



Bedieningshandleiding

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



Inhoud

1 Inleiding	4
1.1 Doel van de handleiding	4
1.2 Aanvullende hulpmiddelen	4
1.3 Handleiding- en softwareversie	4
1.4 Productoverzicht	4
1.5 Goedkeuringen en certificeringen	7
1.6 Verwijdering	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
3.2 Installatieomgevingen	10
3.3 Montage	10
4 Elektrische installatie	13
4.1 Veiligheidsvoorschriften	13
4.2 EMC-correcte installatie	13
4.3 Aarding	13
4.4 Bedradingsschema	15
4.5 Toegang	17
4.6 Motoraansluiting	17
4.7 Aansluiting netvoeding	18
4.8 Stuurkabels	19
4.8.1 Stuurklemtypen	19
4.8.2 Bedrading naar stuurklemmen	20
4.8.3 Motorwerking mogelijk maken (klem 27)	21
4.8.4 Selectie spannings-/stroomingang (schakelaars)	21
4.8.5 Mechanische rembesturing	21
4.8.6 RS485 seriële communicatie	22
4.9 Installatiechecklist	23
5 Inbedrijfstelling	24
5.1 Veiligheidsvoorschriften	24
5.2 Spanning inschakelen	24
5.3 Werking lokaal bedieningspaneel	24

5.3.1 Lay-out grafisch lokaal bedieningspaneel	25
5.3.2 Parameterinstellingen	26
5.3.3 Gegevens uploaden/downloaden naar/van het LCP	26
5.3.4 Parameterinstellingen wijzigen	26
5.3.5 Standaardinstellingen herstellen	27
5.4 Basisprogrammering	27
5.4.1 Inbedrijfstelling met SmartStart	27
5.4.2 Inbedrijfstelling via [Main Menu]	27
5.4.3 Setup asynchrone motor	28
5.4.4 Setup PM-motor	29
5.4.5 SynRM-motor configureren op basis van VVC+	30
5.4.6 Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)	31
5.5 De draairichting van de motor controleren	32
5.6 De draairichting van de encoder controleren	32
5.7 Test lokale bediening	32
5.8 Systeem opstarten	33
6 Voorbeelden toepassingssetup	34
7 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen	41
7.1 Onderhoud en service	41
7.2 Statusmeldingen	41
7.3 Waarschuwings- en alarmtypen	44
7.4 Lijst met waarschuwingen en alarmen	44
7.5 Probleem verhelpen	53
8 Specificaties	56
8.1 Elektrische gegevens	56
8.1.1 Netvoeding 200-240 V	56
8.1.2 Netvoeding 380-500 V	58
8.1.3 Netvoeding 525-600 V (alleen FC 302)	61
8.1.4 Netvoeding 525-690 V (alleen FC 302)	64
8.2 Netvoeding	67
8.3 Uitgangsvermogen van de motor en motorgegevens	67
8.4 Omgevingscondities	67
8.5 Kabelspecificaties	68
8.6 Stuuringang/-uitgang en stuurgegevens	68
8.7 Zekeringen en circuitbreakers	72
8.8 Aanhaalmomenten voor aansluitingen	79
8.9 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen	80
9 Bijlage	82

9.1 Symbolen, afkortingen en conventies	82
9.2 Opbouw parametermenu	82
Trefwoordenregister	92

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 gedeponerd handelsmerk.

1.2 Aanvullende hulpmiddelen

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

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

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

1.3 Handleiding- en softwareversie

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

Versie	Opmerkingen	Softwareversie
MG33ARxx	Vervangt MG33AQxx	7.XX, 48.XX

Tabel 1.1 Handleiding- 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 frequentieregelaar mag worden gebruikt in residentiële, industriële en commerciële omgevingen overeenkomstig lokale wetten en normen.

LET OP

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

Te voorzien onjuist gebruik

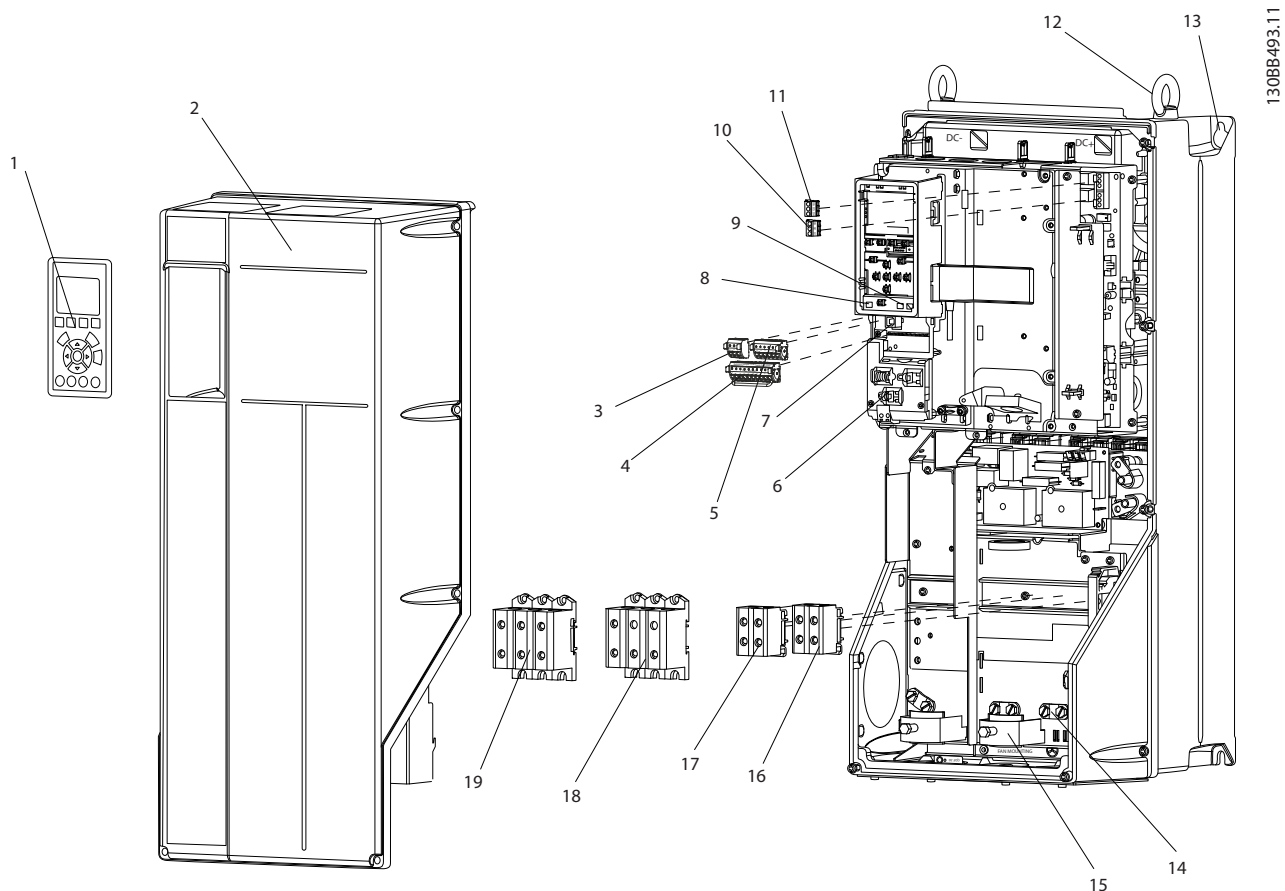
Gebruik de frequentieregelaar niet in toepassingen die niet voldoen aan de gespecificeerde bedrijfsomstandigheden en -omgevingen. Zorg dat wordt voldaan aan de gespecificeerde voorwaarden in *hoofdstuk 8 Specificaties*.

LET OP

De uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar is begrensd op 590 Hz.

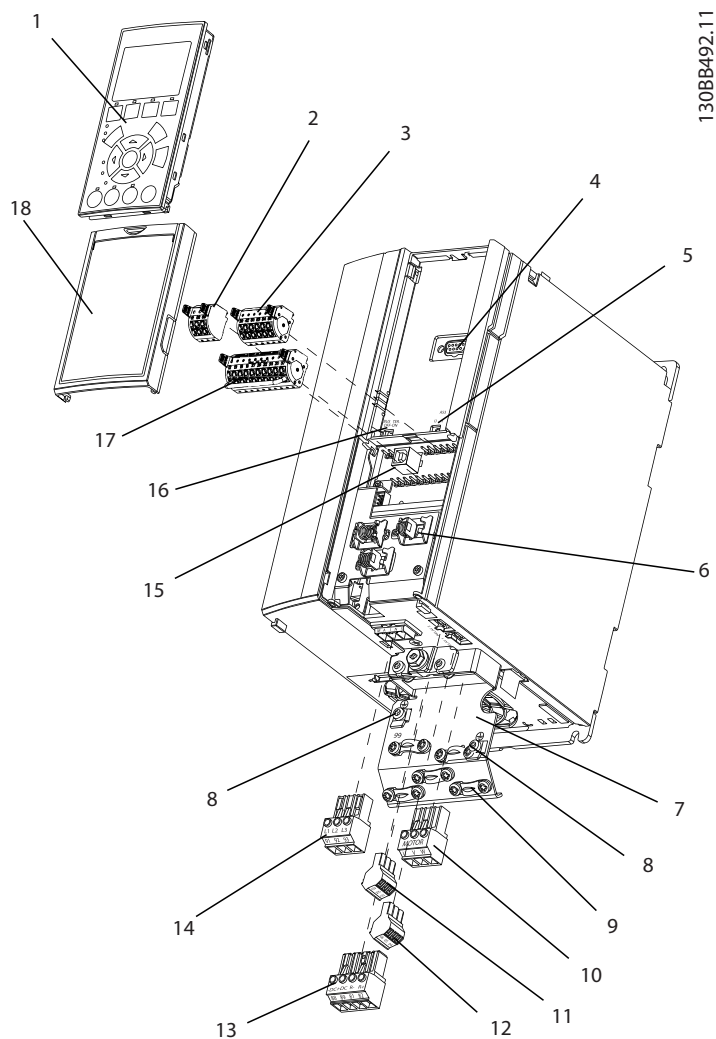
Een uitvoering waarbij de maximale uitgangsfrequentie op 1000 Hz is ingesteld, is leverbaar met de EU-uitvoer-verklaring. Neem voor meer informatie contact op met Danfoss.

1.4.2 Opengewerkte tekeningen



1	Lokaal bedieningspaneel (LCP)	11	Relais 2 (04, 05, 06)
2	Afdekking	12	Hijsoog
3	RS485 veldbusconnector	13	Bevestigingssleuf
4	Digitale I/O en 24 V-voeding	14	Aardklem (PE)
5	Connector analoge I/O	15	Kabelafschermingswartel
6	Kabelafschermingswartel	16	Remklem (-81, +82)
7	USB-connector	17	Loadsharingklem (DC-bus) (-88, +89)
8	Schakelaar afsluiting veldbus	18	Motoruitgangsklemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analoge schakelaars (A53), (A54)	19	Netingangsklemmen 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relais 1 (01, 02, 03)	-	-

Afbeelding 1.1 Opengewerkte tekening behuizingsgroote B en C, IP 55 en IP 66

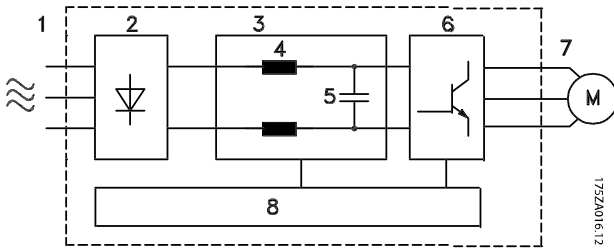


1	Lokaal bedieningspaneel (LCP)	10	Motoruitgangsklemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 veldbusconnector (+68, -69)	11	Relais 2 (01, 02, 03)
3	Connector analoge I/O	12	Relais 1 (04, 05, 06)
4	Ingangstekker LCP	13	Klemmen voor rem (-81, +82) en loadsharing (-88, +89)
5	Analoge schakelaars (A53), (A54)	14	Netingangsklemmen 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kabelafschermingswartel	15	USB-connector
7	Aansluitplaat voor aarde	16	Schakelaar afsluiting veldbus
8	Aardklem (PE)	17	Digitale I/O en 24 V-voeding
9	Aardklem voor afgeschermd kabel en trekcontlasting	18	Afdekking

Afbeelding 1.2 Opengewerkte tekening behuizingsgrootte A, IP 20

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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Slaat de DC-spanning op. • Biedt tijdelijke bescherming bij kortstondige netonderbreking.
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-uitgangsvermogen naar de motor.

Gebied	Titel	Functies
8	Stuurcircuits	<ul style="list-style-type: none"> • 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

1.4.4 Behuizingsgroottes en vermogensklassen

Zie hoofdstuk 8.9 *Vermogensklasse, gewicht en afmetingen* voor behuizingsgroottes en vermogensklassen van de frequentieregelaars.

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).

1.6 Verwijdering



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

2

2 Veiligheid

2.1 Veiligheidssymbolen

In dit document worden de volgende symbolen gebruikt:

▲WAARSCHUWING

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

▲VOORZICHTIG

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

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

HOGЕ SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan 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 veldbus-commando, een ingangreferentiesignaal 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.

▲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.

3 Mechanische installatie

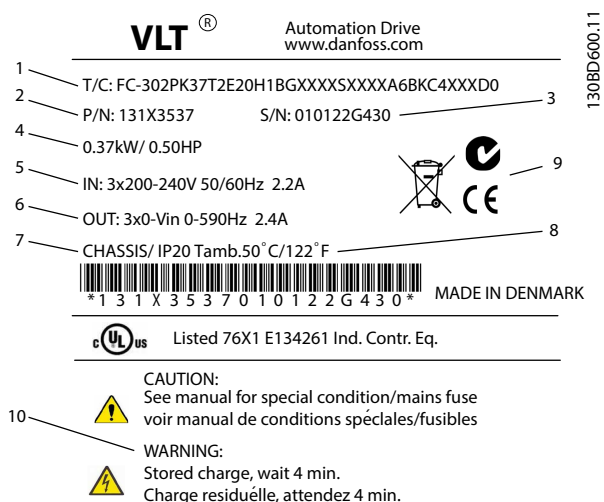
3

3.1 Uitpakken

3.1.1 Geleverde artikelen

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

- Controleer of de geleverde artikelen en de informatie op het typeplaatje overeenkomen met de orderbevestiging.
- 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.



