ENGINEERING TOMORROW

Bedieningshandleiding
VLT® Decentral Drive FCD 302

vlt-drives.danfoss.com

ENGINEERING
TOMORROW

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): FCD302PXXXT4**********

Character XXX: K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0
* 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: 2020.10.08 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.10.08 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

Classified as Business

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)	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN/IEC 61508-1:2010, EN/IEC 61508-2:2010 (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))	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
EN/IEC 62061:2005 + A1:2013 (Safe Stop function, SILCL 2)	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

Further information can be found in manufacturers declarations:
EU Declaration of conformity 00730213 A.1, 00730215 A.1 and 00730217 A.1 or newer / Manufacturers declaration 00596226 A.9 or newer.

Inhoud

1 Inleiding 3
1.1 Doel van de handleiding 3
1.2 Aanvullende informatiebronnen 3
1.3 Document- en softwareversie 3
1.4 Productoverzicht 3
1.5 Goedkeuringen en certificeringen 6
1.6 Symbolen en conventies 7
2 Veiligheid 8
2.1 Veiligheidssymbolen 8
2.2 Gekwalificeerd personeel 8
2.3 Veiligheidsmaatregelen 8
3 Mechanische installatie 10
3.1 Uitpakken 10
3.1.1 Geleverde artikelen 10
3.1.2 Productidentificatie 10
3.2 Montage 11
4 Elektrische installatie 14
4.1 Veiligheidsvoorschriften 14
4.2 EMC-correcte installatie 14
4.3 Aarding 14
4.4 Bedradingsschema 17
4.5 Positie van de klemmen 19
4.6 Klemtypen 20
4.7 Motoraansluiting 21
4.7.1 Meerdere motoren aansluiten 21
4.8 Aansluiting netvoeding 22
4.9 Aansluiting motor en netvoeding met serviceschakelaar 22
4.10 Stuurkabels 22
4.11 Remweerstand 23
4.12 Mechanische rem 23
4.13 Aansluiting sensoren/actuatoren op M12-bussen 24
4.14 Dipswitches 24
4.15 RS485 seriële communicatie 25
4.16 Safe Torque Off (STO) 25
4.17 Installatiechecklist 25
5 Inbedrijfstelling 27

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

5.1 Spanning inschakelen 27
5.2 Werking lokaal bedieningspaneel 28
5.2.1 Lay-out grafisch lokaal bedieningspaneel 28
5.3 Basisprogrammering 29
5.4 Systeem opstarten 30
5.4.1 Test lokale bediening 31
5.4.2 Systeem opstarten 31
5.5 Tijdens bedrijf 31
5.5.1 Gegevens uploaden/downloaden naar/van het LCP 31
5.5.2 Parameterinstellingen wijzigen 31
5.5.3 Standaardinstellingen herstellen 32

6 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen 33
6.1 Inleiding 33
6.2 Onderhoud en service 33
6.2.1 Reiniging 33
6.3 Leds aan voorzijde 33
6.4 Statusmeldingen 34
6.5 Waarschuwings- en alarmtypen 36
6.6 Lijst met waarschuwingen en alarmen 37

7 Specificaties 47
7.1 Elektrische gegevens 47
7.2 Netvoeding 48
7.3 Uitgangsvermogen van de motor en motorgegevens 48
7.4 Omgevingscondities 48
7.5 Kabelspecificaties 49
7.6 Stuuringang/-uitgang en stuurgegevens 49
7.7 Zekeringen en circuitbreakers 53

8 Bijlage 54
8.1 Snelmenuparameters 54
8.2 Opbouw parametermenu 57

Trefwoordenregister 63

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

1 Inleiding

1.1 Doel van de handleiding

Deze bedieningshandleiding biedt informatie voor veilige installatie en inbedrijfstelling van de frequentieregelaar.

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

VLT® is een gedeponeerd handelsmerk.

1.2 Aanvullende informatiebronnen

Er zijn aanvullende documentatie en handleidingen beschikbaar.

- De *Programmeerhandleiding VLT® AutomationDrive FC 301/302* gaat dieper in op het gebruik van parameters en bevat veel toepassingsvoorbeelden.
- De *VLT® Decentral Drive FCD 302 Design Guide* biedt gedetailleerde informatie over de mogelijkheden en functies voor het ontwerpen van motorregelsystemen.
- Instructies voor gebruik met optionele apparatuur.

Zie *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm*.

1.3 Document- en softwareversie

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

Versie	Opmerkingen	Softwareversie
MG04F5xx	STO-functionaliteit is bijgewerkt.	7.5X

Tabel 1.1 Document- en softwareversie

1.4 Productoverzicht

1.4.1 Beoogd gebruik

De frequentieregelaar is een elektronische motorregelaar voor:

- Het regelen van het motortoerental op basis van terugkoppeling van het systeem of externe commando's vanaf externe regelaars. Een elektrische aandrijving bestaat uit de frequentieregelaar, de motor en het door de motor aangedreven werktuig.
- Bewaking van systeem- en motorstatus.

De frequentieregelaar kan ook worden gebruikt voor bescherming tegen overbelasting van de motor.

Afhankelijk van de configuratie kan de frequentieregelaar worden gebruikt in zelfstandige toepassingen of deel uitmaken van een omvangrijkere toepassing of installatie.

De *VLT® Decentral Drive FCD 302* is ontworpen voor decentrale montage, bijvoorbeeld in de voedingsmiddelen- en drankenindustrie, of voor andere toepassingen voor materiaalbehandeling. De FCD 302 maakt het mogelijk om kosten te verlagen door de vermogenselektronica decentraal te plaatsen. Dan zijn er geen centrale panelen meer nodig, wat leidt tot een besparing van kosten, ruimte en arbeid voor installatie en bekabeling. Het basisontwerp met een elektronisch insteekdeel en een flexibele en 'ruime' aansluitkast is onderhoudsvriendelijk. Elektronica is eenvoudig te verwijderen zonder dat opnieuw bedraden nodig is.

De FCD 302 is ontworpen volgens de EHEDG-richtlijnen en is geschikt voor installatie in omgevingen waar eenvoudige reiniging belangrijk is.

LET OP

Alleen frequentieregelaars die zijn geconfigureerd voor gebruik met een hygiënische behuizing, FCD 302 P XXX T4 W69, worden geleverd met EHEDG-certificaat.

Installatieomgeving
De frequentieregelaar mag worden gebruikt in residentiële, industriële en commerciële omgevingen overeenkomstig lokale wetten en normen.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

1

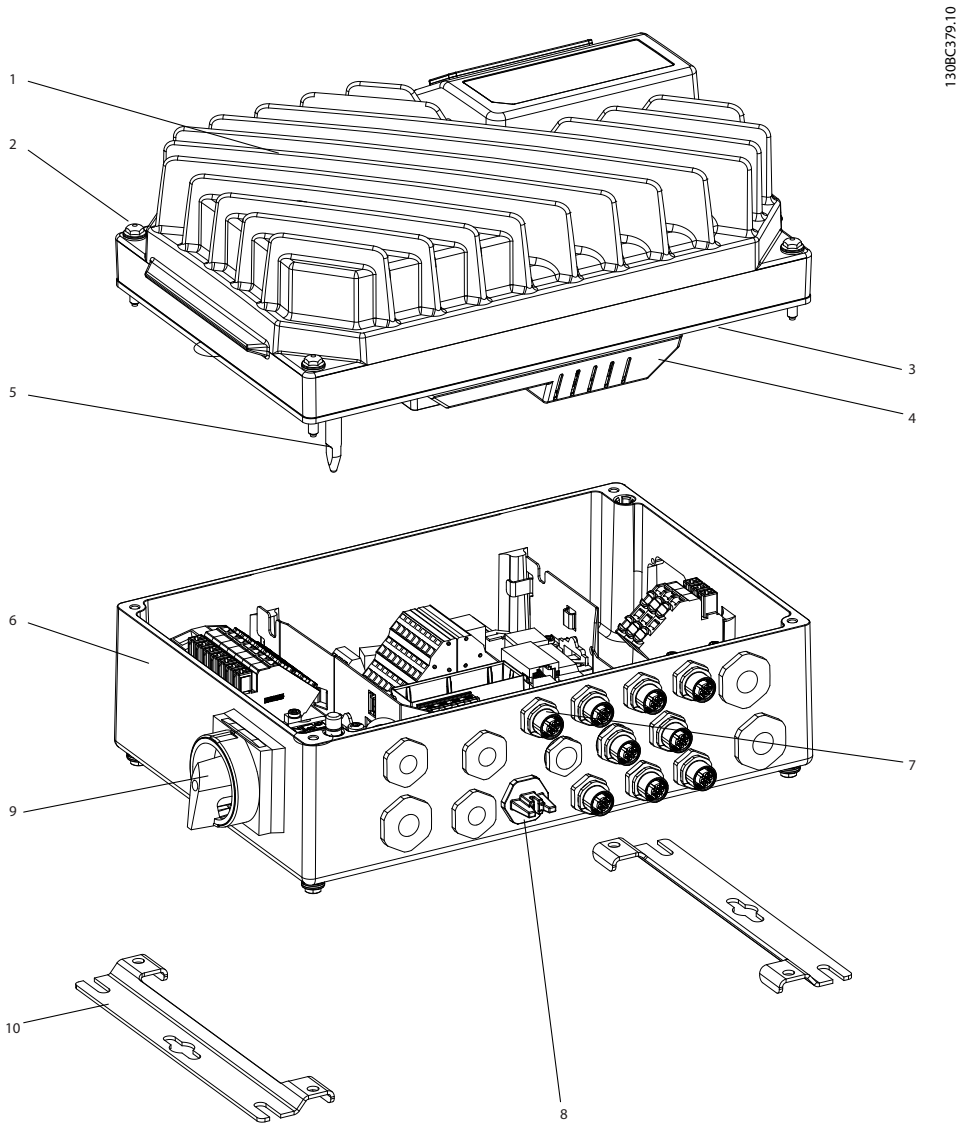
LET OP

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 in *hoofdstuk 7 Specificaties* gespecificeerde voorwaarden.

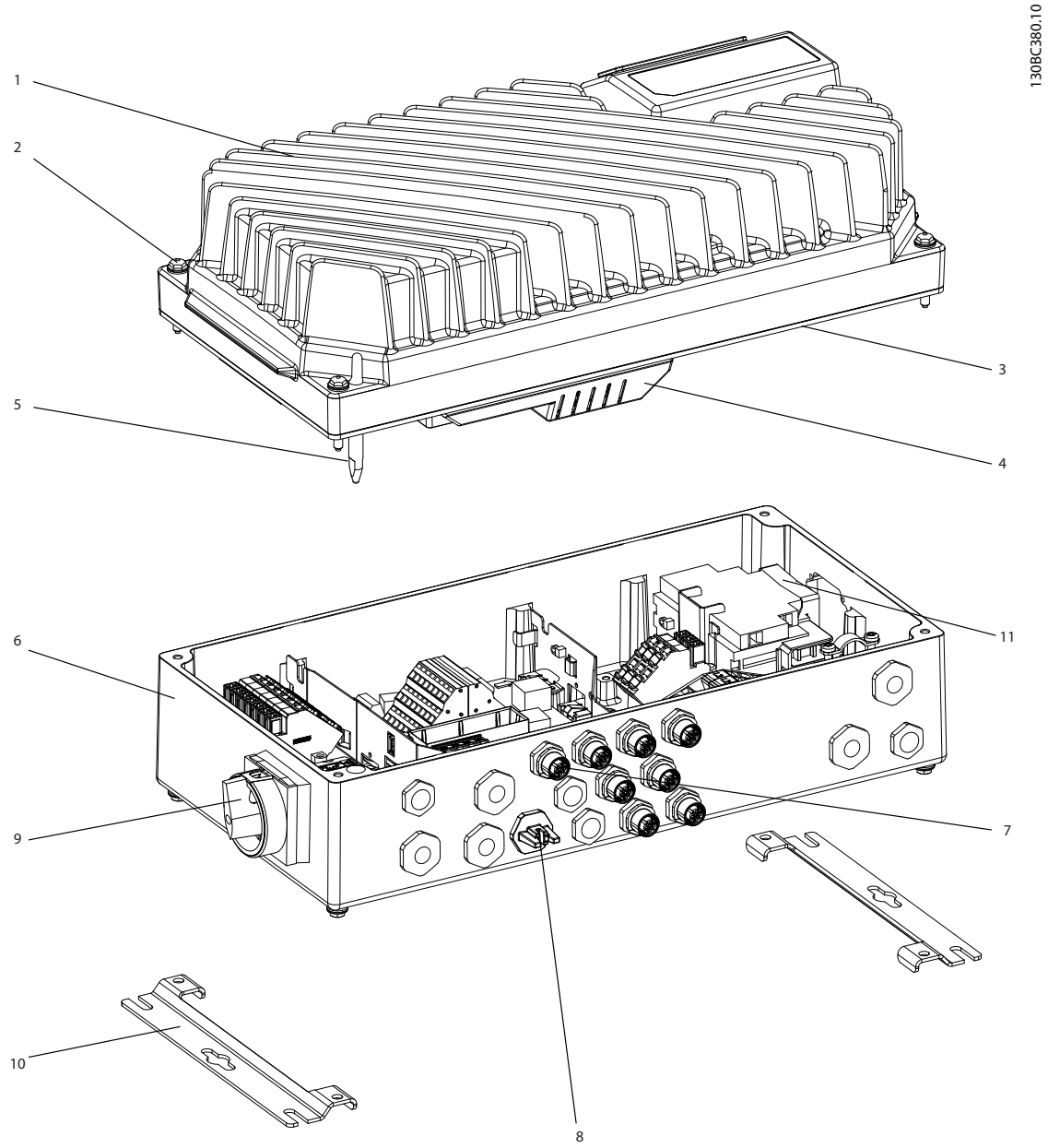
1.4.2 Opengewerkte tekeningen



1	Omvormerdeel	6	Installatiekast
2	Bevestigingsschroeven (4x, 1 in elke hoek)	7	Aansluiting voor display
3	Afdichtpakking	8	Toegang tot USB-poort
4	Kunststof afdekking omvormerdeel	9	Serviceschakelaar aan motorzijde (alternatief: schakelaar aan netzijde of niet gemonteerd)
5	Aardingspen	10	Platte montagebeugel

Afbeelding 1.1 Opengewerkte tekening kleine eenheden

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.



1	Omvormerdeel	7	Aansluiting voor display
2	Bevestigingsschroeven (4x, 1 in elke hoek)	8	Toegang tot USB-poort
3	Afdichtpakking	9	Serviceschakelaar[1)] aan motorzijde (alternatief: schakelaar aan netzijde of niet gemonteerd)
4	Kunststof afdekking omvormerdeel	10	Platte montagebeugel
5	Aardingspen	11	Circuitbreaker[1)] (optioneel)
6	Installatiekast	–	–
1) De eenheid kan worden uitgerust met een serviceschakelaar of een circuitbreaker, maar niet beide. De afbeelding toont een configuratie die in de praktijk niet mogelijk is, en dient enkel om de positie van de diverse componenten aan te geven.			

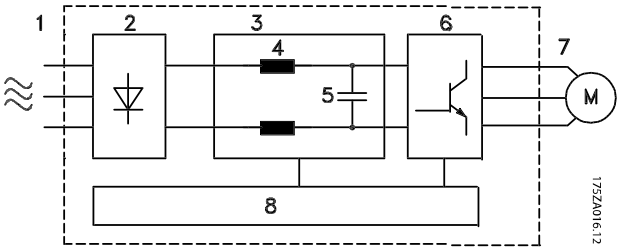
Afbeelding 1.2 Opengewerkte tekening grote eenheid

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

1

1.4.3 Blokschema

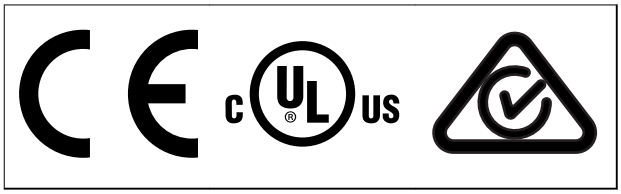
Afbeelding 1.3 is een blokschema van de interne componenten van de frequentieregelaar.



Gebied	Titel	Functies
1	Netingang	3-fasenetvoeding naar de frequentieregelaar.
2	Gelijkrichter	De gelijkrichterbrug zet de inkomende AC-spanning om naar DC-spanning die in de omvormer kan worden gebruikt.
3	DC-bus	De DC-tussenkring verwerkt de DC-stroom.
4	DC-spoelen	• Filteren de DC-tussenkring-spanning. • Bieden beveiliging tegen nettransiënten. • Beperken de RMS-stroom. • Verhogen de arbeidsfactor naar het voedende net. • Beperken de harmonischen op de AC-ingang.
5	Condensatorbatterij	• Slaat de DC-spanning op. • Biedt tijdelijke bescherming bij kortstondige netonder-breking.
6	Omvormer	De omvormer zet het DC-signaal om naar een geregelde pulsbreedtegemoduleerde AC-golfvorm voor een regelbaar variabel uitgangssignaal naar de motor.
7	Uitgang naar motor	Geregeld 3-fase-uitgangs-vermogen naar de motor.
8	Stuurcircuits	• Ingangsvermogen, interne verwerking, uitgang en motorstroom worden bewaakt voor een efficiënte werking en regeling. • De gebruikersinterface en externe commando's worden bewaakt en uitgevoerd. • Biedt mogelijkheden voor statusuitgang en -regeling.

Afbeelding 1.3 Blokschema frequentieregelaar

1.5 Goedkeuringen en certificeringen



Tabel 1.2 Goedkeuringen en certificeringen

Er zijn meer goedkeuringen en certificeringen beschikbaar. Neem contact op met de lokale Danfoss-partner. Frequentieregelaars met behuizingsgrootte T7 (525-690 V) zijn alleen UL-gecertificeerd voor 525-600 V.

De frequentieregelaar voldoet aan de eisen van UL 508C ten aanzien van het behoud van het thermische geheugen. Zie de sectie *Thermische motorbeveiliging* in de productspecifieke *design guide* voor meer informatie.

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

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

1.6 Symbolen en conventies

De volgende symbolen worden gebruikt in deze handleiding:

⚠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.

In deze handleiding worden de volgende conventies gebruikt:

- 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
  - Koppeling
  - Voetnoot
  - Parameternaam
  - Naam parametergroep
  - Parameteroptie
- Alle afmetingen op tekeningen zijn in mm (in).

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

2 Veiligheid

2

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 en 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 overeenkomstig 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 of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Installatie, opstarten en onderhoud 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 veldbuscommando, een ingangsreferentiesignaal vanaf het LCP of door het opheffen van een foutconditie.

Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

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

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

⚠WAARSCHUWING

ONTLADINGSTIJD

De frequentieregelaar bevat DC-tussenkringcondensatoren waarop spanning kan blijven staan, ook wanneer de frequentieregelaar niet van spanning wordt voorzien. Er kan hoge spanning aanwezig zijn, ook als de waarschuwingslampjes niet branden. Als u de aangegeven wachttijd na afschakeling niet in acht neemt voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

1. **Stop de motor.**
2. **Schakel de netvoeding, permanentmagneetmotoren en externe DC-tussenkringvoedingen af, inclusief backupvoedingen, UPS-eenheden en DC-tussenkringaansluitingen naar andere frequentieregelaars.**
3. **Wacht tot de condensatoren volledig zijn ontladen voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert. De vereiste ontladingstijd staat vermeld in *Tabel 2.1*.**

Spanning [V]	Minimale wachttijd (minuten)		
	4	7	15
200–240	0,25-3,7 kW (0,34-5 pk)	–	5,5-37 kW (7,5-50 pk)
380–500	0,25-7,5 kW (0,34-10 pk)	–	11-75 kW (15-100 pk)
525–600	0,75-7,5 kW (1-10 pk)	–	11-75 kW (15-100 pk)
525–690	–	1,5-7,5 kW (2-10 pk)	11-75 kW (15-100 pk)

Tabel 2.1 Ontladingstijd

⚠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 overeenkomstig 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 kan worden geladen; dit kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan apparatuur.

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

⚠VOORZICHTIG

GEVAAR BIJ INTERNE FOUT

Een interne fout in de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig letsel als de frequentieregelaar niet goed is gesloten.

- **Controleer voordat u de spanning inschakelt of alle veiligheidsafdekkingen op hun plaats zitten en stevig zijn vastgezet.**

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

3 Mechanische installatie

3

3.1 Uitpakken

3.1.1 Geleverde artikelen

De verpakking bevat:

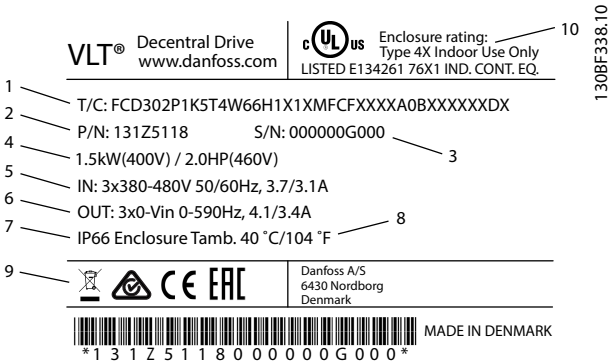
- Accessoiretas, alleen geleverd als er een installatiekast is besteld. Inhoud:
  - 2 kabelklemmen
  - Beugel voor motorkabels en belastingkabels
  - Ophoogbeugel voor kabelklem
  - Schroef 4 mm x 20 mm
  - Schroefdraadvormend 3,5 mm x 8 mm
- Bedieningshandleiding
- Frequentieregelaar

Afhankelijk van de geïnstalleerde opties kunnen er 1 of 2 tassen en 1 of meer boekjes bijgevoegd zijn.

Procedure

1. Controleer of de geleverde artikelen en de informatie op het typeplaatje overeenkomen met de orderbevestiging.
2. Controleer de verpakking en frequentieregelaar op zichtbare 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.

3.1.2 Productidentificatie



1	Typecode
2	Bestelnummer
3	Serienummer
4	Vermogensklasse
5	Ingangsspanning, -frequentie en -stroom (bij lage/hoge spanningen)
6	Uitgangsspanning, -frequentie en -stroom (bij lage/hoge spanningen)
7	IP-klasse
8	Maximale omgevingstemperatuur
9	Certificeringen
10	NEMA-behuizingstype

Afbeelding 3.1 Typeplaatje product (voorbeeld)

LET OP

Verwijder het typeplaatje niet van de frequentieregelaar (verlies van garantie).

Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

3.2 Montage

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 dit de levensduur van de frequentieregelaar bekorten. Zorg dat wordt voldaan aan de vereisten ten aanzien van luchtvochtigheid, temperatuur en hoogte.

Trillingen en schokken

De frequentieregelaar voldoet aan de vereisten die gelden wanneer de eenheid is gemonteerd aan de wand of op de vloer van een productiehal of in panelen die met bouten aan de wand of de vloer zijn bevestigd.

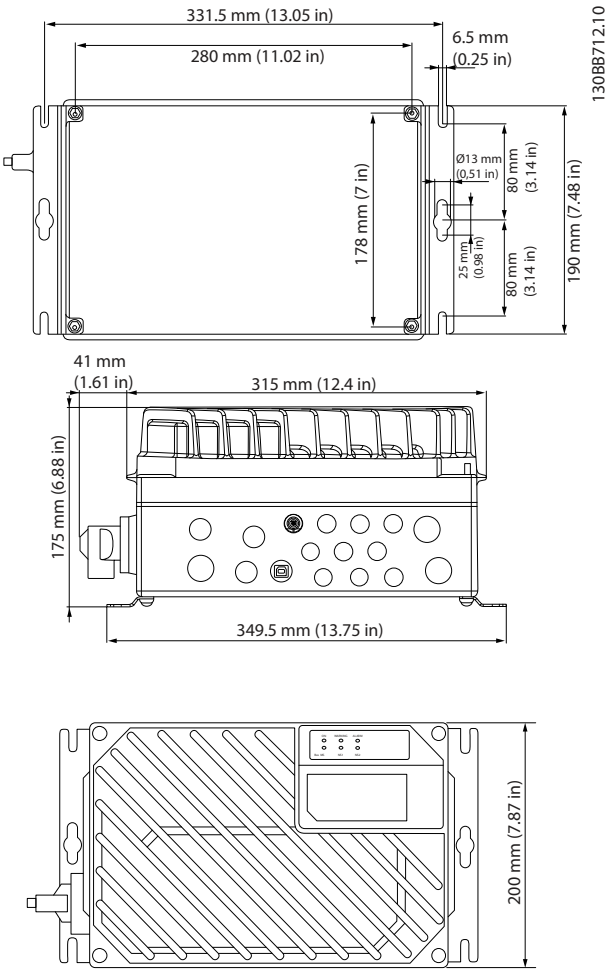
Zie *hoofdstuk 7.4 Omgevingscondities* voor gedetailleerde omgevingsspecificaties.

