voor de specificaties en classificatie van vormvolgende coatings.

4.4.2 Stof

Let op de volgende punten als u de frequentieregelaar in een stoffige omgeving installeert:

Periodiek onderhoud

Wanneer stof zich ophoopt op elektronische componenten, werkt dat als een isolatielaag. Deze laag vermindert de koelcapaciteit van de componenten, waardoor de componenten warmer worden. De warmere omgeving verkort de levensduur van de elektronische componenten.

Voorkom dat stof zich op het koellichaam en de ventilatoren ophoopt. Zie *hoofdstuk 9 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen* voor meer informatie over service en onderhoud.

Koelventilatoren

Ventilatoren zorgen voor een luchtstroom voor het koelen van de frequentieregelaar. Als ventilatoren aan een stoffige omgeving worden blootgesteld, kan het stof de ventilatorlagers beschadigen, waardoor de ventilator minder lang meegaat. Stof kan zich ook ophopen op de ventilatorbladen, wat kan leiden tot een onbalans die voorkomt dat de ventilatoren de eenheid adequaat kunnen koelen.

4.4.3 Explosiegevaarlijke omgevingen**WAARSCHUWING****EXPLOSIEGEVAARLIJKE OMGEVING**

Installeer de frequentieregelaar niet in een explosiegevaarlijke omgeving. Installeer de frequentieregelaar in een kast buiten deze zone. Het niet opvolgen van deze aanbevelingen vergroot de kans op ernstig of dodelijk letsel.

Systemen in explosiegevaarlijke omgevingen moeten aan speciale voorwaarden voldoen. EU-richtlijn 94/9/EG (ATEX 95) classificeert het gebruik van elektronische apparatuur in explosiegevaarlijke omgevingen.

- Klasse d specificeert dat vonken die eventueel ontstaan, binnen een beschermd gebied worden gehouden.
- Klasse e verbiedt het ontstaan van vonken.

Motoren met bescherming volgens klasse d

Vereisen geen goedkeuring. Speciale bedrading en omkasting zijn wel vereist.

Motoren met bescherming volgens klasse e

Bij gebruik van een ATEX-goedgekeurde PTC-bewakingsvoorziening zoals de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 hoeft de installatie geen afzonderlijke goedkeuring te hebben van een aangewezen instantie.

Motoren met bescherming volgens klasse d/e

De motor zelf biedt een ontstekingsbescherming volgens klasse d, terwijl de motorbedrading en de aansluitomgeving voldoen aan de e-classificatie. Gebruik een sinusfilter op de uitgang van de frequentieregelaar om de hoge piekspanning af te zwakken.

Gebruik het volgende als u de frequentieregelaar in een explosiegevaarlijke omgeving gebruikt:

- Motoren met ontstekingsbescherming volgens klasse d of e.
- PTC-temperatuursensoren om de motortemperatuur te bewaken.
- Korte motorkabels.
- Sinusfilters als er geen afgeschermd motorkabels worden gebruikt.

LET OP**SENSORBEWAKING MOTOR THERMISTOR**

Frequentieregelaars met de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112-optie zijn PTB-gecertificeerd voor explosiegevaarlijke omgevingen.

4.5 Vereisten voor installatie en koeling

LET OP

VOORZORGSMAATREGELEN VOOR MONTAGE

Een onjuiste montage kan leiden tot oververhitting en lagere prestaties. Zorg dat u voldoet aan alle vereisten voor installatie en koeling.

Installatievereisten

- Zorg voor stabiliteit van de eenheid door de eenheid verticaal op een stevige, vlakke ondergrond te monteren.
- Verzeker u ervan dat de installatielocatie het gewicht van de eenheid kan dragen. Zie hoofdstuk 3.2 *Vermogensklasse, gewicht en afmetingen*.
- Verzeker u ervan dat de installatielocatie het mogelijk maakt om de deur van de behuizing te openen. Zie hoofdstuk 10.9 *Afmetingen behuizing*.
- Zorg voor voldoende ruimte rondom de eenheid in verband met de luchtstroom voor koeling.
- Plaats de eenheid zo dicht mogelijk bij de motor. Houd de motorkabels zo kort mogelijk. Zie hoofdstuk 10.5 *Kabelspecificaties*.
- Verzeker u ervan dat de locatie voldoende ruimte biedt voor kabeldoorvoer onderaan de eenheid.

Vereisten ten aanzien van koeling en luchtstroom

- Zorg voor vrije ruimte boven en onder de eenheid in verband met luchtkoeling. Vereiste vrije ruimte: 225 mm (9 in).
- Bij temperaturen vanaf 45 °C (113 °F) tot 50 °C (122 °F) en bij hoogtes vanaf 1000 m (3300 ft) boven zeeniveau is reductie noodzakelijk. Zie de productspecifieke *design guide* voor meer informatie.

De frequentieregelaar gebruikt backchannelkoeling om de koellucht voor het koellichaam te circuleren. Het koelkanaal voert ongeveer 90% van de warmte af via het backchannel van de frequentieregelaar. Het afvoeren van de backchannellucht vanuit het paneel of de ruimte is mogelijk via de volgende sets:

- Kanaalkoeling. Voor IP 20/Chassis-frequentieregelaars in Rittal-kasten zijn er backchannelkoelsets leverbaar om de lucht vanuit het paneel naar buiten te leiden. Het gebruik van een set beperkt de warmte in het paneel en maakt het mogelijk om op de behuizing kleinere deurventilatoren te gebruiken.
- Koeling aan achterzijde (boven- en onderafdekkingen). De koellucht vanuit het backchannel kan naar buiten worden geleid, zodat de warmte van het backchannel niet naar de regelkamer wordt afgevoerd.

LET OP

Voor deze behuizing zijn een of meer deurventilatoren nodig om de warmte af te voeren die niet via het backchannel van de frequentieregelaar wordt afgevoerd. De ventilatoren voeren ook extra verliezen af die afkomstig zijn van andere componenten die in de frequentieregelaar zijn geïnstalleerd.

Verzeker u ervan dat de ventilatoren zorgen voor een adequate luchtstroom over het koellichaam. Bereken de totale benodigde luchtstroom om het juiste aantal ventilatoren te bepalen. De luchtstroomsnelheid wordt aangegeven in Tabel 4.2.

Behuizings-grootte	Deurventilator/ ventilator bovenzijde	Vermogen	Ventilator koellichaam
D1h/D3h/D5h/ D6h	102 m ³ /h (60 CFM)	90-110 kW, 380-480 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		75-132 kW, 525-690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		132 kW, 380-480 V	840 m ³ /h (500 CFM)
		Alle, 200-240 V	840 m ³ /h (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/ D8h	204 m ³ /h (120 CFM)	160 kW, 380-480 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		160 kW, 525-690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		Alle, 200-240 V	840 m ³ /h (500 CFM)

Tabel 4.2 Luchtstroom

4.6 De frequentieregelaar hijsen

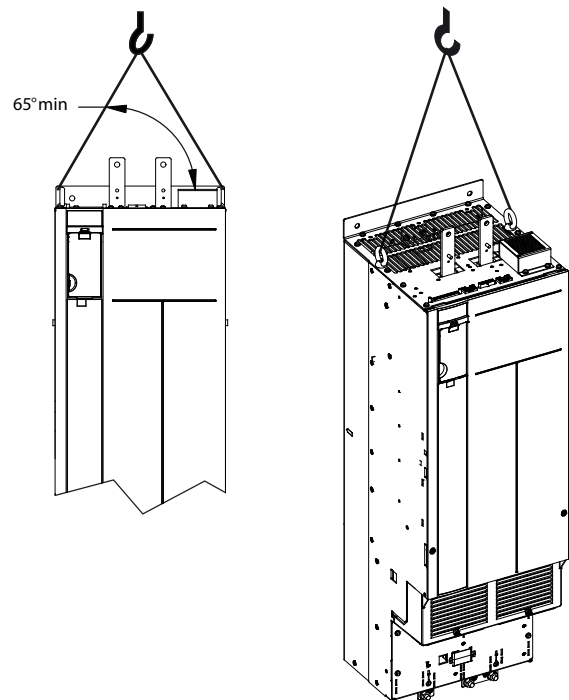
Hijs de frequentieregelaar altijd op met behulp van de aanwezige oogbouten bovenaan de frequentieregelaar. Zie *Afbeelding 4.3*.

WAARSCHUWING

ZWARE LAST

Niet-gebalanceerde lasten kunnen vallen of kantelen. Als u bij het hijsen niet de juiste voorzorgsmaatregelen treft, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur.

- Verplaats de eenheid met behulp van een takel, kraan, vorkheftruck of ander hijsmiddel met de juiste hefcapaciteit. Zie *hoofdstuk 3.2 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen* voor het gewicht van de frequentieregelaar.
- Als u verzuimt om het zwaartepunt en de juiste positie van de last te bepalen, kan de last tijdens het hijsen en verplaatsen onverwachts gaan schuiven. Zie *hoofdstuk 10.9 Afmetingen behuizing* voor de afmetingen en het zwaartepunt.
- De hoek tussen de bovenkant van de frequentieregelaarmodule en de hijskabels is van invloed op de maximale laadkracht op de kabel. Deze hoek moet 65° of meer bedragen. Zie *Afbeelding 4.3*. Kies hijskabels van de juiste maat en bevestig ze op de juiste wijze.
- Loop niet onder hangende lasten door.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen zoals handschoenen, een veiligheidsbril en veiligheidsschoeisel om letsel te voorkomen.



Afbeelding 4.3 De frequentieregelaar hijsen

4.7 De frequentieregelaar monteren

Afhankelijk van het frequentieregelaarmodel en de configuratie kan de frequentieregelaar op de vloer of aan de wand worden gemonteerd.

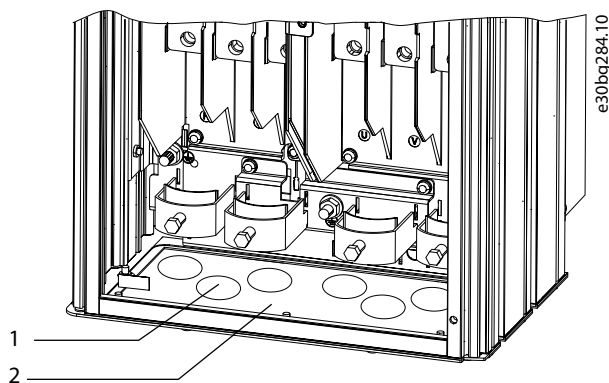
De frequentieregelaarmodellen D1h-D2h en D5h-D8h zijn geschikt voor vloermontage. Op de vloer gemonteerde frequentieregelaars vereisen vrije ruimte onder de frequentieregelaar in verband met luchtcirculatie. Om in die ruimte te voorzien, kunnen de frequentieregelaars op een sokkel worden gemonteerd. De D7h- en D8h-frequentieregelaars zijn voorzien van een standaardsokkel. Voor frequentieregelaars in andere D-behuizingsgroottes zijn optionele sokkelsets leverbaar.

Frequentieregelaars met behuizingsgrootte D1h-D6h zijn geschikt voor wandmontage. De frequentieregelaarmodellen D3h en D4h zijn frequentieregelaars van het type IP 20/Chassis en kunnen naar keuze aan de wand of op een montageplaat in een kast worden gemonteerd.

Kabeldoorvoeren maken

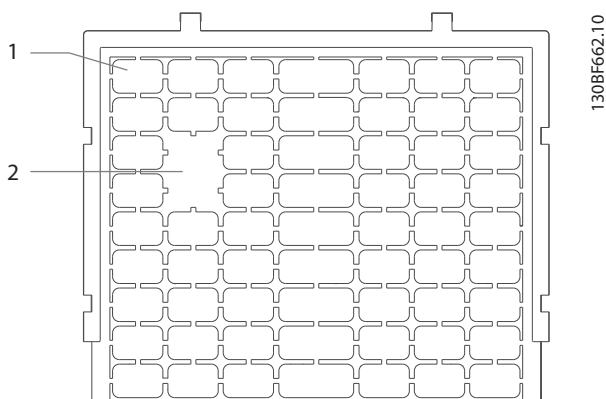
Maak kabeldoorvoeren in de wartelplaat en installeer deze onderaan de frequentieregelaar voordat u de sokkel bevestigt of de frequentieregelaar monteert. De wartelplaat voorziet in toegang voor de doorvoer van netvoedings- en motorkabels, waarbij de beschermingsklasse IP 21/IP 54 (Type 1/Type 12) wordt gehandhaafd. Zie *hoofdstuk 10.9 Afmetingen behuizing* voor de afmetingen van wartelplaten.

- Gebruik een metaalpons om kabeldoorvoergaten in de wartelplaat aan te brengen als de wartelplaat een metalen plaat is. Breng kabelwartels aan in de gaten. Zie *Afbeelding 4.4*.
- Verwijder bij kunststof wartelplaten de benodigde uitbreekpoorten om de kabels door te voeren. Zie *Afbeelding 4.5*.



1	Kabeldoorvoergat
2	Metalen wartelplaat

Afbeelding 4.4 Kabeldoorvoeren in wartelplaat van plaatmetaal



1	Kunststof uitbreekpoorten
2	Uitbreekpoorten verwijderd voor kabeldoorvoer

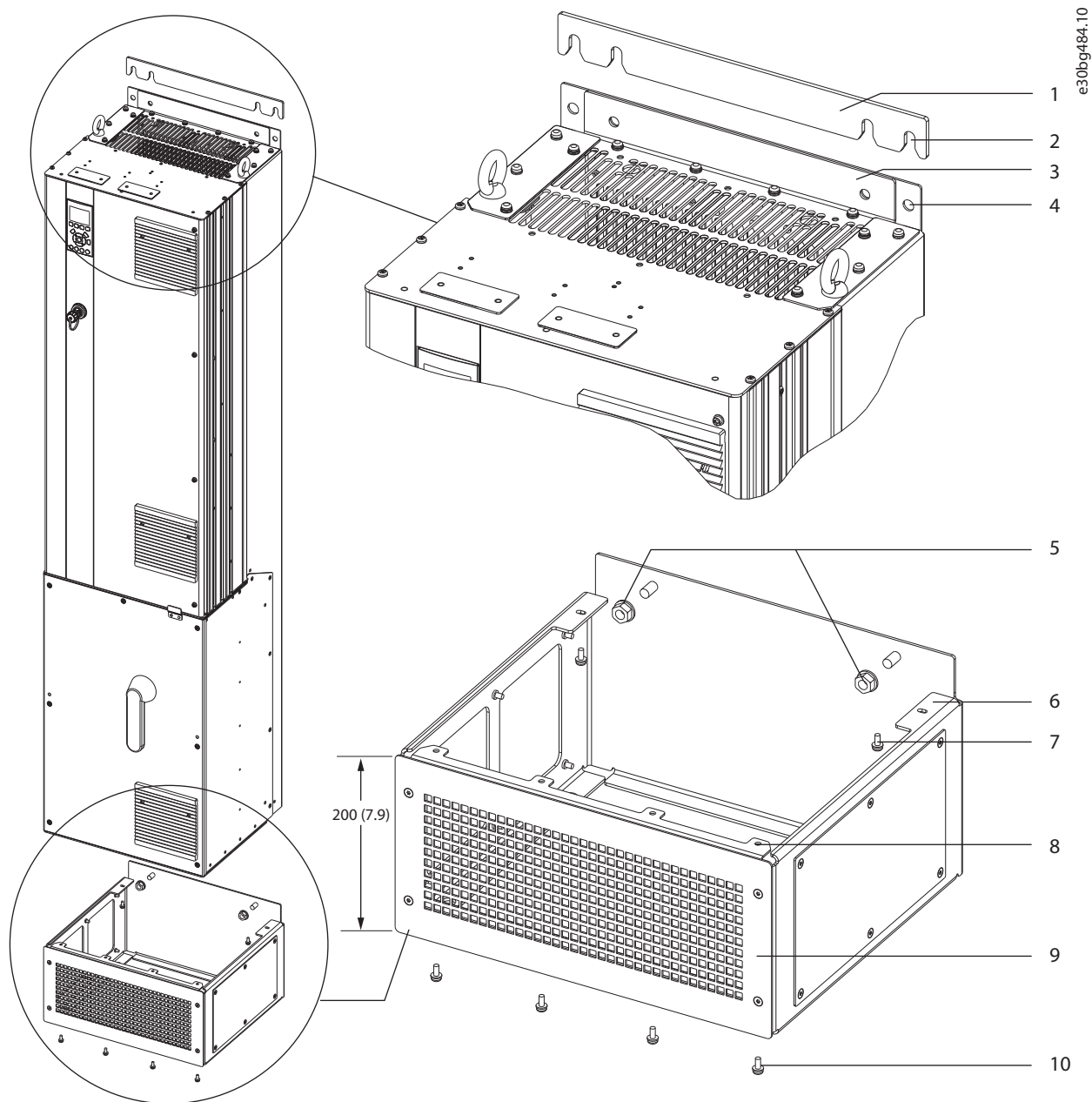
Afbeelding 4.5 Kabeldoorvoeren in wartelplaat van kunststof

De frequentieregelaar op de sokkel bevestigen

Volg onderstaande stappen om een standaard sokkel te installeren. Raadpleeg voor het installeren van een optionele sokkelset de instructies die bij de set zijn geleverd. Zie *Afbeelding 4.6*.

1. Draai 4 M5-schroeven los en verwijder het frontpaneel van de sokkel.
2. Bevestig 2 M10-moeren op de draadstangen aan de achterzijde van de sokkel om die op het backchannel van de frequentieregelaar vast te zetten.
3. Bevestig 2 M5-schroeven via de achterste flens van de sokkel in de sokkelmontagebeugel op de frequentieregelaar.
4. Bevestig 4 M5-schroeven door de voorste flens van de sokkel heen in de bevestigingsgaten in de wartelplaat.

4



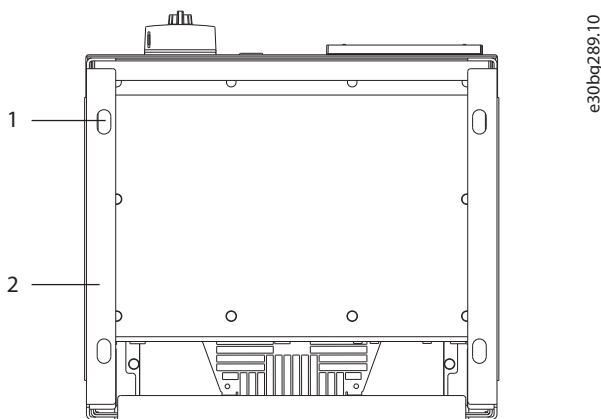
1	Wandafstandhouder voor sokkel	6	Achterste flens van sokkel
2	Bevestigingsgleuven	7	M5-schroef (te bevestigen via achterste flens)
3	Montageflens bovenaan frequentieregelaar	8	Voorste flens van sokkel
4	Bevestigingsgaten	9	Frontpaneel sokkel
5	M10-moeren (te bevestigen aan draadstangen)	10	M5-schroef (te bevestigen via voorste flens)

Afbeelding 4.6 Sokkelmontage bij D7h/D8h-frequentieregelaars

De frequentieregelaar op de vloer monteren

Volg onderstaande stappen om de sokkel op de vloer vast te zetten (na bevestiging van de frequentieregelaar aan de sokkel).

1. Bevestig 4 M10-bouten in de bevestigingsgaten in de onderkant van de sokkel, om hem op de vloer te vast te zetten. Zie *Afbeelding 4.7*.
2. Plaats het frontpaneel van de sokkel terug en zet het vast met 4 M5-schroeven. Zie *Afbeelding 4.6*.
3. Schuif de wandafstandhouders voor de sokkel achter de montageflens bovenaan de frequentieregelaar. Zie *Afbeelding 4.6*.
4. Bevestig 2-4 M10-bouten in de bevestigingsgaten bovenaan de frequentieregelaar, om hem aan de wand te vast te zetten. Gebruik 1 bout voor elk bevestigingsgat. Het exacte aantal hangt af van de behuizingsgrootte. Zie *Afbeelding 4.6*.



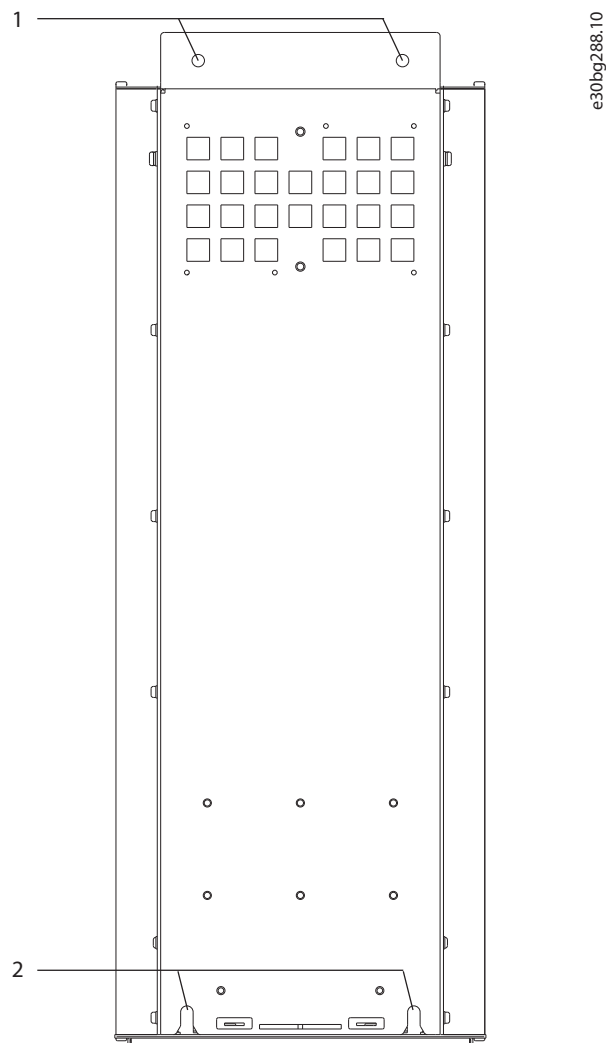
1	Bevestigingsgaten
2	Onderkant sokkel

Afbeelding 4.7 Bevestigingsgaten sokkel op vloer

De frequentieregelaar aan de wand bevestigen

Volg onderstaande stappen om een frequentieregelaar aan de wand te bevestigen. Zie *Afbeelding 4.8*.

1. Bevestig 2 M10-bouten zo in de wand dat ze zijn uitgelijnd met de bevestigingsgleuven onderaan de frequentieregelaar.
2. Schuif de bevestigingsgleuven over de M10-bouten.
3. Kantel de frequentieregelaar tegen de wand aan en zet de bovenkant met 2 M10-bouten vast in de bevestigingsgaten.



1	Bovenste bevestigingsgaten
2	Onderste bevestigingsgleuven

Afbeelding 4.8 Bevestigingsgaten frequentieregelaar aan wand

5 Elektrische installatie

5.1 Veiligheidsvoorschriften

Zie *hoofdstuk 2 Veiligheid* voor algemene veiligheidsinstructies.

WAARSCHUWING

GEÏNDUCEERDE SPANNING

Geïnduceerde spanning uit motoruitgangskabels van meerdere frequentieregelaars die bij elkaar zijn geplaatst, kan de condensatoren van de apparatuur opladen, ook wanneer die apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). Wanneer u de motorkabels niet van elkaar gescheiden houdt en ook geen afgeschermd kabels gebruikt, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Houd motorkabels van elkaar gescheiden of gebruik afgeschermd kabels.
- Vergrendel alle frequentieregelaars tegelijk (lockout).

WAARSCHUWING

GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOKKEN

De frequentieregelaar kan een DC-stroom veroorzaken in de aardgeleider en daardoor leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Bij gebruik van een reststroomapparaat (RCD) als beveiliging tegen elektrische schokken mag aan de voedingszijde van dit product uitsluitend een RCD van type B worden gebruikt.

Het niet opvolgen van de aanbeveling kan ertoe leiden dat de RCD niet de beoogde beveiliging biedt.

Overstroombeveiliging

- Aanvullende beschermende apparatuur, zoals kortsluitbeveiliging of thermische motorbeveiliging tussen de frequentieregelaar en de motor, is vereist voor toepassingen met meerdere motoren.
- Ingangszekeringen zijn vereist om te voorzien in kortsluitbeveiliging en overstroombeveiliging. Als deze zekeringen niet in de fabriek zijn aangebracht, moet de installateur ze plaatsen. Zie de maximale zekeringgrootte in *hoofdstuk 10.7 Zekeringen en circuitbreakers*.

Draadtype en -specificaties

- De volledige bedrading moet voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van dwarsdoorsneden en omgevingstemperatuur.
- Aanbeveling voor voedingsdraden: koperdraad dat bestand is tegen minimaal 75 °C (167 °F).

Zie *hoofdstuk 10.5 Kabelspecificaties* voor de aanbevolen draaddiktes en -typen.

VOORZICHTIG

SCHADE AAN EIGENDOMMEN

Beveiliging tegen overbelasting van de motor maakt geen deel uit van de standaardinstellingen. Om die functie toe te voegen, stelt u *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* in op [ETR-uitsch.] of [ETR-waarsch.]. Voor de Noord-Amerikaanse markt: de ETR-functie biedt bescherming volgens klasse 20 tegen overbelasting van de motor volgens NEC. Als u *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* niet op [ETR-uitsch.] of [ETR-waarsch.] instelt, betekent dit dat de motor niet wordt beschermd tegen overbelasting en dat er schade aan eigendommen kan ontstaan als de motor oververhit raakt.

5.2 EMC-correcte installatie

Om een EMC-correcte installatie uit te voeren, volgt u de instructies in:

- *Hoofdstuk 5.3 Bedradingsschema.*
- *Hoofdstuk 5.4 Aansluiten op aarde.*
- *Hoofdstuk 5.5 De motor aansluiten.*
- *Hoofdstuk 5.6 De netvoeding aansluiten.*

LET OP

AFSCHERMING MET GEDRAAIDE UITEINDEN (PIGTAILS)

Gedraaide uiteinden (pigtails) van de afscherming verhogen de impedantie van de afscherming bij hogere frequenties, waardoor het afschermingseffect afneemt en de lekstroom toeneemt. Gebruik geïntegreerde afschermingsklemmen om montage met een afscherming met gedraaide uiteinden (pigtails) te vermijden.

- Bij gebruik van afgeschermd kabels voor relais, stuurkabels, signaalinterface, veldbus of rem moet u de afscherming aan beide uiteinden op de behuizing aansluiten. Als het pad naar aarde een hoge impedantie heeft of stroomvoerend is, moet u de aansluiting van de afscherming aan 1 kant onderbreken om aardlussen te vermijden.

- Voer de stromen naar de eenheid terug met behulp van een metalen montageplaat. Zorg voor een goed elektrisch contact van de montageplaat, via de montagebouten, naar het chassis van de frequentieregelaar.
- Gebruik afgeschermdde kabels voor motoruitgangskabels. Een andere mogelijkheid is het gebruik van niet-afgeschermdde motorkabels in een kabelgoot.

LET OP**AFGESCHERMDE KABELS**

Als er geen afgeschermdde kabels of metalen kabelgoten worden gebruikt, voldoen de eenheid en de installatie niet aan de voorgeschreven limieten voor radiofrequente (RF) emissie.

- Zorg dat de motorkabels en remkabels zo kort mogelijk worden gehouden, om het interferentieniveau van het totale systeem te beperken.
- Voorkom dat signaalgevoelige kabels naast motorkabels en remweerstandskabels worden geïnstalleerd.
- Volg de specifieke normen voor communicatieprotocollen op voor communicatie- en stuurlijnen. Danfoss adviseert het gebruik van afgeschermdde kabels.
- Zorg dat alle stuurklemaansluitingen voldoen aan PELV.

LET OP**EMC-STORINGEN**

Gebruik afzonderlijke, afgeschermdde kabels voor motor- en stuurkabels en afzonderlijke kabels voor netvoeding, motorkabels en stuurkabels. Als voedings-, motor- en stuurkabels niet van elkaar worden gescheiden, kan dat resulteren in een onbedoelde werking of verminderde prestaties. De afstand tussen voedings-, motor- en stuurkabels moet minimaal 200 mm (7,9 in) bedragen.

LET OP**INSTALLATIE OP GROTE HOOGTE**

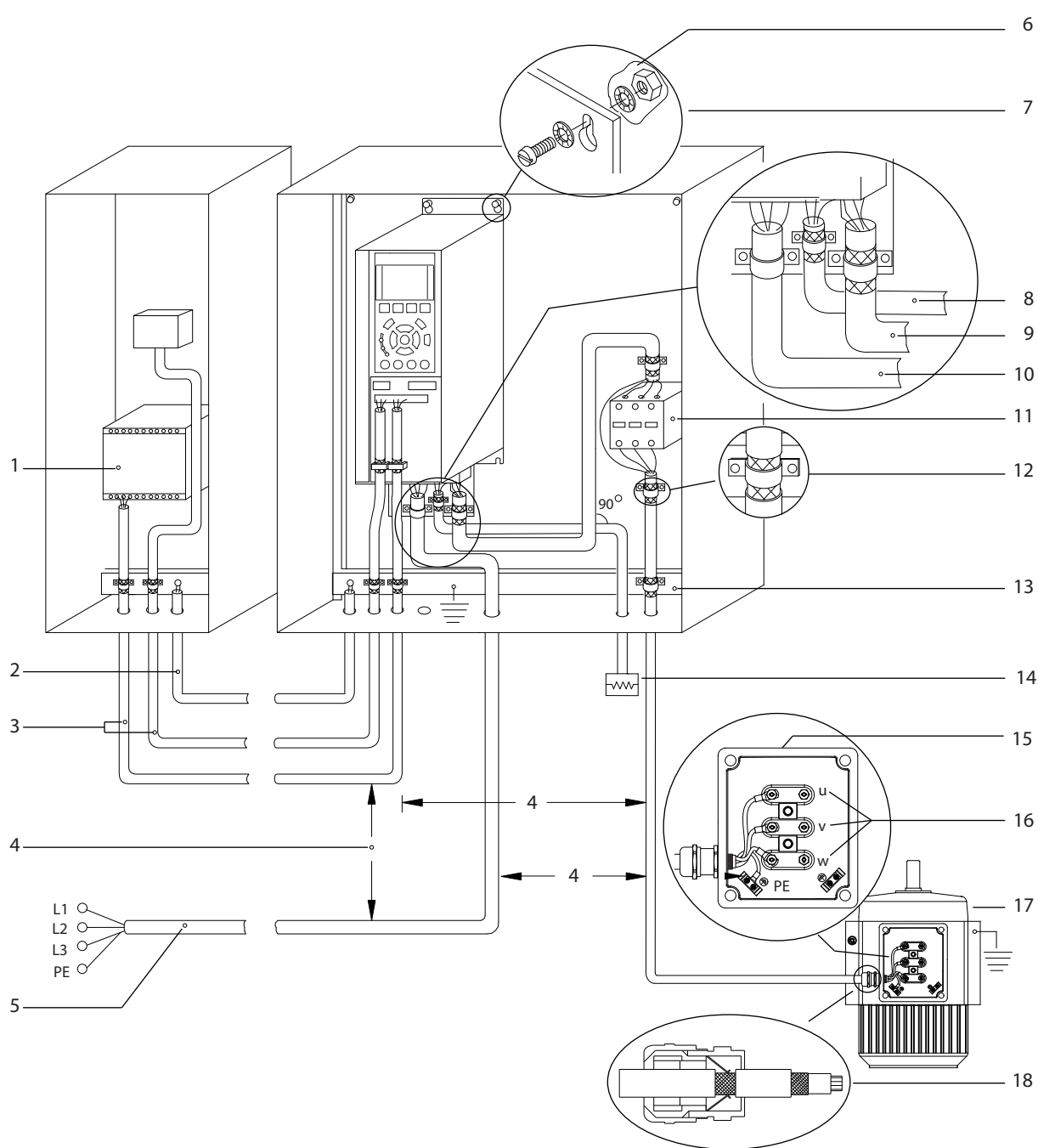
Er bestaat een kans op overspanning. De scheiding tussen componenten en kritische delen is mogelijk onvoldoende en voldoet mogelijk niet aan de PELV-vereisten. Beperk de kans op overspanning door gebruik te maken van externe beschermende apparatuur of galvanische scheiding.

Neem voor installaties op hoogtes boven 2000 m (6500 ft) contact op met Danfoss in verband met PELV-conformiteit.

LET OP**NALEVING PELV-EISEN**

Voorkom elektrische schokken door gebruik te maken van een elektrische voeding van het type extra lage spanning (PELV – Protective Extra Low Voltage) en te voldoen aan lokale en nationale PELV-voorschriften.

5

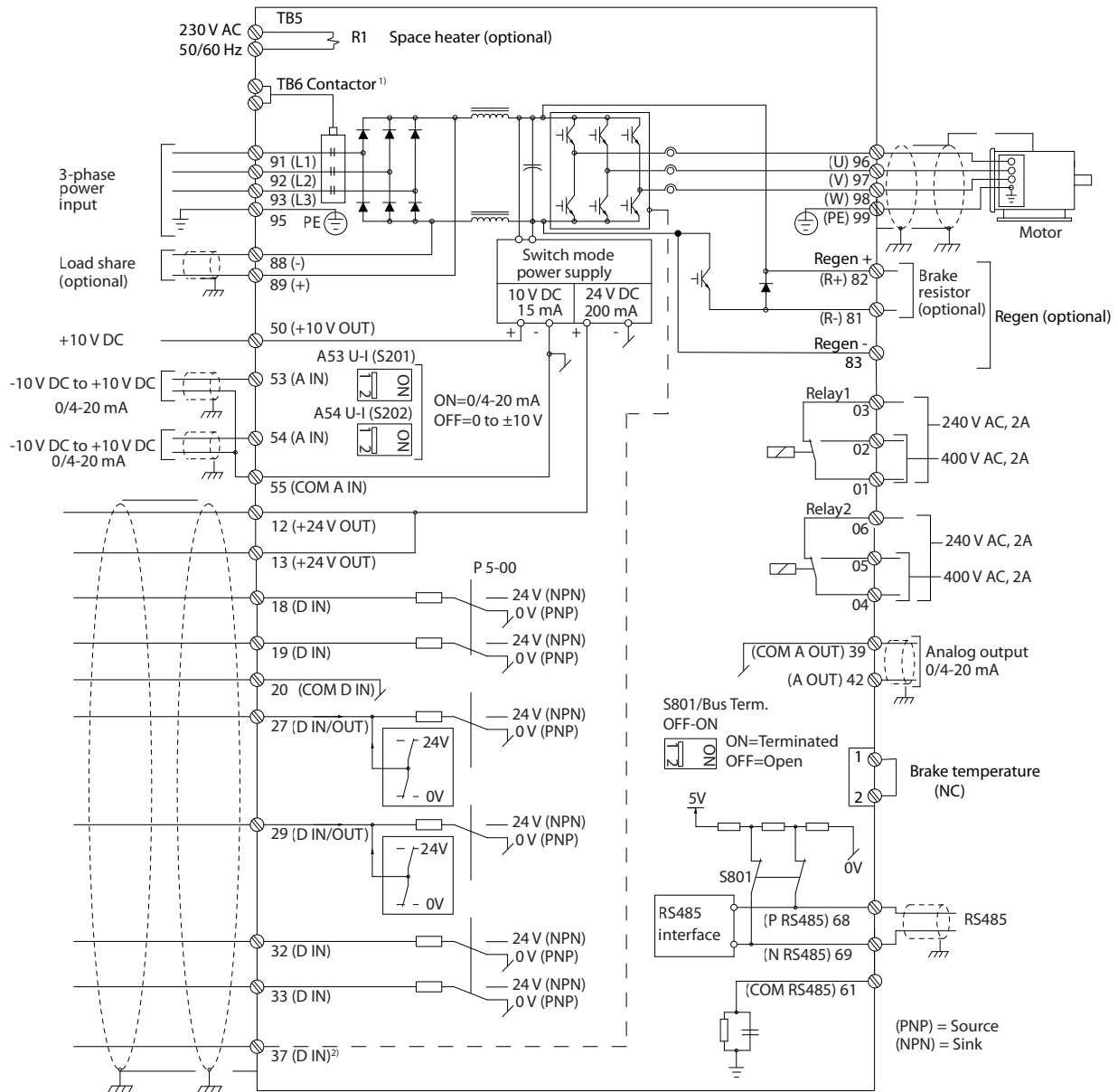


e30bf228.11

1	PLC	10	Netkabel (niet-afgeschermd)
2	Vereffeningskabel van minimaal 16 mm ² (6 AWG)	11	Uitgangscontactor en soortgelijke opties
3	Stuurkabels	12	Kabelisolatie gestript
4	De afstand tussen voedings-, motor- en stuurkabels moet minimaal 200 mm (7,9 in) bedragen.	13	Gemeenschappelijke aardingsrail (volg de nationale en lokale voorschriften voor aarding van de behuizing op)
5	Netvoeding	14	Remweerstand
6	Blank (ongelakt) oppervlak	15	Metalen aansluitdoos
7	Tandveerringen	16	Aansluiting naar motor
8	Remkabel (afgeschermd)	17	Motor
9	Motorkabel (afgeschermd)	18	EMC-kabelwartel

Afbeelding 5.1 Voorbeeld van correcte EMC-installatie

5.3 Bedradingsschema



e30bf11.12

5

Afbeelding 5.2 Eenvoudig bedradingsschema

- 1) TB6-contactor is alleen aanwezig in D6h- en D8h-frequentieregelaars met een contactoroptie.
- 2) Klem 37 (optioneel) wordt gebruikt voor Safe Torque Off. Zie VLT® frequentieregelaars - Safe Torque Off Bedieningshandleiding voor meer informatie.

5.4 Aansluiten op aarde

⚠ WAARSCHUWING

GEVAAR VOOR LEKSTROOM

De aardlekstroom bedraagt meer dan 3,5 mA. Een onjuiste aarding van de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Zorg dat de apparatuur correct is geaard door een erkende elektrisch installateur.

Voor elektrische veiligheid

- Aard de frequentieregelaar volgens de relevante normen en richtlijnen.
- Gebruik een afzonderlijke aarddraad voor de voedende bekabeling, de motorbekabeling en de stuurkabels.
- Aard een frequentieregelaar niet op een andere, bv. door de aardverbindingen door te lussen.
- Houd de aarddraadverbindingen zo kort mogelijk.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.
- Minimale kabeldoorsnede: 10 mm² (6 AWG) (of 2 nominale aarddraden die afzonderlijk zijn aangesloten).
- Haal de klemmen aan volgens de informatie in *hoofdstuk 10.8.1 Aanhaalmomenten voor bevestigingen*.

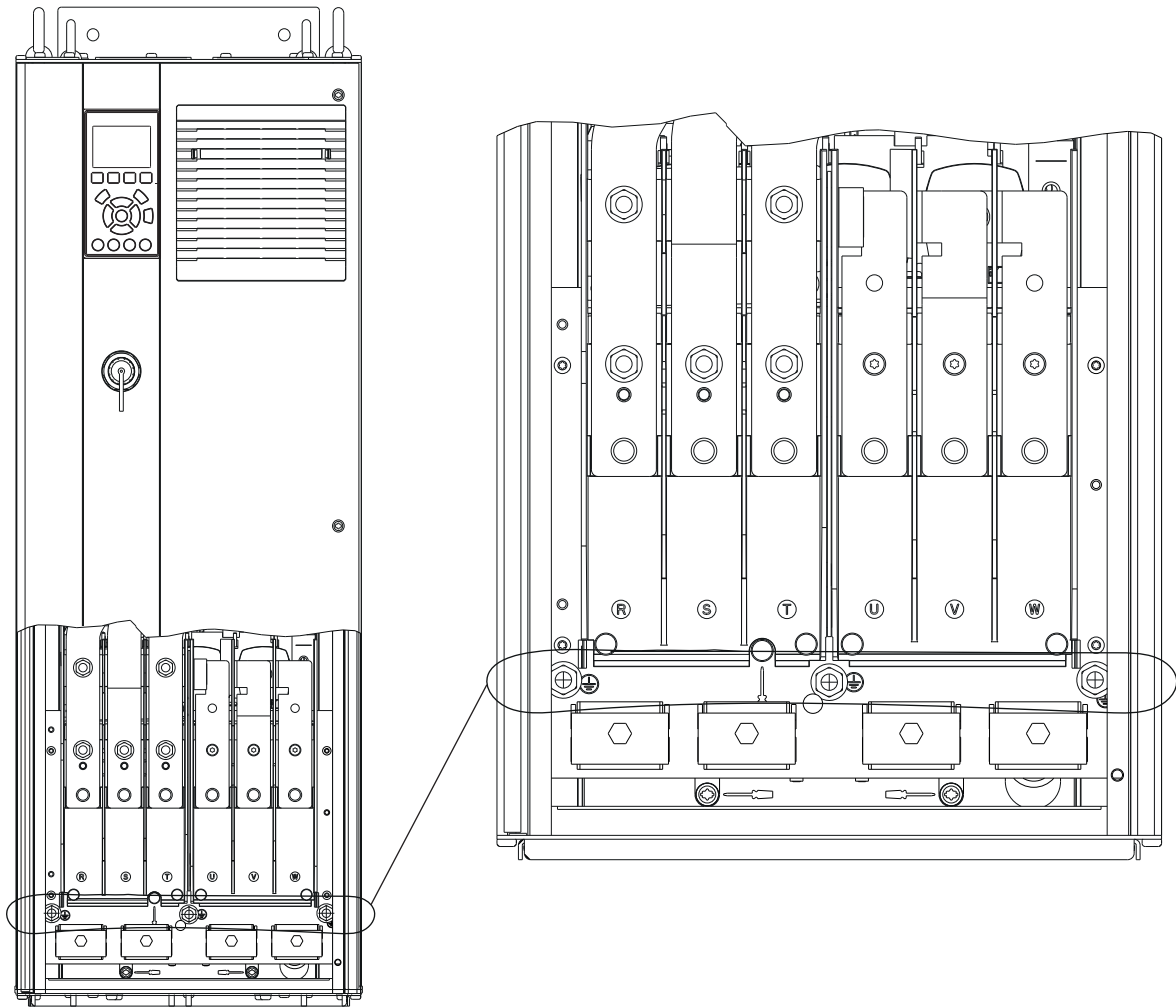
Voor een EMC-correcte installatie

- Zorg voor elektrisch contact tussen de kabelafscherming en de behuizing van de frequentieregelaar met behulp van metalen kabelwartels of de klemmen die op de apparatuur aanwezig zijn.
- Gebruik sterk gevlochten draad (litzedraad, high-strand wire) om snelle elektrische transiënten te beperken.
- Gebruik geen afscherming met gedraaide uiteinden (pigtails).

LET OP

POTENTIALVEREFFENING

Er bestaat een risico op snelle elektrische transiënten wanneer de aardpotential van de frequentieregelaar niet overeenkomt met de aardpotential van het regelsysteem. Installeer vereffeningskabels tussen de systeemcomponenten. Aanbevolen kabeldoorsnede: 16 mm² (5 AWG).



5

Afbeelding 5.3 Aardklemmen (D1h weergegeven)

5.5 De motor aansluiten

⚠ WAARSCHUWING

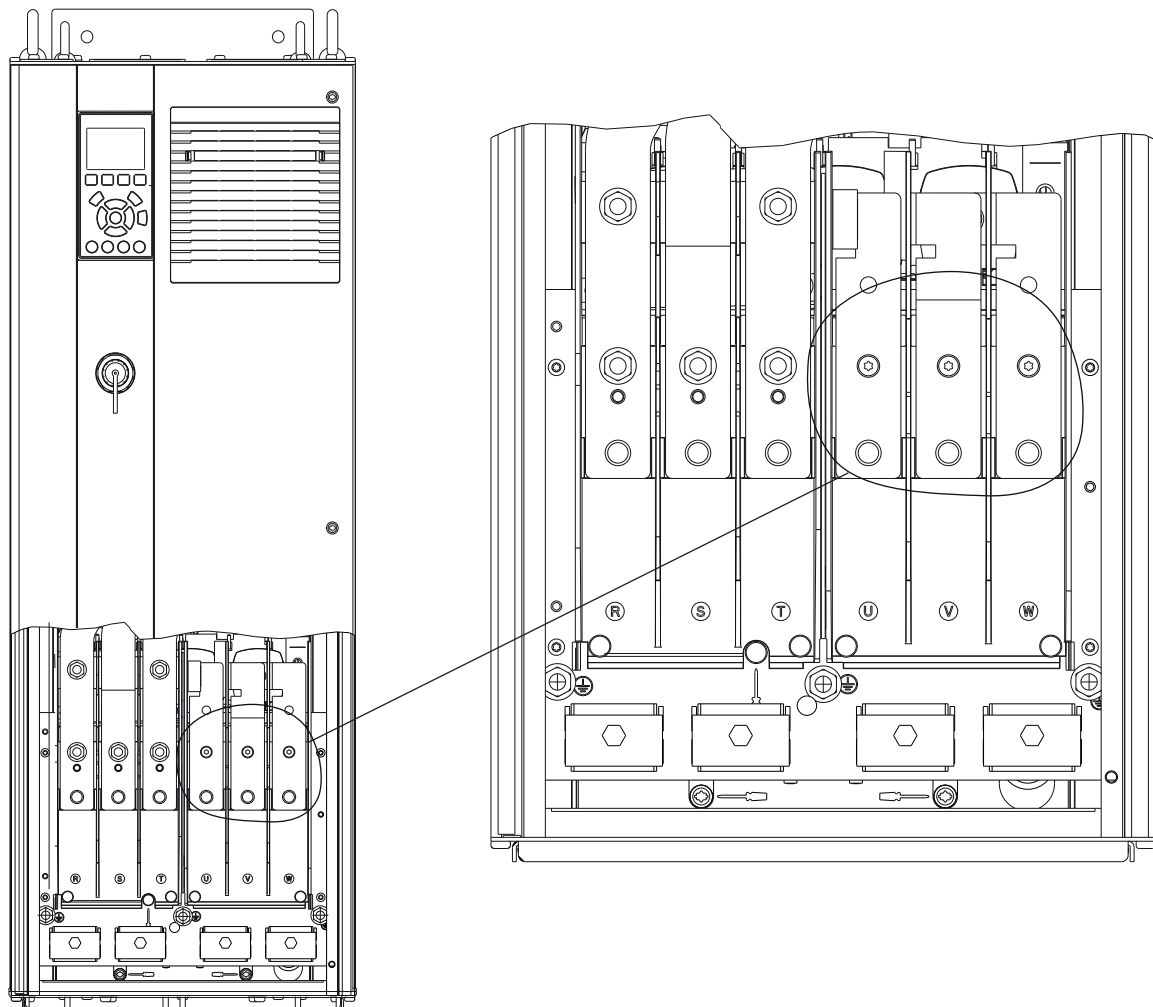
GEÏNDUCEERDE SPANNING

Door geïnduceerde spanning vanuit motoruitgangskabels die bij elkaar in de buurt lopen, kunnen de condensatoren van de apparatuur worden opgeladen, ook wanneer die apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). Wanneer u de motorkabels niet van elkaar gescheiden houdt en ook geen afgeschermd kabels gebruikt, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op. Zie *hoofdstuk 10.5 Kabelspecificaties* voor de maximale draaddiktes.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.
- Onderaan eenheden van het type IP 21 (NEMA 1/12) en hoger zijn uitbreekpoorten of toegangspanelen aangebracht voor het aansluiten van de motorkabels.
- Sluit geen starter of poolomschakelingsapparaat (voor bv. Dahlandermotor of sleepringmotor) aan tussen de frequentieregelaar en de motor.

Procedure

1. Verwijder een deel van de buitenste kabelisolatie.
2. Plaats de gestripte draad onder de kabelklem om een mechanische bevestiging en elektrisch contact tussen de kabelafscherming en aarde te verkrijgen.
3. Sluit de aarddraad aan op de dichtstbijzijnde aardklem volgens de aardingsinstructies in *hoofdstuk 5.4 Aansluiten op aarde*. Zie *Afbeelding 5.4*.
4. Sluit de 3-fasige motorkabel aan op klem 96 (U), 97 (V) en 98 (W). Zie *Afbeelding 5.4*.
5. Haal de klemmen aan volgens de informatie in *hoofdstuk 10.8.1 Aanhaalmomenten voor bevestigingen*.



e30bg268.10

5

Afbeelding 5.4 Motorklemmen (D1h weergegeven)

5.6 De netvoeding aansluiten

- Bepaal de juiste draaddikte op basis van de ingangsstroom van de frequentieregelaar. Zie *hoofdstuk 10.1 Elektrische gegevens* voor de maximale draaddiktes.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.

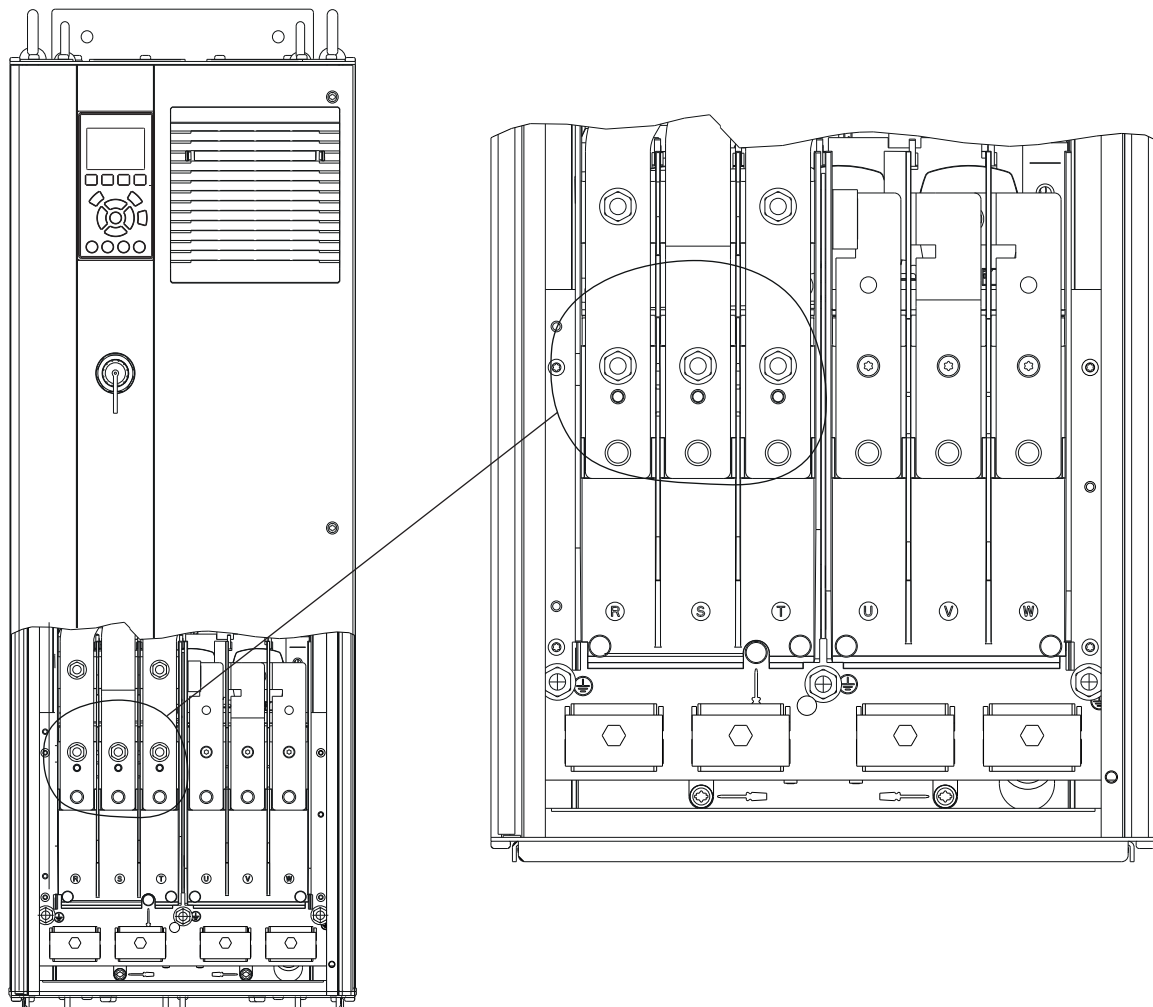
Procedure

1. Verwijder een deel van de buitenste kabelisolatie.
2. Plaats de gestripte draad onder de kabelklem om een mechanische bevestiging en elektrisch contact tussen de kabelafscherming en aarde te verkrijgen.
3. Sluit de aarddraad aan op de dichtstbijzijnde aardklem volgens de aardingsinstructies in *hoofdstuk 5.4 Aansluiten op aarde*.
4. Sluit de 3-fasige netvoedingskabels aan op klem R, S en T. Zie *Afbeelding 5.5*.
5. Haal de klemmen aan volgens de informatie in *hoofdstuk 10.8.1 Aanhaalmomenten voor bevestigingen*.
6. Als de frequentieregelaar wordt gevoed via een geïsoleerde netbron (IT-net of zwevende driehoekschakeling) of TT/TN-S met één zijde geaard (geaarde driehoekschakeling), moet u ervoor zorgen dat *parameter 14-50 RFI-filter* is ingesteld op [0] *Uit* om schade aan de DC-tussenkring te voorkomen en de aardcapaciteitsstromen te beperken.

LET OP

UITGANGSCONTACTOR

Danfoss raadt het af om een uitgangscapacitor te gebruiken voor 525-690 V-frequentieregelaars die zijn aangesloten op een IT-net.



e30bg267.10

5

Afbeelding 5.5 Netklemmen (D1h weergegeven). Zie hoofdstuk 5.8 Klemafmetingen voor een gedetailleerde weergave van de klemmen

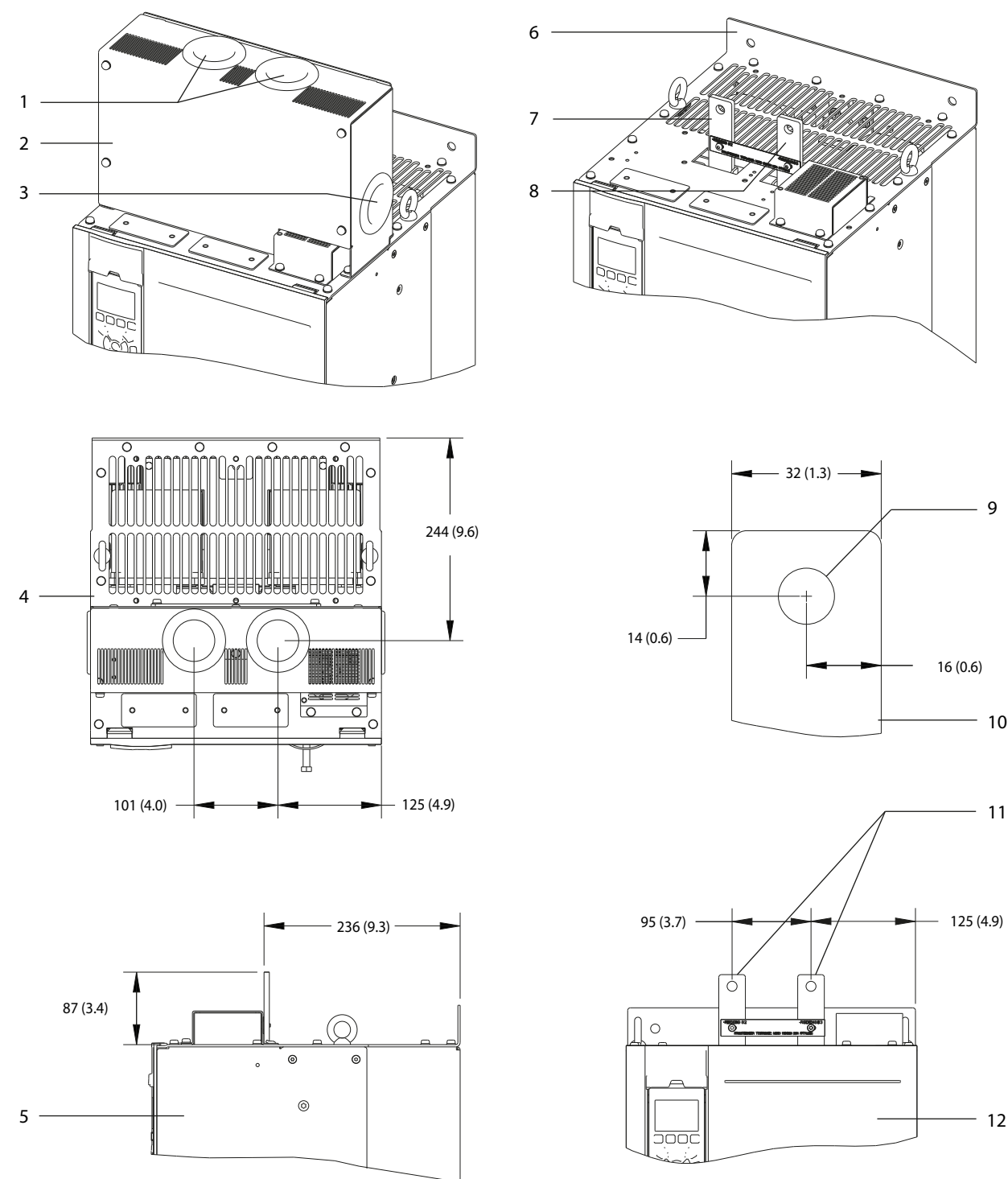
5.7 Regeneratie-/loadsharingklemmen aansluiten

De optionele regeneratie-/loadsharingklemmen bevinden zich bovenaan de frequentieregelaar. Voor frequentieregelaars met een IP 21/IP 54-behuizing wordt de bedrading door een afdekking rondom de klemmen gevoerd. Zie *Afbeelding 5.5*.

- Bepaal de juiste draaddikte op basis van de stroom van de frequentieregelaar. Zie *hoofdstuk 10.1 Elektrische gegevens* voor de maximale draaddiktes.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.

Procedure

1. Verwijder 2 stekkers (voor boven- dan wel zijinvoer) van de klemafdekking.
2. Plaats kabelansluitingen in de gaten in de klemafdekking.
3. Verwijder een deel van de buitenste kabelisolatie.
4. Voer de gestripte kabel door de aansluitingen.
5. Sluit de DC(+)-kabel aan op de DC(+)-klem en zet hem vast met 1 M10-schroef.
6. Sluit de DC(-)-kabel aan op de DC(-)-klem en zet hem vast met 1 M10-schroef.
7. Haal de klemmen aan volgens *hoofdstuk 10.8.1 Aanhaalmomenten voor bevestigingen*.