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

Afbeelding 3.1 Typeplaatje product (voorbeeld)

LET OP

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

3.1.2 Opslag

Zorg dat aan de vereisten voor opslag wordt voldaan. Zie hoofdstuk 8.4 *Omgevingscondities* voor meer informatie.

3.2 Installatieomgevingen

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 8.4 *Omgevingscondities* voor gedetailleerde omgevingspecificaties.

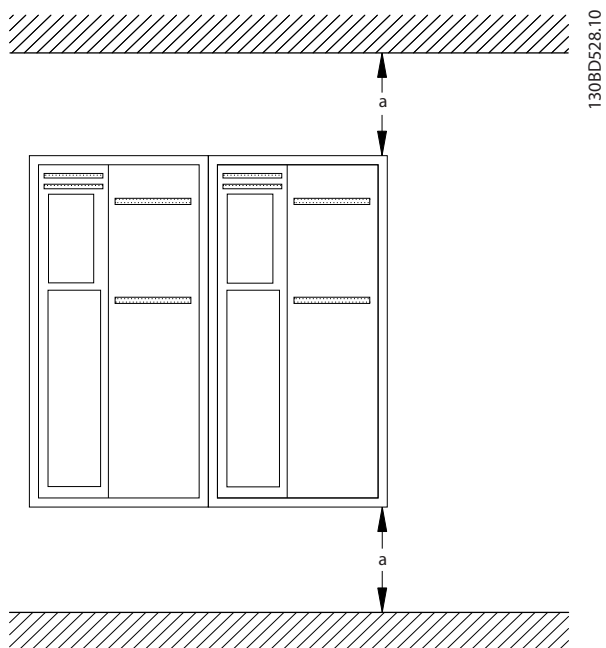
3.3 Montage

LET OP

Een onjuiste montage kan leiden tot oververhitting en lagere prestaties.

Koeling

- Zorg voor vrije ruimte boven en onder de eenheid in verband met luchtkoeling. Zie *Afbeelding 3.2* voor de vereiste vrije ruimte.



Afbeelding 3.2 Vrije ruimte boven en onder voor luchtkoeling

Behuizing	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (in)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Tabel 3.1 Vereisten minimale vrije ruimte voor luchtkoeling

Hijzen

- Om een veilige hijsmethode te bepalen, moet u weten wat het gewicht van de eenheid is; zie hoofdstuk 8.9 *Vermogensklasse, gewicht en afmetingen*.
- Verzekert u ervan dat het hijsstoelstel geschikt is voor de taak.
- Regel zo nodig een takel, kraan of vorkheftruck met de juiste hefcapaciteit om de eenheid te verplaatsen.
- Maak bij het hijsen gebruik van de hijsogen op de eenheid, indien aanwezig.

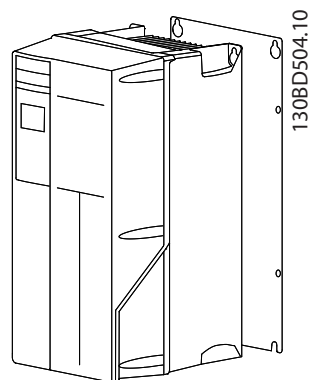
Montage

1. Verzekert u ervan dat de installatielocatie het gewicht van de eenheid kan dragen. De frequentieregelaar is geschikt voor installatie naast elkaar.
2. Plaats de eenheid zo dicht mogelijk bij de motor. Houd de motorkabels zo kort mogelijk.
3. Monteer de eenheid verticaal op een stevige, vlakke ondergrond of op de optionele achterwand om te zorgen voor de benodigde luchtkoeling.
4. Maak bij wandmontage gebruik van de sleufvormige bevestigingsgaten, indien aanwezig.

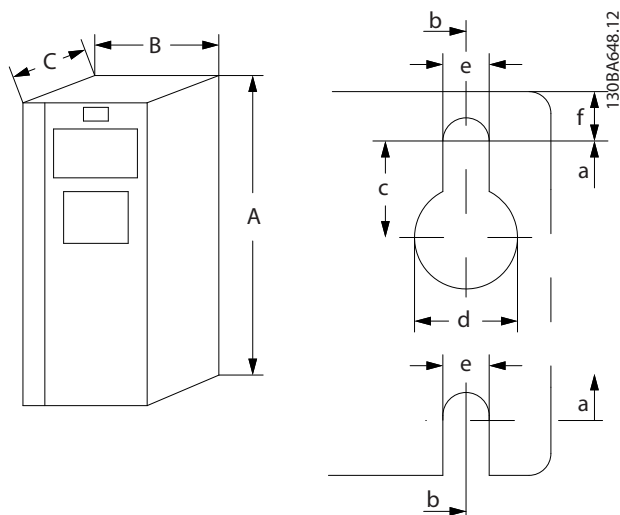
Montage met montageplaat en rails

LET OP

Het gebruik van de montageplaat is vereist bij montage op rails.

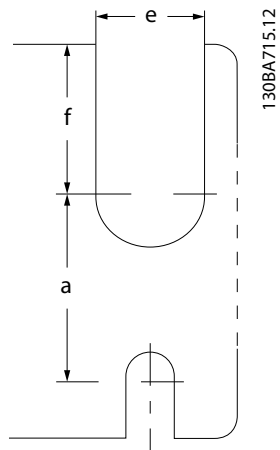


Afbeelding 3.3 Juiste montage met montageplaat



Afbeelding 3.4 Bovenste en onderste bevestigingsgaten (zie hoofdstuk 8.9 *Vermogensklasse, gewicht en afmetingen*)

3



Afbeelding 3.5 Bovenste en onderste bevestigingsgat (B4, C3 en C4)

4 Elektrische installatie

4.1 Veiligheidsvoorschriften

Zie *hoofdstuk 2 Veiligheid* voor algemene veiligheidsinstructies.

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 afgeschermd kabels gebruikt, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Houd uitgaande motorkabels van elkaar gescheiden of
- Gebruik afgeschermd kabels.

VOORZICHTIG

GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOKKEN

De frequentieregelaar kan een DC-stroom veroorzaken in de beschermende geleider. Het niet opvolgen van de aanbeveling kan ertoe leiden dat de RCD niet de beoogde beveiliging biedt.

- 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 ze plaatsen. Zie de maximale zekeringgrootte in *hoofdstuk 8.7 Zekeringen en circuitbreakers*.

Draadtype en -specificaties

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

Zie *hoofdstuk 8.1 Elektrische gegevens* en *hoofdstuk 8.5 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 4.6 Motoraansluiting* en *hoofdstuk 4.8 Stuurkabels* volgen.

4.3 Aarding

WAARSCHUWING

GEVAAR VOOR LEKSTROOM

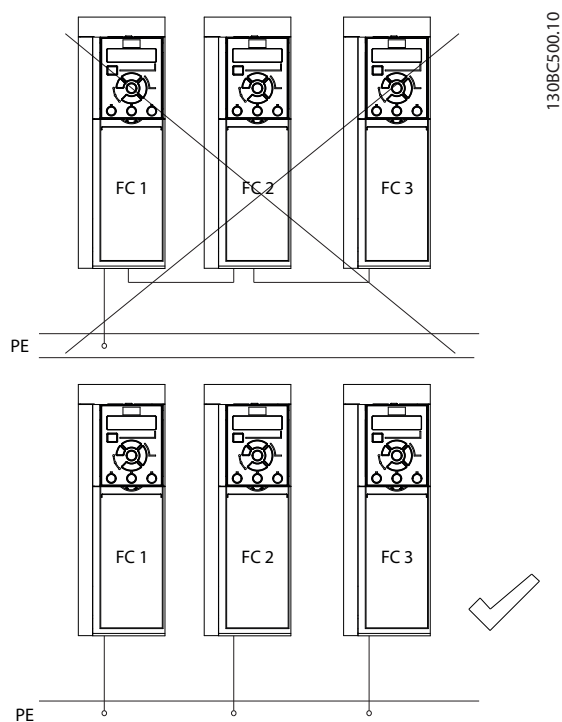
De aardlekstroom bedraagt meer dan 3,5 mA. Een onjuiste aarding van de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- 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 (zie *Afbeelding 4.1*).
- houd de aarddraadverbindingen zo kort mogelijk.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.
- Minimale kabeldoorsnede: 10 mm² (7 AWG). Sluit 2 aarddraden afzonderlijk aan, waarbij beide moeten voldoen aan de afmetingsvereisten.

4



Afbeelding 4.1 Aardingsprincipe

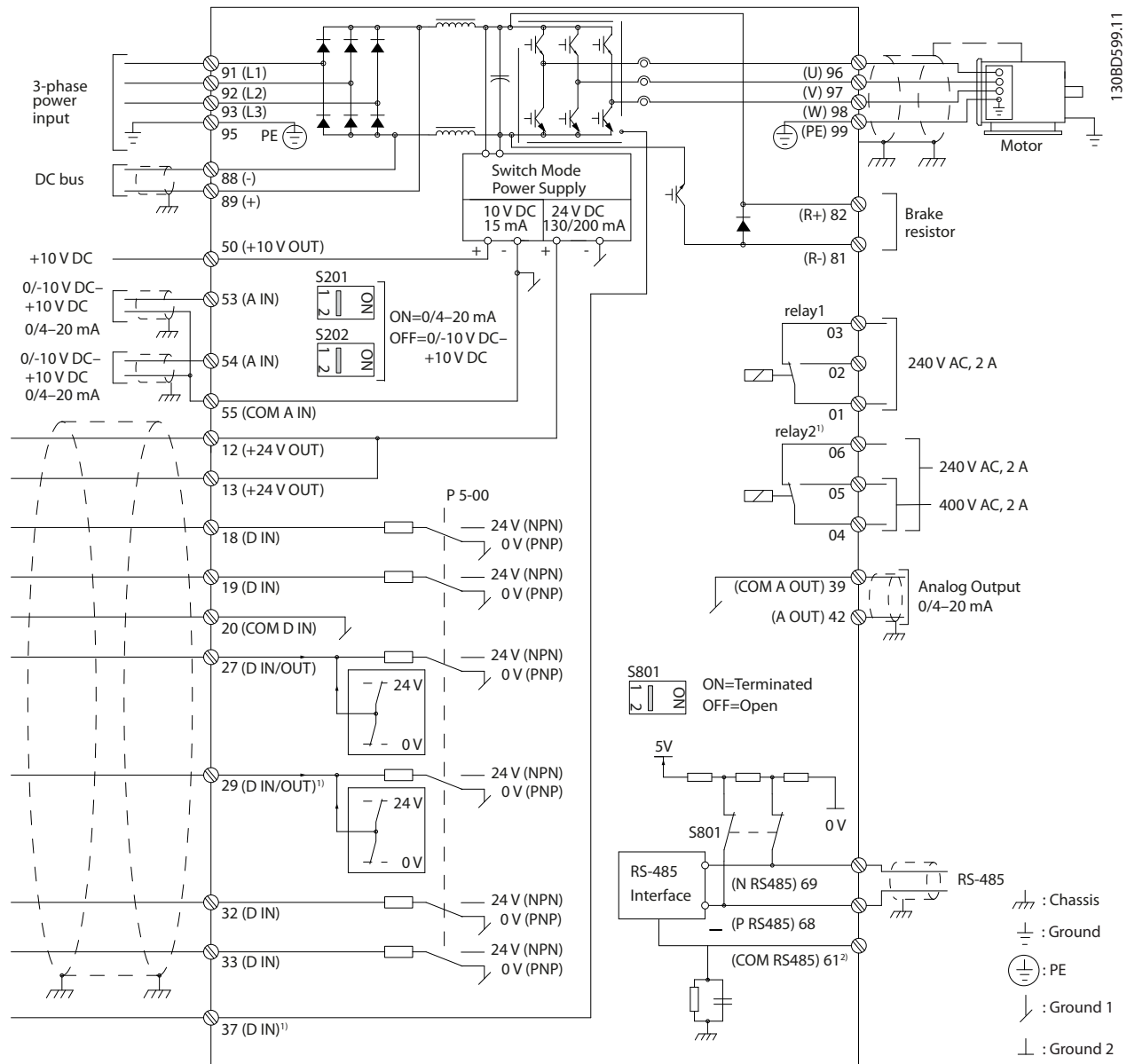
Voor een EMC-correcte installatie

- 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 (zie hoofdstuk 4.6 *Motoraansluiting*).
- Gebruik sterk gevlochten draad (litzedraad, high-strand wire) om snelle elektrische transiënten te beperken.
- Gebruik geen pigtails.