3.2.1 Aanbevolen gereedschap en apparatuur

Apparatuur	Maat	Beschrijving
Schroevendraaiers	–	–
Inbus (hex)	8	Voor het bevestigen van omvormerschroeven/ monteren van beugels
Platkop	0,4 x 2,5	Voor geveerde stuur- en voedingsklemmen
Platkop/torx	1,0 x 5,5/TX20	Voor kabelklemmen in de installatiekast
Moersleutel	19, 24, 28	Voor blindpluggen
LCP, bestel-nummer 130B1078	–	Lokaal bedieningspaneel
LCP-kabel, bestel-nummer 130B5776	–	Aansluitkabel voor lokaal bedieningspaneel

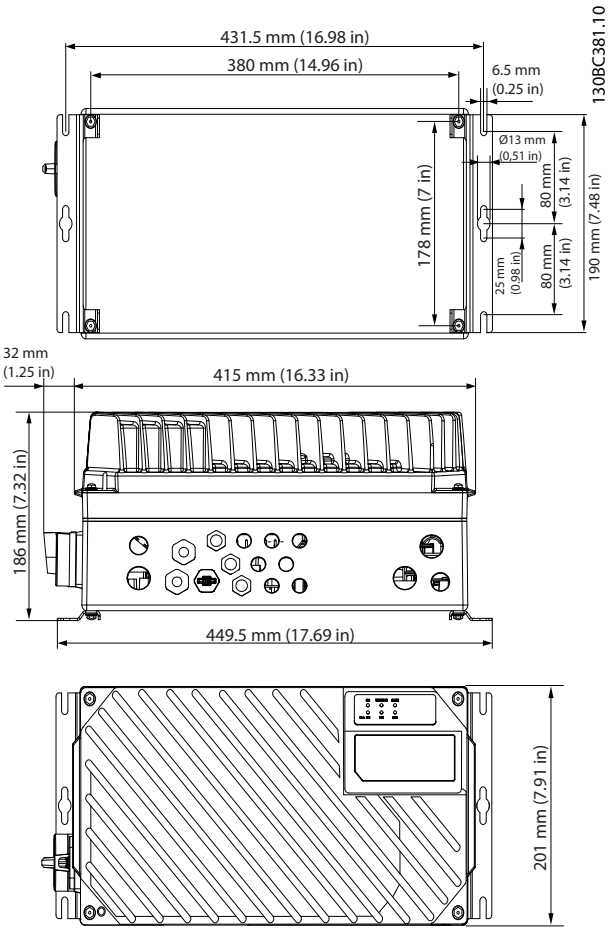
Tabel 3.1 Aanbevolen gereedschap en apparatuur

3.2.2 Mechanische afmetingen



Afbeelding 3.2 Kabeldoorvoeren en gatdiameter (kleine eenheden)

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.



Afbeelding 3.3 Kabeldoorvoeren en gatdiameter (grote eenheden)

Motorzijde	1 x M20, 1 x M25
Besturingszijde	2 x M20, 9 x M16[1)]
Netzijde	2 x M25

Tabel 3.2 Mechanische afmetingen

1) Ook gebruikt voor 4 x M12/6 x M12 sensor/actuatoraansluitingen.

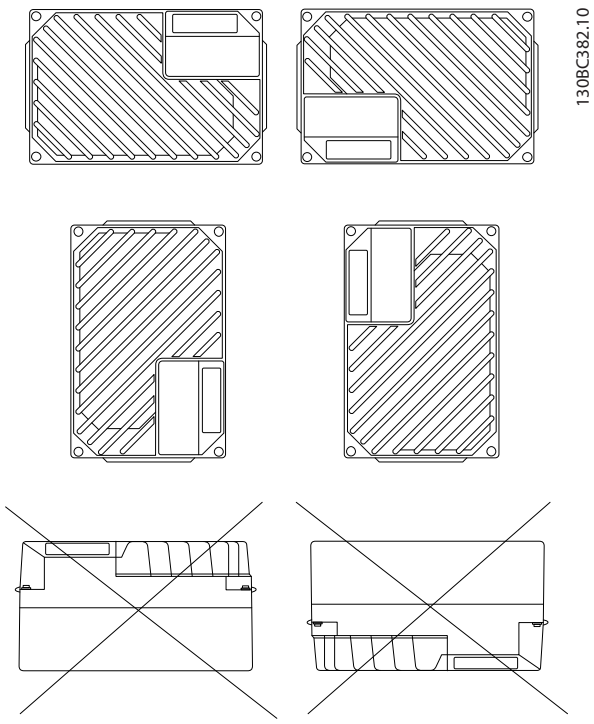
3.2.3 Montage

De *VLT® Decentral Drive FCD 302* bestaat uit 2 delen:

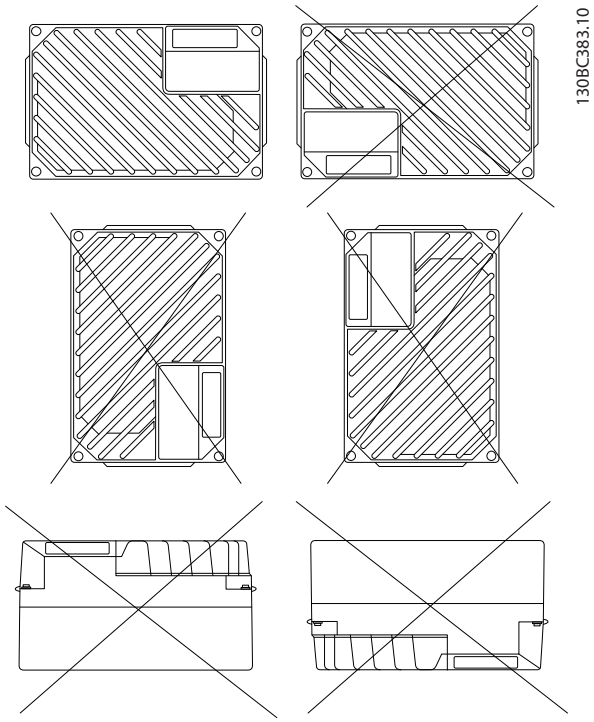
- De installatiekast
- Het omvormerdeel

Zie *hoofdstuk 1.4.2 Opengewerkte tekeningen*.

3.2.3.1 Toegestane montageposities



Afbeelding 3.4 Toegestane montageposities – standaardtoepassingen



Afbeelding 3.5 Toegestane montageposities – hygiënische toepassingen

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

3.2.3.2 De installatiekast monteren

⚠VOORZICHTIG

ELEKTRISCH GEVAAR

Schakel de spanning naar de eenheid in dit stadium nog niet in, aangezien dat kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

⚠VOORZICHTIG

SCHADE OF LICHAMELIJK LETSEL

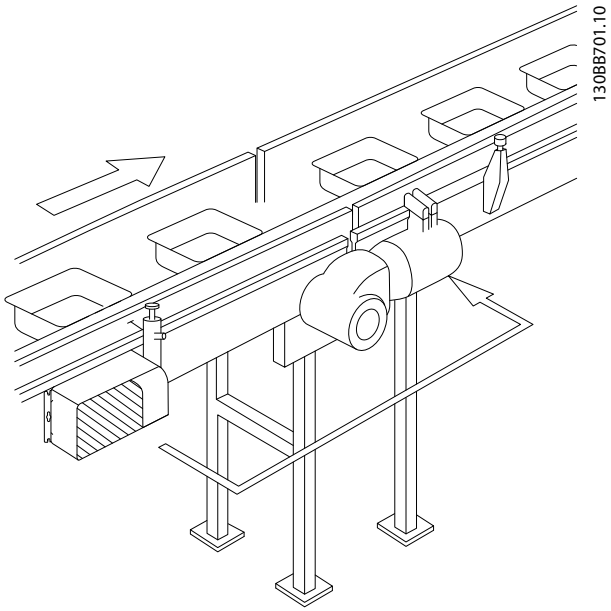
Het niet aanhalen van de 4 bevestigingsschroeven kan leiden tot lichamelijk letsel of materiële schade.

- **Verzeker u ervan dat de installatielocatie het gewicht van de eenheid kan dragen.**

Noodzakelijke voorwaarden:

- Gebruik de gaten aan de achterzijde van de installatiekast om de montagebeugels te bevestigen.
- Gebruik de juiste bevestigingsschroeven of -bouten.
- Gebruik voor hygiënische uitvoeringen kabelpakkingen die geschikt zijn voor hygiënische toepassingen, zoals Rittal HD 2410.110/120/130.

1. Monteer de VLT® Decentral Drive FCD 302 verticaal op een wand of machineframe. Zorg er bij hygiënische uitvoeringen voor dat vloeistoffen van de behuizing af kunnen lopen en plaats de eenheid zo dat de kabelwartels zich onderaan bevinden.



Afbeelding 3.6 FCD 302 als zelfstandige eenheid gemonteerd met montagebeugels

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

4 Elektrische installatie

4.1 Veiligheidsvoorschriften

Zie *hoofdstuk 2 Veiligheid* voor algemene veiligheidsinstructies.

4

⚠WAARSCHUWING

GEÏNDUCEERDE SPANNING

Geïnduceerde spanning van de uitgangskabels van motoren die bij elkaar zijn geplaatst, kan de condensatoren van de apparatuur opladen, ook wanneer de apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). Wanneer u de motorkabels niet van elkaar gescheiden houdt en ook geen afgeschermde kabels gebruikt, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Houd uitgaande motorkabels van elkaar gescheiden of**
- **Gebruik afgeschermde kabels.**

⚠VOORZICHTIG

GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOKKEN

De frequentieregelaar kan een DC-stroom veroorzaken in de beschermende geleider. Als de onderstaande aanbeveling niet wordt opgevolgd, biedt de RCD mogelijk niet de beoogde bescherming.

- **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.**

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 deze plaatsen. Zie *hoofdstuk 7.7 Zekeringen en circuitbreakers* voor voorzekeringen die voldoen aan UL/cUL.

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 7.1 Elektrische gegevens* en *hoofdstuk 7.5 Kabelspecificaties* voor de aanbevolen draaddiktes en -typen.

4.2 EMC-correcte installatie

Voor een EMC-correcte installatie moet u de instructies in *hoofdstuk 4.3 Aarding*, *hoofdstuk 4.4 Bedradingsschema*, *hoofdstuk 4.7 Motoraansluiting* en *hoofdstuk 4.10 Stuurkabels* opvolgen.

4.3 Aarding

⚠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 overeenkomstig de relevante normen en richtlijnen.
- Gebruik een afzonderlijke aarddraad voor het ingangsvermogen, het motorvermogen en de stuurkabels.
- Aard de ene frequentieregelaar niet op de andere, zoals in een ringnetwerk.
- Houd de aarddraadverbindingen zo kort mogelijk.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.
- Minimale kabeldoorsnede: 10 mm² (7 AWG) (of 2 nominale aarddraden die afzonderlijk zijn aangesloten).

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 pigtails.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

LET OP

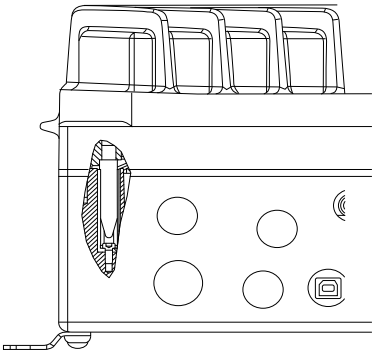
POTENTIAALVEREFFENING

Risico op snelle elektrische transiënten wanneer de aardpotentiaal van de frequentieregelaar niet overeenkomt met de aardpotentiaal van het regelsysteem. Installeer vereffeningskabels tussen de systeemcomponenten. Aanbevolen kabeldoorsnede: 16 mm² (5 AWG).

⚠VOORZICHTIG

AARDVERBINDING (PE)

De metalen pennen in de hoeken van het elektronische gedeelte en de gaten in de hoek van de installatiekast zijn essentieel voor de aardverbinding (PE). Verzeker u ervan dat deze niet losgeraakt, verwijderd of op enige wijze beschadigd zijn. Het vereiste aanhaalmoment is 3 Nm (26 in-lb). Zie *Afbeelding 4.1*.



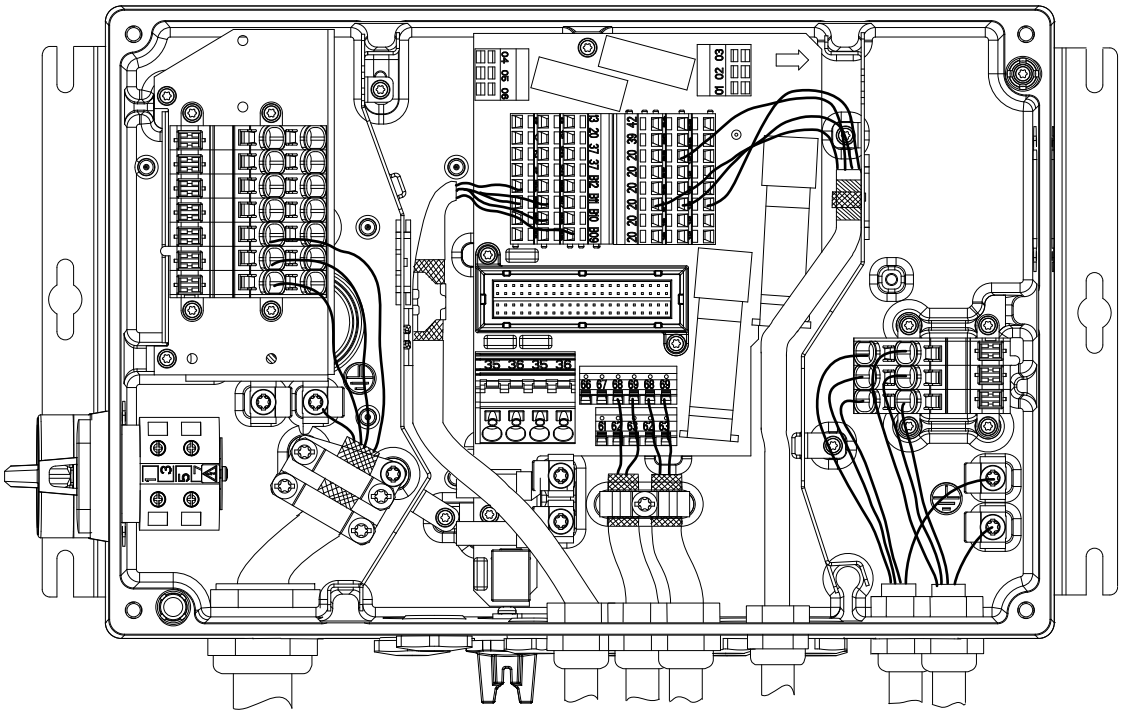
Afbeelding 4.1 Aardverbinding tussen de installatiekast en het elektronische gedeelte

LET OP

De externe aardklem is verkrijgbaar als accessoire (onderdeelnr. 130B5833).

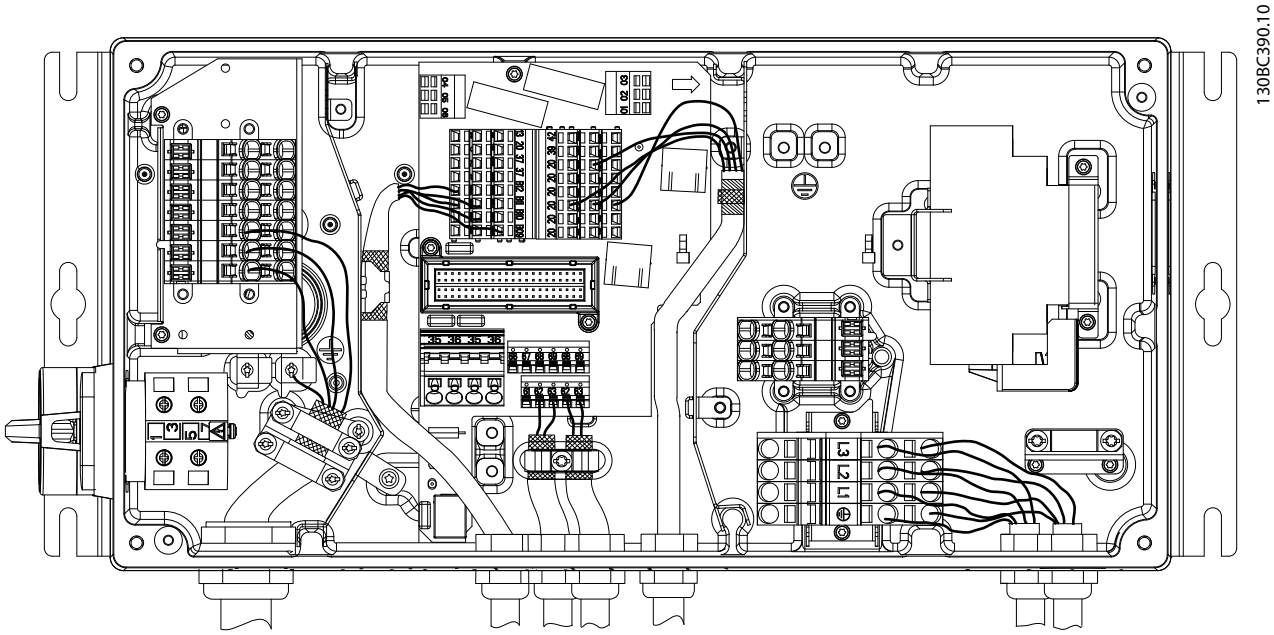
Aarding van afgeschermde kabels

Er zijn aardklemmen aanwezig voor de motor- en stuurkabels (zie *Afbeelding 4.2*).



Afbeelding 4.2 Aarding voor motor- en stuurkabels (kleine eenheden)

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

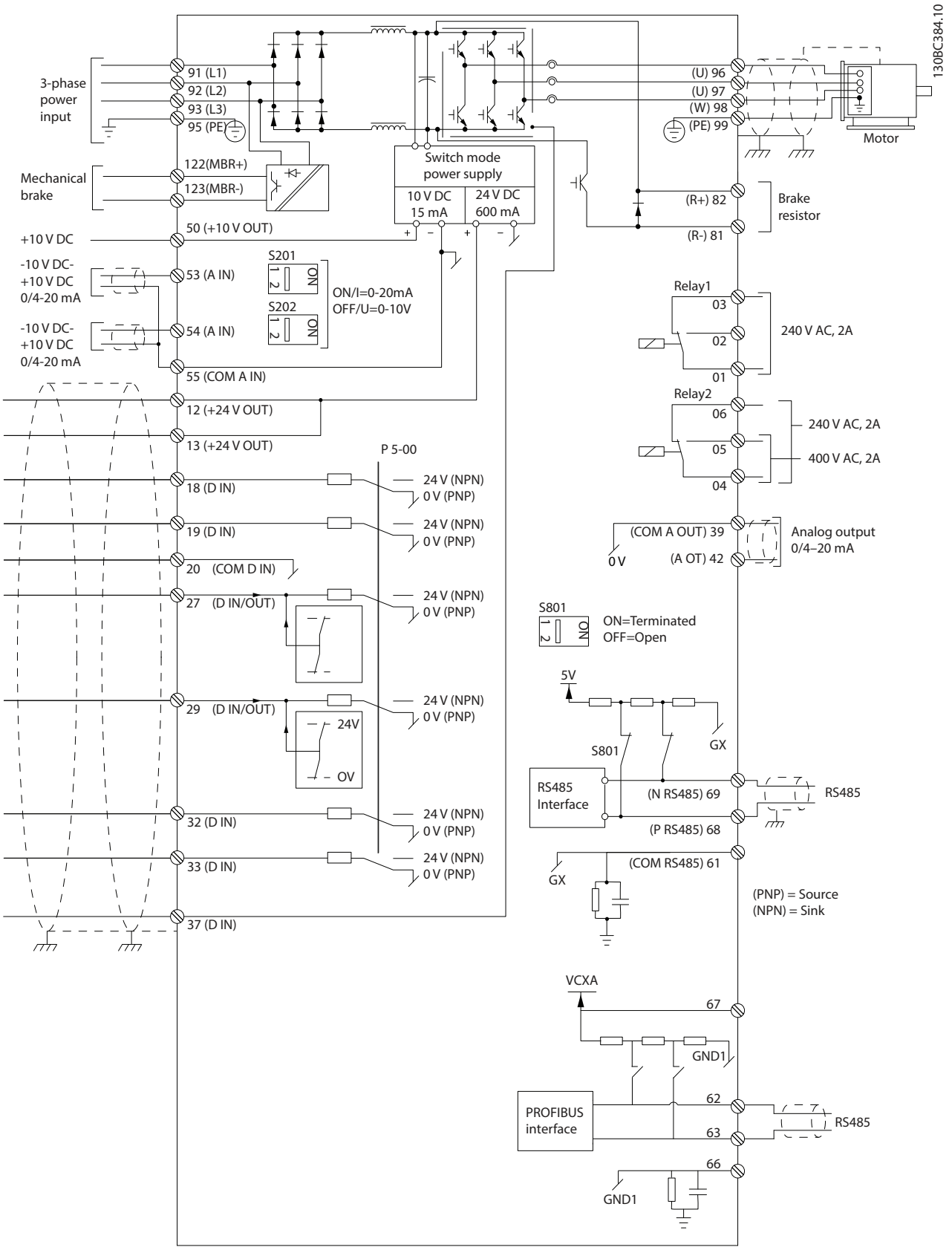


Afbeelding 4.3 Aardklem voor motor- en stuurkabels (grote eenheden)

1. Verwijder voor een goede aarding het isolatiemateriaal met een striptang.
2. Zet de aardklem met behulp van de bijgeleverde schroeven vast aan het gestripte deel van de kabel.
3. Zet de aardkabel vast aan de aanwezige aardklem.

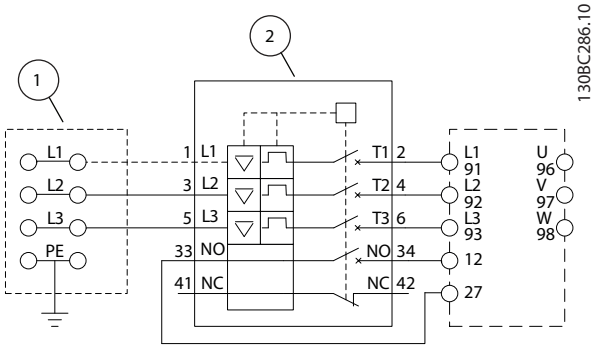
 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

4.4 Bedradingsschema



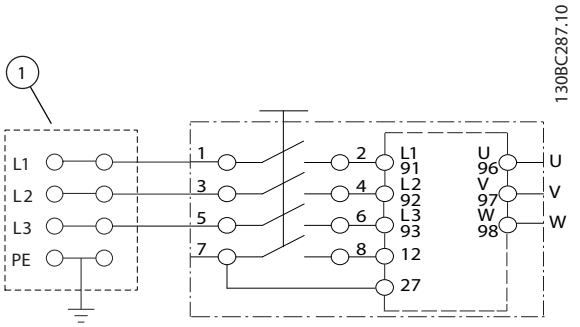
Afbeelding 4.4 Eenvoudig bedradingsschema

Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.