5

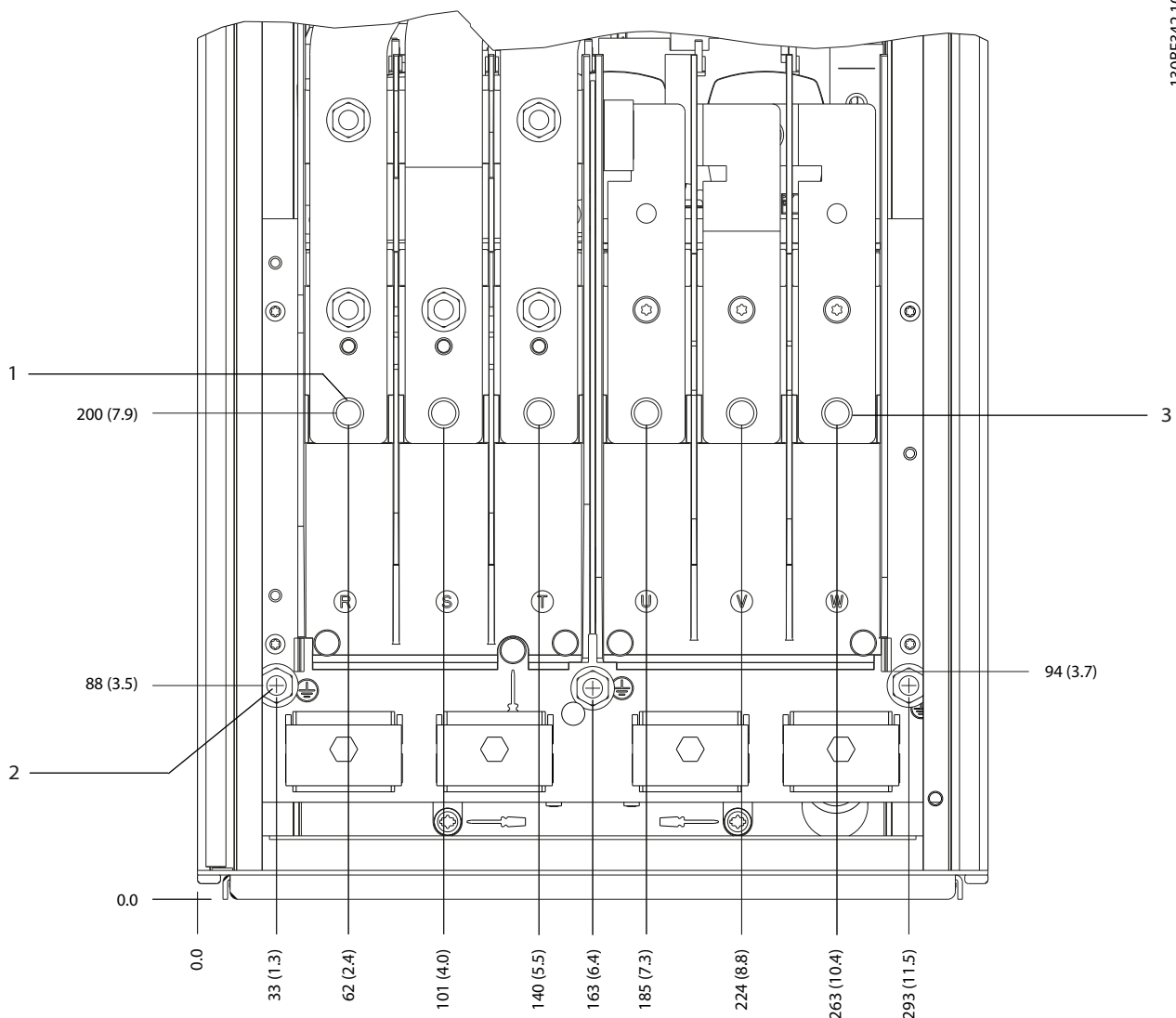
1	Openingen bovenaan voor regeneratie-/loadsharingklemmen	7	DC(+)-klem
2	Klemafdekking	8	DC(-)-klem
3	Openingen zijkant voor regeneratie-/loadsharingklemmen	9	Gat voor M10-schroef
4	Bovenaanzicht	10	Close-upweergave
5	Zijaanzicht	11	Regeneratie-/loadsharingklemmen
6	Aanzicht zonder afdekking	12	Vooraanzicht

Afbeelding 5.6 Regeneratie-/loadsharingklemmen in behuizingsgrootte D

5.8 Klemafmetingen

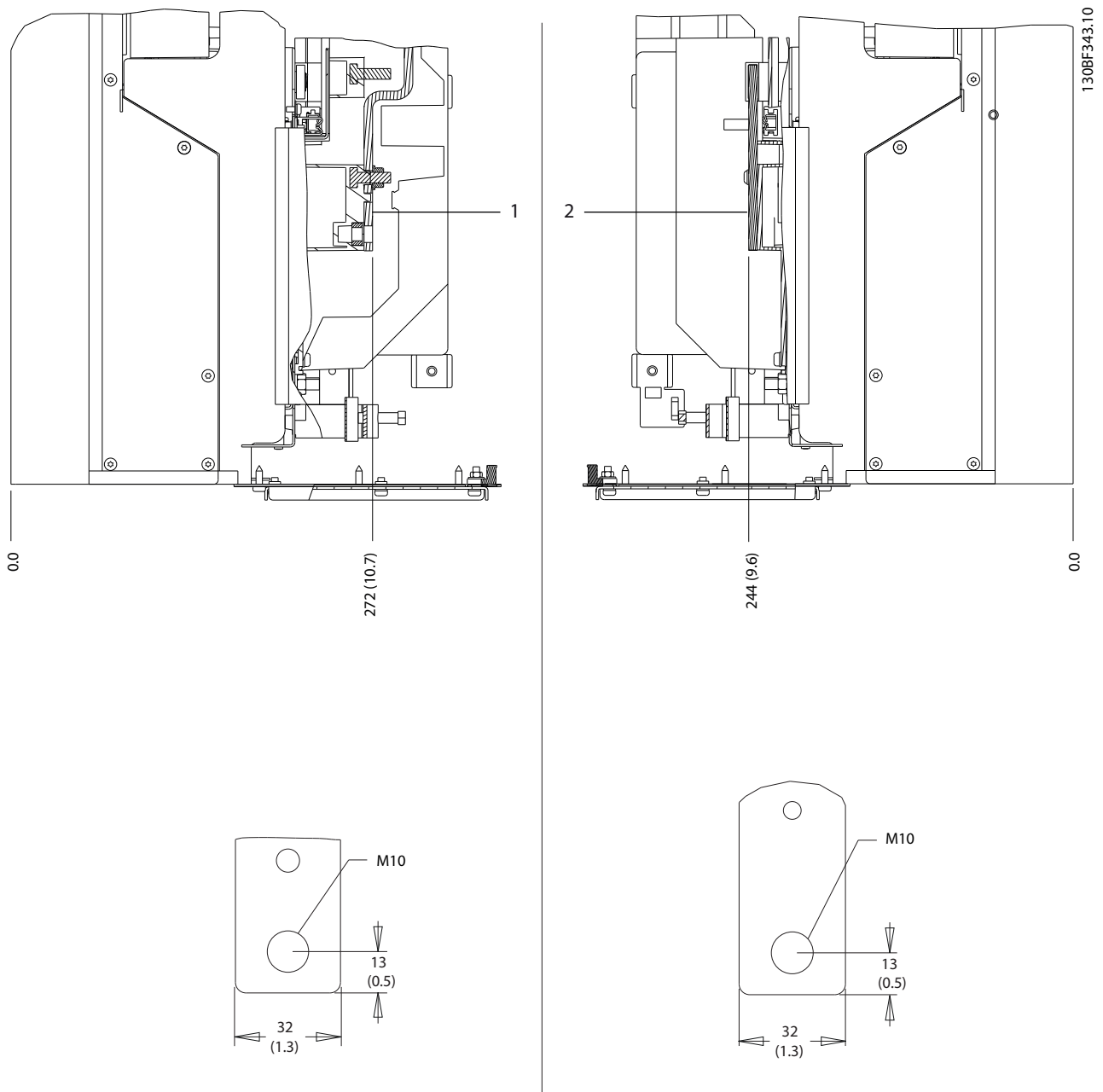
5.8.1 Klemafmetingen D1h

5



1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Aardklemmen	-	-

Afbeelding 5.7 Klemafmetingen D1h (vooraanzicht)



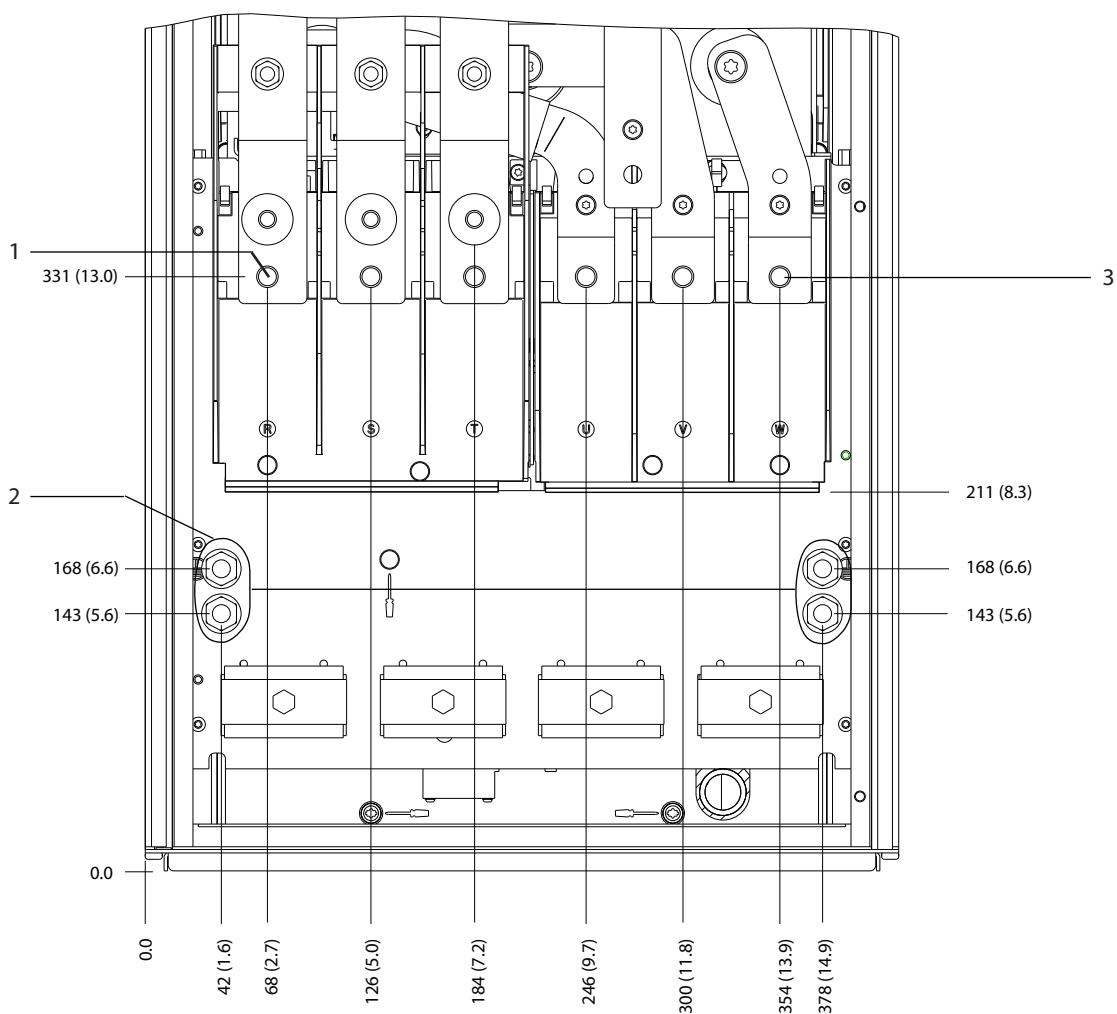
5

1	Netklemmen	2	Motorklemmen
---	------------	---	--------------

Afbeelding 5.8 Klemafmetingen D1h (zijaanzicht)

5.8.2 Klemafmetingen D2h

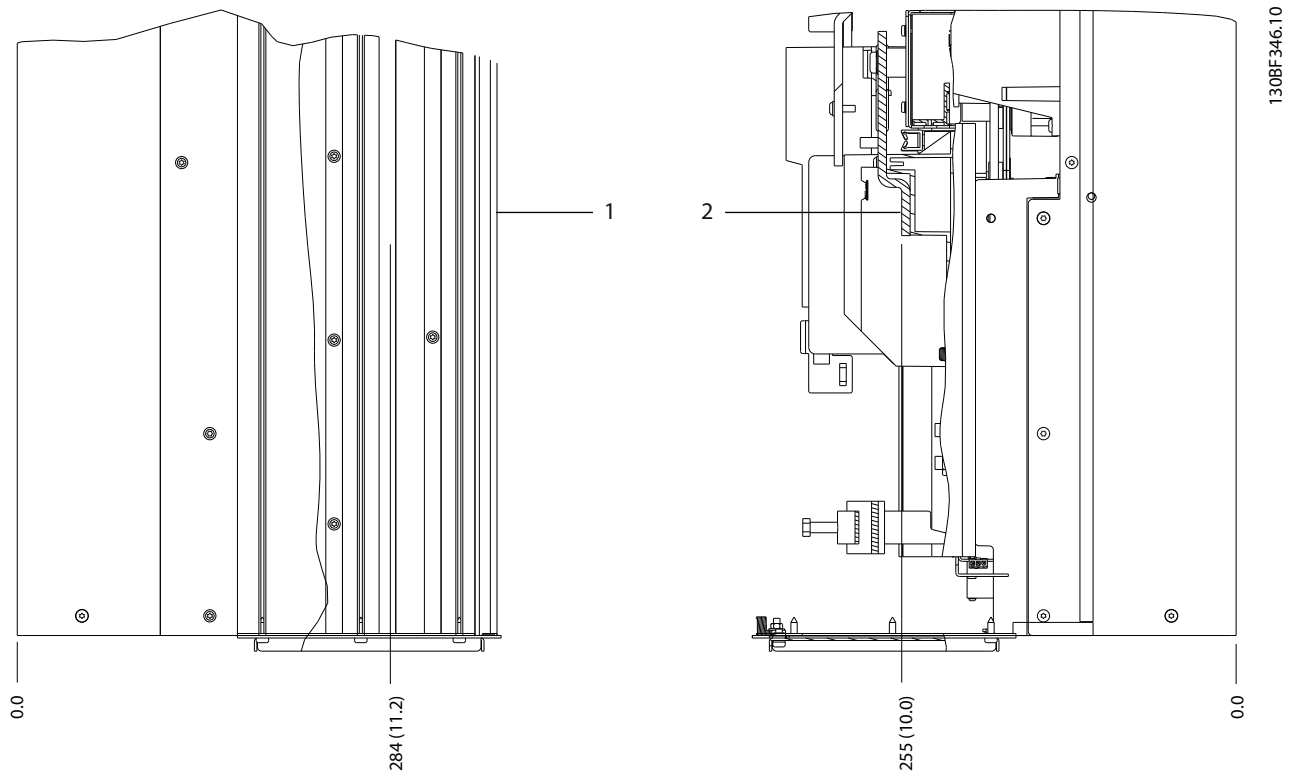
5



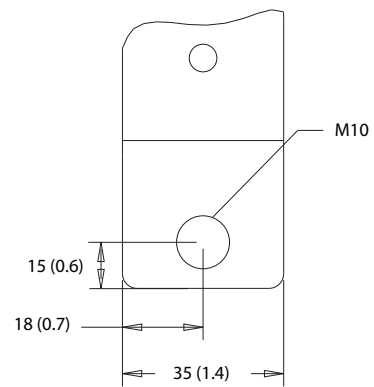
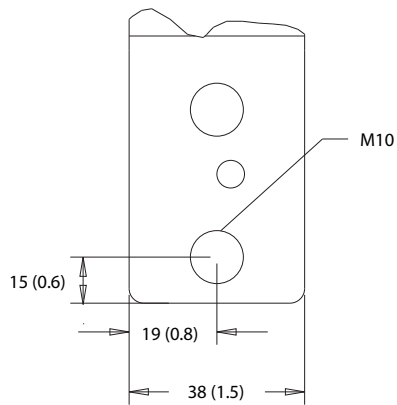
130BF345.10

1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Aardklemmen	-	-

Afbeelding 5.9 Klemafmetingen D2h (vooraanzicht)



5

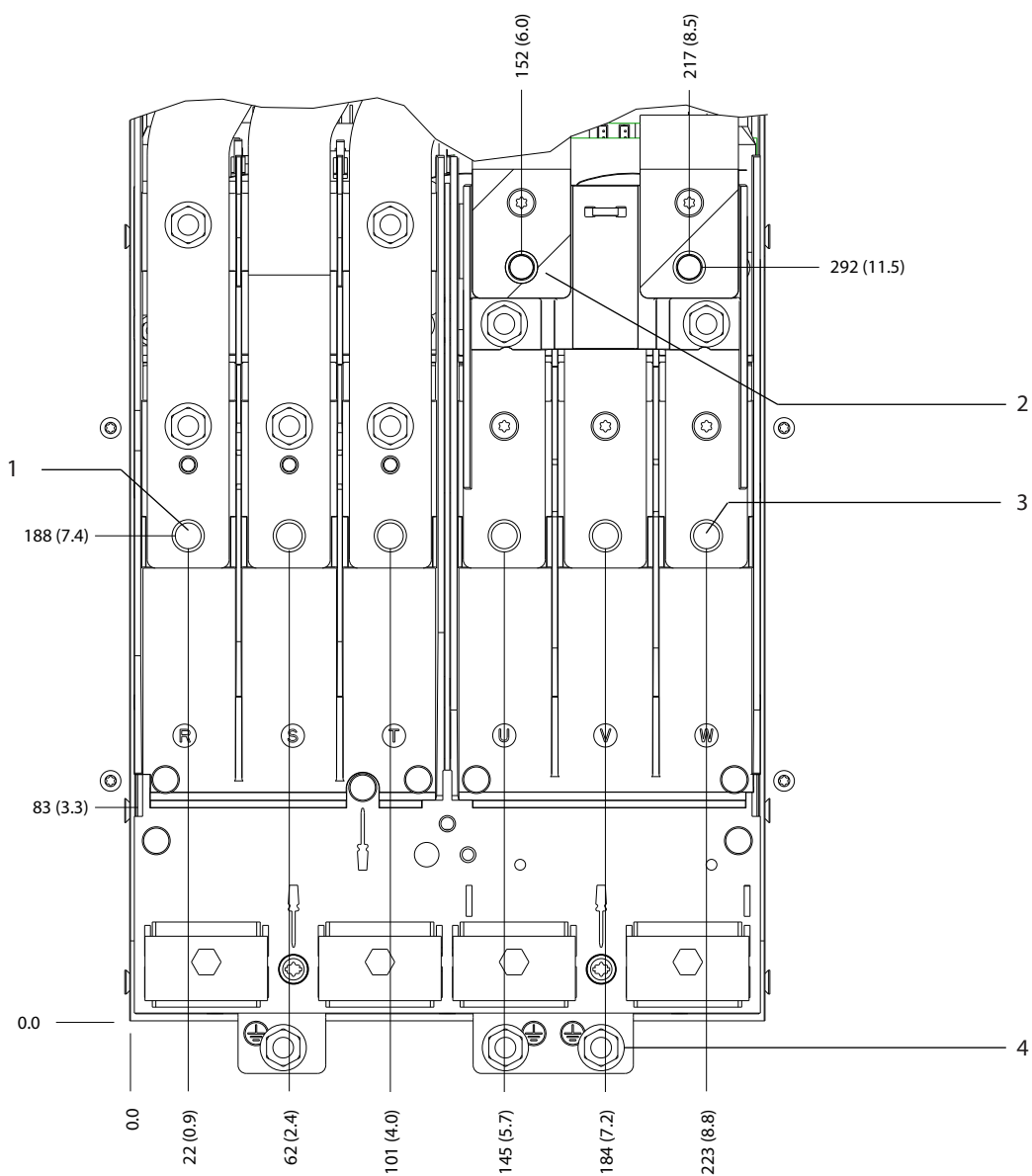


1	Netklemmen	2	Motorklemmen
---	------------	---	--------------

Afbeelding 5.10 Klemafmetingen D2h (zijaanzicht)

5.8.3 Klemafmetingen D3h

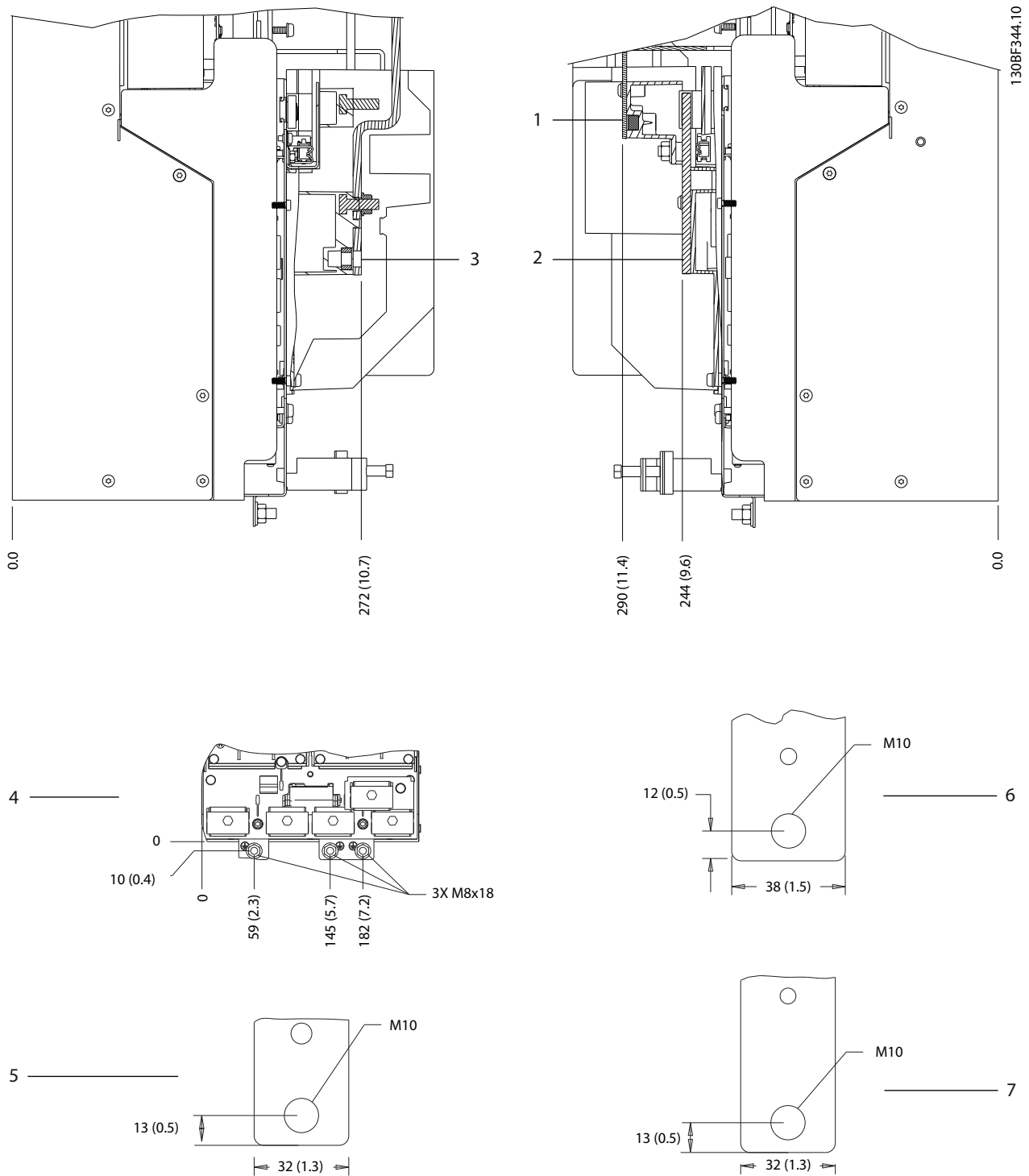
5



130BF341.10

1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	4	Aardklemmen

Afbeelding 5.11 Klemafmetingen D3h (vooraanzicht)



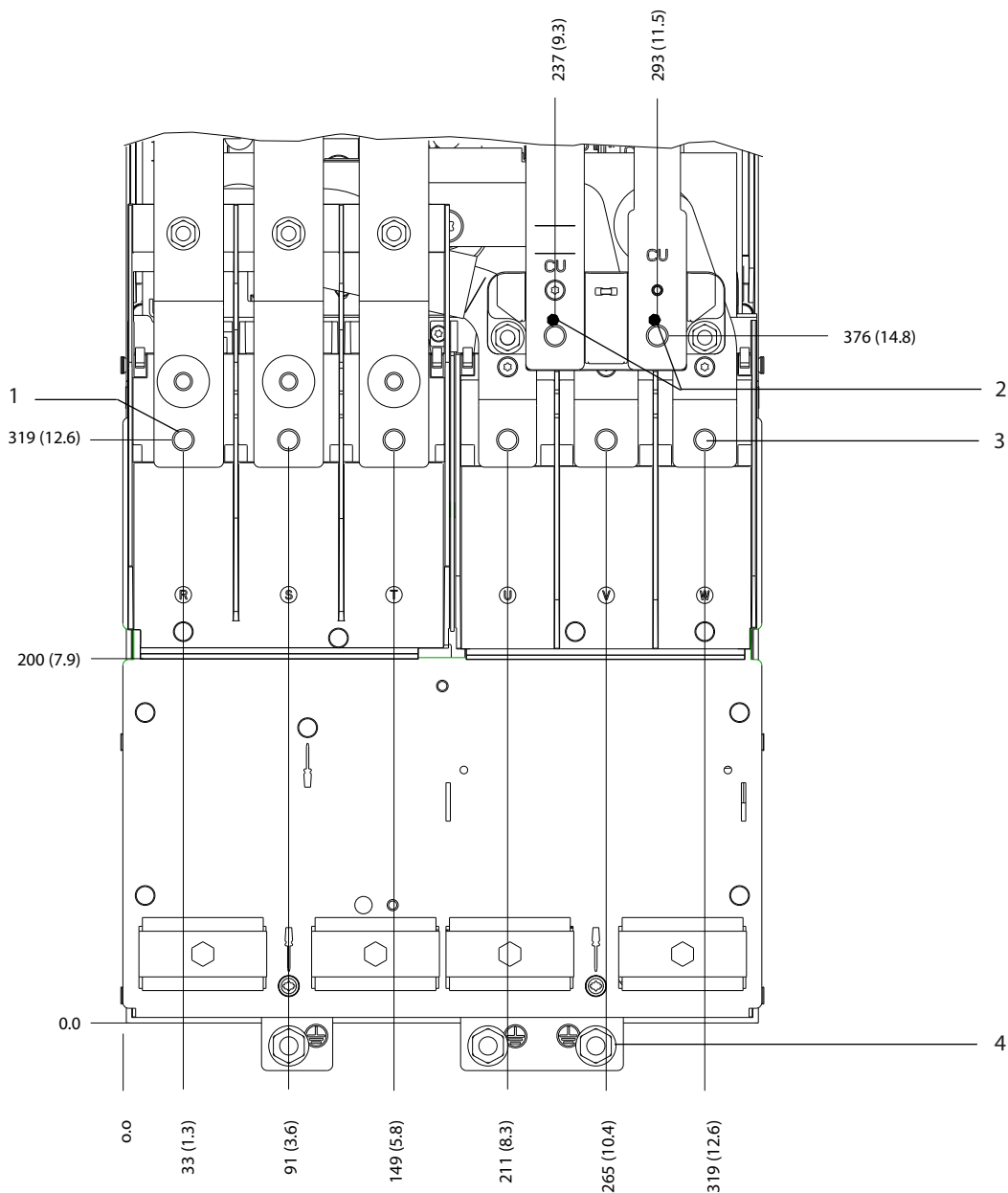
5

1 en 6	Onderste rem-/regeneratieklemmen	3 en 5	Netklemmen
2 en 7	Motorklemmen	4	Aardklemmen

Afbeelding 5.12 Klemafmetingen D3h (zijaanzicht)

5.8.4 Klemafmetingen D4h

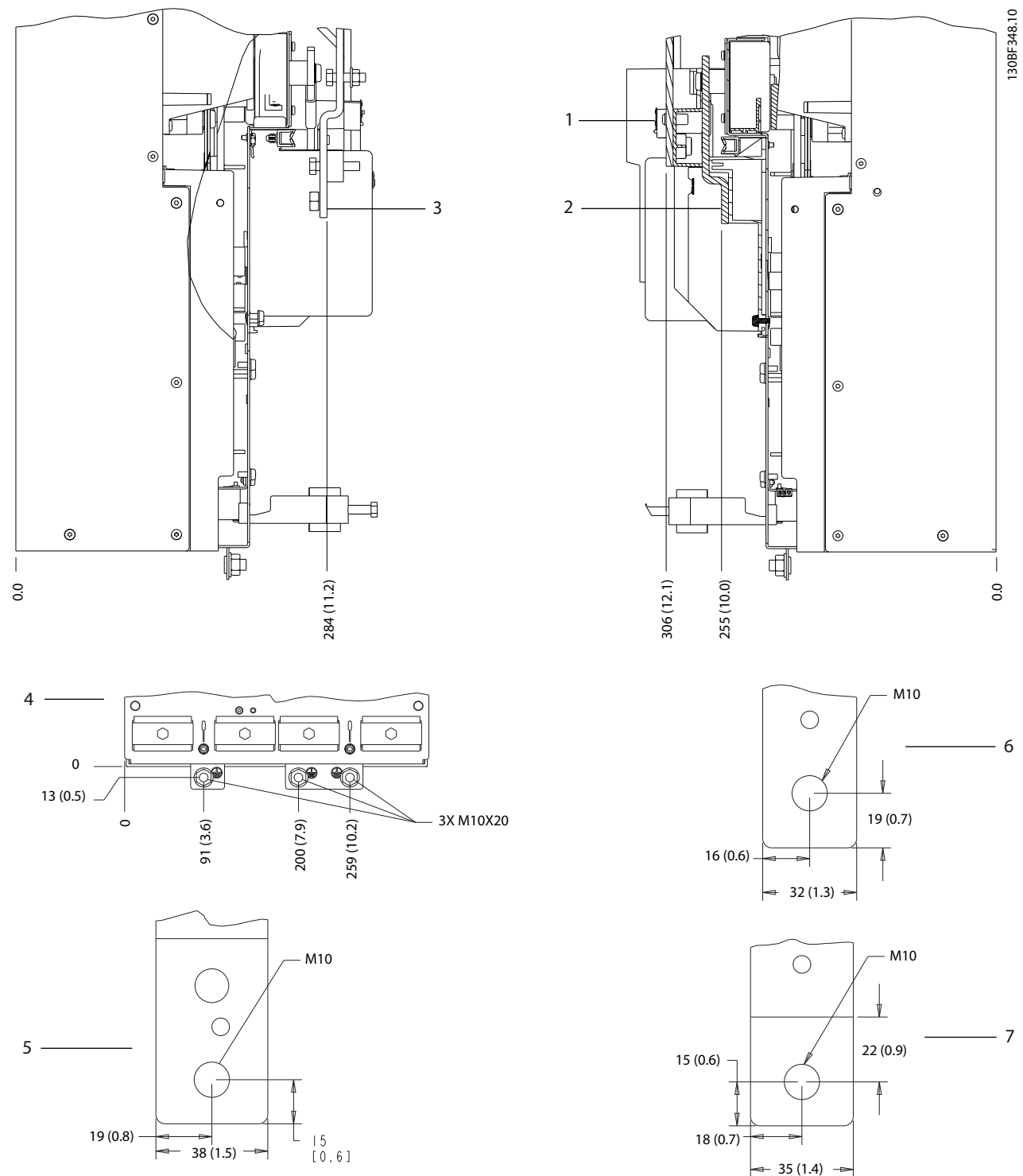
5



130BF347.10

1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	4	Aardklemmen

Abbeelding 5.13 Klemafmetingen D4h (vooraanzicht)



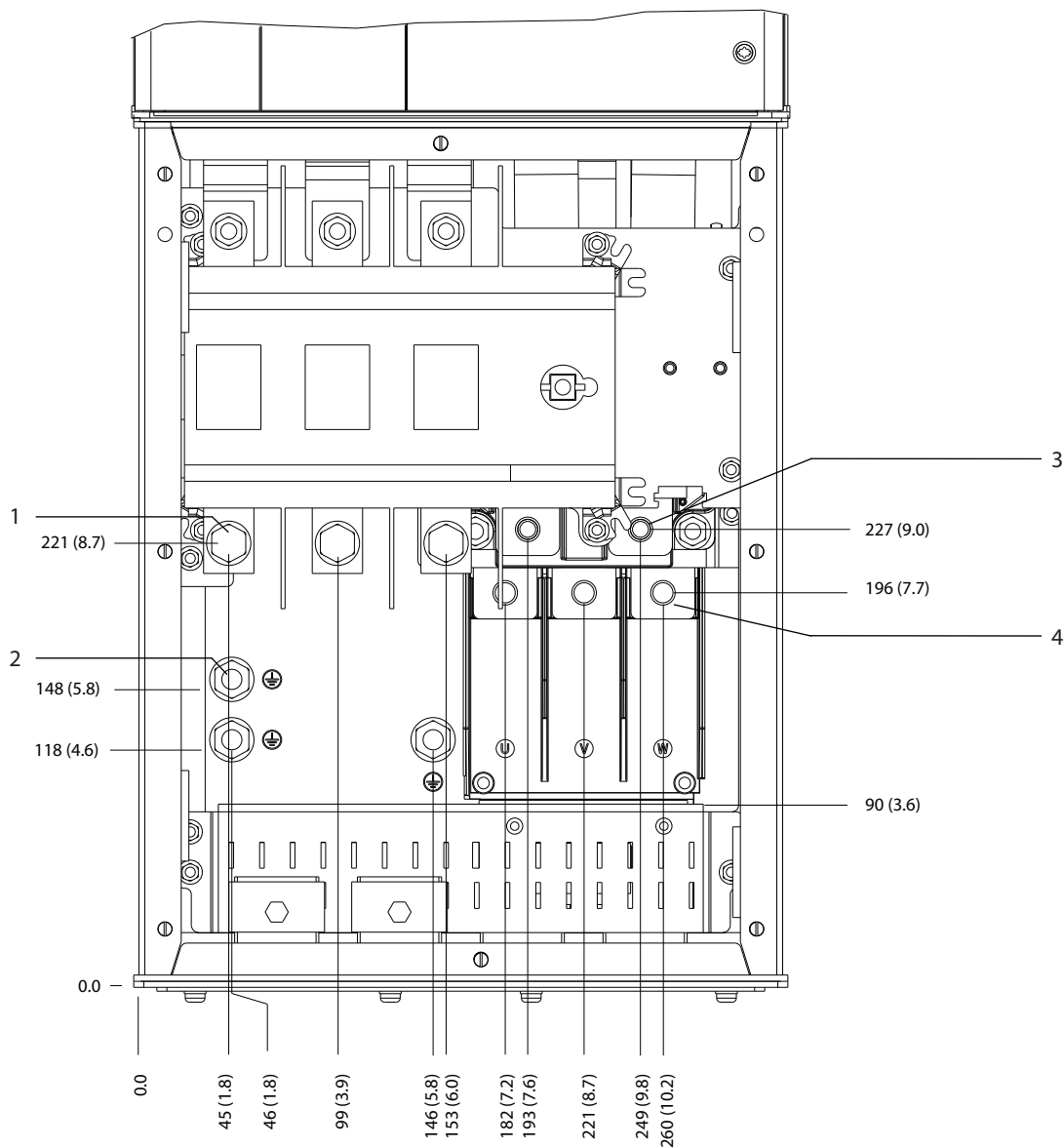
5

1 en 6	Rem-/regeneratieklemmen	3 en 5	Netklemmen
2 en 7	Motorklemmen	4	Aardklemmen

Afbeelding 5.14 Klemafmetingen D4h (zijaanzicht)

5.8.5 Klemafmetingen D5h

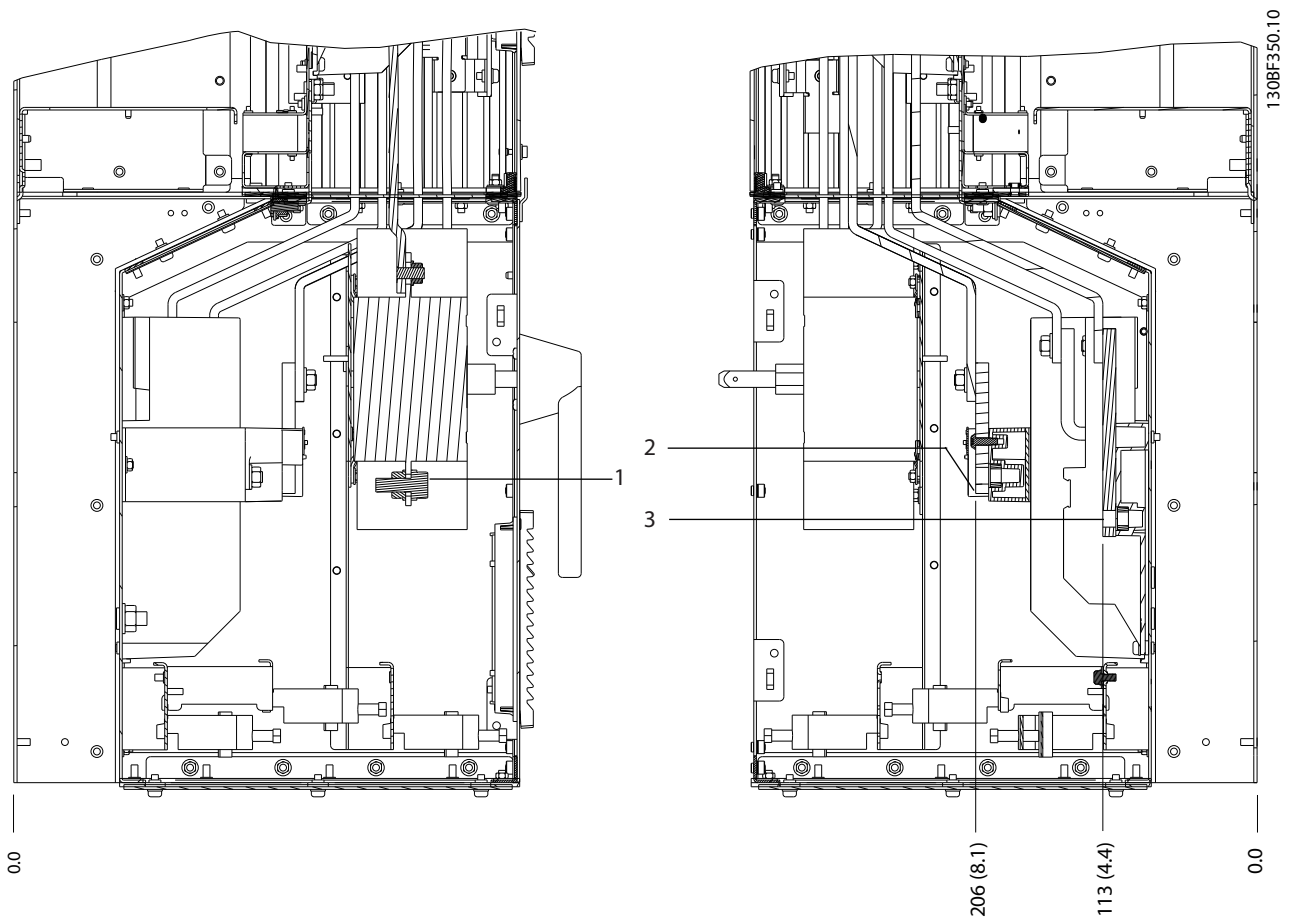
5



130BF349.10

1	Netklemmen	3	Remklemmen
2	Aardklemmen	4	Motorklemmen

Afbeelding 5.15 Klemafmetingen D5h met netschakelaaroptie (vooraanzicht)

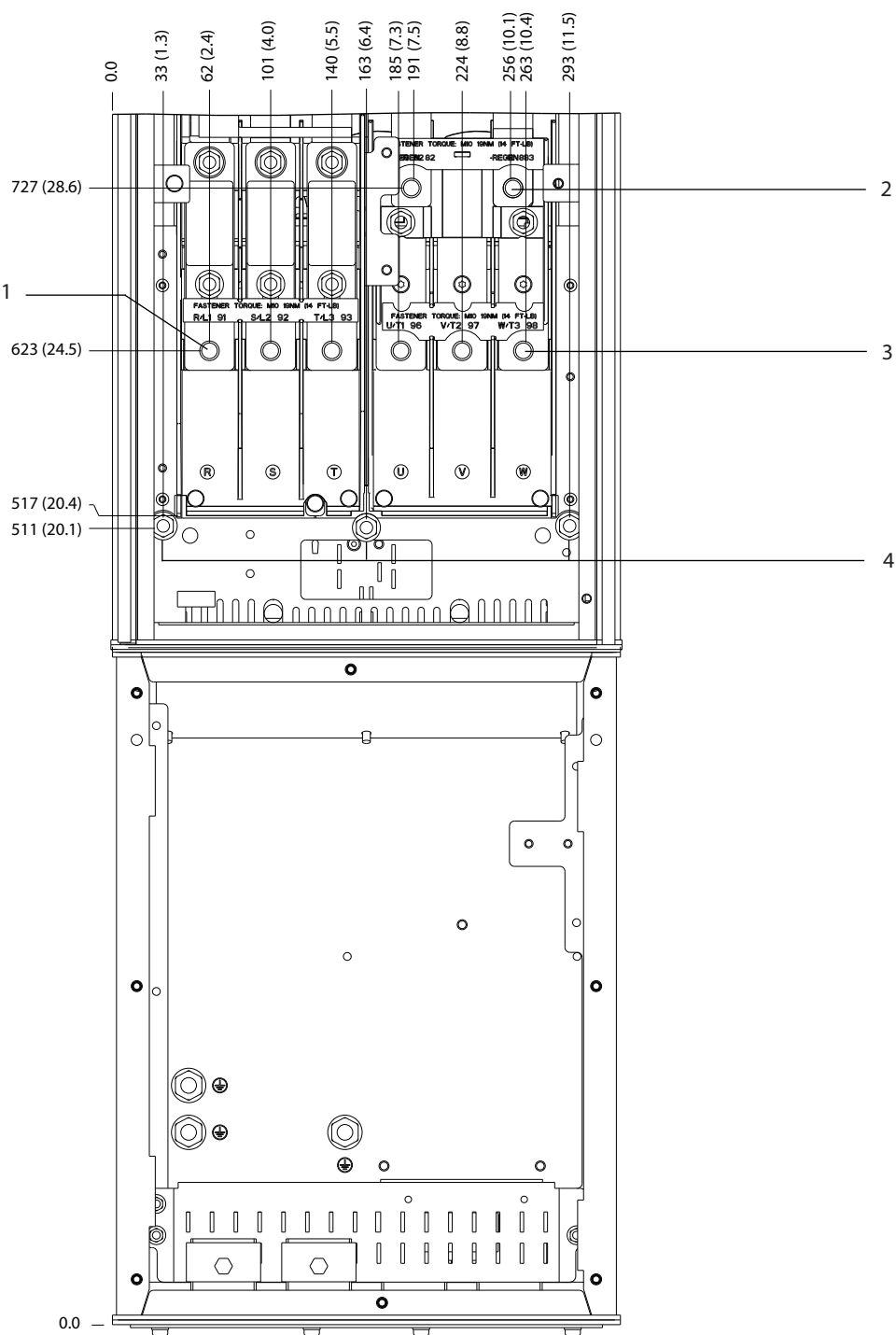


5

1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	-	-

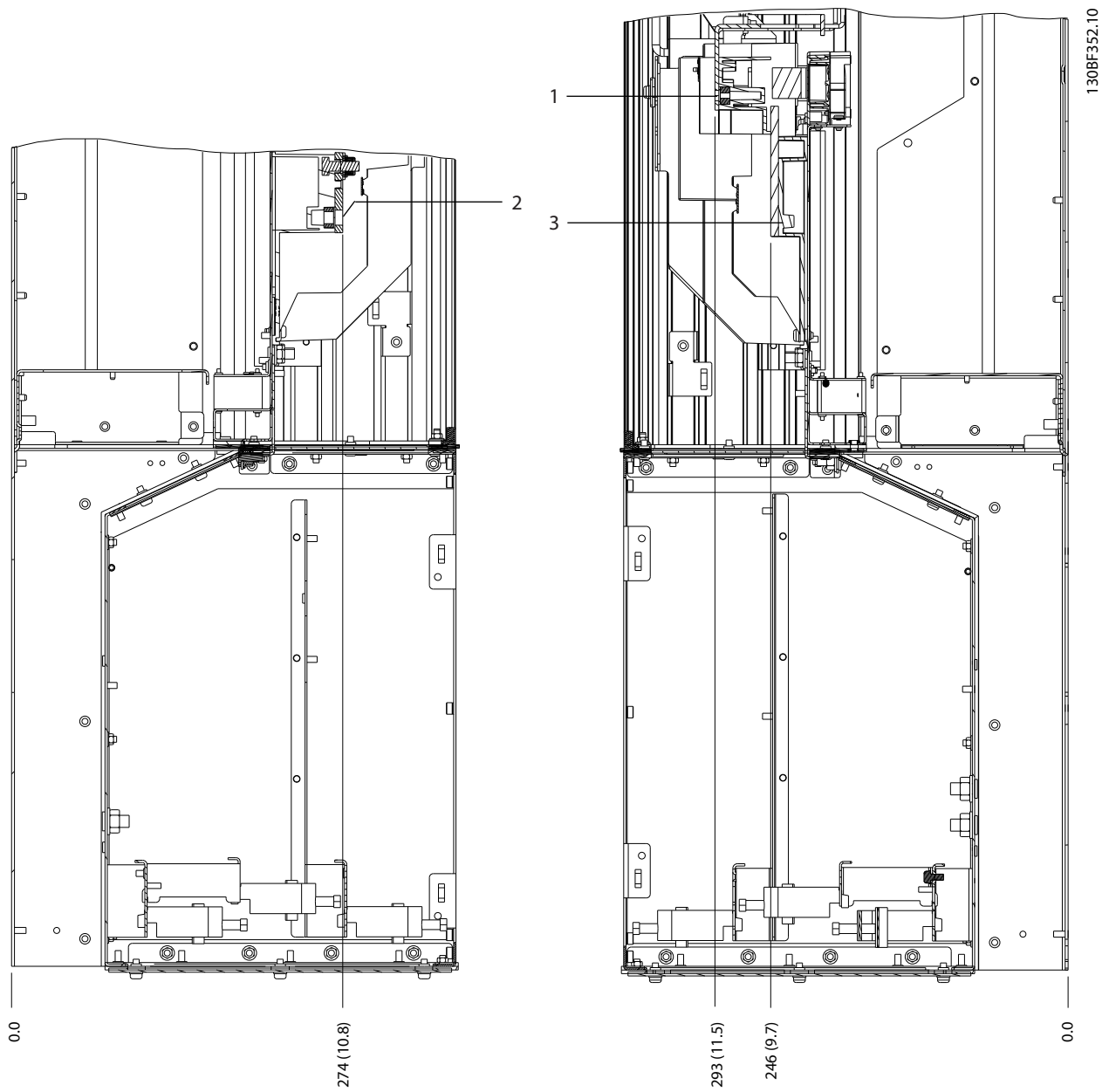
Afbeelding 5.16 Klemafmetingen D5h met netschakelaaroptie (zijaanzicht)

5



1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	4	Aardklemmen

Afbeelding 5.17 Klemafmetingen D5h met remoptie (vooraanzicht)



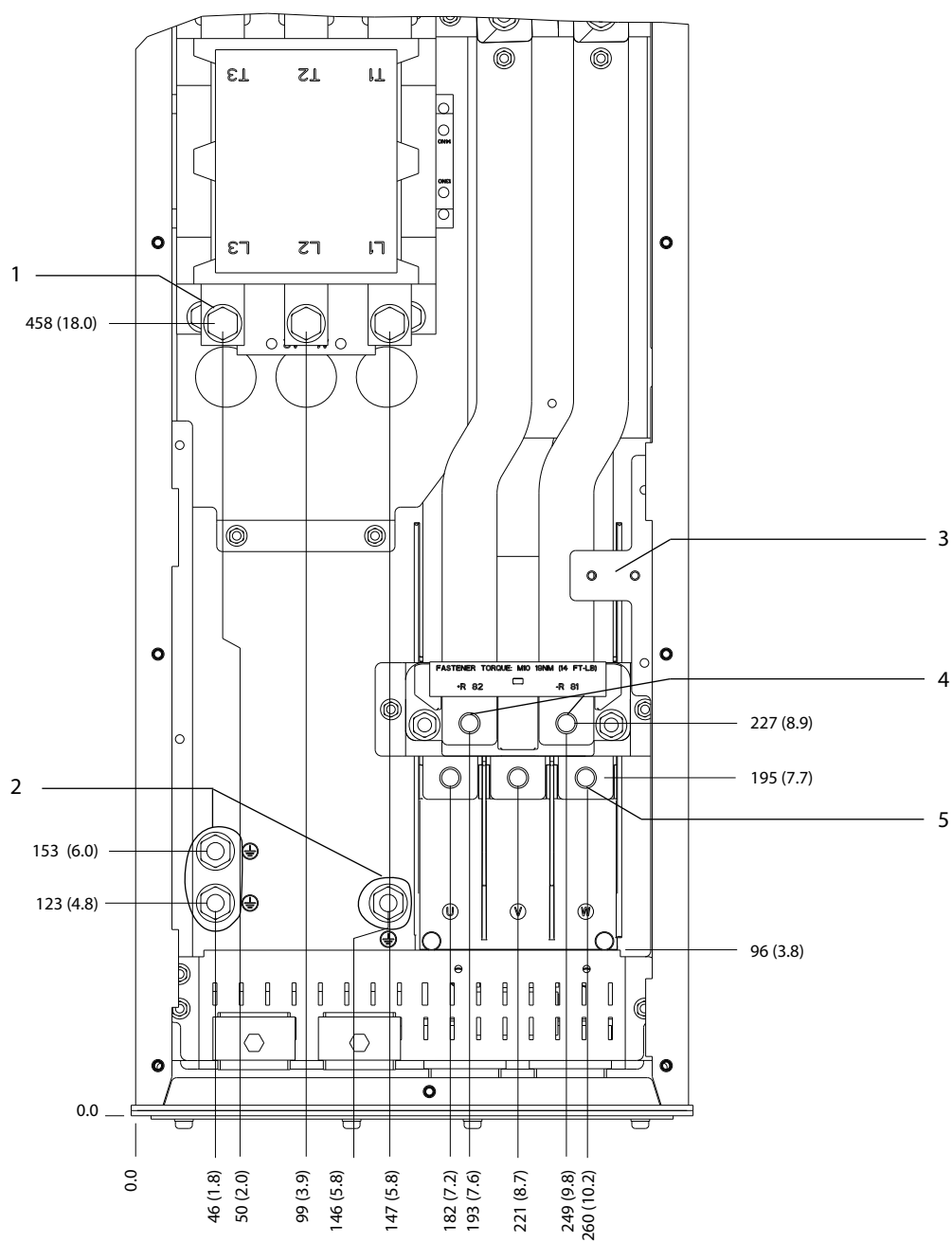
5

1	Remklemmen	3	Motorklemmen
2	Netklemmen	-	-

Afbeelding 5.18 Klemafmetingen D5h met remoptie (zijaanzicht)

5.8.6 Klemafmetingen D6h

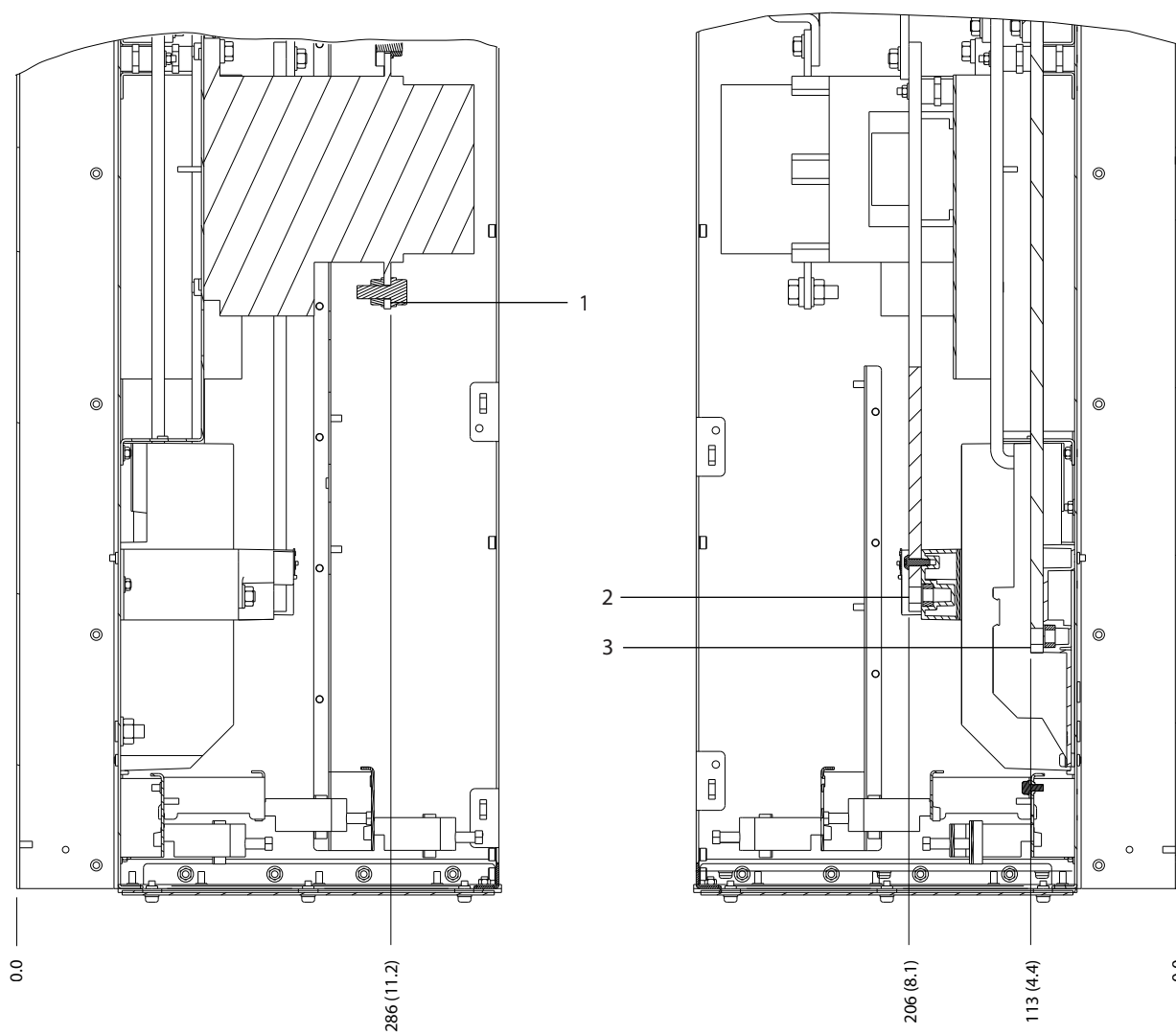
5



130BF353.10

1	Netklemmen	4	Remklemmen
2	Aardklemmen	5	Motorklemmen
3	TB6-klemmenblok voor contactor	-	-

Abbeelding 5.19 Klemafmetingen D6h met contactoroptie (vooraanzicht)



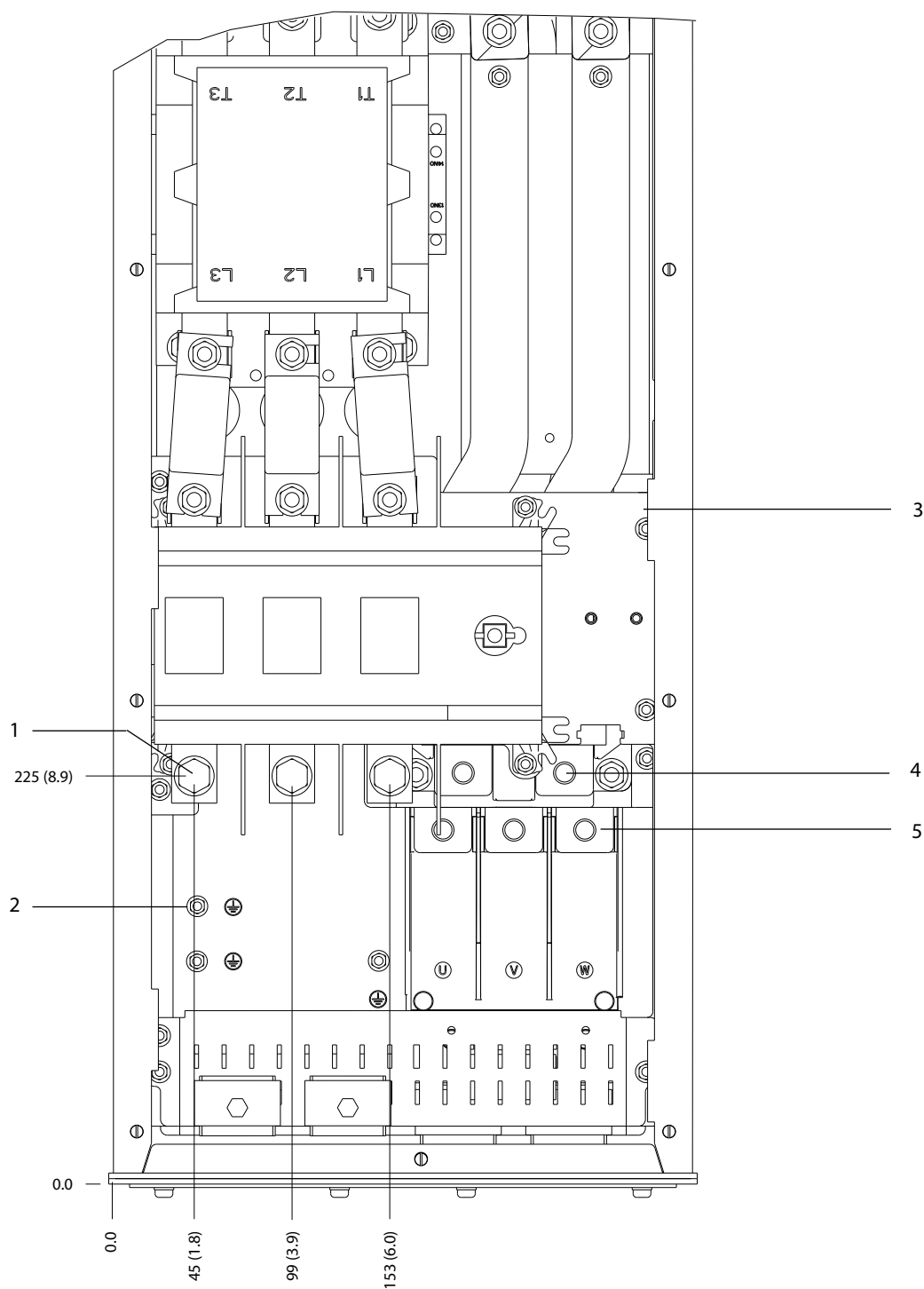
e30bf354.10

5

1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	-	-

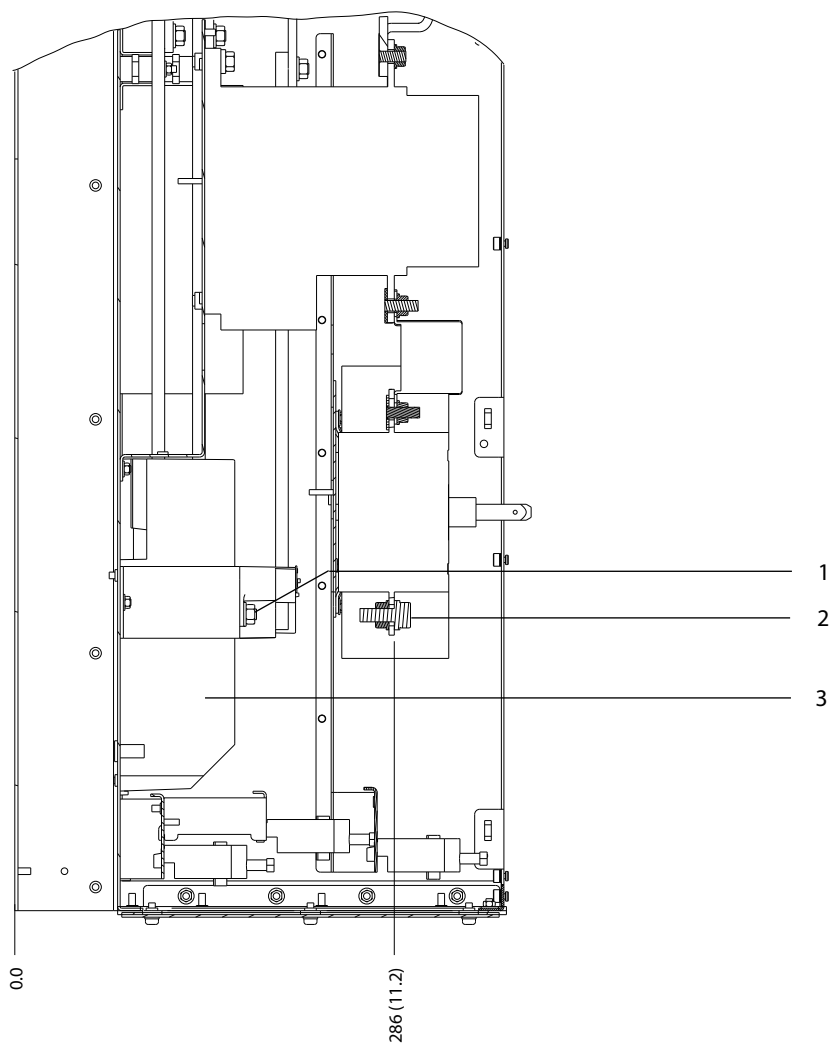
Afbeelding 5.20 Klemafmetingen D6h met contactoroptie (zijaanzicht)

5



1	Netklemmen	4	Remklemmen
2	Aardklemmen	5	Motorklemmen
3	TB6-klemmenblok voor contactor	-	-

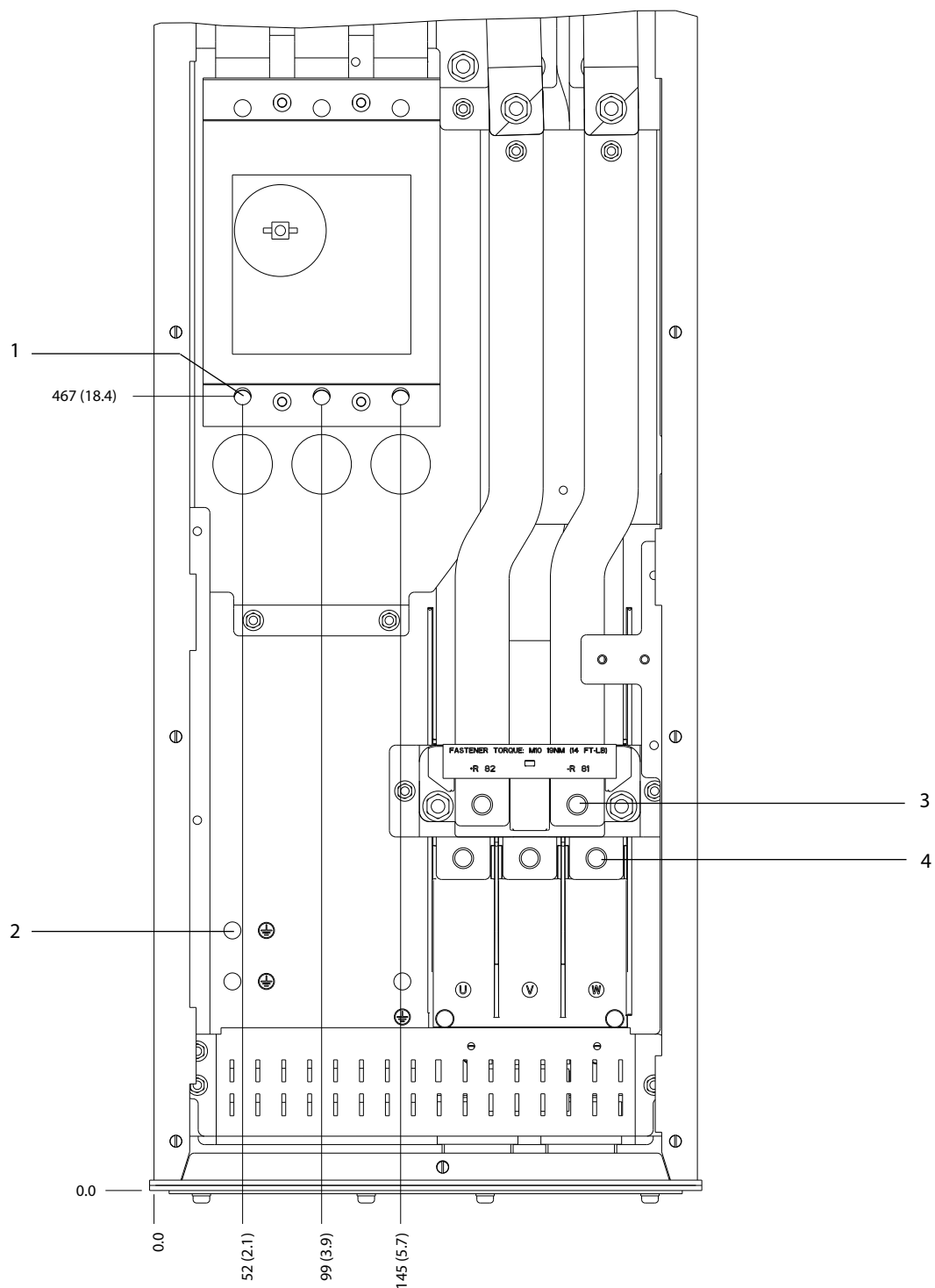
Afbeelding 5.21 Klemafmetingen D6h met contactor- en netschakelaaropties (vooraanzicht)