LET OP**POTENTIALVEREFFENING**

Risico op snelle elektrische transiënten wanneer de aardpotentiala van de frequentieregelaar niet overeenkomt met de aardpotentiala van het regelsysteem. Installeer vereffeningskabels tussen de systeemcomponenten. Aanbevolen kabeldoorsnede: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Bedradingsschema



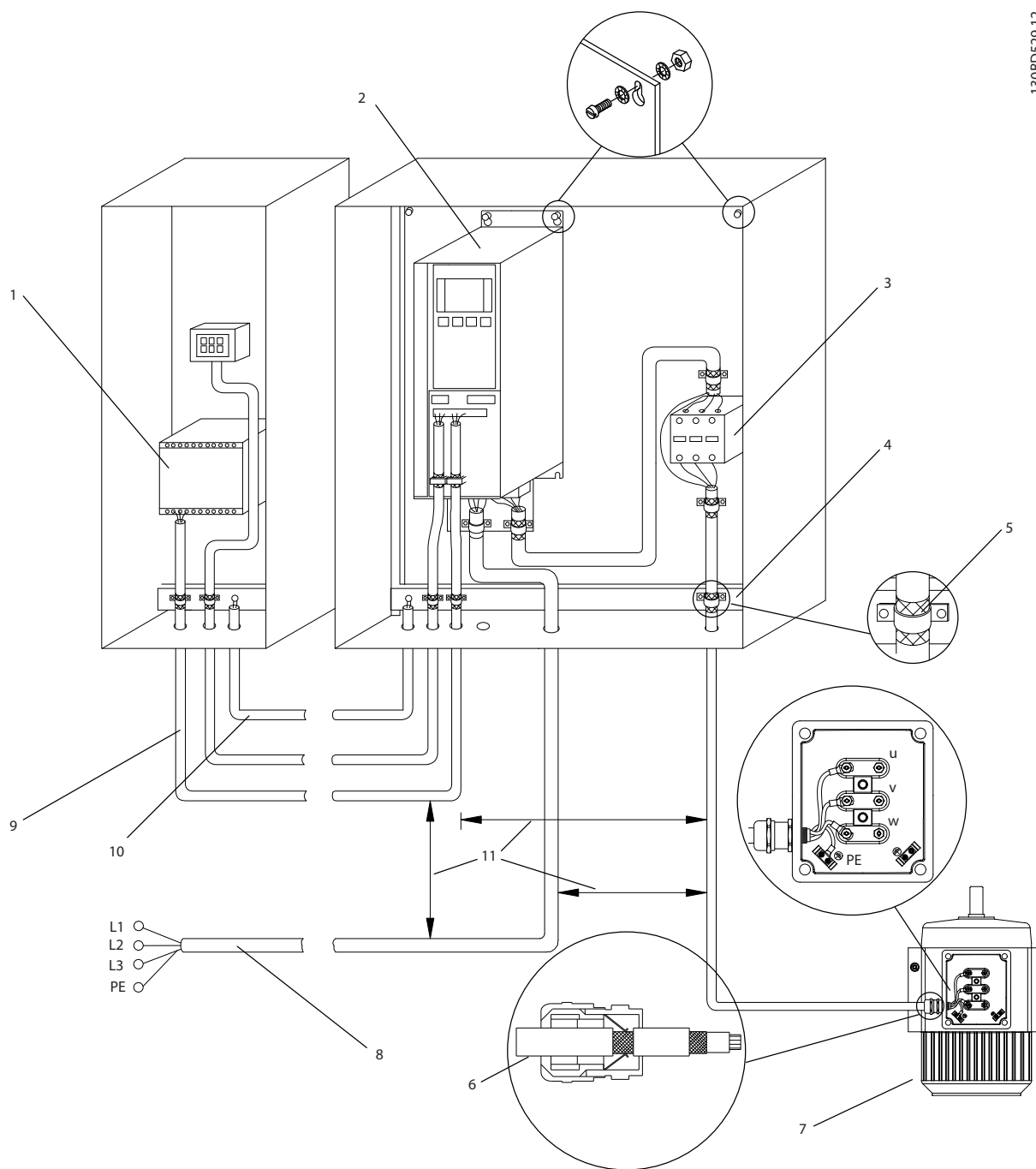
Afbeelding 4.2 Eenvoudig bedradingsschema

A = analoog, D = digitaal

1) Klem 37 (optioneel) wordt gebruikt voor Safe Torque Off (STO). Zie de *VLT® Safe Torque Off Operating Guide voor installatie-instructies*. Voor FC 301 geldt dat klem 37 alleen beschikbaar is behuizingsgrootte A1. Relais 2 en klem 29 hebben geen functie in de FC 301.

2) Sluit de kabelafscherming niet aan.

4



1	PLC	7	Motor, 3-fase, en aardverbinding (afgeschermd)
2	Frequentieregelaar	8	Net, 3-fase, en versterkte aardverbinding (niet afgeschermd)
3	Uitgangsschakelaar	9	Stuurkabels (afgeschermd)
4	Kabelklem	10	Potentiaalvereffening min. 16 mm ² (0,025 in ²)
5	Kabelisolatie (gestript)	11	Vrije ruimte tussen stuurkabel, motorkabel en netkabel: Minimaal 200 mm (7,9 in)
6	Kabelwartel		

Afbeelding 4.3 EMC--correcte elektrische aansluiting

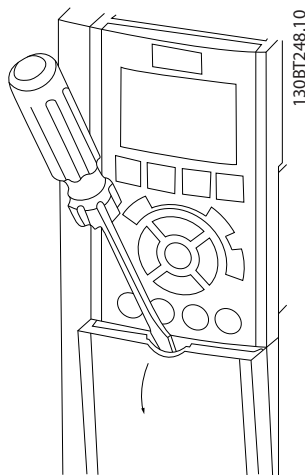
Zie hoofdstuk 4.2 EMC-correcte installatie voor meer informatie over EMC.

LET OP**EMC-STORINGEN**

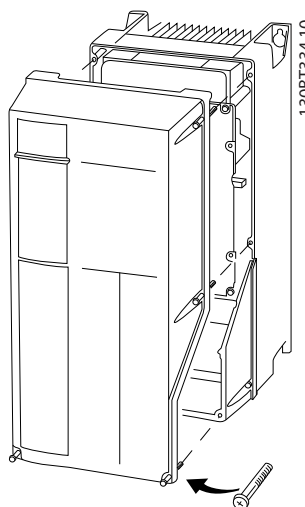
Gebruik afgeschermd kabels voor motorkabels en stuurkabels en afzonderlijke kabels voor ingangsvormogen, motorkabels en stuurkabels. Als voedings-, motor- en stuurkabels niet van elkaar worden gescheiden, kan dit resulteren in een onbedoelde werking of verminderde prestaties. De afstand tussen voedings-,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

4.5 Toegang

- Verwijder de afdekking met een schroevendraaier (zie *Afbeelding 4.4*) of door de bevestigingschroeven los te draaien (zie *Afbeelding 4.5*).



Afbeelding 4.4 Toegang tot bedrading voor IP 20- en IP 21-behuizingen



Afbeelding 4.5 Toegang tot bedrading voor IP 55- en IP 66-behuizingen

Draai de afdekkingsschroeven aan met het in *Tabel 4.1* gespecificeerde aanhaalmoment.

Behuizing	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Geen schroeven om aan te halen voor A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Tabel 4.1 Aanhaalmomenten voor afdekkingen [Nm]

4.6 Motoraansluiting**WAARSCHUWING****GEÏNDUCEERDE SPANNING**

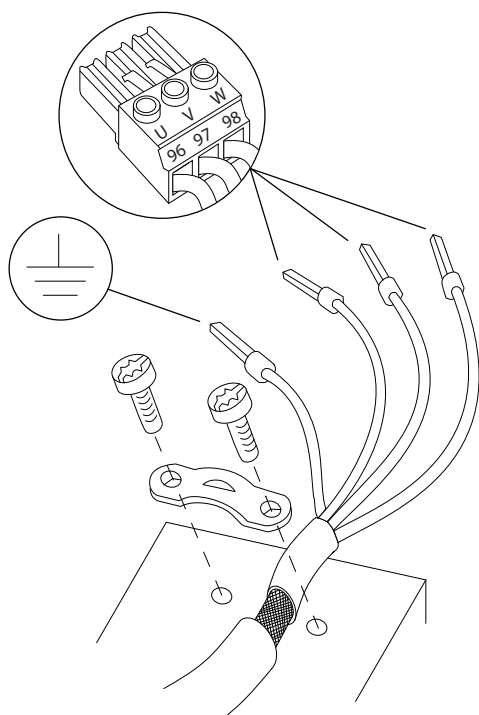
Geïnduceerde spanning van de uitgangskabels van motoren die bij elkaar zijn geplaatst, kan de condensatoren van de apparatuur opladen, ook wanneer de apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). Wanneer u de motorkabels niet van elkaar gescheiden houdt en ook geen afgeschermd kabels gebruikt,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

- Houd uitgaande motorkabels van elkaar gescheiden of
- Gebruik afgeschermd kabels.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op. Zie *hoofdstuk 8.1 Elektrische gegevens* voor de maximale draaddiktes.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.
- Onder aan eenheden van het type IP 21 (NEMA 1/12) en hoger zijn uitbreekpoorten of toegangspanelen aangebracht voor het aansluiten van de motorkabels.
- Sluit geen starter of poolomschakelingsapparaat (voor bijv. Dahlander motor of sleep ring motor) aan tussen de frequentieregelaar en de motor.

Procedure

1. Verwijder een deel van de buitenste kabelisolatie.
2. Plaats de gestripte draad onder de kabelklem om een mechanische bevestiging en elektrisch contact tussen de kabelafscherming en aarde te verkrijgen.
3. Sluit de aarddraad aan op de dichtstbijzijnde aardklem overeenkomstig de aardingsinstructies in *hoofdstuk 4.3 Aarding*; zie *Afbeelding 4.6*.
4. Sluit de 3-fasige motorkabel aan op klem 96 (U), 97 (V) en 98 (W); zie *Afbeelding 4.6*.

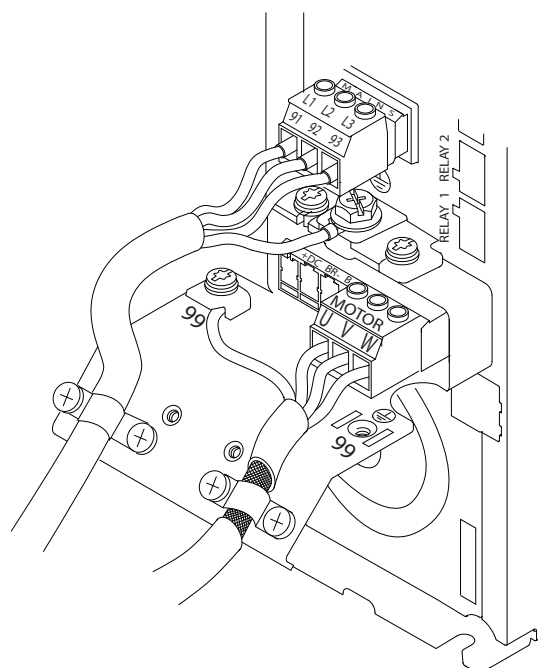
5. Haal de klemmen aan overeenkomstig de informatie in hoofdstuk 8.8 Aanhaalmomenten voor aansluitingen.



Afbeelding 4.6 Motoraansluiting

Afbeelding 4.7 toont de kabelaansluitingen voor netvoeding, motor en aarde voor basisfrequentieregelaars. De werkelijke configuratie hangt af van het type eenheid en de aanwezigheid van optionele apparatuur.

130BD531.10



Afbeelding 4.7 Voorbeeld van bedrading van motor, netvoeding en aarde

4.7 Aansluiting netvoeding

- Bepaal de juiste draaddikte op basis van de ingangsstroom van de frequentieregelaar. Zie hoofdstuk 8.1 Elektrische gegevens voor de maximale draaddiktes.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.

Procedure

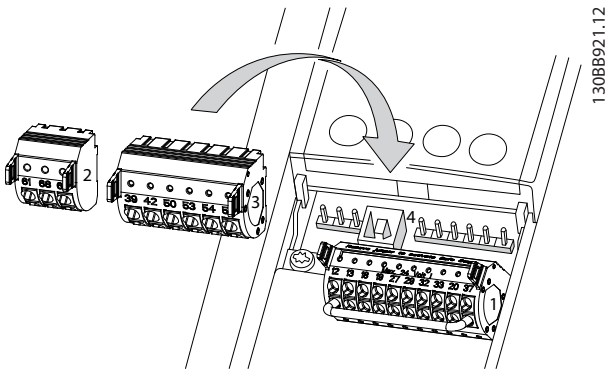
1. Sluit de 3-fasige netvoedingskabels aan op klem L1, L2 en L3 (zie Afbeelding 4.7).
2. Afhankelijk van de configuratie van de apparatuur moet het ingangsvermogen worden aangesloten op de voedingsingangsklemmen of de netschakelaar.
3. Aard de kabel overeenkomstig de aardingsinstructies in hoofdstuk 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 zorgen dat parameter 14-50 RFI-filter is ingesteld op [0] Uit om schade aan de tussenkring te voorkomen en de aardcapaciteitsstromen te beperken overeenkomstig IEC 61800-3.

4.8 Stuurkabels

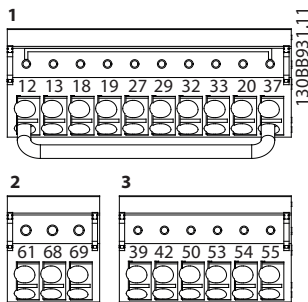
- Isoleer de stuurkabels van de hoogvermogencomponenten in de frequentieregelaar.
- Wanneer de frequentieregelaar op een thermistor wordt aangesloten, moet u ervoor zorgen dat de stuurkabels van de thermistor afgeschermd en versterkt/dubbel geïsoleerd zijn. Het gebruik van een 24 V DC-voeding wordt aanbevolen. Zie *Afbeelding 4.8*.

4.8.1 Stuurklemtypen

Afbeelding 4.8 en *Afbeelding 4.9* tonen de verwijderbare connectoren van de frequentieregelaar. De functies en standaardinstellingen van de klemmen worden in het kort besproken in *Tabel 4.2* en *Tabel 4.3*.



Afbeelding 4.8 Stuurklemposities



Afbeelding 4.9 Klemnummers

- Connector 1 biedt 4 programmeerbare digitale ingangsklemmen, 2 extra digitale klemmen die te programmeren zijn als ingang of als uitgang, een 24 V DC-voedingsklem en een gemeenschappelijke klem voor optionele, door de klant geleverde 24 V DC-spanning. De FC 302 en FC

301 (optioneel in een A1-behuizing) bieden tevens een digitale ingang voor de STO-functie.

- Connector 2 omvat de klemmen (+)68 en (-)69 voor een RS485-aansluiting voor seriële communicatie.
- Connector 3 biedt 2 analoge ingangen, 1 analoge uitgang, 10 V DC-voedingsspanning en gemeenschappelijke klemmen voor de ingangen en de uitgang.
- Connector 4 is een USB-poort die kan worden gebruikt voor de MCT 10 setupsoftware.