1	Doorlusklemmen
2	Circuitbreaker

Afbeelding 4.5 Alleen voor grote eenheden: circuitbreaker en netschakelaar



1	Doorlusklemmen

Afbeelding 4.6 Alleen voor grote eenheden: serviceschakelaar aan netzijde, met doorlusklemmen

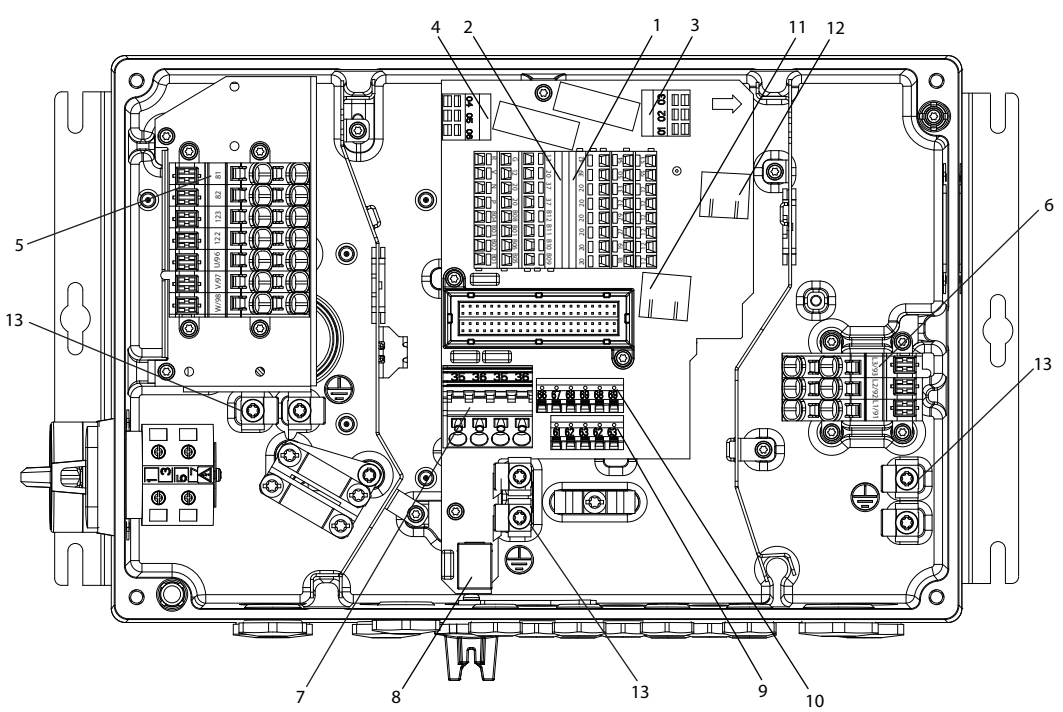
LET OP

EMC-STORINGEN

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

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

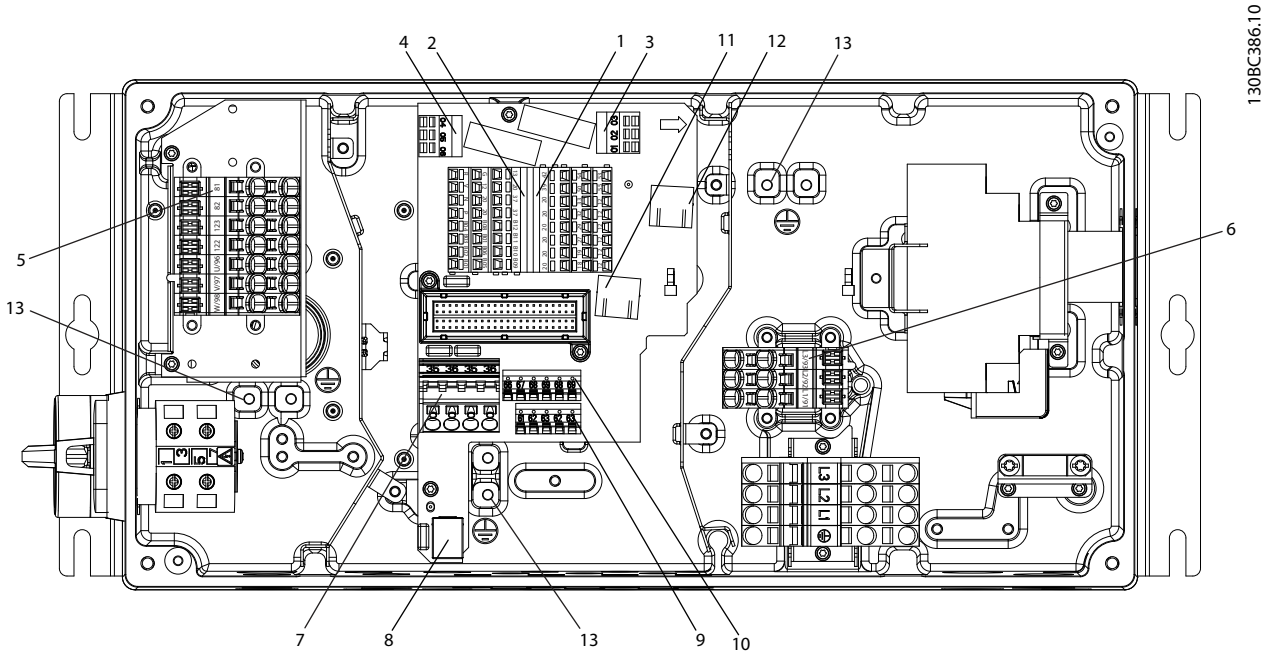
4.5 Positie van de klemmen



1	Digitale en analoge ingangen/uitgangen	8	USB-poort
2	Safe Torque Off (STO), LCP-aansluiting, B-optie	9	Standaardbus/RS485
3	Relais 1	10	PROFIBUS
4	Relais 2	11	Ethernetpoort
5	Motor, mechanische rem, remweerstand	12	Ethernetpoort
6	Net	13	Veiligheidsaarde (PE)
7	24 V DC-backupingang	–	–

Afbeelding 4.7 Positie van de klemmen (kleine eenheden)

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.



1	Digitale en analoge ingangen/uitgangen	8	USB-poort
2	Safe Torque Off (STO), LCP-aansluiting, B-optie	9	Standaardbus/RS485
3	Relais 1	10	PROFIBUS
4	Relais 2	11	Ethernetpoort
5	Motor, mechanische rem, remweerstand	12	Ethernetpoort
6	Net	13	Veiligheidsaarde (PE)
7	24 V DC-backupingang	–	–

Afbeelding 4.8 Positie van de klemmen (grote eenheden)

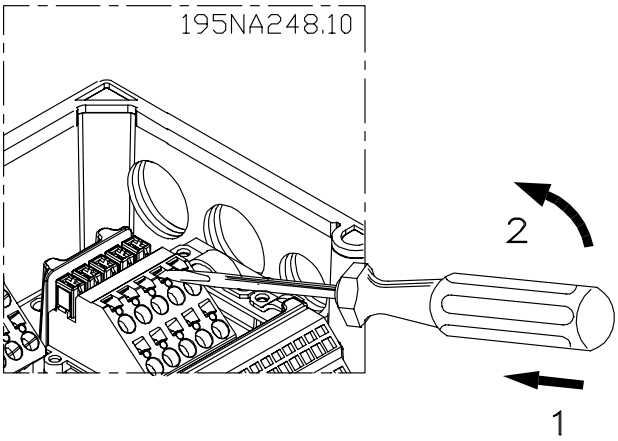
De serviceschakelaar is optioneel bij zowel kleine als grote eenheden. In de afbeelding is de schakelaar gemonteerd aan de motorzijde. De schakelaar kan echter ook aan de netzijde worden geplaatst of worden weggelaten.

Bij grote eenheden is de circuitbreaker optioneel. Grote eenheden kunnen worden uitgerust met een serviceschakelaar of een circuitbreaker, maar niet beide. De in *Afbeelding 4.8* getoonde configuratie is in de praktijk niet mogelijk en dient enkel om de positie van de diverse componenten aan te geven.

4.6 Klemtypen

Motor-, stuur- en netklemmen zijn geveerd (type Cage-clamp).

1. Open het contact door een kleine schroevendraaier in de sleuf boven het contact te steken, zoals aangegeven in *Afbeelding 4.9*.
2. Steek de gestripte kabel in het contact.
3. Verwijder de schroevendraaier om de kabel vast te zetten in het contact.
4. Verzeker u ervan dat de kabel stevig in het contact is geklemd. Loszittende kabels kunnen leiden tot apparatuurstoringen of letsel.



Afbeelding 4.9 De klemmen openen

4.7 Motoraansluiting

⚠WAARSCHUWING

GEÏNDUCEERDE SPANNING

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

LET OP

OVERBELASTINGSBEVEILIGING MOTOR

Beveiliging tegen overbelasting van de motor maakt geen deel uit van de fabrieksinstellingen. Als deze functie vereist is, moet u *parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging* instellen op een van de uitschakelingsopties of een van de waarschuwingsopties. Zie de *Programmeerhandleiding VLT® AutomationDrive FC 301/302* voor meer informatie.

1. Sluit de motor aan op de klemmen 96, 97, 98.
2. Sluit aarde aan op de PE-klem.
3. Verzeker u ervan dat de afscherming van de motorkabel aan beide uiteinden (motor en frequentieregelaar) correct is geaard.
4. Zie *hoofdstuk 7.1 Elektrische gegevens* voor de juiste kabeldoorsnede.

Nummer			
96	97	98	Motorspanning 0-100% van netspanning.
U	V	W	3 draden uit motor.
U1	V1	W1	6 draden uit motor.
W2	U2	V2	
U1	V1	W1	6 draden uit motor, in ster aangesloten. Sluit U2, V2, W2 afzonderlijk aan (optioneel klemmenblok).
PE	–	–	Aardverbinding.

Tabel 4.1 Klem 96, 97, 98

LET OP

Monteer tussen de frequentieregelaar en de motor geen condensatoren die de arbeidsfactor corrigeren.
Sluit geen starter of poolomschakelingsapparaat aan tussen de frequentieregelaar en de motor.

4.7.1 Meerdere motoren aansluiten

Parallelle aansluiting van motoren

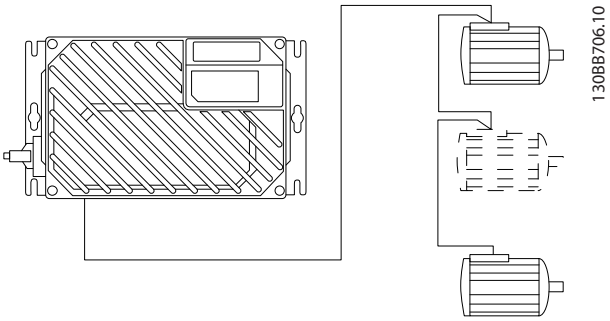
De frequentieregelaar kan een aantal parallel aangesloten motoren besturen. Het totale stroomverbruik van de motoren mag niet groter zijn dan de nominale uitgangsstroom $I_{M,N}$ van de frequentieregelaar.

LET OP

- **Een installatie waarbij kabels worden aangesloten op een gezamenlijke verbinding zoals aangegeven in *Afbeelding 4.10* wordt alleen aanbevolen bij korte kabels (max. 10 m (32,8 ft).**
- **Als motoren parallel zijn aangesloten, kan *parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)* niet worden gebruikt.**

LET OP

In systemen met parallel aangesloten motoren kan het elektronisch thermisch relais (ETR) van de frequentieregelaar niet worden gebruikt als motorbeveiliging voor de afzonderlijke motoren. Daarom zijn er extra motorbeveiligingen nodig door middel van thermistoren in elke motor of aparte thermische relais. Circuitbreakers zijn niet geschikt als beveiliging.



Afbeelding 4.10 Parallelle aansluiting van motoren

Als de motorvermogens sterk verschillen, kunnen er bij de start en bij lage toerentallen problemen optreden. Motoren met een laag nominaal motorvermogen hebben een relatief grote ohmse weerstand in de stator. Vanwege deze hoge weerstand is bij het opstarten en bij lage toerentallen een hoger vermogen vereist.

Om een dergelijk probleem te verhelpen:

- verlaag de belasting tijdens het opstarten op de motor met het laagste nominale motorvermogen;
- configureer parallelle aansluitingen enkel tussen motoren met vergelijkbare nominale motorvermogens.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

4.8 Aansluiting netvoeding

De draaddikte is afhankelijk van de ingangsstroom van de frequentieregelaar. Zie de maximale draaddikte in *Tabel 7.1* in *hoofdstuk 7 Specificaties*.

Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.

4

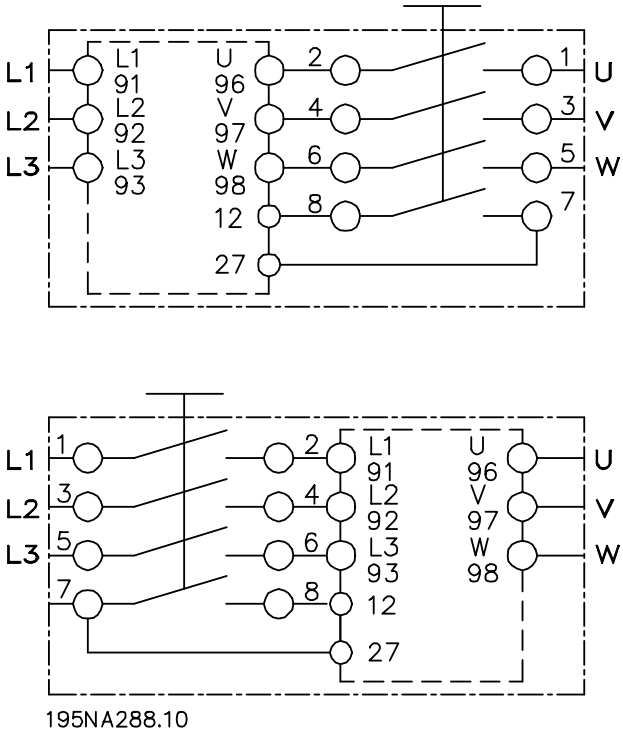
Procedure

1. Sluit de 3-fasige netvoedingskabels aan op klem L1, L2 en L3.
2. Afhankelijk van de configuratie van de apparatuur moet het ingangsvermogen worden aangesloten op de netklemmen dan wel op de netschakelaar.
3. Aard de kabel volgens de aardingsinstructies in *hoofdstuk 4.3 Aarding*.
4. 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 *parameter 14-50 RFI-filter* instellen op *Uit*. Als de paramater op *Uit* is ingesteld, worden de interne RFI-condensatoren tussen het chassis en DC-tussenkring geïsoleerd om schade aan de tussenkring te voorkomen en de aardcapaciteits-stromen te beperken overeenkomstig IEC 61800-3.

Nummer			
91	92	93	Netspanning 3 x 380-480 V
L1	L2	L3	–
PE	–	–	Aardverbinding

Tabel 4.2 Klem 91, 92 en 93

4.9 Aansluiting motor en netvoeding met serviceschakelaar



Afbeelding 4.11 Aansluiting motor en netvoeding met service-schakelaar

4.10 Stuurkabels

⚠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 door het opheffen van een foutconditie.

Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

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

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

- Het wordt aanbevolen om stuurkabels te gebruiken voor een nominale spanning van 600 V.
- Isoleer stuurkabels van hoogvermogencomponenten in de frequentieregelaar.
- Als de frequentieregelaar in verband met PELV-isolatie is aangesloten op een thermistor, moet u ervoor zorgen dat de stuurkabels versterkt/dubbel geïsoleerd zijn.

Klemnummer	Functie
01, 02, 03	Uitgang relais 1. Te gebruiken voor AC- en DC-spanning en resistieve of inductieve belastingen.
04, 05, 06	Uitgang relais 2. Te gebruiken voor AC- en DC-spanning en resistieve of inductieve belastingen.
12, 13	Digitale 24 V DC-voedingsspanning. Te gebruiken voor digitale ingangen en externe transductoren. Om de 24 V DC als common voor de digitale ingangen te gebruiken, stelt u *parameter 5-00 Dig. I/O-modus* in op PNP-werking.
18, 19, 32, 33	Digitale ingangen. In *parameter 5-00 Dig. I/O-modus* te selecteren voor NPN- of PNP-werking. De standaardinstelling is PNP.
27, 29	Digitale in- of uitgangen. Te programmeren als in- of uitgang. De in-/uitgangsfunctie is te selecteren via *parameter 5-01 Klem 27 modus* voor klem 27 en via *parameter 5-02 Klem 29 modus* voor klem 29. De standaardinstelling is ingang.
35	Common (-) voor externe 24 V-stuurbackup-voeding. Optioneel.
36	Externe +24 V-stuurbackupvoeding. Optioneel.
37	Safe Torque Off. Zie *hoofdstuk 4.16 Safe Torque Off (STO)* voor meer informatie.
20	Common voor digitale ingangen. Om de klem als common voor de digitale ingang te gebruiken, stelt u *parameter 5-00 Dig. I/O-modus* in voor NPN-werking.
39	Common voor analoge uitgang.
42	Analoge uitgang. Voor diverse functies te programmeren via *parametergroep 6-5* Anal. uitgang 1*. Het analoge signaal is 0-20 mA of 4-20 mA bij maximaal 500 Ω.
50	Analoge 10 V DC-voedingsspanning. Een signaal van maximaal 15 mA wordt gebruikt voor een potentiometer of thermistor.
53, 54	Analoge ingang. Te selecteren voor spanning (0 tot ± 10 V) of stroom (0/4 tot ± 20 mA). Gesloten is voor stroom en geopend is voor spanning. De schakelaars bevinden zich op de stuurkaart van de frequentieregelaar. Zie *hoofdstuk 4.14 Dipswitches*.
55	Common voor analoge ingangen.
61	Common voor seriële communicatie (RS485-interface). Zie *hoofdstuk 4.3 Aarding*
68 (+), 69 (-)	RS485-interface. Wanneer de frequentieregelaar op een RS485-bus voor seriële communicatie is aangesloten, kan een aanwezige schakelaar op de stuurkaart worden gebruikt als afsluit-weerstand. Stel de schakelaar in op AAN voor afsluiting of op UIT voor geen afsluiting.
62	RxD/TxD –P (rode kabel) voor PROFIBUS. Zie de *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 Installation Guide* voor meer informatie.
63	RxD/TxD –N (groene kabel) voor PROFIBUS.
66	0 V voor PROFIBUS.
67	+5 V voor PROFIBUS.
B01-B12	B-optie. Zie specifieke publicaties voor meer informatie.
G, R, V, N, P	Aansluiting voor LCP.

Tabel 4.3 Beschrijving klemmen

4.11 Remweerstand

Nummer	Functie	
81 (optionele functie)	R-	Remweerstandklemmen
82 (optionele functie)	R+	

Tabel 4.4 Remweerstandklemmen

De aansluitkabel naar de remweerstand moet afgeschermd/gewapend zijn. Sluit de afscherming met behulp van kabelklemmen aan op de metalen kast van de frequentieregelaar en op de metalen behuizing van de remweerstand.

Pas de doorsnede van de bekabeling voor de remweerstand aan het remkoppel aan.

4.12 Mechanische rem

Nummer	Functie	
122 (optionele functie)	MBR+	Mechanische rem UDC = 0,45 x netspanning (rms-waarde) Maximale stroom = 0,8 A
123 (optionele functie)	MBR-	

Tabel 4.5 Klemmen mechanische rem

Bij hef-/dalingtoepassingen moet een elektromechanische rem bediend kunnen worden:

- De rem wordt bestuurd met behulp van de speciale mechanische rembesturing/voedingsklemmen 122 en 123.
- Selecteer *[32] Mech. rembesturing* in *parametergroep 5-4* Relais, [1] Array*, relais 2 voor toepassingen met een elektromechanische rem.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

- De rem wordt vrijgegeven als de motorstroom hoger is dan de in *parameter 2-20 Stroom bij vrijgave rem* ingestelde waarde.
- De rem wordt ingeschakeld wanneer de uitgangsfrequentie lager is dan de in *parameter 2-21 Snelheid remactivering [TPM]* of *parameter 2-22 Snelheid activering rem [Hz]* ingestelde waarde. De rem wordt alleen ingeschakeld wanneer de frequentieregelaar een stopcommando uitvoert.

Wanneer de frequentieregelaar in de alarmmodus of een overspanningssituatie terechtkomt, wordt de mechanische rem onmiddellijk ingeschakeld. Zie de *Programmeerhandleiding VLT® AutomationDrive FC 301/302* voor meer informatie.

LET OP

Wanneer de mechanische rembesturing/voedingsklemmen 122 en 123 worden ingesteld via *parametergroep 5-4* Relais, [1] Array*, relais 2, is er slechts 1 relaisuitgang (relais 1) beschikbaar om vrij te worden geprogrammeerd.

4.13 Aansluiting sensoren/actuatoren op M12-bussen

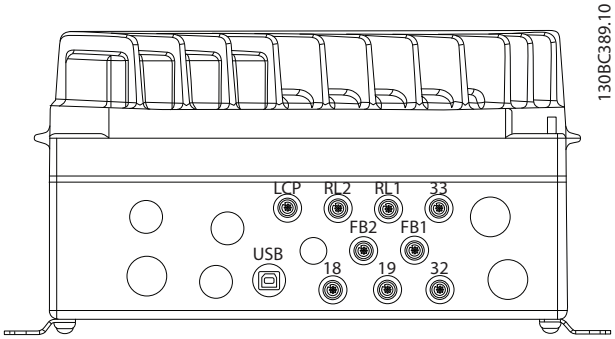
Pen	Draadkleur	Klem	Functie
1	Bruin	12	+24 V
3	Blauw	20	0 V
4	Zwart	18, 19, 32, 33	Digitale ingang

Tabel 4.6 4 x M12-aansluitingang

Pen	Draadkleur	Klem	Functie
1	Bruin	Gereserveerd[1)]	Gereserveerd
3	Blauw	20	0 V
4	Zwart	02, 05	NO (24 V)

Tabel 4.7 2 x M12-aansluituitgang

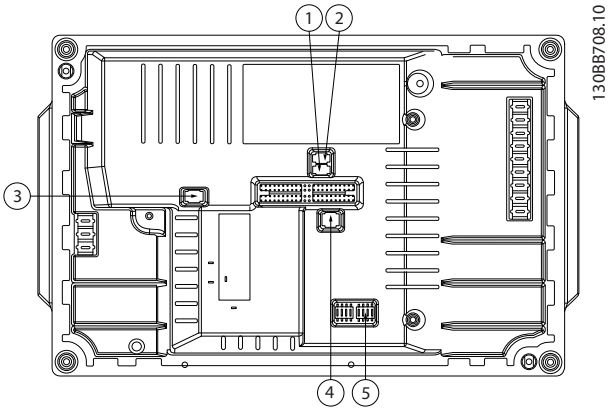
1) Bij gebruik van gereserveerde draden voor optie. Als deze niet worden gebruikt, kunnen ze worden afgeknipt.



Afbeelding 4.12 Aansluiting sensoren/actuatoren op M12-bussen

4.14 Dipswitches

- Stel de analoge ingangsklemmen 53 en 54 in als ingangssignalen van het type spanning (0-10 V) of stroom (0-20 mA).
- Stel de schakelaars S201 (klem 53) en S202 (klem 54) in voor het gewenste signaaltype. AAN is voor stroom, UIT is voor spanning.
- Klem 53 is standaard ingesteld voor een snelheidsreferentie in een regeling zonder terugkoppeling.
- Klem 54 is standaard ingesteld voor een terugkoppelingssignaal in een regeling met terugkoppeling.



1	S201 – klem 53
2	S202 – klem 54
3	S801 – standaardbusafsluiting
4	PROFIBUS-afsluiting
5	Veldbusadres

Afbeelding 4.13 Positie van dipswitches

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

LET OP

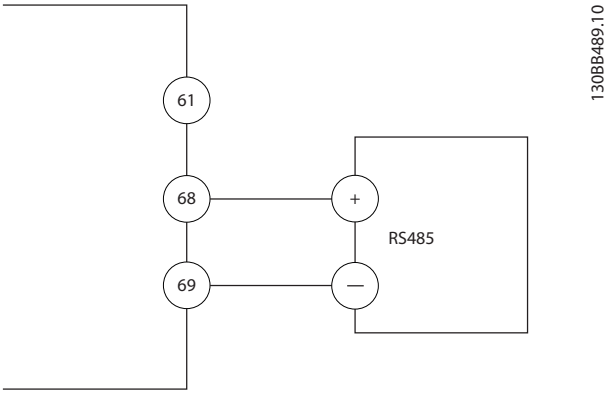
Schakelaar 4 en 5 gelden alleen voor eenheden met veldbusopties.

Zie de *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 Programming Guide* voor meer informatie.

4.15 RS485 seriële communicatie

Sluit de RS485-kabel voor seriële communicatie aan op klem (+)68 en (-)69.

- Gebruik afgeschermde kabels voor seriële communicatie (aanbevolen).
- Zie *hoofdstuk 4.3 Aarding* voor de juiste aarding.



Afbeelding 4.14 Bedradingsschema voor seriële communicatie

Voor een basisconfiguratie van de seriële communicatie stelt u de volgende gegevens in:

1. Type protocol in *parameter 8-30 Protocol*.
2. Adres frequentieregelaar in *parameter 8-31 Adres*.
3. Baudsnelheid in *parameter 8-32 Baudsnelheid*.

In de frequentieregelaar zijn twee communicatieprotocollen geïntegreerd.

- Danfoss FC
- Modbus RTU

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 aanvullende, protocolspecifieke parameters beschikbaar gemaakt.

Voor andere communicatieprotocollen zijn optiekaarten voor de frequentieregelaar beschikbaar. Zie de optiekaartdocumentatie voor installatie- en bedieningsinstructies.

4.16 Safe Torque Off (STO)

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

4.17 Installatiechecklist

Voordat u de installatie van de eenheid voltooit, moet u eerst de volledige installatie inspecteren zoals aangegeven in *Tabel 4.8*. Vink de items af wanneer ze voltooid zijn.

Inspecteren	Beschrijving	☑
Hulpapparatuur	• Kijk of er hulpapparatuur, schakelaars, werkschakelaars of ingangszekeringen/circuitbreakers aanwezig zijn aan de voedende zijde van de frequentieregelaar of in de uitgang naar de motor. Controleer of ze bedrijfsklaar zijn en in alle opzichten bij vol toerental kunnen werken. • Controleer de functie en installatie van sensoren die worden gebruikt voor terugkoppeling naar de frequentieregelaar. • Verwijder arbeidsfactorcorrigerende condensatoren van de motor(en), indien aanwezig.	
Bekabeling	Zorg dat de kabels voor het ingangsvermogen, de motorkabels en de stuurkabels van elkaar zijn gescheiden of in 3 afzonderlijke metalen kabelgoten zijn geplaatst om hoogfrequente ruis tegen te gaan.	
Stuurkabels	• Controleer op gebroken of beschadigde kabels en aansluitingen. • Controleer de spanningsbron van de signalen, waar nodig. • Het gebruik van afgeschermde kabels of kabels met gedraaide paren wordt aanbevolen. Verzeker u ervan dat de afscherming aan beide uiteinden correct is aangesloten.	
EMC-aspecten	Controleer op een juiste installatie met betrekking tot elektromagnetische compatibiliteit.	
Omgevingsaspecten	Zie het label op de apparatuur voor de maximale omgevingstemperatuur. De temperatuur mag niet hoger zijn dan 40 °C (104 °F). De luchtvochtigheid moet 5-95% zonder condensvorming zijn.	

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

Inspecteren	Beschrijving	☑
Vrije ruimte voor koeling	Boven en onder de eenheden moet voldoende vrije ruimte zijn om te zorgen voor een goede luchtkoeling.	
Zekeringen en circuitbreakers	Controleer of alle zekeringen stevig zijn bevestigd en bedrijfsklaar zijn en of alle circuitbreakers open staan. Controleer op het gebruik van de juiste zekeringen en circuitbreakers.	
Bedrading voor in- en uitgangs-vermogen	• Controleer op loszittende aansluitingen. • Controleer op het gebruik van de juiste zekeringen en circuitbreakers.	
Schakelaars	Verzeker u ervan dat alle schakelaars en werkschakelaars in de juiste stand staan.	
Aarding	Voor de apparatuur is een specifieke aardkabel vanaf het chassis naar de gebouwaarde vereist. Controleer op goede aardverbindingen die stevig vastzitten en vrij van oxidatie zijn.	
Installatiekast en elektronisch gedeelte	Verzeker u ervan dat de installatiekast en het elektronische gedeelte goed zijn gesloten. Controleer of alle 4 bevestigingsschroeven zijn vastgezet met het juiste aanhaalmoment.	
Kabelwartels en blindpluggen	Verzeker u ervan dat de kabelwartels en blindpluggen correct zijn vastgezet om de juiste beschermingsklasse voor de behuizing te waarborgen. Indringend vocht en/of overmatig stof in de frequentieregelaar kunnen leiden tot suboptimale prestaties of schade.	
Trilling	Zorg dat de apparatuur niet wordt blootgesteld aan een hoog trillingsniveau. Monteer het paneel stevig of gebruik trillingsdempers waar nodig.	