1	Remklemmen	3	Motorklemmen
2	Netklemmen	-	-

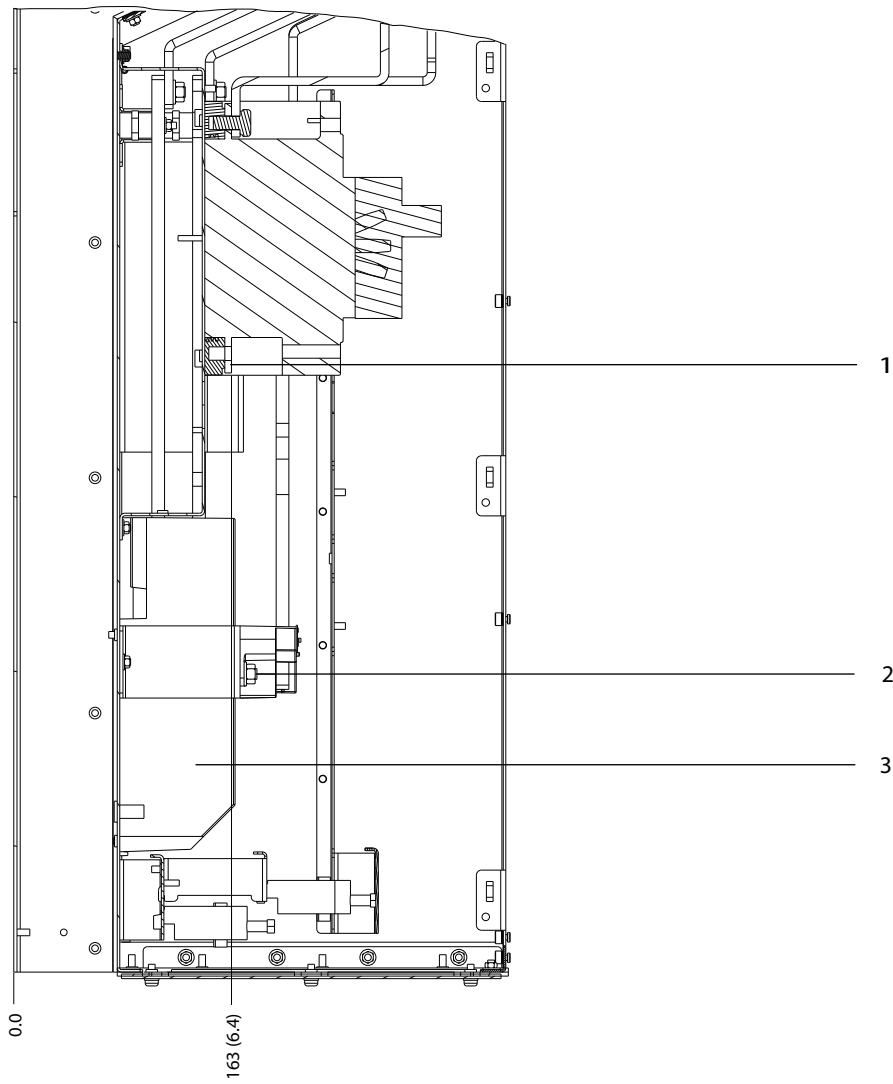
Afbeelding 5.22 Klemafmetingen D6h met contactor- en netschakelaaropties (zijaanzicht)

5



1	Netklemmen	3	Remklemmen
2	Aardklemmen	4	Motorklemmen

Afbeelding 5.23 Klemafmetingen D6h met circuitbreakeroptie (vooraanzicht)

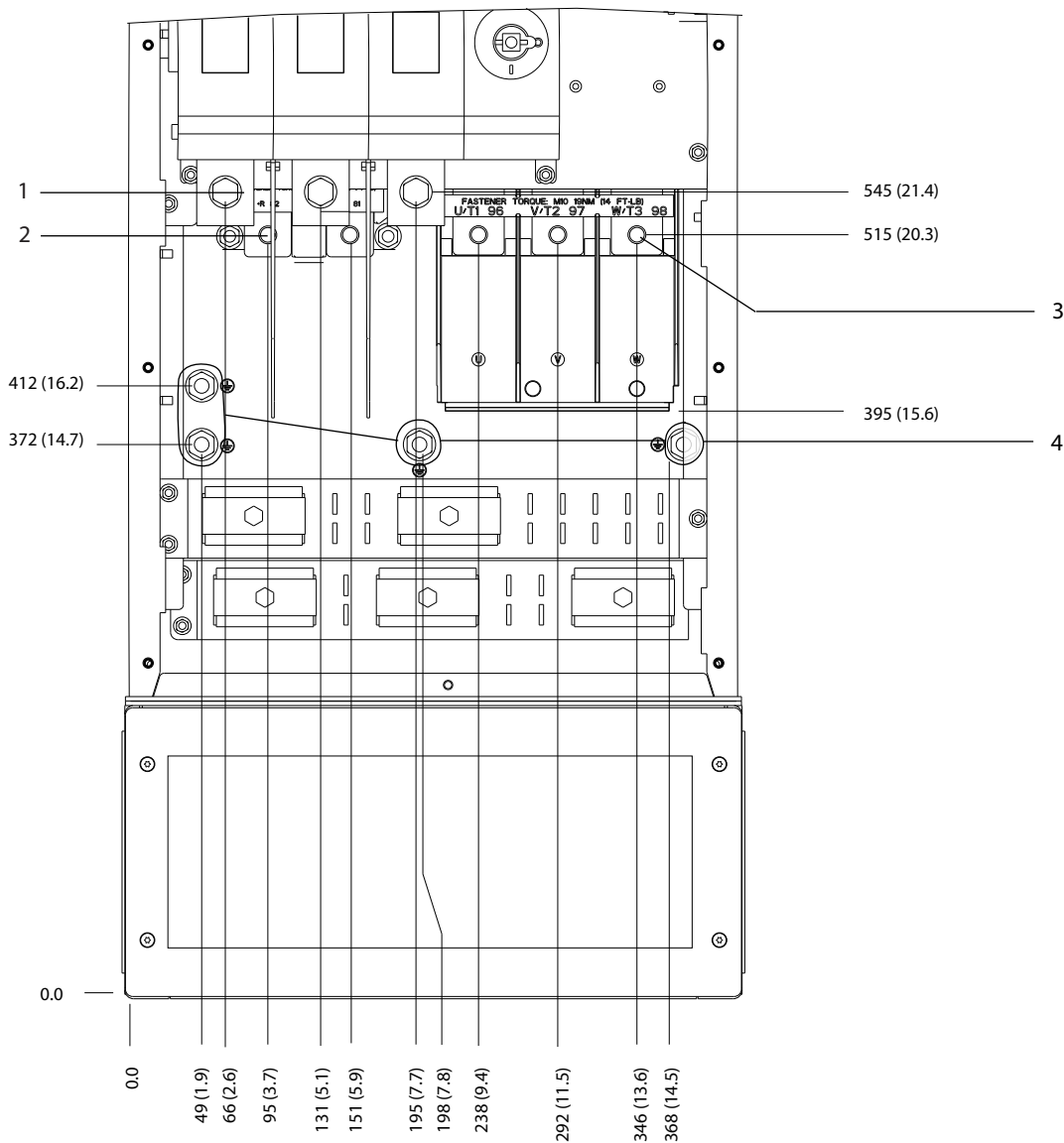


1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	-	-

Afbeelding 5.24 Klemafmetingen D6h met circuitbreakeroptie (zijaanzicht)

5.8.7 Klemafmetingen D7h

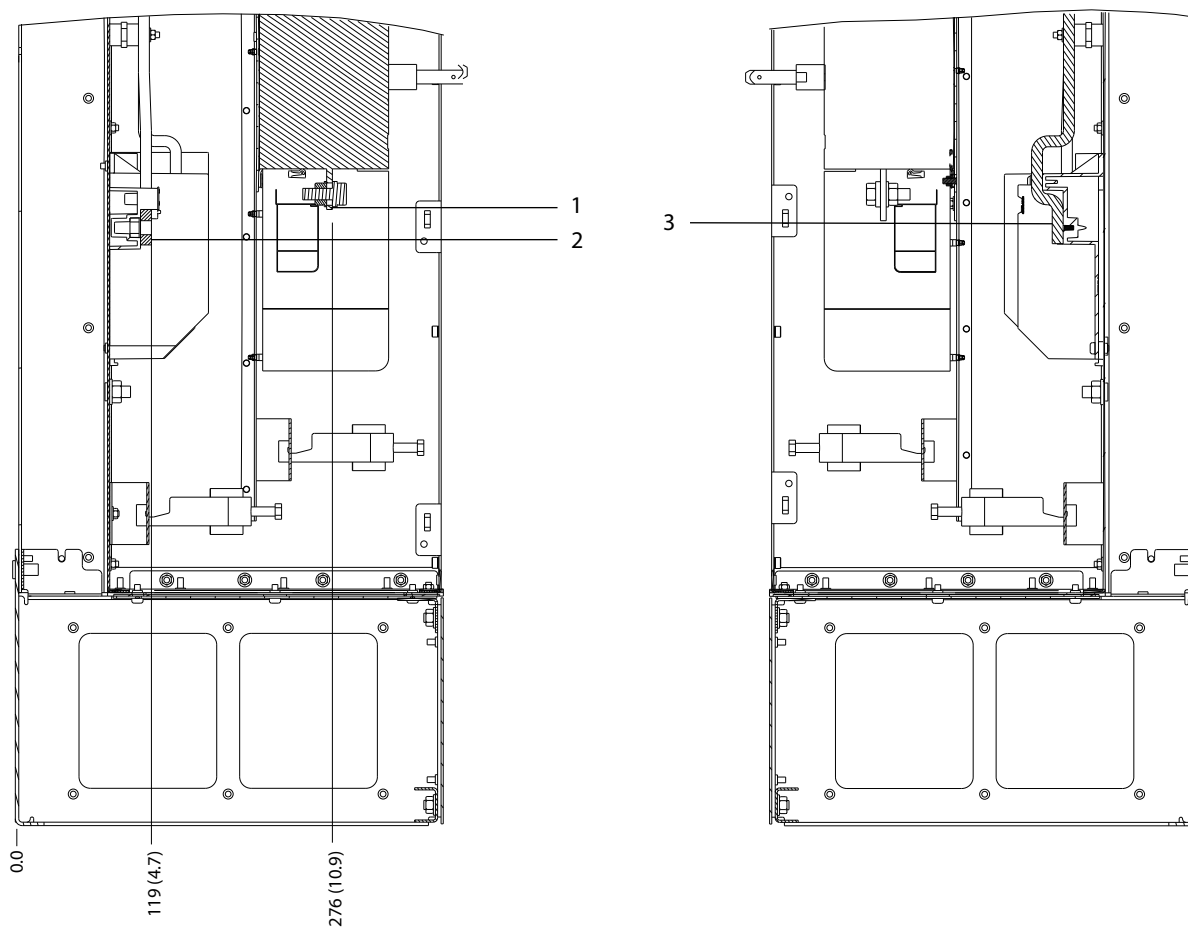
5



130BF359;10

1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	4	Aardklemmen

Afbeelding 5.25 Klemafmetingen D7h met netschakelaaroptie (vooraanzicht)



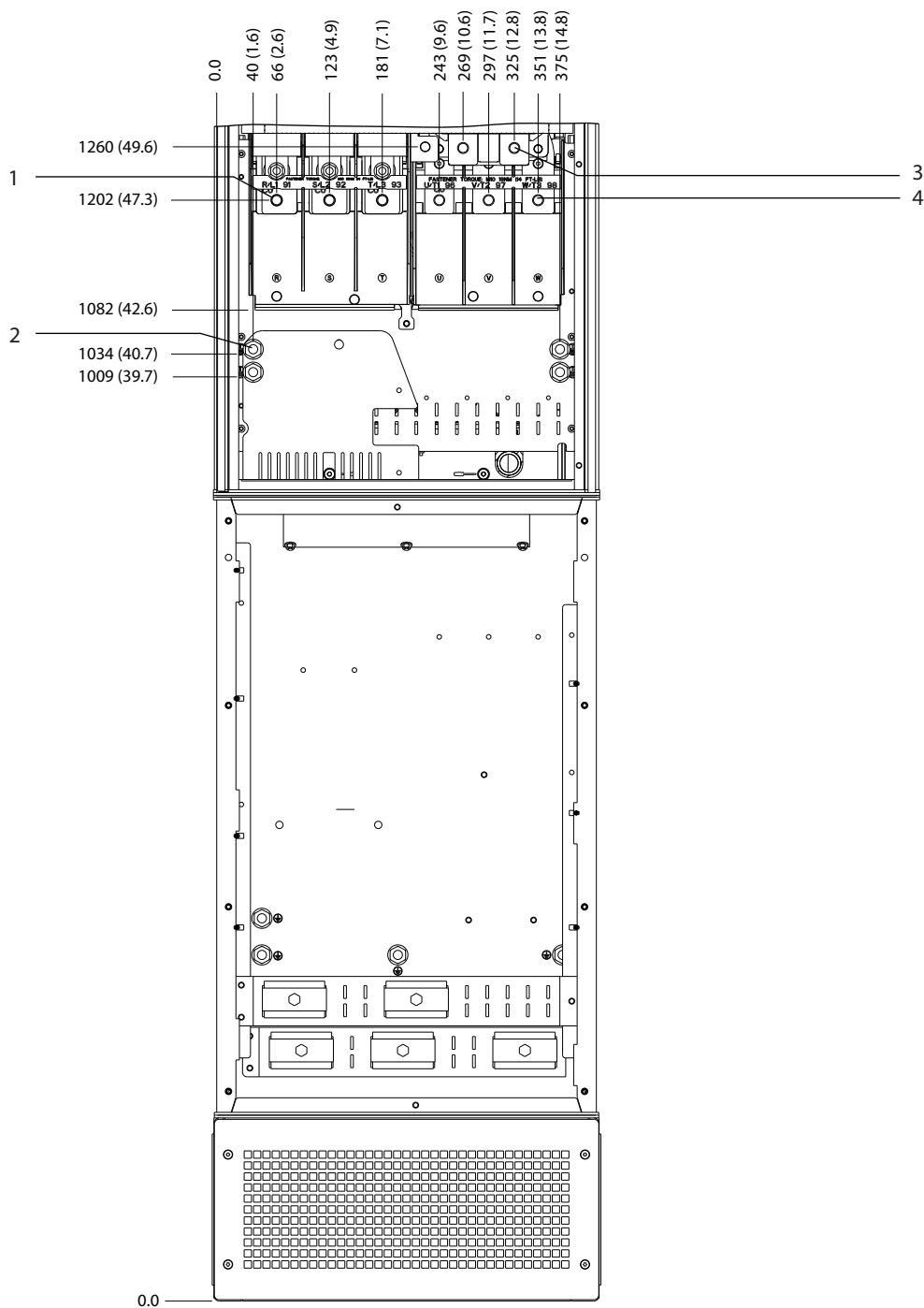
130BF360.10

5

1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	-	-

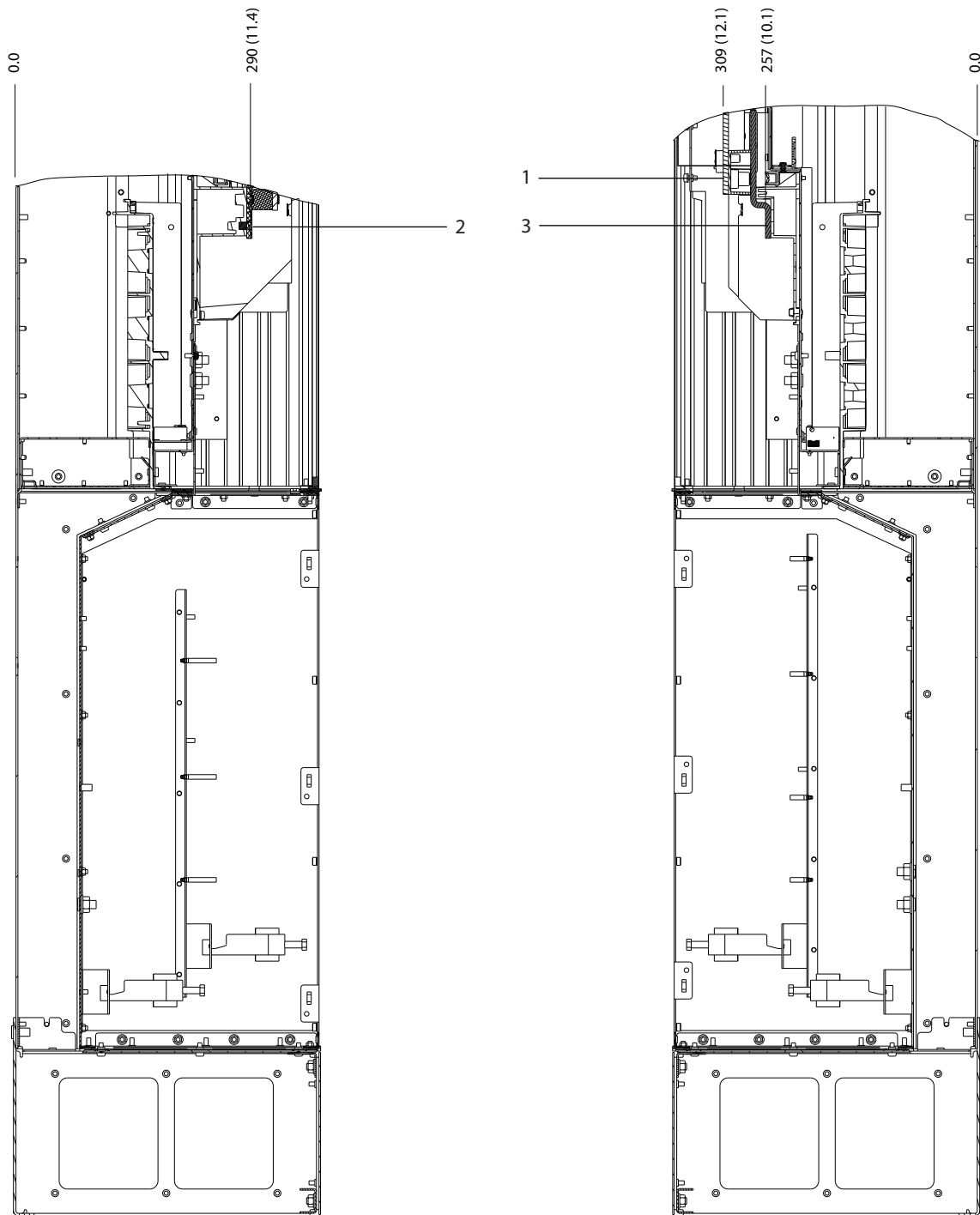
Afbeelding 5.26 Klemafmetingen D7h met netschakelaaroptie (zijaanzicht)

5



1	Netklemmen	3	Remklemmen
2	Aardklemmen	4	Motorklemmen

Afbeelding 5.27 Klemafmetingen D7h met remoptie (vooraanzicht)



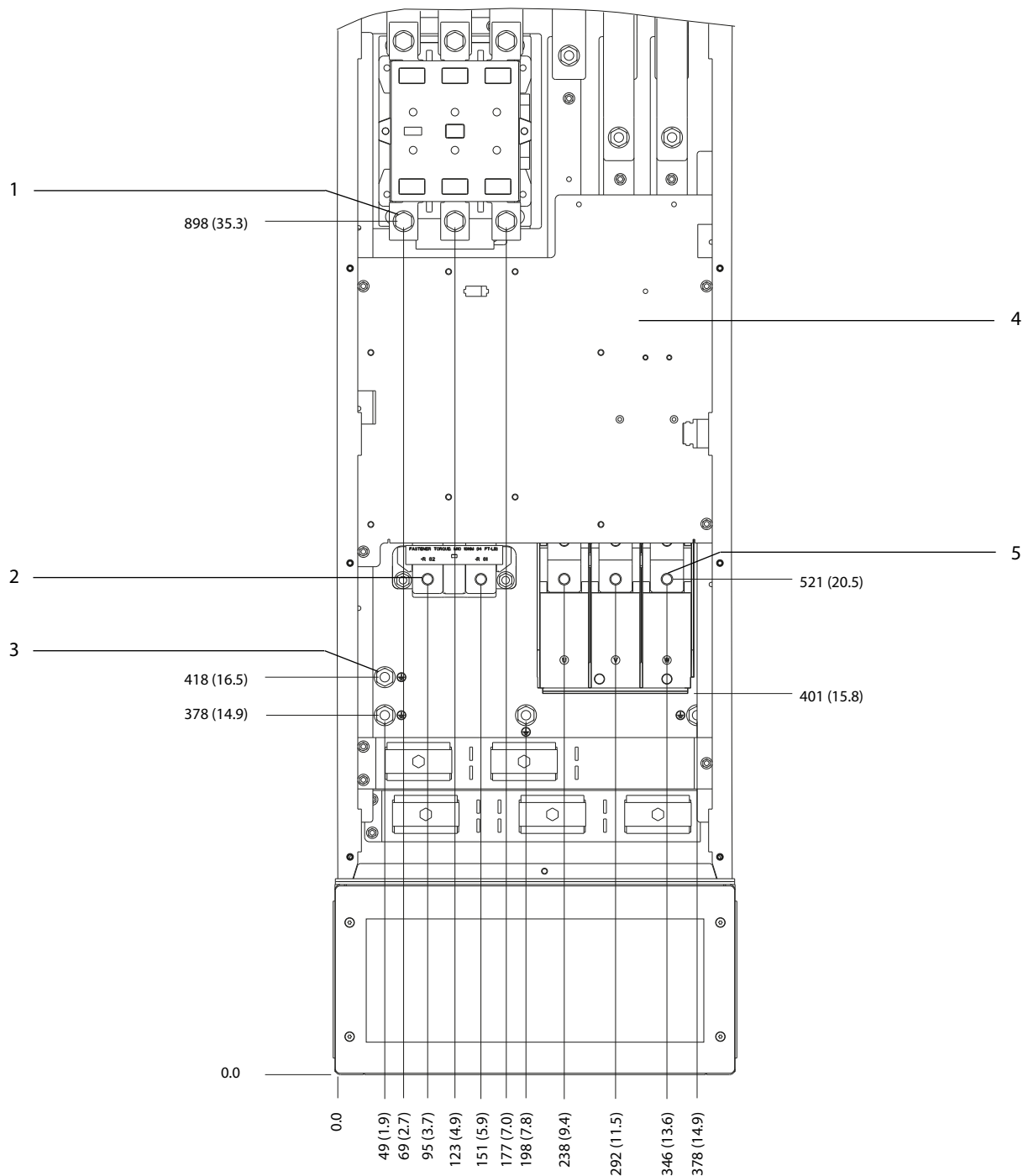
5

1	Remklemmen	3	Motorklemmen
2	Netklemmen	-	-

Afbeelding 5.28 Klemafmetingen D7h met remoptie (zijaanzicht)

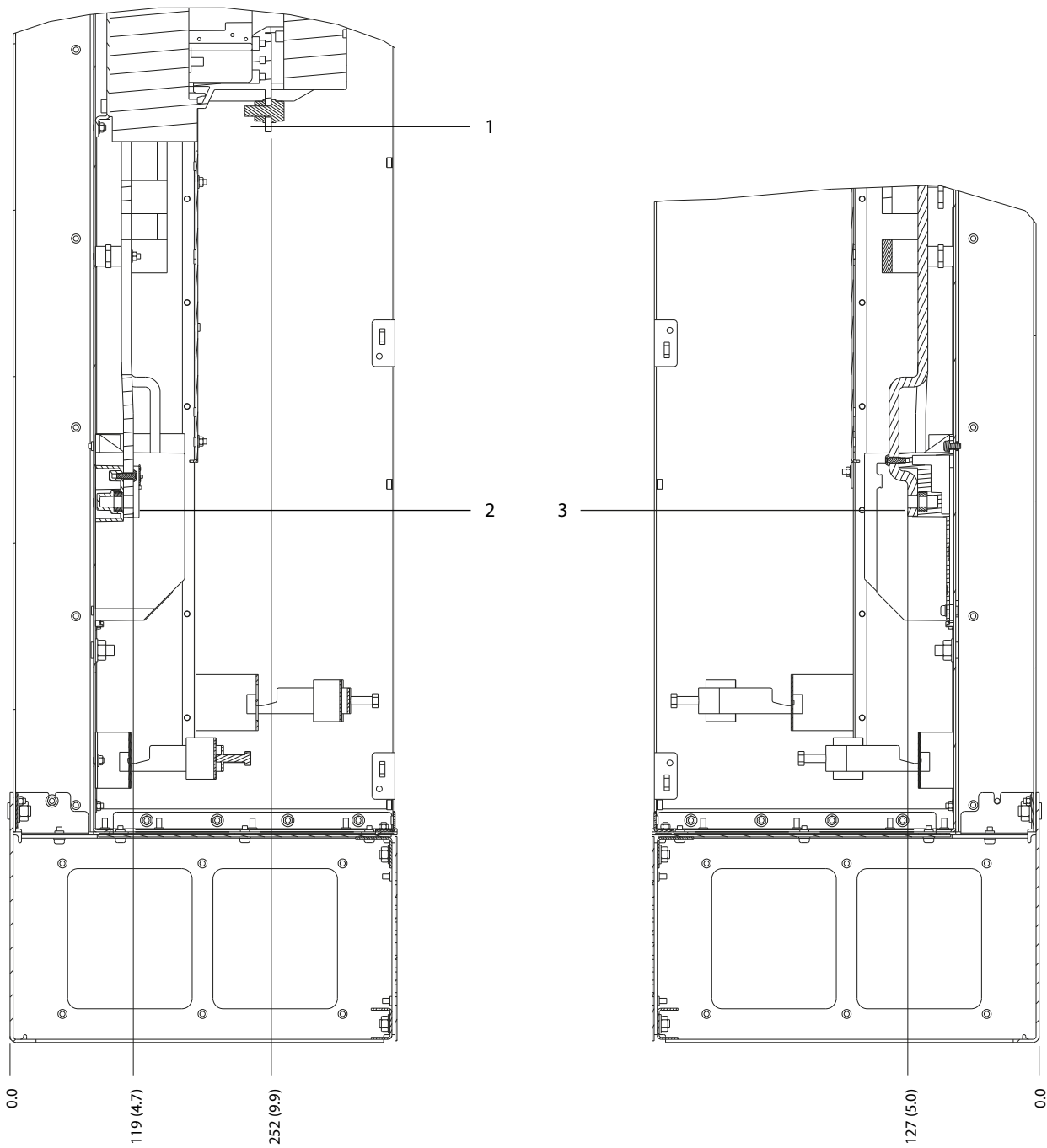
5.8.8 Klemafmetingen D8h

5



1	Netklemmen	4	TB6-klemmenblok voor contactor
2	Remklemmen	5	Motorklemmen
3	Aardklemmen	-	-

Afbeelding 5.29 Klemafmetingen D8h met contactoroptie (vooraanzicht)



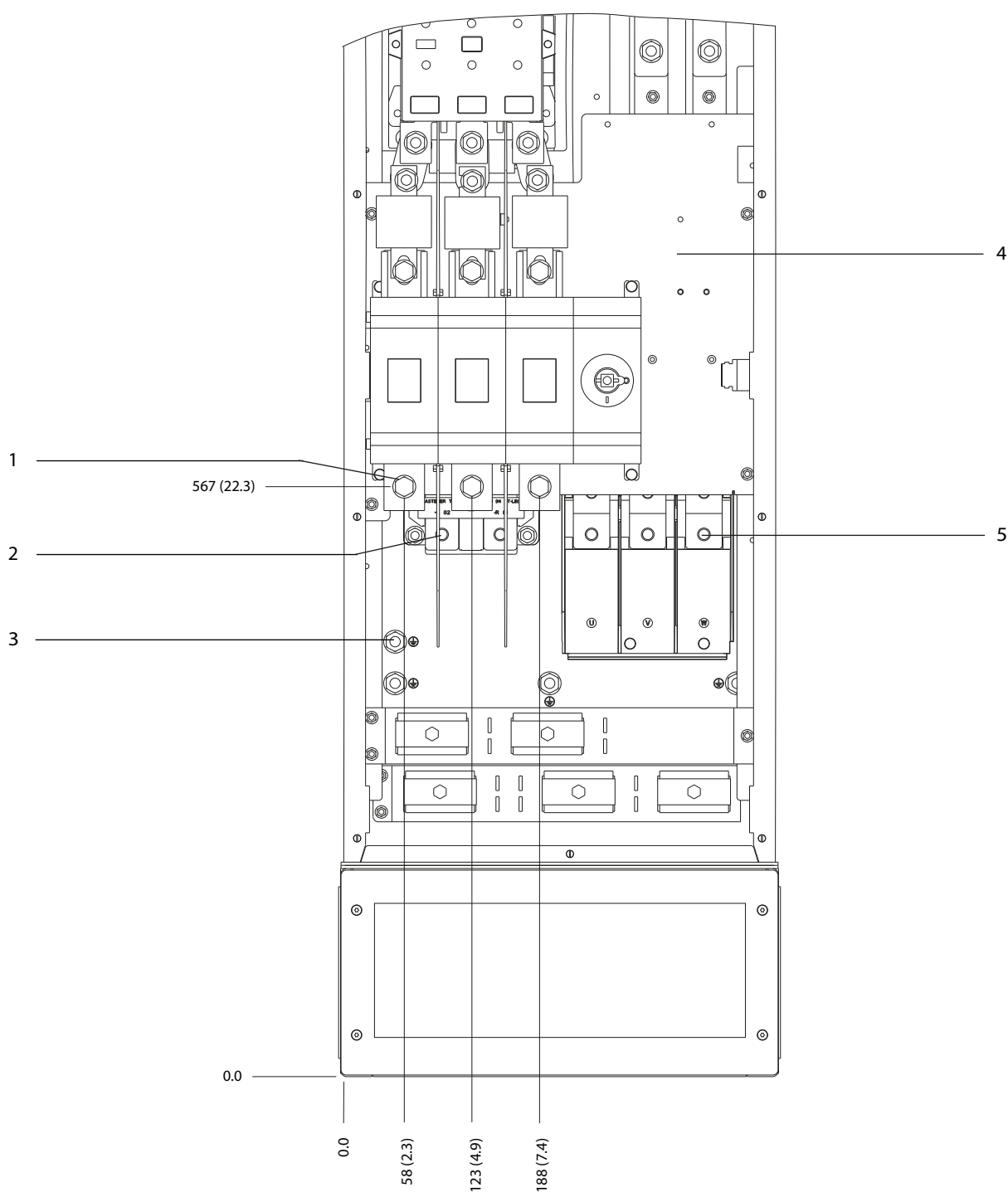
130BF368.10

5

1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	-	-

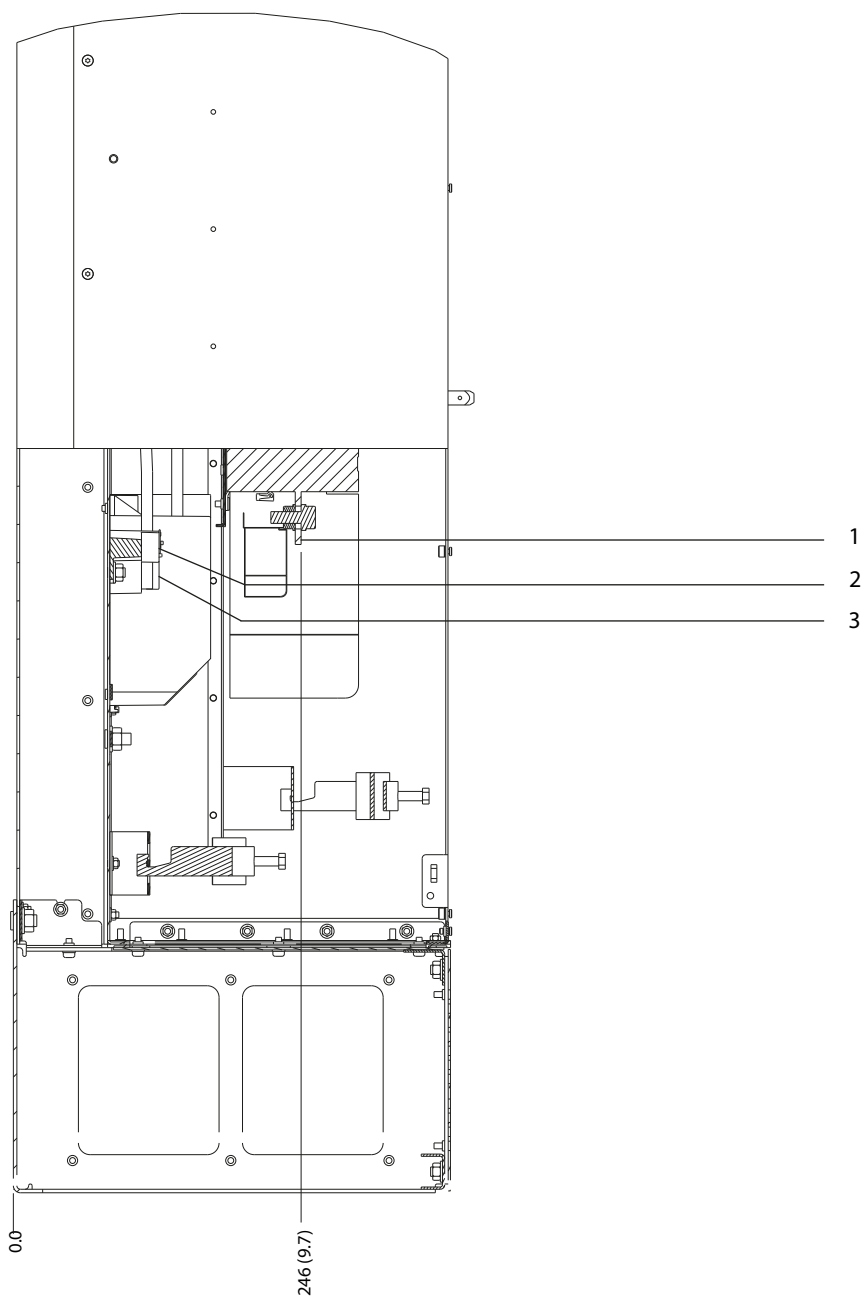
Afbeelding 5.30 Klemafmetingen D8h met contactoroptie (zijaanzicht)

5



1	Netklemmen	4	TB6-klemmenblok voor contactor
2	Remklemmen	5	Motorklemmen
3	Aardklemmen	-	-

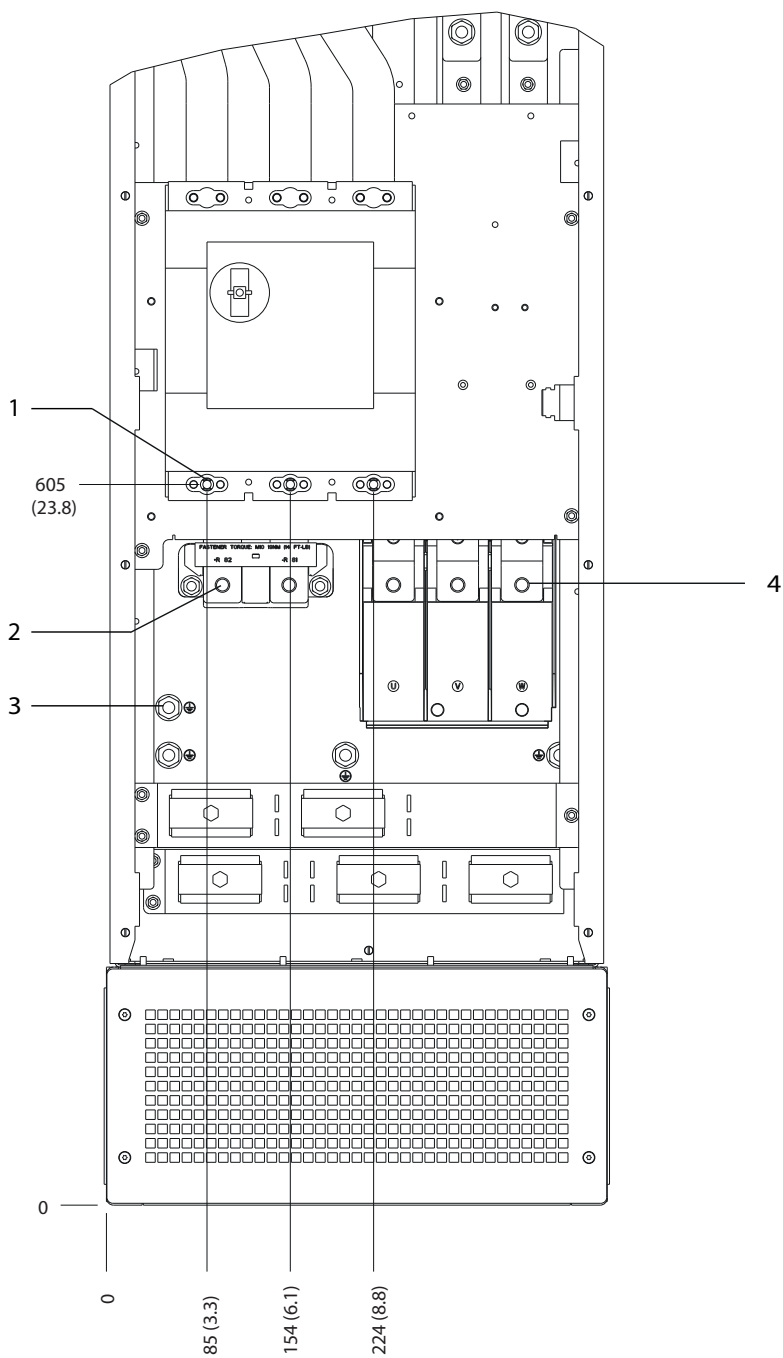
Afbeelding 5.31 Klemafmetingen D8h met contactor- en netschakelaaropties (vooraanzicht)



1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	-	-

Afbeelding 5.32 Klemafmetingen D8h met contactor- en netschakelaaropties (zijaanzicht)

5

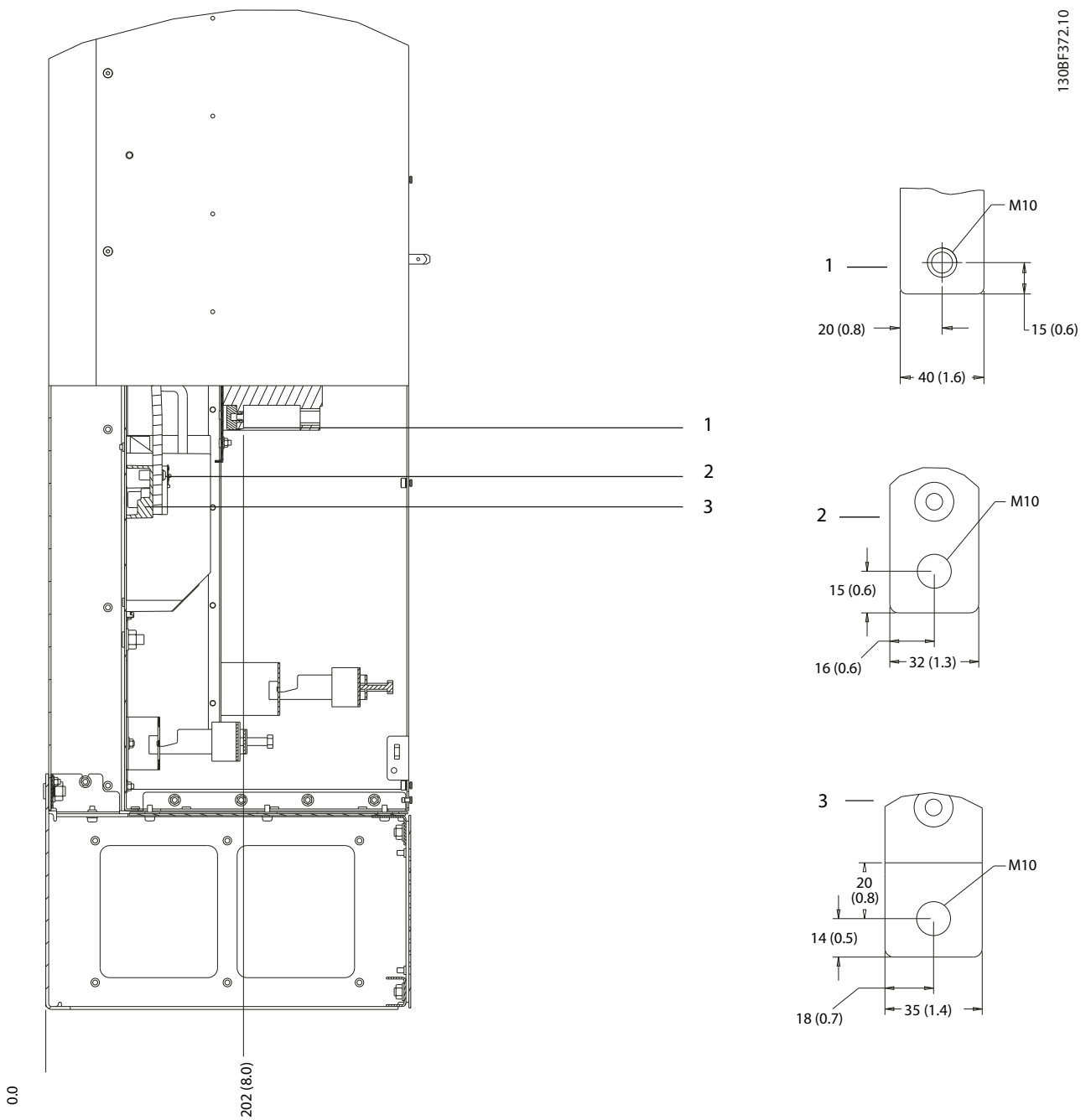


1	Netklemmen	3	Aardklemmen
2	Remklemmen	4	Motorklemmen

Abbeelding 5.33 Klemafmetingen D8h met circuitbreakeroptie (vooraanzicht)

130BF372.10

5



1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	-	-

Afbeelding 5.34 Klemafmetingen D8h met circuitbreakeroptie (zijaanzicht)

5.9 Stuurkabels

Alle klemmen naar de stuurkabels bevinden zich onder het LCP in de frequentieregelaar. De stuurklemmen zijn bereikbaar door de deur te openen (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) of door het frontpaneel te verwijderen (D3h/D4h).

5.9.1 Stuurkabelroute

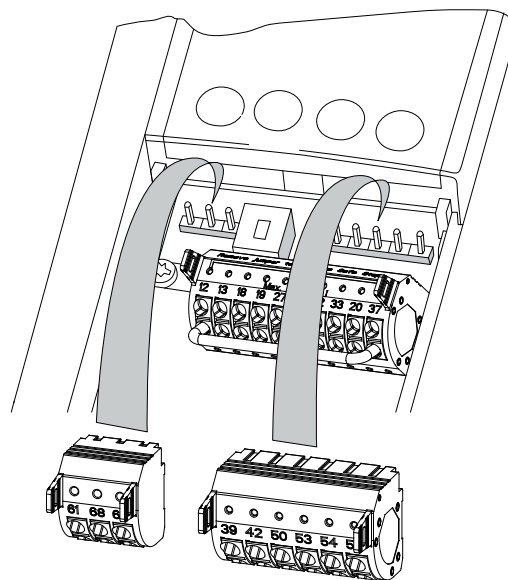
- Isoleer stuurkabels van hoogvermogencomponenten in de frequentieregelaar.
- Bind alle stuurkabels na plaatsing vast.
- Sluit afschermingen aan om te zorgen voor optimale elektrische immunititeit.
- Wanneer een thermistor op de frequentieregelaar wordt aangesloten, moet u ervoor zorgen dat de stuurkabels van de thermistor afgeschermd en versterkt/dubbel geïsoleerd zijn. Het gebruik van een 24 V DC-voeding wordt aanbevolen.

Aansluiting veldbus

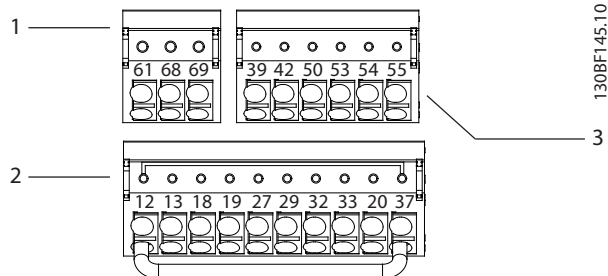
Er moeten aansluitingen worden gemaakt naar alle relevante opties op de stuurkaart. Zie de relevante veldbusinstructies voor meer informatie. De kabel moet in de eenheid langs andere stuurkabels worden geleid en worden vastgezet.

5.9.2 Stuurklemtypen

Afbeelding 5.35 toont de verwijderbare connectoren van de frequentieregelaar. In Tabel 5.1 – Tabel 5.3 vindt u een overzicht van de functies en standaardinstellingen van de klemmen.



Afbeelding 5.35 Stuurklemposities



1	Klemmen voor seriële communicatie
2	Digitale in-/uitgangsklemmen
3	Analoge in-/uitgangsklemmen

Afbeelding 5.36 Klemnummers zoals aangegeven op de connectoren

Klem	Parameter	Standaardinstelling	Beschrijving
61	–	–	Geïntegreerd RC-filter voor kabelafscherming. UITSLUITEND voor het aansluiten van de afscherming in geval van EMC-problemen.
68 (+)	<i>Parametergroep 8-3* FC-poortinst.</i>	–	RS485-interface. Op de stuurkaart is een schakelaar (BUS TER.) aanwezig die als afsluitweerstand voor de bus kan worden gebruikt. Zie <i>Afbeelding 5.40</i> .
69 (-)	<i>Parametergroep 8-3* FC-poortinst.</i>	–	

Tabel 5.1 Beschrijving klemmen voor seriële communicatie

Digitale in-/uitgangsklemmen			
Klem	Parameter	Standaardinstelling	Beschrijving
12, 13	–	+24 V DC	24 V DC-voedingsspanning voor digitale ingangen en externe transductoren. De maximale uitgangsstroom bedraagt 200 mA voor alle 24 V-belastingen.
18	<i>Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input</i>	<i>[8] Start</i>	Digitale ingangen.
19	<i>Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input</i>	<i>[10] Omkeren</i>	
32	<i>Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input</i>	<i>[0] Niet in bedrijf</i>	
33	<i>Parameter 5-15 Terminal 33 Digital Input</i>	<i>[0] Niet in bedrijf</i>	
27	<i>Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	<i>[2] Vrijloop geïnv.</i>	
29	<i>Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input</i>	<i>[14] Jog</i>	Voor digitale ingang of uitgang. De standaardinstelling is ingang.
20	–	–	Common voor digitale ingangen en 0 V-potentiaal voor 24 V-voeding.

Digitale in-/uitgangsklemmen			
Klem	Parameter	Standaardinstelling	Beschrijving
37	–	STO	Als de optionele STO-functie niet wordt gebruikt, is er een jumperkabel vereist tussen klem 12 (of 13) en klem 37. Hierdoor is het mogelijk om de frequentieregelaar te laten werken met de standaard fabriekinstellingen.

Tabel 5.2 Beschrijving digitale in-/uitgangsklemmen

Analoge in-/uitgangsklemmen			
Klem	Parameter	Standaardinstelling	Beschrijving
39	–	–	Common voor analoge uitgang.
42	<i>Parameter 6-50 Terminal 42 Output</i>	<i>[0] Niet in bedrijf</i>	Programmeerbare analoge uitgang. 0-20 mA of 4-20 mA bij maximaal 500 Ω.
50	–	+10 V DC	10 V DC analoge voedingsspanning voor potentiometer of thermistor. Maximaal 15 mA.
53	<i>Parametergroep 6-1* Anal. ingang 1.</i>	Referentie	Analoge ingang. Voor spanning of stroom. Schakelaar A53 en A54 worden ingesteld op mA of V.
54	<i>Parametergroep 6-2* Anal. ingang 2</i>	Terugkoppeling	
55	–	–	Common voor analoge ingang.

Tabel 5.3 Beschrijving analoge in-/uitgangsklemmen

5.9.3 Bedrading naar stuurklemmen

De stuurklemmen bevinden zich in de buurt van het LCP. Stuurklemconnectoren kunnen worden losgekoppeld van de frequentieregelaar. Dat maakt het installeren eenvoudig, zoals te zien is in *Afbeelding 5.35*. Naar keuze kunt u draad met massieve kern of buigzame draad aansluiten op de stuurklemmen. Gebruik de volgende procedures om de stuurdraden aan te sluiten of los te koppelen.

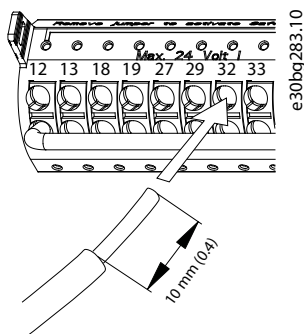
LET OP

5

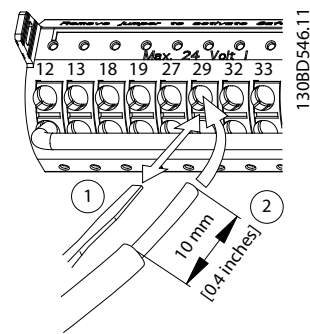
Houd stuurkabels zo kort mogelijk en gescheiden van hoogvermogenkabels om interferentie te minimaliseren.

Draden aansluiten op stuurklemmen

- Strip 10 mm (0,4 in) van de kunststof mantel aan het uiteinde van de draad.
- Steek de stuurdraad in het contact.
 - Draad met massieve kern: druk de onbedekte draad in het contact. Zie *Afbeelding 5.37*.
 - Buigzame draad: open het contact door een kleine schroevendraaier in de sleuf tussen de klemopening te steken en de schroevendraaier naar binnen te drukken. Zie *Afbeelding 5.38*. Steek vervolgens de gestripte draad in het contact en verwijder de schroevendraaier.
- Trek voorzichtig aan de draad om te controleren of de kabel stevig in het contact is geklemd. Loszittende stuurkabels kunnen storingen in de apparatuur of een verminderde werking tot gevolg hebben.



Afbeelding 5.37 Stuurdraden met massieve kern aansluiten



Afbeelding 5.38 Buigzame stuurdraden aansluiten

Draden loskoppelen van de stuurklemmen

- Om het contact te openen, steekt u een kleine schroevendraaier in de sleuf tussen de klemopening en drukt u de schroevendraaier naar binnen.
- Trek voorzichtig aan de draad om die uit het contact van de stuurklem te verwijderen.

Zie *hoofdstuk 10.5 Kabelspecificaties* voor de draaddiktes voor stuurklemmen en *hoofdstuk 8 Bedradingsvoorbeelden* voor typische stuurbedradingsaansluitingen.

5.9.4 Motorwerking mogelijk maken (klem 27)

Er is er een jumperkabel vereist tussen klem 12 (of 13) en klem 27 om de frequentieregelaar te laten werken wanneer de standaard fabrieksinstellingen worden gebruikt.

- Digitale ingangsklem 27 is ontworpen om een extern-vergrendelingscommando van 24 V DC te ontvangen.
- Wanneer geen vergrendelingsapparaat wordt gebruikt, moet u een jumper aansluiten tussen stuurklem 12 (aanbevolen) of 13 en klem 27. Deze draad zorgt voor een intern 24 V-sigitaal op klem 27.
- Wanneer de statusregel onderaan het LCP de tekst *AUTO EXTERN VRIJLOOP* weergeeft, betekent dit dat de eenheid bedrijfsklaar is, maar dat er een ingangssigitaal op klem 27 ontbreekt.
- Wanneer in de fabriek geïnstalleerde optionele apparatuur via bedrading is aangesloten op klem 27, mag u die bedrading niet verwijderen.

LET OP

De frequentieregelaar kan niet werken zonder een signaal op klem 27, tenzij klem 27 opnieuw wordt geprogrammeerd via *parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input*.

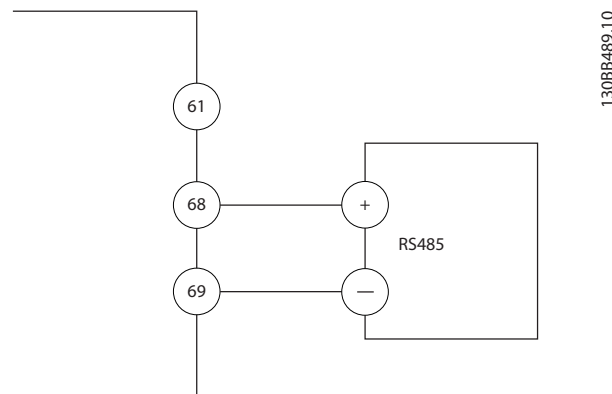
5.9.5 RS485 seriële communicatie configureren

RS485 is een 2-draads businterface die compatibel is met multi-droptopologie en de volgende functionaliteit biedt:

- Het Danfoss FC- of Modbus RTU-communicatie-protocol, beide geïntegreerd in de frequentieregelaar, kan worden gebruikt.
- De functies kunnen op afstand worden geprogrammeerd met behulp van de protocolsoftware en de RS485-aansluiting of via *parametergroep 8-** Comm. en opties*.
- Door het selecteren van een specifiek communicatieprotocol worden diverse standaard parameterinstellingen automatisch aangepast aan de specificaties voor het betreffende protocol. Daarnaast worden extra protocolspecifieke parameters toegankelijk gemaakt.
- Voor andere communicatieprotocollen zijn optiekaarten voor de frequentieregelaar beschikbaar. Zie de optiekaartdocumentatie voor installatie- en bedieningsinstructies.
- Op de stuurkaart is een schakelaar (BUS TER.) aanwezig die als afsluitweerstand voor de bus kan worden gebruikt. Zie *Afbeelding 5.40*.

Voor een basisconfiguratie van de seriële communicatie voert u onderstaande stappen uit:

1. Sluit de RS485-kabel voor seriële communicatie aan op klem (+)68 en (-)69.
 - 1a Gebruik afgeschermd kabel voor seriële communicatie (aanbevolen).
 - 1b Zie *hoofdstuk 5.4 Aansluiten op aarde* voor de juiste aarding.
2. Selecteer de volgende parameterinstellingen:
 - 2a Type protocol in *parameter 8-30 Protocol*.
 - 2b Adres frequentieregelaar in *parameter 8-31 Adres*.
 - 2c Baudsnelheid in *parameter 8-32 Baudsnelheid*.



Afbeelding 5.39 Bedradingsschema voor seriële communicatie

130BB489.10

5

5.9.6 Bedrading Safe Torque Off (STO)

De functie Safe Torque Off (STO) is een onderdeel van een veiligheidssysteem. STO voorkomt dat de eenheid de spanning genereert die nodig is om de motor te laten draaien.

Om de STO-functie te kunnen gebruiken, is aanvullende bedrading voor de frequentieregelaar vereist. Zie *Safe Torque Off Operating Instructions* voor meer informatie.

5.9.7 De kastverwarming bedraden

De kastverwarming is een optie die voorkomt dat er condensvorming in de behuizing optreedt als de eenheid is uitgeschakeld. De optie is bedoeld voor veldbedrading en wordt geregeld door een extern systeem.

Specificaties

- Nominale spanning: 100-240
- Draaddikte: 12-24 AWG

5.9.8 De hulpcontacten naar de netschakelaar bedraden

De netschakelaar is een optie die in de fabriek wordt geïnstalleerd. De hulpcontacten die samen met de netschakelaar worden gebruikt, worden niet in de fabriek geïnstalleerd. Dat biedt meer flexibiliteit bij de installatie. De contacten kunnen zonder gereedschap in positie worden geklikt.

De contacten moeten in specifieke posities op de netschakelaar worden geïnstalleerd op basis van hun functie. Raadpleeg het datablad in de accessoiretas die bij de frequentieregelaar wordt geleverd.

Specificaties

- U_i /[V]: 690
- U_{imp} /[kV]: 4
- Verontreinigingsgraad: 3
- I_{th} /[A]: 16
- Kabelgrootte: 1...2 x 0,75...2,5 mm²
- Maximale zekering: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, draaddikte: 18-14 AWG, 1(2)

5.9.9 De temperatuurschakelaar voor de remweerstand bedraden

Het klemmenblok voor de remweerstand bevindt zich op de voedingskaart en maakt het mogelijk om een temperatuurschakelaar voor de remweerstand aan te sluiten. De schakelaar is te configureren als verbreekcontact (NC) of maakcontact (NO). Als de ingang verandert, schakelt een signaal de frequentieregelaar uit (trip) en wordt op het LCP-display *alarm 27, Rem IGBT* weergegeven. Tegelijkertijd houdt de frequentieregelaar op met remmen en gaat de motor vrijlopen.

1. Kijk op de voedingskaart waar het klemmenblok voor de remweerstand (klem 104-106) zich bevindt. Zie *Afbeelding 3.3*.
2. Verwijder de M3-schroeven waarmee de jumper op de voedingskaart is bevestigd.
3. Verwijder de jumper en bedraad de temperatuurschakelaar voor de remweerstand op 1 van de volgende manieren:
 - 3a **Normaal gesloten (verbreekcontact).**
Aansluiten op de klemmen 104 en 106.
 - 3b **Normaal open (maakcontact).**
Aansluiten op de klemmen 104 en 105.
4. Zet de bedrading van de schakelaar vast met de M3-schroeven. Haal aan met 0,5-0,6 Nm (5 in-lb).

5.9.10 Spannings-/stroomingangssignaal selecteren

De analoge ingangsklemmen 53 en 54 kunnen worden ingesteld als ingangssignalen voor spanning (0-10 V) of stroom (0/4-20 mA).

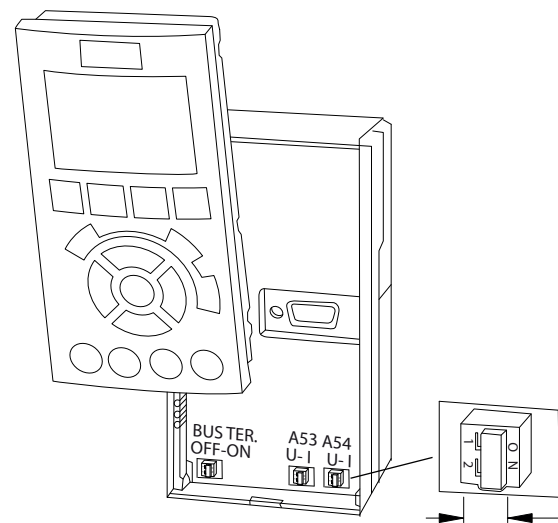
Standaard parameterinstelling:

- Klem 53: snelheidsreferentiesignaal in een regeling zonder terugkoppeling (zie *parameter 16-61 Klem 53 schakelinstell.*).
- Klem 54: terugkoppelingssignaal in een regeling met terugkoppeling (zie *parameter 16-63 Klem 54 schakelinstell.*).

LET OP

Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar voordat u een schakelaar omzet.

1. Verwijder het LCP. Zie *Afbeelding 5.40*.
2. Verwijder alle optionele apparatuur die de schakelaars afdekt.
3. Stel de schakelaars A53 en A54 in voor het gewenste signaaltype (U = spanning, I = stroom).



130BF146.10

Afbeelding 5.40 Positie van de schakelaars voor klem 53 en 54

6 Pre-installatiechecklist

Voordat u de installatie van de eenheid voltooit, moet u eerst de volledige installatie inspecteren zoals aangegeven in Tabel 6.1. Vink de items af wanneer ze voltooid zijn.

Inspecteren	Beschrijving	<input type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> Controleer de elektrische geleiding van de motor door de ohmwaarden te meten op U-V (96-97), V-W (97-98) en W-U (98-96). Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieregelaar en de motor. 	<input type="checkbox"/>
Schakelaars	<ul style="list-style-type: none"> Verzeker u ervan dat alle schakelaars en lastscheiders in de juiste stand staan. 	<input type="checkbox"/>
Hulpapparatuur	<ul style="list-style-type: none"> Kijk of er hulpapparatuur, schakelaars, lastscheiders of ingangszekeringen/circuitbreakers aanwezig zijn op de voedingsingangszijde van de frequentieregelaar of op de uitgangszijde naar de motor. Ga na of die geschikt zijn om bij vol toerental te worden gebruikt. Controleer de functie en installatie van sensoren die worden gebruikt voor terugkoppeling naar de frequentieregelaar. Verwijder eventuele arbeidsfactorcorrigerende condensatoren van de motor. Pas eventuele arbeidsfactorcorrigerende condensatoren aan de voedingszijde aan en zorg dat ze worden gedempt. 	<input type="checkbox"/>
Bekabeling	<ul style="list-style-type: none"> Zorg dat de motorkabels, remkabels (waar aanwezig) en stuurkabels van elkaar zijn gescheiden of zijn afgeschermd, of in 3 afzonderlijke metalen kabelgoten zijn geplaatst, om hoogfrequente storing tegen te gaan. 	<input type="checkbox"/>
Stuurkabels	<ul style="list-style-type: none"> Controleer op gebroken of beschadigde draden en loszittende aansluitingen. Controleer of de stuurkabels zijn gescheiden van hoogvermogenkabels, voor verminderde storingsgevoeligheid. Controleer de spanningsbron van de signalen, waar nodig. Gebruik afgeschermd kabels of kabels met gedraaide paren en verzek u ervan dat de afscherming correct is aangesloten. 	<input type="checkbox"/>
Bedrading voor in- en uitgangsvermogen	<ul style="list-style-type: none"> Controleer op loszittende aansluitingen. Controleer of de motor- en netvoedingskabels in aparte kabelgoten zijn geplaatst of afzonderlijk zijn afgeschermd. 	<input type="checkbox"/>
Aarding	<ul style="list-style-type: none"> Controleer op goede aardverbindingen die stevig vastzitten en vrij van oxidatie zijn. Het aarden op een kabelgoot of het monteren van de achterwand op een metalen oppervlak is geen geschikte aarding. 	<input type="checkbox"/>
Zekeringen en circuitbreaker	<ul style="list-style-type: none"> Controleer op het gebruik van de juiste zekeringen en circuitbreakers. Controleer of alle zekeringen stevig zijn bevestigd en bedrijfsklaar zijn en of alle circuitbreakers (waar van toepassing) open staan. 	<input type="checkbox"/>
Vrije ruimte voor koeling	<ul style="list-style-type: none"> Verzek u ervan dat de luchtstroom op geen enkele wijze wordt belemmerd. Controleer of de vrije ruimte boven en onder de frequentieregelaar voldoende is om te zorgen voor adequate luchtkoeling; zie hoofdstuk 4.5 Vereisten voor installatie en koeling. 	<input type="checkbox"/>
Omgevingscondities	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of aan de omgevingscondities wordt voldaan. Zie hoofdstuk 10.4 Omgevingscondities. 	<input type="checkbox"/>
Binnenzijde van de frequentieregelaar	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of de binnenzijde van de eenheid vrij is van vuil, metaalsplinters, vocht en corrosie. Verzek u ervan dat alle installatiegereedschappen uit de eenheid zijn verwijderd. Controleer bij D3h- en D4h-behuizingen of de eenheid is gemonteerd op een ongelakt metalen oppervlak. 	<input type="checkbox"/>

Inspecteren	Beschrijving	☑
Trilling	<ul style="list-style-type: none"> • Controleer of de eenheid stevig is gemonteerd of dat er trillingsdempers zijn gebruikt, waar nodig. • Controleer op ongebruikelijke trillingsniveaus. 	