Beschrijving klemmen			
Klem	Parameter	Standaardinstelling	Beschrijving
Digitale ingangen/uitgangen			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-voedingsspanning voor digitale ingangen en externe transductoren. De maximale uitgangsstroom bedraagt 200 mA (130 mA voor FC 301) voor alle 24 V-belastingen.
18	Parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang	[8] Start	Digitale ingangen.
19	Parameter 5-11 Klem 19 digitale ingang	[10] Omkeren	
32	Parameter 5-14 Klem 32 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	
33	Parameter 5-15 Klem 33 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	Voor digitale ingang of uitgang. De standaardinstelling is ingang.
27	Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	[2] Vrijloop geïnv.	
29	Parameter 5-13 Klem 29 digitale ingang	[14] Jog	
20	-	-	Common voor digitale ingangen en 0 V-potentiaal voor 24 V-voeding.
37	-	STO	Veilige ingang.

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

Tabel 4.2 Beschrijving klemmen, digitale in-/uitgangen, analoge in-/uitgangen

Beschrijving klemmen			
Klem	Parameter	Standaard-instelling	Beschrijving
Seriële communicatie			
61	-	-	Geïntegreerd RC-filter voor kabelafscherming. UITSLUITEND voor het aansluiten van de afscherming in geval van EMC-problemen.
68 (+)	Parametergroep 8-3* FC-poortinst.	-	RS485-interface. Er is een stuurkaartschakelaar aanwezig voor inschakeling van de afsluitweerstand.
69 (-)	Parametergroep 8-3* FC-poortinst.	-	
Relais			
01, 02, 03	[0]	[0] Niet in bedrijf	C-form relaisuitgang. Voor AC- en DC-spanning en resistieve of inductieve belastingen.
04, 05, 06	[1]	[0] Niet in bedrijf	

Tabel 4.3 Beschrijving klemmen, seriële communicatie

Extra klem

- 2 C-form relaisuitgangen. De locatie van de uitgangen hangt af van de configuratie van de frequentieregelaar.
- Klemmen op de ingebouwde optionele apparatuur. Zie de handleiding die bij de apparatuuroptie wordt geleverd.

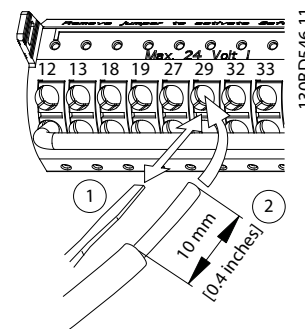
4.8.2 Bedrading naar stuurklemmen

Stuurklemwartels kunnen uit de frequentieregelaar worden getrokken. Dit vereenvoudigt het installeren, zoals te zien is in *Afbeelding 4.10*.

LET OP

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

1. Open het contact door een kleine schroevendraaier in de sleuf boven het contact te steken en de schroevendraaier iets omhoog te drukken.



Afbeelding 4.10 Stuurkabels aansluiten

2. Steek de gestripte stuurkabel in het contact.
3. Verwijder de schroevendraaier om de stuurkabel vast te zetten in het contact.
4. Verzeker u ervan dat de kabel stevig in het contact is geklemd. Loszittende stuurkabels kunnen storingen in de apparatuur of een suboptimale werking tot gevolg hebben.

Zie *hoofdstuk 8.5 Kabelspecificaties* voor de draaddiktes voor stuurklemmen en *hoofdstuk 6 Voorbeelden toepassingsssetup* voor typische stuurbedradingaansluitingen.

4.8.3 Motorwerking mogelijk maken (klem 27)

Er is een jumperkabel vereist tussen klem 12 (of 13) en klem 27 om de frequentieregelaar te laten werken op basis van de in de fabriek ingestelde programmeerwaarden.

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

4.8.4 Selectie spannings-/stroomingang (schakelaars)

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

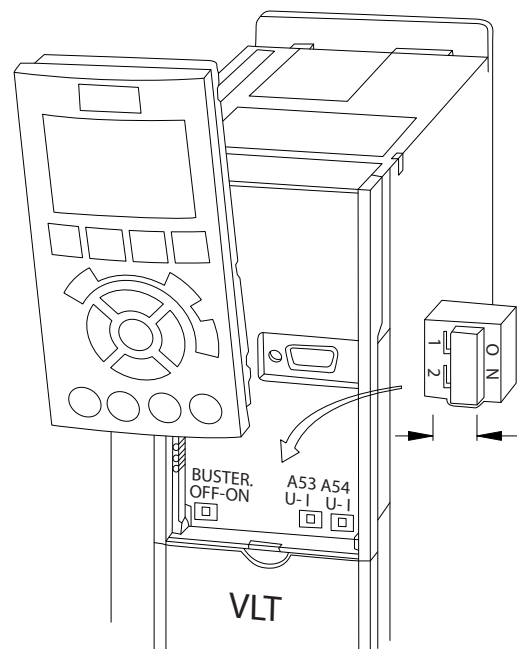
Standaard parameterinstelling

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

LET OP

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

1. Verwijder het LCP (zie *Afbeelding 4.11*).
2. Verwijder alle optionele apparatuur die de schakelaars afdekt.
3. Stel de schakelaars A53 en A54 in voor het gewenste signaaltype. U = spanning, I = stroom.



Afbeelding 4.11 Positie van de schakelaars voor klem 53 en 54

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.

4.8.5 Mechanische rembesturing

Bij hijs-/daaltoepassingen moet een elektromechanische rem kunnen worden bestuurd.

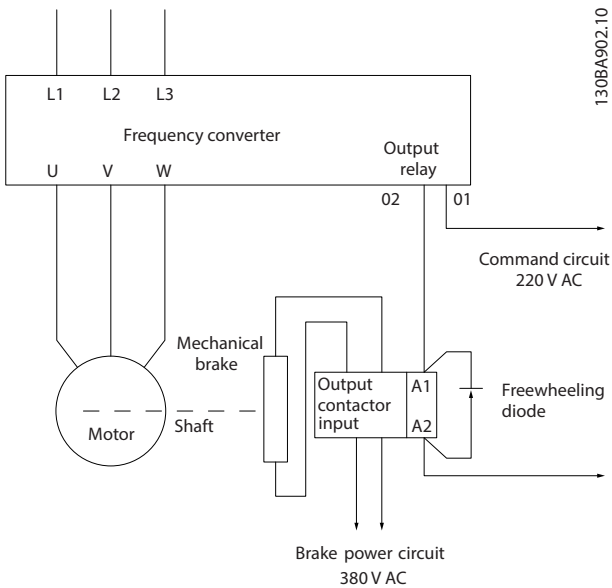
- De rem wordt bediend met behulp van een relaisuitgang of een digitale uitgang (klem 27 en 29).
- De uitgang moet gesloten blijven (spanningsvrij) gedurende de periode dat de frequentieregelaar de motor niet in stilstand kan houden, bijvoorbeeld wanneer de belasting te groot is.
- Selecteer [32] *Mech. rembesturing* in *parametergroep 5-4* Relais* voor toepassingen met een elektromechanische rem.
- De rem wordt vrijgegeven als de motorstroom hoger wordt dan de in *parameter 2-20 Stroom bij vrijgave rem* ingestelde waarde.
- De rem wordt ingeschakeld wanneer de uitgangsfrequentie lager wordt dan de in *parameter 2-21 Snelheid remactivering [TPM]* of *parameter 2-22 Snelheid activering rem [Hz]* ingestelde waarde, en alleen als de frequentieregelaar een stopcommando uitvoert.

Als de frequentieregelaar zich in de alarmmodus of een overspanningssituatie bevindt, wordt de mechanische rem onmiddellijk gesloten.

LET OP

De frequentieregelaar is geen veiligheidsvoorziening. Het is de verantwoordelijkheid van de systeemontwerper om veiligheidsvoorzieningen te integreren overeenkomstig de relevante nationale voorschriften voor kranen/hijsinrichtingen.

4

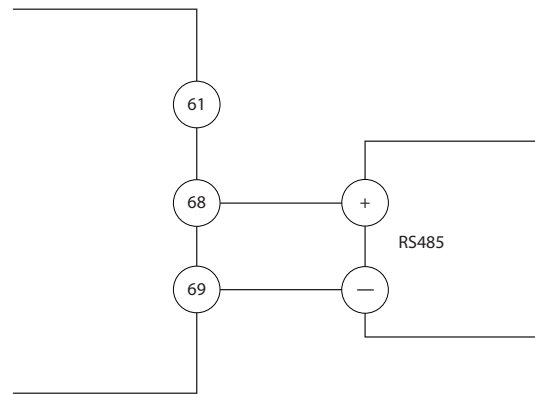


Afbeelding 4.12 De mechanische rem aansluiten op de frequentieregelaar

4.8.6 RS485 seriële communicatie

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

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



Afbeelding 4.13 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 2 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 en komen er aanvullende protocolspecifieke parameters ter beschikking te staan.
 - Voor extra communicatieprotocollen zijn optiekaarten voor de frequentieregelaar beschikbaar. Zie de optiekaartdocumentatie voor installatie- en bedieningsinstructies.

4.9 Installatiechecklist

Voordat u de installatie van de eenheid voltooit, moet u eerst de volledige installatie inspecteren zoals aangegeven in *Tabel 4.4*. Vink de items af wanneer ze voltooid zijn.

Inspecteren	Beschrijving	<input checked="" type="checkbox"/>
Hulpapparatuur	<ul style="list-style-type: none"> 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. Zorg dat deze geschikt zijn om bij vol toerental te worden gebruikt. Controleer de functie en installatie van sensoren die worden gebruikt voor terugkoppeling naar de frequentieregelaar. Verwijder eventuele arbeidsfactorcorrigerende condensatoren van de motor. Pas eventuele arbeidsfactorcorrigerende condensatoren aan de voedingszijde aan en zorg dat ze worden gedempt. 	
Bekabeling	<ul style="list-style-type: none"> Zorg dat de motorkabels en de stuurkabels van elkaar zijn gescheiden (afgeschermd) of in 3 afzonderlijke metalen kabelgoten zijn geplaatst om hoogfrequente interferentie tegen te gaan. 	
Stuurkabels	<ul style="list-style-type: none"> Controleer op gebroken of beschadigde draden en loszittende aansluitingen. Controleer of de stuurkabels zijn gescheiden van voedings- en motorkabels om ruisimmunitet te garanderen. Controleer de spanningsbron van de signalen, waar nodig. <p>Het gebruik van afgeschermd kabels of kabels met gedraaide paren wordt aanbevolen. Verzekert u ervan dat de afscherming correct is aangesloten.</p>	
Vrije ruimte voor koeling	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of er boven en onder de eenheid voldoende vrije ruimte is om te zorgen voor de benodigde luchtkoeling; zie <i>hoofdstuk 3.3 Montage</i>. 	
Omgevingscondities	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of aan de omgevingscondities wordt voldaan. 	
Zekeringen en circuitbreakers	<ul style="list-style-type: none"> Controleer op het gebruik van de juiste zekeringen en circuitbreakers. Controleer of alle zekeringen stevig zijn bevestigd en bedrijfsklaar zijn en of alle circuitbreakers openstaan. 	
Aarding	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of er voldoende aardverbindingen zijn en of deze verbindingen stevig vastzitten en vrij zijn van oxidatie. Het aarden op een kabelgoot of het monteren van de achterwand op een metalen oppervlak is geen geschikte aarding. 	
Bedrading voor in- en uitgangsvermogen	<ul style="list-style-type: none"> Controleer op loszittende aansluitingen. Controleer of de motor- en netkabels in aparte kabelgoten zijn geplaatst of afzonderlijk zijn afgeschermd. 	
Binnenzijde paneel	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of de binnenzijde van de eenheid vrij is van vuil, metaalsplinters, vocht en corrosie. Controleer of de eenheid is gemonteerd op een ongelakt metalen oppervlak. 	
Schakelaars	<ul style="list-style-type: none"> Verzekert u ervan dat alle schakelaars en werkschakelaars in de juiste stand staan. 	
Trilling	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of de eenheid stevig is gemonteerd of dat er trillingsdempers zijn gebruikt, waar nodig. Controleer op ongebruikelijke trillingsniveaus. 	

Tabel 4.4 Installatiechecklist

⚠ 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.

5 Inbedrijfstelling

5.1 Veiligheidsvoorschriften

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.

5.2 Spanning inschakelen

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.

5.3 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.

Er is ook een optioneel numeriek LCP (NLCP) leverbaar. Het NLCP werkt op vergelijkbare wijze als het LCP. Zie de productspecifieke *programmeerhandleiding* voor meer informatie over het gebruik van het NLCP.

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.

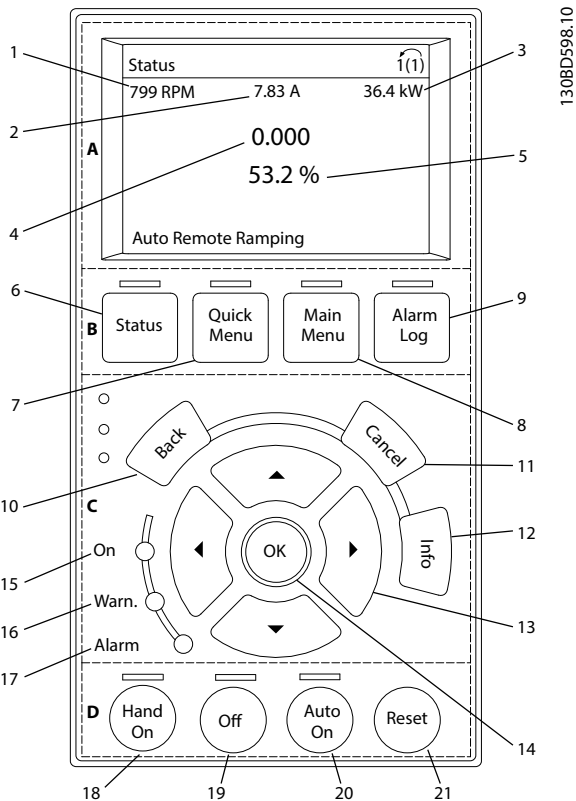
LET OP

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.