Tabel 4.8 Opstartchecklist

⚠VOORZICHTIG

POTENTIEEL GEVAAR BIJ INTERNE FOUT

Er bestaat een kans op lichamelijk letsel als de frequentieregelaar niet goed is gesloten.

- **Controleer vóór u de spanning inschakelt of alle veiligheidsafdekkingen op hun plaats zitten en stevig zijn vastgezet.**

4.18.1 Het omvormerdeel installeren

De pakking tussen de 2 delen samendrukken:

1. Haal de 4 bevestigingsschroeven aan met 2,8-3,0 Nm (24-26 in-lb).
2. Haal de 4 schroeven kruislings aan.
3. Haal de 2 aardingspennen aan met 3,0 Nm (26 in-lb).

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

5 Inbedrijfstelling

5.1 Spanning inschakelen

⚠WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. 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 door het opheffen van een foutconditie.

Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

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

Zie *hoofdstuk 2 Veiligheid* voor algemene veiligheidsinstructies.

⚠WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op de netvoeding. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.**

Voordat u de spanning inschakelt:

1. Sluit de afdekking goed.
2. Controleer of alle kabelwartels stevig zijn vastgezet.
3. Verzeker u ervan dat het ingangsvermogen naar de eenheid is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). Vertrouw niet op de lastscheiders van de frequentieregelaar voor isolatie van het ingangsvermogen.
4. Verzeker u ervan dat er geen spanning staat op de ingangsklemmen L1 (91), L2 (92) en L3 (93), fase naar fase en fase naar aarde.
5. Verzeker u ervan dat er geen spanning staat op de uitgangsklemmen 96 (U), 97 (V) en 98 (W), fase naar fase en fase naar aarde.
6. Controleer de elektrische geleiding door de motor door de ohmwaarden te meten op U-V (96-97), V-W (97-98) en W-U (98-96).
7. Controleer op een juiste aarding van de frequentieregelaar en de motor.
8. Inspecteer de frequentieregelaar op losse klemaansluitingen.
9. Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieregelaar en de motor.

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

1. Verzeker u ervan dat de ingangsspanning is gebalanceerd binnen een marge van 3%. Als dit niet het geval is, moet u de onbalans van de ingangsspanning corrigeren voor u verdergaat. Herhaal de procedure na de spanningscorrectie.
2. Zorg dat de bedrading van eventuele optionele apparatuur geschikt is voor de installatietoepassing.
3. Zorg dat alle bedieningselementen in de UIT-stand staan. Paneeldeuren moeten zijn gesloten en afdekkingen moeten stevig zijn vastgezet.
4. Schakel de spanning naar de eenheid in. Start de frequentieregelaar nog niet. Wanneer de eenheid is uitgerust met een hoofdschakelaar, moet u deze in de AAN-stand zetten om de spanning naar de frequentieregelaar in te schakelen.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

5.2 Werking lokaal bedieningspaneel

Het lokale bedieningspaneel (LCP) is het gecombineerde display en toetsenbord aan de voorzijde van de eenheid.

Het LCP biedt diverse gebruikersfuncties:

- Starten, stoppen en het regelen van het toerental tijdens lokale bediening
- Uitlezen van bedrijfsgegevens, status, waarschuwingen en aanmaningen tot voorzichtigheid.
- Programmeren van functies van de frequentieregelaar.
- Handmatige reset na een fout, wanneer de automatische reset niet actief is.

LET OP

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/BusinessAreas/Drives-Solutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm*.

LET OP

Tijdens het opstarten wordt op het LCP de melding *INITIALISATIE* weergegeven. Wanneer deze melding niet meer wordt weergegeven, is de frequentieregelaar gereed voor bedrijf. Door het toevoegen of verwijderen van opties kan het opstarten langer duren.

5.2.1 Lay-out grafisch lokaal bedieningspaneel

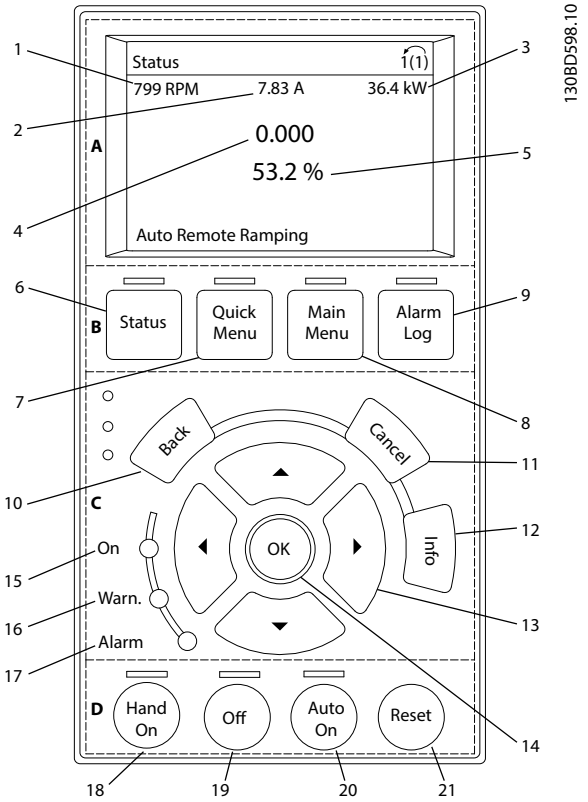
De functies van het grafische lokale bedieningspaneel (GLCP) zijn onderverdeeld in 4 groepen (zie *Afbeelding 5.1*).

A. Display

B. Menutoetsen.

C. Navigatietoetsen en indicatielampjes.

D. Bedieningstoetsen en reset



Afbeelding 5.1 GLCP

A. Display

Het display wordt geactiveerd wanneer de frequentieregelaar spanning krijgt van de netvoeding, een DC-aansluitklem of een externe 24 V DC-voeding.

De informatie die op het LCP wordt weergegeven, kan voor de gebruikerstoepassing worden aangepast. Selecteer de opties via [Quick Menu], *Q3-13 Displayinstellingen*.

Display	Parameter	Standaardinstelling
1	*Parameter 0-20 Displayregel 1.1 klein*	*[1617] Snelh. [RPM]*
2	*Parameter 0-21 Displayregel 1.2 klein*	*[1614] Motorstroom*
3	*Parameter 0-22 Displayregel 1.3 klein*	*[1610] Verm. [kW]*
4	*Parameter 0-23 Displayregel 2 groot*	*[1613] Frequentie*
5	*Parameter 0-24 Displayregel 3 groot*	*[1602] Referentie %*

Tabel 5.1 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, display

B. Menutoetsen
Menutoetsen dienen om toegang te krijgen tot de parametersetup, te schakelen tussen statusdisplaymodi tijdens normaal bedrijf en om foutloggegevens weer te geven.

	Toets	Functie
6	Status	Geeft bedrijfsgegevens weer.
7	Quick Menu	Geeft toegang tot de parameters voor het programmeren van de eerste setup en biedt uitgebreide toepassingsinstructies.
8	Main Menu	Biedt toegang tot alle programmeerbare parameters.
9	Alarm Log	Toont een overzicht van de actieve waarschuwingen, de laatste 10 alarmen en de onderhoudslog.

Tabel 5.2 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, menutoetsen

C. Navigatietoetsen en indicatielampjes (leds)
Navigatietoetsen worden gebruikt voor het programmeren van functies en het verplaatsen van de displaycursor. De navigatietoetsen dienen tevens om het motortoerental te regelen in de lokale bediening. In deze zone bevinden zich ook 3 statusindicatielampjes voor de frequentieregelaar.

	Toets	Functie
10	Back	Brengt u terug naar de vorige stap of lijst in de menustructuur.
11	Cancel	Annuleert uw laatste wijziging of commando, zolang de displaymodus niet is gewijzigd.
12	Info	Druk hierop om een beschrijving van de geselecteerde functie weer te geven.
13	Navigatie-toetsen	Druk op de navigatietoetsen om naar andere opties in het menu te gaan.
14	OK	Hiermee kunt u toegang krijgen tot parame-tergroepen of een selectie bevestigen.

Tabel 5.3 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, navigatietoetsen

	Indicator	Kleur	Functie
15	On	Groen	Het On-lampje gaat branden wanneer de frequentieregelaar spanning van de netvoeding, een DC-aansluitklem of een externe 24 V-voeding krijgt.
16	Warn.	Geel	Wanneer er een waarschuwings-conditie optreedt, gaat het gele Warn.-lampje branden en verschijnt er een tekst op het display om het probleem aan te geven.
17	Alarm	Rood	Wanneer er een foutconditie optreedt, gaat het rode Alarm-lampje knipperen en verschijnt er een alarmmelding op het display.

Tabel 5.4 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, indicatielampjes (leds)

D. Bedieningstoetsen en reset
De bedieningstoetsen bevinden zich onder aan het LCP.

	Toets	Functie
18	[Hand On]	Start de frequentieregelaar in de lokale bediening. • Een extern stopsignaal via een stuuringang of seriële communicatie onderdrukt de lokale handmodus.
19	Off	Stopt de motor maar onderbreekt de voeding naar de frequentieregelaar niet.
20	[Auto On]	Zet het systeem in de externe bedieningsmodus. • Reageert op een extern startcommando via stuurklemmen of seriële communicatie.
21	Reset	Hiermee kunt u de frequentieregelaar handmatig resetten nadat u een fout hebt opgeheven.

Tabel 5.5 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, bedieningstoetsen en reset

LET OP

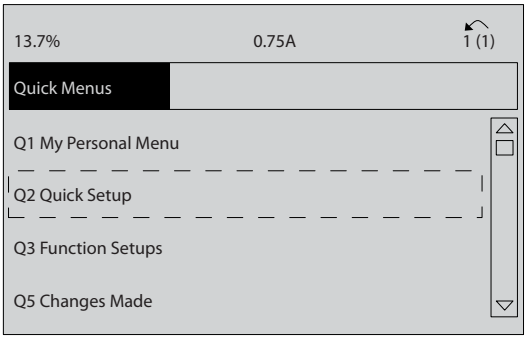
U kunt het displaycontrast aanpassen door [Status] ingedrukt te houden en op [▲]/[▼] te drukken.

5.3 Basisprogrammering

Voor de beste prestaties is een basisprogrammering van de frequentieregelaar nodig voordat de eenheid in bedrijf wordt gesteld. Deze basisprogrammering heeft betrekking op het invoeren van de gegevens van het motortype-plaatje van de aangesloten motor en het minimale en maximale motortoerental. Volg onderstaande procedure voor het invoeren van deze gegevens. Zie *hoofdstuk 5.2 Werking lokaal bedieningspaneel* voor uitgebreide instructies over het invoeren van gegevens via het LCP. Voer de gegevens in terwijl de spanning is INGESCHAKELD, maar voordat de frequentieregelaar in bedrijf wordt gesteld.

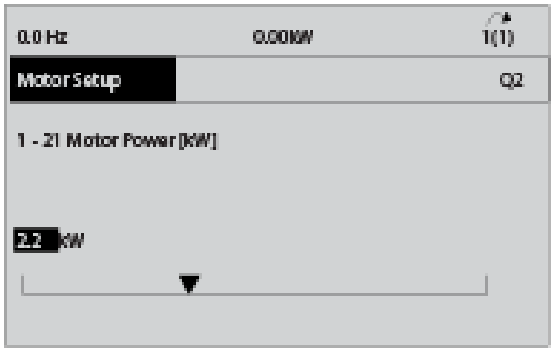
1. Druk op [Quick Menu] op het LCP.
2. Gebruik de navigatietoetsen om naar *parame-tergroep Q2 Snelle setup* te gaan en druk op [OK].

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.



Afbeelding 5.2 Parametergroep Q2 Snelle setup

3. Selecteer de gewenste taal en druk op [OK].
4. Voer vervolgens de motorgegevens in *parameter 1-20 Motorverm. [kW]/ parameter 1-21 Motorverm. [PK]* tot en met *parameter 1-25 Nom. motorsnelheid* in. Deze informatie is te vinden op het motortypeplaatje. Het volledige snelmenu is te zien in *Parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika.*
   - 4a *Parameter 1-20 Motorverm. [kW]*
   - 4b *Parameter 1-21 Motorverm. [PK]*
   - 4c *Parameter 1-22 Motorspanning*
   - 4d *Parameter 1-23 Motorfrequentie*
   - 4e *Parameter 1-24 Motorstroom*
   - 4f *Parameter 1-25 Nom. motorsnelheid*



Afbeelding 5.3 Motorsetup

5. Vervolg setup voor parameters snelmenu:
   - 5a *Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang*. Als de klem standaard is ingesteld op *Vrijloop geïnv.*, is het mogelijk om deze instelling te wijzigen in *Niet in bedrijf*.
   - 5b *Parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*. Stel de gewenste AMA-functie in. De instelling *Volledige AMA insch.* wordt aanbevolen. Zie *hoofdstuk 5.4 Systeem opstarten* voor meer informatie.
   - 5c *Parameter 3-02 Minimumreferentie*. Stel het minimale toerental van de motoras in
   - 5d *Parameter 3-03 Max. referentie*. Stel het maximale toerental van de motoras in
   - 5e *Parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd*. Stel de aanlooptijd in voor het synchroonmotortoerental, n_s.
   - 5f *Parameter 3-42 Ramp 1 uitlooptijd*. Stel de uitlooptijd in voor het synchroonmotortoerental, n_s.
   - 5g *Parameter 3-13 Referentieplaats*. Stel de gewenste referentieplaats in.

Zie *hoofdstuk 8.1 Snelmenuparameters* voor meer informatie.

5.4 Systeem opstarten

Automatische aanpassing motorgegevens (AMA) is een testprocedure waarbij de elektrische kenmerken van de motor worden gemeten. De AMA-procedure optimaliseert de compatibiliteit tussen de frequentieregelaar en de motor. De frequentieregelaar stelt een wiskundig model van de motor op voor het regelen van de uitgangsstroom van de motor. Tijdens de procedure wordt tevens de ingangsfasebalans van het elektrisch vermogen getest en worden de motorgegevens vergeleken met de in *parameter 1-20 tot 1-25* ingevoerde gegevens. Voer deze procedure uit bij het opstarten. De motor gaat hierbij niet draaien en de motor wordt ook niet beschadigd. Voor het beste resultaat moet de procedure worden uitgevoerd met een koude motor.

Om een AMA uit te voeren

1. Programmeer de gegevens van het motortypeplaatje in de frequentieregelaar zoals aangegeven in *hoofdstuk 5.3 Basisprogrammering*.
2. Sluit klem 37 aan op klem 13.
3. Sluit klem 27 aan op klem 12 of stel *parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang* in op *[0] Niet in bedrijf.*
4. Activeer *parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*.
5. Selecteer een volledige AMA of een beperkte AMA.
6. Druk op [OK]. Op het display verschijnt *Druk op [Hand On] om AMA te starten*.
7. Druk op [Hand On]. Een balkje geeft de voortgang van de AMA aan.

AMA onderbreken tijdens de procedure
Druk op [Off] – de frequentieregelaar komt in de alarmmodus terecht en op het display wordt aangegeven dat de AMA is beëindigd.

AMA voltooid

1. Het display toont de melding *Druk op [OK] om AMA te voltooien*.
2. Druk op [OK] om de AMA-procedure te verlaten.

AMA mislukt

1. De frequentieregelaar komt terecht in de alarmmodus. In *hoofdstuk 6.6 Lijst met waarschuwingen en alarmen* vindt u een beschrijving van het alarm.
2. *Rapportwaarde* in de [Alarm Log] toont de laatste meting die door de AMA is uitgevoerd voordat de frequentieregelaar in de alarmmodus terechtkwam. Aan de hand van dit nummer en de beschrijving van het alarm kunt u het probleem verhelpen. Vergeet niet om het nummer en de beschrijving van het alarm te vermelden als u contact opneemt met Danfoss voor assistentie.

LET OP

Het mislukken van een AMA wordt vaak veroorzaakt door:

- **verkeerd ingevoerde gegevens van het motortypeplaatje;**
- **een te groot verschil tussen het vermogen van de motor en het vermogen van de frequentieregelaar.**

5.4.1 Test lokale bediening

1. Druk op [Hand On] om de frequentieregelaar te voorzien van een lokaal startcommando.
2. Laat de frequentieregelaar versnellen door via [▲] naar vol toerental te gaan. Door de cursor links van het decimaalteken te plaatsen, kunt u wijzigingen sneller invoeren.
3. Let op eventuele problemen bij het versnellen.
4. Druk op [Off]. Let op eventuele problemen bij het vertragen.

Raadpleeg *hoofdstuk 6 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen* als er problemen met versnellen of vertragen optreden. Zie *hoofdstuk 6.6 Lijst met waarschuwingen en alarmen* voor informatie over het resetten van de frequentieregelaar na een uitschakeling (trip).

5.4.2 Systeem opstarten

Voor de procedure in deze sectie is het noodzakelijk dat de bedrading en de toepassingsspecifieke programmering zijn voltooid. Het wordt aanbevolen om de volgende procedure uit te voeren nadat de toepassingssetup is voltooid.

1. Druk op [Auto On].
2. Schakel een extern startcommando in.
3. Pas de snelheidsreferentie aan voor het volledige toerentalbereik.
4. Schakel het externe startcommando uit.
5. Controleer het geluids- en trillingsniveau van de motor om u ervan te verzekeren dat het systeem naar behoren werkt.

Raadpleeg *hoofdstuk 6.5 Waarschuwings- en alarmtypen* of *hoofdstuk 6.6 Lijst met waarschuwingen en alarmen* als er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd.

5.5 Tijdens bedrijf

5.5.1 Gegevens uploaden/downloaden naar/van het LCP

1. Druk op [Off] om de motor te stoppen voordat u gegevens uploadt of downloadt.
2. Druk op [Main Menu], selecteer *parameter 0-50 LCP kopiëren* en druk op [OK].
3. Selecteer *[1] Alles naar LCP* om gegevens naar het LCP te uploaden of selecteer *[2] Alles vanaf LCP* om gegevens vanaf het LCP 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] om terug te keren naar normaal bedrijf.

5.5.2 Parameterinstellingen wijzigen

Parameterinstellingen kunnen worden geopend en gewijzigd via het *snelmenu* of het *hoofdmenu* Het *snelmenu* geeft slechts toegang tot een beperkt aantal parameters.

1. Druk op [Quick Menu] of [Main Menu] op het LCP.
2. Druk op [▲] [▼] om door de parametergroepen te navigeren, druk op [OK] om een parametergroep te selecteren.
3. Druk op [▲] [▼] om door de parameters te navigeren, druk op [OK] om een parameter te selecteren.
4. Druk op [▲] [▼] om de waarde van de geselecteerde parameter te wijzigen.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

5. Druk op [◄] [►] om naar het vorige of volgende cijfer te gaan wanneer u bezig bent om een decimale parameter te wijzigen.
6. Druk op [OK] om de wijziging op te slaan.
7. Druk twee keer op [Back] om naar *Status* te gaan of druk één keer op [Main Menu] om naar het *hoofdmenu* te gaan.

Wijzigingen weergeven
Via [Quick Menu], *Q5 Gemaakte wijz.* kunt u alle parameter-instellingen zien die afwijken van de standaardinstellingen.

- De lijst toont alleen parameters die zijn gewijzigd in de huidige, te bewerken setup.
- Parameters die weer op de standaardwaarde zijn ingesteld, worden niet vermeld.
- De melding *Leeg* geeft aan dat geen van de parameters is gewijzigd.

5.5.3 Standaardinstellingen herstellen

LET OP

Kans op verlies van programmering, motorgegevens, lokalisatie en bewakingsgegevens bij herstellen van de standaardinstellingen. Voorafgaand aan initialisatie kunt u een backup creëren door de gegevens te uploaden naar het LCP.

Het herstellen van de standaard parameterinstellingen is mogelijk door de frequentieregelaar te initialiseren. De initialisatie kan via *parameter 14-22 Bedrijfsmodus* worden uitgevoerd (aanbevolen) of handmatig.

- Bij initialisatie via *parameter 14-22 Bedrijfsmodus* worden frequentieregelaargegevens zoals draaiuren, instellingen voor seriële communicatie, instellingen voor het persoonlijk menu, foutlog, alarmlog en andere bewakingsfuncties niet gewijzigd.
- Bij een handmatige initialisatie worden alle motor-, programmeer-, lokalisatie- en bewakings-gegevens gewist en worden de fabrieksinstellingen hersteld.

Aanbevolen initialisatieprocedure via *parameter 14-22 Bedrijfsmodus*

1. Druk twee keer op [Main Menu] om toegang te krijgen tot de parameters.
2. Ga naar *parameter 14-22 Bedrijfsmodus* en druk op [OK].
3. Ga naar *[2] 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 parameterin-stellingen hersteld. Hierdoor kan het opstarten iets langer duren dan normaal.

6. *Alarm 80, Omv. geïnitial.* wordt weergegeven.
7. Druk op [Reset] om terug te keren naar de normale bedieningsmodus.

Procedure voor handmatige initialisatie

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).

Tijdens het opstarten worden de fabrieksinstellingen hersteld. Hierdoor kan het opstarten iets langer duren dan normaal.

Bij een handmatige initialisatie worden de volgende gegevens van de frequentieregelaar niet gereset:

- *Parameter 15-00 Bedrijfsuren*.
- *Parameter 15-03 Inschakelingen*.
- *Parameter 15-04 x Overtemp.*
- *Parameter 15-05 x Overspann.*

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

6 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat het volgende:

- Richtlijnen voor onderhoud en service
- Statusmeldingen
- Waarschuwingen en alarmen
- Verhelpen van eenvoudige problemen

6.2 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 frequentieregelaar regelmatig inspecteren; de frequentie hiervan is afhankelijk van de bedrijfscondities. Vervang versleten of beschadigde onderdelen door originele reserveonderdelen of standaard onderdelen. Neem voor service en ondersteuning contact op met de Danfoss-leverancier in uw regio.

⚠WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

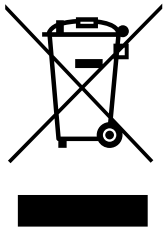
Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. Een onbedoelde start tijdens programmeer-, onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. De motor 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 frequentie-regelaar.**
- **Zorg dat de frequentieregelaar, motor en eventuele door de motor aangedreven apparatuur volledig bedraad en gemonteerd zijn voordat u de frequentieregelaar aansluit op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing.**

6.2.1 Reiniging

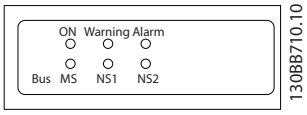
De behuizing (IP 66/NEMA type 4x binnen) biedt bescherming tegen vuil en indringend water. De behuizing is geschikt voor reinigingsmethoden en oplosmiddelen die in de voedingsmiddelen- en drankenindustrie worden gebruikt. Gebruik de concentratie oplosmiddel die wordt aanbevolen door de fabrikant. Vermijd hogedrukreiniging met warm water op zeer korte afstand of gedurende lange tijd, aangezien de pakkingen en labels hierdoor kunnen beschadigen.



Apparatuur die elektrische componenten bevat, mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd.
Voer dergelijke apparatuur apart af volgens de geldende lokale voorschriften.

6.3 Leds aan voorzijde

Er zijn 6 leds die de actuele status van de eenheid aangeven. De betekenis van deze leds wordt beschreven in *Tabel 6.1*.



Afbeelding 6.1 Leds aan voorzijde

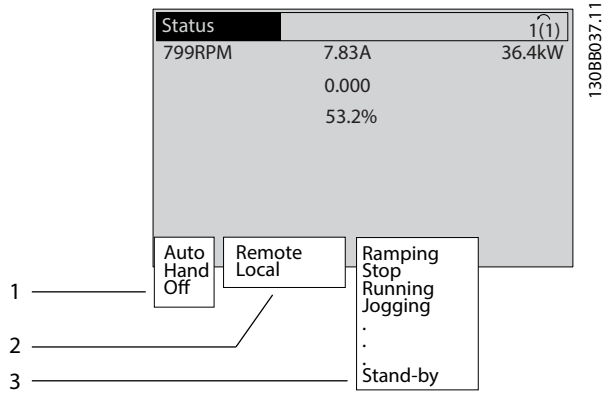
Naam	Kleur	Status	Indicatie
ON	Groen	Aan	De frequentieregelaar ontvangt spanning van de netvoeding of een externe 24 V-voeding.
		Uit	Geen spanning van de netvoeding of een externe 24 V-voeding.
Warning	Geel	Aan	Er is een waarschuwingssituatie aanwezig.
		Uit	Er is geen waarschuwing actief.
Alarm	Rood	Knippert	Er is een alarm actief.
		Uit	Er is geen alarm
Bus MS	Alleen van toepassing als een optionele veldbus aanwezig is. Zie de *VLT® AutomationDrive FC 302 PROFIBUS Converter Operating Instructions*, *VLT® Ethernet/IP MCA 121 Installation Guide* en *VLT® PROFINET MCA 120 Installation Guide* voor meer informatie.		Busmodulestatus
Bus NS1			Busnetwerkstatus 1
Bus NS2			Busnetwerkstatus 2

Tabel 6.1 Ledstatus

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

6.4 Statusmeldingen

Wanneer de frequentieregelaar in de *statusmodus* staat, worden automatisch statusmeldingen gegenereerd en op de onderste regel van het display weergegeven (zie *Afbeelding 6.2*).