Tabel 6.1 Opstartchecklist

7 Inbedrijfstelling

7.1 Spanning inschakelen

WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten, wat kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. De motor kan worden gestart door activering van een externe schakelaar, een veldbus-commando, een ingangsreferentiesignaal van het LCP of LOP, via externe bediening met MCT 10 setupsoftware of door het opheffen van een fout.

Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

- Druk op [Off] op het LCP voordat u parameters gaat programmeren.
- Onderbreek de netvoeding naar de frequentieregelaar altijd wanneer een onbedoelde start moet worden vermeden vanwege de persoonlijke veiligheid.
- Verzeker u ervan dat de frequentieregelaar, motor en alle aangedreven werktuigen bedrijfsklaar zijn.

LET OP

ONTBREKEND SIGNAAL

Als de statusregel onderaan het LCP de tekst AUTO EXTERN VRIJLOOP of *alarm 60, Ext. vergrendeling* weergeeft, betekent dit dat de eenheid bedrijfsklaar is, maar dat er eeningangssignaal ontbreekt, bijvoorbeeld op klem 27. Zie hoofdstuk 5.9.4 *Motorwerking mogelijk maken* (klem 27).

Schakel de spanning naar de frequentieregelaar in door de onderstaande stappen uit te voeren.

1. Verzeker u ervan dat deingangsspanning is gebalanceerd binnen een marge van 3%. Als dat niet het geval is, moet u de onbalans van deingangsspanning corrigeren voordat u verdergaat. Herhaal de procedure na de spanningscorrectie.
2. Zorg dat de bedrading van eventuele optionele apparatuur voldoet aan de installatievereisten.
3. Zorg dat alle bedieningselementen in de UIT-stand staan.
4. Sluit alle afdekkingen en deuren van de frequentieregelaar en zet ze stevig vast.

5. Schakel de spanning naar de eenheid in, maar start de frequentieregelaar niet. Bij eenheden met een hoofdschakelaar moet u die in de AAN-stand zetten om de spanning naar de frequentieregelaar in te schakelen.

7.2 De frequentieregelaar programmeren

7.2.1 Parameterlijst

Parameters bevatten diverse instellingen die worden gebruikt om de frequentieregelaar en de motor te configureren en te bedienen. Die parameterinstellingen worden met behulp van de verschillende LCP-menu's in het lokale bedieningspaneel (LCP) geprogrammeerd. Zie de productspecifieke *programmeerhandleiding* voor meer informatie over parameters.

Parameters worden in de fabriek ingesteld op standaardwaarden, maar kunnen worden geconfigureerd voor de specifieke toepassing. Elke parameter heeft een naam en een getal die altijd hetzelfde zijn, ongeacht de programmeermodus.

In de modus *Hoofdmenu* zijn de parameters ingedeeld in groepen. Het eerste cijfer van het parameternummer (vanaf links) geeft het groepsnummer van de parameter aan. De parametergroep wordt waar nodig onderverdeeld in subgroepen. Bijvoorbeeld:

0-** <i>Bediening/display</i>	Parametergroep
0-0* <i>Basisinstellingen</i>	Parametersubgroep
<i>Parameter 0-01 Language</i>	Parameter
<i>Parameter 0-02 Motor Speed Unit</i>	Parameter
<i>Parameter 0-03 Regional Settings</i>	Parameter

Tabel 7.1 Voorbeeld van parametergroepstructuur

7.2.2 Parameternavigatie

Gebruik de volgende LCP-toetsen om door de parameters te navigeren:

- Gebruik [▲] [▼] om omhoog en omlaag te schuiven.
- Gebruik [◀] [▶] om de cursor voor of na het decimaalteken te plaatsen bij het wijzigen van decimale parameterwaarden.
- Druk op [OK] om de wijziging op te slaan.
- Druk op [Cancel] om de wijziging te negeren en de bewerkingsmodus te verlaten.

- Druk twee keer op [Back] om terug te keren naar de statusweergave.
- Druk één keer op [Main Menu] om terug te keren naar het hoofdmenu.

7.2.3 Systeemgegevens invoeren

LET OP

SOFTWAREDOWNLOAD

Installeer MCT 10 setupsoftware voor inbedrijfstelling via een pc. De software kan worden gedownload (basisversie) of worden besteld (geavanceerde versie, bestelnummer 130B1000). Ga voor meer informatie en downloads naar www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

7

Volg onderstaande stappen om basisgegevens voor het systeem in te voeren in de frequentieregelaar. De aanbevolen parameterinstellingen zijn bedoeld voor opstart- en controledoelinden. De toepassingsinstellingen variëren.

LET OP

Hoewel er bij deze stappen wordt aangenomen dat er een asynchrone motor wordt gebruikt, is het ook mogelijk om een permanentmagneetmotor te gebruiken. Raadpleeg de productspecifieke *programmeerhandleiding* voor meer informatie over specifieke motortypen.

1. Druk op [Main Menu] op het LCP.
2. Selecteer 0-** *Bediening/display* en druk op [OK].
3. Selecteer 0-0* *Basisinstellingen* en druk op [OK].
4. Selecteer *parameter 0-03 Regional Settings* en druk op [OK].
5. Selecteer [0] *Internationaal* of [1] *Noord-Amerika* waar van toepassing en druk op [OK]. (Hierdoor worden de standaardinstellingen van bepaalde basisparameters gewijzigd.)
6. Druk op [Quick Menu] op het LCP en selecteer vervolgens *Q2 Snelle setup*.
7. Wijzig zo nodig de instellingen van de parameters die staan vermeld in *Tabel 7.2*. De motorgegevens zijn te vinden op het motortypeplaatje.

Parameter	Standaardinstelling
<i>Parameter 0-01 Language</i>	English
<i>Parameter 1-20 Motor Power [kW]</i>	4,00 kW
<i>Parameter 1-22 Motor Voltage</i>	400 V
<i>Parameter 1-23 Motor Frequency</i>	50 Hz
<i>Parameter 1-24 Motor Current</i>	9,00 A
<i>Parameter 1-25 Motor Nominal Speed</i>	1420 tpm
<i>Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	Vrijloop geïnv.
<i>Parameter 3-02 Minimum Reference</i>	0,000 tpm
<i>Parameter 3-03 Maximum Reference</i>	1500,000 tpm
<i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>	3,00 s
<i>Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>	3,00 s
<i>Parameter 3-13 Reference Site</i>	Gekoppeld Hand/ Auto
<i>Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)</i>	Uit

Tabel 7.2 Instellingen Snelle setup

LET OP

INGANGSSIGNAAL ONTBREEKT

Wanneer het LCP de tekst **AUTO EXTERN VRIJLOOP of alarm 60, Ext. vergrendeling** weergeeft, betekent dit dat de eenheid bedrijfsklaar is, maar dat er een ingangssignaal ontbreekt. Zie *hoofdstuk 5.9.4 Motorwerking mogelijk maken (klem 27)* voor meer informatie.

7.2.4 Automatische energieoptimalisatie configureren

Automatische energieoptimalisatie (AEO) is een procedure die de spanning naar de motor minimaliseert, waardoor energieverbruik, warmte en geluid worden verminderd.

1. Druk op [Main Menu].
2. Selecteer 1-** *Belasting & motor* en druk op [OK].
3. Selecteer 1-0* *Alg. instellingen* en druk op [OK].
4. Selecteer *parameter 1-03 Torque Characteristics* en druk op [OK].
5. Selecteer [2] *Auto Energie Optim. CT* of [3] *Auto Energie Optim. VT* en druk op [OK].

7.2.5 Automatische aanpassing motorgegevens configureren

Automatische aanpassing motorgegevens is een procedure die de compatibiliteit tussen de frequentieregelaar en de motor optimaliseert.

De frequentieregelaar stelt een wiskundig model van de motor op voor het regelen van de uitgangsstroom naar de motor. De procedure test tevens de ingangsfasebalans van het elektrisch vermogen. Hierbij worden de motorgegevens vergeleken met de in *parameter 1-20 tot 1-25* ingevoerde gegevens.

LET OP

Raadpleeg *hoofdstuk 9.5 Lijst met waarschuwingen en alarmen* als er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd. Bij sommige motoren kan geen volledige versie van de test worden uitgevoerd. In dat geval, of als er een uitgangsfILTER op de motor is aangesloten, selecteert u *[2] Beperkte AMA insch.*

Voor het beste resultaat moet de procedure worden uitgevoerd met een koude motor.

1. Druk op [Main Menu].
2. Selecteer *1-** Belasting & motor* en druk op [OK].
3. Selecteer *1-2** Motordata* en druk op [OK].
4. Selecteer *parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* en druk op [OK].
5. Selecteer *[1] Volledige AMA insch.* en druk op [OK].
6. Druk op [Hand On] en vervolgens op [OK]. De test wordt automatisch uitgevoerd en bij voltooiing wordt een melding gegeven.

7.3 Het systeem testen vóór het opstarten

WAARSCHUWING

MOTOR START

Wanneer u niet controleert of de motor, het systeem en alle aangesloten apparatuur startklaar zijn, kan dit leiden tot lichamelijk letsel of schade aan de apparatuur. Voor het starten:

- Verzekert u ervan dat de apparatuur onder alle omstandigheden veilig kan werken.
- Verzekert u ervan dat de motor, het systeem en alle aangesloten apparatuur startklaar zijn.

7.3.1 Draairichting van de motor

LET OP

Als de motor in de verkeerde richting draait, kan dat leiden tot schade aan de apparatuur. Controleer de draairichting van de motor voordat u de frequentieregelaar opstart. Dat doet u door de motor kort te laten draaien. De motor draait kortstondig met 5 Hz of met de minimumfrequentie die is ingesteld in *parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Druk op [Hand On].
2. Gebruik de pijltjestoets-links om de cursor naar de linkerzijde van het decimaalteken te verplaatsen, en voer een tpm-waarde in waarbij de motor langzaam draait.
3. Druk op [OK].
4. Als de motorrichting verkeerd is, moet u *parameter 1-06 Clockwise Direction* instellen op *[1] Geïnverteerd*.

7.3.2 Draairichting van de encoder

Voer de volgende stappen uit als er gebruik wordt gemaakt van encoderterugkoppeling:

1. Selecteer *[0] Geen terugk.* in *parameter 1-00 Configuration Mode*.
2. Selecteer *[1] 24V-encoder* in *parameter 7-00 Speed PID Feedback Source*.
3. Druk op [Hand On].
4. Druk op [►] voor een positieve snelheidsreferentie (*parameter 1-06 Clockwise Direction* ingesteld op *[0] Normaal*).
5. Controleer in *parameter 16-57 Feedback [RPM]* of de terugkoppeling positief is.

Raadpleeg de handleiding voor de optie voor meer informatie over de encoderoptie.

LET OP**NEGATIEVE TERUGKOPPELING**

Als de terugkoppeling negatief is, dan is de encoderaansluiting incorrect. Gebruik *parameter 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* of *parameter 17-60 Feedback Direction* om de richting om te keren, of verwissel de encoderkabels. *Parameter 17-60 Feedback Direction* is alleen beschikbaar bij gebruik van de VLT® Encoder Input MCB 102-optie.

7.4 Systeem opstarten

WAARSCHUWING**MOTOR START**

Wanneer u niet controleert of de motor, het systeem en alle aangesloten apparatuur startklaar zijn, kan dit leiden tot lichamelijk letsel of schade aan de apparatuur. Voor het starten:

- Verzekert u ervan dat de apparatuur onder alle omstandigheden veilig kan werken.
- Verzekert u ervan dat de motor, het systeem en alle aangesloten apparatuur startklaar zijn.

Voor de procedure in deze sectie is het noodzakelijk dat de bedrading en de toepassings specifieke programmering door de gebruiker zijn voltooid. We adviseren om de volgende procedure uit te voeren nadat de toepassingsssetup is voltooid.

1. Druk op [Auto On].
2. Schakel een extern startcommando in. Voorbeelden van een extern startcommando zijn een schakelaar, toets of programmeerbare logische besturing (PLC).
3. Pas de snelheidsreferentie aan voor het volledige toerentalbereik.
4. Controleer het geluids- en trillingsniveau van de motor om u ervan te verzekeren dat het systeem naar behoren werkt.
5. Schakel het externe startcommando uit.

Raadpleeg *hoofdstuk 9.5 Lijst met waarschuwingen en alarmen* als er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd.

7.5 Parameterinstelling

LET OP**REGIONALE INSTELLINGEN**

Sommige parameters hebben afwijkende standaardinstellingen voor Internationaal of Noord-Amerika. Zie *hoofdstuk 11.2 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika* voor een overzicht van de verschillende standaardwaarden.

Om een toepassing goed te programmeren, moeten er functies worden ingesteld in diverse parameters. Zie de *programmeerhandleiding* voor meer informatie over de parameters.

Parameterinstellingen worden opgeslagen in de frequentieregelaar, wat de volgende voordelen biedt:

- Parameterinstellingen kunnen worden geüpload naar het LCP-geheugen en bij wijze van backup worden opgeslagen.
- U kunt meerdere eenheden snel programmeren door het LCP aan te sluiten op de betreffende eenheden en de opgeslagen instellingen vervolgens te downloaden.
- Instellingen die in het LCP zijn opgeslagen, worden niet gewijzigd als de fabrieksinstellingen worden hersteld.
- Wijzigingen ten opzichte van de standaardinstellingen en geprogrammeerde waarden in andere parameters worden opgeslagen en kunnen worden bekeken via het snelmenu. Zie *hoofdstuk 3.8 LCP-menu's*.

7.5.1 Parameterinstellingen uploaden en downloaden

De frequentieregelaar werkt op basis van parameters die zijn opgeslagen op de stuurkaart die zich in de frequentieregelaar bevindt. Via de upload- en downloadfuncties worden de parameters overgezet van de stuurkaart naar het LCP en omgekeerd.

1. Druk op [Off].
2. Ga naar *parameter 0-50 LCP Copy* en druk op [OK].
3. Selecteer 1 van de volgende opties:
 - 3a Selecteer [1] *Alles naar LCP* om gegevens van de stuurkaart naar het LCP te uploaden.
 - 3b Selecteer [2] *Alles vanaf LCP* om gegevens van het LCP naar de stuurkaart te downloaden.
4. Druk op [OK]. Een voortgangsbalkje geeft het verloop van het upload- of downloadproces weer.

5. Druk op [Hand On] of [Auto On].

7.5.2 Fabrieksinstellingen herstellen

LET OP

VERLIES VAN GEGEVENS

Bij het herstellen van de standaardinstellingen gaan de programmering, motorgegevens, lokalisatie en bewakingsgegevens verloren. Creëer voordat u een initialisatie uitvoert een backup door de gegevens naar het LCP te uploaden. Zie hoofdstuk 7.5.1 *Parameterinstellingen uploaden en downloaden*.

Herstel de standaardinstellingen door de eenheid te initialiseren. De initialisatie kan via *parameter 14-22 Operation Mode* of handmatig worden uitgevoerd.

Bij gebruik van *Parameter 14-22 Operation Mode* worden de volgende instellingen niet gereset:

- Aantal draaiuren
- Seriële-communicatieopties
- Instellingen Persoonlijk menu
- Foutlog, alarmlog en andere bewakingsfuncties

Aanbevolen initialisatie

1. Druk twee keer op [Main Menu] om toegang te krijgen tot de parameters.
2. Ga naar *parameter 14-22 Operation Mode* en druk op [OK].
3. Ga naar *Initialisatie* en druk op [OK].
4. Onderbreek de voeding naar de eenheid en wacht tot het display is uitgeschakeld.
5. Schakel de spanning naar de eenheid in. Tijdens het opstarten worden de standaard parameterinstellingen hersteld. Hierdoor kan het opstarten iets langer duren dan gewoonlijk.
6. Druk op [Reset] nadat *alarm 80, Omv. geinitial.* wordt weergegeven.

Handmatige initialisatie

Bij een handmatige initialisatie worden alle fabrieksinstellingen hersteld, behalve:

- *Parameter 15-00 Operating hours.*
- *Parameter 15-03 Power Up's.*
- *Parameter 15-04 Over Temp's.*
- *Parameter 15-05 Over Volt's.*

Om een handmatige initialisatie uit te voeren:

1. Onderbreek de voeding naar de eenheid en wacht tot het display is uitgeschakeld.
2. Houd [Status], [Main Menu] en [OK] gelijktijdig ingedrukt terwijl u de spanning naar de eenheid inschakelt (ongeveer 5 s of totdat u een klikgeluid hoort en de ventilator start). Hierdoor kan het opstarten iets langer duren dan gewoonlijk.

8 Bedradingsvoorbeelden

8.1 Inleiding

De voorbeelden in deze sectie zijn bedoeld als een snelle referentie voor veelgebruikte toepassingen.

- De parameterinstellingen zijn gebaseerd op de standaard regionale instelling (geselecteerd in *parameter 0-03 Regionale instellingen*).
- De parameters die betrekking hebben op de klemmen en bijbehorende instellingen, worden naast de tekeningen weergegeven.
- Waar nodig worden de schakelinstellingen voor de analoge klemmen A53 of A54 weergegeven.
- Voor STO kan een jumperkabel vereist zijn tussen klem 12 en klem 37 wanneer de standaard fabrieksinstellingen worden gebruikt.

8

8.2 Bedradingsconfiguraties voor Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)

FC		Parameters	
		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Volledige AMA insch.
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Vrijloop geïnv.
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	* = standaardwaarde	
D IN	33	Opmerkingen: Stel <i>parame- tergroep 1-2*</i> Motordata in op basis van het motortypeplaatje.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 8.1 Bedradingsconfiguratie voor AMA als klem 27 is aangesloten

FC		Parameters	
		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Volledige AMA insch.
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Niet in bedrijf
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	* = standaardwaarde	
D IN	33	Opmerkingen: Stel <i>parame- tergroep 1-2*</i> Motordata in op basis van het motortypeplaatje.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 8.2 Bedradingsconfiguratie voor AMA zonder dat klem 27 is aangesloten

8.3 Bedradingsconfiguraties voor een analoge snelheidsreferentie

FC		Parameters	
		Functie	Instelling
+10 V	50	Parameter 6-10 Klem 53 lage spanning	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parameter 6-11 Klem 53 hoge spanning	10 V*
COM	55		
A OUT	42	Parameter 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 tpm
COM	39		
		Parameter 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	1500 tpm
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen:	

Tabel 8.3 Bedradingsconfiguratie voor een analoge snelheidsreferentie (spanning)

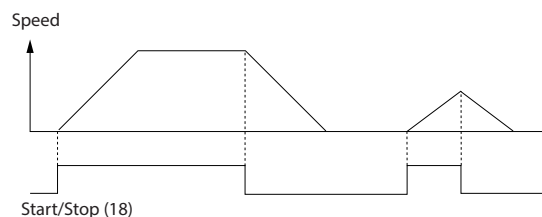
		Parameters	
		Functie	Instelling
	Parameter 6-12	4 mA*	
	Klem 53 lage stroom		
	Parameter 6-13	20 mA*	
	Klem 53 hoge stroom		
	Parameter 6-14	0 tpm	
	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde		
	Parameter 6-15	1500 tpm	
	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde		
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen:	

Tabel 8.4 Bedradingsconfiguratie voor een analoge snelheidsreferentie (stroom)

8.4 Bedradingsconfiguraties voor start/stop

		Parameters	
		Functie	Instelling
	Parameter 5-10	[8] Start*	
	Klem 18 digitale ingang		
	Parameter 5-12	[0] Niet in bedrijf	
	Klem 27 digitale ingang		
	Parameter 5-19	[1] Alarm	
	Terminal 37	Veilige stop	
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen:	
		Als parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang is ingesteld op [0] Niet in bedrijf, is geen jumperkabel naar klem 27 nodig.	

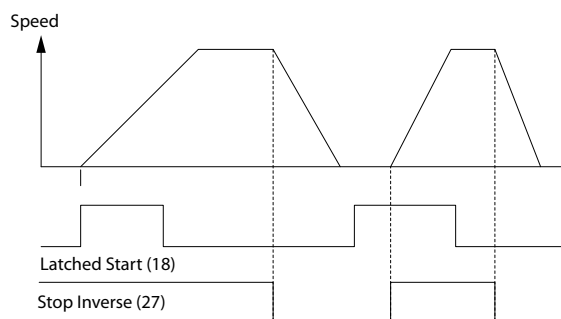
Tabel 8.5 Bedradingsconfiguratie voor start-/stopcommando met Safe Torque Off



Afbeelding 8.1 Start/stop met STO-functie

		Parameters	
		Functie	Instelling
	Parameter 5-10	[9] Pulsstart	
	Klem 18 digitale ingang		
	Parameter 5-12	[6] Stop geïnverteerd	
	Klem 27 digitale ingang		
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen:	
		Als parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang is ingesteld op [0] Niet in bedrijf, is geen jumperkabel naar klem 27 nodig.	

Tabel 8.6 Bedradingsconfiguratie voor pulsstart/stop



Afbeelding 8.2 Pulsstart/Stop geïnverteerd

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 5-10	[8] Start
+24 V	13	Klem 18 digitale ingang	
D IN	18	Parameter 5-11	[10] Omkeren*
D IN	19	Terminal 19	
COM	20	Digital Input	
D IN	27	Parameter 5-12	[0] Niet in bedrijf
D IN	29	Klem 27 digitale ingang	
D IN	32	Parameter 5-14	[16] Ingest. ref. bit 0
D IN	33	Terminal 32	
+10 V	50	Digital Input	
A IN	53	Parameter 5-15	[17] Ingest. ref. bit 1
A IN	54	Terminal 33	
COM	55	Digital Input	
A OUT	42	Parameter 3-10	
COM	39	Preset Reference	
		Ingest. ref. 0	25%
		Ingest. ref. 1	50%
		Ingest. ref. 2	75%
		Ingest. ref. 3	100%
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen:	

Tabel 8.7 Bedradingsconfiguratie voor Start/stop met omkeren en 4 vooraf ingestelde toerentallen

8.5 Bedradingsconfiguratie voor een externe reset na alarm

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 5-11	[1] Reset
+24 V	13	Klem 19 digitale ingang	
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen:	

Tabel 8.8 Bedradingsconfiguratie voor een externe reset na alarm

8.6 Bedradingsconfiguratie voor een snelheidsreferentie via een handmatige potentiometer

		Parameters	
		Functie	Instelling
	e30bb683.11	Parameter 6-10 Klem 53 lage spanning	0,07 V*
		Parameter 6-11 Klem 53 hoge spanning	10 V*
		Parameter 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 tpm
		Parameter 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	1500 tpm
			* = standaardwaarde
		Opmerkingen:	

Tabel 8.9 Bedradingsconfiguratie voor een snelheidsreferentie (via een handmatige potentiometer)

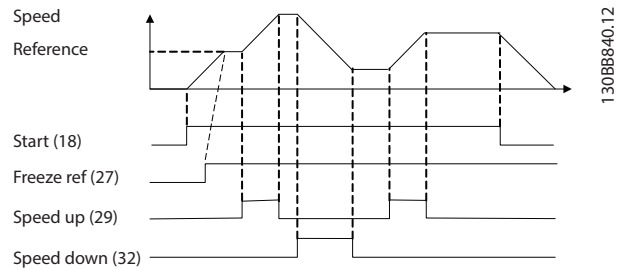
		Parameters	
		Functie	Instelling
	e30bb683.11	Parameter 6-10 Klem 53 lage spanning	0,07 V*
		Parameter 6-11 Klem 53 hoge spanning	10 V*
		Parameter 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 tpm
		Parameter 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	1500 tpm
			* = standaardwaarde
		Opmerkingen:	

Tabel 8.10 Bedradingsconfiguratie voor een snelheidsreferentie (via een handmatige potentiometer)

8.7 Bedradingsconfiguratie voor snelheid omhoog/omlaag

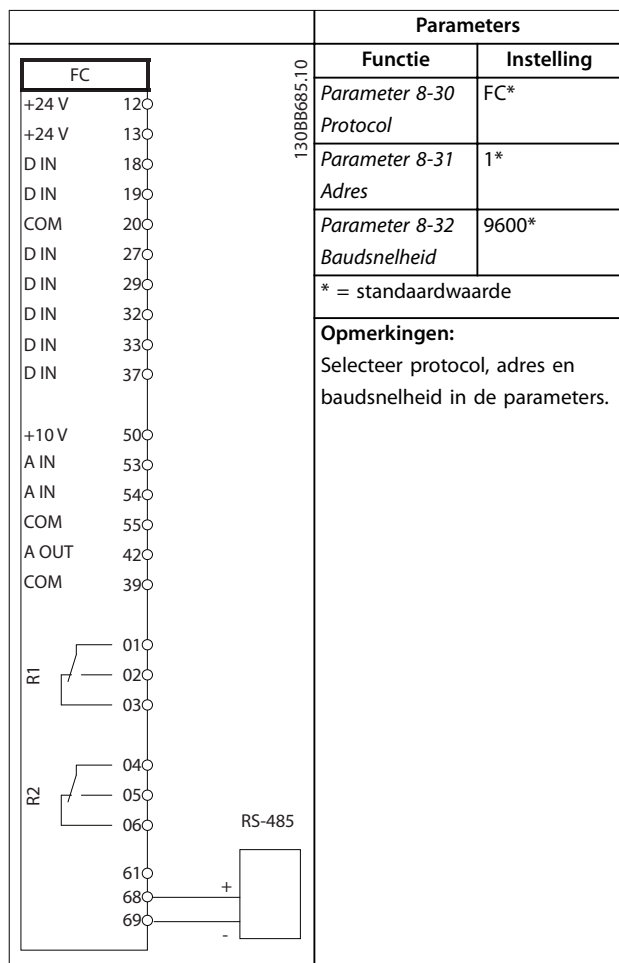
		Parameters	
		Functie	Instelling
	e30bb804.12	Parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang	[8] Start*
		Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	[19] Ref. vasthouden
		Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Snelh. omh.
		Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Snelh. omlaag
			* = standaardwaarde
		Opmerkingen:	

Tabel 8.11 Bedradingsconfiguratie voor snelheid omhoog/omlaag



Afbeelding 8.3 Snelheid omhoog/omlaag

8.8 Bedradingsconfiguratie voor RS485-netwerkaansluiting

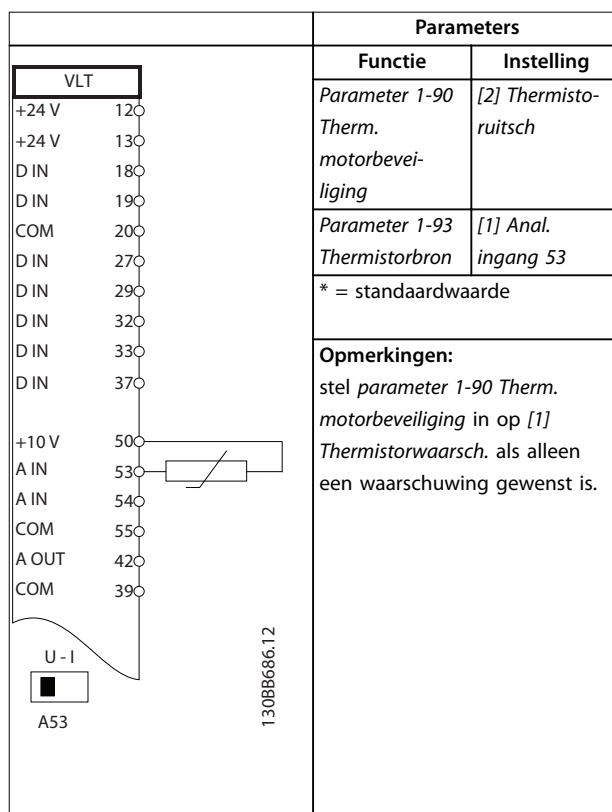


Tabel 8.12 Bedradingsconfiguratie voor RS485-netwerkaansluiting

8.9 Bedradingsconfiguratie voor een motorthermistor

LET OP

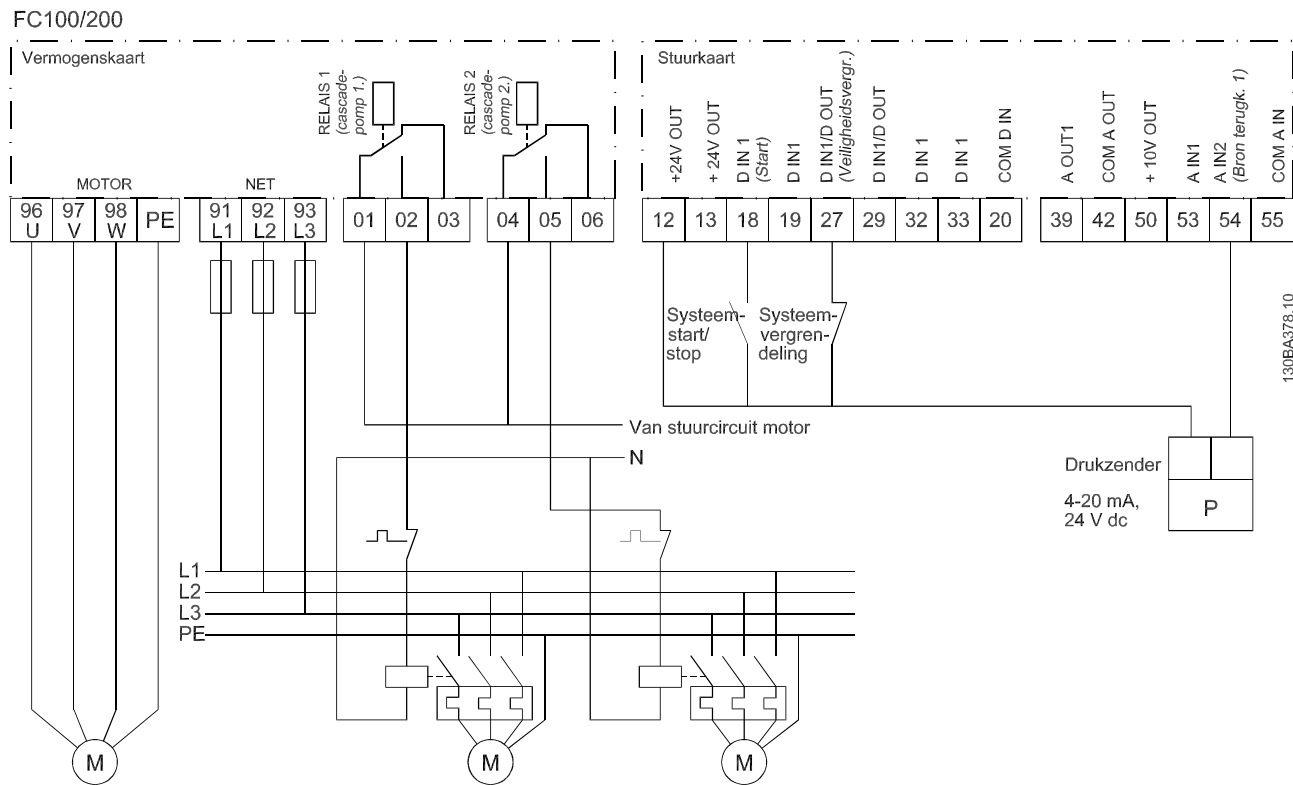
Thermistors moeten zijn voorzien van versterking of dubbele isolatie om te voldoen aan de PELV-isolatievereisten.



Tabel 8.13 Bedradingsconfiguratie voor een motorthermistor

8.10 Bedradingsconfiguratie voor een cascaderelgaar

Afbeelding 8.4 toont een voorbeeld met de ingebouwde basiscascaderelgaar met 1 pomp met variabel toerental (hoofdpomp) en 2 pompen met vast toerental, een 4-20 mA-transmitter en een systeemveiligheidsvergrendeling.



Afbeelding 8.4 Bedradingsschema cascaderelgaar

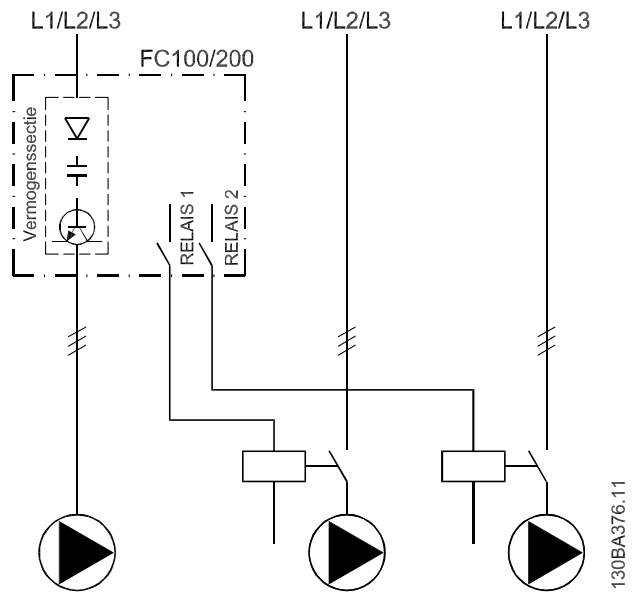
8.11 Bedradingsconfiguratie voor een relaissetup met Smart Logic Control

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 4-30	[1]
+24 V	13	Motor Feedback	Waarschuwing
D IN	18	Loss Function	
D IN	19	Parameter 4-31	100 tpm
COM	20	Motor Feedback	
D IN	27	Speed Error	
D IN	29	Parameter 4-32	5 s
D IN	32	Motor Feedback	
D IN	33	Loss Timeout	
D IN	37	Parameter 7-00	[2] MCB 102
+10 V	50	Speed PID	
A IN	53	Feedback Source	
A IN	54	Parameter 17-11	1024*
COM	55	Resolution (PPR)	
A OUT	42	Parameter 13-00	[1] Aan
COM	39	SL- control- lermodus	
R1	01	Parameter 13-01	[19] Waarschuwing
	02	Start Event	
	03	Parameter 13-02	[44] Toets Reset
		Stop Event	
R2	04	Parameter 13-10	[21] Waarsch.numm er
	05	Comparator Operand	
	06	Parameter 13-11	[1] ≈ (gelijk)*
		Comparator Operator	
		Parameter 13-12	90
		Comparator- waarde	
		Parameter 13-51	[22]
		SL Controller Event	Comparator 0
		Parameter 13-52	[32] Dig. uitgang A laag
		SL Controller Action	
		Parameter 5-40	[80] SL dig. uitgang A
		Function Relay	
		* = standaardwaarde	

Opmerkingen:
 Als de limiet van de terugkoppelingsbewaking wordt overschreden, wordt *waarschuwing 90, Terugk.bewak* gegenereerd. De SLC bewaakt *waarschuwing 90, Terugk.bewak* en spreekt relais 1 aan wanneer de *waarschuwing true* wordt. Mogelijk heeft externe apparatuur onderhoud nodig. Als de terugkoppelingsfout binnen 5 s weer tot onder de limiet daalt, blijft de frequentieregelaar werken en verdwijnt de *waarschuwing*. Reset relais 1 door op [Reset] op het LCP te drukken.

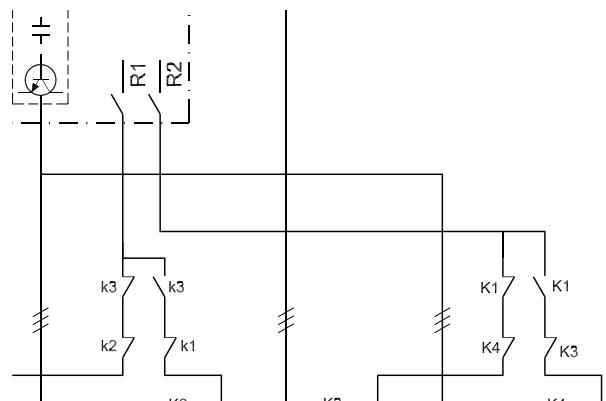
Tabel 8.14 Bedradingsconfiguratie voor een relaissetup met Smart Logic Control

8.12 Bedradingsconfiguratie voor een vaste pomp met variabel toerental



Afbeelding 8.5 Bedradingschema voor pomp met variabel toerental

8.13 Bedradingsconfiguratie voor wisselende hoofdpomp



Afbeelding 8.6 Wisselende hoofdpomp, bedradingschema

Elke pomp moet met behulp van een mechanische vergrendeling worden aangesloten op 2 contactors (K1/K2 en K3/K4). Thermische relais of andere motoroverbelastingsbeveiligingen moeten worden toegepast volgens de lokale voorschriften en/of individuele eisen.

- Relais 1 (R1) en Relais 2 (R2) zijn de ingebouwde relais in de frequentieregelaar.
- Wanneer alle relais zijn afgevallen, zal het eerste ingebouwde relais dat wordt bekrachtigd, de contactor inschakelen voor de pomp die door het relais wordt bestuurd. Relais 1 schakelt bijvoorbeeld contactor K1 in, die vervolgens hoofdpomp wordt.
- K1 blokkeert K2 door middel van de mechanische vergrendeling, wat voorkomt dat het net kan worden aangesloten op de uitgang van de frequentieregelaar (via K1).
- Een hulpverbreekcontact op K1 voorkomt dat K3 inschakelt.
- Relais 2 bestuurt contactor K4 voor de aan/uit-regeling van de pomp met vast toerental.
- Bij een wisseling vallen beide relais af en wordt relais 2 bekrachtigd als eerste relais.

9 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen

Dit hoofdstuk bevat het volgende:

- Richtlijnen voor onderhoud en service
- Statusmeldingen
- Waarschuwingen en alarmen
- Eenvoudige problemen verhelpen

9.1 Onderhoud en service

Bij normale bedrijfscondities en belastingprofielen is de frequentieregelaar onderhoudsvrij gedurende zijn volledige levensduur. Om uitval, gevaar en schade te voorkomen, moet u de frequentieregelaars regelmatig inspecteren; de frequentie hiervan is afhankelijk van de bedrijfscondities. Vervang versleten of beschadigde onderdelen door originele reserveonderdelen of standaard onderdelen. Ga voor service en ondersteuning naar www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3AADDs.

WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. Een onbedoelde start tijdens programmeer-, onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. De motor kan worden gestart door een externe schakelaar, een veldbus-commando, een ingangsreferentiesignaal vanaf het LCP of LOP, via externe bediening met MCT 10 setupsoftware of door het opheffen van een foutconditie.

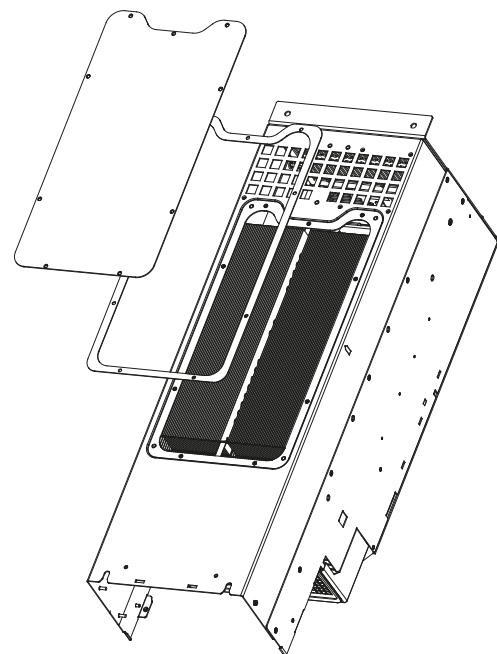
Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

- Druk op [Off/Reset] op het LCP voordat u parameters gaat programmeren.
- Onderbreek de netvoeding naar de frequentieregelaar.
- Zorg dat de frequentieregelaar, motor en eventuele door de motor aangedreven werktuigen volledig bedraad en gemonteerd zijn voordat u de frequentieregelaar aansluit op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing.

9.2 Toegangspaneel koellichaam

9.2.1 Toegangspaneel koellichaam verwijderen

De frequentieregelaar kan worden besteld met een optioneel toegangspaneel achter in de eenheid. Dit paneel biedt toegang tot het koellichaam en maakt het mogelijk om eventueel afgezet stof te verwijderen.



130BD430.10

Afbeelding 9.1 Toegangspaneel koellichaam

LET OP

SCHADE AAN KOELLICHAAM

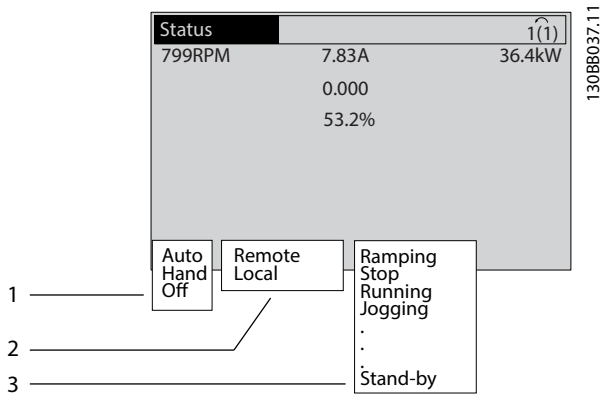
Gebruik geen bevestigingen die langer zijn dan de oorspronkelijke bevestigingen die bij het koellichaam zijn geleverd, om schade aan de koelribben van het koellichaam te voorkomen.

1. Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en wacht 20 minuten totdat de condensatoren volledig zijn ontladen. Zie hoofdstuk 2 *Veiligheid*.
2. Plaats de frequentieregelaar zo dat de achterzijde van de frequentieregelaar toegankelijk is.
3. Verwijder de schroeven (inbus 3 mm [0,12 in]) waarmee het toegangspaneel aan de achterzijde van de behuizing is bevestigd. Er zijn 5 of 9 schroeven, afhankelijk van de maat van de frequentieregelaar.

4. Controleer het koellichaam op schade en stofafzetting.
5. Verwijder stof en vuil met een stofzuiger.
6. Plaats het paneel terug en zet het aan de achterzijde van de behuizing vast met de eerder verwijderde schroeven. Haal de schroeven aan volgens *hoofdstuk 10.8 Aanhaalmomenten voor bevestigingen*.

9.3 Statusmeldingen

Wanneer de frequentieregelaar in de statusmodus staat, worden er automatisch statusmeldingen op de onderste regel van het LCP-display weergegeven. Zie *Afbeelding 9.2*. In *Tabel 9.1 – Tabel 9.3* vindt u een overzicht van de statusmeldingen.



1	Waar het start-/stopcommando zijn oorsprong vindt. Zie <i>Tabel 9.1</i> .
2	Waar de snelheidsregeling haar oorsprong vindt. Zie <i>Tabel 9.2</i> .
3	Geeft de status van de frequentieregelaar weer. Zie <i>Tabel 9.3</i> .

Afbeelding 9.2 Statusdisplay

LET OP

In de auto-/externe modus heeft de frequentieregelaar externe commando's nodig om functies te kunnen uitvoeren.

Tabel 9.1 tot en met *Tabel 9.3* geven aan wat de betekenis van de statusmeldingen op het display is.

Uit	De frequentieregelaar reageert niet op stuursignalen totdat op [Auto On] of [Hand On] wordt gedrukt.
Auto	De start-/stopcommando's worden verstuurd via de stuurklemmen en/of seriële communicatie.

Hand	Met de navigatietoetsen op het LCP kunt u de frequentieregelaar bedienen. De lokale bediening wordt onderdrukt door stopcommando's, reset, omkering, DC-rem en andere signalen die op de stuurklemmen worden toegepast.
------	---

Tabel 9.1 Bedieningsmodus

Extern	De snelheidsreferentie is afkomstig uit: <ul style="list-style-type: none"> • Externe signalen. • Seriële communicatie. • Intern ingestelde referenties.
Lokaal	De frequentieregelaar gebruikt de referentiewaarden uit het LCP.

Tabel 9.2 Referentieplaats

AC-rem	AC-rem is geselecteerd in <i>parameter 2-10 Brake Function</i> . De AC-rem zorgt voor overmagnetisering van de motor om zo een gecontroleerde vertraging te realiseren.
AMA klaar OK	De automatische aanpassing van de motorgegevens (AMA) is voltooid.
AMA gereed	AMA is klaar om te starten. Druk op [Hand On] om te starten.
AMA actief	Het AMA-proces is bezig.
Remmen	De remchopper is actief. De remweerstand absorbeert de generatieve energie.
Max. remmen	De remchopper is actief. De in <i>parameter 2-12 Brake Power Limit (kW)</i> ingestelde vermogensbegrenzing voor de remweerstand is bereikt.
Vrijloop	<ul style="list-style-type: none"> • [2] <i>Vrijloop geïn.</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is niet aangesloten. • Vrijloop is geactiveerd via seriële communicatie.
Gecontr. uitloop	<p>[1] <i>Gecontr. uitloop</i> is geselecteerd in <i>parameter 14-10 Mains Failure</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De netspanning is lager dan de waarde die voor een netfout is ingesteld in <i>parameter 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i>. • De frequentieregelaar laat de motor uitlopen door middel van gecontroleerd terugregelen.
Stroom hoog	De uitgangsstroom van de frequentieregelaar is hoger dan de begrenzing die is ingesteld in <i>parameter 4-51 Warning Current High</i> .
Stroom laag	De uitgangsstroom van de frequentieregelaar is lager dan de begrenzing die is ingesteld in <i>parameter 4-52 Warning Speed Low</i> .

DC-houd	DC-houd is geselecteerd in <i>parameter 1-80 Function at Stop</i> en er is een stopcommando actief. De motor wordt gehouden door een DC-stroom zoals gedefinieerd in <i>parameter 2-00 DC Hold Current</i> .
DC-stop	De motor wordt gehouden door een DC-stroom (<i>parameter 2-01 DC Brake Current</i>) gedurende een bepaalde tijd (<i>parameter 2-02 DC Braking Time</i>). <ul style="list-style-type: none"> • DC-rem is geactiveerd in <i>parameter 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> en er is een stopcommando actief. • DC-rem geïnv. is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is niet actief. • De DC-rem is geactiveerd via seriële communicatie.
Terugk. hoog	De som van alle actieve terugkoppelingen is hoger dan de in <i>parameter 4-57 Warning Feedback High</i> ingestelde terugkoppelingsbegrenzing.
Terugk. laag	De som van alle actieve terugkoppelingen is lager dan de in <i>parameter 4-56 Warning Feedback Low</i> ingestelde terugkoppelingsbegrenzing.
Uitgang vasth.	De externe referentie die het huidige toerental vasthoudt, is actief. <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Uitgang vasth.</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is actief. Het regelen van het toerental is enkel mogelijk via de klemfuncties Snelh. omh. en Snelh. omlaag. • Ramp vasthouden is geactiveerd via seriële communicatie.
Verzoek vasth.	Er is een commando gegeven om de uitgang vast te houden, maar de motor zal niet starten voordat er een startvoorwaardesignaal is ontvangen.
Ref. vasth.	[19] <i>Ref. vasthouden</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is actief. De frequentieregelaar slaat de actuele referentie op. Het wijzigen van de referentie is nu uitsluitend mogelijk via de klemfuncties Snelh. omh. en Snelh. omlaag.
Jog-verzoek	Er is een jogcommando gegeven, maar de motor blijft gestopt totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardesignaal wordt ontvangen.

Jogging	De motor loopt zoals is ingesteld in <i>parameter 3-19 Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> • [14] <i>Jog</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem (bijvoorbeeld klem 29) is actief. • De jogfunctie is geactiveerd via seriële communicatie. • De jogfunctie is geselecteerd als reactie voor een bewakingsfunctie (bijvoorbeeld Geen signaal). De bewakingsfunctie is actief.
Motorcontrole	<i>parameter 1-80 Function at Stop</i> is ingesteld op [2] <i>Motorcontrole</i> . Er is een stopcommando actief. Om na te gaan of er een motor op de frequentieregelaar is aangesloten, wordt de motor voorzien van een permanente teststroom.
OVC-besturing	<i>Overspanningsreg.</i> is geactiveerd via <i>parameter 2-17 Over-voltage Control, [2] Ingesch.</i> De aangesloten motor voorziet de frequentieregelaar van genererende energie. De overspanningsbeveiliging past de V-Hz-verhouding aan om de motor gecontroleerd te laten lopen en om uitschakeling (trip) van de frequentieregelaar te voorkomen.
Vermog. Uit	(Geldt enkel voor frequentieregelaars met een externe 24 V DC-voeding.) De netvoeding naar de frequentieregelaar is onderbroken, maar de stuurkaart wordt nog gevoed via de externe 24 V DC-voeding.
Besch.modus	Beschermingsmodus is actief. De eenheid heeft een kritieke situatie gedetecteerd (overstroom of overspanning). <ul style="list-style-type: none"> • Om een uitschakeling (trip) te voorkomen, wordt de schakelfrequentie verlaagd naar 1500 kHz als <i>parameter 14-55 Output Filter</i> is ingesteld op [2] <i>Sinusfilter vast</i>. In andere gevallen wordt de schakelfrequentie verlaagd naar 1000 Hz. • Waar mogelijk wordt de beschermingsmodus na circa 10 seconden beëindigd. • De beschermingsmodus kan worden beperkt via <i>parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault</i>.
Qstop	De motor decelereert op basis van <i>parameter 3-81 Quick Stop Ramp Time</i> . <ul style="list-style-type: none"> • [4] <i>Snelle stop geïnv.</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is niet actief. • De snellestopfunctie is geactiveerd via seriële communicatie.

Aan-/uitlopen	De motor accelereert/decelereert op basis van de actieve aan-/uitloop. De referentie, begrenswaarde of stilstand is nog niet bereikt.
Ref. hoog	De som van alle actieve referenties is hoger dan de in <i>parameter 4-55 Warning Reference High</i> ingestelde referentiebegrenzing.
Ref. laag	De som van alle actieve referenties is lager dan de in <i>parameter 4-54 Warning Reference Low</i> ingestelde referentiebegrenzing.
Op referentie	De frequentieregelaar werkt binnen het ingestelde referentiebereik. De terugkoppelingswaarde komt overeen met de setpointwaarde.
Startverzoek	Er is een startcommando gegeven, maar de motor blijft stopgezet totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardsignaal wordt ontvangen.
Actief	De frequentieregelaar drijft de motor aan.
Slaapstand	De energiebesparingsfunctie is ingeschakeld. Dat betekent dat de motor is gestopt, maar zo nodig automatisch weer zal opstarten.
Snelh. hoog	Het motortoerental is hoger dan de waarde die is ingesteld in <i>parameter 4-53 Warning Speed High</i> .
Snelh. laag	Het motortoerental is lager dan de waarde die is ingesteld in <i>parameter 4-52 Warning Speed Low</i> .
Stand-by	In de automodus start de frequentieregelaar de motor door middel van een startsignaal vanaf een digitale ingang of via seriële communicatie.
Startvertraging	In <i>parameter 1-71 Start Delay</i> is een startvertragingstijd ingesteld. Er is een startcommando gegeven en de motor start nadat de startvertragingstijd is verstreken.
Strt vr/acht.	[12] <i>Start vooruit insch.</i> en [13] <i>Start omgek. insch.</i> zijn geselecteerd als functies voor 2 verschillende digitale ingangen (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De motor start in voorwaartse of achterwaartse richting, afhankelijk van de klem die is geactiveerd.
Stop	De frequentieregelaar heeft een stopcommando ontvangen uit 1 van de volgende bronnen: <ul style="list-style-type: none"> • LCP • Digitale ingang. • Seriële communicatie.

Uitschakeling (trip)	Er is een alarm opgetreden en de motor is gestopt. Nadat de oorzaak van het alarm is weggenomen, moet de frequentieregelaar op 1 van de volgende manieren worden gereset: <ul style="list-style-type: none"> • Door te drukken op [Reset]. • Extern, via stuurklemmen. • Via seriële communicatie. Door op [Reset] te drukken of extern, via stuurklemmen, of via seriële communicatie.
Uitschakeling met blokkering	Er is een alarm opgetreden en de motor is gestopt. Nadat de oorzaak van het alarm is weggenomen, moet u de spanning naar de frequentieregelaar af- en weer inschakelen. Reset de frequentieregelaar handmatig op 1 van de volgende manieren: <ul style="list-style-type: none"> • Door te drukken op [Reset]. • Extern, via stuurklemmen. • Via seriële communicatie.

Tabel 9.3 Bedrijfsstatus

9.4 Waarschuwings- en alarmtypen

De software van de frequentieregelaar genereert waarschuwingen en alarmen om te helpen bij het verhelpen van problemen. Het waarschuwings- of alarmnummer wordt op het LCP weergegeven.

Waarschuwing

Een waarschuwing geeft aan dat er in de frequentieregelaar een abnormale bedrijfsconditie is opgetreden die tot een alarm leidt. Een waarschuwing verdwijnt wanneer de abnormale conditie is verdwenen of verholpen.

Alarm

Een alarm geeft een fout aan die onmiddellijk aandacht vereist. De fout veroorzaakt altijd een uitschakeling (trip) of een uitschakeling met blokkering. Reset de frequentieregelaar na een alarm.

Reset de frequentieregelaar op een van de volgende 4 manieren:

- Druk op [Reset]/[Off/Reset].
- Resetcommando via een digitale ingang.
- Resetcommando via seriële communicatie.
- Automatische reset.

Uitschakeling (trip)

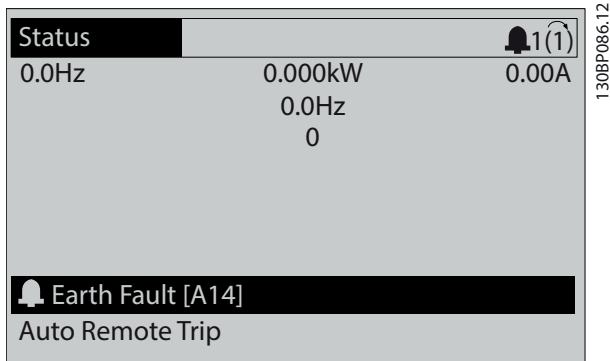
Bij een uitschakeling (trip) schort de frequentieregelaar de werking op om schade aan de frequentieregelaar en andere apparatuur te voorkomen. Na een uitschakeling (trip) loopt de motor vrij uit tot stop. De logica van de frequentieregelaar blijft werken en blijft de status van de frequentieregelaar bewaken. Nadat de foutconditie is opgeheven, kan de frequentieregelaar worden gereset.

Uitschakeling met blokkering

Bij een uitschakeling met blokkering schort de frequentieregelaar de werking op om schade aan de frequentieregelaar en andere apparatuur te voorkomen. Na een uitschakeling met blokkering loopt de motor vrij uit tot stop. De logica van de frequentieregelaar blijft werken en blijft de status van de frequentieregelaar bewaken. Een uitschakeling met blokkering vindt alleen plaats bij ernstige storingen die schade kunnen toebrengen aan de frequentieregelaar of andere apparatuur. Nadat de fouten zijn opgeheven, moet u spanning af- en weer inschakelen voordat u de frequentieregelaar kunt resetten.

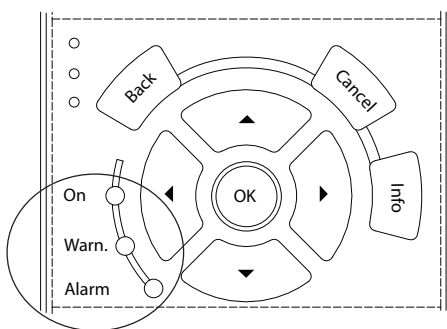
Waarschuwings- en alarmdisplays

- Op het LCP wordt een waarschuwing weergegeven met een waarschuwingsnummer.
- Er knippert een alarm met een alarmnummer.



Afbeelding 9.3 Voorbeeld van alarm

Naast de tekst en de alarmcode op het LCP zijn er 3 statusindicatielampjes.



	Waarschuwingsindicatielampje	Alarmindicatielampje
Waarschuwing	Aan	Uit
Alarm	Uit	Aan (knippert)
Uitschakeling met blokkering	Aan	Aan (knippert)

Afbeelding 9.4 Statusindicatielampjes

9.5 Lijst met waarschuwingen en alarmen

Onderstaande informatie over waarschuwingen en alarmen beschrijft alle waarschuwings- en alarmcondities, geeft de mogelijke oorzaak aan en biedt een oplossing of foutopsporingsprocedure.

WAARSCHUWING 1, 10 V laag

De spanning van de stuurkaart is minder dan 10 V vanaf klem 50.

Verminder de belasting van klem 50, aangezien de 10 V-voeding overbelast is. Maximaal 15 mA of minimaal 590 Ω.

Deze conditie kan worden veroorzaakt door een kortsluiting in een aangesloten potentiometer of een onjuiste bedrading van de potentiometer.

Probleem verhelpen

- Verwijder de bedrading vanaf klem 50. Als de waarschuwing verdwijnt, ligt het probleem bij de bedrading. Vervang de stuurkaart als de waarschuwing niet verdwijnt.

WAARSCHUWING/ALARM 2, Live zero-fout

Deze waarschuwing of dit alarm verschijnt alleen als dit is ingesteld in *parameter 6-01 Live zero time-out-functie*. Het signaal op 1 van de analoge ingangen is minder dan 50% van de minimumwaarde die voor die ingang is geprogrammeerd. Deze conditie kan worden veroorzaakt door draadbreek of door een signaal van een defect apparaat.

Probleem verhelpen

- Controleer de aansluitingen op alle analoge netklemmen.
 - Stuurklem 53 en 54 voor signalen, klem 55 gemeenschappelijk.
 - VLT® General Purpose I/O MCB 101-klemmen 11 en 12 voor signalen, klem 10 gemeenschappelijk.
 - VLT® Analog I/O MCB 109-klemmen 1, 3 en 5 voor signalen, klem 2, 4 en 6 gemeenschappelijk.
- Controleer of de programmering van de frequentieregelaar en de schakelinstellingen overeenkomen met het type analoge signaal.
- Voer een ingangsklemsignaaltest uit.

WAARSCHUWING/ALARM 3, Geen motor

Er is geen motor aangesloten op de uitgang van de frequentieregelaar. Deze waarschuwing of dit alarm verschijnt alleen als dat is ingesteld in *parameter 1-80 Functie bij stop*.

Problemen verhelpen

- Controleer de aansluiting tussen de frequentieregelaar en de motor.

WAARSCHUWING/ALARM 4, Voedingsfaseverlies

Aan de voedingszijde ontbreekt een fase of de onbalans van de netspanning is te hoog. Deze melding verschijnt ook als er een fout optreedt in de ingangsgelijkrichter. De opties zijn te programmeren via *parameter 14-12 Functie bij onbalans netsp.*

Problemen verhelpen

- Controleer de netspanning en de voedingsstromen naar de frequentieregelaar.

WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog

De DC-tussenkringspanning is hoger dan de waarschuwinglimiet voor hoge spanning. De limiet hangt af van de nominale spanning van de frequentieregelaar. De eenheid is nog steeds actief.

WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag

De DC-tussenkringspanning is lager dan de waarschuwinglimiet voor lage spanning. De limiet hangt af van de nominale spanning van de frequentieregelaar. De eenheid is nog steeds actief.

WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning

Als de DC-tussenkringspanning hoger is dan de begrenzing, wordt de frequentieregelaar na een bepaalde tijd uitgeschakeld.

Problemen verhelpen

- Sluit een remweerstand aan.
- Verleng de ramptijd.
- Wijzig het type ramp.
- Activeer de functies in *parameter 2-10 Remfunctie*.
- Verhoog *parameter 14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout*.
- Als het alarm/de waarschuwing tijdens een spanningsdip optreedt, moet u gebruikmaken van kinetische backup (*parameter 14-10 Mains Failure*).

WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning

Als de DC-tussenkringspanning onder de onderspanningslimiet komt, controleert de frequentieregelaar of er een 24 V DC-backupvoeding is aangesloten. Als geen 24 V DC-backupvoeding is aangesloten, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld na een vaste tijdsvertraging. Deze tijdsvertraging hangt af van de eenheidsgrootte.

Probleem verhelpen

- Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieregelaar.
- Voer een ingangsspanningstest uit.
- Voer een soft-chargecircuittest uit.

WAARSCHUWING/ALARM 9, Omvormer overbelast

De frequentieregelaar werd gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% overbelast en staat op het punt van uitschakelen. De teller voor de thermo-elektronische omvormerbeveiliging genereert een waarschuwing bij 98% en schakelt de frequentieregelaar uit bij 100%, waarbij een alarm wordt gegenereerd. De frequentieregelaar kan niet worden gereset totdat de teller onder de 90% is gezakt.

Probleem verhelpen

- Vergelijk de op het LCP aangegeven uitgangsstroom met de nominale stroom van de frequentieregelaar.
- Vergelijk de op het LCP aangegeven uitgangsstroom met de gemeten motorstroom.
- Laat de thermische belasting van de frequentieregelaar weergeven op het LCP en houd de waarde in het oog. Wanneer de stroom hoger is dan de nominale continuustroom van de frequentieregelaar, gaat de teller omhoog. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continuustroom van de frequentieregelaar, gaat de teller omlaag.

WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR

De elektronische thermische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is.

Selecteer 1 van deze opties:

- De frequentieregelaar genereert een waarschuwing of een alarm wanneer de teller > 90% wordt en *parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging* is ingesteld op waarschuwingsopties.
- De frequentieregelaar wordt uitgeschakeld (trip) wanneer de teller 100% bereikt en *parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging* is ingesteld op uitschakelingsopties.

De fout treedt op wanneer de motor gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% wordt overbelast.

Problemen verhelpen

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer of de in *parameter 1-24 Motor Current* ingestelde motorstroom correct is.
- Controleer of de motorgegevens in *parameter 1-20 tot 1-25* correct zijn ingesteld.
- Controleer bij gebruik van een externe ventilator of die ook is geselecteerd in *parameter 1-91 Ext. motor-ventilator*.
- Door het uitvoeren van een AMA via *parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg.* (AMA) wordt de frequentieregelaar nauwkeuriger afgestemd op de motor en wordt de thermische belasting beperkt.

WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistor

Controleer of de thermistor is losgekoppeld. In *parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging* kunt u instellen of de frequentieregelaar een waarschuwing of een alarm moet genereren.