5.3.1 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. Menu-toetsen.
- 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 Displayre gel 1.1 klein	[1617] Snelh. [TPM]
2	Parameter 0-21 Displayre gel 1.2 klein	[1614] Motorstroom
3	Parameter 0-22 Displayre gel 1.3 klein	[1610] Verm. [kW]
4	Parameter 0-23 Displayre gel 2 groot	[1613] Frequentie
5	Parameter 0-24 Displayre gel 3 groot	[1602] Referentie %

Tabel 5.1 Legenda bij Afbeelding 5.1, display

B. Menu-toetsen

Menu-toetsen 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, menu-toetsen

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 parametergroepen 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 waarschuwingsconditie 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. <ul style="list-style-type: none"> Een extern stopsignaal via een stuurgang 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. <ul style="list-style-type: none"> 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

Het contrast van het display kan worden aangepast door [Status] en de toets [▲] of [▼] gelijktijdig in te drukken.

5.3.2 Parameterinstellingen

Om een toepassing goed te programmeren, moeten er vaak functies worden ingesteld in diverse gerelateerde parameters. Zie hoofdstuk 9.2 *Opbouw parametermenu* voor meer informatie over de parameters.

De programmeergegevens worden in de frequentieregelaar zelf opgeslagen.

- De gegevens kunnen bij wijze van backup in het LCP-geheugen worden geladen.
- Om gegevens naar een andere frequentieregelaar over te zetten, sluit u het LCP aan op die eenheid en downloadt u de opgeslagen instellingen.
- Het herstellen van de fabrieksinstellingen heeft geen gevolgen voor de gegevens die in het LCP-geheugen zijn opgeslagen.

5.3.3 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.

5.3.4 Parameterinstellingen wijzigen

Parameterinstellingen kunnen worden geopend en gewijzigd via het *snlmenu* of het *hoofdmenu*. Het *snlmenu* 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.
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 parameterinstellingen 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.

5.3.5 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 bewakingsgegevens 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 spanning naar de eenheid en wacht tot het display is uitgeschakeld.
5. Schakel de spanning naar de eenheid in.

Tijdens het opstarten worden de standaard parameterinstellingen hersteld. Het opstarten kan iets langer duren dan normaal.

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

Procedure voor handmatige initialisatie

1. Onderbreek de spanning 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. Het opstarten kan iets langer duren dan gewoonlijk.

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..*

5.4 Basisprogrammering

5.4.1 Inbedrijfstelling met SmartStart

De SmartStart-wizard maakt snelle configuratie van elementaire motor- en toepassingsparameters mogelijk.

- SmartStart start automatisch bij de eerste inschakeling of na initialisatie van de frequentieregelaar.
- Volg de instructies op het scherm op om de inbedrijfstelling van de frequentieregelaar te voltooien. SmartStart kan altijd opnieuw worden gestart via [Quick Menu], *Q4 SmartStart*.
- Zie *hoofdstuk 5.4.2 Inbedrijfstelling via [Main Menu]* of de programmeerhandleiding om de inbedrijfstelling zonder de SmartStart-wizard uit te voeren.

LET OP

Bij de SmartStart-setup hebt u de motorgegevens nodig. De benodigde gegevens zijn gewoonlijk te vinden op het motortypeplaatje.

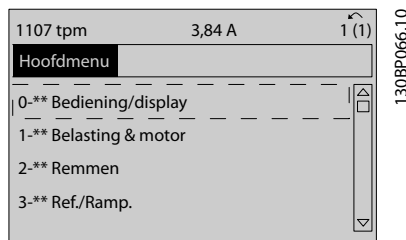
5.4.2 Inbedrijfstelling via [Main Menu]

De aanbevolen parameterinstellingen zijn bedoeld voor opstart- en controledoelinden. De toepassingsinstellingen kunnen variëren.

De gegevens moeten worden ingevoerd terwijl de spanning is INGESCHAKELD, maar voordat de frequentieregelaar in bedrijf wordt gesteld.

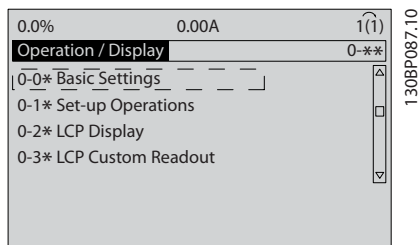
1. Druk op [Main Menu] op het LCP.

- Ga met de navigatietoetsen naar *parametergroep 0-** Bediening/display* en druk op [OK].



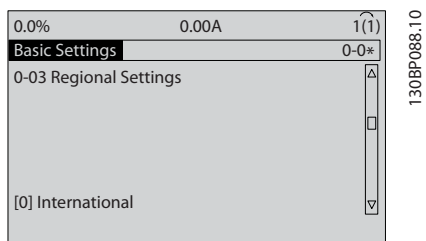
Afbeelding 5.2 Main Menu

- Ga met de navigatietoetsen naar *parametergroep 0-0* Basisinstellingen* en druk op [OK].



Afbeelding 5.3 Bediening/display

- Ga met de navigatietoetsen naar *parameter 0-03 Regionale instellingen* en druk op [OK].



Afbeelding 5.4 Basisinstellingen

- Druk op de navigatietoetsen om [0] Internationaal of [1] Noord-Amerika te selecteren en druk op [OK]. (Hierdoor worden de standaardinstellingen van diverse basisparameters gewijzigd.)
- Druk op [Main Menu] op het LCP.
- Ga met de navigatietoetsen naar *parameter 0-01 Taal*.
- Selecteer de gewenste taal en druk op [OK].
- Als er tussen de stuurklemmen 12 en 27 een jumperkabel is aangebracht, moet u *parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang* op de fabrieksinstelling laten staan. Stel *parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang* in op [0] Niet in bedrijf als dit niet het geval is.

- Stel de volgende parameters in op de toepassings specifieke waarden:

- Parameter 3-02 Minimumreferentie.*
- Parameter 3-03 Max. referentie.*
- Parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd.*
- Parameter 3-42 Ramp 1 uitlooptijd.*
- Parameter 3-13 Referentieplaats. Gekoppeld Hand/Auto, Lokaal, Extern.*

5.4.3 Setup asynchrone motor

Voer de volgende motorgegevens in. Deze informatie is te vinden op het motortypeplaatje.

- Parameter 1-20 Motorverm. [kW] of parameter 1-21 Motorverm. [PK].*
- Parameter 1-22 Motorspanning.*
- Parameter 1-23 Motorfrequentie.*
- Parameter 1-24 Motorstroom.*
- Parameter 1-25 Nom. motorsnelheid.*

Bij gebruik van de fluxmodus of voor optimale prestaties de VVC⁺-modus zijn extra motorgegevens nodig om de volgende parameters in te stellen. U vindt de gegevens op het motordatablad (deze gegevens staan gewoonlijk niet op het motortypeplaatje). Voer een volledige AMA uit via *parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA) [1] Volledige AMA insch.* of stel de parameters handmatig in. *Parameter 1-36 Ijzerverliesweerstand (Rfe)* wordt altijd handmatig ingevoerd.

- Parameter 1-30 Statorweerstand (Rs).*
- Parameter 1-31 Rotorweerstand (Rr).*
- Parameter 1-33 Statorlek-reactantie (X1).*
- Parameter 1-34 Rotorlekreactantie (X2).*
- Parameter 1-35 Hoofdreactantie (Xh).*
- Parameter 1-36 Ijzerverliesweerstand (Rfe).*

Toepassings specifieke aanpassing bij gebruik van VVC⁺

VVC⁺ is de meest robuuste regelmodus. Deze biedt in de meeste situaties optimale prestaties zonder verdere aanpassingen. Voer een volledige AMA uit voor de beste prestaties.

Toepassings specifieke aanpassing bij gebruik van de fluxmodus

Het fluxbesturingsprincipe is de regelmodus bij uitstek voor optimale prestaties in dynamische toepassingen. Voer een AMA uit, aangezien deze regelmodus nauwkeurige motorgegevens vereist. Afhankelijk van de toepassing kunnen verdere aanpassingen noodzakelijk zijn. Zie *Tabel 5.6* voor toepassings specifieke aanbevelingen.

Toepassing	Instellingen
Toepassingen met lage massastraagheid	Handhaaf de berekende waarden.
Toepassingen met hoge massastraagheid	<i>Parameter 1-66 Min. stroom bij lage snelh..</i> Verhoog de stroom tot een waarde tussen de standaardwaarde en de maximumwaarde, afhankelijk van de toepassing. Stel de relevante aan- en uitlooptijden voor de toepassing in. Een te snelle aanloop veroorzaakt overstroom of overkoppel. Een te snelle uitloop veroorzaakt een uitschakeling (trip) wegens overspanning.
Hoge belasting bij laag toerental	<i>Parameter 1-66 Min. stroom bij lage snelh..</i> Verhoog de stroom tot een waarde tussen de standaardwaarde en de maximumwaarde, afhankelijk van de toepassing.
Toepassingen zonder belasting	Wijzig <i>parameter 1-18 Min. Current at No Load</i> voor een soepelere motorwerking, door koppelrimpels en trillingen te beperken.
Alleen besturingsprincipe Flux sensorvrij	Stel <i>parameter 1-53 Model versch.frequentie</i> in. Voorbeeld 1: als de motor oscilleert bij 5 Hz en dynamische prestaties zijn vereist bij 15 Hz, stelt u <i>parameter 1-53 Model versch.frequentie</i> in op 10 Hz. Voorbeeld 2: als de toepassing werkt met dynamische belastingveranderingen bij lage toerentallen, moet u <i>parameter 1-53 Model versch.frequentie</i> verlagen. Observeer het gedrag van de motor om er zeker van te zijn dat de modelverschuivingsfrequentie niet te veel wordt verlaagd. Symptomen van ongewenste modelverschuivingsfrequentie zijn oscillaties van de motor of uitschakeling (trip) van de frequentieregelaar.

Tabel 5.6 Aanbevelingen voor diverse fluxtoepassingen

5.4.4 Setup PM-motor

LET OP

Geldt alleen voor FC 302.

Deze sectie beschrijft het configureren van een PM-motor.

Stappen voor eerste programmering

Activeer het gebruik van een PM-motor door *parameter 1-10 Motorconstructie* in te stellen op [1] PM, *niet-uitspr. SPM*.

De motorgegevens programmeren

Nadat u een PM-motor hebt geselecteerd, zijn de PM-motogerelateerde parameters in *parametergroep 1-2* Motordata, 1-3* Geav. Motordata* en *1-4* Geav. Motordata II* beschikbaar.

De benodigde gegevens zijn te vinden op het motortypeplaatje en op het motordatablad.

Programmeer de volgende parameters in de aangegeven volgorde:

1. *Parameter 1-24 Motorstroom.*
2. *Parameter 1-25 Nom. motorsnelheid.*
3. *Parameter 1-26 Cont. nom. motorkoppel.*
4. *Parameter 1-39 Motorpolen.*

Voer een volledige AMA uit via *parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA) [1] Volledige AMA insch.*

Als geen volledige AMA wordt uitgevoerd, configureert u de volgende parameters handmatig:

1. *Parameter 1-30 Statorweerstand (Rs)*
Voer de weerstand van de statorwikkeling in voor fase-common (sterpunt) (Rs). Als enkel fase-fasegegevens beschikbaar zijn, moet u de waarde delen door 2 om de waarde voor fase-common te verkrijgen.
2. *Parameter 1-37 Inductantie d-as (Ld)*
Voer de directe asinductantie van de PM-motor in voor fase-common.
Als enkel fase-fasegegevens beschikbaar zijn, moet u de waarde delen door 2 om de waarde voor fase-common te verkrijgen.
3. *Parameter 1-40 Tegen-EMK bij 1000 TPM.*
Voer de tegen-EMK (fase-fase, rms-waarde) van de PM-motor bij 1000 tpm in. Tegen-EMK is de spanning die door een PM-motor wordt gegenereerd wanneer er geen frequentieregelaar is aangesloten en de as extern wordt gedraaid. In specificaties wordt deze meestal vermeld voor het nominale motortoerental of voor een motortoerental van 1000 tpm, gemeten tussen 2 fasen. Als de waarde voor een motortoerental van 1000 tpm niet beschikbaar is, kunt u de juiste waarde als volgt berekenen:

Stel, de tegen-EMK is 320 V bij 1800 tpm. De waarde bij 1000 tpm kan dan als volgt worden berekend:
 Tegen-EMK = (spanning/tpm) x 1000 = (320/1800) x 1000 = 178.

Motorwerking testen

1. Start de motor bij een laag toerental (100 tot 200 tpm). Als de motor niet draait, moet u de installatie, algemene programmering en motorgegevens controleren.
2. Controleer of de startfunctie in *parameter 1-70 Startmodus PM* geschikt is voor de vereisten van de toepassing.

Rotordetectie

Deze functie is de aanbevolen optie voor toepassingen waarbij de motor start vanuit stilstand, zoals bij pompen of transportbanden. Bij sommige motoren is een geluid hoorbaar wanneer de frequentieregelaar de rotordetectie uitvoert. Dit is niet schadelijk voor de motor.

Parkeren

Deze functie is de aanbevolen optie voor toepassingen waarbij de motor met laag toerental draait, zoals bij windmilling in ventilatortoepassingen. *Parameter 2-06 Parkeerstroom* en *parameter 2-07 Parkeertijd* kunnen worden gewijzigd. Verhoog de fabriekstelling van deze parameters voor toepassingen met hoge massastraagheid.

Toepassings specifieke aanpassing bij gebruik van VVC+
 VVC+ is de meest robuuste regelmodus. Deze biedt in de meeste situaties optimale prestaties zonder verdere aanpassingen. Voer een volledige AMA uit voor de beste prestaties.

Start de motor op het nominale toerental. Controleer de VVC+ PM-instellingen als de toepassing niet goed werkt. *Tabel 5.7* bevat aanbevelingen voor diverse toepassingen.