1	Bedieningsmodus (zie *Tabel 6.2*)
2	Referentieplaats (zie *Tabel 6.3*)
3	Bedrijfsstatus (zie *Tabel 6.4*)

Afbeelding 6.2 Statusdisplay

Tabel 6.2 tot *Tabel 6.4* beschrijven de statusmeldingen op het display.

Off	De frequentieregelaar reageert niet op stuursignalen totdat op [Auto On] of [Hand On] wordt gedrukt.
Auto On	De frequentieregelaar wordt bestuurd via stuurklemmen en/of seriële communicatie.
Hand On	Bedien de frequentieregelaar met de navigatietoetsen op het LCP. De lokale bediening wordt onderdrukt door stopcommando's, reset, omkering, DC-rem en andere signalen die op de stuurklemmen worden toegepast.

Tabel 6.2 Bedieningsmodus

Extern	De snelheidsreferentie wordt gegeven via externe signalen, seriële communicatie of interne digitale referenties.
Lokaal	De frequentieregelaar wordt bestuurd via [Hand On] of referentiewaarden vanaf het LCP.

Tabel 6.3 Referentieplaats

AC-rem	*[2] AC-rem* is geselecteerd in *parameter 2-10 Remfunctie*. De AC-rem zorgt voor overmagnetisering van de motor om zo een gecontroleerde vertraging te realiseren.
AMA klaar OK	AMA werd met succes 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. Gegenereerde energie wordt geabsorbeerd door de remweerstand.
Max. remmen	De remchopper is actief. De in *parameter 2-12 Begrenzing remvermogen (kW)* ingestelde vermogensbegrenzing voor de remweerstand is bereikt.
Vrijloop	• *[2] Vrijloop geïnv.* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De bijbehorende klem is niet aangesloten. • Vrijloop is geactiveerd via seriële communicatie.
Gecontr. uitloop	*[1] Gecontr. uitloop* is geselecteerd in *parameter 14-10 Netstoring*. • De netspanning is lager dan de waarde die voor een netfout is ingesteld in *parameter 14-11 Netspanning bij netfout*. • De frequentieregelaar laat de motor uitlopen met behulp van gecontroleerd terugregelen.
Stroom hoog	De uitgangsstroom van de frequentieregelaar is hoger dan de in *parameter 4-51 Waarschuwing stroom hoog* ingestelde begrenzing.
Stroom laag	De uitgangsstroom van de frequentieregelaar is hoger dan de in *parameter 4-52 Waarschuwing snelheid laag* ingestelde begrenzing.
DC-houd	*[1] DC-houd* is geselecteerd in *parameter 1-80 Functie bij stop* en er is een stopcommando actief. De motor wordt gehouden door een DC-stroom zoals gedefinieerd in *parameter 2-00 DC-houd/voorverw.stroom*.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

DC-stop	De motor wordt gehouden door een DC-stroom (*parameter 2-01 DC-remstroom*) gedurende een bepaalde tijd (*parameter 2-02 DC-remtijd*). • De in *parameter 2-03 Inschakelsnelh. DC-rem [tpm]* ingestelde waarde is bereikt en er is een stopcommando actief. • *[5] DC-rem geïnv.* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). 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 *parameter 4-57 Waarsch: terugk. hoog* ingestelde terugkoppelingsbegrenzing.
Terugk. laag	De som van alle actieve terugkoppelingen is lager dan de in *parameter 4-56 Waarsch: terugk. laag* ingestelde terugkoppelingsbegrenzing.
Uitgang vasth.	De externe referentie voor het vasthouden van het huidige toerental is actief. • *[20] Uitgang vasth.* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De bijbehorende klem is actief. Het regelen van het toerental is enkel mogelijk via de klemopties *[21] Snelh. omh.* en *[22] Snelh. omlaag*. • Het vasthouden van de uitgang 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. vasthouden	*[19] Ref. vasthouden* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De bijbehorende klem is actief. De frequentieregelaar slaat de actuele referentie op. Het wijzigen van de referentie is nu uitsluitend mogelijk via de klemopties *[21] Snelh. omh.* en *[22] Snelh. omlaag*.
Jog-verzoek	Er is een jog-commando gegeven, maar de motor blijft stopgezet totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardesignaal wordt ontvangen.

Jogging	De motor loopt zoals is ingesteld in *parameter 3-19 Jog-snelh. [TPM]*. • *[14] Jog* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De bijbehorende klem (bijv. klem 29) is actief. • De jogfunctie is geactiveerd via seriële communicatie. • De jogfunctie is geselecteerd als reactie voor een bewakingsfunctie (bijv. Geen signaal). De bewakingsfunctie is actief.
Motorcontrole	*parameter 1-80 Functie bij stop* is ingesteld op *[2] Motorcontrole*. Er is een stopcommando actief. Om te controleren of er een motor op de frequentieregelaar is aangesloten, wordt er een permanente teststroom toegevoerd naar de motor.
OVC-besturing	*Overspanningsreg.* is geactiveerd via *parameter 2-17 Overspanningsreg.*, *[2] Ingesch*. De aangesloten motor voorziet de frequentieregelaar van generatieve energie. De overspanningsregeling 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-voeding.) De netvoeding naar de frequentieregelaar is onderbroken en de stuurkaart wordt gevoed via de externe 24 V.
Besch.modus	Beschermingsmodus is actief. De eenheid heeft een kritieke situatie gedetecteerd (overstroom of overspanning). • Om een uitschakeling (trip) te voorkomen, is de schakelfrequentie verlaagd naar 4 kHz. • Waar mogelijk wordt de beschermingsmodus na circa 10 seconden beëindigd. • De beschermingsmodus kan worden beperkt via *parameter 14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout*.
Qstop	De motor decelereert op basis van *parameter 3-81 Snelle stop ramp-tijd*. • *[4] Snelle stop geïnv.* is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). 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, begrenzingswaarde of stilstand is nog niet bereikt.

6

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

Ref. hoog	De som van alle actieve referenties is hoger dan de in *parameter 4-55 Waarsch: referentie hoog* ingestelde referentiebegrenzing.
Ref. laag	De som van alle actieve referenties is hoger dan de in *parameter 4-54 Waarsch: referentie laag* 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 stilstaan totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardesignaal wordt ontvangen.
Actief	De frequentieregelaar drijft de motor aan.
Slaap	De energiebesparingsfunctie is ingeschakeld. De motor is gestopt, maar start automatisch opnieuw wanneer dat nodig is.
Snelh. hoog	Het motortoerental is hoger dan de in *parameter 4-53 Waarschuwing snelheid hoog* ingestelde waarde.
Snelh. laag	Het motortoerental is hoger dan de in *parameter 4-52 Waarschuwing snelheid laag* ingestelde waarde.
Stand-by	In de automodus start de frequentieregelaar de motor door middel van een startsignaal vanaf een digitale ingang of via seriële communicatie.
Startvertrag.	In *parameter 1-71 Startvertraging* is een startvertragingstijd ingesteld. Er is een startcommando gegeven en de motor start nadat de startvertragingstijd is verstreken.
Strt vr/acht.	*[12] Start* en *[13] Start omgekeerd* zijn geselecteerd als opties voor 2 verschillende digitale ingangen (*parametergroep 5-1* Digitale ingangen*). De motor start in voorwaartse of achterwaartse richting, afhankelijk van de klem die is geactiveerd.
Stop	De frequentieregelaar heeft een stopcommando ontvangen vanaf het LCP, een digitale ingang of via seriële communicatie.
Uitsch.	Er is een alarm opgetreden en de motor is gestopt. Nadat de oorzaak van het alarm is weggenomen, kan de frequentieregelaar handmatig worden gereset via [Reset] of extern worden gereset via stuurklemmen of seriële communicatie.
Uit en blokk.	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. Hierna kan de frequentieregelaar handmatig worden gereset via [Reset] of extern worden gereset via stuurklemmen of seriële communicatie.

Tabel 6.4 Bedrijfsstatus

LET OP

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

6.5 Waarschuwings- en alarmtypen

Waarschuwingen

Er wordt een waarschuwing gegenereerd wanneer een alarmconditie dreigt of wanneer er sprake is van abnormale bedrijfscondities. In sommige gevallen genereert de frequentieregelaar ook een alarm. Een waarschuwing verdwijnt automatisch wanneer de abnormale conditie is opgeheven.

Alarmen

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

Uitschakeling (trip)

Er wordt een alarm gegenereerd wanneer de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld (trip), wat betekent dat de frequentieregelaar de werking opschort om schade aan de frequentieregelaar of het systeem te voorkomen. De motor loopt 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. Daarna is hij weer bedrijfsklaar.

De frequentieregelaar resetten na een uitschakeling (trip)/uitschakeling met blokkering

Een uitschakeling (trip) kan op 4 manieren worden gereset:

- Door te drukken op [Reset] op het LCP
- Via een resetcommando vanaf een digitale ingang
- Via een resetcommando via seriële communicatie
- Via een automatische reset

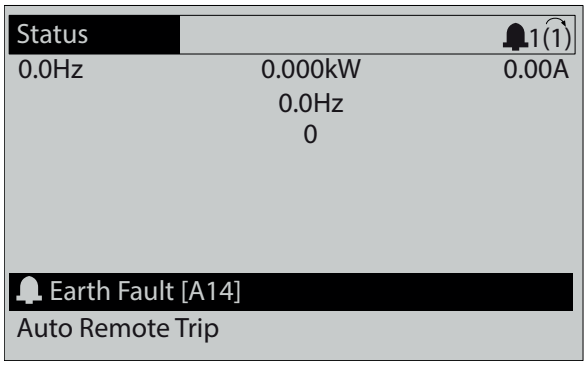
Uitschakeling met blokkering

De ingangsspanning wordt af- en weer ingeschakeld. De motor loopt vrij uit tot stop. De frequentieregelaar blijft de status van de frequentieregelaar bewaken. Onderbreek de ingangsspanning naar de frequentieregelaar, neem de oorzaak van de fout weg en reset de frequentieregelaar.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

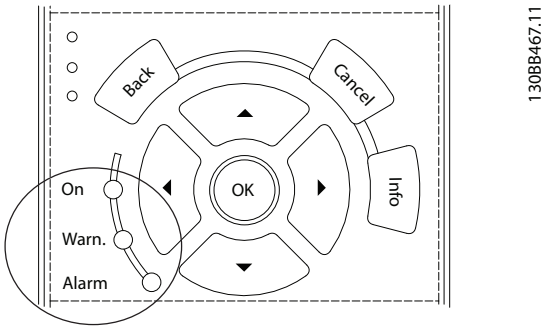
Waarschuwings- en alarmdisplays

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



Afbeelding 6.3 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 6.4 Statusindicatielampjes

6.6 Lijst met waarschuwingen en alarmen

Onderstaande informatie over waarschuwingen/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. Wanneer de waarschuwing verdwijnt, zit het probleem in 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 draadbreuk 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 Option MCB 109-klemmen 1, 3 en 5 voor signalen, klemmen 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.

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 worden geprogrammeerd via *parameter 14-12 Functie bij onbalans netsp.*

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

Probleem verhelpen

- Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieregelaar.

WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog
De DC-tussenkringspanning is hoger dan de waarschuwingslimiet 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 waarschuwingslimiet 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.

Probleem 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 Netstoring*).

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 eenheidgrootte.

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, Inverter 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 aangegeven uitgangsstroom op het LCP 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 de gaten. Wanneer de stroom hoger is dan de nominale continustroom van de frequentieregelaar, gaat de teller omhoog. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continustroom 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 of de frequentieregelaar een waarschuwing of een alarm moet genereren wanneer de teller > 90% is als *parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging* is ingesteld op waarschuwingsopties, of dat de frequentieregelaar moet worden uitgeschakeld wanneer de teller 100% bereikt als *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.

Probleem verhelpen

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer of de ingestelde motorstroom in *parameter 1-24 Motorstroom* correct is.
- Controleer of de motorparameters *1-20* tot *1-25* correct zijn ingesteld.
- Controleer bij gebruik van een externe ventilator of deze 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 motortthermistor
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.

Probleem 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

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

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 Thermistorbron* 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 Thermistorbron*.

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.

Probleem 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 omvormer (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 massatraagheid. 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 Vermogensectie*.
- *Parameter 15-42 Spanning*.
- *Parameter 15-43 Softwareversie*.
- *Parameter 15-45 Huidige typecodereeks*.
- *Parameter 15-49 SW-id stuurkaart*.
- *Parameter 15-50 SW-id voedingskaart*.
- *Parameter 15-60 Optie gemonteerd*.
- *Parameter 15-61 SW-versie optie* (voor elke optiesleuf).

Alarm 16, Kortsluiting
Er is kortsluiting in de motor of de motorkabels.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en hef de kortsluiting op.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

⚠WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

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

- **Onderbreek de voeding voordat u verdergaat.**

WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out
Er is geen communicatie met de frequentieregelaar. Deze waarschuwing is alleen actief wanneer *parameter 8-04 Time-out-functie stuurwoord* NIET is ingesteld op *[0] Uit*.
Als *parameter 8-04 Time-out-functie stuurwoord* 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.

Probleem verhelpen

- Controleer de aansluitingen op de kabel voor seriële communicatie.
- Verhoog *parameter 8-03 Time-out-tijd stuurwoord*.
- 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 op het display weergegeven.

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 het type waarschuwing/alarm aan.
0 = de koppelreferentie werd niet bereikt binnen de ingestelde tijd (*parameter 2-27 Ramp-tijd koppel*).
1 = verwachte remterugkoppeling niet ontvangen binnen de ingestelde tijd (*parameter 2-23 Vertraging remactivering*, *parameter 2-25 Tijd vrijgave rem*).

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 Ventilatorbew.* (*[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.

Probleem 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 Ventilatorbew.* (*[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.

Probleem 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 het koellichaam.

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.

Probleem verhelpen

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

WAARSCHUWING/ALARM 26, Begrenzing remweerstandsvermogen
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 Bewaking remvermogen*, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld wanneer het afgegeven remvermogen 100% bereikt.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

WAARSCHUWING/ALARM 27, Remchopperfout
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 deze niet actie is.

Probleem verhelpen
- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en verwijder de remweerstand.

WAARSCHUWING/ALARM 28, Remtest mislukt
De remweerstand is niet aangesloten of werkt niet.

Probleem verhelpen
- Controleer *parameter 2-15 Remtest*.

Alarm 29, Temp. koellichaam
De maximumtemperatuur van het koellichaam is overschreden. De temperatuurfout wordt pas gereset wanneer de temperatuur van het koellichaam is gedaald tot onder een vooraf ingestelde waarde. De punten van uitschakelen (trip) en resetten zijn afhankelijk van het vermogen van de frequentieregelaar.

Probleem verhelpen
Controleer op de volgende condities:
- Te hoge omgevingstemperatuur.
- Te lange motorkabels.
- Onvoldoende vrije ruimte voor luchtcirculatie boven en onder de frequentieregelaar
- Geblokkeerde luchtstroming rondom de frequentieregelaar
- Beschadigde ventilator koellichaam
- Vuil koellichaam

Alarm 30, Motorfase U ontbreekt
Motorfase U tussen frequentieregelaar en 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 van de frequentieregelaar niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Onderbreek de voeding voordat u verdergaat.**

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

Alarm 31, Motorfase V ontbreekt
Motorfase V tussen frequentieregelaar en 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 van de frequentieregelaar niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Onderbreek de voeding voordat u verdergaat.**

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

Alarm 32, Motorfase W ontbreekt
Motorfase W tussen frequentieregelaar en 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 van de frequentieregelaar niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- **Onderbreek de voeding voordat u verdergaat.**

Probleem 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.

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*.

Probleem verhelpen
- Controleer de zekeringen naar de frequentieregelaar en de netvoeding naar de eenheid.

Alarm 37, Faseonbalans
Er is sprake van stroomonbalans tussen de vermogenseenheden.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

Alarm 38, Interne fout
Wanneer er een interne fout optreedt, wordt de foutcode uit *Tabel 6.5* weergegeven.

Probleem 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 geïnitialiseerd. 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.
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 6.5 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. Het probleem kan zich bevinden op de voedingskaart, op de gatedriverkaart of in de flat-cable tussen de voedingskaart en de gatedriverkaart.

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 Klem 27 modus*.

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 Klem X30/6 dig. uitgang (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 Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Alarm 43, Ext. voeding
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 Optie gevoed door externe 24 V DC [0] Nee* in dat er geen externe voeding wordt gebruikt. Na een wijziging van *parameter 14-80 Optie gevoed door externe 24 V DC* moet de frequentieregelaar uit- en weer ingeschakeld worden.

Alarm 45, Aardfout 2
Aardfout.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

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

- 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 3 fasen bewaakt.

Probleem 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.

WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag
De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn 3 voedingen die worden gegenereerd door de schakelende voeding (SMPS – switched mode power supply) op de voedingskaart:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Probleem 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 ingestelde bereik in *parameter 4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]* en *parameter 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* valt, geeft de frequentieregelaar een waarschuwing weer. Als het toerental lager is dan de ingestelde begrenzing in *parameter 1-86 Uitsch lg snelh [tpm]* (met uitzondering van starten en 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 Motorstroom*.

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 motorparameters *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.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

WAARSCHUWING/ALARM 61, Terugkoppelingsfout
Het gemeten toerental van het terugkoppelingsapparaat wijkt af van het berekende toerental.

Probleem verhelpen

- Controleer de instellingen voor waarschuwing/alarm/uitschakelen in *parameter 4-30 Motorterugkoppelingsverliesfunctie*.
- Stel in *parameter 4-31 Motorterugkoppelingssnelh. fout* de toegestane fout in.
- Stel in *parameter 4-32 Motorterugkoppelingsverliestime-out* de toegestane terugkoppelingsverliestijd in.

WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op maximale begrenzing
De uitgangsfrequentie heeft de in *parameter 4-19 Max. uitgangsfreq.* ingestelde waarde bereikt. Controleer de toepassing op mogelijke oorzaken. De begrenzing van de uitgangsfrequentie kan mogelijk worden verhoogd. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hogere uitgangsfrequentie. De waarschuwing verdwijnt wanneer de uitgangsfrequentie tot onder de maximale waarde zakt.

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 minieme hoeveelheid stroom naar de frequentieregelaar 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.

Alarm 71, Veilige stop PTC 1
De STO-functie is ingeschakeld vanaf de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (motor te warm). Normaal bedrijf kan worden hervat wanneer de MCB 112 weer 24 V DC schakelt op klem 37 (wanneer de motortemperatuur een aanvaardbaar niveau heeft bereikt) en wanneer de digitale ingang van de MCB 112 is uitgeschakeld. Wanneer dit gebeurt, moet u een resetsignaal versturen (via bus of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

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 Klem 37 Veilige stop)*, de STO-functie is geactiveerd en X44/10 is niet geactiveerd.

WAARSCHUWING 73, Automatische herstart Veilige stop
STO is geactiveerd. Wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

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 Stuurwoordprofiel* schrijft.

WAARSCHUWING 77, Modus laag vermogen
De frequentieregelaar werkt met lager vermogen (met minder dan het toegestane aantal omvormersecties). Deze waarschuwing wordt gegenereerd bij het uit- en weer inschakelen wanneer de frequentieregelaar is ingesteld om te werken met minder omvormers; de frequentieregelaar blijft werken.

Alarm 78, Volgfout
Het verschil tussen de setpointwaarde en de feitelijke waarde is groter dan de waarde in *parameter 4-35 Volgfout*.

Probleem verhelpen

- Schakel de functie uit of selecteer een alarm/waarschuwing in *parameter 4-34 Volgfoutfunctie*.
- Onderzoek de mechanische aspecten ten aanzien van de belasting en de motor en controleer de terugkoppelingsaansluitingen vanaf de motorencoder naar de frequentieregelaar.
- Selecteer de motorterugkoppelingsfunctie in *parameter 4-30 Motorterugkoppelingsverliesfunctie*.
- Stel het volgfoutbereik in via *parameter 4-35 Volgfout* en *parameter 4-37 Volgfout aan/uitloop*.

Alarm 79, Ongeldige configuratie vermogensdeel
De schalingskaart heeft een onjuist onderdeelnummer of is niet geïnstalleerd. De MK102-connector op de voedingskaart kon niet worden geïnstalleerd.

Alarm 80, Frequentieregelaar ingesteld op standaardwaarde
De parameterinstellingen zijn ingesteld op de standaardwaarden na een handmatige reset. 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*.
- Of anders moet de juiste optieconfiguratie worden hersteld.

WAARSCHUWING 89, Mechanische rem schuift
De bewaking van de mechanische rem voor hijstoepassingen 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 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.

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
Wanneer 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).

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

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 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 Opsl in EEPROM te selecteren.

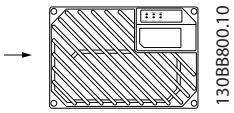
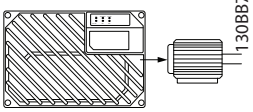
WAARSCHUWING 251, Nieuwe typecode
De voedingskaart of andere componenten is/zijn vervangen en de typecode is gewijzigd.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

7 Specificaties

7.1 Elektrische gegevens

7.1.1 Overzicht

Netvoeding 3 x 380-480 V AC								
Frequentieregelaar		**PK37**	**PK55**	**PK75**	**P1K1**	**P1K5**	**P2K2**	**P3K0**
Nominaal asvermogen [kW]		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
Nominaal asvermogen [pk]		0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Maximale ingangsstroom								
 130BB800.10	Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7
	Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1
	Aanbevolen max. zekeringgrootte (niet-UL)	gG-25						
	Ingebouwde stroomonderbreker (grote eenheden)	CTI-25M Danfoss-onderdeelnummer: 047B3151						
	Aanbevolen circuitbreaker Danfoss CTI-25M (kleine en grote eenheden) onderdeelnummer:							
	0,37, 0,55 kW	Danfoss-onderdeelnummer: 047B3148						
	0,75, 1,1 kW	Danfoss-onderdeelnummer: 047B3149						
	1,5 kW, 2,2 kW en 3 kW	Danfoss-onderdeelnummer: 047B3151						
	Aanbevolen circuitbreaker Danfoss CTI-45MB[1)] (kleine eenheden) onderdeelnummer:							
	0,55, 0,75 kW	Danfoss-onderdeelnummer: 047B3160						
	1,1 kW	Danfoss-onderdeelnummer: 047B3161						
	1,5 kW	Danfoss-onderdeelnummer: 047B3162						
	2,2 kW	Danfoss-onderdeelnummer: 047B3163						
	Vermogensverlies bij maximumbelasting [W][2)]	35	42	46	58	62	88	116
	Rendement[3)]	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97
	Gewicht, kleine eenheden [kg]	9,8 (21,6 lb)						–
	Gewicht, grote eenheden [kg]	13,9 (30,6 lb)						
Uitgangsstroom								
 130BB799.10	Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,2	7,2
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	8,3	11,5
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	3,0	3,4	4,8	6,3
	Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,8	5,4	7,7	10,1
	Continu kVA (400 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0
	Continu kVA (460 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0
	Maximale kabelgrootte: (net, motor, rem) [mm²/AWG]	Stijve kabel 6/10 Buigzame kabel 4/12						

Tabel 7.1 VLT® Decentral Drive FCD 302 – asvermogen, uitgangsstroom en ingangsstroom

1) Circuitbreakers van type CTI-45MB zijn niet beschikbaar voor 3 kW (4 pk)-eenheden.

2) 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 overeenkomstig EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

3) Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 7.4 Omgevingscondities voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

7.2 Netvoeding

Netvoeding (L1, L2, L3)[1]	
Voedingsspanning	380-480 V ± 10%[2]
Voedingsfrequentie	50/60 Hz ± 5%
Maximale tijdelijke onbalans tussen netfasen	3,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	≥ 0,9 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsfactor (cos ϕ)	dicht bij één (> 0,98)
Schakelen aan netingang L1, L2, L3 (inschakelingen)	Maximaal 2 keer/min

1) De eenheid is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} symmetrisch en 480 V kan leveren.
2) Lage netspanning/uitval van de netvoeding:
Bij een lage netspanning of uitval van de netvoeding blijft de frequentieregelaar in bedrijf totdat de DC-tussenkringspanning daalt tot onder het minimale stopniveau. Dit 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 opstarten en een volledig koppel waarschijnlijk niet mogelijk.

7

7.3 Uitgangsvermogen van de motor en motorgegevens

Motoraansluiting (U, V, W)	
Uitgangsspanning	0-100% van de voedingsspanning
Uitgangsfrequentie	0-590 Hz
Uitgangsfrequentie in fluxmodus	0-300 Hz
Schakelen in de uitgang	onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,01-3600 s

Koppelkarakteristiek	
Startkoppel (constant koppel)	maximaal 160% gedurende 60 s[1]
Startkoppel	maximaal 180% gedurende max. 0,5 s[1]
Overbelastingskoppel (constant koppel)	maximaal 160% gedurende 60 s[1]
Startkoppel (variabel koppel)	maximaal 110% gedurende 60 s[1]
Overbelastingskoppel (variabel koppel)	maximaal 110% gedurende 60 s[1]

1) Het percentage heeft betrekking op het nominale koppel.