Problemen verhelpen

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer bij gebruik van klem 53 of 54 of de thermistor correct is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+10 V-voeding). Controleer ook of de klemschakelaar voor 53 of 54 is ingesteld voor spanning. Controleer of *parameter 1-93 Thermistor Source* is ingesteld op klem 53 of 54.
- Controleer bij gebruik van klem 18, 19, 31, 32 of 33 (digitale ingangen) of de thermistor correct is aangesloten tussen de gebruikte digitale ingangsklem (digitale ingang, alleen PNP) en klem 50. Selecteer de te gebruiken klem in *parameter 1-93 Thermistor Source*.

WAARSCHUWING/ALARM 12, Koppelbegrenzing

Het koppel is hoger dan de waarde in *parameter 4-16 Koppelbegrenzing motormodus* of *parameter 4-17 Koppelbegrenzing generatormodus*. *Parameter 14-25 Uitsch.vertr. bij Koppelbegr.* kan worden gebruikt om voor deze conditie een waarschuwing gevolgd door een alarm in te stellen in plaats van enkel een waarschuwing.

Problemen verhelpen

- Als tijdens het aanlopen de motorkoppelbegrenzing wordt overschreden, moet u de aanlooptijd verlengen.
- Als tijdens het uitlopen de generatorkoppelbegrenzing wordt overschreden, moet u de uitlooptijd verlengen.
- Als tijdens bedrijf de koppelbegrenzing wordt overschreden, moet u de koppelbegrenzing verhogen. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hoger koppel.
- Controleer de toepassing om te bepalen of de motor overmatig veel stroom trekt.

WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom

De piekstroombegrenzing van de frequentieregelaar (ongeveer 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing houdt ongeveer 1,5 s aan, waarna de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld en een alarm genereert. Deze fout kan worden veroorzaakt door een schokbelasting of een snelle acceleratie bij belastingen met een hoge massa-traagheid. In geval van een snelle acceleratie bij het aanlopen kan de fout ook optreden na een kinetische backup.

Als uitgebreide mechanische rembesturing is geselecteerd, kan een uitschakeling (trip) extern worden gereset.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding en controleer of de motoras kan worden gedraaid.
- Controleer of het vermogen van de motor overeenkomt met dat van de frequentieregelaar.
- Controleer of de motorparameters 1-20 tot 1-25 correct zijn ingesteld.

ALARM 14, Aardfout

Er loopt een stroom van de uitgangsfase naar aarde, door de kabel tussen de frequentieregelaar en de motor of in de motor zelf. De stroomtransductoren detecteren de aardfout door de uitgangsstroom van de frequentieregelaar en de ingangsstroom vanaf de motor naar de frequentieregelaar te meten. De aardfout wordt gegenereerd als het verschil tussen de 2 stromen te groot is. De uitgangsstroom vanuit de frequentieregelaar moet gelijk zijn aan de ingangsstroom.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en hef de aardfout op.
- Controleer op aardfouten in de motor door de weerstand van de motorkabels en de motor naar aarde te meten met behulp van een isolatiemeter (megger).
- Reset eventuele afzonderlijke offsets voor elk van de 3 stroomtransductoren in de frequentieregelaar. Voer een handmatige initialisatie of een volledige AMA uit. Deze methode is vooral relevant na het verwisselen van de voedingskaart.

ALARM 15, Incompatibele hardware

Een gemonteerde optie kan niet werken met de huidige stuurkaarthardware of -software.

Noteer de waarde van onderstaande parameters en neem contact op met Danfoss.

- *Parameter 15-40 FC Type.*
- *Parameter 15-41 Power Section.*
- *Parameter 15-42 Voltage.*
- *Parameter 15-43 Software Version.*
- *Parameter 15-45 Actual Typecode String.*
- *Parameter 15-49 SW ID Control Card.*
- *Parameter 15-50 SW ID Power Card.*
- *Parameter 15-60 Option Mounted.*
- *Parameter 15-61 Option SW Version* (voor elke optiesleuf).

Er is kortsluiting in de motor of de motorkabels.

⚠ WAARSCHUWING**HOGЕ SPANNING**

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

ALARM 16, Kortsluiting**Problemen verhelpen**

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en verhelp de kortsluiting.
- Ga na of de frequentieregelaar de juiste stroom-schalingskaart en het juiste aantal stroom-schalingskaarten voor het systeem bevat.

WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out

Er is geen communicatie met de frequentieregelaar.

Deze waarschuwing is alleen actief wanneer *parameter 8-04 Control Timeout Function* NIET is ingesteld op [0] Uit.

Als *parameter 8-04 Control Timeout Function* is ingesteld op [5] Stop en uitsch., wordt er een waarschuwing gegeven. De frequentieregelaar wordt uitgeschakeld (trip) na de uitloop, waarna een alarm wordt gegenereerd.

Problemen verhelpen

- Controleer de aansluitingen op de kabel voor seriële communicatie.
- Verhoog *parameter 8-03 Control Timeout Time*.
- Controleer de werking van de communicatieapparatuur.
- Controleer of een correcte EMC-installatie is uitgevoerd.

WAARSCHUWING/ALARM 20, Temp. ing. fout

De temperatuursensor is niet aangesloten.

WAARSCHUWING/ALARM 21, Parameterfout

De ingestelde waarde van de parameter valt buiten het bereik. Het parameternummer wordt weergegeven op het display.

Probleem verhelpen

- Stel de betreffende parameter in op een geldige waarde.

WAARSCHUWING/ALARM 22, Mechanische rem bij hijstoepassingen

De waarde van deze waarschuwing/dit alarm geeft de oorzaak aan:

0 = de koppelreferentie werd niet bereikt binnen de ingestelde tijd (*parameter 2-27 Torque Ramp Time*).

1 = verwachte remterugkoppeling niet ontvangen binnen de ingestelde tijd (*parameter 2-23 Activate Brake Delay*, *parameter 2-25 Brake Release Time*).

WAARSCHUWING 23, Fout interne ventilator

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een beschermingsfunctie die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via *parameter 14-53 Fan Monitor ([0] Uitgesch.)*.

Bij frequentieregelaars met DC-ventilatoren is een terugkoppelingssensor in de ventilator gemonteerd. Dit alarm wordt gegenereerd als de ventilator een inschakelcommando krijgt terwijl er geen terugkoppeling van de sensor is. Bij frequentieregelaars met AC-ventilatoren wordt de spanning naar de ventilator bewaakt.

Problemen verhelpen

- Controleer of de ventilator correct werkt.
- Schakel de spanning naar de frequentieregelaar uit en weer in, en controleer of de ventilator heel even actief is tijdens het opstarten.
- Controleer de sensoren op de stuurkaart.

WAARSCHUWING 24, Fout externe ventilator

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een beschermingsfunctie die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via *parameter 14-53 Fan Monitor ([0] Uitgesch.)*.

Er is een terugkoppelingssensor in de ventilator gemonteerd. Dit alarm wordt gegenereerd als de ventilator een inschakelcommando krijgt terwijl er geen terugkoppeling van de sensor is. Dit alarm wordt ook weergegeven als er sprake is van een communicatiefout tussen de voedingskaart en de stuurkaart.

Controleer de alarmlog om de bij deze waarschuwing behorende rapportwaarde te zien.

Als de rapportwaarde 1 is, is er een hardwareprobleem met 1 van de ventilatoren. Als de rapportwaarde 11 is, is er sprake van een communicatieprobleem tussen de voedingskaart en de stuurkaart.

Ventilatorproblemen verhelpen

- Schakel de spanning naar de frequentieregelaar uit en weer in, en controleer of de ventilator heel even actief is tijdens het opstarten.
- Controleer of de ventilator correct werkt. Gebruik *parametergroep 43-** Unit Readouts (Uitlezingen eenheid)* om het toerental van elke ventilator weer te geven.

Problemen met voedingskaart verhelpen

- Controleer de bedrading tussen de voedingskaart en de stuurkaart.
- De voedingskaart moet mogelijk worden vervangen.
- De stuurkaart moet mogelijk worden vervangen.

WAARSCHUWING 25, Kortsluiting remweerstand

De remweerstand wordt bewaakt tijdens bedrijf. Als er kortsluiting optreedt, wordt de remfunctie uitgeschakeld en wordt de waarschuwing gegenereerd. De frequentieregelaar functioneert nog steeds, maar zonder de remfunctie.

Problemen verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en vervang de remweerstand (zie *parameter 2-15 Brake Check*).

WAARSCHUWING/ALARM 26, Begrenzing remweerstandsvormogen

Het vermogen dat naar de remweerstand wordt overgebracht, wordt berekend als een gemiddelde waarde over de laatste 120 s van de bedrijfstijd. De berekening is gebaseerd op de DC-tussenkringspanning en de in *parameter 2-16 AC-rem max. stroom* ingestelde waarde van de remweerstand. De waarschuwing wordt gegenereerd wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 90% van het vermogen van de remweerstand. Als [2] *Uitsch.* is geselecteerd in *parameter 2-13 Brake Power Monitoring*, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld wanneer het afgegeven remvermogen 100% bereikt.

De remtransistor wordt bewaakt tijdens bedrijf; in geval van kortsluiting wordt de remfunctie uitgeschakeld en wordt er een waarschuwing gegenereerd. De frequentieregelaar blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat er veel vermogen naar de remweerstand, ook als die niet actief is.

WAARSCHUWING**KANS OP OVERVERHITTING**

Door een stootspanning kan de remweerstand oververhit raken en mogelijk vlam vatten. Als de spanning naar de frequentieregelaar niet wordt onderbroken en de remweerstand niet wordt verwijderd, kan dat leiden tot schade aan apparatuur.

Problemen verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar.
- Verwijder de remweerstand.
- Hef de kortsluiting op.

WAARSCHUWING/ALARM 28, Remtest mislukt

De remweerstand is niet aangesloten of werkt niet.

Probleem verhelpen

- Controleer *parameter 2-15 Brake Check*.

ALARM 29, Temp. koellichaam

De maximumtemperatuur van het koellichaam is overschreden. De temperatuurfout wordt pas gereset wanneer de temperatuur van het koellichaam is gezakt tot onder een vooraf ingestelde waarde. Het punt van uitschakelen (trip) en het punt van resetten zijn afhankelijk van het vermogen van de betreffende frequentieregelaar.

Problemen verhelpen

Controleer op de volgende condities:

- Te hoge omgevingstemperatuur.
- Te lange motorkabel.
- Onvoldoende vrije ruimte boven en onder de frequentieregelaar.
- Geen vrije luchtstroming rondom de frequentieregelaar.
- Beschadigde ventilator koellichaam.
- Vuil koellichaam.

Voor behuizingsgrootte D en E geldt dat dit alarm is gebaseerd op de temperatuur die wordt gemeten door de koellichaamsensor die in de IGBT-modules is gemonteerd.

Problemen verhelpen

- Controleer de ventilatorweerstand.
- Controleer de soft-chargezekeringen.
- Controleer de thermische sensor van de IGBT.

ALARM 30, Motorfase U ontbreekt

Motorfase U tussen de frequentieregelaar en de motor ontbreekt.

WAARSCHUWING**HOGE SPANNING**

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
- Controleer met een geschikt spanningsmeetapparaat of er geen spanning meer op de frequentieregelaar staat voordat u service- of reparatiewerkzaamheden gaat uitvoeren.

Problemen verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en controleer motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V ontbreekt

Motorfase V tussen de frequentieregelaar en de motor ontbreekt.

⚠️ WAARSCHUWING**HOGE SPANNING**

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
- Controleer met een geschikt spanningsmeetapparaat of er geen spanning meer op de frequentieregelaar staat voordat u service- of reparatiewerkzaamheden gaat uitvoeren.

Problemen verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en controleer motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W ontbreekt

Motorfase W tussen de frequentieregelaar en de motor ontbreekt.

⚠️ WAARSCHUWING**HOGE SPANNING**

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
- Controleer met een geschikt spanningsmeetapparaat of er geen spanning meer op de frequentieregelaar staat voordat u service- of reparatiewerkzaamheden gaat uitvoeren.

Problemen verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en controleer motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fout

Er zijn te veel inschakelingen geweest gedurende een korte tijd.

Probleem verhelpen

- Laat de eenheid afkoelen tot de bedrijfstemperatuur.
- Controleer op een mogelijke DC-tussenkringfout naar aarde.

WAARSCHUWING/ALARM 34, Communicatiefout veldbus

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

WAARSCHUWING/ALARM 35, Optiefout

Er is een optiealarm gegenereerd. Het alarm is optiespecifiek. De oorzaak is meestal een fout bij inschakeling of een communicatiefout.

WAARSCHUWING/ALARM 36, Netstoring

Deze waarschuwing/dit alarm is alleen actief als de netspanning naar de frequentieregelaar ontbreekt en parameter 14-10 *Netstoring* niet is ingesteld op [0] *Geen functie*.

- Controleer de zekeringen naar het frequentieregelaarsysteem en de netvoeding naar de eenheid.
- Controleer of de netspanning voldoet aan de productspecificaties.
- Verzeker u ervan dat de volgende condities niet aanwezig zijn:
Alarm 307, Overmatige THD(V), alarm 321, Onbalans spanning, waarschuwing 417, Onderspanning netvoeding of waarschuwing 418, Overspanning netvoeding wordt gegenereerd als aan een van de volgende condities wordt voldaan:

- De 3-fasespanningsmagnitude wordt lager dan 25% van de nominale netspanning.
- De spanning van een van de fasen is hoger dan 10% van de nominale netspanning.
- Het percentage van de fase- of magnitudeonbalans is hoger dan 8%.
- De THD van de spanning is hoger dan 10%.

ALARM 37, Onbalans van de netspanning

Er is sprake van stroomonbalans tussen de vermogens-eenheden.

ALARM 38, Interne fout

Wanneer er een interne fout optreedt, wordt de foutcode uit *Tabel 9.4* weergegeven.

Problemen verhelpen

- Schakel de spanning uit en weer in.
- Controleer of de optie correct is geïnstalleerd.
- Controleer op loszittende of ontbrekende kabels.

Het kan nodig zijn om contact op te nemen met de Danfoss-leverancier of de serviceafdeling. Noteer de foutcode in verband met verdere aanwijzingen voor foutopsporing.

Nummer	Tekst
0	De seriële poort kan niet worden geïnitieerd. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
256–258	De EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn beschadigd of te oud. Vervang de voedingskaart.
512–519	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
783	Parameterinstelling buiten min./max. begrenzingen.
1024–1284	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
1299	De optiesoftware in sleuf A is te oud.
1300	De optiesoftware in sleuf B is te oud.
1302	De optiesoftware in sleuf C1 is te oud.
1315	De optiesoftware in sleuf A wordt niet ondersteund/is niet toegestaan.
1316	De optiesoftware in sleuf B wordt niet ondersteund/is niet toegestaan.
1318	De optiesoftware in sleuf C1 wordt niet ondersteund/is niet toegestaan.
1379–2819	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
1792	Hardware-reset van digitale signaalverwerker.
1793	Motorgerelateerde parameters niet correct overgezet naar de digitale signaalverwerker.
1794	Vermogensgegevens bij inschakeling niet correct overgezet naar de digitale signaalverwerker.
1795	De digitale signaalverwerker heeft te veel onbekende SPI-telegrammen ontvangen. De frequentieregelaar gebruikt deze foutcode ook als de MCO niet correct opstart. Deze situatie kan optreden vanwege slechte EMC-bescherming of onjuiste aarding.
1796	RAM-kopieerfout.
1798	Zorg dat u een nieuwe versie van de stuurkaart gebruikt. Het wordt aangeraden om softwareversie 48.30 of later te gebruiken met stuurkaart MKII versie 8.
2561	Vervang de stuurkaart.
2820	Stack-overloop LCP.
2821	Overloop seriële poort.
2822	Overloop USB-poort.
3072–5122	De parameterwaarde valt buiten het toegestane bereik.
5123	Optie in sleuf A: hardware incompatibel met stuurkaarthardware.
5124	Optie in sleuf B: hardware incompatibel met stuurkaarthardware.
5125	Optie in sleuf C0: hardware incompatibel met stuurkaarthardware.
5126	Optie in sleuf C1: hardware incompatibel met stuurkaarthardware.
5376–6231	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.

Tabel 9.4 Foutcodes interne fouten

ALARM 39, Sensor koellichaam

Geen terugkoppeling van de temperatuursensor van het koellichaam.

Het signaal van de thermische sensor van de IGBT is niet beschikbaar op de voedingskaart.

Problemen verhelpen

- Controleer de bandkabel tussen de voedingskaart en de gatedriverkaart.
- Controleer of de voedingskaart defect is.
- Controleer of de gatedriverkaart defect is.

WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 27, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt.

Controleer *parameter 5-00 Dig. I/O-modus* en *parameter 5-01 Terminal 27 Mode*.

WAARSCHUWING 41, Overbelasting digitale uitgang klem 29

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 29, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt.

Controleer ook *parameter 5-00 Dig. I/O-modus* en *parameter 5-02 Klem 29 modus*.

WAARSCHUWING 42, Overbelasting digitale uitgang op X30/6 of X30/7

Controleer voor klem X30/6 de belasting die is aangesloten op klem X30/6, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer ook *parameter 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Controleer voor klem X30/7 de belasting die is aangesloten op klem X30/7, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer *parameter 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALARM 43, Ext. voeding

De VLT® Extended Relay Card MCB 113 is gemonteerd zonder externe 24 V DC. Sluit een externe 24 V DC-voeding aan of stel via *parameter 14-80 Option Supplied by External 24VDC [0] Nee* in dat er geen externe voeding wordt gebruikt. Na een wijziging van *parameter 14-80 Option Supplied by External 24VDC* moet de frequentieregelaar uit- en weer ingeschakeld worden.

ALARM 45, Aardfout 2

Aardfout.

Probleem verhelpen

- Controleer op een juiste aarding en loszittende aansluitingen.
- Controleer op de juiste draaddiktes.
- Controleer de motorkabels op kortsluiting of lekstromen.

ALARM 46, Voeding voedingskaart

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn 4 voedingen die worden gegenereerd door de schakelende voeding op de voedingskaart:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Bij gebruik van een 24 V DC-voeding via VLT[®] 24 V External Supply MCB 107 worden enkel de 24 V- en 5 V-voeding bewaakt. Bij gebruik van 3-fasenetspanning worden alle 4 voedingen bewaakt.

Problemen verhelpen

- Controleer of de voedingskaart defect is.
- Controleer of de stuurkaart defect is.
- Controleer of de optiekaart defect is.
- Controleer bij gebruik van een 24 V DC-voeding op een juist voedingsvermogen.
- Controleer frequentieregelaar met D-behuizing op een defecte koellichaamventilator, ventilator bovenzijde of deurventilator.
- Controleer frequentieregelaar met E-behuizing op een defecte mengventilator.

WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn 4 voedingen die worden gegenereerd door de schakelende voeding (SMPS – switched mode power supply) op de voedingskaart:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Problemen verhelpen

- Controleer of de voedingskaart defect is.

WAARSCHUWING 48, 1,8 V-voeding laag

De 1,8 V DC-voeding die op de stuurkaart wordt gebruikt, valt buiten de toegestane begrenzingen. De voeding wordt gemeten op de stuurkaart.

Probleem verhelpen

- Controleer of de stuurkaart defect is.
- Controleer op overspanning wanneer er een optiekaart aanwezig is.

WAARSCHUWING 49, Snelheidsbegrenzing

Als het toerental buiten het in *parameter 4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]* en *parameter 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* ingestelde bereik valt, geeft de frequentieregelaar een waarschuwing weer. Als het toerental lager is dan de in *parameter 1-86 Uitsch lg snelh [rpm]* ingestelde begrenzing (behalve tijdens het starten of stoppen) wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld.

ALARM 50, AMA-kalibratie mislukt

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.

ALARM 51, AMA controleer U_{nom} en I_{nom}

De instellingen voor motorspanning, motorstroom en motorvermogen zijn verkeerd.

Probleem verhelpen

- Controleer de instellingen van *parameter 1-20 tot 1-25*.

ALARM 52, AMA lage I_{nom}

De motorstroom is te laag.

Probleem verhelpen

- Controleer de instellingen in *parameter 1-24 Motor Current*.

ALARM 53, AMA motor te groot

De motor is te groot om een AMA te kunnen uitvoeren.

ALARM 54, AMA motor te klein

De motor is te klein om een AMA te kunnen uitvoeren.

ALARM 55, AMA parameter buiten bereik

Er kan geen AMA worden uitgevoerd, omdat de parameter-instellingen voor de motor buiten het toegestane bereik vallen.

ALARM 56, AMA onderbroken door gebruiker

De AMA is onderbroken door de gebruiker.

ALARM 57, AMA interne fout

Probeer AMA opnieuw te starten. Bij herhaaldelijk herstarten kan de motor oververhit raken.

ALARM 58, AMA interne fout

Neem contact op met de Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 59, Stroomgrens

De stroom is hoger dan de waarde in *parameter 4-18 Stroombegr.*. Controleer of de motorgegevens in *parameter 1-20 tot 1-25* correct zijn ingesteld. Verhoog zo nodig de stroomgrens. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hogere limiet.

WAARSCHUWING 60, Ext. vergrendeling

Een digitaal ingangssignaal geeft een foutconditie buiten de frequentieregelaar aan. De frequentieregelaar is uitgeschakeld door een externe vergrendeling. Hef de externefoutconditie op. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden geschakeld op de klem die is geprogrammeerd voor externe vergrendeling. Vervolgens moet er een resetsignaal worden verstuurd.

WAARSCHUWING/ALARM 61, Terugkoppelingfout

Er is een afwijking gedetecteerd tussen het berekende toerental en het gemeten toerental van het terugkoppelingssapparaat.

Problemen verhelpen

- Controleer de instellingen voor waarschuwing/ alarm/uitschakelen in *parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Stel in *parameter 4-31 Motor Feedback Speed Error* de toegestane fout in.
- Stel in *parameter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout* de toegestane terugkoppelingstermijntijd in.

WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op maximale begrenzing

Als de uitgangsfrequentie de in *parameter 4-19 Max. uitgangsfreq.* ingestelde waarde bereikt, genereert de frequentieregelaar een waarschuwing. De waarschuwing verdwijnt wanneer de uitgangsfrequentie tot onder de maximale waarde daalt. Als de frequentieregelaar niet in staat is om de frequentie te beperken, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld en genereert hij een alarm. Dat laatste kan zich voordoen in de fluxmodus, als de frequentieregelaar de controle over de motor verliest.

Probleem verhelpen

- Controleer de toepassing op mogelijke oorzaken.
- Verhoog de maximale uitgangsfrequentie. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hogere uitgangsfrequentie.

ALARM 63, Mechanische rem laag

De huidige motorstroom heeft het niveau van de remvrijgavestroom niet overschreden binnen de ingestelde tijd voor de startvertraging.

WAARSCHUWING 64, Spanningslimiet

De combinatie van belasting en toerental vereist een motorspanning die hoger is dan de feitelijke DC-tussenkringspanning.

WAARSCHUWING/ALARM 65, Overtemperatuur stuurkaart

De uitschakeltemperatuur voor de stuurkaart is 85 °C (185 °F).

Probleem verhelpen

- Controleer of de omgevingstemperatuur binnen de limieten valt.
- Controleer op verstopte filters.
- Controleer de werking van de ventilator.
- Controleer de stuurkaart.

WAARSCHUWING 66, Temperatuur koellichaam laag

De frequentieregelaar is te koud om te werken. Deze waarschuwing is gebaseerd op de temperatuursensor in de IGBT-module. Verhoog de omgevingstemperatuur van de eenheid. Het is ook mogelijk om altijd wanneer de motor is stopgezet een minimale hoeveelheid stroom naar de aandrijving toe te voeren door *parameter 2-00 DC-houd/voorverw.stroom* in te stellen op 5% en door *parameter 1-80 Functie bij stop* in te stellen.

ALARM 67, Configuratie optiemodule is gewijzigd

Een of meer opties zijn toegevoegd of verwijderd sinds de laatste uitschakeling. Controleer of de configuratiewijziging bewust is aangebracht en reset de eenheid.

ALARM 68, Veilige stop actief

Safe Torque Off (STO) is geactiveerd. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet u 24 V DC schakelen op klem 37 en vervolgens een resetsignaal versturen (via bus of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

ALARM 69, Temperatuur voedingskaart

De temperatuursensor op de voedingskaart is te warm of te koud.

Probleem verhelpen

- Controleer of de omgevingstemperatuur binnen de limieten valt.
- Controleer op verstopte filters.
- Controleer de werking van de ventilator.
- Controleer de voedingskaart.

ALARM 70, Ongeldige FC-configuratie

De stuurkaart en de voedingskaart zijn incompatibel met elkaar. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier. Vermeld hierbij de typecode van de eenheid die op het typeplaatje staat, en de onderdeelnummers van de kaarten, om de compatibiliteit te controleren.

WAARSCHUWING/ALARM 71, Veilige stop PTC 1

Safe Torque Off (STO) is geactiveerd vanuit de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 omdat de motor te warm is. Nadat de motor is afgekoeld en de digitale ingang van de MCB 112 is uitgeschakeld, kan het normale bedrijf worden hervat wanneer de MCB 112 weer 24 V DC schakelt op klem 37. Als de motor gereed is voor normaal bedrijf, moet er een resetsignaal worden verstuurd (via seriële communicatie, digitale I/O, of door op [Reset] op het LCP te drukken). Als er een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout wordt opgeheven.

ALARM 72, Gevaarlijke storing

STO met blokkering. Er is een onverwachte combinatie van STO-commando's opgetreden:

- De VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 activeert X44/10, maar STO is niet ingeschakeld.
- MCB 112 is het enige apparaat dat gebruikmaakt van de STO-functie (ingesteld via optie [4] PTC 1-alarm of [5] PTC 1 waarsch. in parameter 5-19 Terminal 37 Safe Stop), de STO-functie is geactiveerd en X44/10 is niet geactiveerd.

WAARSCHUWING 73, Automatische herstart Veilige stop Safe Torque Off (STO) is geactiveerd. Als er een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout wordt opgeheven.

ALARM 74, PTC-thermistor

Alarm in verband met de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. De PTC werkt niet.

ALARM 75, Ongeldig profiel

Schrijf geen waarde naar deze parameter terwijl de motor loopt. Stop de motor voordat u het MCO-profiel naar parameter 8-10 Control Profile schrijft.

WAARSCHUWING 76, Setup vermogenseenheid

Het aantal vereiste vermogenseenheden komt niet overeen met het gedetecteerde aantal actieve vermogenseenheden. Bij het vervangen van een F-behuizingsmodule wordt deze waarschuwing gegenereerd als de vermogensspecifieke gegevens in de voedingskaart van de module niet overeenkomen met die van de rest van de frequentieregelaar. De waarschuwing wordt ook gegenereerd als de verbinding met de voedingskaart wordt verbroken.

Probleem verhelpen

- Controleer of het reserveonderdeel en de bijbehorende voedingskaart het juiste onderdeelnummer hebben.
- Controleer of de 44-pins kabels tussen de MDCIC en de voedingskaarten correct gemonteerd zijn.

WAARSCHUWING 77, Modus laag vermogen

Dit alarm geldt enkel voor systemen met meerdere frequentieregelaars. Het systeem werkt met een lager vermogen (met minder dan het toegestane aantal frequentieregelaarmodules). Deze waarschuwing wordt gegenereerd bij het uit- en weer inschakelen wanneer het systeem is ingesteld om te werken met minder frequentieregelaars; het systeem blijft werken.

ALARM 78, Volgfout

Het verschil tussen de setpointwaarde en de feitelijke waarde is groter dan de waarde in parameter 4-35 Tracking Error.

Problemen verhelpen

- Schakel de functie uit of selecteer een alarm/waarschuwing in parameter 4-34 Tracking Error Function.
- Onderzoek de mechanische aspecten ten aanzien van de belasting en de motor. Controleer de terugkoppeling aansluitingen vanaf de motorencoder naar de frequentieregelaar.
- Selecteer de motortrugkoppelingfunctie in parameter 4-30 Motor Feedback Loss Function.
- Stel het volgfoutbereik in via parameter 4-35 Tracking Error en parameter 4-37 Tracking Error Ramping.

ALARM 79, Ongeldige configuratie vermogensdeel

De schalingskaart heeft een onjuist onderdeelnummer of is niet geïnstalleerd. Ook kon de MK101-connector op de voedingskaart niet worden geïnstalleerd.

ALARM 80, Frequentieregelaar ingesteld op standaardwaarde

De parameterinstellingen zijn na een handmatige reset ingesteld op de standaardwaarden. Reset de eenheid om het alarm op te heffen.

ALARM 81, CSIV corrupt

Het CSIV-bestand bevat syntaxfouten.

ALARM 82, CSIV-parameterfout

CSIV heeft een parameter niet kunnen initialiseren.

ALARM 83, Ongeldige optiecombinatie

De geïnstalleerde opties zijn incompatibel.

ALARM 84, Geen veiligheidsoptie

De veiligheidsoptie werd verwijderd zonder dat er een algemene reset werd uitgevoerd. Sluit de veiligheidsoptie opnieuw aan.

ALARM 88, Optiedetectie

Er is een wijziging in de optie-indeling geconstateerd. Parameter 14-89 Option Detection is ingesteld op [0] Protect Option Config. (Optieconfiguratie beschermen) en de optie-indeling is gewijzigd.

- Om de wijziging toe te passen, moet de mogelijkheid tot het wijzigen van de optie-indeling worden ingeschakeld in parameter 14-89 Option Detection.
- Een andere mogelijkheid is om de juiste optieconfiguratie te herstellen.

WAARSCHUWING 89, Mechanische rem schuift

De bewaking van de mechanische rem voor hijstoeptingen detecteert een motortoerental van meer dan 10 tpm.

ALARM 90, Bewaking terugkoppeling

Controleer de verbinding met de encoder-/resolveroptie en vervang zo nodig de VLT® Encoder Input MCB 102 of de VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARM 91, Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld

Stel schakelaar S202 in op de stand UIT (spanningsingang) wanneer een KTY-sensor is aangesloten op analoge-ingangsklem 54.

ALARM 96, Start vertraagd

Het starten van de motor is vertraagd omdat de beveiliging tegen een korte cyclus actief is.

Parameter 22-76 Startinterval is ingeschakeld.

Problemen verhelpen

- Spoor fouten in het systeem op en reset de frequentieregelaar nadat de fout is opgeheven.

WAARSCHUWING 97, Stop vertraagd

Het stoppen van de motor wordt vertraagd omdat de motor minder lang heeft gedraaid dan de minimumtijd die is ingesteld in *parameter 22-77 Min. draaitijd*.

WAARSCHUWING 98, Klokfout

De tijd is niet ingesteld of de reallimeklok werkt niet. Reset de klok via *parameter 0-70 Datum en tijd*.

ALARM 99, Rotor geblokkeerd

De rotor is geblokkeerd.

WAARSCHUWING/ALARM 104, Mengventilatorfout

De ventilator werkt niet. De ventilatorbewaking controleert of de ventilator draait bij inschakeling of terwijl de mengventilator is ingeschakeld. In *parameter 14-53 Ventilatorbew.* kunt u instellen of bij het optreden van de mengventilatorfout een waarschuwing of een alarm (uitschakeling) moet worden gegenereerd.

Probleem verhelpen

- Schakel de spanning naar de frequentieregelaar uit en weer in om na te gaan of de waarschuwing/het alarm zich opnieuw voordoet.

WAARSCHUWING/ALARM 122, Motordraaiing onverwacht

De frequentieregelaar voert een functie uit waarbij stilstand van de motor vereist is, bijvoorbeeld DC-houd voor PM-motoren.

ALARM 144, Inschakelspanning

Een voedingsspanning op de inrush-card valt buiten het bereik. Zie de rapportwaarde voor het bitveldresultaat voor meer informatie.

- Bit 2: Vcc hoog.
- Bit 3: Vcc laag.
- Bit 4: Vdd hoog.
- Bit 5: Vdd laag.

ALARM 145, Externe uitschakeling SCR

Dit alarm geeft aan dat er een spanningsonbalans is in een seriecondensator van de DC-tussenkring.

WAARSCHUWING/ALARM 146, Netspanning

De netspanning ligt buiten het geldige werkbereik. De volgende rapportwaarden bieden meer informatie.

- Spanning te laag: 0=R-S, 1=S-T, 2=T-R
- Spanning te hoog: 3=R-S, 4=S-T, 5=T-R

WAARSCHUWING/ALARM 147, Netfrequentie

De netfrequentie ligt buiten het geldige werkbereik. De rapportwaarde biedt meer informatie.

- 0: frequentie te laag.
- 1: frequentie te hoog.

WAARSCHUWING/ALARM 148, Systeemtemp

Een of meer systeemtemperatuurmetingen zijn te hoog.

WAARSCHUWING 163, ATEX ETR str.lim.waarsch

De frequentieregelaar heeft langer dan 50 s boven de karakteristieke curve gewerkt. De waarschuwing wordt geactiveerd bij 83% van de toegestane thermische overbelasting en gedeactiveerd bij 65%.

ALARM 164, ATEX ETR str.lim.alarm

Als de frequentieregelaar binnen een periode van 600 s langer dan 60 s boven de karakteristieke curve werkt, wordt er een alarm gegenereerd en wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld (trip).

WAARSCHUWING 165, ATEX ETR freq.lim.waarsch

De frequentieregelaar werkt langer dan 50 s onder de toegestane minimumfrequentie (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

De frequentieregelaar werkt langer dan 60 s (binnen een periode van 600 s) onder de toegestane minimumfrequentie (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

WAARSCHUWING 200, Brandmodus

De frequentieregelaar werkt in de brandmodus. De waarschuwing verdwijnt wanneer de brandmodus wordt uitgeschakeld. Zie de brandmodusgegevens in de alarmlog.

WAARSCHUWING 201, Brandmodus was actief

De frequentieregelaar is naar de brandmodus gegaan. Schakel de spanning naar de eenheid uit en weer in om de waarschuwing op te heffen. Zie de brandmodusgegevens in de alarmlog.

WAARSCHUWING 202, Limieten brandmodus overschreden

Tijdens brandmodusbedrijf zijn 1 of meer alarmcondities onderdrukt waarbij de eenheid onder normale omstandigheden zou zijn uitgeschakeld. Wanneer de eenheid onder deze omstandigheden wordt gebruikt, vervalt de garantie. Schakel de spanning naar de eenheid uit en weer in om de waarschuwing op te heffen. Zie de brandmodusgegevens in de alarmlog.

WAARSCHUWING 203, Motor ontbreekt

Er is een onderbelastingsconditie gedetecteerd bij een frequentieregelaar die meerdere motoren bestuurt. Deze conditie kan wijzen op een ontbrekende motor. Controleer het systeem op een juiste werking.

WAARSCHUWING 204, Rotor geblokkeerd

Er is een overbelastingsconditie gedetecteerd bij een frequentieregelaar die meerdere motoren bestuurt. Deze conditie kan wijzen op een geblokkeerde rotor. Controleer de motor op een juiste werking.

WAARSCHUWING 219, Compressor Interlock (Compressor-vergrendeling)

Minstens 1 compressor is omgekeerd vergrendeld via een digitale ingang. Via *parameter 25-87 Inverse Interlock* kan worden bekeken welke compressoren vergrendeld zijn.

ALARM 243, Rem-IGBT

Dit alarm geldt enkel voor systemen met meerdere frequentieregelaars. Vergelijkbaar met *alarm 27, Remchopperfout*. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke frequentieregelaarmodule het alarm heeft veroorzaakt. Deze IGBT-fout kan de volgende oorzaken hebben:

- De DC-zekering is doorgebrand.
- De remjumper zit niet op zijn plaats.
- De Klixon-schakelaar opende vanwege een overtemperatuurconditie in de remweerstand.

De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke frequentieregelaarmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = linker frequentieregelaarmodule.
- 2 = tweede frequentieregelaarmodule van links.
- 3 = derde frequentieregelaarmodule van links (in systemen met 4 modules).
- 4 = vierde frequentieregelaarmodule van links (in systemen met 4 modules).

ALARM 245, Sensor koellichaam

Geen terugkoppeling van de temperatuursensor van het koellichaam. Het signaal van de thermische sensor van de IGBT is niet beschikbaar op de voedingskaart. Dit alarm is vergelijkbaar met *alarm 39, Sensor koellichaam*. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke frequentieregelaarmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = linker frequentieregelaarmodule.
- 2 = tweede frequentieregelaarmodule van links.
- 3 = derde frequentieregelaarmodule van links (in systemen met 4 modules).
- 4 = vierde frequentieregelaarmodule van links (in systemen met 4 modules).

Problemen verhelpen

Controleer het volgende:

- Voedingskaart.
- Gatedriverkaart.

- Bandkabel tussen de voedingskaart en de gatedriverkaart.

ALARM 246, Voeding voedingskaart

Dit alarm geldt enkel voor systemen met meerdere frequentieregelaars. Het is te vergelijken met *alarm 46, Voed. voed.krt*. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke frequentieregelaarmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = linker frequentieregelaarmodule.
- 2 = tweede frequentieregelaarmodule van links.
- 3 = derde frequentieregelaarmodule van links (in systemen met 4 modules).
- 4 = vierde frequentieregelaarmodule van links (in systemen met 4 modules).

ALARM 247, Temperatuur voedingskaart

Dit alarm geldt enkel voor systemen met meerdere frequentieregelaars. Vergelijkbaar met *alarm 69, Temperatuur voedingskaart*. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke frequentieregelaarmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = linker frequentieregelaarmodule.
- 2 = tweede frequentieregelaarmodule van links.
- 3 = derde frequentieregelaarmodule van links (in systemen met 4 modules).
- 4 = vierde frequentieregelaarmodule van links (in systemen met 4 modules).

ALARM 248, Ongeldige configuratie vermogensdeel

Dit alarm geldt enkel voor systemen met meerdere frequentieregelaars. Vergelijkbaar met *alarm 79, Ongeldige configuratie vermogensdeel*. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke frequentieregelaarmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = linker frequentieregelaarmodule.
- 2 = tweede frequentieregelaarmodule van links.
- 3 = derde frequentieregelaarmodule van links (in systemen met 4 modules).
- 4 = vierde frequentieregelaarmodule van links (in systemen met 4 modules).

Problemen verhelpen

Controleer het volgende:

- De stroomschalingskaarten op de MDCIC.

WAARSCHUWING 250, Nieuw reserveonderdeel

De voeding of de schakelende voeding is vervangen. Herstel de typecode voor de frequentieregelaar in het EEPROM. Selecteer de juiste typecode in *parameter 14-23 Instelling typecode* op basis van het label op de frequentieregelaar. Vergeet niet om tot slot Oppl in EEPROM te selecteren.

WAARSCHUWING 251, Nieuwe typecode

De voedingskaart of andere componenten is/zijn vervangen en de typecode is gewijzigd.

Problemen verhelpen

- Reset de eenheid om de waarschuwing te verwijderen en normaal bedrijf te hervatten.

9.6 Problemen verhelpen

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Display donker/Geen functie	Geen ingangsvermogen aanwezig.	Zie <i>Tabel 6.1</i> .	Controleer de bron voor het ingangsvermogen.
	Ontbrekende of open zekeringen.	Zie <i>Open voedingszekeringen</i> in deze tabel voor mogelijke oorzaken.	Volg de vermelde aanbevelingen op.
	Geen spanning naar het LCP	Controleer de LCP-kabel op onjuiste aansluiting of eventuele beschadiging.	Vervang het defecte LCP of de defecte aansluitkabel.
	Kortsluiting stuurspanning (klem 12 of 50) of kortsluiting stuurklemmen.	Controleer de 24 V-voeding voor de stuurspanning naar klem 12/13 tot 20-39 V of de 10 V-voeding voor klem 50 tot 55.	Zorg voor een juiste bedrading van de klemmen.
	Incompatibel LCP (LCP van VLT® 2800 of 5000/6000/8000/FCD of FCM).	–	Gebruik uitsluitend LCP 101 (onderdeelnr. 130B1124) of LCP 102 (onderdeelnr. 130B1107).
	Verkeerde contrastinstelling.	–	Druk op [Status] + [▲]/[▼] om het contrast aan te passen.
	Display (LCP) is defect.	Test met behulp van een ander LCP.	Vervang het defecte LCP of de defecte aansluitkabel.
	Fout interne voeding of SMPS is defect.	–	Neem contact op met de leverancier.
Intermitterend display	Overbelaste voeding (SMPS) vanwege verkeerd aangesloten stuurkabels of een fout in de frequentieregelaar.	Om te controleren of het probleem wordt veroorzaakt door de stuurkabels, moet u die allemaal loskoppelen door de klemmenblokken te verwijderen.	Als het display verlicht blijft, ligt het probleem bij de stuurkabels. Controleer de bedrading op kortsluiting of verkeerde aansluitingen. Als het display nog steeds uitvalt, moet u de procedure voor <i>Display donker/Geen functie</i> uitvoeren.
Motor loopt niet	Serviceschakelaar open of ontbrekende motoraansluiting.	Controleer of de motor is aangesloten en de aansluiting niet wordt onderbroken door een serviceschakelaar of andere voorziening.	Sluit de motor aan en controleer de serviceschakelaar.
	Geen netvoeding met 24 V DC-optiekaart.	Als het display werkt maar geen gegevens toont, moet u controleren of de netvoeding naar de frequentieregelaar is ingeschakeld.	Schakel de netspanning in.
	Stop via LCP.	Controleer of [Off] werd ingedrukt.	Druk op [Auto On] of [Hand On] (afhankelijk van de bedieningsmodus).
	Ontbrekend startsignaal (stand-by).	Controleer of <i>parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input</i> correct is ingesteld voor klem 18. Gebruik de standaardinstelling.	Geef een geldig startsignaal.
	Motorvrijloopsignaal actief (motor loopt vrij).	Controleer of <i>parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> voor klem 27 correct is ingesteld (gebruik standaardinstelling).	Schakel 24 V op klem 27 of stel de klem in voor [0] <i>Niet in bedrijf</i> .
	Verkeerde bron voor referentiesignaal.	Controleer het referentiesignaal: <ul style="list-style-type: none"> • Lokaal. • Extern, of busreferentie? • Digitale referentie actief? • Klemaansluiting correct? • Schaling van klemmen correct? • Referentiesignaal beschikbaar? 	Programmeer de juiste instellingen. Controleer <i>parameter 3-13 Reference Site</i> . Programmeer de actieve digitale referentie in <i>parametergroep 3-1* Referenties</i> . Controleer op een juiste bedrading. Controleer de schaling van de klemmen. Controleer het referentiesignaal.

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Motor draait in verkeerde richting	Draaibegrenzing motor.	Controleer of <i>parameter 4-10 Motor Speed Direction</i> correct is geprogrammeerd.	Programmeer de juiste instellingen.
	Omkeersignaal actief.	Controleer of er een omkeercommando voor de klem is geprogrammeerd via <i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i> .	Schakel het omkeersignaal uit.
	Aansluiting motorfase verkeerd.	–	Zie hoofdstuk 7.3.1 <i>Waarschuwing – motor start</i> .
De motor bereikt het maximale toerental niet	Frequentielimieten verkeerd ingesteld.	Controleer de uitgangslimieten in <i>parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> en <i>parameter 4-19 Max Output Frequency</i> .	Programmeer de juiste limieten.
	Referentiesignaal niet correct geschaald.	Controleer de schaling van het referentiesignaal in <i>parametergroep 6-0* Anal. I/O-modus</i> en <i>parametergroep 3-1* Referenties</i> .	Programmeer de juiste instellingen.
Motortoe- rental instabiel	Parameterinstellingen mogelijk verkeerd.	Controleer de instellingen van alle motorparameters, inclusief alle motorcompensatieinstellingen. Bij een regeling met terugkoppeling: controleer de PID-instellingen.	Controleer de instellingen in <i>parametergroep 1-6* Bel. afhank. inst.</i> Bij een regeling met terugkoppeling: controleer de instellingen in <i>parametergroep 20-0* Terugkoppeling</i> .
Motor draait ongelijkmatig	Mogelijke overmagnetisering.	Controleer de motorinstellingen in alle motorparameters.	Controleer de motorinstellingen in <i>parametergroep 1-2* Motordata</i> , <i>1-3* Geav. Motordata</i> en <i>1-5* Bel. onafh. inst.</i>
Motor remt niet	Remparameters mogelijk verkeerd ingesteld. Uitlooptijden zijn mogelijk te kort.	Controleer de remparameters. Controleer de ramp-tijdinstellingen.	Controleer <i>parametergroep 2-0* DC-rem</i> en <i>3-0* Ref. begrenz.</i>
Open voedingszeker- ringen	Fase naar fase kortgesloten.	De motor of het paneel heeft een kortgesloten fase naar fase. Controleer de motor en het paneel op kortsluiting tussen twee fasen.	Hef eventuele kortsluitingen op.
	Overbelasting motor.	De motor is overbelast voor de toepassing.	Voer een opstarttest uit en controleer of de motorstroom voldoet aan de specificaties. Als de motorstroom hoger is dan de op het motortypeplaatje vermelde vollaststroom, moet de belasting op de motor worden verlaagd. Raadpleeg de specificaties voor de toepassing.
	Losse aansluitingen.	Voer een prestartcontrole uit om losse aansluitingen op te sporen.	Zet losse aansluitingen vast.
Onbalans van de netstroom groter dan 3%	Netvoedingsprobleem (zie beschrijving bij <i>alarm 4, Voedingsfaseverlies</i>).	Schuif de ingaande voedingsdraden naar de frequentieregelaar 1 positie op: A naar B, B naar C, C naar A.	Als de niet-gebalanceerde zijde met de draad mee verschuift, is er sprake van een voedingsprobleem. Controleer de netvoeding.
	Probleem met de frequentieregelaar.	Schuif de ingaande voedingskabels naar de frequentieregelaar 1 positie op: A naar B, B naar C, C naar A.	Als de niet-gebalanceerde zijde zich nog steeds op dezelfde ingangsklem bevindt, is er een probleem met de frequentieregelaar. Neem contact op met de leverancier.
Onbalans van de motorstroom groter dan 3%	Probleem met de motor of de motorkabels.	Schuif de uitgaande motorkabels 1 positie op: U naar V, V naar W, W naar U.	Als de niet-gebalanceerde zijde met de draad mee verschuift, is er een probleem met de motor of de motorbedrading. Controleer de motor en de motorbedrading.
	Probleem met de frequentieregelaar.	Schuif de uitgaande motorkabels 1 positie op: U naar V, V naar W, W naar U.	Als de niet-gebalanceerde zijde zich nog steeds op dezelfde uitgangsklem bevindt, is er een probleem met de eenheid. Neem contact op met de leverancier.

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Problemen met acceleratie frequentieregelaar	De motorgegevens zijn niet correct ingevoerd.	Raadpleeg <i>hoofdstuk 9.5 Lijst met waarschuwingen en alarmen</i> als er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd. Controleer of de motorgegevens correct zijn ingevoerd.	Verhoog de aanlooptijd in <i>parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd</i> . Verhoog de stroomgrens in <i>parameter 4-18 Stroombegr.</i> . Verhoog de koppelbegrenzing in <i>parameter 4-16 Koppelbegrenzing motormodus</i> .
Problemen met deceleratie frequentieregelaar	De motorgegevens zijn niet correct ingevoerd.	Raadpleeg <i>hoofdstuk 9.5 Lijst met waarschuwingen en alarmen</i> als er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd. Controleer of de motorgegevens correct zijn ingevoerd.	Verhoog de uitlooptijd in <i>parameter 3-42 Ramp 1 uitlooptijd</i> . Schakel de overspanningsbeveiliging in via <i>parameter 2-17 Overspanningsreg.</i> .

Tabel 9.5 Problemen verhelpen

10 Specificaties

10.1 Elektrische gegevens

10.1.1 Elektrische gegevens voor behuizing D1h-D4h, 3 x 200-240 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N55K	N75K
Normale overbelasting (Normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s)	NO	NO
Typisch asvermogen bij 230 V [kW]	55	75
Typisch asvermogen bij 230 V [pk]	75	100
Behuizingsgrootte	D1h/D3h	
Uitgangsstroom (3-fase)		
Continu (bij 230 V) [A]	190	240
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 230 V) [A]	209	264
Continu kVA (bij 230 V) [kVA]	76	96
Maximale ingangsstroom		
Continu (bij 230 V) [A]	183	231
Maximaal aantal kabels per fase en kabelgrootte		
Net, motor, rem en loadsharing [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Max. externe netzekeringen [A] ¹⁾	315	350
Geschat vermogensverlies bij 230 V [W] ^{2,3)}	1505	2398
Rendement ³⁾	0,97	0,97
Uitgangsfrequentie [Hz]	0–590	0–590
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)
Uitschakeling wegens overtemperatuur stuurkaart [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)

Tabel 10.1 Elektrische gegevens voor behuizing D1h/D3h, netvoeding 3 x 200-240 V AC

1) Zie hoofdstuk 10.7 Zekeringen en circuitbreakers voor de juiste zekeringgroottes.

2) Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van $\pm 15\%$ (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities). Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement vergroten het vermogensverlies in de frequentieregelaar. Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opties en belasting van de installatie kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen, hoewel dat gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart en voor elk van de opties voor sleuf A of B.

3) Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 5 m (16,4 ft) bij een nominale belasting en een nominale frequentie. Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 10.4 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N90K	N100	N150	N160
Normale overbelasting (Normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s)	NO	NO	NO	NO
Typisch asvermogen bij 230 V [kW]	90	110	150	160
Typisch asvermogen bij 230 V [pk]	120	150	200	215
Behuizingsgrootte	D2h/D4h			
Uitgangsstroom (3-fase)				
Continu (bij 230 V) [A]	302	361	443	535
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 230 V) [A]	332	397	487	589
Continu kVA (bij 230 V) [kVA]	120	144	176	213
Maximale ingangsstroom				
Continu (bij 230 V) [A]	291	348	427	516
Maximaal aantal kabels per fase en kabelgrootte				
Net, motor, rem en loadsharing [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Max. externe netzekeringen [A] ¹⁾	400	550	630	800
Geschat vermogensverlies bij 230 V [W] ^{2,3)}	2623	3284	4117	5209
Rendement ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97
Uitgangsfrequentie [Hz]	0-590	0-590	0-590	0-590
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Uitschakeling wegens overtemperatuur stuurkaart [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabel 10.2 Elektrische gegevens voor behuizing D2h/D4h, netvoeding 3 x 200-240 V AC

1) Zie hoofdstuk 10.7 Zekeringen en circuitbreakers voor de juiste zekeringgroottes.

2) Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van $\pm 15\%$ (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities). Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement vergroten het vermogensverlies in de frequentieregelaar. Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opties en belasting van de installatie kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen, hoewel dat gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart en voor elk van de opties voor sleuf A of B.

3) Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 5 m (16,4 ft) bij een nominale belasting en een nominale frequentie. Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 10.4 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Elektrische gegevens voor behuizing D1h-D8h, 3 x 380-480 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N110	N132	N160
Normale overbelasting (Normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s)	NO	NO	NO
Typisch asvermogen bij 400 V [kW]	110	132	160
Typisch asvermogen bij 460 V [pk]	150	200	250
Typisch asvermogen bij 480 V [kW]	132	160	200
Behuizingsgrootte	D1h/D3h/D5h/D6h		
Uitgangsstroom (3-fase)			
Continu (bij 400 V) [A]	212	260	315
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A]	233	286	347
Continu (bij 460/480 V) [A]	190	240	302
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V) [kVA]	209	264	332
Continu kVA (bij 400 V) [kVA]	147	180	218
Continu kVA (bij 460 V) [kVA]	151	191	241
Continu kVA (bij 480 V) [kVA]	165	208	262
Maximale ingangsstroom			
Continu (bij 400 V) [A]	204	251	304
Continu (bij 460/480 V) [A]	183	231	291
Maximaal aantal kabels per fase en kabelgrootte			
Net, motor, rem en loadsharing [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Max. externe netzekeringen [A] ¹⁾	315	350	400
Geschat vermogensverlies bij 400 V [W] ^{2,3)}	2555	2949	3764
Geschat vermogensverlies bij 460 V [W] ^{2,3)}	2257	2719	3628
Rendement ³⁾	0,98	0,98	0,98
Uitgangsfrequentie [Hz]	0-590	0-590	0-590
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Uitschakeling wegens overtemperatuur stuurkaart [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)

Tabel 10.3 Elektrische gegevens voor behuizing D1h/D3h/D5h/D6h, netvoeding 3 x 380-480 V AC

1) Zie hoofdstuk 10.7 Zekeringen en circuitbreakers voor de zekeringgroottes.

2) Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van $\pm 15\%$ (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities). Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement vergroten het vermogensverlies in de frequentieregelaar. Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opties en belasting van de installatie kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen, hoewel dat gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart en voor elk van de opties voor sleuf A of B.

3) Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 5 m (16,4 ft) bij een nominale belasting en een nominale frequentie. Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 10.4 Omgevingscondities voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315
Normale overbelasting (Normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s)	NO	NO	NO
Typisch asvermogen bij 400 V [kW]	200	250	315
Typisch asvermogen bij 460 V [pk]	300	350	450
Typisch asvermogen bij 480 V [kW]	250	315	355
Behuizingsgrootte	D2h/D4h/D7h/D8h		
Uitgangsstroom (3-fase)			
Continu (bij 400 V) [A]	395	480	588
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A]	435	528	647
Continu (bij 460/480 V) [A]	361	443	535
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V) [kVA]	397	487	589
Continu kVA (bij 400 V) [kVA]	274	333	407
Continu kVA (bij 460 V) [kVA]	288	353	426
Continu kVA (bij 480 V) [kVA]	313	384	463
Maximale ingangsstroom			
Continu (bij 400 V) [A]	381	463	567
Continu (bij 460/480 V) [A]	348	427	516
Maximaal aantal kabels per fase en kabelgrootte			
Net, motor, rem en loadsharing [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Max. externe netzekeringen [A] ¹⁾	550	630	800
Geschat vermogensverlies bij 400 V [W] ^{2,3)}	4109	5129	6663
Geschat vermogensverlies bij 460 V [W] ^{2,3)}	3561	4558	5703
Rendement ³⁾	0,98	0,98	0,98
Uitgangsfrequentie [Hz]	0–590	0–590	0–590
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Uitschakeling wegens overtemperatuur stuurkaart [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabel 10.4 Elektrische gegevens voor behuizing D2h/D4h/D7h/D8h, netvoeding 3 x 380-480 V AC

1) Zie hoofdstuk 10.7 Zekeringen en circuitbreakers voor de zekeringgroottes.

2) Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van $\pm 15\%$ (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities). Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement vergroten het vermogensverlies in de frequentieregelaar. Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opties en belasting van de installatie kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen, hoewel dat gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart en voor elk van de opties voor sleuf A of B.

3) Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 5 m (16,4 ft) bij een nominale belasting en een nominale frequentie. Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 10.4 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 Elektrische gegevens voor behuizing D1h-D8h, 3 x 525-690 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N75K	N90K	N110K	N132	N160
Normale overbelasting (Normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s)	NO	NO	NO	NO	NO
Typisch asvermogen bij 525 V [kW]	55	75	90	110	132
Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	75	100	125	150	200
Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	75	90	110	132	160
Behuizingsgrootte	D1h/D3h/D5h/D6h				
Uitgangsstroom (3-fase)					
Continu (bij 525 V) [A]	90	113	137	162	201
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 525 V) [A]	99	124	151	178	221
Continu (bij 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [A]	95	119	144	171	211
Continu kVA (bij 525 V) [kVA]	82	103	125	147	183
Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	86	108	131	154	191
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	103	129	157	185	230
Maximale ingangsstroom					
Continu (bij 525 V) [A]	87	109	132	156	193
Continu (bij 575/690 V)	83	104	126	149	185
Maximaal aantal kabels per fase en kabelgrootte					
Net, motor, rem en loadsharing [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Max. externe netzekeringen [A] ¹⁾	160	315	315	315	315
Geschat vermogensverlies bij 575 V [W] ^{2,3)}	1162	1428	1740	2101	2649
Geschat vermogensverlies bij 690 V [W] ^{2,3)}	1204	1477	1798	2167	2740
Rendement ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Uitgangsfrequentie [Hz]	0-590	0-590	0-590	0-590	0-590
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Uitschakeling wegens overtemperatuur stuurkaart [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)

Tabel 10.5 Elektrische gegevens voor behuizing D1h/D3h/D5h/D6h, netvoeding 3 x 525-690 V AC

1) Zie hoofdstuk 10.7 Zekeringen en circuitbreakers voor de zekeringgroottes.

2) Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van $\pm 15\%$ (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities). Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement vergroten het vermogensverlies in de frequentieregelaar. Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opties en belasting van de installatie kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen, hoewel dat gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart en voor elk van de opties voor sleuf A of B.

3) Gemeten met een afgeschermd motorcabel van 5 m (16,4 ft) bij een nominale belasting en een nominale frequentie. Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 10.4 Omgevingscondities voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315	N400
Hoge/normale overbelasting (Normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s)	NO	NO	NO	NO
Typisch asvermogen bij 525 V [kW]	160	200	250	315
Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	250	300	350	400
Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	200	250	315	400
Behuizingsgrootte	D2h/D4h/D7h/D8h			
Uitgangsstroom (3-fase)				
Continu (bij 525 V) [A]	253	303	360	418
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 525 V) [A]	278	333	396	460
Continu (bij 575/690 V) [A]	242	290	344	400
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [A]	266	219	378	440
Continu kVA (bij 525 V) [kVA]	230	276	327	380
Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	241	289	343	398
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	289	347	411	478
Maximale ingangsstroom				
Continu (bij 525 V) [A]	244	292	347	403
Continu (bij 575/690 V)	233	279	332	385
Maximaal aantal kabels per fase en kabelgrootte				
Net, motor, rem en loadsharing [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)
Max. externe netzekeringen [A] ¹⁾	550	550	550	550
Geschat vermogensverlies bij 575 V [W] ^{2,3)}	3074	3723	4465	5028
Geschat vermogensverlies bij 690 V [W] ^{2,3)}	3175	3851	4614	5155
Rendement ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98
Uitgangsfrequentie [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Uitschakeling wegens overtemperatuur stuurkaart [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabel 10.6 Elektrische gegevens voor behuizing D2h/D4h/D7h/D8h, netvoeding 3 x 525-690 V AC

1) Zie hoofdstuk 10.7 Zekeringen en circuitbreakers voor de zekeringgroottes.

2) Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van $\pm 15\%$ (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities). Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement vergroten het vermogensverlies in de frequentieregelaar. Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opties en belasting van de installatie kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen, hoewel dat gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart en voor elk van de opties voor sleuf A of B.

3) Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 5 m (16,4 ft) bij een nominale belasting en een nominale frequentie. Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 10.4 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Netvoeding

Netvoeding (L1, L2, L3)

Voedingsspanning	200-240 V, 380-480 V \pm 10%, 525-690 V \pm 10%
------------------	---

Netspanning laag/uitval netvoeding (alleen voor 380-480 V en 525-690 V):

Bij een lage netspanning of uitval van de netvoeding blijft de frequentieregelaar in bedrijf totdat de DC-tussenkringspanning daalt tot onder het minimale stopniveau. Het minimale niveau ligt gewoonlijk 15% onder de minimale nominale netspanning van de frequentieregelaar. Bij een netspanning van meer dan 10% onder de minimale nominale netspanning van de frequentieregelaar zijn inschakeling en een volledig koppel waarschijnlijk niet mogelijk.

Netfrequentie	50/60 Hz \pm 5%
---------------	-------------------

Maximale tijdelijke onbalans tussen netfasen	3,0% van de nominale netspanning ¹⁾
--	--

Werkelijke arbeidsfactor (λ)	\geq 0,9 nominaal bij nominale belasting
--	--

Verschuivingsfactor ($\cos \varphi$) dicht bij 1	(> 0,98)
--	----------

Schakelen aan netingang L1, L2, L3 (inschakelingen)	Maximaal 1 keer/2 min
---	-----------------------

Omgeving volgens EN 60664-1	Overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2
-----------------------------	--

De frequentieregelaar is geschikt voor gebruik in een circuit dat kan voorzien in een nominale korstluitstroom (SCCR) van maximaal 100 kA bij 240/480/600 V.

1) Berekeningen gebaseerd op UL/IEC 61800-3.

10.3 Gegevens motorvermogen en -koppel

Motoraansluiting (U, V, W)

Uitgangsspanning	0-100% van de voedingsspanning
------------------	--------------------------------

Uitgangsfrequentie	0-590 Hz ¹⁾
--------------------	------------------------

Uitgangsfrequentie in fluxmodus	0-300 Hz
---------------------------------	----------

Schakelen in de uitgang	onbeperkt
-------------------------	-----------

Aan- en uitlooptijden	0,01-3600 s
-----------------------	-------------

1) Afhankelijk van spanning en vermogen.

Koppelkarakteristiek

Startkoppel (constant koppel)	maximaal 150% gedurende 60 s ^{1,2)}
-------------------------------	--

Overbelastingskoppel (constant koppel)	maximaal 150% gedurende 60 s ^{1,2)}
--	--

1) Het percentage heeft betrekking op de nominale stroom van de frequentieregelaar.

2) Eenmaal per 10 minuten.

10.4 Omgevingscondities

Omgeving

Behuizing D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP 21/Type 1, IP 54/Type 12
-----------------------------------	-----------------------------

Behuizing D3h/D4h	IP 20/Chassis
-------------------	---------------

Triltest (standaard/hoog)	0,7 g/1,0 g
---------------------------	-------------

Relatieve vochtigheid	5-95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet-condenserend) tijdens bedrijf)
-----------------------	---

Agressieve omgeving (IEC 60068-2-43) H ₂ S-test	Klasse Kd
--	-----------

Agressieve gassen (IEC 60721-3-3)	Klasse 3C3
-----------------------------------	------------

Testmethode volgens IEC 60068-2-43	H2S (10 dagen)
------------------------------------	----------------

Omgevingstemperatuur (bij 60° AVM)	
- met reductie	Maximaal 55 °C (131 °F) ¹⁾

- bij volledig uitgangsvermogen van typische EFF2-motoren (tot 90% van de uitgangsstroom)	Maximaal 50 °C (122 °F) ¹⁾
---	---------------------------------------

- bij volledige constante uitgangsstroom van de frequentieregelaar	Maximaal 45 °C (113 °F) ¹⁾
--	---------------------------------------

Minimale omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf	0 °C (32 °F)
--	--------------

Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd uitgangsvermogen	-10 °C (14 °F)
--	----------------

Temperatuur tijdens opslag/vervoer	-25 tot +65/70 °C (13 tot 149/158 °F)
------------------------------------	---------------------------------------

Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie	1000 m (3281 ft)
---	------------------

Maximumhoogte boven zeeniveau met reductie	3000 m (9842 ft)
--	------------------

1) Zie de design guide voor meer informatie over reductie.