Toepassing	Instellingen
Toepassingen met lage massastraagheid $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Verhoog <i>parameter 1-17 Filtertijdconstante spanning</i> met een factor 5-10. Verlaag <i>parameter 1-14 Verst. demping</i> . Verlaag <i>parameter 1-66 Min. stroom bij lage snelh.</i> (< 100%).
Toepassingen met lage massastraagheid $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Handhaaf de standaardwaarden.
Toepassingen met hoge massastraagheid $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Verhoog <i>parameter 1-14 Verst. demping</i> , <i>parameter 1-15 Filtertijdconstante lage snelh.</i> en <i>parameter 1-16 Filtertijdconstante hoge snelh.</i> .

Toepassing	Instellingen
Hoge belasting bij laag toerental < 30% (nominale toerental)	Verhoog <i>parameter 1-17 Filtertijdconstante spanning</i> . Verhoog <i>parameter 1-66 Min. stroom bij lage snelh.</i> om het startkoppel aan te passen. Een stroom van 100% geeft het nominale koppel als startkoppel. Deze parameter werkt onafhankelijk van <i>parameter 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> en <i>parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Gedurende langere tijd werken bij een stroomniveau hoger dan 100% kan leiden tot oververhitting van de motor.

Tabel 5.7 Aanbevelingen voor diverse toepassingen

Verhoog *parameter 1-14 Verst. demping* wanneer de motor bij een bepaald toerental gaat oscilleren. Verhoog de waarde in kleine stappen. De instelling voor deze parameter kan 10-100% hoger liggen dan de standaardwaarde; dit hangt af van de motor.

Toepassings specifieke aanpassing bij gebruik van de fluxmodus

Het fluxbesturingsprincipe is de regelmodus bij uitstek voor optimale asprestaties in dynamische toepassingen. Voer een AMA uit, aangezien deze regelmodus nauwkeurige motorgegevens vereist. Afhankelijk van de toepassing kunnen verdere aanpassingen noodzakelijk zijn. Zie *hoofdstuk 5.4.3 Setup asynchrone motor* voor toepassings specifieke aanbevelingen.

5.4.5 SynRM-motor configureren op basis van VVC+

Deze sectie beschrijft het configureren van een SynRM-motor op basis van VVC+.

LET OP

De SmartStart-wizard beslaat de basisconfiguratie van SynRM-motoren.

Stappen voor eerste programmering

Activeer het gebruik van een SynRM-motor door *[5] Sync. Reluctance* te (Synchr. reluctantie) selecteren in *parameter 1-10 Motorconstructie*.

De motorgegevens programmeren

Na het uitvoeren van de stappen voor eerste programmering zijn de SynRM-motorgereleerde parameters in *parametergroep 1-2* Motordata*, *1-3* Geav. Motordata* en *1-4* Geav. Motordata II* beschikbaar.

Programmeer aan de hand van de gegevens op het motortypeplaatje en het motordatablad de volgende parameters in de aangegeven volgorde:

1. *Parameter 1-23 Motorfrequentie.*
2. *Parameter 1-24 Motorstroom.*
3. *Parameter 1-25 Nom. motorsnelheid.*
4. *Parameter 1-26 Cont. nom. motorkoppel.*

Voer een volledige AMA uit via *parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA) [1] Volledige AMA insch.* of stel de volgende parameters handmatig in:

1. *Parameter 1-30 Statorweerstand (Rs).*
2. *Parameter 1-37 Inductantie d-as (Ld).*
3. *Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
5. *Parameter 1-48 Inductance Sat. Point.*

Toepassings specifieke aanpassingen

Start de motor op het nominale toerental. Controleer de VVC+ SynRM-instellingen als de toepassing niet goed werkt. *Tabel 5.8* bevat toepassings specifieke aanbevelingen:

Toepassing	Instellingen
Toepassingen met lage massatraagheid $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Verhoog <i>parameter 1-17 Filtertijdconstante spanning</i> met een factor 5-10. Verlaag <i>parameter 1-14 Verst. demping.</i> Verlaag <i>parameter 1-66 Min. stroom bij lage snelh. (< 100%).</i>
Toepassingen met lage massatraagheid $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Handhaaf de standaardwaarden.
Toepassingen met hoge massatraagheid $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Verhoog <i>parameter 1-14 Verst. demping, parameter 1-15 Filtertijdconstante lage snelh. en parameter 1-16 Filtertijdconstante hoge snelh..</i>
Hoge belasting bij laag toerental < 30% (nominale toerental)	Verhoog <i>parameter 1-17 Filtertijdconstante spanning.</i> Verhoog <i>parameter 1-66 Min. stroom bij lage snelh.</i> om het startkoppel aan te passen. Een stroom van 100% geeft het nominale koppel als startkoppel. Deze parameter werkt onafhankelijk van <i>parameter 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> en <i>parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Gedurende langere tijd werken bij een stroomniveau hoger dan 100% kan leiden tot oververhitting van de motor.

Toepassing	Instellingen
Dynamische toepassingen	Verhoog <i>parameter 14-41 Min. magnetisering AEO</i> bij zeer dynamische toepassingen. Het aanpassen van <i>parameter 14-41 Min. magnetisering AEO</i> garandeert een goede balans tussen energierendement en dynamiek. Wijzig <i>parameter 14-42 Min. AEO-frequentie</i> om de minimumfrequentie te specificeren waarbij de frequentieregelaar minimale magnetisering moet gebruiken.
Motorvermogens lager dan 18 kW (24 pk)	Vermijd korte uitlooptijden.

Tabel 5.8 Aanbevelingen voor diverse toepassingen

Verhoog *parameter 1-14 Verst. demping* wanneer de motor bij een bepaald toerental gaat oscilleren. Verhoog de waarde van de dempingsversterking in kleine stappen. De instelling voor deze parameter kan 10-100% hoger liggen dan de standaardwaarde; dit hangt af van de motor.

5.4.6 Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)

AMA is een procedure die de compatibiliteit tussen de frequentieregelaar en de motor optimaliseert.

- De frequentieregelaar stelt een wiskundig model van de motor op voor het regelen van de uitgangsstroom van de motor. De procedure test tevens de ingangsfasebalans van het elektrisch vermogen. Hierbij worden de motorgegevens vergeleken met de ingevoerde gegevens van het typeplaatje.
- Tijdens het uitvoeren van de AMA draait de motoras niet en wordt geen schade toegebracht aan de motor.
- Bij sommige motoren kan geen volledige versie van de test worden uitgevoerd. In dat geval selecteert u [2] *Beperkte AMA insch.*
- Wanneer een uitgangsfiler op de motor is aangesloten, selecteert u [2] *Beperkte AMA insch.*
- Raadpleeg *hoofdstuk 7.4 Lijst met waarschuwingen en alarmen* als er waarschuwingen of alarmen optreden.
- Voor het beste resultaat moet de procedure worden uitgevoerd met een koude motor.

Om een AMA uit te voeren

1. Druk op [Main Menu] om toegang te krijgen tot de parameters.
2. Ga naar *parametergroep 1-** Belasting & motor* en druk op [OK].
3. Ga naar *parametergroep 1-2* Motordata* en druk op [OK].
4. Ga naar *parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)* en druk op [OK].
5. Selecteer [1] *Volledige AMA insch.* en druk op [OK].
6. Volg de instructies op het scherm.
7. De test wordt automatisch uitgevoerd en bij voltooiing wordt een melding gegeven.
8. De geavanceerde motorgegevens zijn in te stellen in *parametergroep 1-3* Geav. Motordata*.

5.5 De draairichting van de motor controleren

Controleer de draairichting van de motor voordat u de frequentieregelaar opstart.

1. Druk op [Hand On].
2. Druk op [▲] voor een positieve snelheidsreferentie.
3. Controleer of de weergegeven snelheid positief is.
4. Controleer of de bedrading tussen de frequentieregelaar en de motor correct is.
5. Controleer of de motor in de juiste richting draait overeenkomstig de instelling in *parameter 1-06 Richting rechtsom*.
 - 5a Wanneer *parameter 1-06 Richting rechtsom* is ingesteld op [0] *Normal (Normaal)* (standaard rechtsom):
 - a. Controleer of de motor rechtsom draait.
 - b. Controleer of de richtingspijl op het LCP rechtsom aangeeft.
 - 5b Wanneer *parameter 1-06 Richting rechtsom* is ingesteld op [1] *Inverse (Geïnverteerd)* (linksom):
 - a. Controleer of de motor linksom draait.
 - b. Controleer of de richtingspijl op het LCP linksom aangeeft.

5.6 De draairichting van de encoder controleren**5.6.1 Draairichting van de encoder**

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

1. Selecteer [0] *Snelh. zndr terugk.* in *parameter 1-00 Configuratiemodus*.
2. Selecteer [1] *24V-encoder* in *parameter 7-00 Terugk.bron snelheids-PID*.
3. Druk op [Hand On].
4. Druk op [►] voor een positieve snelheidsreferentie (*parameter 1-06 Richting rechtsom* ingesteld op [0] *Normaal*).
5. Controleer in *parameter 16-57 Feedback [RPM]* of de terugkoppeling positief is.

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

LET OP**NEGATIEVE TERUGKOPPELING**

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

LET OP

Zie hoofdstuk 6.1.9 *PM-motor met een absolute encoder* voor meer informatie als de toepassing gebruikmaakt van een encoder met een PM-motor.

5.7 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 7.5 *Probleem verhelpen* als er problemen met versnellen of vertragen optreden. Zie hoofdstuk 7.4 *Lijst met waarschuwingen en alarmen* voor informatie over het resetten van de frequentieregelaar na een uitschakeling (trip).

5.8 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 toepassingsssetup 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 of *hoofdstuk 7.4 Lijst met waarschuwingen en alarmen* als er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd.

6 Voorbeelden toepassingssetup

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

- De parameterinstellingen zijn gebaseerd op de standaard regionale instelling (geselecteerd in *parameter 0-03 Regionale instellingen*).
- De parameters die betrekking hebben op de klemmen en bijbehorende instellingen, worden naast de tekeningen weergegeven.
- Ook de benodigde schakelinstellingen voor de analoge klemmen A53 of A54 worden aangegeven.

LET OP

Bij gebruik van de optionele STO-functie kan een jumperkabel vereist zijn tussen klem 12 (of 13) en klem 37 om de frequentieregelaar te laten werken wanneer de standaard fabrieksinstellingen worden gebruikt.

6

6.1 Toepassingsvoorbeelden

6.1.1 AMA

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	[1] Volledige AMA insch.
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	[2] Vrijloop geinv.
D IN	19		
COM	20	Opmerkingen: Stel <i>parametergroep 1-2*</i> Motordata in op basis van de gebruikte motor. D IN 37 is optioneel.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.1 AMA, klem 27 aangesloten

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	[1] Volledige AMA insch.
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf
D IN	19		
COM	20	Opmerkingen: Stel <i>parametergroep 1-2*</i> Motordata in op basis van de gebruikte motor. D IN 37 is optioneel.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.2 AMA, klem 27 niet aangesloten

6.1.2 Toerental

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 6-10 Klem 53 lage spanning	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-11 Klem 53 hoge spanning	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = standaardwaarde	
D IN	37	Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.3 Analoge snelheidsreferentie (spanning)

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 6-12 Klem 53 lage stroom	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-13 Klem 53 hoge stroom	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = standaardwaarde	
D IN	37	Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

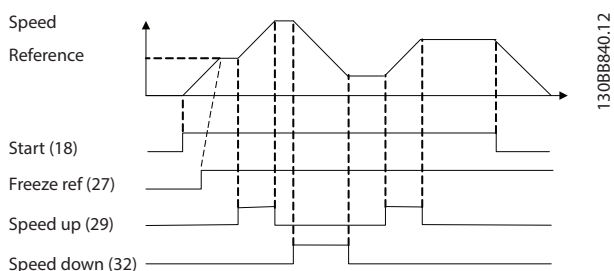
Tabel 6.4 Analoge snelheidsreferentie (stroom)

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 6-10 Klem 53 lage spanning	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-11 Klem 53 hoge spanning	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = standaardwaarde	
D IN	37	Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.5 Snelheidsreferentie (via een handmatige potentiometer)

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	[19] Ref. vasthouden
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-13 Klem 29 digitale ingang	[21] Snelh. omh.
D IN	27		
D IN	29	Parameter 5-14 Klem 32 digitale ingang	[22] Snelh. omlaag
D IN	32		
D IN	33	* = standaardwaarde	
D IN	37	Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