7.4 Omgevingscondities

Omgeving	
Behuizingsklasse	IP 66/Type 4x (binnen)
Triltest voor eenheden zonder circuitbreaker	1,7 g RMS
Monteer eenheden met ingebouwde circuitbreaker op een vlakke, trillingsbestendige en niet verdraaibare draagconstructie.	
Max. relatieve vochtigheid	5-95% (IEC 60 721-3-3; klasse 3K3 (niet-condenserend) tijdens bedrijf)
Omgevingstemperatuur	maximaal 40 °C (75 °F) (gemiddelde over 24 uur maximaal 35 °C (95 °F))
Temperatuur tijdens opslag/vervoer	-25 tot +65/70 °C (-13 tot +149/158 °F)

Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur

Minimale omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf	0 °C (32 °F)
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd uitgangsvermogen	-10 °C (14 °F)
Maximumhoogte boven zeeniveau	1000 m (3280,8 ft)
Energierendementsklasse[1]	IE2

Reductie wegens grote hoogte

1) Bepaald overeenkomstig EN 50598-2 bij:

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

- *nominale belasting;*
- *90% van de nominale frequentie;*
- *fabrieksinstelling schakelfrequentie;*
- *fabrieksinstelling schakelpatroon.*

7.5 Kabelspecificaties

Lengte en dwarsdoorsnede van stuurkabels[1)]	
Maximale lengte motorkabel, afgeschermd	10 m (32,8 ft)
Maximale lengte motorkabel, niet afgeschermd, zonder te voldoen aan emissie-eisen.	10 m (32,8 ft)
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame draad/draad met massieve kern zonder kabelmoffen	1,5 mm^2/16 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame draad met kabelmoffen	1,5 mm^2/16 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame draad met kabelmoffen met kraag	1,5 mm^2/16 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,25 mm^2/24 AWG

1) Voedingskabels; zie de tabellen in het hoofdstuk Elektrische gegevens en kabelgroottes in de VLT® Decentral Drive FCD 302 Design Guide.

7

7.6 Stuuringang/-uitgang en stuurgegevens

Digitale ingangen	
Programmeerbare digitale ingangen	4 (6)[1)]
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[2)]	> 19 V DC
Spanningsniveau, logische 1 NPN[2)]	< 14 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Pulsfrequentiebereik	0-110 kHz
Minimale pulsbreedte (belastingscyclus)	4,5 ms
Ingangsweerstand, R_i	Ongeveer 4 kΩ

Alle digitale ingangen zijn galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.
1) Klem 27 en 29 kunnen ook worden geprogrammeerd als uitgang.

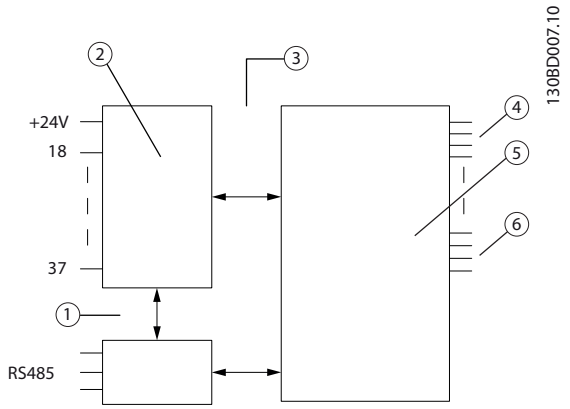
Safe Torque Off, klem 37 (klem 37 is vaste PNP-logica)	
Spanningsniveau	0-24 V DC
Spanningsniveau, logische 0 PNP	< 4 V DC
Spanningsniveau, logische 1 PNP	20 V DC
Nominale ingangsstroom bij 24 V	50 mA rms
Nominale ingangsstroom bij 20 V	60 mA rms
Ingangscapaciteit	400 nF

Analoge ingangen	
Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 54
Modi	Spanning of stroom
Modusselectie	Schakelaar S201 en schakelaar S202
Spanning	Schakelaar S201/schakelaar S202 = Uit (U)
Spanningsniveau	-10 V tot +10 V (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	Ongeveer 10 kΩ
Maximale spanning	± 20 V
Stroommodus	Schakelaar S201/schakelaar S202 = Aan (I)

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

Stroomniveau	0/4-20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	Circa 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.



Item	Beschrijving
1	Functionele isolatie
2	Stuur-
3	Galvanische scheiding (PELV)
4	Net
5	Hoge spanning
6	Motor

Afbeelding 7.1 Analoge ingangen

Puls-/encoderingangen	
Programmeerbare puls-/encoderingangen	2/1
Klemnummer puls/encoder	29, 33[1)]/32[2)], 33[2)]
Maximale frequentie op klem 29, 32, 33	110 kHz (push-pull)
Maximale frequentie op klem 29, 32, 33	5 kHz (open collector)
Minimale frequentie op klem 29, 32, 33	4 Hz
Spanningsniveau	Zie *Digitale ingangen* in deze sectie
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
Nauwkeurigheid van encoderingang (1-110 kHz)	Maximale fout: 0,05% van volledige schaal

De puls- en encoderingangen (klem 29, 32, 33) zijn galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.
1) Pulsingangen zijn 29 en 33
2) Encoderingangen: 32 = A en 33 = B

Analoge uitgang	
Aantal programmeerbare analoge uitgangen	1
Klemnummer	42
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4-20 mA
Maximale belasting GND – analoge uitgang lager dan	500 Ω
Nauwkeurigheid van analoge uitgang	Maximale fout: 0,5% van volledige schaal

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

Resolutie op analoge uitgang	12 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 capacitieve 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) Klem 27 en 29 kunnen ook worden geprogrammeerd als ingang.

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

Stuurkaart, 24 V DC-uitgang	
Klemnummer	12, 13
Uitgangsspanning	24 V +1, -3 V
Maximale belasting	600 mA

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

Relaisuitgangen	
Programmeerbare relaisuitgangen	2
Relais 01 klemnummer	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Maximale klembelasting (AC-1)[1)] op 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15)[1)] (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1)[1)] op 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistieve belasting)	48 V DC, 1 A
Maximale klembelasting (DC-13)[1)] (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Relais 02 klemnummer	4-6 (verbreek), 4-5 (maak)
Maximale klembelasting (AC-1)[1)] op 4-5 (NO) (resistieve belasting)[2,3)] overspanningscategorie II	240 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)] (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1)[1)] op 4-6 (NO), 4-5 (NC) (resistieve belasting)	48 V DC, 1 A
Maximale klembelasting (DC-13)[1)] (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Minimale klembelasting op 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

1) IEC 60947 deel 4 en 5.
De relaiscontacten zijn galvanisch gescheiden van de rest van het circuit door middel van versterkte isolatie (PELV).
2) Overspanningscategorie II
3) UL-toepassingen 300 V AC 2 A

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

Stuurkaart, 10 V DC-uitgang	
Klemnummer	±50
Uitgangsspanning	10,5 V ± 0,5 V
Maximale belasting	15 mA

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

Stuurkarakteristieken	
Resolutie van uitgangsfrequentie bij 0-590 Hz	± 0,003 Hz
Herhalingsnauwkeurigheid van precisiestart/-stop (klem 18, 19)	≤ ± 0,1 ms
Systeemresponstijd (klem 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling)	1:100 van synchroon toerental
Bereik snelheidsregeling (met terugkoppeling)	1:1000 van synchroon toerental
Nauwkeurigheid van toerental (zonder terugkoppeling)	30-4000 tpm: fout ± 8 tpm
Nauwkeurigheid van toerental (met terugkoppeling), afhankelijk van de resolutie van de terugkoppelingsbron	0-6000 tpm: fout ± 0,15 tpm
Nauwkeurigheid koppelregeling (snelheidsterugkoppeling)	maximale fout ± 5% van nominaal koppel

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

7

Stuurkaartprestaties	
Scaninterval	1 ms

Stuurkaart, seriële communicatie via USB	
USB-standaard	1.1 (volle snelheid)
USB-stekker	Type B USB-stekker

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 (PE). Sluit alleen geïsoleerde laptops aan op de USB-connector van de frequentieregelaar.*

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

7.7 Zekeringen en circuitbreakers

- American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat). De maximale kabeldoorsnede is de grootste kabeldoorsnede die op de klemmen kan worden aangesloten. Volg altijd de nationale en lokale voorschriften op.
- Er moeten voorzekeringen van het type gG worden gebruikt. Gebruik voorzekeringen van dit type als moet worden voldaan aan UL/cUL (zie *Tabel 7.2*).
- Gemeten met behulp van een afgeschermde/gewapende motorkabel van 10 m (32,8 ft) bij nominale belasting en nominale frequentie.

Aanbevolen max. zekeringgrootte 25 A

Merk	Type zekering	UL-bestand-nummer	UL-categorie (CNN-code)
Bussmann	FWH-[1)]	E91958	JFHR2
Bussmann	KTS-R[1)]	E4273	RK1/JDDZ
Bussmann	JKS-[1)]	E4273	J/JDDZ
Bussmann	JJS-[1)]	E4273	T/JDDZ
Bussmann	FNQ-R-[1)]	E4273	CC/JDDZ
Bussmann	KTK-R-[1)]	E4273	CC/JDDZ
Bussmann	LP-CC-[1)]	E4273	CC/JDDZ
SIBA	5017906-[1)]	E180276	RK1/JDDZ
Littelfuse	KLS-R[1)]	E81895	RK1/JDDZ
Ferraz Shawmut	ATM-R[1)]	E2137	CC/JDDZ
Ferraz Shawmut	A6K-R[1)]	E2137	RK1/JDDZ
Ferraz Shawmut	HSJ[1)]	E2137	J/HSJ

Tabel 7.2 FCD 302 voorzekeringen die voldoen aan UL/cUL-vereisten

1) 5 A (0,37 kW/0,5 pk), 7A (0,55 kW/0,73 pk), 9 A (0,75 kW/1 pk), 12 A (1,1 kW/1,5 pk), 15 A (1,5 kW/2 pk), 20 A (2,2 kW/3 pk), 25 A (3 kW/4 pk)

DC-spanningsniveau	380-480 V-eenheden (V DC)
Uitschakeling omvormer wegens onderspanning	373
Waarschuwing wegens onderspanning	410
Opnieuw inschakelen na onderspanning (waarschuwingsreset)	398
Waarschuwing wegens overspanning (zonder rem)	778
Inschakeling dynamische rem	778
Opnieuw inschakelen na overspanning omvormer (waarschuwingsreset)	795
Waarschuwing wegens overspanning (met rem)	810
Uitschakeling (trip) wegens overspanning	820

Tabel 7.3 FCD 302 DC-spanningsniveau

Zekeringen
De eenheid is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} symmetrisch en 500 V kan leveren.

Circuitbreaker
De eenheid is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 10.000 A_{rms} symmetrisch en 500 V kan leveren.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

8 Bijlage

8.1 Snelmenuparameters

0-01 Taal		
Option:		**Functie:**
		Bepaalt de taal op het display. De frequentieregelaar wordt geleverd met 4 verschillende taalpakketten. Engels en Duits zijn opgenomen in alle pakketten. Engels kan niet worden gewist of gewijzigd.
[0] *	English	Opgenomen in taalpakket 1-4
[1]	Deutsch	Opgenomen in taalpakket 1-4
[2]	Francais	Opgenomen in taalpakket 1.
[3]	Dansk	Opgenomen in taalpakket 1.
[4]	Spanish	Opgenomen in taalpakket 1.
[5]	Italiano	Opgenomen in taalpakket 1.
[6]	Svenska	Opgenomen in taalpakket 1.
[7]	Nederlands	Opgenomen in taalpakket 1.
[10]	Chinese	Opgenomen in taalpakket 2
[20]	Suomi	Opgenomen in taalpakket 1.
[22]	English US	Opgenomen in taalpakket 4
[27]	Greek	Opgenomen in taalpakket 4
[28]	Bras.port	Opgenomen in taalpakket 4
[36]	Slovenian	Opgenomen in taalpakket 3
[39]	Korean	Opgenomen in taalpakket 2
[40]	Japanese	Opgenomen in taalpakket 2
[41]	Turkish	Opgenomen in taalpakket 4
[42]	Trad.Chinese	Opgenomen in taalpakket 2
[43]	Bulgarian	Opgenomen in taalpakket 3
[44]	Srpski	Opgenomen in taalpakket 3
[45]	Romanian	Opgenomen in taalpakket 3
[46]	Magyar	Opgenomen in taalpakket 3
[47]	Czech	Opgenomen in taalpakket 3
[48]	Polski	Opgenomen in taalpakket 4
[49]	Russian	Opgenomen in taalpakket 3
[50]	Thai	Opgenomen in taalpakket 2
[51]	Bahasa Indonesia	Opgenomen in taalpakket 2

0-01 Taal		
Option:		**Functie:**
[52]	Hrvatski	Opgenomen in taalpakket 3

1-20 Motorverm. [kW]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	***LET OP*** **Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.** Stel het nominale motorvermogen in kW in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De standaardwaarde komt overeen met het nominale vermogen van de frequentieregelaar. Deze parameter is zichtbaar op het LCP als *parameter 0-03 Regionale instellingen* is ingesteld op *[0] Internationaal*.

1-22 Motorspanning		
Range:		**Functie:**
Size related*	[10 - 1000 V]	Stel de nominale motorspanning in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De standaardwaarde komt overeen met het nominale vermogen van de frequentieregelaar.

1-23 Motorfrequentie		
Range:		**Functie:**
Size related*	[20 - 1000 Hz]	***LET OP*** **Vanaf softwareversie 6.72 is de uitgangs-frequentie van de frequentieregelaar begrensd op 590 Hz.** Stel de motorfrequentie in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Als er een andere waarde dan 50 Hz of 60 Hz is ingesteld, moet u de belastingonafhankelijke instellingen in *parameter 1-50 Motormagnetisering bij nulsnelheid* tot *parameter 1-53 Model versch.frequentie* wijzigen. Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren stelt u de gegevens van het typeplaatje in voor 230 V/50 Hz. Pas *parameter 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* en *parameter 3-03 Max. referentie* aan om op 87 Hz te werken.

1-24 Motorstroom		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	**LET OP** **Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.** Stel de nominale motorstroom in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De gegevens worden gebruikt voor het berekenen van het motorkoppel, de thermische motorbeveiliging en dergelijke.

1-25 Nom. motorsnelheid		
Range:		**Functie:**
Size related*	[100 - 60000 RPM]	**LET OP** **Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.** Voer het nominale motortoerental in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De gegevens worden gebruikt voor de berekening van motorcompensaties.

5-12 Klem 27 digitale ingang

Option: Functie:

Selecteer een functie uit de beschikbare lijst voor de digitale ingang.

Niet in bedrijf	[0]
Reset	[1]
Vrijloop geïnv.	[2]
Vrijloop & reset inv	[3]
Snelle stop geïnv.	[4]
DC-rem geïnv.	[5]
Stop geïnverteerd	[6]
Start	[8]
Pulsstart	[9]
Omkeren	[10]
Start omgekeerd	[11]
Start vooruit insch.	[12]
Start omgek. insch.	[13]
Jog	[14]
Ingest. ref. bit 0	[16]
Ingest. ref. bit 1	[17]
Ingest. ref. bit 2	[18]
Ref. vasthouden	[19]
Uitgang vasth.	[20]
Snelh. omh.	[21]
Snelh. omlaag	[22]
Setupselectie bit 0	[23]
Setupselectie bit 1	[24]
Versnell.	[28]
Vertragen	[29]
Pulsingang	[32]
Ramp bit 0	[34]
Ramp bit 1	[35]
Netstoring geïnv.	[36]
DigiPot verhogen	[55]
DigiPot verlagen	[56]
DigiPot wissen	[57]
Reset Teller A	[62]
Reset Teller B	[65]

1-29 Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)

Option: Functie:

De AMA-functie optimaliseert de dynamische motorprestaties door een automatische optimalisatie van de geavanceerde motorparameters (*parameter 1-30 Statorweerstand (Rs)* tot *parameter 1-35 Hoofdreactantie (Xh)*) terwijl de motor stilstaat.
Activeer de AMA-functie door de [Hand On]-toets in te drukken nadat u *[1]* of *[2]* hebt geselecteerd. Zie ook *hoofdstuk 5.4 Systeem opstarten*. Na een normale procedure toont het display: Druk op [OK] om AMA te voltooien. Nadat u op [OK] hebt gedrukt, is de frequentieregelaar gereed voor bedrijf.

LET OP

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

[0] *	Uit	
[1]	Volledige AMA insch.	Hiermee wordt een AMA uitgevoerd voor de statorweerstand R_s, de rotorweerstand R_r, de statorlekreactantie X_1, de rotorlekreactantie X_2 en de hoofdreactantie X_h.
[2]	Beperkte AMA insch.	Hiermee wordt een beperkte AMA uitgevoerd waarbij alleen de statorweerstand R_s in het systeem wordt bepaald. Selecteer deze optie als een LC-filter wordt gebruikt tussen de frequentieregelaar en de motor.

Opmerking:

- Voor een optimale aanpassing van de frequentieregelaar wordt aanbevolen om een AMA uit te voeren op een koude motor.
- Een AMA kan niet worden uitgevoerd terwijl de motor loopt.
- Een AMA kan niet worden uitgevoerd bij permanentmagneetmotoren.

8

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

LET OP

Het is belangrijk om de motorgegevens in *parametergroep 1-2* Motordata* correct in te stellen, aangezien die deel uitmaken van het AMA-algoritme. Een AMA moet worden uitgevoerd om te zorgen voor optimale dynamische motorprestaties. Dit kan tot 10 minuten duren, afhankelijk van de vermogensklasse van de motor.

LET OP

U kunt voorkomen dat tijdens de AMA een extern koppel wordt gegenereerd door de motoras los te koppelen van de toepassing.

LET OP

Als 1 van de instellingen in *parametergroep 1-2* Motordata* wordt gewijzigd, worden de geavanceerde motorparameters *parameter 1-30 Statorweerstand (Rs)* tot *parameter 1-39 Motorpolen* teruggezet op de standaardinstelling.

8

3-02 Minimumreferentie		
Range:		**Functie:**
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	Stel de minimumreferentie in. De minimumreferentie is de laagste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties. De minimumreferentie is alleen actief als *parameter 3-00 Referentiebereik* is ingesteld op *[0] Min - Max.* De minimumreferentie komt overeen met: • de configuratie van *parameter 1-00 Configuratiemodus*: voor *[1] Snelh. zndr terugk.*, tpm; voor *[2] Koppel*, Nm; • de eenheid die is geselecteerd in *parameter 3-01 Referentie/terugk.eenheid.* Als optie *[10] Synchronization (Synchronisatie)* is geselecteerd in *parameter 1-00 Configuratiemodus*, definieert deze parameter de maximale toerentalafwijking bij het uitvoeren van de positieoffset die is gedefinieerd in *parameter 3-26 Master Offset*.

3-03 Max. referentie		
Range:		**Functie:**
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Stel de maximumreferentie in. De maximumreferentie is de hoogste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties. De eenheid van de maximumreferentie komt overeen met: • De in *parameter 1-00 Configuratiemodus* geselecteerde configuratie: voor *[1] Snelh. zndr terugk.*, tpm; voor *[2] Koppel*, Nm; • de eenheid die is geselecteerd in *parameter 3-00 Referentiebereik*. Als optie *[9] Positioning (Positionering)* is geselecteerd in *parameter 1-00 Configuratiemodus*, definieert deze parameter de maximale toerentalafwijking voor positionering.

3-41 Ramp 1 aanlooptijd		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Voer de aanlooptijd in, d.w.z. de tijd die nodig is om te versnellen van 0 tpm tot het synchrone motortoerental n_s. Selecteer een aanlooptijd die voorkomt dat de uitgangsstroom tijdens het aanlopen de in *parameter 4-18 Stroombegr.* ingestelde stroomgrens overschrijdt. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 s in snelheidsmodus. Zie uitlooptijd in *parameter 3-42 Ramp 1 uitlooptijd.* $Par..\ 3-41 = \frac{t_{acc}\,[s]\ x\ n_s\,[tpm]}{ref\ [tpm]}$

3-42 Ramp 1 uitlooptijd		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Voer de uitlooptijd in, d.w.z. de tijd die nodig is om te vertragen van het synchrone motortoerental n_s naar 0 tpm. Stel de uitlooptijd zo in dat er in de omvormer geen overspanning ontstaat als gevolg van de generatorwerking van de motor en de opgewekte stroom de in *parameter 4-18 Stroombegr.* ingestelde stroomgrens niet overschrijdt. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 s in snelheidsmodus. Zie aanlooptijd in *parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd.* $Par..\ 3-42 = \frac{t_{dec}\,[s]\ x\ n_s\,[tpm]}{ref\ [tpm]}$

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

8.2 Opbouw parametermenu

Wijzigingen tijdens bedrijf
'TRUE' ('WAAR') betekent dat de parameter kan worden gewijzigd terwijl de frequentieregelaar in bedrijf is en 'FALSE' ('ONWAAR') betekent dat de frequentieregelaar moet worden stopgezet voordat er een wijziging kan worden doorgevoerd.

4-Set-up
Alle setups: de parameters kunnen afzonderlijk worden ingesteld in elk van de 4 setups, d.w.z. dat elke parameter 4 verschillende waarden kan hebben.
1 set-up: de waarde is gelijk.

Conversie-index
Het getal verwijst naar een conversiecijfer dat wordt gebruikt bij het lezen van en schrijven naar de frequentie-regelaar.

Conversie-index	Conversiefactor
100	1
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001

Datatype	Beschrijving	Type
2	Integer 8	Int8
3	Integer 16	Int16
4	Integer 32	Int32
5	Zonder teken 8	Uint8
6	Zonder teken 16	Uint16
7	Zonder teken 32	Uint32
9	Zichtbare reeks	VisStr
33	Genormaliseerde waarde 2 bytes	N2
35	Bitvolgorde van 16 boolean-variabelen	V2
54	Tijdsverschil zonder datum	TimD

Zie de *VLT® Decentral Drive FCD 302 Design Guide* voor meer informatie over datatype 33, 35 en 54.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