EMC-normen, emissie	EN 61800-3
---------------------	------------

EMC-normen, immuniteit	EN 61800-3
------------------------	------------

Energierendementsklasse ¹⁾	IE2
---------------------------------------	-----

1) Bepaald volgens EN 50598-2 bij:

- Nominale belasting.
- 90% van de nominale frequentie.
- Fabrieksinstelling schakelfrequentie.
- Fabrieksinstelling schakelpatroon.

10.5 Kabelspecificaties

Lengte en dwarsdoorsnede van stuurkabels¹⁾

Maximale lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend	150 m (492 ft)
--	----------------

Maximale lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend	300 m (984 ft)
--	----------------

Maximale kabeldoorsnede naar motor, net, loadsharing en rem	Zie hoofdstuk 10.1 Elektrische gegevens
---	---

Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, kabel met massieve kern	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
--	---

Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, buigzame kabel	1 mm ² /18 AWG
---	---------------------------

Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, kabel met ingesloten geleider	0,5 mm ² /20 AWG
--	-----------------------------

Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen.	0,25 mm ² /23 AWG
--	------------------------------

1) Zie de tabellen met elektrische gegevens in hoofdstuk 10.1 Elektrische gegevens voor informatie over voedingskabels.

10.6 Sturingang/-uitgang en stuurgegevens

Digitale ingangen

Programmeerbare digitale ingangen	4 (6)
-----------------------------------	-------

Klemnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
------------	--

Logica	PNP of NPN
--------	------------

Spanningsniveau	0-24 V DC
-----------------	-----------

Spanningsniveau, logische 0 PNP	< 5 V DC
---------------------------------	----------

Spanningsniveau, logische 1 PNP	> 10 V DC
---------------------------------	-----------

Spanningsniveau, logische 0 NPN	> 19 V DC
---------------------------------	-----------

Spanningsniveau, logische 1 NPN	< 14 V DC
---------------------------------	-----------

Maximale spanning op ingang	28 V DC
-----------------------------	---------

Ingangsweerstand, R _i	Ongeveer 4 kΩ
----------------------------------	---------------

Alle digitale ingangen zijn galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

1) De klemmen 27 en 29 kunnen ook als uitgang worden geprogrammeerd.

Analoge ingangen

Aantal analoge ingangen	2
-------------------------	---

Klemnummer	53, 54
------------	--------

Modi	spanning of stroom
------	--------------------

Modusselectie	schakelaar A53 en A54
---------------	-----------------------

Spanning	schakelaar A53/A54 = (U)
----------	--------------------------

Spanningsniveau	-10 V tot +10 V (schaalbaar)
-----------------	------------------------------

Ingangsweerstand, R _i	ongeveer 10 kΩ
----------------------------------	----------------

Maximale spanning	± 20 V
-------------------	--------

Stroommodus	schakelaar A53/A54 = (I)
-------------	--------------------------

Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
--------------	----------------------------

Ingangsweerstand, R _i	ongeveer 200 Ω
----------------------------------	----------------

Maximale stroom	30 mA
-----------------	-------

Resolutie voor analoge ingangen	10 bit (+ teken)
---------------------------------	------------------

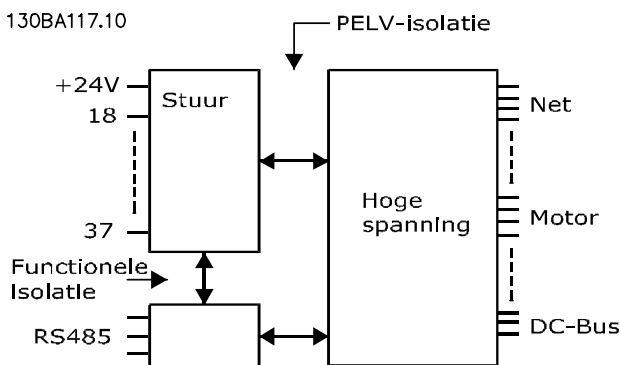
Nauwkeurigheid van analoge ingangen	maximale fout 0,5% van volledige schaal
-------------------------------------	---

Bandbreedte

100 Hz

De analoge ingangen zijn galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

130BA117.10



Afbeelding 10.1 Galvanische scheiding (PELV)

Pulsingangen

Programmeerbare pulsingangen	2
Klemnummer puls	29, 33
Maximale frequentie op klem 29, 33 (push-pull)	110 kHz
Maximale frequentie op klem 29, 33 (open collector)	5 kHz
Minimale frequentie op klem 29, 33	4 Hz
Spanningsniveau	Zie Digitale ingangen in hoofdstuk 10.6 Sturingang/-uitgang en stuurgegevens
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i	ongeveer 4 kΩ
Nauwkeurigheid van pulsingang (0,1-1 kHz)	maximale fout: 0,1% van volledige schaal

Analoge uitgang

Aantal programmeerbare analoge uitgangen	1
Klemnummer	42
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4-20 mA
Maximale weerstandsbelasting naar gemeenschappelijke klem van analoge uitgang	500 Ω
Nauwkeurigheid van analoge uitgang	maximale fout: 0,8% van volledige schaal
Resolutie op analoge uitgang	8 bit

De analoge uitgang is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

Stuurkaart, RS485 seriële communicatie

Klemnummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemnummer 61	gemeenschappelijk voor klem 68 en 69

Het RS485 seriële-communicatiecircuit is functioneel gescheiden van andere centrale circuits en galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV).

Digitale uitgang

Programmeerbare digitale/pulsuitgangen	2
Klemnummer	27, 29 ¹⁾
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	0-24 V
Maximale uitgangsstroom (sink of source)	40 mA
Maximale belasting bij frequentie-uitgang	1 kΩ
Maximale capacatieve belasting bij frequentie-uitgang	10 nF
Minimale uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	0 Hz
Maximale uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	32 kHz
Nauwkeurigheid van frequentie-uitgang	maximale fout: 0,1% van volledige schaal
Resolutie van frequentie-uitgangen	12 bit

1) De klemmen 27 en 29 kunnen ook als ingang worden geprogrammeerd.

De digitale uitgang is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

Stuurkaart, 24 V DC-uitgang

Klemnummer	12, 13
Maximale belasting	200 mA

De 24 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV), maar heeft dezelfde potentiaal als de analoge en digitale in- en uitgangen.

Relaisuitgangen

Programmeerbare relaisuitgangen	2
Maximale kabeldoorsnede naar relaisklemmen	2,5 mm ² (12 AWG)
Minimale kabeldoorsnede naar relaisklemmen	0,2 mm ² (30 AWG)
Lengte gestripte draad	8 mm (0,3 in)
Relais 01 klemnummer	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Maximale klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 1-2 (NO) (resistieve belasting) ^{2,3)}	400 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 1-2 (NO) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 1-2 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 1-2 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Maximale klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 1-3 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 1-3 (NC) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 1-3 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 1-3 (NC) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Minimale klembelasting op 1-3 (NC), 1-2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2
Relais 02 klemnummer	4-6 (verbreek), 4-5 (maak)
Maximale klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting) ^{2,3)}	400 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Maximale klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 4-6 (NC) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 4-6 (NC) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Minimale klembelasting op 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

De relaiscontacten zijn galvanisch gescheiden van de rest van het circuit door middel van versterkte isolatie (PELV).

1) IEC 60947 deel 4 en 5.

2) Overspanningscategorie II.

3) UL-toepassingen 300 V AC 2 A.

Stuurkaart, +10 V DC-uitgang

Klemnummer	50
Uitgangsspanning	10,5 V ± 0,5 V
Maximale belasting	25 mA

De 10 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

Stuurkarakteristieken

Resolutie van uitgangsfrequentie bij 0-1000 Hz	± 0,003 Hz
Systeemresponstijd (klem 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 m/s
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling)	1:100 van synchroon toerental
Nauwkeurigheid van toerental (zonder terugkoppeling)	30-4000 tpm: max. fout ± 8 tpm

Alle stuurkarakteristieken zijn gebaseerd op een 4-polige asynchrone motor.

Stuurkaartprestaties

Scaninterval	5 ms
--------------	------

Stuurkaart, seriële communicatie via USB

USB-standaard	1.1 (volledige snelheid)
USB-stekker	USB type B-apparaatstekker

LET OP

Aansluiting op de pc vindt plaats via een standaard USB-host/apparaatkabel.

De USB-aansluiting is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning. De USB-aardverbinding is niet galvanisch gescheiden van de aardverbinding. Sluit alleen geïsoleerde laptops/pc's aan op de USB-poort op de frequentieregelaar of een geïsoleerde USB-kabel/omzetter.

10.7 Zekeringen en circuitbreakers

10.7.1 Zekeringen selecteren

Het installeren van zekeringen aan de voedingszijde zorgt ervoor dat eventuele schade door uitval van interne componenten in de frequentieregelaar (eerste fout) beperkt blijft tot de apparatuur in de behuizing. Gebruik de aanbevolen zekeringen om te voldoen aan EN 50178. Zie *Tabel 10.7*, *Tabel 10.8* en *Tabel 10.9*.

LET OP

Het gebruik van zekeringen aan de voedingszijde is verplicht voor installaties die moeten voldoen aan IEC 60364 (CE) en NEC 2009 (UL).

Aanbevolen zekeringen D1h-D8h

Model	Onderdeelnummer Bussmann
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Tabel 10.7 Zekeringopties voeding/halfgeleider D1h-D8h, 200-240 V

Model	Onderdeelnummer Bussmann
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tabel 10.8 Zekeringopties voeding/halfgeleider D1h-D8h, 380-480 V

Model	Onderdeelnummer Bussmann
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tabel 10.9 Zekeringopties voeding/halfgeleider D1h-D8h, 525-690 V

Zekeringen van type aR worden aanbevolen voor frequentieregelaars met behuizingsgrootte D3h-D4h. Zie *Tabel 10.10*.

Model	200-240 V	380-480 V	525-690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

Tabel 10.10 Zekeringgrootte voeding/halfgeleider D3h-D4h

Bussmann	Klasse
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Tabel 10.11 Aanbevolen zekering kastverwarming D1h-D8h

Om aan UL te voldoen, moet u zekeringen uit de Bussmann 170M-serie gebruiken voor eenheden die niet zijn uitgerust met een netschakelaar-, contactor- of circuitbreakeroptie. Zie *Tabel 10.12* tot en met *Tabel 10.15* voor SCCR-waarden en UL-criteria voor zekeringen voor eenheden die zijn uitgerust met een netschakelaar-, contactor- of circuitbreakeroptie.

10.7.2 Nominale kortsluitstroom (SCCR)

De nominale kortsluitstroom (SCCR) geeft de maximale kortsluitstroom aan die een frequentieregelaar veilig kan weerstaan. Als de frequentieregelaar niet met een netschakelaar, contactor of circuitbreaker is uitgerust, bedraagt de SCCR van de frequentieregelaar 100000 A bij alle spanningen (200-690 V).

Als de frequentieregelaar alleen met een netschakelaar is uitgerust, bedraagt de SCCR van de frequentieregelaar 100000 A bij alle spanningen (200-600 V). Zie *Tabel 10.12*. Zie *Tabel 10.13* voor de SCCR als de frequentieregelaar alleen met een contactor is uitgerust. Zie *Tabel 10.14* als de frequentieregelaar zowel een contactor als een netschakelaar bevat.

Als de frequentieregelaar alleen met een circuitbreaker is geleverd, is de SCCR afhankelijk van de spanning. Zie *Tabel 10.15*.

Behuizingsgrootte	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A ¹⁾
D7h	100000 A ²⁾

Tabel 10.12 D5h- en D7h-frequentieregelaar met alleen een netschakelaar

1) Met een klasse J-zekering voor bovenstroomse aftakbeveiliging, met een nominale waarde van 600 A.

2) Met een klasse J-zekering voor bovenstroomse aftakbeveiliging, met een nominale waarde van 800 A.

Behuizingsgrootte	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (behalve N315 380-480 V-model)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (alleen N315 380-480 V-model)	100000 A	Neem contact op met Danfoss	Niet van toepassing	Niet van toepassing

Tabel 10.13 D6h- en D8h-frequentieregelaar met alleen een contactor

1) Met gL/gG-zekeringen: maximale zekeringgrootte van 425 A voor D6h en 630 A voor D8h.

2) Met externe bovenstroomse klasse J-zekeringen: maximale zekeringgrootte van 450 A voor D6h en 600 A voor D8h.

Behuizingsgrootte	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (behalve N315 380-480 V-model)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (alleen N315 380-480 V-model)	100000 A	Neem contact op met Danfoss	Niet van toepassing

Tabel 10.14 D6h- en D8h-frequentieregelaar met netschakelaar en contactor

1) Met gL/gG-zekeringen: maximale zekeringgrootte van 425 A voor D6h en 630 A voor D8h.

2) Met externe bovenstroomse klasse J-zekeringen: maximale zekeringgrootte van 450 A voor D6h en 600 A voor D8h.

Behuizing	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Tabel 10.15 D6h en D8h met circuitbreaker

10.8 Aanhaalmomenten voor bevestigingen

Pas het juiste aanhaalmoment toe bij het vastzetten van bevestigingen in de posities die staan vermeld in *Tabel 10.16*. Een te laag of te hoog aanhaalmoment bij het vastzetten van elektrische aansluitingen leidt tot een slechte elektrische aansluiting. Gebruik een momentsleutel om te zorgen voor het juiste aanhaalmoment.

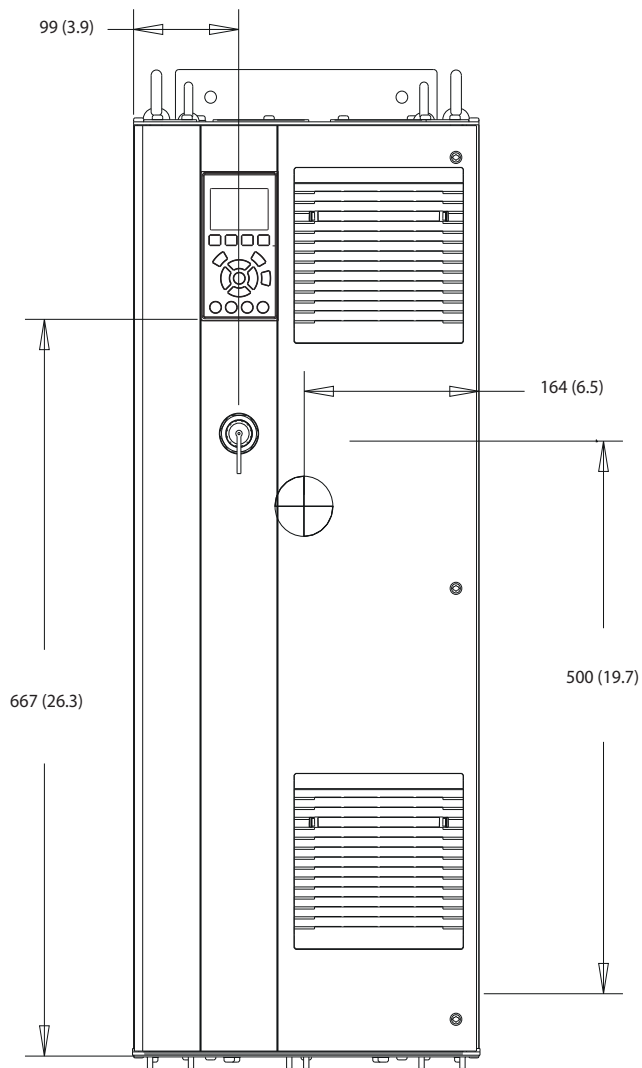
Positie	Boutmaat	Aanhaalmoment [Nm (in-lb)]
Netklemmen	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Motorklemmen	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Aardklemmen	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Remklemmen	M8	9,6 (84)
Loadsharingklemmen	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Regeneratieklemmen (behuizing D1h/D2h)	M8	9,6 (84)
Relaisklemmen	–	0,5 (4)
Deur-/paneelafdekking	M5	2,3 (20)
Wartelplaat	M5	2,3 (20)
Toegangspaneel koellichaam	M5	3,9 (35)
Afdekking seriële communicatie	M5	2,3 (20)

Tabel 10.16 Aanhaalmomenten voor bevestigingen

10.9 Afmetingen behuizing

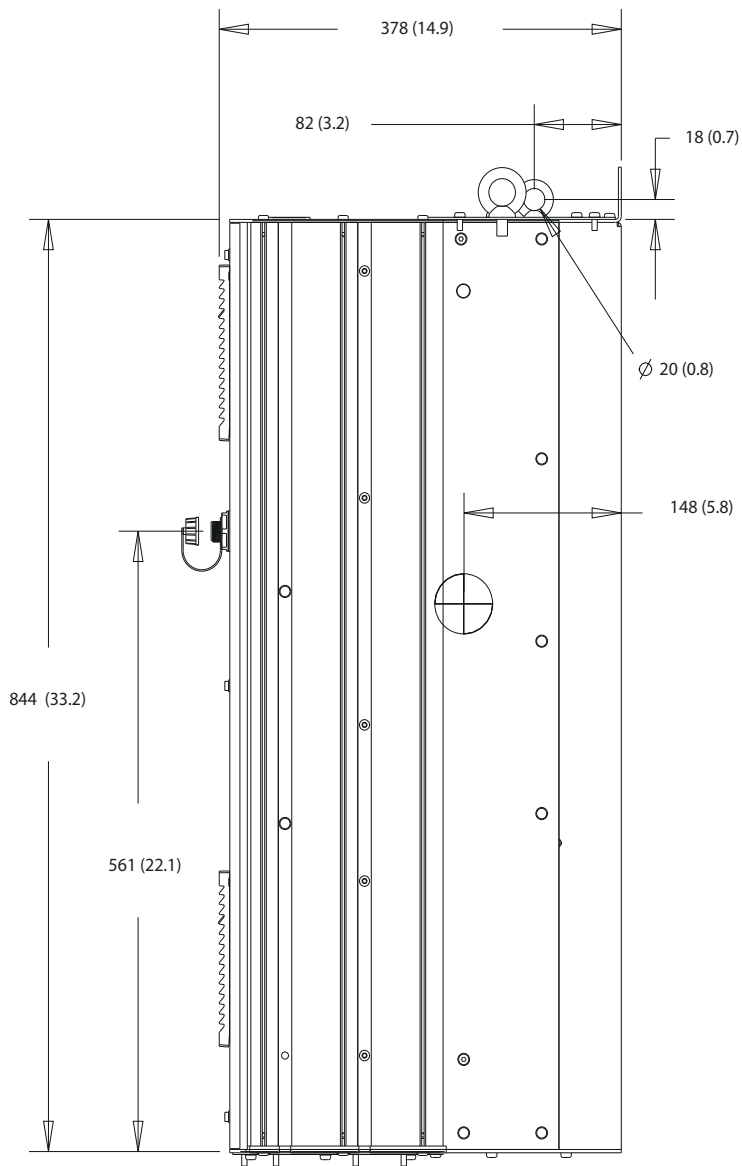
10.9.1 Buitenafmetingen D1h

130BE982.10

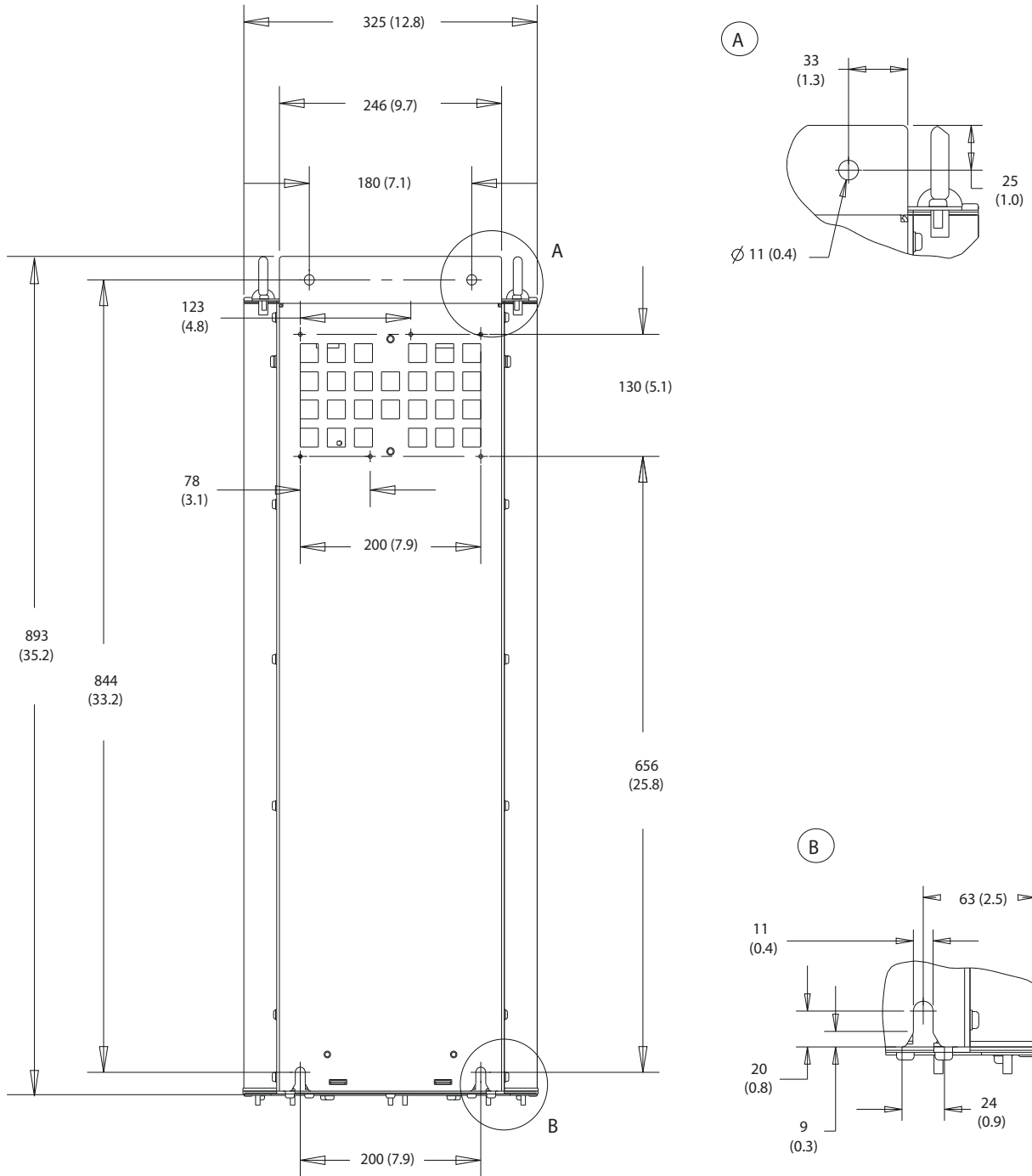


10

Afbeelding 10.2 Vooraanzicht D1h

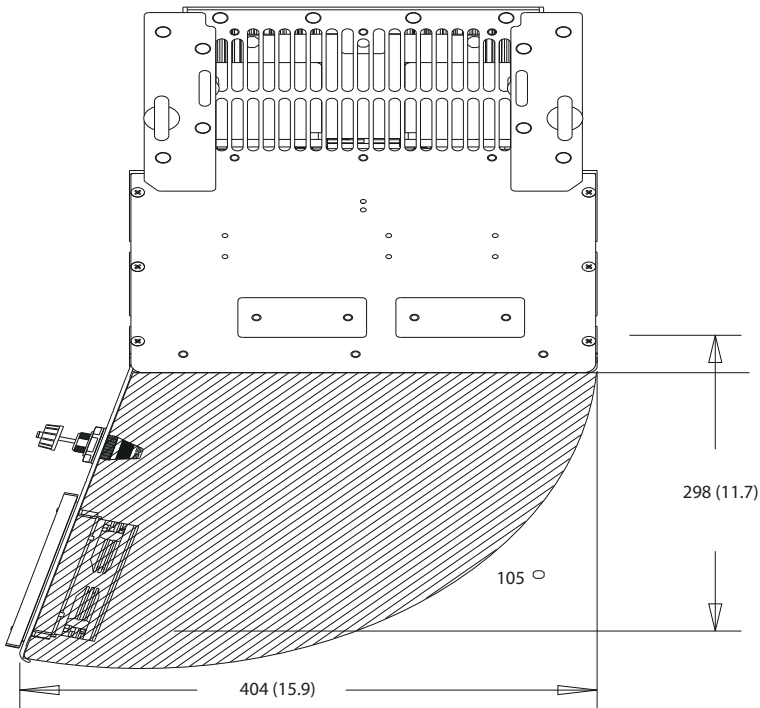


Afbeelding 10.3 Zijaanzicht D1h

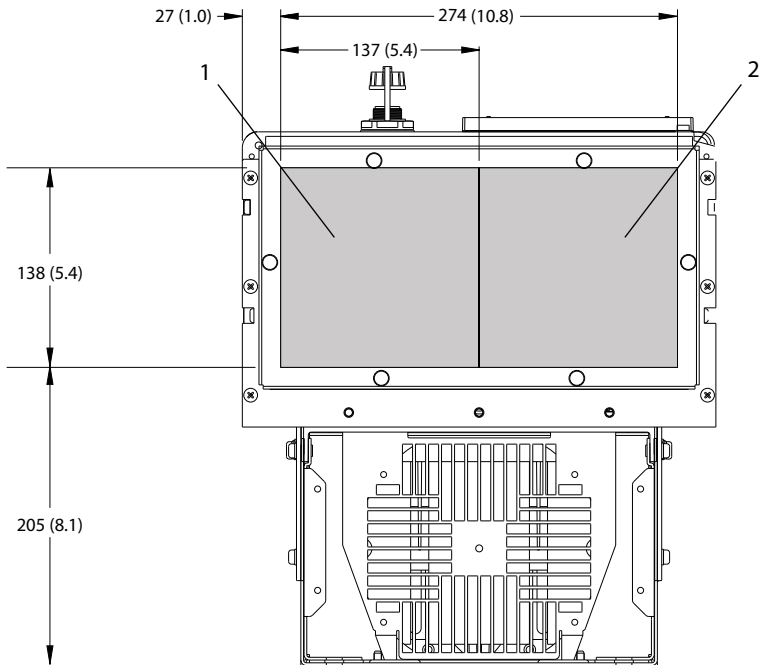


10

Afbeelding 10.4 Achteraanzicht D1h



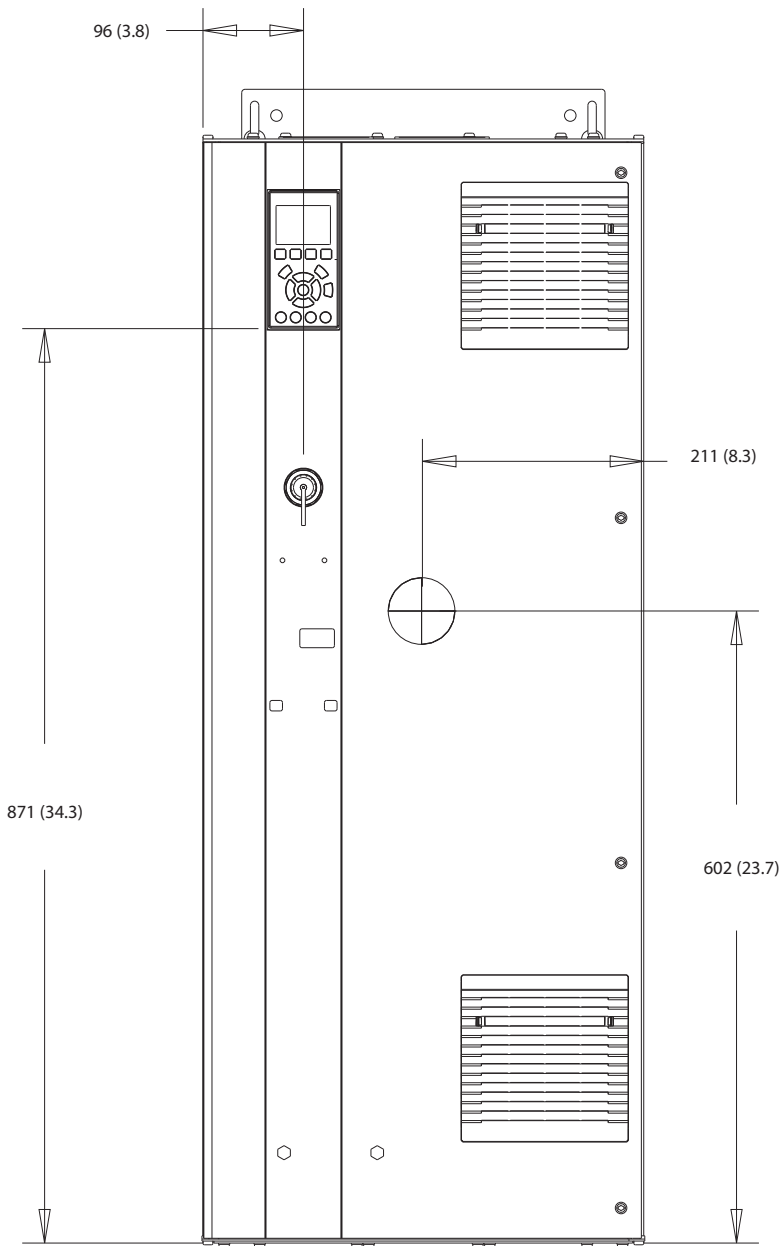
Afbeelding 10.5 Vrije ruimte bij deur voor D1h