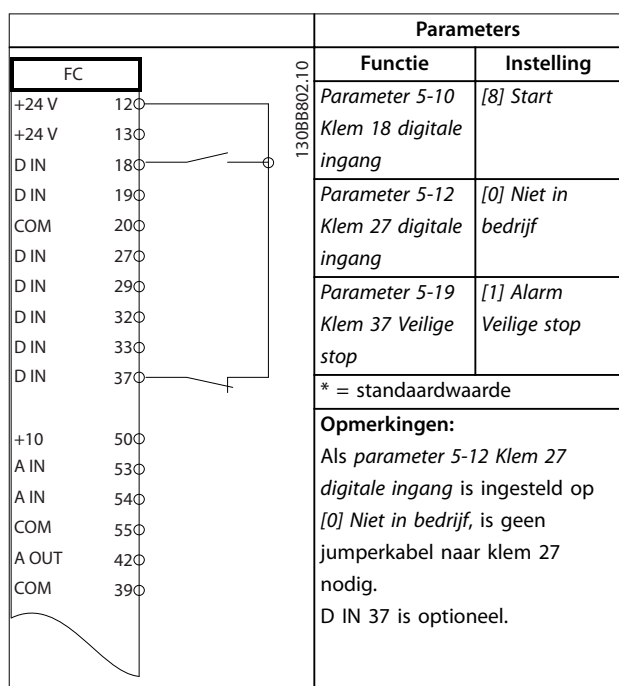
Tabel 6.6 Snelheid omhoog/omlaag



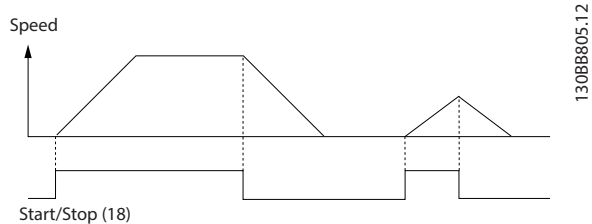
Afbeelding 6.1 Snelheid omhoog/omlaag

6.1.3 Start/Stop

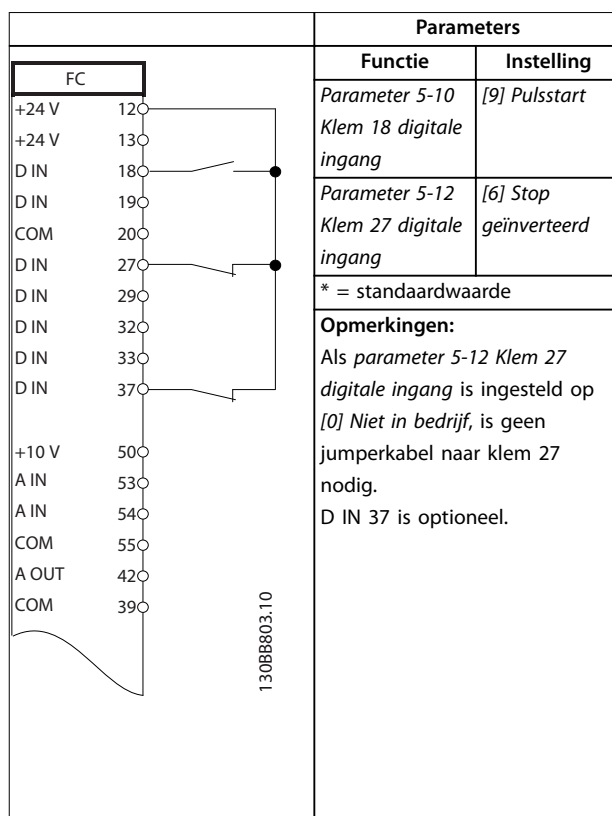
6



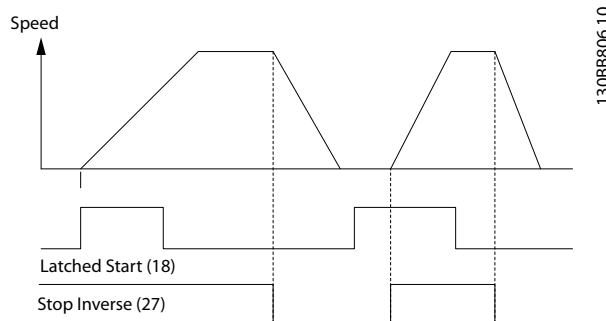
Tabel 6.7 Start-/stopcommando met Safe Torque Off-optie



Afbeelding 6.2 Start-/stopcommando met STO-functie



Tabel 6.8 Pulsstart/stop



Afbeelding 6.3 Pulsstart/Stop geïnverteerd

		Parameters							
FC		Functie	Instelling						
+24 V	12	Parameter 5-10 Kl em 18 digitale ingang	[8] Start						
+24 V	13								
D IN	18	Parameter 5-11 Kl em 19 digitale ingang	[10] Omkeren						
D IN	19								
COM	20	Parameter 5-12 Kl em 27 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf						
D IN	27								
D IN	29	Parameter 5-14 Kl em 32 digitale ingang	[16] Ingest. ref. bit 0						
D IN	32								
D IN	33	Parameter 5-15 Kl em 33 digitale ingang	[17] Ingest. ref. bit 1						
+10 V	50								
A IN	53	Parameter 3-10 In gestelde ref.	25%						
A IN	54			Digitale referentie 0	50%				
COM	55					Digitale referentie 1	75%		
A OUT	42							Digitale referentie 2	100%
COM	39								
* = standaardwaarde									
Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.									

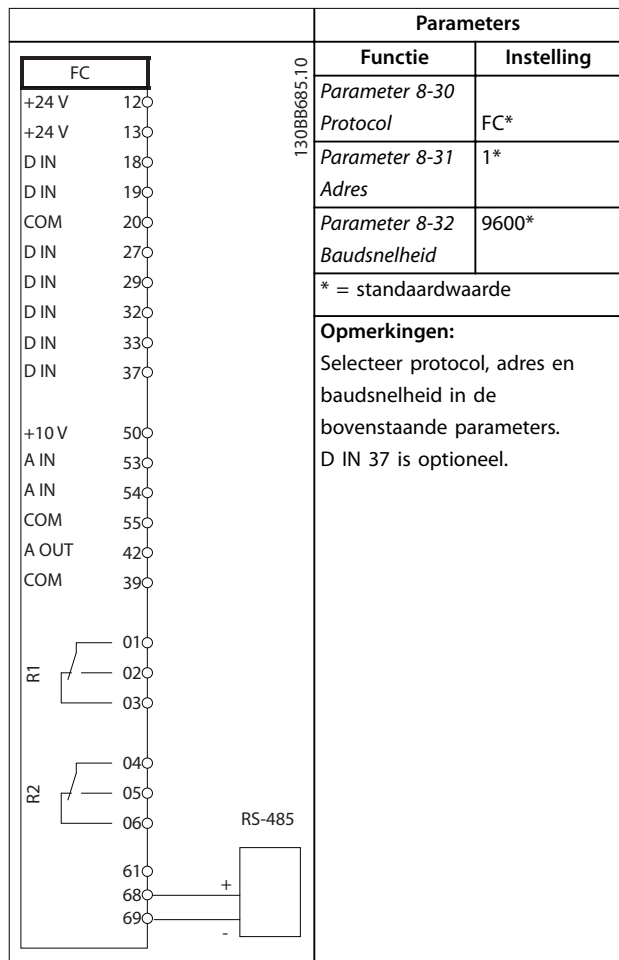
Tabel 6.9 Start/stop met omkeren en 4 vooraf ingestelde toerentallen

6.1.4 Externe reset na alarm

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

Tabel 6.10 Externe reset na alarm

6.1.5 RS485



Tabel 6.11 RS485-netwerkaansluiting

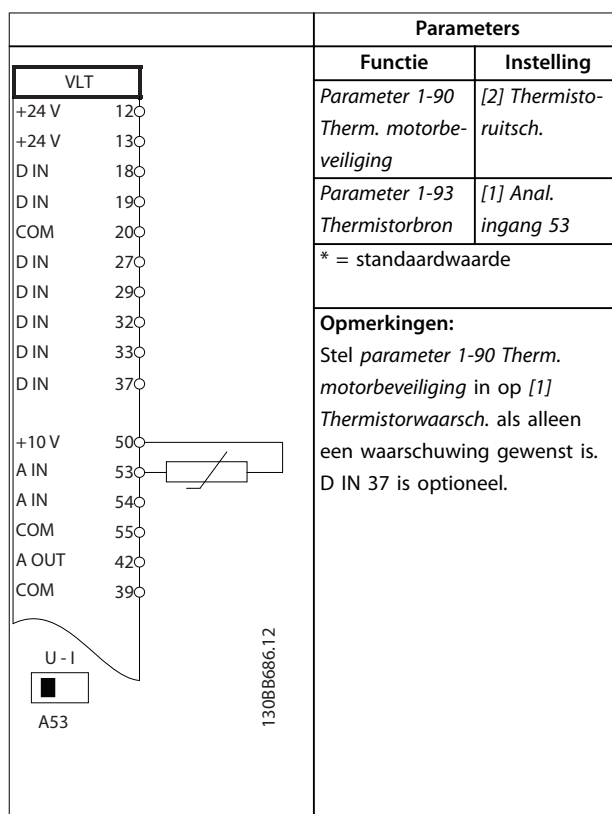
6.1.6 Motorthermistor

VOORZICHTIG

THERMISTORISOLATIE

Er bestaat een risico op lichamelijk letsel of schade aan apparatuur.

- Gebruik uitsluitend thermistors met versterkte of dubbele isolatie om te voldoen aan de PELV-isolatievereisten.



Tabel 6.12 Motorthermistor

6.1.7 SLC

		Parameters		
FC		Functie	Instelling	
+24 V	12	Parameter 4-30 Mot orterugkoppelings- verliesfunctie	[1]	
+24 V	13		Waarschu- wing	
D IN	18		Parameter 4-31 Mot orterugkoppelingssnelh. fout	100 tpm
D IN	19			5 s
COM	20		Parameter 4-32 Mot orterugkoppelings- verliestime-out	[2] MCB
D IN	27			102
D IN	29		Parameter 7-00 Teru- gk.bron snelheids- PID	1024*
D IN	32			[1] Aan
D IN	33		Parameter 13-00 SL- controllermodus	[19] Geb- eurt. starten
D IN	37		Parameter 13-01 Geb- eurt. stoppen	[44] Toets Reset
+10 V	50	Parameter 13-02 Geb- eurt. stoppen	[21] Co- mparator-operand	
A IN	53		[1] ≈*	
A IN	54	Parameter 13-10 Co- mparator-operator	90	
COM	55	Parameter 13-11 Co- mparator-operator	[22] SL Controller Event	
A OUT	42	Parameter 13-12 Co- mparatorwaarde	[32] Dig. uitgang A laag	
COM	39	Parameter 13-51 SL Controller Event	[80] SL dig. uitgang A	
		Parameter 13-52 SL- controlleractie		
		Parameter 5-40 Func- tierelais		
		* = standaardwaarde		

Tabel 6.13 SLC gebruiken om een relais in te stellen

Opmerkingen:

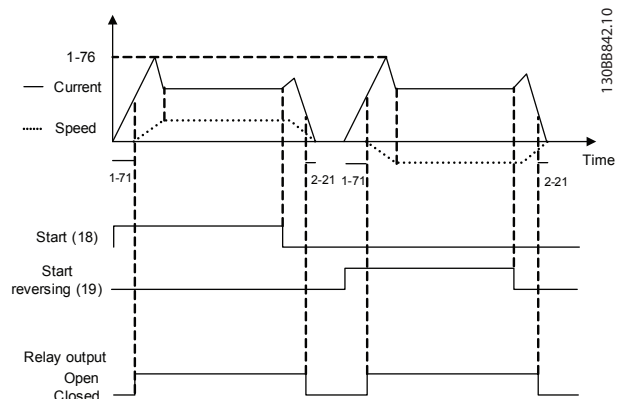
Als de limiet van de terugkoppelingsbewaking wordt overschreden, wordt *Waarschuwing 90*, *Terugk.bewak* gegenereerd. De SLC bewaakt *Waarschuwing 90*, *Terugk.bewak* en spreekt relais 1 aan wanneer de waarschuwing TRUE wordt.

Externe apparatuur geeft aan of er onderhoud nodig is. Als de terugkoppelingsfout binnen 5 s weer tot onder de limiet zakt, blijft de frequentieregelaar werken en verdwijnt de waarschuwing. Relais 1 blijft echter ingeschakeld totdat [Reset] op het LCP wordt ingedrukt.

6.1.8 Mechanische rembesturing

		Parameters		
FC		Functie	Instelling	
+24 V	12	Parameter 5-40 Func-tierelais	[32] Mech. rembesturing	
+24 V	13		Parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang	[8] Start*
D IN	18		Parameter 5-11 Klem 19 digitale ingang	[11] Start omgekeerd
D IN	19			0,2
COM	20		Parameter 1-71 Startvertraging	[5] VVC ⁺ /Flux rechtsom
D IN	27			Parameter 1-76 Startstroom
D IN	29		Parameter 2-20 Stroom bij vrijgave rem	Afhankelijk van de toepassing
D IN	32			Parameter 2-21 Snelheid remactivering [TPM]
D IN	33		* = standaardwaarde	
D IN	37		Opmerkingen: -	

Tabel 6.14 Mechanische rembesturing



Afbeelding 6.4 Mechanische rembesturing

6.1.9 PM-motor met een absolute encoder

LET OP

Gebruik PM-motoren niet met incrementele encoders.

De automatische rotordetectiefunctie is niet compatibel met alle PM-motoren. Stel de motorhoek handmatig af als u een PM-motor gebruikt. U kunt het afstelproces vereenvoudigen door de motorhoek (*parameter 16-20 Motorhoek*) op het LCP weer te geven.

LET OP

Tijdens dit afstelproces moet de rotor vrij kunnen bewegen.

6

De motorhoek handmatig afstellen

1. Bepaal de motorhoek zonder magnetisering:
 - 1a Stel *parameter 1-07 Motor Angle Offset Adjust* in op [0] *Manual (Handmatig)*.
 - 1b Stel *parameter 1-41 Offset motorhoek* in op 0.
 - 1c Lees de motorhoekwaarde uit via *parameter 16-20 Motorhoek*.
2. Bepaal de motorhoek met magnetisering:
 - 2a Stel *parameter 1-72 Startfunctie* in op [0] *DC-houd/vertr. tijd*.
 - 2b Stel *parameter 1-71 Startvertraging* in op 15 s.
 - 2c Stel *parameter 2-00 DC-houdstroom* in op 100%.
 - 2d Druk op [Hand On] op het LCP, met een snelheidsreferentie van 0 en met DC-houd ingeschakeld.
 - 2e Lees de motorhoekwaarde uit via *parameter 16-20 Motorhoek*.
3. Bereken de offset van de motorhoek en gebruik die in *parameter 1-41 Offset motorhoek*:
 - 3a Bereken de offset van de motorhoek met behulp van de volgende formule:
Offset motorhoek = hoek zonder magnetisering - hoek met magnetisering.
 - 3b Voer in *parameter 1-41 Offset motorhoek* de berekende waarde in.
 - 3c Herstel de toepassings specifieke waarden voor de startfunctie en DC-houd.

De encoder is nu uitgelijnd met de rotorhoek.

7 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen

Dit hoofdstuk bevat het volgende:

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

7.1 Onderhoud en service

Bij normale bedrijfscondities en belastingprofielen is de frequentieregelaar onderhoudsvrij gedurende zijn volledige levensduur. Om uitval, gevaar en schade te voorkomen, moet u de 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

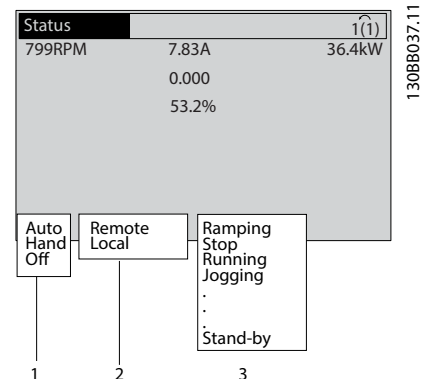
Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. Een onbedoelde start tijdens programmeer-, onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. De motor 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 frequentieregelaar.
- 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.