8.2.1 Softwareversie 7.XX

0-**	**Bediening/display**
0-0*	**Basisinstellingen**
0-01	Taal
0-02	Eenh. motortoerental
0-03	Regionale instellingen
0-04	Bedieningsstatus bij insch. (handm.)
0-09	Performance Monitor
0-1*	**Setupafhandeling**
0-10	Actieve setup
0-11	Setup wijzigen
0-12	Setup gekoppeld aan
0-13	Uitlez.: Gekopp. setups
0-14	Uitlez.: Wijzig setups/kanaal
0-15	Uitlez.: actual setup
0-2*	**LCP-display**
0-20	Displayregel 1.1 klein
0-21	Displayregel 1.2 klein
0-22	Displayregel 1.3 klein
0-23	Displayregel 2 groot
0-24	Displayregel 3 groot
0-25	Persoonlijk menu
0-3*	**Std uitlezing LCP**
0-30	Eenheid voor uitlezing gebr.
0-31	Min. waarde van uitlezing klant
0-32	Max. waarde uitlezing klant
0-33	Source for User-defined Readout
0-37	Displaytekst 1
0-38	Displaytekst 2
0-39	Displaytekst 3
0-4*	**LCP-toetsenbord**
0-40	[Hand on]-toets op LCP
0-41	[Off]-toets op LCP
0-42	[Auto on]-toets op LCP
0-43	[Reset]-toets op LCP
0-44	[Off/Reset]-toets LCP
0-45	[Drive Bypass]-toets LCP
0-5*	**Kopiëren/Opsl.**
0-50	LCP kopiëren
0-51	Kopie setup
0-6*	**Wachtw.**
0-60	Wachtw. hoofdmenu
0-61	Toegang hoofdmenu zonder wachtw.
0-65	Wachtw persoonlijk menu
0-66	Toegang pers. menu zonder wachtw.
0-67	Wachtwoord bus
0-68	Safety Parameters Password
0-69	Password Protection of Safety Parameters
1-**	**Belasting & motor**
1-0*	**Alg. instellingen**
1-00	Configuratiemodus
1-01	Motorbesturingsprincipe
1-02	Flux motorterugk.bron
1-03	Koppelkarakteristiek
1-04	Overspanningsmodus
1-05	Configuratie lokale modus
1-06	Richting rechtsom
1-07	Motor Angle Offset Adjust
1-1*	**Motorselectie**
1-10	Motorconstructie
1-11	Motor Model
1-14	Verst. demping
1-15	Filtertijdconstante lage snelh.
1-16	Filtertijdconstante hoge snelh.
1-17	Filtertijdconstante spanning
1-18	Min. stroom bij lage snelh.
1-2*	**Motordata**
1-20	Motorverm. [kW]
1-21	Motorverm. [PK]
1-22	Motorspanning
1-23	Motorfrequentie
1-24	Motorstroom
1-25	Nom. motorsnelheid
1-26	Cont. nom. motorkoppel
1-29	Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)
1-3*	**Geav. Motordata**
1-30	Statorweerstand (Rs)
1-31	Rotorweerstand (Rr)
1-33	Statorlekreactantie (X1)
1-34	Rotorlekreactantie (X2)
1-35	Hoofdreactantie (Xh)
1-36	IJzerverliesweerstand (Rfe)
1-37	Inductantie d-as (Ld)
1-38	q-axis Inductance (Lq)
1-39	Motorpolen
1-40	Tegen-EMK bij 1000 TPM
1-41	Offset motorhoek
1-44	Inductantie d-as verz. (LdSat)
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46	Verst. positiedetectie
1-47	Koppelkalibratie bij lage snelh.
1-48	Inductantieverz. punt
1-5*	**Bel. onafh. inst.**
1-50	Motormagnetisering bij nulsnelheid
1-51	Min. snelh. norm. magnetisering [TPM]
1-52	Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]
1-53	Model versch.frequentie
1-54	Voltage reduction in fieldweakening
1-55	U/f-karakteristiek - U
1-56	U/f-karakteristiek - F
1-58	Stroom testpulsen vlieg.start
1-59	Freq. testpulsen vlieg.start
1-6*	**Bel. afhank. Instelling**
1-60	Belast. comp. bij lage snelheid
1-61	Belastingcomp. bij hoge snelheid
1-62	Slipcompensatie
1-63	Slipcompensatie tijdconstante
1-64	Resonantiedemping
1-65	Resonantiedemping tijdconstante
1-66	Min. stroom bij lage snelh.
1-67	Belastingstype
1-68	Min. traagheid
1-69	Max. traagheid
1-7*	**Startaanpassingen**
1-70	Startmodus PM
1-71	Startvertraging
1-72	Startfunctie
1-73	Vlieg. start
1-74	Startsnelh. [TPM]
1-75	Startsnelh. [Hz]
1-76	Startstroom
1-8*	**Stopaanpassingen**
1-80	Functie bij stop
1-81	Min. snelh. functie bij stop [RPM]
1-82	Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]
1-83	Precisiestopfunctie
1-84	Prec. stoptellerwaarde
1-85	Precisiestop snelh.comp. vertr.
1-9*	**Motortemperatuur**
1-90	Therm. motorbeveiliging
1-91	Ext. motor-ventilator
1-93	Thermistorbron
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction
1-95	KTY-sensortype
1-96	KTY-thermistorbron
1-97	KTY-drempelwaarde
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.
1-99	ATEX ETR interpol points current
2-**	**Remmen**
2-0*	**DC-rem**
2-00	DC-houdstroom
2-01	DC-remstroom
2-02	DC-remtijd
2-03	Inschakelsnelh. DC-rem [tpm]
2-04	Inschakelsnelh. DC-rem [Hz]
2-05	Max. referentie
2-06	Parkeerstroom
2-07	Parkeertijd
2-1*	**Remenergie-functie**
2-10	Remfunctie
2-11	Remweerstand (ohm)
2-12	Begrenzing remvermogen (kW)
2-13	Bewaking remvermogen
2-15	Remtest
2-16	AC-rem max. stroom
2-17	Overspanningsreg.
2-18	Voorwaarde remtest
2-19	Overspann.verst.
2-2*	**Mechanische rem**
2-20	Stroom bij vrijgave rem
2-21	Snelheid rematctivering [TPM]
2-22	Snelheid activering rem [Hz]
2-23	Vertraging rematctivering
2-24	Stopvertr.
2-25	Tijd vrijgave rem
2-26	Koppelref.
2-27	Ramp-tijd koppel
2-28	Verst.boostfactor
2-29	Uitlooptijd van het koppel
2-3*	**Geav. Mech. rem laag**
2-30	Position P Start Proportional Gain
2-31	Snelheids-PID, proportionele versterking
2-32	Snelheids-PID, integratietijd
2-33	Snelheids-PID, laagdoorl.filtertijd
3-**	**Ref./Ramp.**
3-0*	**Ref. begrenz.**
3-00	Referentiebereik
3-01	Referentie/terugk.eenheid
3-02	Minimumreferentie
3-03	Max. referentie
3-04	Referentiefunctie
3-1*	**Referenties**
3-10	Ingestelde ref.
3-11	Jog-snelh. [Hz]
3-12	Versnell.-/vertrag.-waarde
3-13	Referentieplaats
3-14	Ingestelde relatieve ref.
3-15	Referentiebron 1
3-16	Referentiebron 2
3-17	Referentiebron 3
3-18	Rel. schaling van referentiebron
3-19	Jog-snelh. [TPM]
3-4*	**Ramp 1**
3-40	Ramp 1 type
3-41	Ramp 1 aanlooptijd
3-42	Ramp 1 uitlooptijd
3-45	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Start
3-46	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Einde
3-47	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Start
3-48	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Einde
3-5*	**Ramp 2**
3-50	Ramp 2 type
3-51	Ramp 2 aanlooptijd
3-52	Ramp 2 uitlooptijd
3-55	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Start
3-56	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Einde
3-57	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Start
3-58	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Einde
3-6*	**Ramp 3**
3-60	Ramp 3 type
3-61	Ramp 3 aanlooptijd
3-62	Ramp 3 uitlooptijd
3-65	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Start
3-66	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Einde
3-67	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Start
3-68	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Einde
3-7*	**Ramp 4**
3-70	Ramp 4 type
3-71	Ramp 4 aanlooptijd
3-72	Ramp 4 uitlooptijd
3-75	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Start
3-76	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Einde
3-77	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Start
3-78	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Einde
3-8*	**Andere Ramps**
3-80	Jog ramp-tijd
3-81	Snelle stop ramp-tijd
3-82	Snelle stop aan/uitloop
3-83	Snelle stop S-rampverh. bij decel. Start
3-84	Snelle stop S-rampverh. bij decel. Einde
3-89	Laagdoorlaatfiltertijd:
3-9*	**Dig. pot.meter**
3-90	Stapgrootte
3-91	Ramptijd
3-92	Spann.herstel
3-93	Max. begrenzing
3-94	Min. begrenzing
3-95	Aan/uitloopvertr.
4-**	**Begr./waarsch.**
4-1*	**Motorbegr.**
4-10	Draairichting motor
4-11	Motorsnelh. lage begr. [RPM]
4-12	Motorsnelh. lage begr. [Hz]
4-13	Motorsnelh. hoge begr. [RPM]
4-14	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]
4-16	Koppelbegrenzing motormodus
4-17	Koppelbegrenzing generatormodus
4-18	Stroombegr.
4-19	Max. uitgangsfreq.
4-2*	**Begr.factoren**
4-20	Bron koppelbegrenzingsfactor
4-21	Bron snelheidsbegr.factor
4-23	Bron snelheidsbegr.factor
4-24	Brake Check Limit Factor
4-3*	**Bew. motorterugk.**
4-30	Motorterugkoppelingsverliesfunctie
4-31	Motorterugkoppelingssnelh. fout
4-32	Motorterugkoppelingsverliestime-out
4-34	Volgfoutfunctie
4-35	Volgfout
4-36	Volgfouttime-out
4-37	Volgfout aan/uitloop
4-38	Volgfout time-out aan/uitloop
4-39	Volgfout na time-out aan/uitloop
4-4*	**Minimumtoerental**
4-43	Draairichting motor
4-44	Motor Speed Monitor Max
4-45	Motor Speed Monitor Timeout
4-5*	**Aanp. Waarschuwingen**
4-50	Waarschuwing stroom laag
4-51	Waarschuwing stroom hoog
4-52	Waarschuwing snelheid laag
4-53	Waarschuwing snelheid hoog
4-54	Waarsch: referentie laag
4-55	Waarsch: referentie hoog
4-56	Waarsch: terugk. laag
4-57	Waarsch: terugk. hoog
4-58	Motorfasefunctie ontbreekt
4-59	Motor Check At Start
4-6*	**Snelh.-bypass**
4-60	Bypass-snelh. vanaf [RPM]
4-61	Bypass-snelh. vanaf [Hz]
4-62	Bypass-snelh. naar [RPM]
4-63	Bypass-snelh. tot [Hz]
5-**	**Digitaal In/Uit**
5-0*	**Dig. I/O-modus**
5-00	Dig. I/O-modus
5-01	Klem 27 modus
5-02	Klem 29 modus

5-1*	**Digitale ingangen**
5-10	Klem 18 digitale ingang
5-11	Klem 19 digitale ingang
5-12	Klem 27 digitale ingang
5-13	Klem 29 digitale ingang
5-14	Klem 32 digitale ingang
5-15	Klem 33 digitale ingang
5-16	Klem X30/2 digitale ingang
5-17	Klem X30/3 digitale ingang
5-18	Klem X30/4 digitale ingang
5-19	Klem 37 Veilige stop
5-20	Klem X46/1 digitale ingang
5-21	Klem X46/3 digitale ingang
5-22	Klem X46/5 digitale ingang
5-23	Klem X46/7 digitale ingang
5-24	Klem X46/9 digitale ingang
5-25	Klem X46/11 digitale ingang
5-26	Klem X46/13 digitale ingang
5-3*	**Digitale uitgangen**
5-30	Klem 27 dig. uitgang
5-31	Klem 29 dig. uitgang
5-32	Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)
5-33	Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)
5-4*	**Relais**
5-40	Functierelais
5-41	Aan-vertr., relais
5-42	Uit-vertr., relais
5-5*	**Pulsingang**
5-50	Klem 29 lage freq.
5-51	Klem 29 hoge freq.
5-52	Klem 29 lage ref./terugk. waarde
5-53	Klem 29 hoge ref./terugk. waarde
5-54	Pulsfilter tijdconstante nr. 29
5-55	Klem 33 lage freq.
5-56	Klem 33 hoge freq.
5-57	Klem 33 lage ref./terugk. waarde
5-58	Klem 33 hoge ref./terugk. waarde
5-59	Pulsfilter tijdconstante nr. 33
5-6*	**Pulsuitgang**
5-60	Klem 27 pulsuitgangsvariabele
5-62	Max. freq. pulsuitgang 27
5-63	Klem 29 pulsuitgangsvariabele
5-65	Max. freq. pulsuitgang 29
5-66	Klem X30/6 pulsuitgangsvariabele
5-68	Max. freq. pulsuitgang X30/6
5-7*	**24 V encoder-ing.**
5-70	Klem 32/33 pulsen per omwenteling
5-71	Klem 32/33 encoderrichting
5-8*	**I/O-opties**
5-80	AHF Cap Reconnect Delay
5-9*	**Via busbesturing**
5-90	Digitale & relaisbesturing bus
5-93	Pulsuitgang 27 busbesturing
5-94	Pulsuitgang 27 time-outinstelling
5-95	Pulsuitgang 29 busbesturing
5-96	Pulsuitgang 29 time-outinstelling
5-97	Pulsuitgang X30/6 busbest.
5-98	Pulsuitgang X30/6 time-outinst.
6-**	**Analoog In/Uit**
6-0*	**Anal. I/O-modus**
6-00	Live zero time-out-tijd
6-01	Live zero time-out-functie
6-1*	**Anal. ingang 1**
6-10	Klem 53 lage spanning
6-11	Klem 53 hoge spanning
6-12	Klem 53 lage stroom
6-13	Klem 53 hoge stroom
6-14	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde
6-15	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde
6-16	Klem 53 filter tijdconstante
6-2*	**Anal. ingang 2**
6-20	Klem 54 lage spanning
6-21	Klem 54 hoge spanning
6-22	Klem 54 lage stroom
6-23	Klem 54 hoge stroom
6-24	Klem 54 lage ref./terugkopp. waarde
6-25	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde
6-26	Klem 54 filter tijdconstante
6-3*	**Anal. ingang 3**
6-30	Klem X30/11 lage spanning
6-31	Klem X30/11 hoge spanning
6-34	Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde
6-35	Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde
6-36	Klem X30/11 filtertijdconstante
6-4*	**Anal. ingang 4**
6-40	Klem X30/12 lage spanning
6-41	Klem X30/12 hoge spanning
6-44	Klem X30/12 lage ref./terugk. waarde
6-45	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde
6-46	Klem X30/12 filtertijdconstante
6-5*	**Anal. uitgang 1**
6-50	Klem 42 uitgang
6-51	Klem 42 uitgang min. schaal
6-52	Klem 42 uitgang max. schaal
6-53	Klem 42 uitgang busbesturing
6-54	Klem 42 uitgang time-outinstelling
6-55	Klem 42 uitgangsfilter
6-6*	**Anal. uitgang 2**
6-60	Klem X30/8 uitgang
6-61	Klem X30/8 min.schaling
6-62	Klem X30/8 max. schaling
6-63	Klem X30/8 busbesturing
6-64	Klem X30/8 uitgang time-outinstelling
6-7*	**Anal. uitgang 3**
6-70	Klem X45/1 uitgang
6-71	Klem X45/1 min. schaling
6-72	Klem X45/1 max. schaling
6-73	Klem X45/1 busbesturing
6-74	Klem X45/1 uitgang time-outinstelling
6-8*	**Anal. uitgang 4**
6-80	Klem X45/3 uitgang
6-81	Klem X45/3 min. schaling
6-82	Klem X45/3 max. schaling
6-83	Klem X45/3 busbesturing
6-84	Klem X45/3 uitgang time-outinstelling
7-**	**Regelaars**
7-0*	**Snelh.-PID-reg.**
7-00	Terugk.bron snelheids-PID
7-01	Snelheid PID
7-02	Snelheids-PID, prop. versterking
7-03	Snelheids-PID, integratietijd
7-04	Snelheids-PID, differentiatietijd
7-05	Snelheids-PID, diff. verst.limiet
7-06	Snelheids-PID, laagdoorl.filtertijd
7-07	Snelheids-PID, terugk overbr.verh.
7-08	Snelheids-PID, voorw. kopp.factor
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp
7-1*	**Koppel-PI-reg.**
7-10	Terugk.bron snelheids-PID
7-12	Koppel-PI, prop. versterking
7-13	Koppel-PI, integratietijd
7-16	Snelheid PI laagdoorlaatfilter, tijd
7-18	Torque PI Feed Forward Factor
7-19	Current Lim Ctrl, Filter Time (Filtertijd stroombegr.reg.)
7-2*	**Procesreg. Terugk.**
7-20	Proces-CL Terugk. 1 Bron
7-22	Proces-CL Terugk. 2 Bron
7-3*	**Process PID II.**
7-30	Proces-PID normaal/omgekeerd
7-31	Anti-windup proces-PID
7-32	Proces-PID startsnelheid
7-33	Prop. versterking proces-PID
7-34	Integratietijd proces-PID
7-35	Differentiatietijd proces-PID
7-36	Proces-PID diff. verst.limiet
7-38	Voorwaartswerkingsfactor proces-PID
7-39	Bandbreedte op referentie
7-4*	**Geav. Process PID I**
7-40	Proces-PID I-deel reset
7-41	Proces-PID uitgang neg. vasth.
7-42	Proces-PID uitgang pos. vasth.
7-43	Proces-PID verst.schaal bij min. ref.
7-44	Proces-PID verst.schaal bij max. ref.
7-45	Proces-PID voorwaarts bron
7-46	Proces-PID voorwaarts norm/inv Gecontr.
7-48	PCD Feed Forward
7-49	Proces-PID uitgang norm/inv Gecontr.
7-5*	**Geav. Process PID II**
7-50	Proces-PID uitgebr PID
7-51	Proces-PID voorwaarts verst.
7-52	Proces-PID voorwaarts aanloop
7-53	Proces-PID voorwaarts uitloop
7-56	Proces-PID ref. filtertijd
7-57	Proces-PID tk filtertijd
8-**	**Comm. en opties**
8-0*	**Alg. instellingen**
8-01	Stuurplaats
8-02	Stuurwoordbron
8-03	Time-out-tijd stuurwoord
8-04	Time-out-functie stuurwoord
8-05	Einde-time-out-functie
8-06	Stuurwoordtime-out reset
8-07	Diagnose-trigger
8-08	Uitlezing filteren
8-1*	**Gecontr. Stuurwoordinst.**
8-10	Stuurwoordprofiel
8-13	Instelbaar statuswoord STW
8-14	Instelbaar stuurwoord CTW
8-17	Configurable Alarm and Warningword
8-19	Product Code
8-3*	**FC-poortinst.**
8-30	Protocol
8-31	Adres
8-32	FC-poort baudsnelh.
8-33	Par./stopbits
8-34	Geschatte cyclustijd
8-35	Min. responsvertr.
8-36	Max. responsvertr.
8-37	Max. tss.-tekenvertr.
8-4*	**FC MC-protocolinst.**
8-40	Telegramkeuze
8-41	Signaalparameters
8-42	PCD-schrijfconfig.
8-43	PCD-leesconfig.
8-45	BTM transactiecommando
8-46	BTM transactiestatus
8-47	BTM time-out
8-48	BTM Maximum Errors
8-49	BTM Error Log
8-5*	**Digitaal/Bus**
8-50	Vrijloopselectie
8-51	Select. snelle stop
8-52	DC-remselectie
8-53	Startselectie
8-54	Omkeerselectie
8-55	Setupselectie
8-56	Select. ingestelde ref.
8-57	Profidrive OFF2 Select
8-58	Profidrive OFF3 Select
8-8*	**FC-poortdiagnostiek**
8-80	Bus Berichtenteller
8-81	Bus Foutenteller
8-82	Slaveberichten ontv.
8-83	Slavefoutenteller
8-9*	**Bus-jog**
8-90	Snelheid bus-jog 1
8-91	Snelheid bus-jog 2
9-**	**PROFIdrive**
9-00	Setpoint
9-07	Act. waarde
9-15	PCD-schrijfconfig.
9-16	PCD-leesconfig.
9-18	Node-adres
9-19	Drive Unit System Number (Systeem-nummer drive-unit)
9-22	Telegramkeuze
9-23	Signaalparameters
9-27	Param. wijzigen
9-28	Procesregeling
9-44	Teller foutmeldingen
9-45	Foutcode
9-47	Foutnummer
9-52	Teller foutsituaties
9-53	Profibus waarsch.-wrd
9-63	Huid. baudsnelh.
9-64	Toestelidentificatie
9-65	Profielnummer
9-67	Stuurwoord 1
9-68	Statuswoord 1
9-70	Setup wijzigen
9-71	Datawaarden Profibus opslaan
9-72	ProfibusOmvReset
9-75	DO-identificatie
9-80	Ingestelde par. (1)
9-81	Ingestelde par. (2)
9-82	Ingestelde par. (3)
9-83	Ingestelde par. (4)
9-84	Ingestelde par. (5)
9-85	Ingestelde par. (6)
9-90	Gewijzigde par. (1)
9-91	Gewijzigde par. (2)
9-92	Gewijzigde par. (3)
9-93	Gewijzigde par. (4)
9-94	Gewijzigde par. (5)
9-99	Profibus revisieteller
10-**	**CAN-veldbus**
10-0*	**Alg. instellingen**
10-00	CAN-protocol
10-01	Gesel. baudsnelh.
10-02	MAC ID
10-05	Uitlez. zend-foutenteller
10-06	Uitlez. ontvangst-foutenteller
10-07	Uitlez. bus-uit-teller
10-1*	**DeviceNet**
10-10	Procesdata typeselectie
10-11	Procesdata config. schrijven
10-12	Procesdata config. lezen
10-13	Waarschuwingspar.
10-14	Netreferentie
10-15	Netcontrole
10-2*	**COS-filters**
10-20	COS-filter 1
10-21	COS-filter 2
10-22	COS-filter 3
10-23	COS-filter 4
10-3*	**Toegang parameters**
10-30	Array-index
10-31	Datawaarden opsl.
10-32	Revisie DeviceNet
10-33	Altijd opslaan
10-34	Productcode DeviceNet
10-39	DeviceNet F parameters
10-5*	**CANopen**
10-50	Schrijfconfig. PCD
10-51	Leesconfig. PCD
12-**	**Ethernet**
12-0*	**IP-instell**
12-00	Toewijzing IP-adres
12-01	IP-adres
12-02	Subnetmasker
12-03	Std gateway
12-04	DHCP-server
12-05	Lease eindigt

8

8

12-06 Naamservers
12-07 Domeinnaam
12-08 Hostnaam
12-09 Fysiek adres
12-1* Ethernetverb.par.
12-10 Verb.status
12-11 Verb.tijd
12-12 Auto-onderhand.
12-13 Verb.snelh
12-14 Duplex-verb.
12-18 Supervisor MAC
12-19 Supervisor IP Addr.
12-2* Procesdata
12-20 Controleobject
12-21 Procesdata config. schrijven
12-22 Procesdata config. lezen
12-23 Process Data Config Write Size
12-24 Process Data Config Read Size
12-27 Master Address
12-28 Datawaarden opsl.
12-29 Altijd opslaan
12-3* Ethernet/IP
12-30 Waarschuwingspar.
12-31 Netreferentie
12-32 Netcontrole
12-33 CIP-revisie
12-34 CIP-productcode
12-35 EDS-parameter
12-37 COS-blokk.timer
12-38 COS-filter
12-4* Modbus TCP
12-40 Statusparameter
12-41 Slaveberichtenteller
12-42 Uitzond.berichtenteller slave
12-5* EtherCAT
12-50 Configured Station Alias
12-51 Configured Station Address
12-59 EtherCAT Status
12-6* Ethernet PowerLink
12-60 Node ID
12-62 SDO Timeout
12-63 Basic Ethernet Timeout
12-66 Threshold
12-67 Threshold Counters
12-68 Cumulative Counters
12-69 Ethernet PowerLink Status
12-8* Ov Ethern.diensten
12-80 FTP-server
12-81 HTTP-server
12-82 SMTP-service
12-83 SNMP Agent
12-84 Address Conflict Detection
12-85 ACD Last Conflict
12-89 Transparant kanaalaansluitpunt
12-9* Geav Ethernetdiensten
12-90 Kabeldiagnostiek
12-91 Auto-kruising
12-92 IGMP-snooping
12-93 Foute kabellengte
12-94 Broadcaststormbeveiliging
12-95 Inactiviteit time-out
12-96 Poortconfig
12-97 QoS Priority
12-98 Interfacetellers
12-99 Mediatellers
13- Smart Logic**
13-0* SLC-instellingen
13-00 SL-controllermodus
13-01 Gebeurt. starten
13-02 Gebeurt. stoppen
13-03 SLC resetten
13-1* Comparatoren
13-10 Comparator-operand
13-11 Comparator-operator
13-12 Comparatorwaarde
13-1* RS-flipflops
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
13-2* Timers
13-20 Timer SL-controller
13-4* Log. regels
13-40 Logische regel Boolean 1
13-41 Logische regel operator 1
13-42 Logische regel Boolean 2
13-43 Logische regel operator 2
13-44 Logische regel Boolean 3
13-5* Standen
13-51 SL Controller Event
13-52 SL-controlleractie
14- Speciale functies**
14-0* Inverterschakeling
14-00 Schakelpatroon
14-01 Schakelfrequentie
14-03 Overmodulatie
14-04 Akoestische-ruiswaarden
14-06 Dead Time Compensation
14-1* Netstoring
14-10 Netstoring
14-11 Mains Fault Voltage Level
14-12 Response to Mains Imbalance
14-14 Kin. Back-up Time-out
14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level
14-16 Kin. Back-up Gain
14-2* Uitsch. reset
14-20 Resetmodus
14-21 Tijd tot autom. herstart
14-22 Bedrijfsmodus
14-24 Uitsch.vertr. bij stroombegr.
14-25 Uitsch.vertr. bij Koppelbegr.
14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout
14-28 Productie-instell.
14-29 Servicecode
14-3* Stroombegr. reg.
14-30 Stroombegr.reg., proport. versterk.
14-31 Stroombegr. reg., integratietijd
14-32 Stroombegr.reg., filtertijd
14-35 Afslagbeveiliging
14-36 Field-weakening Function
14-37 Fieldweakening Speed
14-4* Energieoptimalis.
14-40 VT-niveau
14-41 Min. magnetisering AEO
14-42 Min. AEO-frequentie
14-43 Cosphi motor
14-5* Omgeving
14-50 RFI-filter
14-51 DC-linkcompensatie
14-52 Ventilatorreg.
14-53 Ventilatorbew.
14-55 Uitgangsfilter
14-56 Capaciteit uitgangsfilter
14-57 Inductantie uitgangsfilter
14-59 Huidig aantal inverters
14-7* Compatibiliteit
14-72 VLT alarmwoord
14-73 VLT waarsch.wrd
14-74 VLT Uitgebr. Statuswoord
14-8* Opties
14-80 Optie gevoed door externe 24 V DC
14-88 Option Data Storage
14-89 Option Detection (Optiedetectie)
14-9* Foutinstell
14-90 Foutniveau
15- Geg. omvormer**
15-0* Bedrijfsgegevens
15-00 Bedrijfsuren
15-01 Aantal draaiuren
15-02 kWh-teller
15-03 Inschakelingen
15-04 x Overtemp.
15-05 x Overspann.
15-06 kWh-teller reset
15-07 Draaiurenteller reset
15-1* Instellingen datalog
15-10 Logbron
15-11 Loginterval
15-12 Triggergebeurt.
15-13 Logmodus
15-14 Steekproeven voor trigger
15-2* Hist. log
15-20 Hist. log: event
15-21 Hist. log: waarde
15-22 Hist. log: Tijd
15-3* Foutlog
15-30 Foutlog: foutcode
15-31 Foutlog: waarde
15-32 Foutlog: Tijd
15-4* ID omvormer
15-40 FC-type
15-41 Vermogenssectie
15-42 Spanning
15-43 Softwareversie
15-44 Bestelde Typecode
15-45 Huidige typecodereeks
15-46 Bestelnr. freq.-omvormer
15-47 Bestelnr. voedingskaart
15-48 LCP ID-nr.
15-49 SW-id stuurkaart
15-50 SW-id voedingskaart
15-51 Serienr. freq.-omvormer
15-53 Serienr. voedingskaart
15-54 Config File Name
15-59 CSIV-bestand
15-6* Optie-ident.
15-60 Optie gemonteerd
15-61 SW-versie optie
15-62 Bestelnummer optie
15-63 Serienummer optie
15-70 Optie slot A
15-71 SW-versie optie slot A
15-72 Optie slot B
15-73 SW-versie optie slot B
15-74 Optie in sleuf C0/E0
15-75 SW-versie optie sleuf C0/E0
15-76 Optie in sleuf C1/E1
15-77 SW-versie optie sleuf C1/E1
15-8* Bedrijfsgegevens II
15-80 Draaiuren ventilator
15-81 Ingest. draaiuren ventilator
15-89 Configuration Change Counter
15-9* Parameterinfo
15-92 Ingest. parameters
15-93 Gewijzigde param.
15-98 ID omvormer
15-99 Parameter metadata
16- Data-uitlezingen**
16-0* Alg. status
16-00 Stuurwoord
16-01 Referentie [Eenh.]
16-02 Referentie %
16-03 Statuswoord
16-05 Vrnste huid. waarde [%]
16-06 Huidige positie
16-09 Standaard uitlez.
16-1* Motorstatus
16-10 Verm. [kW]
16-11 Verm. [pk]
16-12 Motorspanning
16-13 Frequentie
16-14 Motorstroom
16-15 Frequentie [%]
16-16 Koppel [Nm]
16-17 Snelh. [TPM]
16-18 Motor therm.
16-19 KTY-sensortemperatuur
16-20 Motorhoek
16-21 Torque [%] High Res.
16-22 Koppel [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-25 Koppel [Nm] hoog
16-3* Status omvormer
16-30 DC-aansluitsp.
16-31 System Temp.
16-32 Remenergie/s
16-33 Remenergie/2 min.
16-34 Temp. koellich.
16-35 Inverter therm.
16-36 Inv. nom. stroom
16-37 Inv. max. stroom
16-38 SL-controllerstatus
16-39 Temp. stuurkaart
16-40 Logbuffer vol
16-41 LCP onderste statusreg
16-45 Motor Phase U Current
16-46 Motor Phase V Current
16-47 Motor Phase W Current
16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
16-49 Stroomfoutbron
16-5* Ref. & terugk.
16-50 Externe referentie
16-51 Pulsreferentie
16-52 Terugk. [Eenh]
16-53 Digi Pot referentie
16-57 Feedback [RPM]
16-6* In- & uitgangen
16-60 Digitale ingang
16-61 Klem 53 schakelinstell.
16-62 Anal. ingang 53
16-63 Klem 54 schakelinstell.
16-64 Anal. ingang 54
16-65 Anal. uitgang 42 [mA]
16-66 Dig. uitgang [bin]
16-67 Freq. ing. nr. 29 [Hz]
16-68 Freq. ing. nr. 33 [Hz]
16-69 Pulsuitg. nr. 27 [Hz]
16-70 Pulsuitg. nr. 29 [Hz]
16-71 Relaisuitgang [bin]
16-72 Teller A
16-73 Teller B
16-74 Prec. stopteller
16-75 Anal. ingang X30/11
16-76 Anal. ingang X30/12
16-77 Anal. uitgang X30/8 [mA]
16-78 Anal. uitgang X45/1 [mA]
16-79 Anal. uitgang X45/3 [mA]
16-8* Veldbus & FC-poort
16-80 Veldbus CTW 1
16-82 Veldbus REF 1
16-84 Comm. optie STW
16-85 FC-poort CTW 1
16-86 FC-poort REF 1
16-87 Bus Readout Alarm/Warning
16-89 Configurable Alarm/Warning Word
16-9* Diagnose-uitlez.
16-90 Alarmwoord
16-91 Alarmwoord 2
16-92 Waarsch.-wrd
16-93 Waarsch.woord 2
16-94 Uitgebr. Statuswoord
17- Position Feedback**
17-1* Incr. enc. interface
17-10 Signaaltype
17-11 Resolutie (PPO)