1	Netzijde	2	Motorzijde
---	----------	---	------------

Afbeelding 10.6 Afmetingen wartelplaat voor D1h

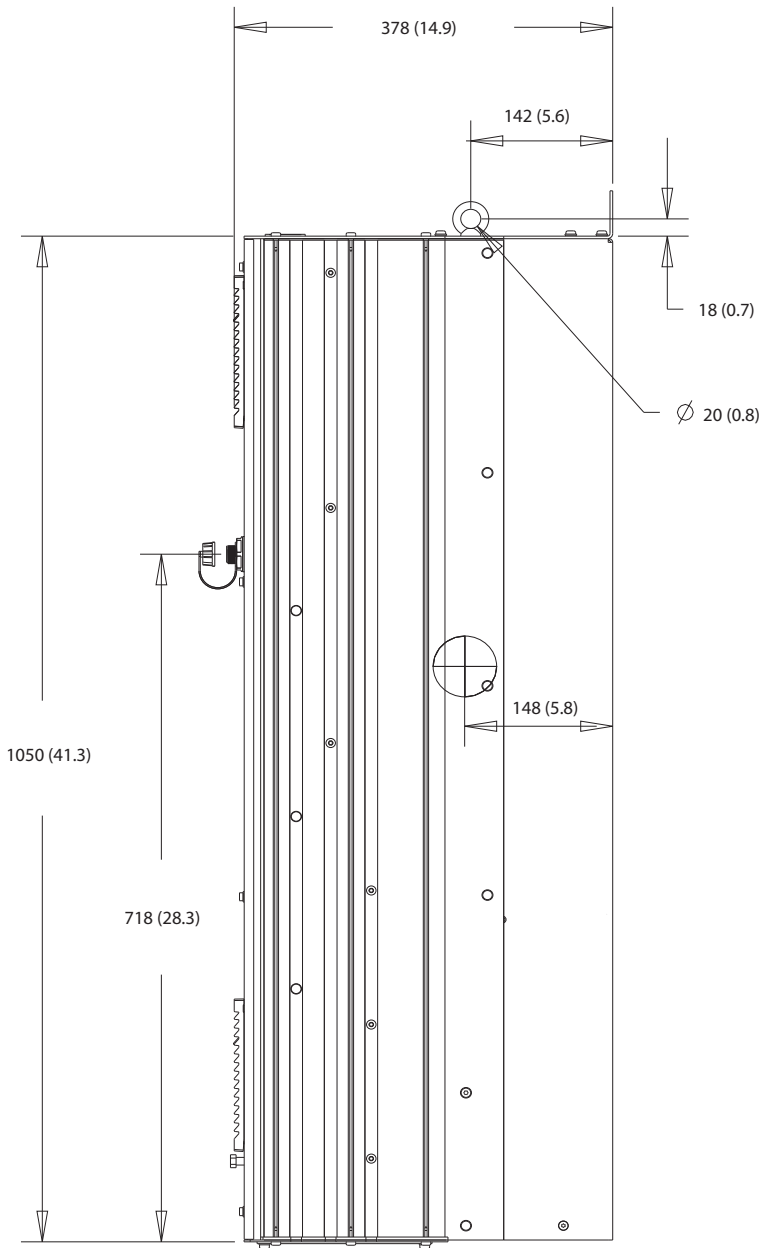
10.9.2 Buitenafmetingen D2h



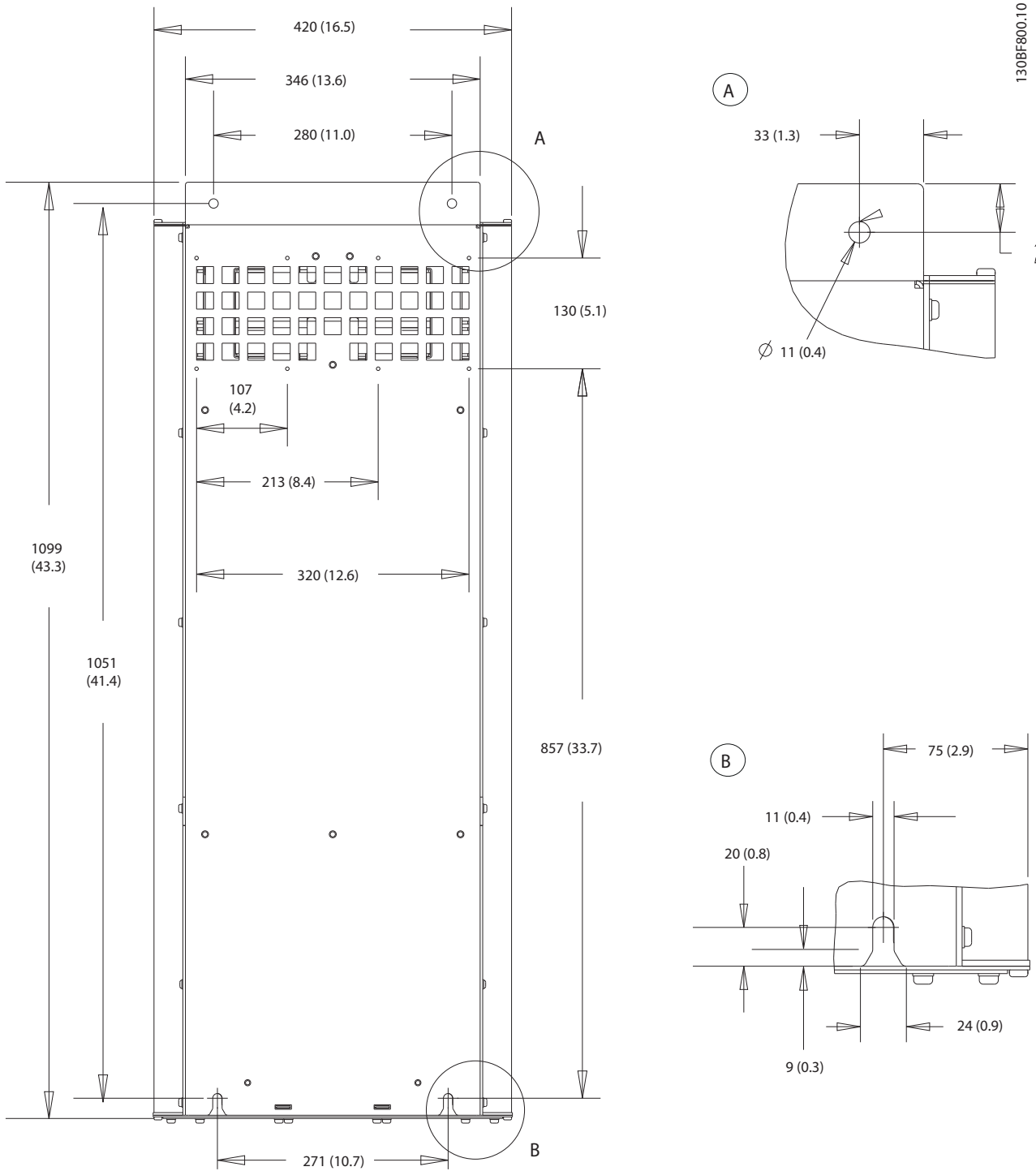
130BF321.10

10

Afbeelding 10.7 Vooraanzicht D2h



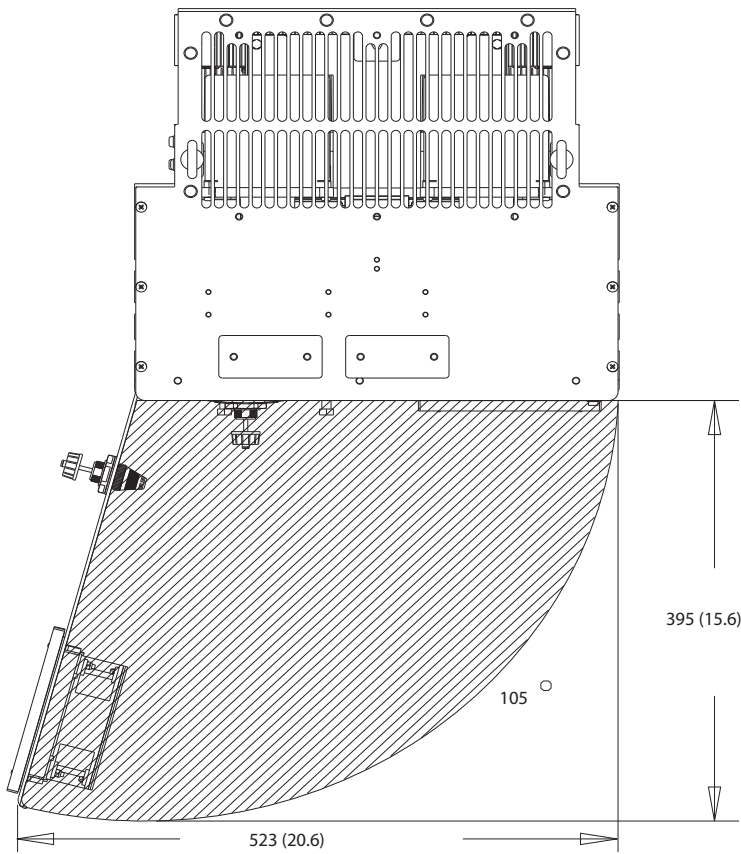
Afbeelding 10.8 Zijaanzicht D2h



10

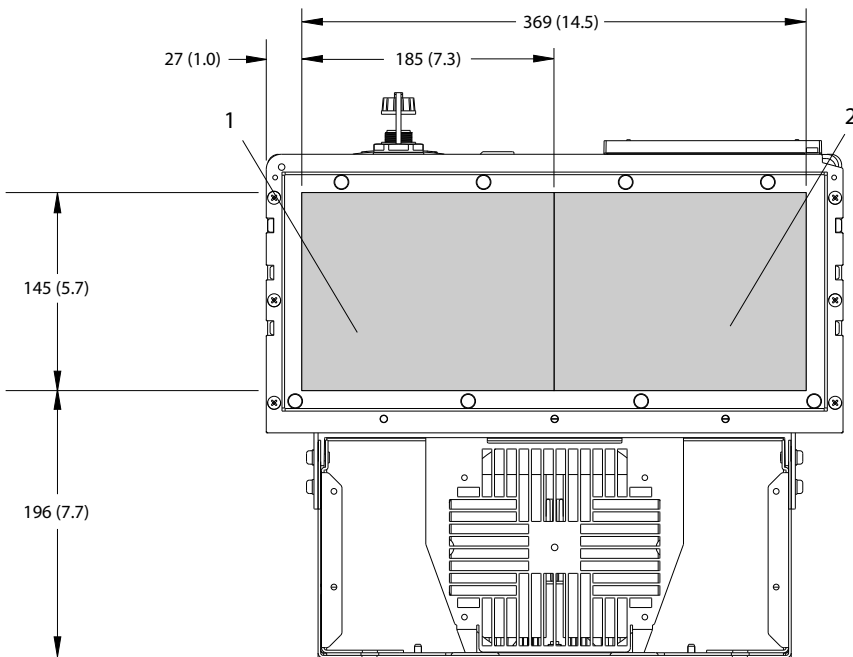
Afbeelding 10.9 Achteraanzicht D2h

130BF670.10



Afbeelding 10.10 Vrije ruimte bij deur voor D2h

10

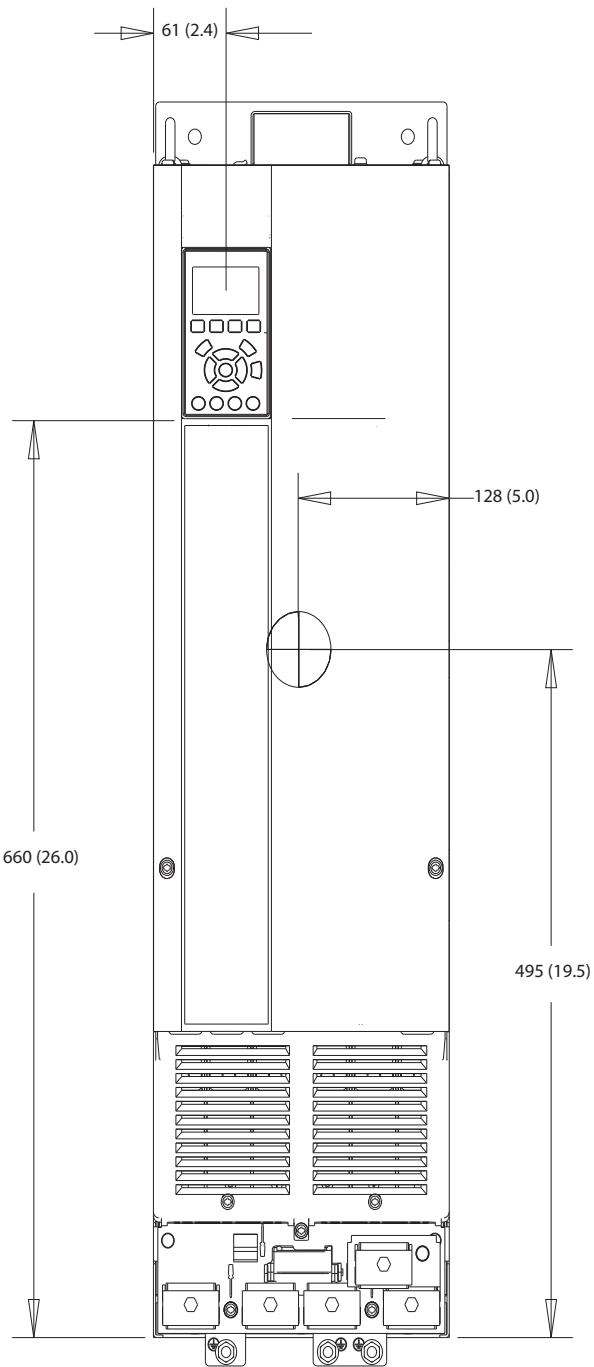


130BF608.10

1	Netzijde	2	Motorzijde
---	----------	---	------------

Afbeelding 10.11 Afmetingen wartelplaat voor D2h

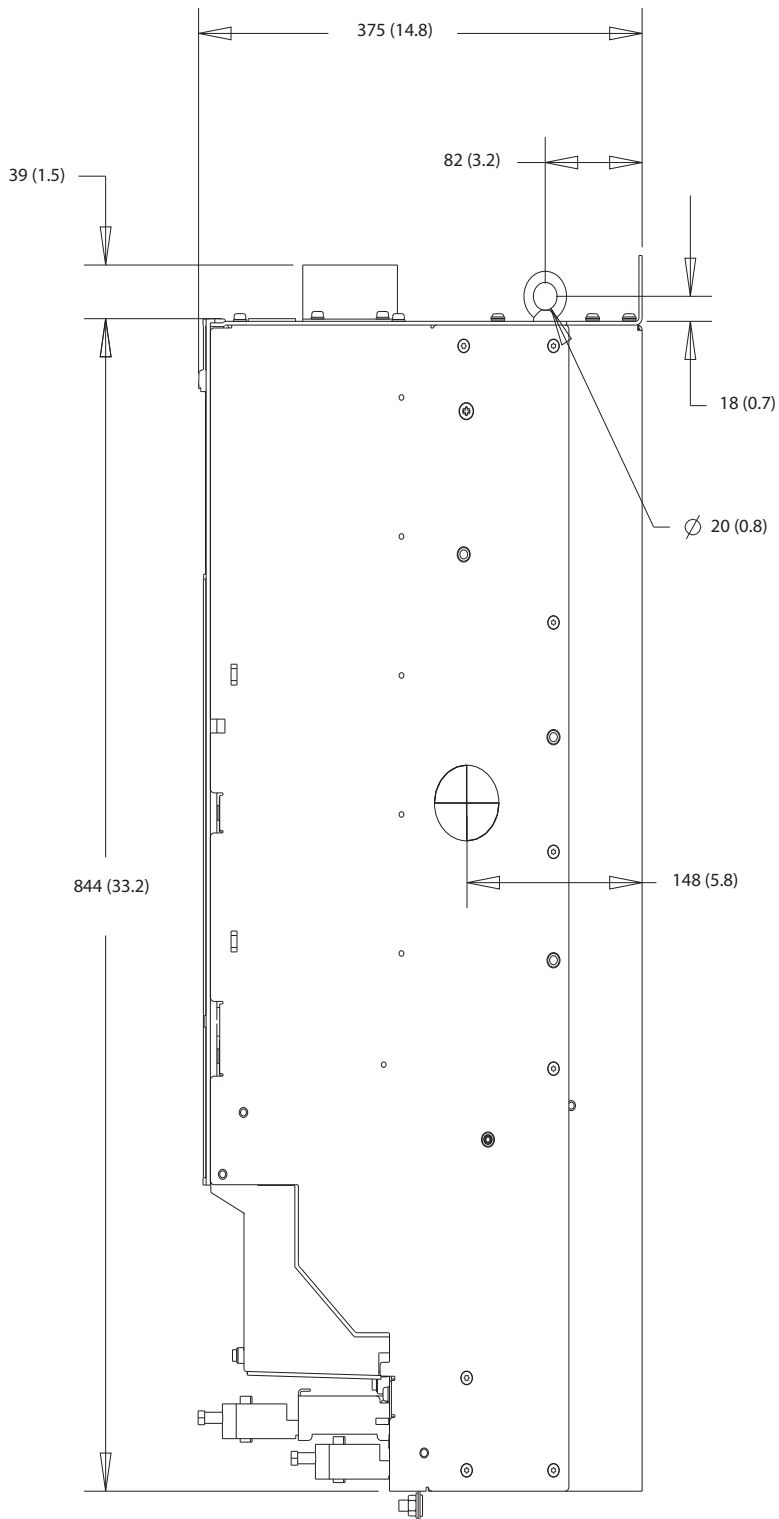
10.9.3 Buitenafmetingen D3h



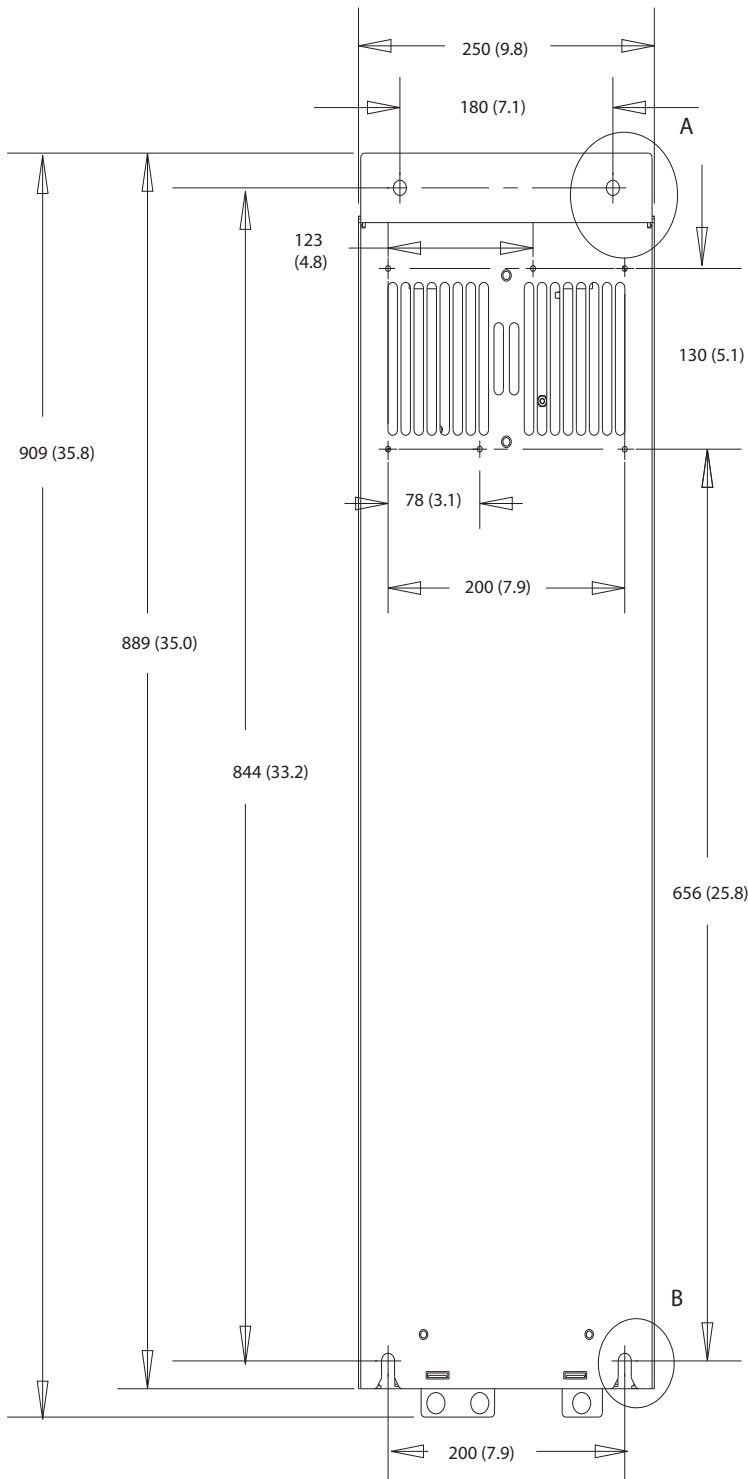
1308F322.10

10

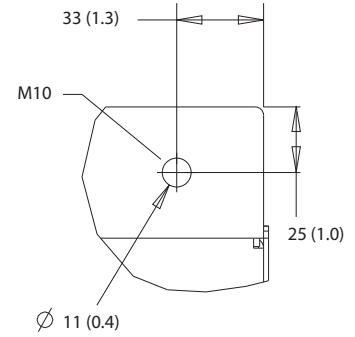
Afbeelding 10.12 Vooraanzicht D3h



Afbeelding 10.13 Zijaanzicht D3h

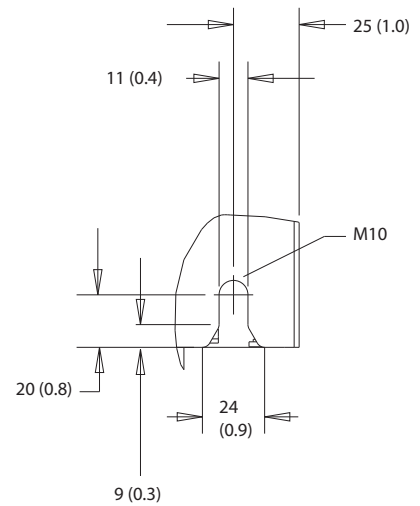


A



130BF802.10

B

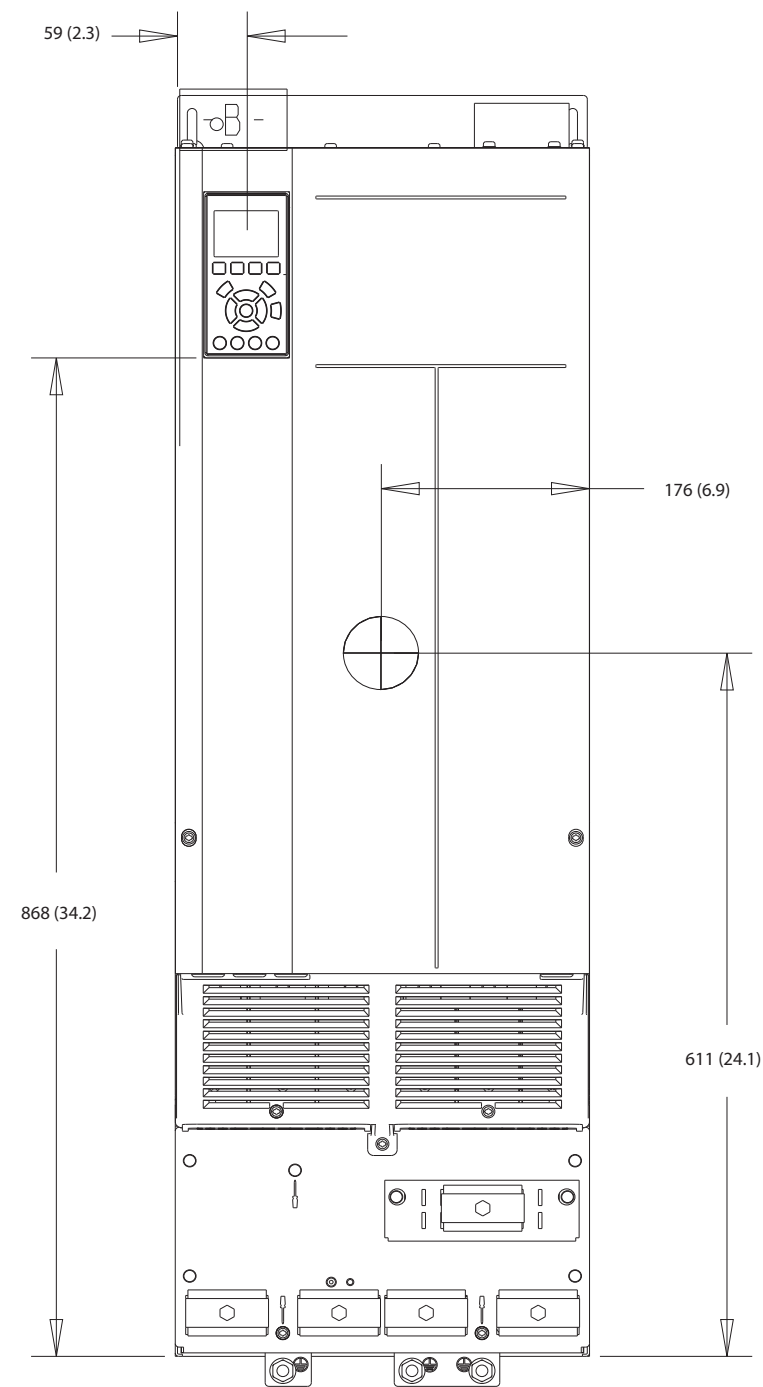


10

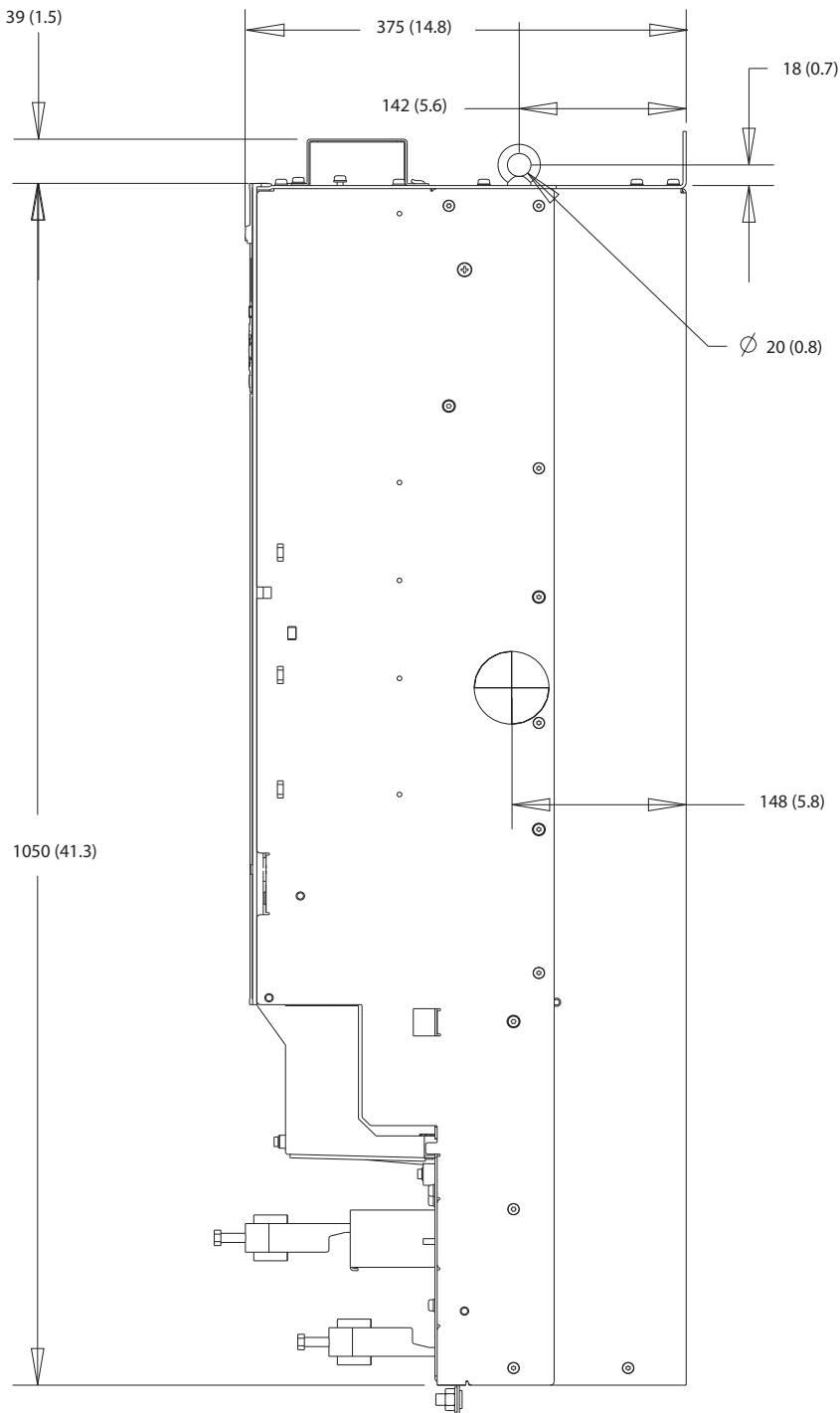
Afbeelding 10.14 Achteraanzicht D3h

10.9.4 Afmetingen behuizing D4h

130BF323.10

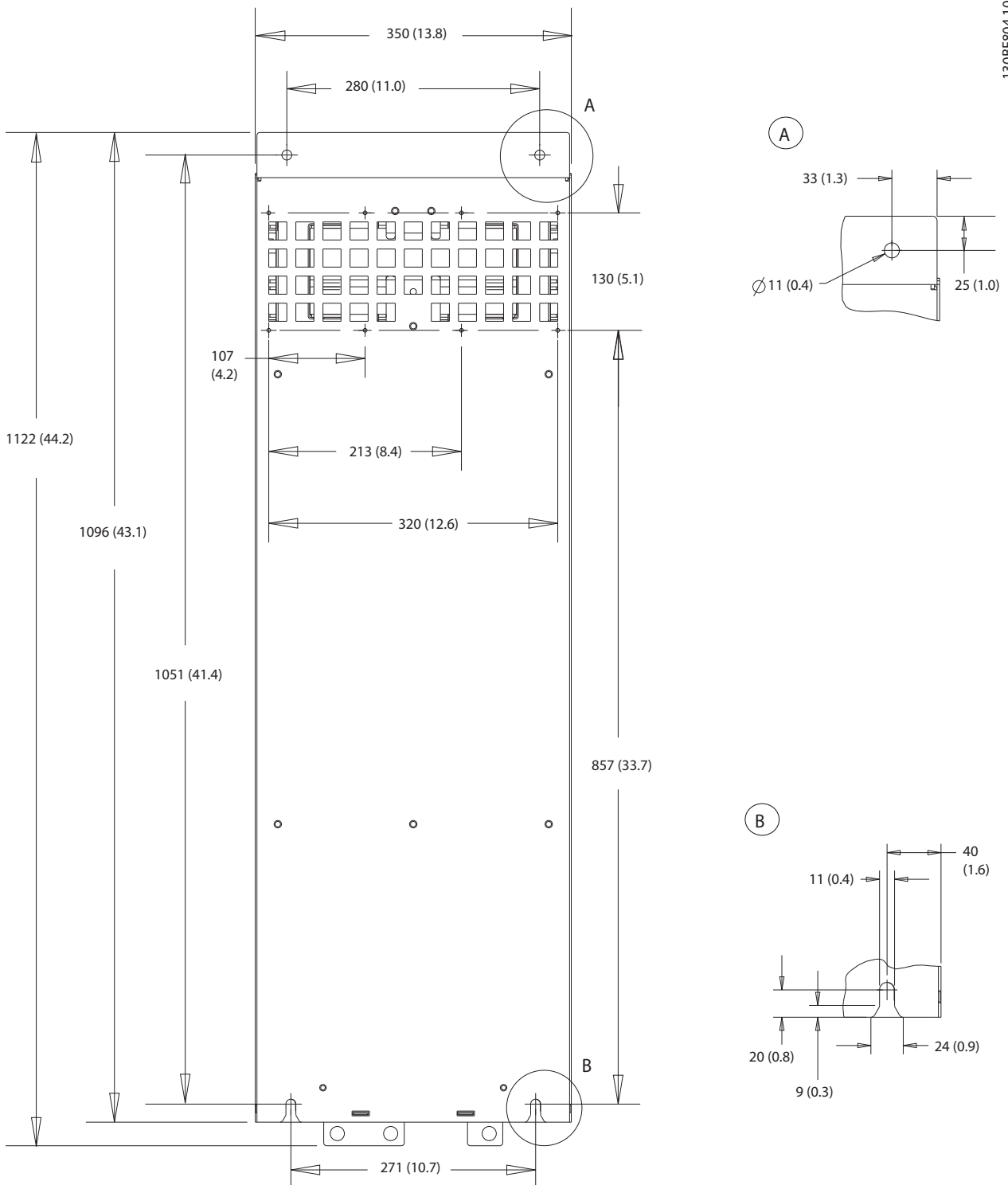


Afbeelding 10.15 Vooraanzicht D4h



10

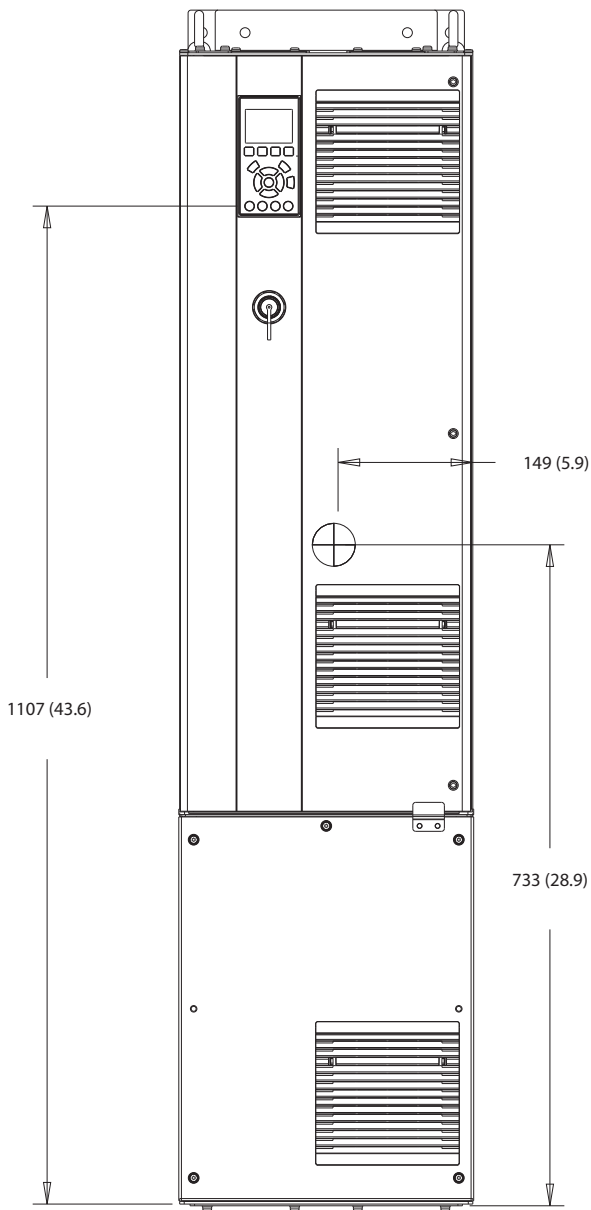
Afbeelding 10.16 Zijaanzicht D4h



130BF804.10

Afbeelding 10.17 Achteraanzicht D4h

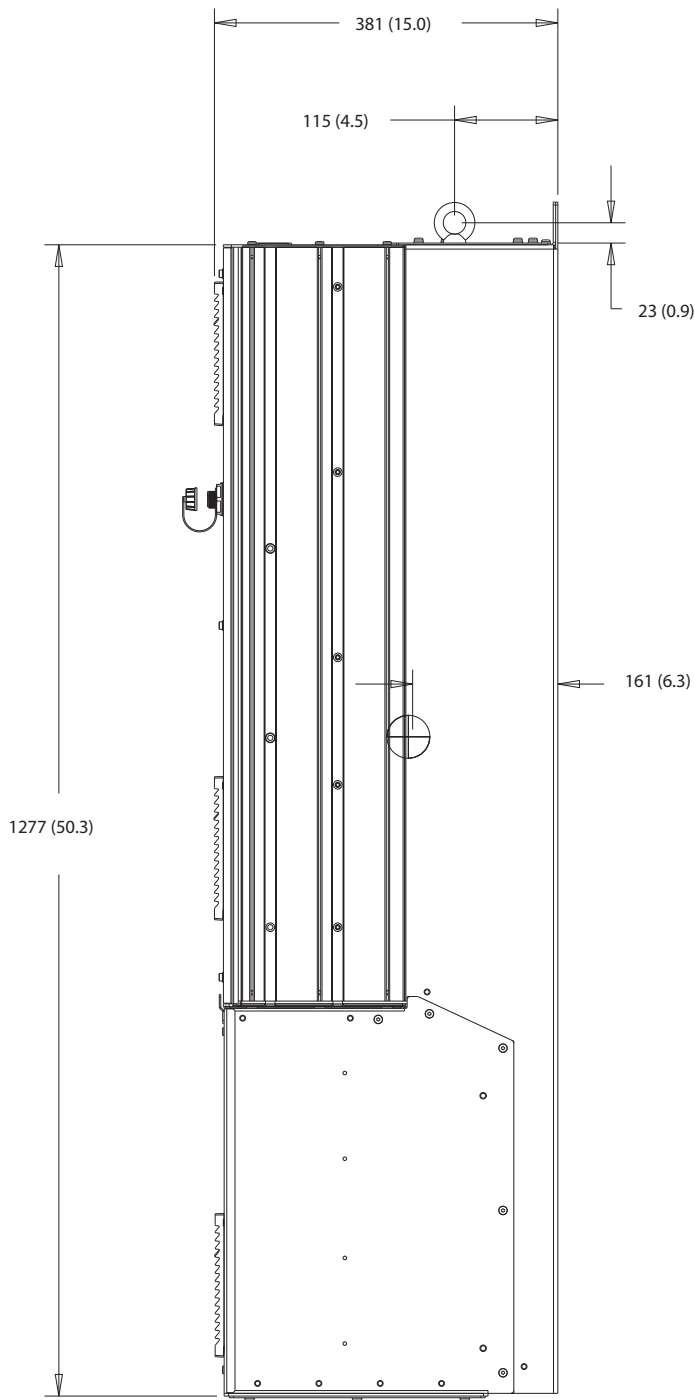
10.9.5 Buitenafmetingen D5h



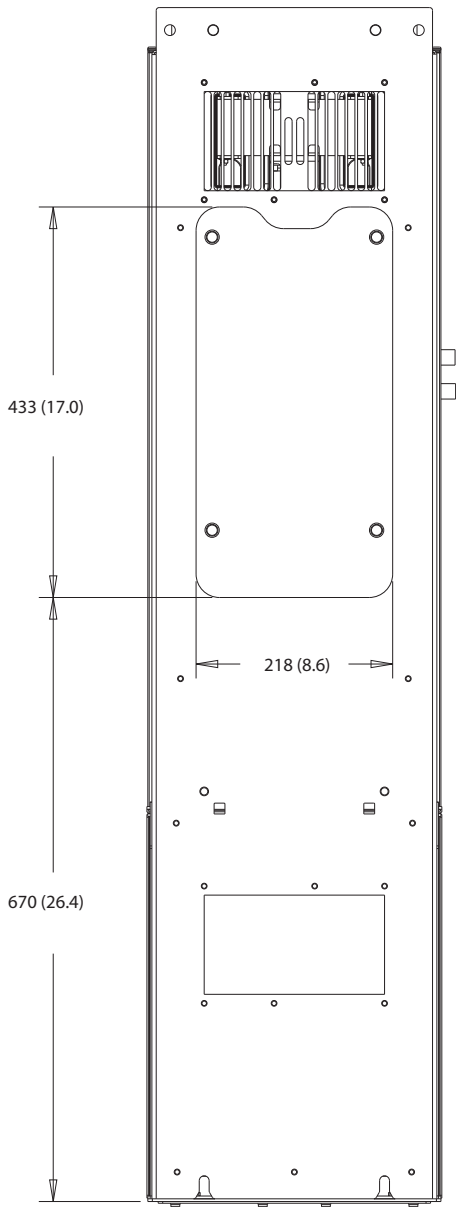
130BF324.10

10

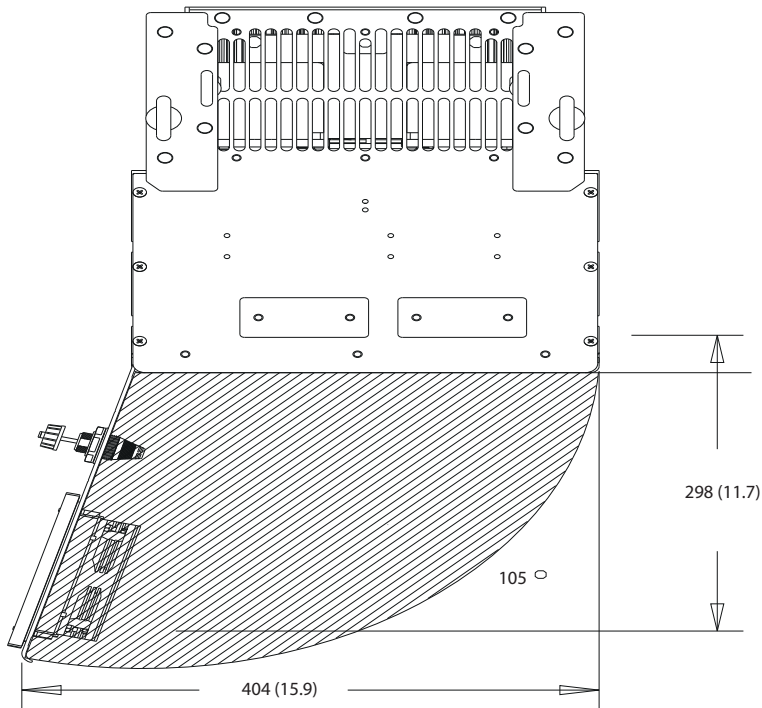
Afbeelding 10.18 Vooraanzicht D5h



Afbeelding 10.19 Zijaanzicht D5h



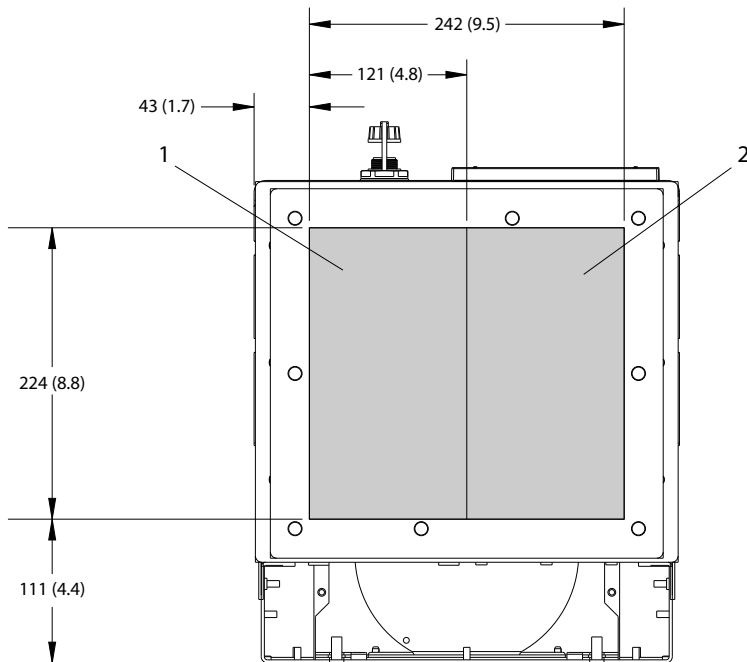
Afbeelding 10.21 Afmetingen toegang koellichaam voor D5h



130BF669.10

Afbeelding 10.22 Vrije ruimte bij deur voor D5h

10

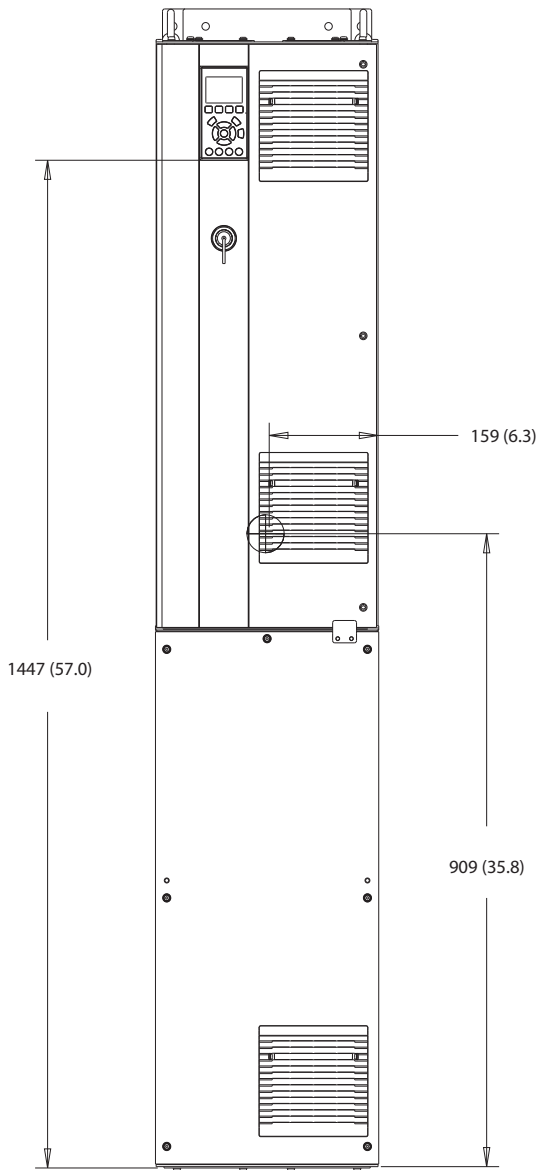


130BF609.10

1	Netzijde	2	Motorzijde
---	----------	---	------------

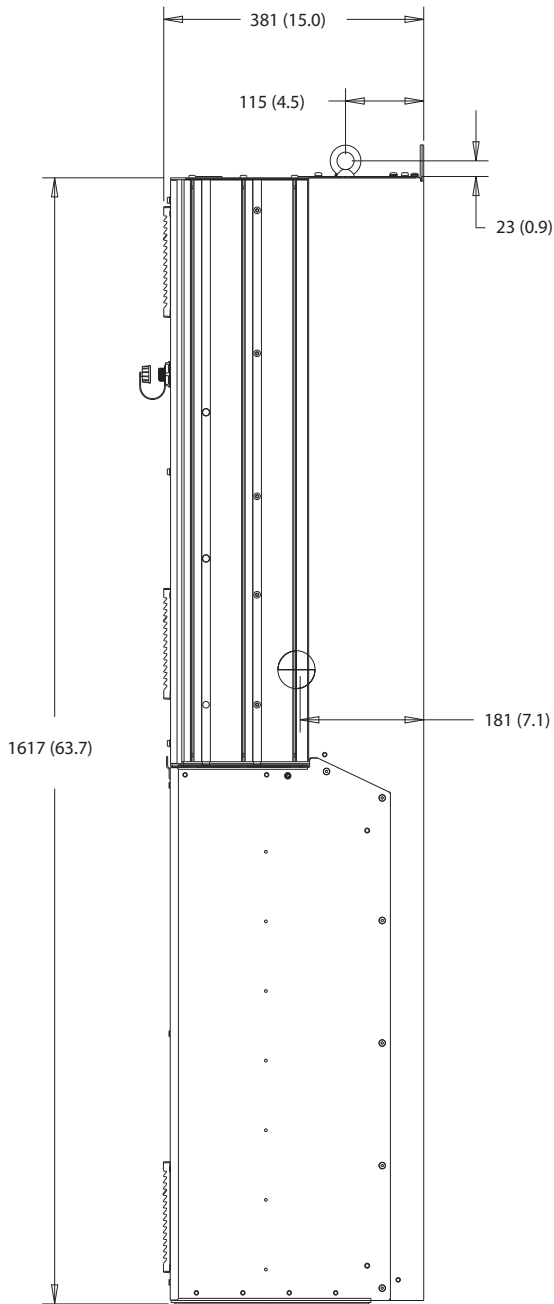
Afbeelding 10.23 Afmetingen wartelplaat voor D5h

10.9.6 Buitenafmetingen D6h



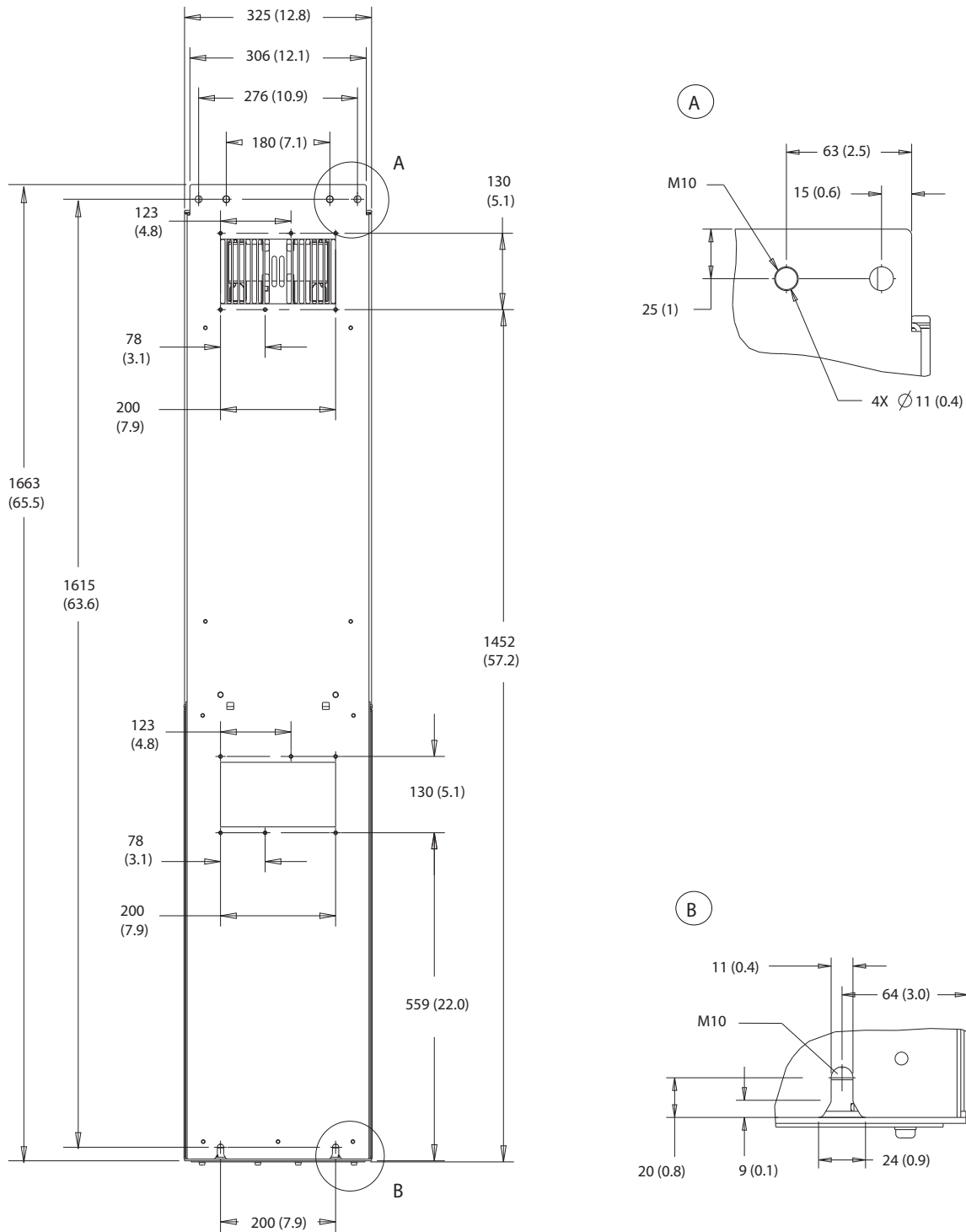
130BF325.10

Afbeelding 10.24 Vooraanzicht D6h



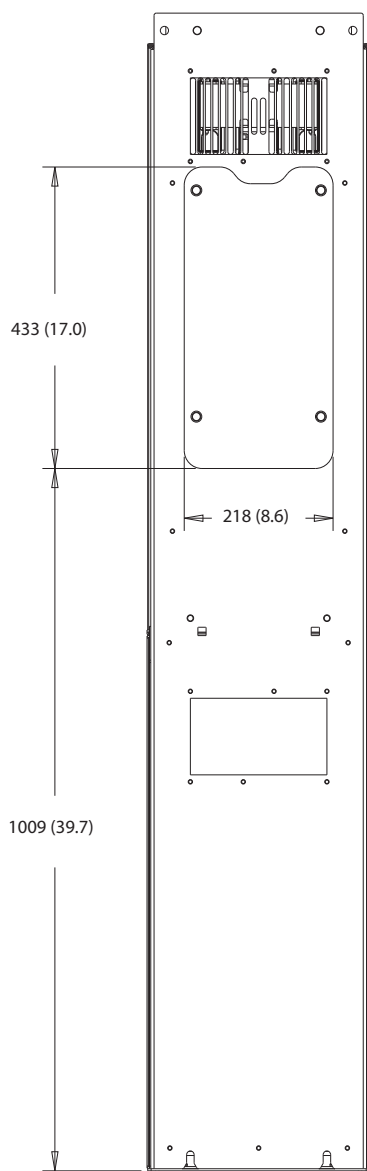
10

Afbeelding 10.25 Zijaanzicht D6h



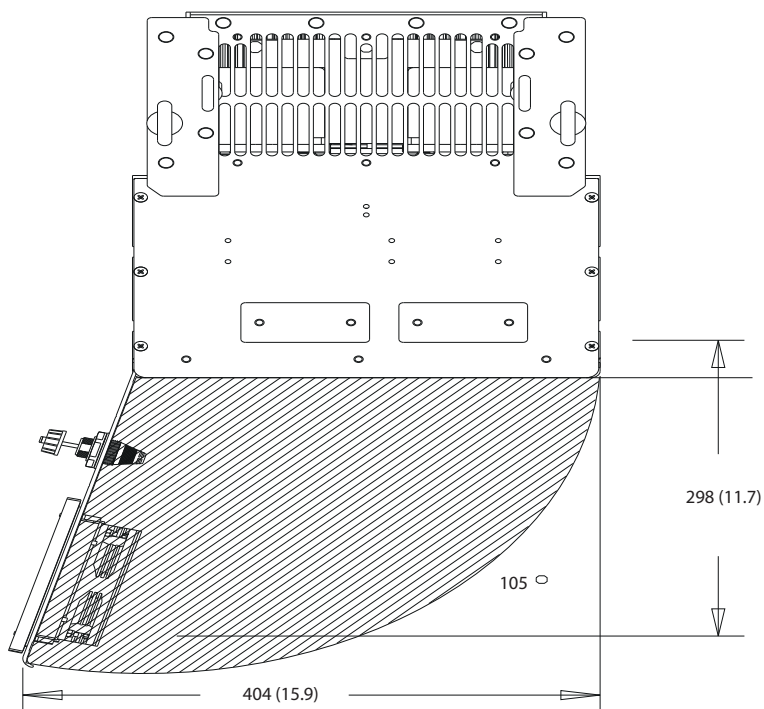
10

Afbeelding 10.26 Achteraanzicht D6h

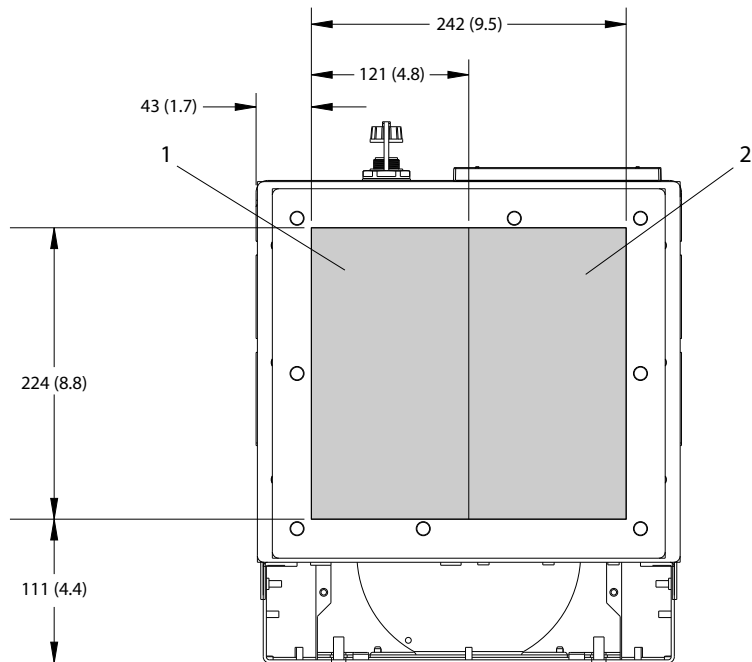


10

Afbeelding 10.27 Afmetingen toegang koellichaam voor D6h



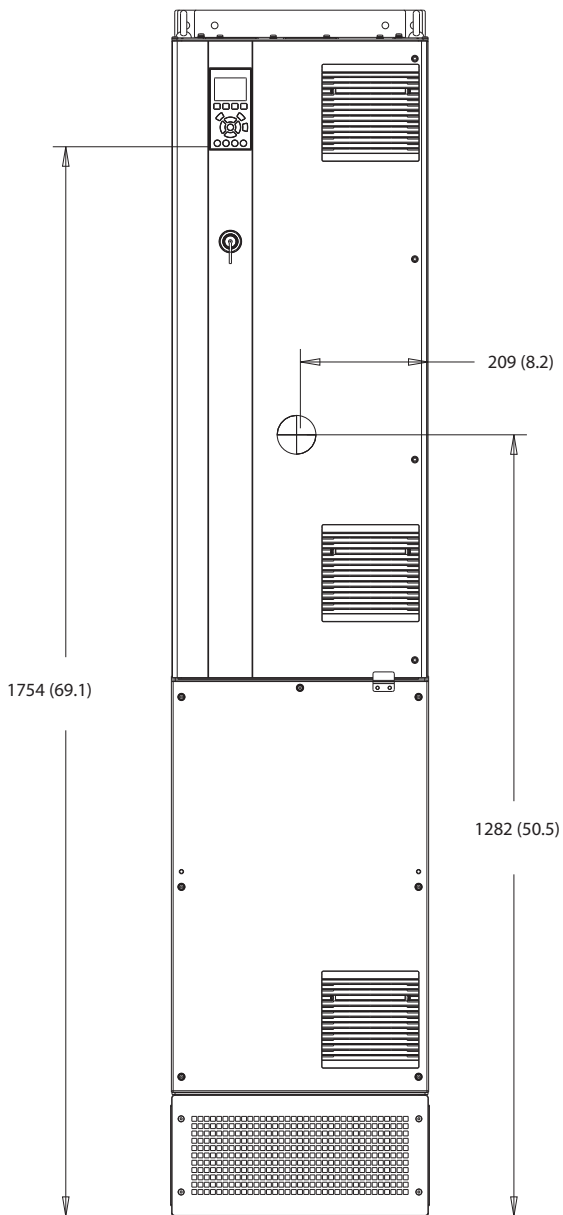
Afbeelding 10.28 Vrije ruimte bij deur voor D6h



1	Netzijde	2	Motorzijde
---	----------	---	------------

Afbeelding 10.29 Afmetingen wartelplaat voor D6h

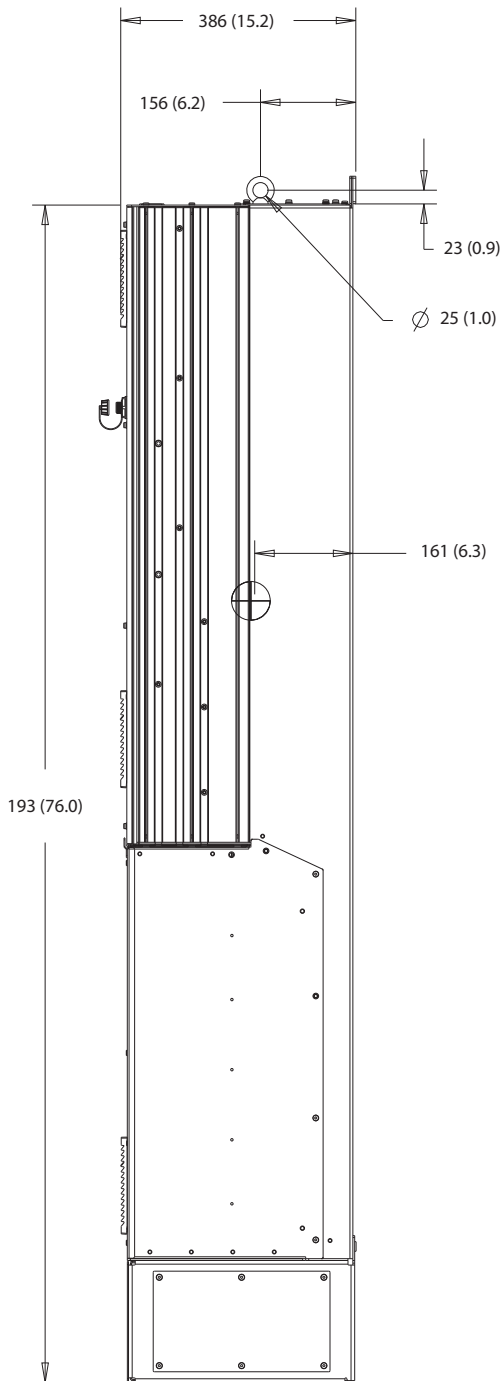
10.9.7 Buitenafmetingen D7h



130BF326.10

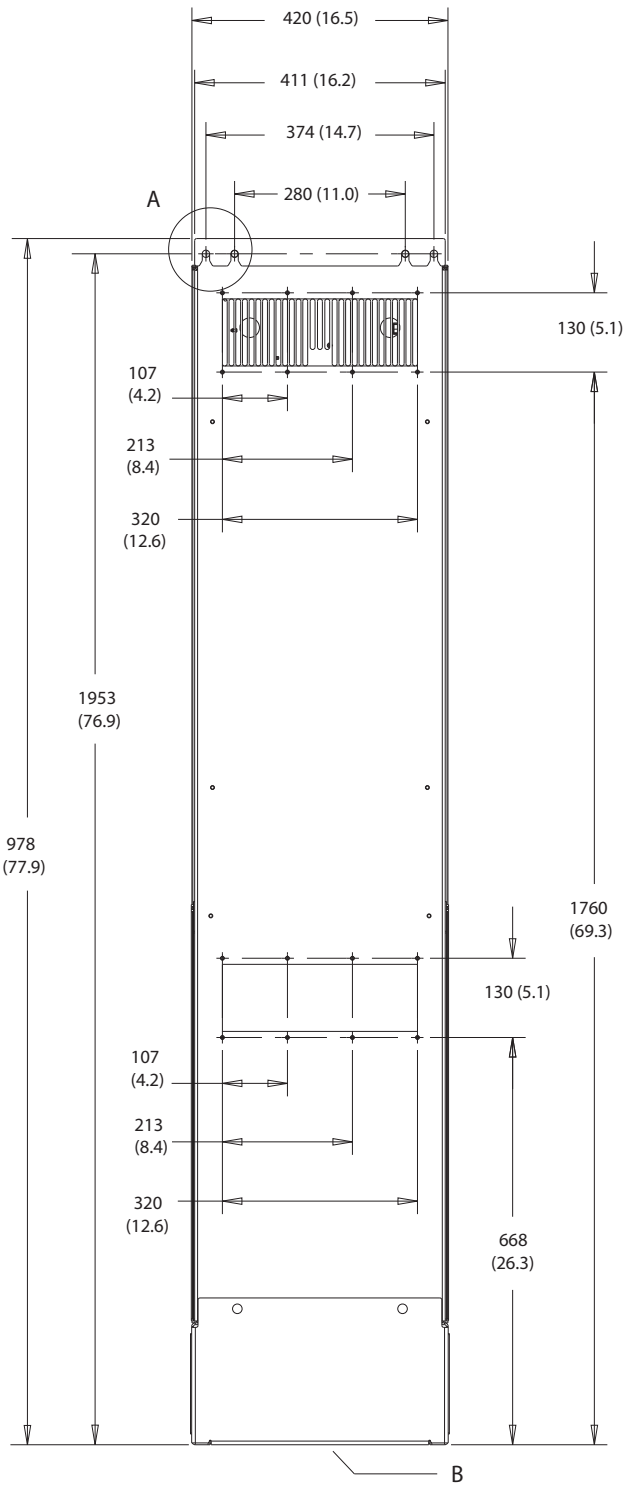
Afbeelding 10.30 Vooraanzicht D7h

10

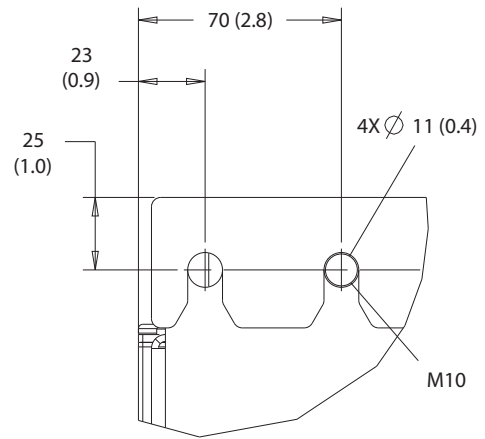


Afbeelding 10.31 Zijaanzicht D7h

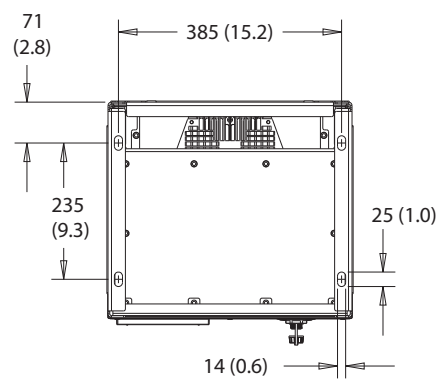
130BF810.10



A

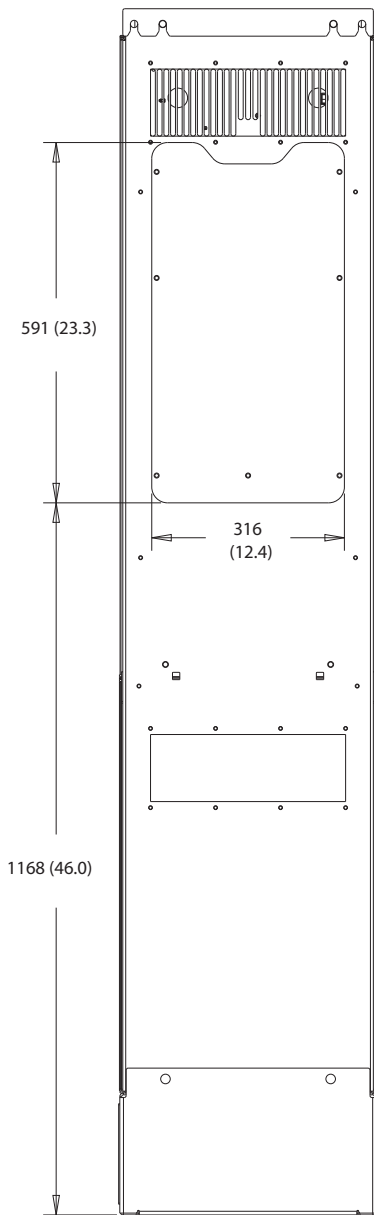


B



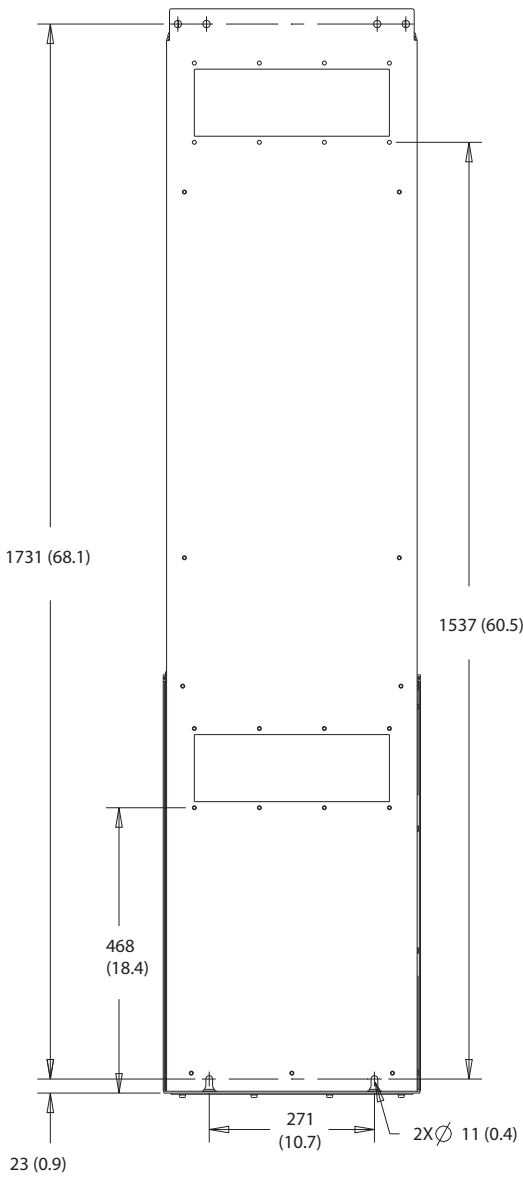
10

Afbeelding 10.32 Achteraanzicht D7h



130BF830.10

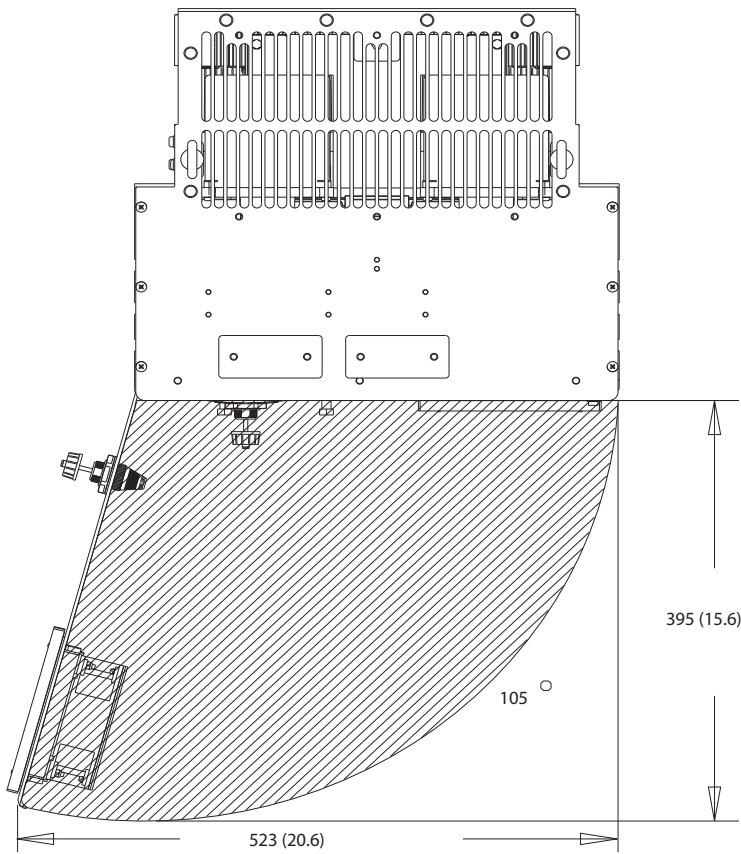
Afbeelding 10.33 Afmetingen toegang koellichaam voor D7h



10

Afbeelding 10.34 Afmetingen voor wandmontage D7h

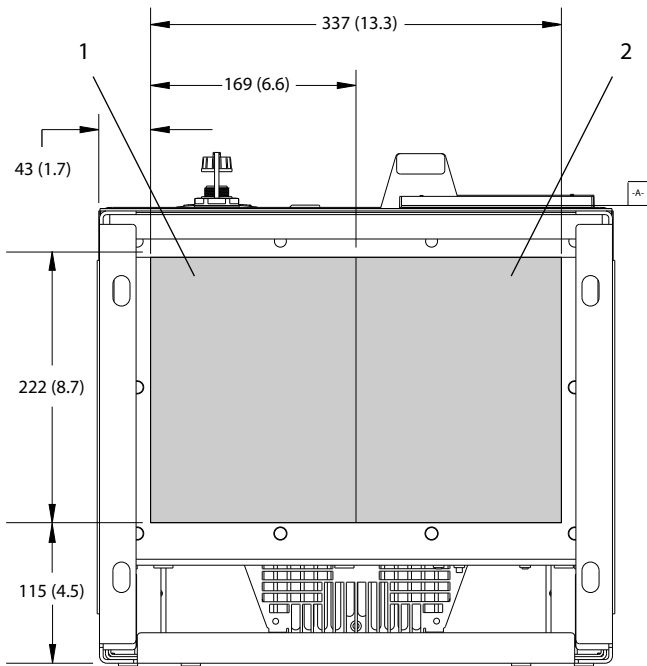
130BF670.10



Afbeelding 10.35 Vrije ruimte bij deur voor D7h

10

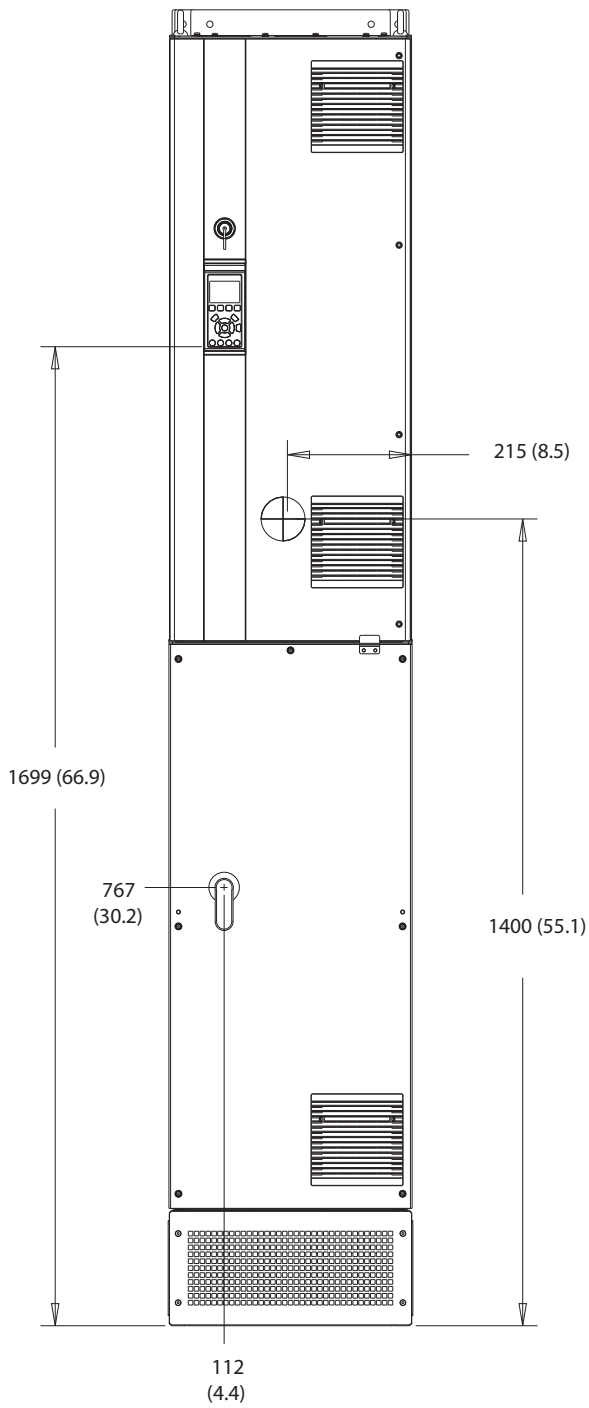
130BF610.10



1	Netzijde	2	Motorzijde
---	----------	---	------------

Afbeelding 10.36 Afmetingen wartelplaat voor D7h

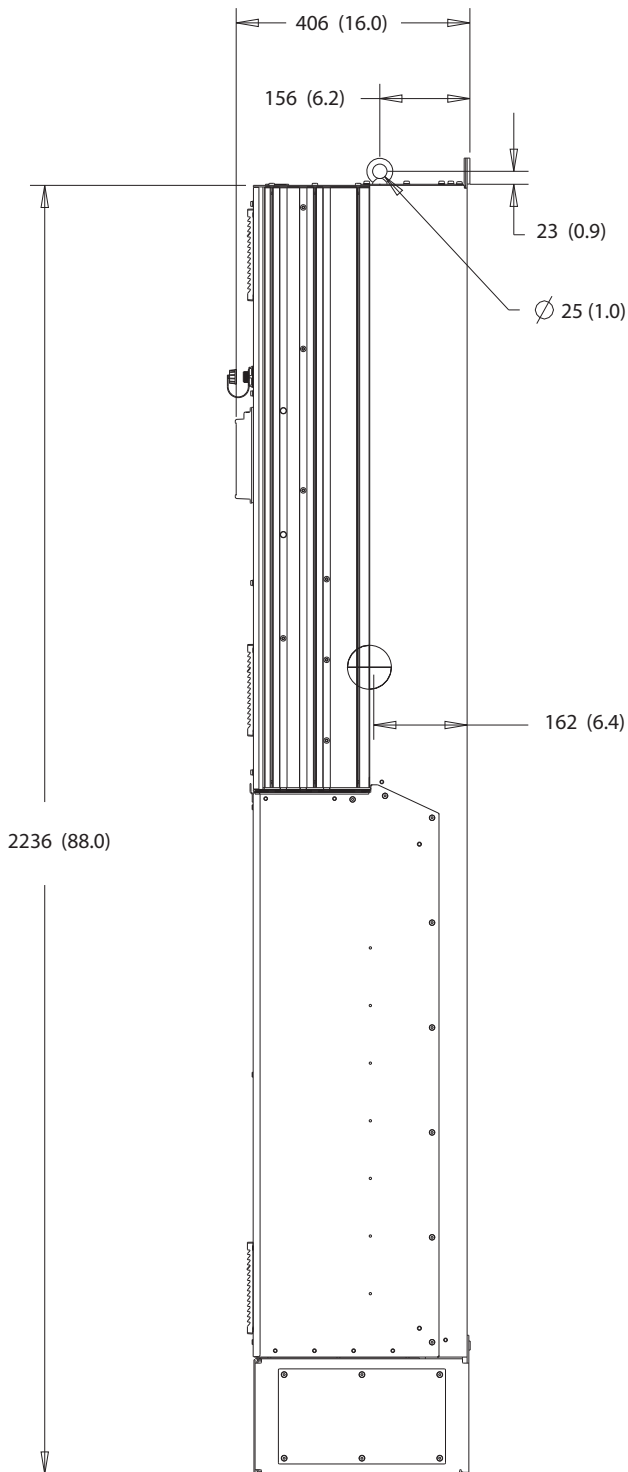
10.9.8 Buitenafmetingen D8h



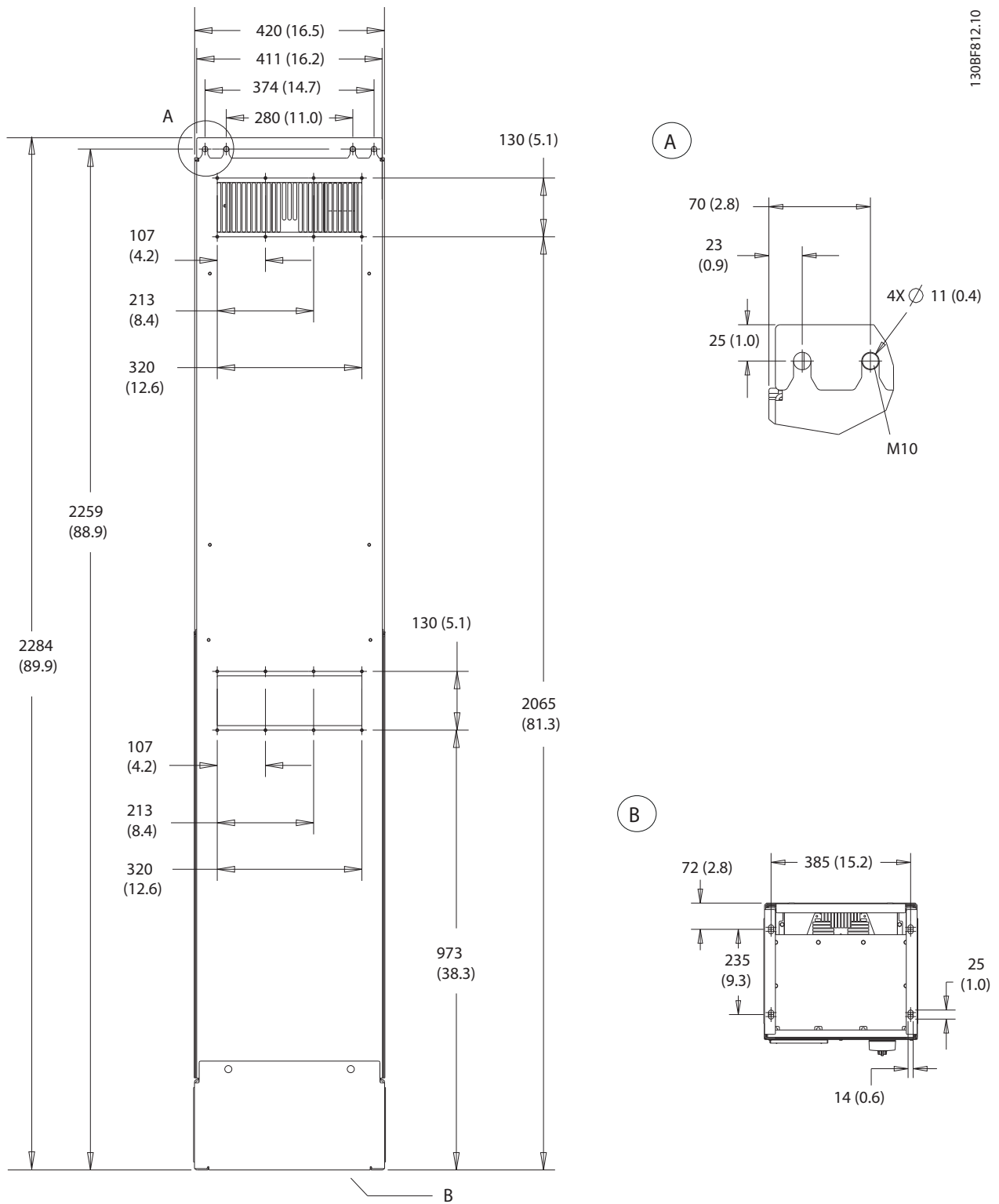
130BF327.10

10

Afbeelding 10.37 Vooraanzicht D8h

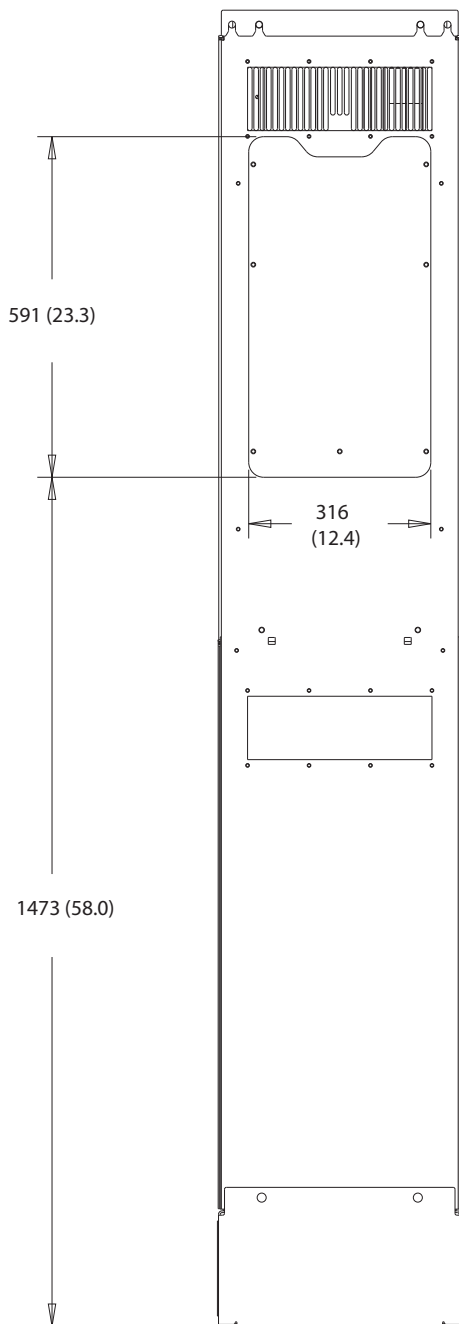


Afbeelding 10.38 Zijaanzicht D8h



10

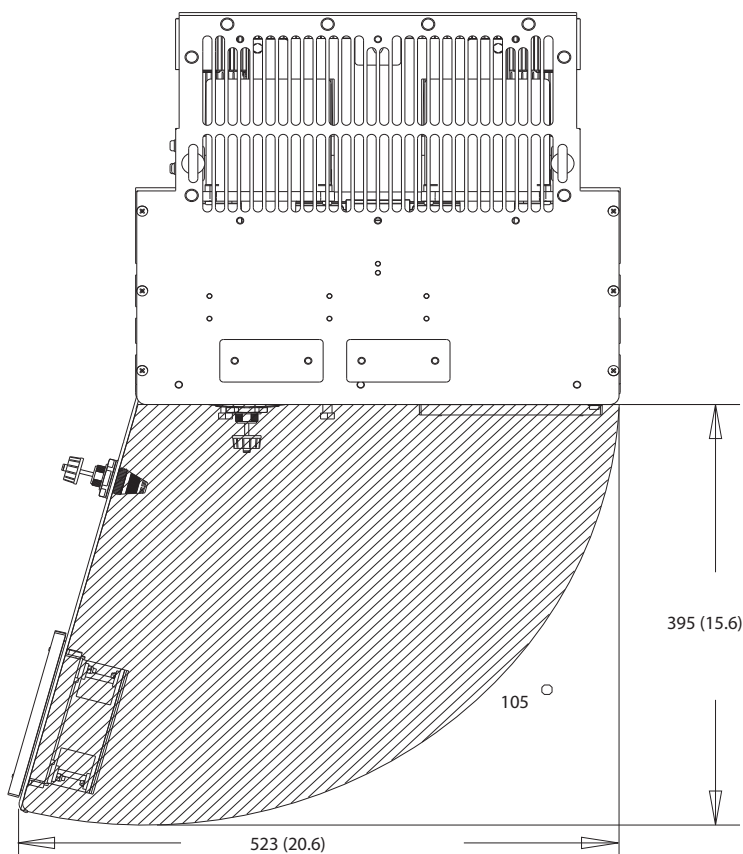
Afbeelding 10.39 Achteraanzicht D8h



130BF831.10

Afbeelding 10.40 Afmetingen toegang koellichaam voor D8h

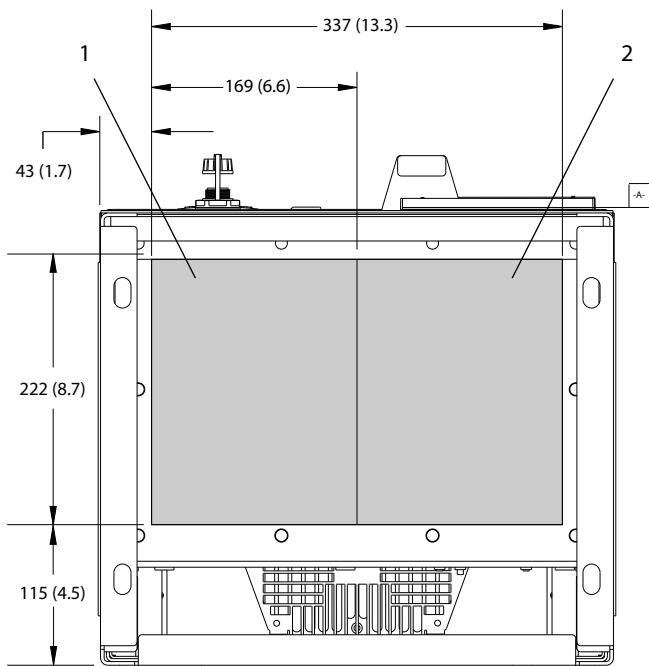
130BF670.10



10

Afbeelding 10.41 Vrije ruimte bij deur voor D8h

130BF610.10



1	Netzijde	2	Motorzijde
---	----------	---	------------

Afbeelding 10.42 Afmetingen wartelplaat voor D8h

11 Bijlage

11.1 Afkortingen en conventies

°C	Graden Celsius
°F	Graden Fahrenheit
Ω	ohm
AC	Wisselstroom
AEO	Automatische energieoptimalisatie
ACP	Toepassingsbesturingsprocessor
AMA	Automatische aanpassing motorgegevens
AWG	American Wire Gauge
CPU	Centrale verwerkingseenheid
CSIV	Klantspecifieke initialisatiewaarden
CT	Stroomtransformator
DC	Gelijkstroom
DVM	Digitale spanningsmeter
EEPROM	Elektrisch wisbaar, programmeerbaar alleen-lezengeheugen
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
EMI	Elektromagnetische interferentie
ESD	Elektrostatische ontlading
ETR	Elektronisch thermisch relais
$f_{M,N}$	Nominale motorfrequentie
HF	Hoogfrequent
HVAC	Verwarming, ventilatie en airconditioning
Hz	Hertz
I_{LIM}	Stroomgrens
I_{INV}	Nominale uitgangsstroom van de inverter
$I_{M,N}$	Nominale motorstroom
$I_{VLT,MAX}$	Maximale uitgangsstroom
$I_{VLT,N}$	De nominale uitgangsstroom die door de frequentieregelaar wordt geleverd
IEC	International Electrotechnical Commission
IGBT	Insulated-gate bipolar transistor
I/O	Ingang/uitgang
IP	IP-bescherming
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
L_d	Inductantie d-as motor
L_q	Inductantie q-as motor
LC	Inductor-condensator
LCP	Lokaal bedieningspaneel
Led	Lichtgevende diode
LOP	Lokaal bedieningspaneel (LOP)
mA	Milliampère
MCB	Miniatuurschakelaars
MCO	Motion Control-optie
MCP	Motorbesturingsprocessor
MCT	Motion Control Tool
MDCIC	Multi-drive control interface card

mV	Millivolt
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NTC	Negatieve temperatuurcoëfficiënt
$P_{M,N}$	Nominaal motorvermogen
PCB	Printed Circuit Board – printkaart
PE	Veiligheidsaarde
PELV	Protective Extra Low Voltage
PID	Proportioneel, integrerend, differentiërend
PLC	Programmeerbare logische besturing
P/N	Onderdeelnummer
PROM	Programmeerbaar alleen-lezengeheugen
PS	Vermogenssectie
PTC	Positieve temperatuurcoëfficiënt
PWM	Pulsbreedtemodulatie
R_s	Statorweerstand
RAM	Random-access memory
RCD	Reststroomapparaat
Regeneratie	Regeneratieve klemmen
RFI	Radiofrequente interferentie
RMS	Kwadratisch gemiddelde (periodieke wisselstroom)
rpm	Toeren per minuut
SCR	Siliciumthyristoren of gestuurde halfgeleidergelykrichter
SMPS	Schakelende voeding
S/N	Serienummer
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Koppelbegrenzing
$U_{M,N}$	Nominale motorspanning
V	Volt
VVC+	Voltage Vector Control
X_h	Hoofdreactantie motor

Tabel 11.1 Afkortingen, acroniemen en symbolen

Conventies

- Genummerde lijsten geven procedures aan.
- Lijsten met opsommingstekens geven andere informatie en beschrijvingen van afbeeldingen aan.
- Cursieve tekst geeft een van de volgende zaken aan:
 - Kruisverwijzing
 - Link
 - Voetnoot
 - Parameternaam
 - Naam parametergroep
 - Parameteroptie
- Alle afmetingen zijn in mm (inch).

11.2 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika

Wanneer parameter 0-03 Regionale instellingen wordt ingesteld op [0] Internationaal of [1] Noord-Amerika worden de standaardinstellingen voor bepaalde parameters automatisch gewijzigd. Zie Tabel 11.2 voor een overzicht van de betreffende parameters.

Parameter	Standaard parameterinstelling voor Internationaal	Standaard parameterinstelling voor Noord-Amerika
Parameter 0-03 Regionale instellingen	Internationaal	Noord-Amerika
Parameter 0-71 Datumindeling	DD-MM-JJJJ	MM/DD/JJJJ
Parameter 0-72 Tijdsindeling	24 u	12 u
Parameter 1-20 Motorverm. [kW]	1)	1)
Parameter 1-21 Motorverm. [PK]	2)	2)
Parameter 1-22 Motorspanning	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parameter 1-23 Motorfrequentie	50 Hz	60 Hz
Parameter 3-03 Max. referentie	50 Hz	60 Hz
Parameter 3-04 Referentiefunctie	Som	Extern/digitaal
Parameter 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM] ³⁾	1500 tpm	1800 tpm
Parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz] ⁴⁾	50 Hz	60 Hz
Parameter 4-19 Max. uitgangsfreq.	100 Hz	120 Hz
Parameter 4-53 Waarschuwing snelheid hoog	1500 tpm	1800 tpm
Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	Vrijloop geïn.	Ext. vergrendeling
Parameter 5-40 Functierelais	Alarm	Geen alarm
Parameter 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	50	60
Parameter 6-50 Klem 42 uitgang	Snelh 0-HgBegr	Snelh. 4-20 mA
Parameter 14-20 Resetmodus	Handm. reset	Onbegr. aut. reset
Parameter 22-85 Snelh. bij ontwerppunt [tpm] ³⁾	1500 tpm	1800 tpm
Parameter 22-86 Snelh. bij ontwerppunt [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parameter 24-04 Max.ref brandmodus	50 Hz	60 Hz

Tabel 11.2 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika

- 1) Parameter 1-20 Motorverm. [kW] is alleen zichtbaar wanneer parameter 0-03 Regionale instellingen is ingesteld op [0] Internationaal.
- 2) Parameter 1-21 Motorverm. [PK] is alleen zichtbaar wanneer parameter 0-03 Regionale instellingen is ingesteld op [1] Noord-Amerika.
- 3) deze parameter is alleen zichtbaar wanneer parameter 0-02 Eenh. motortoerental is ingesteld op [0] TPM.
- 4) deze parameter is alleen zichtbaar wanneer parameter 0-02 Eenh. motortoerental is ingesteld op [1] Hz.