17-2* Abs. enc. interface
17-20 Protocolkeuze
17-21 Omwenteling (Posities/Omgek)
17-22 Meerdere windingen
17-24 SSI-datalengte
17-25 Kloksnelheid
17-26 SSI-dataformaat
17-34 Baudsnelh. HIPERFACE
17-5* Resolverinterface
17-50 Polen
17-51 Ingangsspanning
17-52 Ingangsfrequentie
17-53 Transformatieverhouding
17-56 Encoder Sim. Resolutie
17-59 Resolverinterface
17-6* Monitoring en toep.
17-60 Richting terugkoppeling
17-61 Bewaking terugkoppelingssignaal
17-7* Position Scaling
17-70 Position Unit
17-71 Position Unit Scale
17-72 Noemer eenheid gebr.
17-73 Deler eenheid gebr.
17-74 Absolute Position Offset
18- Info & uitlez.**
18-3* In- & uitgangen
18-36 Anal. ingang X48/2 [mA]
18-37 Temp. ing. X48/4
18-38 Temp. ing. X48/7
18-39 Temp. ing. X48/10
18-4* MCO data-uitlez
18-43 Anal. uitgang X49/7
18-44 Anal. uitgang X49/9
18-45 Anal uitgang X49/11
18-5* Active Alarms/Warnings
18-55 Active Alarm Numbers
18-56 Active Warning Numbers
18-6* In- & uitgangen 2
18-60 Digital Input 2
18-7* Rectifier Status
18-70 Netspanning
18-71 Netfrequentie
18-72 Onbalans net
18-75 Rectifier DC Volt.
18-9* PID-uitlezingen
18-90 Proces-PID fout
18-91 Proces-PID uitgang
18-92 Proces-PID uitgang na vasth.
18-93 Proces-PID uitgang na verst.schal.
22- Toep. Functies**
22-0* Diversen
22-00 Ext. vergrendel.vertr.
30- Speciale functies**
30-0* Wobbler
30-00 Wobbelmodus
30-01 Wobbel deltafrequentie [Hz]
30-02 Wobbel deltafrequentie [%]
30-03 Wobbel deltafreq. schalingsbron
30-04 Wobbel freq. overslaan [Hz]
30-05 Wobbel freq. overslaan [%]
30-06 Wobbel tijd overslaan
30-07 Wobbel cyclustijd
30-08 Wobbel aan/uitlooptijd
30-09 Wobbel verh. willekeurig
30-10 Wobbel verh.
30-11 Wobbel verh. willekeurig max
30-12 Wobbel verh. willekeurig min.
30-19 Wobbel deltafreq. geschaald
30-2* Geav. startaanp.
30-20 High Starting Torque Time [s]
30-21 High Starting Torque Current [%]
30-22 Locked Rotor Protection
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
30-24 Detectietijd geblokk. rotor [s]
30-25 Light Load Delay [s]
30-26 Stroom belasting
30-27 Light Load Speed [%]
30-5* Unit Configuration
30-50 Ventilator koellichaam
30-8* Compatibiliteit (I)
30-80 Inductantie d-as (Ld)
30-81 Remweerstand (ohm)
30-83 Snelheids-PID, prop. versterking
30-84 Prop. versterking proces-PID
31- Bypass-optie**
31-00 Bypassmodus
31-01 Bypass-starttijdvertr.
31-02 Bypass-uitschak.vertr.
31-03 Inschak. testmodus
31-10 Bypass statuswoord
31-11 Bypass draaiuren
31-19 Inschak. externe bypass
32- MCO basisinstell**
32-0* Encoder 2
32-00 Incrementeel signaaltype
32-01 Incrementele resolutie
32-02 Absoluut protocol
32-03 Absolute resolutie
32-04 Baudsn. absolute encoder X55
32-05 Datalengte absolute encoder
32-06 Klokfrequentie absolute encoder
32-07 Klokgeneratie absolute encoder
32-08 Kabellengte absolute encoder
32-09 Encoderbewaking
32-10 Draairichting
32-11 Deler eenheid gebr.
32-12 Noemer eenheid gebr.
32-13 Reg. enc. 2
32-14 Node-ID enc. 2
32-15 CAN-bew. enc. 2
32-3* Encoder 1
32-30 Incrementeel signaaltype
32-31 Incrementele resolutie
32-32 Absoluut protocol
32-33 Absolute resolutie
32-35 Datalengte absolute encoder
32-36 Klokfrequentie absolute encoder
32-37 Klokgeneratie absolute encoder
32-38 Kabellengte absolute encoder
32-39 Encoderbewaking
32-40 Encoderafsluiting
32-43 Reg. enc. 1
32-44 Node-ID enc. 1
32-45 CAN-bew. enc. 1
32-5* Terugk.bron
32-50 Bron slave
32-51 MCO 302 slotactie
32-52 Bron master
32-6* PID-regelaar
32-60 Proportionele factor
32-61 Afleidingsfactor
32-62 Integrale factor
32-63 Grenswaarde voor integr. som
32-64 PID-bandbreedte
32-65 Snelheid voorwaartse koppeling
32-66 Versn. voorwaartse koppeling
32-67 Max. toegestane positiefout
32-68 Omgekeerd gedrag voor slave
32-69 Samplingtijd voor PID-regeling
32-70 Scantijd voor profielgenerator
32-71 Grootte van Control Window (insch.)
32-72 Grootte van Control Window (uitsch.)
32-73 Filtertijd integr.limiet
32-74 Filtertijd positiefout
32-8* Snelh. & versn.
32-80 Max. snelheid (encoder)
32-81 Kortste ramp
32-82 Type ramp
32-83 Snelheidsresolutie
32-84 Standaard snelheid
32-85 Standaard versn.
32-86 Aanl. bep. schok omh.
32-87 Aanl. bep. schok omlaag
32-88 Uitl. bep. schok omh.
32-89 Uitl. bep. schok omlaag
32-9* Ontwikkeling
32-90 Debugbron
33- MCO geav Instellingen**
33-0* Naar startpos.
33-00 Startpos. forceren
33-01 Offset nulpunt vanaf startpos.
33-02 Ramp voor bew. naar startpos.
33-03 Snelh. voor bew. naar startpos.
33-04 Gedrag bij bew. naar startpos.
33-1* Synchronisatie
33-10 Synchronisatiefactor master (M: S)
33-11 Synchronisatiefactor slave (M: S)
33-12 Positie-offset voor synchronisatie
33-13 Nauwk.bereik voor positiesynchr.
33-14 Snelheidsbegr. relatieve slave
33-15 Marker.nummer voor master
33-16 Marker.nummer voor slave
33-17 Marker.afstand master
33-18 Marker.afstand slave
33-19 Marker.type master
33-20 Marker.type slave
33-21 Marker.tolerantiebereik master
33-22 Marker.tolerantiebereik slave
33-23 Startgedrag voor marker.synchr.
33-24 Marker.nummer voor fout
33-25 Marker.nummer voor gereed
33-26 Snelheidsfilter
33-27 Offset filtertijd
33-28 Configuratie marker.filter
33-29 Filtertijd voor marker.filter
33-30 Max. markeringscorrectie
33-31 Synchronisatietype
33-32 Aanp. snelheid voorw. koppeling
33-33 Snelheidsfiltervenster
33-34 Filtertijd marker. slave
33-4* Gebruik limieten
33-40 Gedrag bij schak. eindbegr.
33-41 Neg. softwaremat. eindbegr.
33-42 Pos. softwaremat. eindbegr.
33-43 Neg. softwaremat. eindbegr. actief
33-44 Pos. softwaremat. eindbegr. actief
33-45 Tijd in Target Window
33-46 Grenswaarde Target Window
33-47 Grootte Target Window
33-5* I/O-configuratie
33-50 Klem X57/1 digitale ingang
33-51 Klem X57/2 digitale ingang
33-52 Klem X57/3 digitale ingang
33-53 Klem X57/4 digitale ingang
33-54 Klem X57/5 digitale ingang
33-55 Klem X57/6 digitale ingang
33-56 Klem X57/7 digitale ingang
33-57 Klem X57/8 digitale ingang
33-58 Klem X57/9 digitale ingang
33-59 Klem X57/10 digitale ingang
33-60 Modus klem X59/1 en X59/2
33-61 Klem X59/1 digitale ingang
33-62 Klem X59/2 digitale ingang
33-63 Klem X59/1 digitale ingang
33-64 Klem X59/2 digitale uitgang
33-65 Klem X59/3 digitale uitgang
33-66 Klem X59/4 digitale uitgang
33-67 Klem X59/5 digitale uitgang
33-68 Klem X59/6 digitale uitgang
33-69 Klem X59/7 digitale uitgang
33-70 Klem X59/8 digitale uitgang
33-8* Alg parameters
33-80 Geact. programmanummer
33-81 Opstartstatus
33-82 Bewaking omv.status
33-83 Gedrag na fout
33-84 Gedrag na Esc.
33-85 MCO gevoed door externe 24VDC
33-86 Klem bij alarm
33-87 Klemstatus bij alarm
33-88 Statuswoord bij alarm
33-9* MCO-poortinst.
33-90 X62 MCO node-ID CAN
33-91 X62 MCO baudsn. CAN
33-94 X60 MCO afsluiting RS-485
33-95 X60 MCO baudsn. RS-485
34- MCO data-uitlez**
34-0* PCD-schrijfpar.
34-01 PCD 1 Schrijf naar MCO
34-02 PCD 2 Schrijf naar MCO
34-03 PCD 3 Schrijf naar MCO
34-04 PCD 4 Schrijf naar MCO
34-05 PCD 5 Schrijf naar MCO
34-06 PCD 6 Schrijf naar MCO
34-07 PCD 7 Schrijf naar MCO
34-08 PCD 8 Schrijf naar MCO
34-09 PCD 9 Schrijf naar MCO
34-10 PCD 10 Schrijf naar MCO
34-2* PCD-leespar.
34-21 PCD 1 Lees van MCO
34-22 PCD 2 Lees van MCO
34-23 PCD 3 Lees van MCO
34-24 PCD 4 Lees van MCO
34-25 PCD 5 Lees van MCO
34-26 PCD 6 Lees van MCO
34-27 PCD 7 Lees van MCO
34-28 PCD 8 Lees van MCO
34-29 PCD 9 Lees van MCO
34-30 PCD 10 Lees van MCO
34-4* In- & uitgangen
34-40 Digitale ingangen
34-41 Digitale uitgangen
34-5* Procesdata
34-50 Huidige positie
34-51 Aangegeven positie
34-52 Huidige positie master
34-53 Indexpositie slave
34-54 Indexpositie master
34-55 Curvepositie
34-56 Spoorfout
34-57 Synchronisatiefout
34-58 Huidige snelheid
34-59 Huidige snelheid master
34-60 Synchronisatiestatus
34-61 Asstatus
34-62 Programmastatus
34-64 MCO 302 statusw
34-65 MCO 302 stuurw
34-66 SPI Error Counter
34-7* Diagnose-uitlez.
34-70 MCO alarmwoord 1
34-71 MCO alarmwoord 2
35- Sensoringangoptie**
35-0* Temp. ing.modus
35-00 Klem X48/4 temp. eenh.
35-01 Klem X48/4 ing.type
35-02 Klem X48/7 temp. eenh.
35-03 Klem X48/7 ing.type
35-04 Klem X48/10 temp. eenh.
35-05 Klem X48/10 ing.type
35-06 Alarmfunctie temperatuursensor
35-1* Temp. ing. X48/4
35-14 Klem X48/4 filtertijdconstante
35-15 Klem X48/4 temp. bew.
35-16 Klem X48/4 lage temp. begr.

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

8

35-17	Klem X48/4 hoge temp. begr.
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. begr.
35-27	Klem X48/7 hoge temp. begr.
35-3*	**Temp. ing. X48/10**
35-34	Klem X48/10 filtertijdconstante
35-35	Klem X48/10 temp. bew.
35-36	Klem X48/10 lage temp. begr.
35-37	Klem X48/10 hoge temp. begr.
35-4*	**Anal. ingang X48/2**
35-42	Klem X48/2 lage stroom
35-43	Klem X48/2 hoge stroom
35-44	Klem X48/2 lage ref./terugk. waarde
35-45	Klem X48/2 hoge ref./terugk. waarde
35-46	Klem X48/2 filtertijdconstante
36-**	**Programmeerbare I/O-optie**
36-0*	**I/O-modus**
36-03	Terminal X49/7 Mode
36-04	Terminal X49/9 Mode
36-05	Terminal X49/11 Mode
36-4*	**Uitgang X49/7**
36-40	Terminal X49/7 Analogue Output
36-42	Terminal X49/7 Min. Scale
36-43	Terminal X49/7 Max. Scale
36-44	Terminal X49/7 Bus Control
36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset
36-5*	**Uitgang X49/9**
36-50	Terminal X49/9 Analogue Output
36-52	Terminal X49/9 Min. Scale
36-53	Terminal X49/9 Max. Scale
36-54	Terminal X49/9 Bus Control
36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset
36-6*	**Uitgang X49/11**
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output
36-62	Terminal X49/11 Min. Scale
36-63	Terminal X49/11 Max. Scale
36-64	Terminal X49/11 Bus Control
36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset
42-**	**activeert veiligheidsfuncties;**
42-1*	**Speed Monitoring**
42-10	Bron gemeten toerental
42-11	Encoderresolutie
42-12	Encoderrichting
42-13	Tandwielverhouding
42-14	Type terugkoppeling
42-15	Terugkoppelingsfilter
42-17	Tolerantiefout
42-18	Nultoerentimer
42-19	Nultoerenbegrenzing
42-2*	**Veilige ingang**
42-20	Veilige functie
42-21	Type
42-22	Discrepantietijd
42-23	Tijd stabiel signaal
42-24	Herstartgedrag
42-3*	**Algemeen**
42-30	Reactie externe fout
42-31	Resetbron
42-33	Naam parameterset
42-35	S-CRC-waarde
42-36	Wachtwoord niveau 1
42-4*	**SS1**
42-40	Type
42-41	Rampprofiel
42-42	Vertragingstijd
42-43	Delta T
42-44	Vertragingswaarde
42-45	Delta V
42-46	Nultoerental
42-47	Ramptijd
42-48	Ramp S-ramp ratio bij vertr. Start
42-49	Ramp S-ramp ratio bij vertr. Einde
42-5*	**SLS**
42-50	Uitschakeltoerental
42-51	Snelheidsbegrenzing
42-52	Veiligheidsreactie
42-53	Startramp
42-54	Uitlooptijd
42-6*	**Safe Fieldbus**
42-60	Telegramkeuze
42-61	Doeladres
42-8*	**Status**
42-80	Status veilige optie
42-81	Status 2 veilige optie
42-82	Veilig stuurwoord
42-83	Veilig statuswoord
42-85	Actieve veilige functie
42-86	Info veilige optie
42-87	Tijd tot handmatige test
42-88	Ondersteunde versie aanpassings-bestand
42-89	Versie aanpassingsbestand
42-9*	**Speciale**
42-90	Veilige optie herstarten
43-**	**Unit Readouts**
43-0*	**Component Status**
43-00	Component Temp.
43-01	PC Auxiliary Temp
43-1*	**Voedingskaart**
43-10	HS Temp. ph.U
43-11	HS Temp. ph.V
43-12	HS Temp. ph.W
43-13	PC Fan A Speed
43-14	PC Fan B Speed
43-15	PC Fan C Speed
43-2*	**Fan Pow.Card Status**
43-20	FPC Fan A Speed
43-21	FPC Fan B Speed
43-22	FPC Fan C Speed
43-23	FPC Fan D Speed
43-24	FPC Fan E Speed
43-25	FPC Fan F Speed
600-**	**PROFIsafe**
600-22	PROFIdrive/safe Tel. geselecteerd
600-44	Teller foutmeldingen
600-47	Foutnummer
600-52	Teller foutsituaties
601-**	**PROFIdrive 2**
601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. Nr.

Trefwoordenregister

A

Aanhaalmomenten 26
Aansluiting netvoeding 22
Aanvullende informatie 3
Aarddraad 14
Aarding 25, 27
Afgeschermde kabel 18, 25
Alarmen 36
Alarmlog 29
AMA
- AMA 30, 34
- Automatische aanpassing motorgegevens 30, 55
- Waarschuwing 43

Analoog
- Analoge ingang 49
- Analoge uitgang 50
- Signaal 37

Apparatuur 11
Auto On 29, 31, 34, 36
Automatische reset 28

B

Bedieningstoets 28
Bedradingsschema 17
Beoogd gebruik 3

C

Certificering 6
Circuitbreaker 53
Communicatieoptie 41

D

DC-tussenkring 38
DC-uitgang, 10 V 52
Digitale ingang 49
Digitale uitgang 51
Dipswitches 24
Draaddikte 14
Dwarsdoorsnede 49

E

Elektrische gegevens 47
EMC 14, 25
EMC-storingen 18
Energierendementsklasse 48
Extern commando 3, 36
Externe regelaar 3

F

Faseverlies 37
FC 25
Foutlog 29

G

Gekwalificeerd personeel 8
Geleverde artikelen 10
Gereedschap 11
Goedkeuring 6

H

Hand On 29, 34
Handmatige initialisatie 32
Hoge spanning 8, 27
Hoofdmenu 29
Hoofdreactantie 55
Hoofdschakelaar 27
Hygiënische installatie 12

I

Ingang
- Analoge ingang 49
- Analoog 37
- Digitaal 39
- Digitale ingang 36, 49
- Ingangsklem 27
- Ingangsspanning 27
- Ingangsvermogen 14, 18, 25, 36
- Puls-/encoderingang 50

Initialisatie 32
Installatie
- Installatie 25
- Installatieomgeving 11

Installatie 25

K

Kabelgoot 25
Kabellengten 49
Klem
- Klemtypen 20
- Positie van de klemmen 19
- Uitgangsklem 27

Koellichaam 42
Koppel
- Begrenzing 39
- Koppelkarakteristiek 48

Kortsluiting 39

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

L

LCP 28
Led 33
Lekstroom 9
Loadsharing 8, 22, 27
Lokaal bedieningspaneel 28

M

MCT 10 28
Mechanische afmetingen 11
Mechanische rem 23
Meerdere frequentieregelaars 21
Menustructuur 29
Menutoets 28, 29
Modbus RTU 25
Montage 12
Motor
Motoraansluiting 21
Motorbeveiliging 3
Motorgegevens 38, 43
Motorkabel 14, 21
Motorkabels 18, 25
Motorstatus 3
Motorstroom 28, 43
Motorvermogen 14, 28, 43, 48
Onbedoeld draaien van de motor 9

N

Navigatietoets 28, 29, 34
Net
Netspanning 28, 34
Netvoeding (L1, L2, L3) 48

O

Omgeving 48
Onbalans spanning 37
Onbedoelde start 8, 22, 27, 33
Onderhoud 33
Ontladingstijd 9
Opstarten 32
Optionele apparatuur 27
Overspanning 35
Overtemperatuur 38
Oververhitting 38

P

Potentiaalvereffening 15
Programmeren 28, 29

R

Referentie
Externe referentie 35
Referentie 28, 34, 35
Snelheidsreferentie 34
Reiniging 33
Relaisuitgang 51
Rem
Mechanische rem 23
Rembegrenzing 40
Rembesturing 39
Remmen 34
Remweerstand 23, 38
Rendement 47
Reset 28, 29, 32, 36, 38, 39, 44
RS485
RS485 51
seriële communicatie 25
Ruisonderdrukking 25

S

Safe Torque Off 25
Schakelfrequentie 35
Schokken 11
Seriële communicatie
RS485 51
Seriële communicatie 29, 34, 35, 36, 51, 52
Service 33
Setpoint 36
Setup 31
Slaapmodus 36
Snelheidsreferentie 31
Snelle elektrische transiënten 14
Snelmenu 28, 29
Spanningsniveau 49
Specificaties 25
Standaardinstellingen 32, 57
Startcommando 31
Startvoorwaarde 35
Statorlekreactantie 55
Statusdisplay 34
Statusmodus 34
STO 25
Stroom
DC-stroom 14, 34
Lekstroom 14
Nominale stroom 38
Overstroombeveiliging 14
Uitgangsstroom 34, 38

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

Stuur-
Lokale bediening.... 28, 29, 34
Stuurkabels.... 14, 18, 22, 25
Stuurkarakteristieken.... 52
Stuurklem.... 29, 34, 36
Stuursignaal.... 34
Stuurwoordtime-out.... 40

Stuurkaart
DC-uitgang, 10 V.... 52
Live zero-fout.... 37
RS485.... 51
Seriële communicatie.... 51
Seriële communicatie via USB.... 52
Stuurkaart, 24 V DC-uitgang.... 51
Stuurkaartprestaties.... 52

Systeemterugkoppeling.... 3

T

Taalpakket.... 54

Terugkoppeling.... 25, 35, 42

Thermische beveiliging
Thermische beveiliging.... 6

Trilling.... 11

Tussenkring.... 38
zie ook *DC-tussenkring*

Typeplaatje.... 10

U

Uitgang
Analoge uitgang.... 50
Digitale uitgang.... 51

Uitgangsprestaties (U, V, W).... 48

Uitschakeling (trip)
Uitschakeling (trip).... 36
Uitschakeling met blokkering.... 36

V

Veiligheid.... 9

Vermogen
Arbeidsfactor.... 25
Ingangsvermogen.... 27
Voedingsaansluiting.... 14

Voedingsspanning.... 27, 41

Vrije ruimte voor koeling.... 25

W

Waarschuwingen.... 36

Windmilling.... 9

Z

Zekering.... 14, 25, 41, 53

Zekeringen.... 25

 Danfoss A/S © 11/2016 Alle rechten voorbehouden.

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