11.3 Parameter Menu Structure

0-0*	Bediening/display	0-85 Summer Time Start for Fieldbus	1-70 Startmodus	3-5*	Ramp 2	5-20 Klem X46/1 digitale ingang
0-0*	Basisinstellingen	0-86 Summer Time End for Fieldbus	1-71 Startvertraging	3-51	Ramp 2 aanlooptijd	5-21 Klem X46/3 digitale ingang
0-01	Taal	0-89 Uitlezing datum en tijd	1-72 Startfunctie	3-52	Ramp 2 uitlooptijd	5-22 Klem X46/5 digitale ingang
0-02	Eenh. motortoerental	0-9* Varia	1-73 Vlieg start	3-8*	Andere Ramps	5-23 Klem X46/7 digitale ingang
0-03	Regionale instellingen	0-95 Warning LED blinking	1-77 Max startnelh compressor [rpm]	3-80	Jog ramp-tijd	5-24 Klem X46/9 digitale ingang
0-04	Bedieningsstatus bij insch.	1-1* Belasting & motor	1-78 Max startnelh compressor [Hz]	3-81	Snelle stop ramp-tijd	5-25 Klem X46/11 digitale ingang
0-05	Eenh lok modus	1-0* Alg. instellingen	1-79 Max starttijd compressor tot uitsch	3-82	Aanlooptijd bij start	5-26 Klem X46/13 digitale ingang
0-10	Actieve setup	1-00 Configuratiemodus	1-8* Stopaanpassingen	3-9*	Dig. pot.meter	5-3* Digitale uitgangen
0-11	Setup wijzigen	1-03 Koppelkarakteristiek	1-80 Functie bij stop	3-90	Stapgrootte	5-30 Klem 27 dig. uitgang
0-12	Setup gekoppeld aan	1-06 Richting rechtsom	1-81 Min. snelh. functie bij stop [RPM]	3-91	Ramptijd	5-31 Klem 29 dig. uitgang
0-13	Uitlez.: Gekopp. setups	1-1* Motorselectie	1-82 Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]	3-92	Spann.herstel	5-32 Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)
0-14	Uitlez.: Prog. setups/kanaal	1-10 Motorconstructie	1-86 Uitsch lg snelh [rpm]	3-93	Max. begrenzing	5-33 Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)
0-15	Uitlez.: actual setup	1-1* VVC+ PM/SYN RM	1-87 Uitsch lg snelh [Hz]	3-94	Min. begrenzing	5-4* Relais
0-2*	LCP-display	1-14 Verst. demping	1-9* Motortemperatuur	3-95	Aan/uitloopvertr.	5-40 Functierelais
0-20	Displayregel 1.1 klein	1-15 Filtertijdconstante lage snelh.	1-90 Thermische motorbeveiliging	4-*	Begr./waarsch.	5-41 Aan-vertr., relais
0-21	Displayregel 1.2 klein	1-16 High Speed Filter Time Const. (Filter-tijdconstante hoge snelh.)	1-91 Ext. motor-ventilator	4-1*	Motorbegri.	5-42 Uit-vertr., relais
0-22	Displayregel 1.3 klein	1-17 Filtertijdconstante spanning	1-93 Thermistorbron	4-10	Draairichting motor	5-5* Pulsingang
0-23	Displayregel 2 groot	1-2* Motordata	1-94 ATEX ETR curlim. speed reduction	4-11	Motorsnelh. lage begr. [RPM]	5-50 Klem 29 lage freq.
0-24	Displayregel 3 groot	1-20 Motorverm. [kW]	1-95 Thermistor Sensor Type	4-12	Motorsnelh. lage begr. [Hz]	5-51 Klem 29 hoge freq.
0-25	Persoonlijk menu	1-21 Motorverm. [PK]	1-96 Thermistor Sensor Source	4-13	Motorsnelh. hoge begr. [RPM]	5-52 Klem 29 lage ref./terugk. waarde
0-3*	Std uitlezing LCP	1-22 Motorspanning	1-97 Thermistor Threshold level	4-14	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]	5-53 Term. 29 High Ref./Feedb. waarde
0-30	Eenheid voor uitlezing begr.	1-23 Motorfrequentie	1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	4-16	Koppelbegrenzing motormodus	5-54 Pulsfilter tijdconstante nr. 29
0-31	Min. waarde uitlezing klant	1-24 Motorstroom	1-99 ATEX ETR interpol. points current	4-17	Koppelbegrenzing generatormodus	5-55 Klem 33 lage freq.
0-32	Max. waarde uitlezing klant	1-25 Nom. motorsnelheid	2-* Remmen	4-18	Stroombegr.	5-56 Klem 33 hoge freq.
0-37	Displaytekst 1	1-26 Cont. nom. motor/koppel	2-00 DC-houd/voorverw.stroom	4-5*	Aanp. Waarschuwingen	5-57 Klem 33 lage ref./terugk. waarde
0-38	Displaytekst 2	1-28 Controle draair. motor	2-01 DC-remstroom	4-50	Waarschuwing stroom laag	5-59 Pulsfilter tijdconstante nr. 33
0-39	Displaytekst 3	1-29 Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)	2-02 DC-remtijd	4-51	Waarschuwing stroom hoog	5-6* Pulsuitgang
0-40	[Hand on]-toets op LCP	1-3* Geav. Motordata	2-03 Inschakelsnelh. DC-rem [rpm]	4-52	Waarschuwing snelheid laag	5-60 Klem 27 pulsuitgangsvaariabele
0-41	[Off]-toets op LCP	1-30 Statorweerstand (Rs)	2-04 Inschakelsnelh. DC-rem [Hz]	4-53	Waarschuwing snelheid hoog	5-62 Max. freq. pulsuitgang 27
0-42	[Auto on] Key on LCP ((Auto On)-toets op LCP)	1-31 Motorweerstand (Rr)	2-06 Parkeertijd	4-54	Waarsch: referentie laag	5-63 Klem 29 pulsuitgangsvaariabele
0-43	[Reset]-toets op LCP	1-35 Hoofdreactantie (Xh)	2-1* Remerגיע-functie	4-56	Waarsch: referentie hoog	5-65 Max. freq. pulsuitgang 29
0-44	[Off/Reset]-toets LCP	1-36 IJzervliesweerstand (Rfe)	2-10 Remfunctie	4-57	Waarsch: terugk. laag	5-66 Klem X30/6 pulsuitgangsvaariabele
0-45	[Drive Bypass]-toets LCP	1-37 Inductantie d-as (Ld)	2-11 Remweerstand (ohm)	4-58	Motorfasefunctie ontbrekt	5-8* I/O-opties
0-50	Kopiëren/Opst.	1-38 q-axis Inductance (Lq)	2-12 Begrenzing remvermogen (kW)	4-59	Motor Check At Start (Motorcontrole bij start)	5-80 AHF Cap Reconnect Delay
0-51	Kopie setup	1-39 Motorpolen	2-13 Bewaking remvermogen	4-6*	Snelh.-bypass	5-9* Via busbesturing
0-55	Wachtw. hoofdmenu	1-40 Tegen-EWK bij 1000 TPM	2-15 Remtest	4-60	Bypass-snelh. vanaf [RPM]	5-90 Digitale & relaisbesturing bus
0-60	Wachtw. hoofdmenu	1-44 Inductantie d-as verz. (LdSat)	2-16 AC-rem max. stroom	4-61	Bypass-snelh. vanaf [Hz]	5-93 Pulsuitgang 27 busbesturing
0-61	Access to Main Menu w/o Password (Toegang hoofdmenu zonder wachtw)	1-45 Verst. positiedetectie	2-17 Overspanningsreq.	4-62	Bypass-snelh. naar [RPM]	5-94 Pulsuitgang 27 time-outinstelling
0-65	Wachtw persoonlijk menu	1-47 Koppelkarakteristiek bij lage snelh.	2-19 Over-voltage Gain (Versterking overspanning)	4-63	Bypass-snelh. tot [Hz]	5-95 Pulsuitgang 29 busbesturing
0-66	Toegang pers. menu zonder wachtw.	1-48 Inductantieverz. punt	3-* Ref./Ramp.	4-64	Semi-auto bypass setup	5-96 Pulsuitgang 29 time-outinstelling
0-67	Wachtwoord bus	1-49 q-Axis Inductance Saturation Point	3-0* Ref. begrenz.	5-*	Digital In/Uit	5-97 Pulsuitgang X30/6 busbest.
0-70	Klokinstellingen	1-5* Bel. onafh. inst.	3-02 Minimumreferentie	5-0*	Dig. I/O-modus	5-98 Pulsuitgang X30/6 time-outinst.
0-71	Datumindeling	1-50 Motormagnetisering bij nulnsnelheid	3-03 Max. referentie	6-0*	Anal. I/O-modus	6-*
0-72	Tijdsindeling	1-51 Min. snelh. norm. magnetisering [TPM]	3-04 Referentiefunctie	6-00	Live zero time-out-tijd	6-00 Live zero time-out-tijd
0-73	Offset tijdzone	1-52 Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]	3-1* Referenties	6-01	Live zero time-out-functie	6-01 Live zero time-out-functie
0-74	DST/zomertijd start	1-58 Stroom testpulsen vliegstart	3-10 Ingestelde ref.	6-02	Live zero time-out-functie brandmodus	6-02 Live zero time-out-functie brandmodus
0-75	DST/zomertijd einde	1-59 Freq. testpulsen vliegstart	3-11 Jog-snelh. [Hz]	6-1*	Anal. ingang 53	6-1* Anal. ingang 53
0-76	Werkdagen	1-60 Bel. afhank. instelling	3-13 Referentieplaats	6-10	Klem 53 lage spanning	6-10 Klem 53 lage spanning
0-77	Werkdagen	1-60 Belast. comp. bij lage snelheid	3-14 Ingestelde relatieve ref.	6-11	Klem 53 hoge spanning	6-11 Klem 53 hoge spanning
0-81	Andere werkdagen	1-61 Belastingcomp. bij hoge snelheid	3-15 Referentiebron 1	6-12	Klem 53 lage stroom	6-12 Klem 53 lage stroom
0-82	Andere niet-werkdagen	1-62 Slipcompensatie	3-16 Referentiebron 2	6-13	Klem 53 hoge stroom	6-13 Klem 53 hoge stroom
0-83	Time for Fieldbus	1-63 Slipcompensatie tijdconstante	3-17 Referentiebron 3	6-14	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde
0-84		1-64 Resonantiedemping tijdconstante	3-19 Jog-snelh. [TPM]	6-15	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde
		1-65 Resonantiedemping tijdconstante	3-4* Ramp 1	6-16	Klem X30/3 digitale ingang	6-16 Klem X30/3 digitale ingang
		1-66 Min. stroom bij lage snelh.	3-41 Ramp 1 aanlooptijd	6-17	Klem X30/4 digitale ingang	6-17 Klem X30/4 digitale ingang
		1-7* Startaanpassingen	3-42 Ramp 1 uitlooptijd			

6-2*	Anal. ingang 54	8-09	Comm. tekenset	9-47	Foutnummer	11-2*	LON par. Toegang	12-9*	Geav Ethernetdiensten
6-20	Klem 54 lage spanning	8-1*	Stuurwoordinst.	9-52	Teller foutsituaties	11-21	Datawaarden opsi.	12-90	Kabeldiagnostiek
6-21	Klem 54 hoge spanning	8-10	Stuurwoordprofiel	9-53	Profibus waarsch.-wrd	12-**	Ethernet	12-91	Auto-kruising
6-22	Klem 54 lage stroom	8-13	Instelbaar statuswoord STW	9-63	Huid. baudsnelh.	12-00	IP-instelling	12-92	IGMP-snooping
6-23	Klem 54 hoge stroom	8-3*	FC-poortinst.	9-64	Toestelidentificatie	12-01	Toewijzing IP-adres	12-93	Foute kabelleging
6-24	Klem 54 lage ref./terugkopp. waarde	8-30	Protocol	9-65	Profielnummer	12-02	IP-adres	12-94	Broadcaststormbeveiliging
6-25	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	8-31	Adres	9-67	Stuurwoord 1	12-03	Subnetmasker	12-95	Broadcaststormfilter
6-26	Klem 54 filter tijdconstante	8-32	Baudsnelheid	9-68	Statuswoord 1	12-04	Std gateway	12-96	Portconfig
6-27	Klem 54 live zero	8-33	Par./stopbits	9-70	Setup wijzigen	12-05	DHCP-server	12-97	QoS Priority
6-3*	Anal. ingang X30/11	8-34	Geschatte cyclustijd	9-71	Datawaarden Profibus opslaan	12-06	Lease eindigt	12-98	Interface-tellers
6-30	Klem X30/11 lage spanning	8-35	Min. responsvertr.	9-72	ProfibusOmVReset	12-07	Naamservers	12-99	Mediatellers
6-31	Klem X30/11 hoge spanning	8-36	Max. responsvertr.	9-75	DO-identificatie	12-08	Domeinnaam	13-**	Smart Logic
6-34	Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde	8-37	Max. tss.-tekenvertr.	9-80	Instgestelde par. (1)	12-09	Hostnaam	13-0*	SLC-instellingen
6-35	Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde	8-39	Firmaware versie protocol	9-81	Instgestelde par. (2)	12-09	Fysiek adres	13-00	SL-controllermodus
6-36	Klem X30/11 filtertijdconstante	8-4*	FC MC-protocolinst.	9-82	Instgestelde par. (3)	12-1*	Ethernetverb.par.	13-01	Gebeurt. starten
6-37	Klem X30/11 live zero	8-40	Klem X30/11 live zero	9-83	Instgestelde par. (4)	12-10	Verb.status	13-02	Gebeurt. stoppen
6-38	Anal. ingang X30/12	8-42	PCD-schrijfconfg.	9-84	Instgestelde par. (5)	12-11	Verbtijd	13-03	SLC resetten
6-40	Klem X30/12 lage spanning	8-43	PCD-leescconfg.	9-85	Instgestelde par. (6)	12-12	Auto-onderhand.	13-1*	Comparatoren
6-41	Klem X30/12 hoge spanning	8-5*	Digitaal/Bus	9-90	Gewijzigde par. (1)	12-13	Verb.snelh	13-10	Comparator-operand
6-44	Klem X30/12 lage ref./terugk. waarde	8-50	Vrijloopsselectie	9-91	Gewijzigde par. (2)	12-14	Duplex-verb.	13-11	Comparator-operator
6-45	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	8-52	DC-remselectie	9-92	Gewijzigde par. (3)	12-18	Supervisor MAC	13-12	Comparatorwaarde
6-46	Klem X30/12 filtertijdconstante	8-53	Startselectie	9-93	Gewijzigde par. (4)	12-19	Supervisor IP Addr.	13-1*	RS-flipflops
6-47	Klem X30/12 live zero	8-54	Omkeersselectie	9-94	Gewijzigde par. (5)	12-2*	Procesdata	13-15	RS-FF Operand S
6-5*	Anal. uitgang 42	8-55	Setupsselectie	9-99	Profibus revisieteller	12-20	Controleobject	13-16	RS-FF Operand R
6-50	Klem 42 uitgang	8-56	Select. instgestelde ref.	10-**	CAN-veidibus	12-21	Procesdata config. schrijven	13-2*	Timers
6-51	Terminal 42 Output Min Scale (Klem 42	8-7*	BACnet	10-0*	Alg. instellingen	12-21	Procesdata config. lezen	13-20	Timer SL-controller
6-52	Klem 42 uitgang min. schaal)	8-70	BACnet Device Voorbid	10-00	CAN-protocol	12-22	Procesdata config. lezen	13-3*	Logische regels
6-53	Klem 42 uitgang max. schaal	8-72	MS/TP Max Masters (Max. masters	10-01	Gesel. baudsnelh.	12-27	Primaire master	13-40	Logische regel Boolean 1
6-54	Klem 42 uitgang busbesturing	8-73	MS/TP Max Masters (Max. informa-	10-02	MAC ID	12-28	Datawaarden opsi.	13-41	Logische regel operator 1
6-55	Klem 42 uitgang time-outinstelling	8-73	MS/TP Max Info Frames (Max. informa-	10-05	Uitlez. zend-foutenteller	12-29	Altid opslaan	13-42	Logische regel Boolean 2
6-6*	Anal. uitgang X30/8	8-74	"Startup lam"	10-06	Uitlez. ontvangst-foutenteller	12-3*	EtherNet/IP	13-43	Logische regel operator 2
6-60	Klem X30/8 uitgang	8-75	Initialisatie wachtw.	10-07	Uitlez. bus-uit-teller	12-30	Waarschuwingsspar.	13-44	Logische regel Boolean 3
6-61	Klem X30/8 min.schalling	8-8*	FC-poortdiagnostiek	10-1*	DeviceNet	12-32	Netcontrole	13-5*	Standen
6-62	Klem X30/8 max. schalling	8-80	Bus Berichtenteller	10-10	Procesdata typeselectie	12-33	CIP-revisie	13-51	SL Controller Event
6-63	Klem X30/8 uitgang busbesturing	8-81	Bus Foutenteller	10-11	Procesdata config. schrijven	12-34	CIP-productcode	13-52	SL-controlleractie
6-64	Klem X30/8 uitgang time-outinstelling	8-82	Slavefoutenteller	10-12	Procesdata config. lezen	12-35	EDS-parameter	13-9*	Klantspec.
6-7*	Anal. uitgang X45/1	8-83	Slavefoutenteller	10-13	Waarschuwingsspar.	12-37	COS-blokk timer	13-90	Alert Trigger
6-70	Klem X45/1 uitgang	8-84	Slaveberichten verz.	10-14	Netreferentie	12-38	COS-filter	13-91	Alert Action
6-71	Klem X45/1 min. schalling	8-85	Slavetime-outfouten	10-15	Netcontrole	12-4*	Modbus TCP	13-92	Alert Text
6-72	Klem X45/1 max. schalling	8-89	Diagnostiektelling	10-2*	COS-filters	12-40	Statusparameter	13-9*	User Defined Readouts
6-73	Klem X45/1 busbesturing	8-90	Bus-jog	10-20	COS-filter 1	12-41	Slaveberichtenteller	13-97	Alert Alarm Word
6-74	Klem X45/1 uitgang time-outinstelling	8-9*	Snelheid bus-jog 1	10-21	COS-filter 2	12-42	Uitzond.berichtenteller slave	13-98	Alert Warning Word
6-8*	Anal. uitgang X45/3	8-91	Snelheid bus-jog 2	10-22	COS-filter 3	12-7*	BACnet	13-99	Alert Status Word
6-80	Klem X45/3 uitgang	8-94	Bus Terugk. 1	10-23	COS-filter 4	12-70	BACnet Status	14-**	Speciale functies
6-81	Klem X45/3 min. schalling	8-95	Bus Terugk. 2	10-3*	Toegang parameters	12-71	BACnet Datalink	14-0*	Inverterschakeling
6-82	Klem X45/3 max. schalling	8-96	Bus Terugk. 3	10-30	Array-index	12-72	BACnet UDP Port	14-00	Schakelpatroon
6-83	Klem X45/3 busbesturing	9-9*	PROdrive	10-31	Datawaarden opsi.	12-75	IP-adres	14-01	Schakelfrequentie
6-84	Klem X45/3 uitgang time-outinstelling	9-00	Setpoint	10-32	Revisie DeviceNet	12-76	BBMD Port	14-03	Overmodulatie
8-0*	Comm. en opties	9-07	Act. waarde	10-34	Productcode DeviceNet	12-77	BBMD Reg. Interval	14-04	Acoustic Noise Reduction (Reductie
8-01	Stuurplaats	9-15	PCD-schrijfconfg.	10-39	DeviceNet F parameters	12-78	Device ID Conflict Detection	akoestische ruis)	
8-02	Stuurwoordbron	9-16	PCD-leescconfg.	11-**	LonWorks	12-79	Teller foutmeldingen	14-1*	Netstoring
8-03	Time-out-tijd stuurwoord	9-18	Node-adres	11-0*	LonWorks ID	12-80	FTP-server	14-10	Netstoring
8-04	Time-out-functie stuurwoord	9-22	Telegramkeuze	11-00	Neuron ID	12-81	HTTP-server	14-11	Netspanning bij netfout
8-05	Einde-time-out-functie	9-23	Signaalparameters	11-1*	LON-functies	12-82	SMTP-service	14-12	Functie bij onbalans netsp.
8-06	Stuurwoordtime-out reset	9-27	Param. wijzigen	11-10	Omv.profiel	12-83	SNMP Agent	14-16	Kin. Back-up Gain (Versterking kin.
8-07	Diagnose-trigger	9-28	Teller foutmeldingen	11-15	LON-waarsch.wrd	12-84	Address Conflict Detection	backup)	
8-08	Uitlezings filteren	9-44	Foutcode	11-17	XIF-revisie	12-85	ACD Last Conflict	14-2*	Resetfuncties
		9-45		11-18	LonWorks-revisie	12-89	Transparant kanaalaansluitpunt	14-20	Resetmodus
								14-21	Tijd tot autom. herstart

14-22	Bedrijfsmodus	15-31	Alarmlog: waarde	16-16	Koppel [Nm]	16-77	Anal. uitgang X30/8 [mA]	20-01	Conversie terugk. 1
14-23	Instelling typecode	15-32	Alarmlog: Tijd	16-17	Snelh. [RPM]	16-78	Anal. uitgang X45/1 [mA]	20-02	Eenh. bron terugk. 1
14-25	Uitschvertr. bij Koppelbegr.	15-33	Alarmlog: datum en tijd	16-18	Motor therm.	16-79	Anal. uitgang X45/3 [mA]	20-03	Bron terugk. 2
14-26	Uitschakelverranging bij inverterfout	15-4*	ID omvormer	16-19	Thermistor Sensor Temperature	16-8*	Veldbus & FC-poort	20-04	Conversie terugk. 2
14-28	Productie-instel.	15-40	FC-type	16-20	Motorhoek	16-80	Veldbus CTW 1	20-05	Eenh. bron terugk. 2
14-29	Servicecode	15-41	Vermogenssectie	16-22	Koppel [%]	16-82	Veldbus REF 1	20-06	Bron terugk. 3
14-3*	Stroombegr. reg.	15-42	Spinning	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-84	Comm. optie STW	20-07	Conversie terugk. 3
14-30	Stroombegr.reg., proport. versterk.	15-43	Softwareversie	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-85	FC-poort CTW 1	20-08	Eenh. bron terugk. 3
14-31	Stroombegr. reg., integratietijd	15-44	Bestelde Typecode	16-26	Verm. gefilterd [kW]	16-86	FC-poort REF 1	20-12	Referentie/terugkeenhheid
14-32	Stroombegr.reg., filtertijd	15-45	Huidige typecode reeks	16-27	Verm. gefilterd [pik]	16-9*	Diagnose-uitlez.	20-13	Minimumreferentie/terugk.
14-4*	Energieoptimalis.	15-46	Bestelnr. freq.-omvormer	16-3*	Status omvormer	16-90	Alarmwoord	20-14	Max. referentie/terugk.
14-40	VT-niveau	15-47	Bestelnr. voedingskaart	16-30	DC-aansluitp.	16-91	Alarmwoord 2	20-2*	Terugk/setpoint
14-41	Min. magnetisering AEO	15-48	LCP ID-nr.	16-31	System Temp.	16-92	Waarsch.-wrd	20-20	Terugkopp.functie
14-42	Min. AEO-frequentie	15-49	SW-id stuurkaart	16-32	Remenergie/s	16-93	Waarsch.woord 2	20-21	Setpoint 1
14-43	Cosphi motor	15-50	SW-id voedingskaart	16-33	Remenergie/2 min.	16-94	Ext. Statuswoord	20-22	Setpoint 2
14-5*	Omgeving	15-51	Serienr. freq.-omvormer	16-34	Temp. koellikh.	16-95	Ext. statusw. 2	20-23	Setpoint 3
14-50	RFI-filter	15-53	Serienr. voedingskaart	16-35	Inverter therm.	16-96	Onderhoudswoord	20-3*	Terugk. Geav. conv.
14-51	DC-linkcompensatie	15-54	Config File Name	16-36	Inv. nom. Stroom	18-*	Info & uitlez.	20-30	Koelmedium
14-52	Ventilatortreg.	15-55	URL lever.	16-37	Inv. max. stroom	18-0*	Onderhoudslog	20-31	Klantspec. koelmedium A1
14-53	Ventilatortreg.	15-56	Leverancier	16-38	SL-controllerstatus	18-00	Onderhoudslog: Item	20-32	Klantspec. koelmedium A2
14-55	Uitgangsfiler	15-58	Bestand Smart Setup	16-39	Temp. stuurkaart	18-01	Onderhoudslog: Actie	20-33	Klantspec. koelmedium A3
14-56	Capaciteit uitgangsfiler	15-59	CSIV-bestand	16-40	Logbuffer vol	18-02	Onderhoudslog: Tijd	20-34	Opp. leid. 1 [m2]
14-57	Inductantie uitgangsfiler	15-6*	Optie-ident.	16-41	Performance Measurements	18-03	Onderhoudslog: datum en tijd	20-35	Opp. leid. 1 [in2]
14-59	Huidig aantal inverters	15-60	Optie gemonteerd	16-42	Service Log Counter	18-1*	Brandmoduslog	20-36	Opp. leid. 2 [m2]
14-6*	Autoreductie	15-61	SW-versie optie	16-43	Status tijdgeb. acties	18-10	Brandmoduslog: event	20-37	Opp. leid. 2 [in2]
14-60	Functie bij overtemperatuur	15-62	Bestelnummer optie	16-44	Motor Phase U Current (Stroom motorfase U)	18-11	Brandmoduslog: Tijd	20-38	Dichth.factor lucht [%]
14-61	Functie bij inverteroverbel.	15-63	Serienummer optie	16-45	Motor Phase V Current (Stroom motorfase V)	18-12	Brandmoduslog: datum en tijd	20-6*	Sensorless
14-62	Inv. reductiestroom bij overbel.	15-64	Application Version	16-46	Motor Phase W Current (Stroom motorfase W)	18-30	Anal. ingang X42/1	20-60	Eenh. sensorless
14-8*	Opties	15-70	Optie slot A	16-47	Motor Phase X Current (Stroom motorfase X)	18-31	Anal. ingang X42/3	20-69	Sensorless informatie
14-80	Optie gevoed door externe 24 V DC	15-71	SW-versie optie slot A	16-49	Stroomfoutbron	18-32	Anal. ingang X42/5	20-7*	PID autotuning
14-88	Option Data Storage (Opslag optiegegevens)	15-72	Optie slot B	16-50	Extremereferentie	18-33	Anal. uit. X42/7 [V]	20-70	Type met terugk.
14-89	Option Detection (Optiedetectie)	15-74	Optie in sleuf C0/E0	16-51	Terugk. [Eenh]	18-34	Anal. uit. X42/9 [V]	20-71	PID-prestaties
14-90	Foutniveau	15-75	SW-versie optie sleuf C0/E0	16-52	Terugk. [Eenh]	18-35	Anal. uit. X42/11 [V]	20-72	PID uitgangswijz.
14-90	Foutniveau	15-76	Optie in sleuf C1/E1	16-53	Digi Pot referentie	18-36	Anal. ingang X48/2 [mA]	20-73	Min. terugk.niveau
15-*	Geg. omvormer	15-77	SW-versie optie sleuf C1/E1	16-54	Terugk. 1 [Eenh]	18-37	Temp. ing. X48/4	20-74	Max. terugk.niveau
15-0*	Bedrijfsgegevens	15-8*	Bedrijfsgegevens II	16-55	Terugk. 2 [Eenh]	18-38	Temp. ing. X48/7	20-79	PID autotuning
15-00	Bedrijfsuren	15-80	Draaiuren ventilator	16-56	Terugk. 3 [Eenh]	18-39	Temp. ing. X48/10	20-8*	PID-basisinstell.
15-01	Aantal draaiuren	15-81	Ingest. draaiuren ventilator	16-57	PID-uitgang [%]	18-40	Anal. ingang X49/1	20-81	PID normaal/inv regeling
15-02	kWh-teller	15-9*	Parameterinfo	16-58	Aangep. setpoint	18-41	Anal. ingang X49/3	20-82	PID startsnelheid [rpm]
15-03	Inschakelingen	15-92	Ingest. parameters	16-59	In- & uitgangen	18-42	Anal. ingang X49/5	20-83	PID startsnelheid [Hz]
15-04	x Overtemp.	15-93	Gewijzigde param.	16-60	Digitale ingang	18-43	Anal. uitgang X49/7	20-84	Bandbreedte op referentie
15-05	kWh-teller reset	15-95	ID omvormer	16-61	Klem 53 schakelinstell.	18-44	Anal. uitgang X49/9	20-9*	PID-regelaar
15-06	Draaiurenteller reset	15-99	Parameter metadata	16-62	Anal. ingang 53	18-45	Anal. uitgang X49/11	20-91	PID-integratiebegrenzing
15-07	Aantal starts	16-*	Data-uitlezingen	16-63	Terminal 54 Switch Setting (Klem 54 schakelinstell.)	18-46	X49 Dig. uitgang [bin]	20-94	PID prop. versterking
15-1*	Instellingen datalog	16-00	Alg. status	16-64	Anal. ingang 54	18-46	X49 Dig. uitgang [bin]	20-95	PID differentiatietijd
15-10	Logbron	16-01	Referentie [Eenh.]	16-65	Anal. uitgang 42 [mA]	18-5*	Ref. & terugk.	20-96	PID diff. verstimiet
15-11	Loginterval	16-02	Referentie [%]	16-66	Dig. uitgang [bin]	18-50	Uitlezing sensorless [eeenh]	21-*	Ext. Met terugk.
15-12	Triggerebeurt.	16-03	Statuswoord	16-67	Pulsingang #29 [Hz]	18-57	Air Pressure to Flow Air Flow	21-0*	Uitgebr. CL autotuning
15-13	Logmodus	16-05	Vrnsite huid. waarde [%]	16-68	Pulsingang #33 [Hz]	18-6*	In- & uitgangen 2	21-00	Type met terugk.
15-14	Steekpoeven voor trigger	16-09	Standaard uitlez.	16-69	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]	18-7*	Rectifier Status	21-01	PID-prestaties
15-2*	Hist. log	16-1*	Motorstatus	16-70	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	18-70	Netspanning	21-02	PID uitgangswijz.
15-20	Hist. log: event	16-10	Verm. [kW]	16-71	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	18-71	Netfrequentie	21-03	Min. terugk.niveau
15-21	Hist. log: waarde	16-11	Verm. [pk]	16-72	Teller A	18-72	Onbalans net	21-04	Max. terugk.niveau
15-22	Hist. log: Tijd	16-12	Motorspanning	16-73	Teller B	18-75	Relaisuitgang [bin]	21-09	PID autotuning
15-23	Hist. log: datum en tijd	16-13	Frequentie	16-75	Anal. ingang X30/11	20-*	Omvormer met terugkoppeling	21-1*	Uitgebr. CL 1 ref/tk
15-3*	Alarm Log	16-14	Motorstroom	16-76	Anal. ingang X30/12	20-0*	Terugkoppeling	21-10	Uitgebr ref/terugkeenh 1
15-30	Alarmlog: foutcode	16-15	Frequentie [%]			20-00	Bron terugk. 1	21-11	Uitgebr min.referentie 1
								21-12	Uitgebr max.referentie 1

21-13	Uitgebr referentiebron 1	22-21	Detectie laag verm.	23-0*	Inst. tijdgeb. acties	25-0**	Cascaderegelaar	26-16	Klem X42/1 filtertijdconstante
21-14	Uitgebr terugbr. bron 1	22-22	Detectie lage snelh.	23-08	Modus tijdgeb. acties	25-0*	Systeeminst.	26-17	Klem X42/1 live zero
21-15	Uitgebr instelpt 1	22-23	Functie geen flow	23-09	Reactivering tijdgeb. acties	25-00	Cascaderegelaar	26-2*	Anal. ingang X42/3
21-17	Ext. 1 Reference [Unit] (Uitgebr ref 1 [Eenh])	22-24	Vertr. geen flow	23-10	Onderhoud	25-02	Motorstart	26-20	Klem X42/3 lage spanning
21-18	Uitgebr terugk. 1 [Eenh]	22-26	Drogepompfunctie	23-11	Onderhoudspunt	25-04	Pompwisseling	26-21	Klem X42/3 hoge spanning
21-19	Uitgebr verm 1 [%]	22-27	Drogepompevertr.	23-12	Onderhoudsactie	25-05	Vaste hoofdpomp	26-24	Klem X42/3 lage ref./terugk. waarde
21-20	Uitgebr normaal/omgekrd 1	22-30*	Verm.aanp. geen flow	23-13	Onderhoud tijdsbasis	25-06	Number of Pumps (Aantal pompen)	26-25	Klem X42/3 hoge ref./terugk. waarde
21-21	Uitgebr prop. verst 1	22-30*	Verm. geen flow	23-13	Onderhoud tijdsinterval	25-2*	Bandbreedte-inst.	26-26	Klem X42/3 filtertijdconstante
21-22	Uitgebr integrtijd 1	22-31	Verm.correctiefactor	23-14	Onderhoudsdatum en tijd	25-20	Staging-bandbreedte	26-27	Klem X42/3 live zero
21-23	Uitgebr diff.tijd 1	22-32	Lage snelh. [rpm]	23-15	Onderhoudsreset	25-21	Onderdr. bandbr.	26-3*	Anal. ingang X42/5
21-24	Uitgebr dif. verstillimiet	22-33	Lage snelh. [Hz]	23-15	Reset onderhoudswoord	25-22	Bandbreedte vaste snelh.	26-30	Klem X42/5 lage spanning
21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth	22-34	Verm. lage snelh. [kW]	23-16	Onderhoudsdektst	25-23	SBW staging-vertr.	26-31	Klem X42/5 hoge spanning
21-3*	Uitgebr. CL 2 ref/tk	22-35	Verm. lage snelh. [pk]	23-50	Energieoplossolutie	25-24	SBW destaging-vertr.	26-34	Klem X42/5 hoge ref./terugk. waarde
21-30	Uitgebr ref./terugk.eenh 2	22-37	Hoge snelh. [Hz]	23-51	Start periode	25-26	Destaging bij geen flow	26-36	Klem X42/5 filtertijdconstante
21-31	Uitgebr min./referentie 2	22-38	Verm. hoge snelh. [kW]	23-53	Energieoplossolutie	25-27	Staging-functie	26-37	Klem X42/5 live zero
21-32	Uitgebr max./referentie 2	22-39	Verm. hoge snelh. [pk]	23-54	Reset energielog	25-28	Staging-functietijd	26-4*	Anal. uitgang X42/7
21-33	Uitgebr referentiebron 2	22-4*	Slaapstand	23-6*	Trendgegevens	25-29	Destaging-functie	26-40	Klem X42/7 uitgang
21-34	Uitgebr terugbr. bron 2	22-40	Min. draaitijd	23-60	Trendvariabele	25-30	Destaging-functietijd	26-41	Klem X42/7 min. schaal
21-35	Uitgebr instelpt 2	22-41	Min. slaaptijd	23-61	Continue bin data	25-4*	Staging-inst.	26-42	Klem X42/7 max. schaal
21-38	Uitgebr terugk. 2 [Eenh]	22-42	Reactiv.snelh [rpm]	23-62	Tijdgeb. bin data	25-40	Uitloopvertr.	26-43	Klem X42/7 busbesturing
21-39	Uitgebr verm 2 [%]	22-43	Reactiv.snelh [Hz]	23-63	Tijdgeb. periodestart	25-41	Aanloopvertr.	26-44	Klem X42/7 time-outinstelling
21-40	Uitgebr normaal/omgekrd 2	22-44	Reactiv.ref./terugk. verschil	23-64	Tijdgeb. periodeslop	25-42	Staging-drempel	26-5*	Anal. uitgang X42/9
21-41	Uitgebr prop. verst 2	22-45	Boost instelpt	23-65	Min. bin waarde	25-43	Destaging-drempel	26-50	Klem X42/9 uitgang
21-42	Uitgebr integrtijd 2	22-46	Max. boosttijd	23-66	Reset continue bin data	25-44	Staging-snelh. [rpm]	26-51	Klem X42/9 min. schaal
21-43	Uitgebr diff.tijd 2	22-47	Ende-curvevertr.	23-67	Reset tijdgeb. bin data	25-45	Staging-snelh. [Hz]	26-52	Klem X42/9 max. schaal
21-44	Uitgebr dif. verstillimiet	22-48	Ende-curvevertr.	23-8*	Terugb.teller	25-46	Destaging-snelh. [rpm]	26-53	Klem X42/9 busbesturing
21-45	Ext. 2 On Reference Bandwidth	22-50	Ende-curvevertr.	23-80	Verm./referentiefactor	25-47	Destaging-snelh. [Hz]	26-54	Klem X42/9 time-outinstelling
21-50	Uitgebr ref./terugk.eenh 3	22-52	Ende-curvevertr.	23-81	Energiekosten	25-5*	Wisselinstellingen	26-6*	Anal. uitgang X42/11
21-51	Uitgebr min./referentie 3	22-60	Broken Belt Function (Functie defecte band)	23-82	Investering	25-50	Wisseling hoofdpomp	26-60	Klem X42/11 uitgang
21-52	Uitgebr max./referentie 3	22-61	Koppel defecte band	23-83	Energiebesparing	25-51	Wisselgebeurt	26-61	Klem X42/11 min. schaal
21-53	Uitgebr referentiebron 3	22-62	Vertr. defecte band	23-84	Kostenbesparing	25-52	Tijdsinterval wisseling	26-62	Klem X42/11 max. schaal
21-54	Uitgebr terugbr. bron 3	22-7*	Beveilig. korte cyclus	23-85	CO2 Conversion Factor	25-53	Timerwaarde wisseling	26-63	Klem X42/11 busbesturing
21-55	Uitgebr instelpt 3	22-75	Beveilig. korte cyclus	23-86	CO2 Reduction	25-54	Voorgep. wisselingstijd	26-64	Klem X42/11 time-outinstelling
21-57	Uitgebr ref 3 [Eenh]	22-76	Startinterval	24-0*	Brandmodus	25-55	Wissel als bel. < 50%	30-0*	Speciale functies
21-58	Uitgebr terugk. 3 [Eenh]	22-77	Min. draaitijd	24-00	Brandmodusfunctie	25-56	Staging-modus bij wissel	30-2*	Geav. startaanp.
21-59	Uitgebr verm 3 [%]	22-78	Min. draaitijd	24-01	Brandmodusconfiguratie	25-58	Draai volg. pompvertr.	30-22	Detectie geblokkeerde rotor
21-6*	Uitgebr. CL 3 PID	22-79	Waarde min. draaitijdonderdr.	24-02	Eenh. brandmodus	25-59	Draai op netvertr.	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
21-60	Uitgebr normaal/omgekrd 3	22-8*	Flowcompensatie	24-03	Min.ref brandmodus	25-8*	Status	30-5*	Unit Configuration
21-61	Uitgebr prop. verst 3	22-80	Flowcompensatie	24-04	Max.ref brandmodus	25-80	Cascadestatus	30-50	Ventilator koellichaam
21-62	Uitgebr integrtijd 3	22-81	Kwadri-lineaire curvebenadering	24-05	Digitale ref. brandmodus	25-81	Pompstatus	30-9*	Wifi LCP
21-63	Uitgebr diff.tijd 3	22-82	Werkpuntberekening	24-06	Referentiebron brandmodus	25-82	Hoofdpomp	30-90	SSID
21-64	Uitgebr dif. verstillimiet	22-83	Snelh. bij gn flow [rpm]	24-07	Bron terugk. brandmodus	25-83	Relaisstatus	30-91	Channel
21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth	22-84	Snelh. bij gn flow [Hz]	24-09	Alarmafhandeling brandmodus	25-84	Pomp AAN-tijd	30-92	Wachtw.
22-0*	Diversen	22-85	Snelh. bij ontwerppunt [rpm]	24-1*	Omv.bypass	25-85	Relais AAN-tijd	30-93	Security type
22-00	Ext. vergridel.vertr.	22-86	Snelh. bij ontwerppunt [Hz]	24-10	Omv.bypassfunctie	25-86	Reset relaisstellers	30-94	IP address
22-01	Verm.filtertijd	22-87	Druk bij geen-flowsnelheid	24-11	Omv.bypassfunctie	25-9*	Service	30-95	Submask
22-1*	Air Pres. to Flow	22-88	Druk bij nom. snelheid	24-90	Motorfunctie ontbrekt	25-90	Pompvergrend.	30-96	Port
22-10	Air Pressure to Flow Signal source	22-89	Flow bij nom. snelheid	24-91	Motorfunctie ontbrekt	25-91	Handm. wisselen	30-97	Wifi Timeout Action
22-11	Air Pressure to Flow Fan k-factor	23-0*	Time-based Functions	26-0*	Anal. I/O-modus	31-1**	Bypass-optie	31-00	Bypassmodus
22-12	Air Pressure to Flow Air density	23-00	Tijdgeb. acties	26-00	Modus klem X42/1	31-01	Bypass-starttijdvertr.	31-01	Bypass-uitschak.vertr.
22-13	Air Pressure to Flow Fan flow unit	23-01	AAN-tijd	26-01	Modus klem X42/3	31-02	Bypass-uitschak.vertr.	31-02	Bypass-uitschak.vertr.
22-2*	Detectie geen flow	23-02	AAN-actie	26-02	Modus klem X42/5	31-03	Inschak. testmodus	31-03	Inschak. testmodus
22-20	Laag verm. autosekup	23-03	UIT-tijd	26-1*	Anal. ingang X42/1	31-10	Bypass statuswoord	31-10	Bypass statuswoord
		23-04	Uitvoering	26-10	Klem X42/1 lage spanning	31-11	Bypass draaiuren	31-11	Bypass draaiuren
				26-11	Klem X42/1 hoge spanning	31-19	Inschak. externe bypass	31-19	Inschak. externe bypass
				26-14	Klem X42/1 lage ref./terugk. waarde				
				26-15	Klem X42/1 hoge ref./terugk. waarde				

31-1* Pressure Sensor Option	35-27	Klem X48/7 hoge temp. Begrenzing	36-44	Terminal X49/7 Bus Control (Klem X49/7 busbesturing)	99-01	DAC 2 selectie
31-2* Configuratie	35-3* Temp. ing. X48/10		36-45 Terminal X49/7 Timeout-Preset (Klem X49/7 time-outinstelling)	99-02	DAC 3 selectie	
31-20 Pressure/Speed Curve	35-34	Klem X48/10 filtertijdconstante		99-03	DAC 4 selectie	
31-21 Below level threshold	35-35	Klem X48/10 temp. bew.	36-5* Uitgang X49/9	99-04	DAC 1 schaal	
31-22 Above level threshold	35-36	Klem X48/10 lage temp. Begrenzing	36-50	Terminal X49/9 Analogue Output (Klem X49/9 anal. uitgang)	99-05	DAC 2 schaal
31-23 On Delay Time	35-37	Klem X48/10 hoge temp. Begrenzing		99-06	DAC 3 schaal	
31-24 Reset Delay Time	35-4* Anal. ingang X48/2		36-51	Klem X49/9 digitale uitgang	99-07	DAC 4 schaal
31-25 Pressure filter time constant	35-42	Klem X48/2 lage stroom	36-52	Terminal X49/9 Min. Scale (Klem X49/9 min. schaling)	99-08	Testpar. 1
31-2* Uitlezingen	35-43	Klem X48/2 hoge stroom	36-53	Terminal X49/9 Max. Scale (Klem X49/9 max. schaling)	99-10	Optiesleuf DAC
31-26 Pressure Sensor 1	35-44	Klem X48/2 lage ref./terugk. waarde	36-54	Terminal X49/9 Bus Control (Klem X49/9 busbesturing)	99-11	RFI 2
31-27 Pressure Sensor 2	35-45	Klem X48/2 hoge ref./terugk. waarde	36-55	Terminal X49/9 Timeout-Preset (Klem X49/9 time-outinstelling)	99-12	Ventilator
31-28 Pressure Sensor 3	35-46	Klem X48/2 filtertijdconstante	36-6* Uitgang X49/11		99-13	Rusttijd
31-29 Pressure Sensor 4	36-7* Klem X48/2 live zero		36-60	Terminal X49/11 Analogue Output (Klem X49/11 anal. uitgang)	99-14	Verzoeken par.db in wachtrij
31-30 Press Sens Cmp State	36-0* I/O-modus		36-61	Klem X49/11 digitale uitgang	99-15	Tweede timer bij inverterfout
31-31 Press Sens toggle	36-00	Modus klem X49/1	36-62	Terminal X49/11 Min. Scale (Klem X49/11 min. schaling)	99-16	Aantal stroomsensoren
32-2* MCO basisinstell	36-01	Modus klem X49/3	36-63	Terminal X49/11 Max. Scale (Klem X49/11 max. schaling)	99-20	Fan Ctrl deltaT (Vent.reg. deltaT)
32-3* Ontwikkeling	36-02	Modus klem X49/5	36-64	Terminal X49/11 Bus Control (Klem X49/11 busbesturing)	99-21	Fan Ctrl Tmean (Vent.reg. Tmean)
32-90 Debugbron	36-03	Terminal X49/7 Mode (Modus klem X49/7)	36-65	Terminal X49/11 Timeout-Preset (Klem X49/11 time-outinstelling)	99-22	Fan Ctrl NTC Cmd (Vent.reg. NTC-commando)
34-0* MCO data-uitlez	36-04	Terminal X49/9 Mode (Modus klem X49/9)	40-2* Motorslectie		99-23	Fan Ctrl I-term (Vent.reg. i-klem)
34-01 PCD 1 Schrijf naar MCO	36-05	Terminal X49/11 Mode (Modus klem X49/11)	40-4* Extend. Alarm Log		99-24	Rectifier Current (Gelijkrichterstroom)
34-02 PCD 2 Schrijf naar MCO	36-1* Anal. ingang X49/1		40-40	Alarmlog: Ext. Referentie	99-2* Platform Readouts	
34-03 PCD 3 Schrijf naar MCO	36-10	Klem X49/1 lage spanning	40-41	Alarmlog: Frequentie	99-29	Platformversie
34-04 PCD 4 Schrijf naar MCO	36-11	Klem X49/1 lage stroom	40-42	Alarmlog: Stroom	99-4* Software Control	
34-05 PCD 5 Schrijf naar MCO	36-12	Klem X49/1 hoge spanning	40-43	Alarmlog: Spanning	99-40	Status opstartwizard
34-06 PCD 6 Schrijf naar MCO	36-13	Klem X49/1 hoge stroom	40-44	Alarmlog: DC-aansluitp.	99-5* PC Debug	
34-07 PCD 7 Schrijf naar MCO	36-14	Klem X49/1 lage ref./terugk. waarde	40-45	Alarmlog: Stuurwoord	99-50	PC Debug
34-08 PCD 8 Schrijf naar MCO	36-15	Klem X49/1 hoge ref./terugk. waarde	43-0* Component Status		99-51	PC Debug
34-09 PCD 9 Schrijf naar MCO	36-16	Klem X49/1 filtertijdconstante	43-00	Component Temp.	99-52	PC Debug 0
34-10 PCD 10 Schrijf naar MCO	36-17	Klem X49/1 live zero	43-01	PC Auxiliary Temp	99-53	PC Debug 1
34-2* PCD-leespar.	36-20	Klem X49/3 lage spanning	43-02	Component SW ID	99-54	PC Debug 2
34-21 PCD 1 Lees van MCO	36-21	Klem X49/3 lage stroom	43-2* Fan Pow.Card Status		99-55	PC Debug
34-22 PCD 2 Lees van MCO	36-22	Klem X49/3 hoge spanning	43-20	FPC Fan A Speed	99-6* Fan Power Card Dev	
34-23 PCD 3 Lees van MCO	36-23	Klem X49/3 hoge stroom	43-21	FPC Fan B Speed	99-60	FPC Debug Selection
34-24 PCD 4 Lees van MCO	36-24	Klem X49/3 lage temp.	43-22	FPC Fan C Speed	99-61	FPC Debug 0
34-25 PCD 5 Lees van MCO	36-25	Klem X49/3 hoge temp.	43-23	FPC Fan D Speed	99-62	FPC Debug 1
34-26 PCD 6 Lees van MCO	36-26	Klem X49/3 filtertijdconstante	43-24	FPC Fan E Speed	99-63	FPC Debug 2
34-27 PCD 7 Lees van MCO	36-27	Klem X49/3 live zero	43-25	FPC Fan F Speed	99-64	FPC Debug 3
34-28 PCD 8 Lees van MCO	36-3* Anal. ingang X49/5		99-2* Dev. support		99-65	FPC Debug 4
34-29 PCD 9 Lees van MCO	36-30	Klem X49/5 lage spanning	99-00	DAC 1 selectie	99-9* Internal Values	
34-30 PCD 10 Lees van MCO	36-31	Klem X49/5 lage stroom			99-90	Aanwez. opties
35-3* Sensoringangoptie	36-32	Klem X49/5 hoge spanning			99-91	Motorvermogen intern
35-00 Klem X48/4 temp. eenh.	36-33	Klem X49/5 hoge stroom			99-92	Motorspanning intern
35-01 Klem X48/4 ing.type	36-34	Klem X49/5 lage stroom			99-93	Motorfrequentie intern
35-02 Klem X48/7 temp. eenh.	36-35	Klem X49/5 hoge stroom			99-94	Onbalansreductie [%]
35-03 Klem X48/7 ing.type	36-36	Klem X49/5 lage ref./terugk. waarde			99-95	Temp.reductie [%]
35-04 Klem X48/10 temp. eenh.	36-37	Klem X49/5 hoge ref./terugk. waarde			99-96	Overbel.reductie [%]
35-05 Alarmfunctie temperatuursensor	36-4* Uitgang X49/7					
35-1* Temp. ing. X48/4	36-40	Terminal X49/7 Analogue Output (Klem X49/7 anal. uitgang)				
35-14 Klem X48/4 filtertijdconstante	36-41	Klem X49/7 digitale uitgang				
35-15 Klem X48/4 temp. bew.	36-42	Terminal X49/7 Min. Scale (Klem X49/7 min. schaling)				
35-16 Klem X48/4 lage temp. Begrenzing	36-43	Terminal X49/7 Max. Scale (Klem X49/7 max. schaling)				
35-17 Klem X48/4 hoge temp. Begrenzing						
35-2* Temp. ing. X48/7						
35-24 Klem X48/7 filtertijdconstante						
35-25 Klem X48/7 temp. bew.						
35-26 Klem X48/7 lage temp. Begrenzing						

Trefwoordenregister

A

Aanlooptijd.....	104
Aanvullende informatiebronnen.....	4
Aarddraad.....	30
Aarde	
Aanhaalmomenten voor klemmen.....	117
Aarding.....	32
Checklist.....	71
Geaarde driehoekschakeling.....	34
Geïsoleerde voeding.....	34
Waarschuwing.....	96
Zwevende driehoekschakeling.....	34
Afkortingen.....	153
Afmetingen	
Buitenafmetingen D1h.....	118
D1h-klem.....	38
D2h buiten.....	122
D2h-klem.....	40
D3h buiten.....	126
D3h-klem.....	42
D4h buiten.....	129
D4h-klem.....	44
D5h buiten.....	132
D5h-klem.....	46
D6h buiten.....	137
D6h-klem.....	50
D7h buiten.....	142
D7h-klem.....	56
D8h buiten.....	148
D8h-klem.....	60
Afmetingen voor transport.....	8
Afscherming	
Gedraaide uiteinden.....	26
Klemmen.....	26
Net.....	7
Alarmen	
Lijst met.....	15, 90
Log.....	15, 101
Typen.....	89
Analoge ingang/uitgang	
Beschrijvingen en standaardinstellingen.....	67
Analoog	
Bedradingsconfiguratie voor snelheidsreferentie.....	78
Specificaties ingangen.....	112
Specificaties uitgangen.....	113
ATEX-bewaking.....	20
Auto On.....	15, 87
Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)	
Bedradingsconfiguratie.....	78
Configureren.....	75
Waarschuwing.....	97
Automatische energieoptimalisatie.....	74

B

Bedradingsschema	
voor pomp met vast toerental.....	84
Cascaderegelaar.....	83
Frequentieregelaar.....	29
Typische toepassingsvoorbeelden.....	78
Wisseling hoofdpomp.....	84
Besturingsplaat.....	12
Binnenaanzicht D1h.....	10
Binnenaanzicht D2h.....	11
Brandmodus.....	100
Buitenafmetingen	
D1h.....	118
D2h.....	122
D3h.....	126
D4h.....	129
D5h.....	132
D6h.....	137
D7h.....	142
D8h.....	148
Busafsluitingsschakelaar.....	69

C

Cascaderegelaar	
Bedradingsschema.....	83
Circuitbreakers.....	71
Condensatie.....	19
Conformiteit met ADN.....	4

D

Definities	
Statusmeldingen.....	87
Deur-/paneelafdekking	
Aanhaalmoment.....	117
Digitaal	
Specificaties ingangen.....	112
Specificaties uitgangen.....	113
Digitale ingang/uitgang	
Beschrijvingen en standaardinstellingen.....	67
Draaddikte.....	32

E

Elektrische specificaties 200-240 V.....	106
Elektrische specificaties 380-480 V.....	108
Elektrische specificaties 525-690 V.....	109
Elektronisch thermisch relais (ETR).....	26
EMC.....	26, 27, 28
Encoder.....	75
Energierendementsklasse.....	111
Explosiegevaarlijke omgeving.....	20
Externe reset na alarm, bedradingsconfiguratie.....	80

F

Fabrieksinstellingen.....	77
Faseverlies.....	91
Filter.....	20
Foutlog.....	15
Frequentieregelaar	
Definitie.....	8
Hijsen.....	22
Initialisatie.....	77
Status.....	87

G

Galvanische scheiding.....	113
Gassen.....	20
Gekwalificeerd personeel.....	5
Gereedschap.....	19
Gewicht.....	8
Goedkeuringen en certificeringen.....	4

H

Hand On.....	15, 87
Handleiding	
Versienummer.....	4
Hijsen.....	19, 22
Hoge spanning.....	94, 95
Hoofdmenu.....	17
Hoofdschakelaar.....	73
Hulpcontacten.....	69

I

Indicatielampjes.....	90
Ingang	
Spanning.....	73
Vermogen.....	30
Installatie	
Benodigd gereedschap.....	19
Checklist.....	71
Elektrisch.....	26
EMC-conform.....	28
Gekwalificeerd personeel.....	5
Initialisatie.....	77
Opstarten.....	76
Snelle setup.....	74
Installatie.....	21, 23, 25
Installatieomgeving.....	19
Interferentie	
EMC.....	27
Radio.....	8

K

Kabels	
Afgeschermd.....	27
Installatiewaarschuwing.....	26
Kabellengte en dwarsdoorsnede.....	112
Maximaal aantal per fase en grootte.....	105, 107
Openen.....	118, 122, 132, 137, 142, 148
Route.....	66, 71
Specificaties.....	105, 107, 109, 112
Klemafmetingen	
D1h.....	38
D2h.....	40
D3h.....	42
D4h.....	44
D5h.....	46
D6h.....	50
D7h.....	56
D8h.....	60
Klemmen	
Analoge ingang/uitgang.....	67
Digitale ingang/uitgang.....	67
Klem 37.....	67, 68
Seriële communicatie.....	67
Stuurklemposities.....	66
Koeling	
Checklist.....	71
Waarschuwing voor stof.....	20
Koeling.....	21
Koellichaam	
Aanhaalmomenten voor toegangspaneel.....	117
Alarm.....	96
Punt van uitschakeling wegens overtemperatuur.....	105, 107
Reiniging.....	20
Toegang.....	135, 140, 145, 151
Waarschuwing.....	98
Koppel	
Aanhaalmomenten voor bevestigingen.....	117
Begrenzing.....	92, 104
Karakteristiek.....	111
Kortsluiting.....	93
L	
LCP	
Display.....	14
Indicatielampjes.....	15
Menu.....	16
Problemen verhelpen.....	102
Lekstroom.....	6, 30
Loadsharing	
Aanhaalmomenten voor klemmen.....	117
Bedradingsschema.....	29
Klemafmetingen.....	37
Klemmen.....	13, 36
Waarschuwing.....	5, 95
Loadsharing.....	8, 36
Lokaal bedieningspaneel (LCP).....	14

M

MCT 10.....	74
MCT 10 setupsoftware.....	74
Menu	
Beschrijvingen van.....	16
Toetsen.....	15
Montage.....	21, 23, 25
Motor	
Aanhaalmomenten voor klemmen.....	117
Aansluiting.....	32
Bedradingsschema.....	29
Beschermingsklasse.....	20
Data.....	104
Draairichting.....	75
Kabel.....	26, 32
Onbedoeld draaien van de motor.....	6
Oververhitting.....	92
Problemen verhelpen.....	102, 103
Setup.....	16
Specificaties uitgangen.....	111
Thermistor, bedradingconfiguratie.....	82
Vermogen.....	30
Waarschuwing.....	91, 92, 94

N

Navigatietoetsen.....	15, 73
Net	
Aanhaalmomenten voor klemmen.....	117
Afscherming.....	7
Specificaties voeding.....	111
Waarschuwing.....	95
Netschakelaar.....	69
Netvoeding.....	34
zie ook <i>Net</i>	
Nominale kortsluitstroom.....	116

O

Omgeving.....	111
Omgevingscondities	
Specificaties.....	111
Onbedoelde start.....	5, 86
Onderhoud.....	20, 86
Ontladingstijd.....	6
Opslag.....	19
Opslag condensator.....	19
Optionele apparatuur.....	68, 73
Overspanning.....	104
Overstroombeveiliging.....	26
Overzicht van statusmeldingen.....	87

P

Parameters.....	16, 76, 154
-----------------	-------------

PELV.....	113
Periodiek formeren.....	19
Pigtails.....	26
Potentiaalvereffening.....	30
Potentiometer.....	67, 81
Probleem verhelpen	
Waarschuwingen en alarmen.....	90
Problemen verhelpen	
LCP.....	102
Motor.....	102, 103
Net.....	103
Zekeringen.....	103
Programmeren.....	15
Puls	
Bedradingconfiguratie voor start/stop.....	79
Specificaties ingangen.....	113

R

Recycling.....	4
Reductie	
Specificaties.....	112
Referentie	
Invoer toerental.....	78, 79
Regeling	
Kenmerken.....	114
Regeneratie.....	8, 36
Regeneratie	
Aanhaalmomenten voor klemmen.....	117
Klemafmetingen.....	37
Klemmen.....	13, 36, 43, 45
Regionale instellingen.....	76, 154
Relais	
Specificaties.....	114
Rem	
Aanhaalmomenten voor klemmen.....	117
Statusmelding.....	87
Weerstand.....	91
Remweerstand	
Bedrading.....	70
Bedradingsschema.....	29
Waarschuwing.....	94
Rendement	
Specificaties.....	105, 107, 109
Reset.....	15, 89, 98
RFI.....	34
Rotor	
Waarschuwing.....	100
RS485	
Bedradingconfiguratie.....	82
Bedradingsschema.....	29
Beschrijving klemmen.....	67
Configureren.....	69

S

Safe Torque Off	
Bedrading van.....	69
Bedradingsconfiguratie.....	79
Bedradingsschema.....	29
Klempositie.....	67
Waarschuwing.....	98, 99
Schakelaars	
A53 en A54.....	112
A53/A54.....	70
Busafsluiting.....	69
Temperatuur remweerstand.....	70
Seriële communicatie	
Aanhaalmomenten voor afdekking.....	117
Beschrijvingen en standaardinstellingen.....	67
Service.....	86
Setup.....	15
Slaapstand.....	89
Smart Logic Control	
Bedradingsconfiguratie.....	84
Snelle elektrische transiënten.....	30
Snelmenu.....	15, 16
Softwareversienummer.....	4
Sokkel.....	23
Spanning	
Ingang.....	70
Onbalans.....	91
Specificaties elektrisch.....	105, 107, 109
Specificaties ingangen.....	112
Start/stop, bedradingsconfiguratie.....	79, 80
Stroom	
Begrenzing.....	104
Ingang.....	70
Stroomschalingskaart.....	93
Stuur-	
Bedrading.....	30
Stuuringang/-uitgang	
Beschrijvingen en standaardinstellingen.....	66
Stuurkaart	
Punt van uitschakeling wegens overtemperatuur.....	105, 107
Specificaties.....	114
Specificaties RS485.....	113
Waarschuwing.....	98
Stuurkabels.....	66, 68, 71
Stuurklemmen bedraden.....	68

T

Temperatuur.....	20
Thermische beveiliging.....	4

Thermistor

Bedradingsconfiguratie.....	82
Bekabeling.....	66
Klempositie.....	67
Waarschuwing.....	99

Toerental

Bedradingsconfiguratie voor snelheid omhoog/omlaag.....	81
Bedradingsconfiguratie voor snelheidsreferentie.....	81

Transductor.....	67
------------------	----

Typeplaatje.....	18
------------------	----

U
Uitgang

Specificaties.....	113
--------------------	-----

Uitlooptijd.....	104
------------------	-----

Uitschakeling (trip)

Punten voor 200-240 V-frequentieregelaars.....	105
Punten voor 380-480 V-frequentieregelaars.....	107
Punten voor 525-690 V-frequentieregelaars.....	109

UL-certificering.....	4
-----------------------	---

USB

Specificaties.....	115
--------------------	-----

V

Veiligheidsvoorschriften.....	26
-------------------------------	----

Veldbus.....	66
--------------	----

Ventilatoren

Onderhoud.....	20
Waarschuwing.....	100

Vereiste vrije ruimte.....	21
----------------------------	----

Vergrendelingsapparaat.....	68
-----------------------------	----

Vermogen

Aansluiting.....	26
Lek.....	30
Nominale waarden.....	105, 107, 109
Specificaties.....	105, 107
Verliezen.....	105, 107, 109

Verwarming

Bedrading van.....	69
Bedradingschema.....	29
Gebruik.....	19

Verwijderingsinstructie.....	4
------------------------------	---

Vochtigheid.....	19
------------------	----

Voedingskaart

Waarschuwing.....	98
-------------------	----

Vrije ruimte bij deur.....	121, 125, 136, 141, 147, 152
----------------------------	------------------------------

W

Waarschuwing voor hoge spanning.....	5
--------------------------------------	---

Waarschuwingen

Lijst met.....	15, 90
Typen.....	89

Wartelplaat

Aanhaalmoment.....	117
Afmetingen D1h.....	121
Afmetingen D2h.....	125
Afmetingen D5h.....	136
Afmetingen D6h.....	141
Afmetingen D7h.....	147
Afmetingen D8h.....	152

Windmilling.....	6
------------------	---

Z

Zekeringen

Opstartchecklist.....	71
Overstroombeveiliging.....	26
Problemen verhelpen.....	103
Specificaties.....	115



.....
Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zijn producten zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde producten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Danfoss en het Danfoss-logo zijn handelsmerken van Danfoss A/S. Alle rechten voorbehouden.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