7.2 Statusmeldingen

Wanneer de frequentieregelaar in de *statusmodus* staat, worden automatisch statusmeldingen gegenereerd en op de onderste regel van het display weergegeven (zie *Afbeelding 7.1*).



1	Bedieningsmodus (zie Tabel 7.1)
2	Referentieplaats (zie Tabel 7.2)
3	Bedrijfsstatus (zie Tabel 7.3)

Afbeelding 7.1 Statusdisplay

Tabel 7.1 tot Tabel 7.3 beschrijven de statusmeldingen op het display.

Uit	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 7.1 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 7.2 Referentieplaats

AC-rem	[2] AC-rem is geselecteerd in <i>parameter 2-10 Remfunctie</i> . 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. Gegeneerde energie wordt geabsorbeerd door de remweerstand.
Max. remmen	De remchopper is actief. De in <i>parameter 2-12 Begrenzing remvermogen (kW)</i> ingestelde vermogensbegrenzing voor de remweerstand is bereikt.
Vrijloop	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vrijloop geïn.</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is niet aangesloten. • Vrijloop is geactiveerd via seriële communicatie.
Gecontr. uitloop	<p>[1] <i>Gecontr. uitloop</i> is geselecteerd in <i>parameter 14-10 Netstoring</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De netspanning is lager dan de waarde die voor een netfout is ingesteld in <i>parameter 14-11 Netspanning bij netfout</i>. • De frequentieregelaar laat de motor uitlopen met behulp van gecontroleerd terugregelen.
Stroom hoog	De uitgangsstroom van de frequentieregelaar is hoger dan de ingestelde begrenzing in <i>parameter 4-51 Waarschuwing stroom hoog</i> .
Stroom laag	De uitgangsstroom van de frequentieregelaar is hoger dan de ingestelde begrenzing in <i>parameter 4-52 Waarschuwing snelheid laag</i> .
DC-houd	[1] <i>DC-houd</i> is geselecteerd in <i>parameter 1-80 Functie bij stop</i> en er is een stopcommando actief. De motor wordt gehouden door een DC-stroom zoals gedefinieerd in <i>parameter 2-00 DC-houd/voorverw.stroom</i> .
DC-stop	<p>De motor wordt gehouden door een DC-stroom (<i>parameter 2-01 DC-remstroom</i>) gedurende een bepaalde tijd (<i>parameter 2-02 DC-remtijd</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • De in <i>parameter 2-03 Inschakelsnelh. DC-rem [tpm]</i> ingestelde waarde is bereikt en er is een stopcommando actief. • [5] <i>DC-rem geïn.</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is niet actief. • De DC-rem is geactiveerd via seriële communicatie.

Terugk. hoog	De som van alle actieve terugkoppelingen is hoger dan de ingestelde terugkoppelingsbegrenzing in <i>parameter 4-57 Waarsch: terugk. hoog</i> .
Terugk. laag	De som van alle actieve terugkoppelingen is lager dan de ingestelde terugkoppelingsbegrenzing in <i>parameter 4-56 Waarsch: terugk. laag</i> .
Uitgang vasth.	<p>De externe referentie voor het vasthouden van het huidige toerental is actief.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Uitgang vasth.</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is actief. Het regelen van het toerental is enkel mogelijk via de klemopties [21] <i>Snelh. omh.</i> en [22] <i>Snelh. omlaag</i>. • 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] <i>Ref. vasthouden</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is actief. De frequentieregelaar slaat de actuele referentie op. Het wijzigen van de referentie is nu uitsluitend mogelijk via de klemopties [21] <i>Snelh. omh.</i> en [22] <i>Snelh. omlaag</i> .
Jog-verzoek	Er is een jog-commando gegeven, maar de motor blijft stopgezet totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardesignaal wordt ontvangen.
Jogging	<p>De motor loopt zoals is ingesteld in <i>parameter 3-19 Jog-snelh. [TPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [14] <i>Jog</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem (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	<i>parameter 1-80 Functie bij stop</i> is ingesteld op [2] <i>Motorcontrole</i> . 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 <i>parameter 2-17 Overspanningsreg., [2] Ingesch.</i> 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). <ul style="list-style-type: none"> 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 <i>parameter 14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout</i>.
Qstop	De motor decelereert op basis van <i>parameter 3-81 Snelle stop ramp-tijd</i> . <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Snelle stop geïnv.</i> is geselecteerd als functie voor een digitale ingang (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is niet actief. De snelstopfunctie is geactiveerd via seriële communicatie.
Aan-/uitlopen	De motor accelereert/decelereert op basis van de actieve aan-/uitloop. De referentie, begrenswaarde of stilstand is nog niet bereikt.
Ref. hoog	De som van alle actieve referenties is hoger dan de in <i>parameter 4-55 Waarsch: referentie hoog</i> ingestelde referentiebegrenzing.
Ref. laag	De som van alle actieve referenties is hoger dan de ingestelde referentiebegrenzing in <i>parameter 4-54 Waarsch: referentie laag</i> .
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.
Slaapmodus	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 <i>parameter 4-53 Waarschuwing snelheid hoog</i> ingestelde waarde.
Snelh. laag	Het motortoerental is hoger dan de in <i>parameter 4-52 Waarschuwing snelheid laag</i> 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.
Startvertraging	In <i>parameter 1-71 Startvertraging</i> werd een startvertragingstijd ingesteld. Er is een startcommando gegeven en de motor start nadat de startvertragingstijd is verstreken.
Strt vr/acht.	[12] <i>Start</i> en [13] <i>Start omgekeerd</i> zijn geselecteerd als opties voor 2 verschillende digitale ingangen (<i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i>). De motor start in voorwaartse of achterwaartse richting, afhankelijk van de klem die is geactiveerd.
Stop	De frequentieregelaar heeft een stopcommando ontvangen vanaf het LCP, een digitale ingang of via seriële communicatie.
Uitschakeling (trip)	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.
Uitschakeling met blokkering	Er is een alarm opgetreden en de motor is gestopt. Nadat de oorzaak van het alarm is weggenomen, moet u de spanning naar de frequentieregelaar af- en weer inschakelen. Hierna kan de frequentieregelaar handmatig worden gereset via [Reset] of extern worden gereset via stuurklemmen of seriële communicatie.

Tabel 7.3 Bedrijfsstatus

LET OP

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

7.3 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:

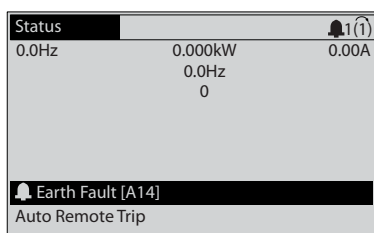
- Door te drukken op [Reset] op het LCP
- Via een resetcommando vanaf een digitale ingang
- Via een resetcommando via seriële communicatie
- Via een automatische reset

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.

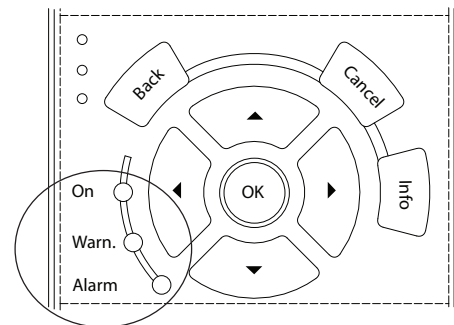
Waarschuwings- en alarmdisplays

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



Afbeelding 7.2 Voorbeeld van alarm

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



130BB467.11

	Waarschuwingsindica- tielampje	Alarmindicatielampje
Waarschuwing	Aan	Uit
Alarm	Uit	Aan (knippert)
Uitschakeling met blokkering	Aan	Aan (knippert)

Afbeelding 7.3 Statusindicatielampjes

7.4 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 draadbreek of door een signaal van een defect apparaat.

Probleem verhelpen

- Controleer de aansluitingen op alle analoge netklemmen.

- Stuurklem 53 en 54 voor signalen, klem 55 gemeenschappelijk.
- VLT® General Purpose I/O MCB 101-klemmen 11 en 12 voor signalen, klem 10 gemeenschappelijk.
- VLT® Analog I/O 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.*

Probleem verhelpen

- Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieregelaar.

WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog

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

WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag

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

WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning

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

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 eenheidsgrootte.

Probleem verhelpen

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

WAARSCHUWING/ALARM 9, Omvormer overbelast

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

Probleem verhelpen

- Vergelijk de 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 continuustroom van de frequentieregelaar, gaat de teller omhoog. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continuustroom van de frequentieregelaar, gaat de teller omlaag.

WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR

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

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

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 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

- Wanneer in de motormodus de koppelbegrenzing tijdens het aanlopen wordt overschreden, moet u de aanlooptijd verlengen.
- Wanneer de koppelbegrenzing tijdens het uitlopen wordt overschreden, moet u de uitlooptijd verlengen.
- Wanneer de koppelbegrenzing tijdens bedrijf 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 massa-traagheid. In geval van een snelle acceleratie bij het aanlopen kan de fout ook optreden na een kinetische backup.

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

Probleem verhelpen

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

Alarm 14, Aardfout

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

Probleem verhelpen

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

Alarm 15, Incompatibele hardware

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

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

- *Parameter 15-40 FC-type.*
- *Parameter 15-41 Vermogenssectie.*
- *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.

⚠ 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 remweerstandsvormogen

Het vermogen dat naar de remweerstand wordt overgebracht, wordt berekend als een gemiddelde waarde over de laatste 120 s van de bedrijfstijd. De berekening is gebaseerd op de DC-tussenkringspanning en de in

parameter 2-16 AC-rem max. stroom ingestelde waarde van de remweerstand. De waarschuwing wordt gegenereerd wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 90% van het vermogen van de remweerstand. Als [2] *Uitsch.* is geselecteerd in *parameter 2-13 Bewaking remvermogen*, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld wanneer het afgegeven remvermogen 100% bereikt.

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 vermogens-eenheden.

Alarm 38, Interne fout

Wanneer er een interne fout optreedt, wordt de foutcode uit *Tabel 7.4* 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 geïnitieerd. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
256–258	De EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn beschadigd of te oud. Vervang de voedingskaart.
512–519	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
783	Parameterinstelling buiten min./max. begrenzingen.
1024–1284	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
1299	De optiesoftware in sleuf A is te oud.
1300	De optiesoftware in sleuf B is te oud.
1302	De optiesoftware in sleuf C1 is te oud.
1315	De optiesoftware in sleuf A wordt niet ondersteund/is niet toegestaan.
1316	De optiesoftware in sleuf B wordt niet ondersteund/is niet toegestaan.
1318	De optiesoftware in sleuf C1 wordt niet ondersteund/is niet toegestaan.
1379–2819	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
1792	Hardware-reset van digitale signaalverwerker.
1793	Motorgerelateerde parameters niet correct overgezet naar de digitale signaalverwerker.
1794	Vermogensgegevens bij inschakeling niet correct overgezet naar de digitale signaalverwerker.
1795	De digitale signaalverwerker heeft te veel onbekende SPI-telegrammen ontvangen. De frequentieregelaar gebruikt deze foutcode ook als de MCO niet correct opstart. Deze situatie kan optreden vanwege slechte EMC-bescherming of onjuiste aarding.
1796	RAM-kopieerfout.
2561	Vervang de stuurkaart.
2820	Stack-overloop LCP.

Nummer	Tekst
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 7.4 Foutcodes interne fouten

Alarm 39, Sensor koellichaam

Geen terugkoppeling van de temperatuursensor van het koellichaam.

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

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 parameterinstellingen 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.

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 Motorterugkoppelingsnelh.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.

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 76, Setup vermogensseenheid

Het aantal vereiste vermogensseenheden komt niet overeen met het gedetecteerde aantal actieve vermogensseenheden.

Bij het vervangen van een F-behuizing wordt deze waarschuwing gegenereerd als de vermogensspecifieke gegevens in de voedingskaart van de module niet overeenkomen met die van de rest van de frequentieregelaar.

Probleem verhelpen

- Controleer of het reserveonderdeel en de bijbehorende voedingskaart het juiste onderdeelnummer hebben.

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 terugkoppelsaansluitingen vanaf de motorencoder naar de frequentieregelaar.
- Selecteer de motorterugkoppelfunctie in *parameter 4-30 Motorterugkoppelfunctie*.
- 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, Omvormer 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 hijstoeptellingen 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).

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

Er is een onderdeel in de frequentieregelaar vervangen.

Probleem verhelpen

- Reset het frequentieregelaarsysteem om terug te keren naar normaal bedrijf.

WAARSCHUWING 251, Nieuwe typecode

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

7.5 Probleem verhelpen

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Display donker/Geen functie	Geen ingangsvermogen aanwezig.	Zie Tabel 4.4.	Controleer de bron voor het ingangsvermogen.
	Ontbrekende of open zekeringen of circuitbreaker geactiveerd.	Zie <i>Open zekeringen en geactiveerde circuitbreaker</i> in deze tabel voor mogelijke oorzaken.	Volg de vermelde aanbevelingen op.
	Geen spanning naar het LCP.	Controleer de LCP-kabel op een juiste aansluiting of beschadiging.	Vervang het defecte LCP of de defecte aansluitkabel.
	Kortsluiting stuurspanning (klem 12 of 50) of op stuurklemmen.	Controleer de 24 V-voeding voor de stuurspanning naar klem 12/13 tot 20-39 V of de 10 V-voeding voor klem 50 tot 55.	Zorg voor een juiste bedrading van de klemmen.
	Incompatibel LCP (LCP van VLT® 2800 of 5000/6000/8000/FCD of FCM).	–	Gebruik uitsluitend LCP 101 (bestelnummer 130B1124) of LCP 102 (bestelnummer 130B1107).
	Verkeerde contrastinstelling.	–	Druk op [Status] + [▲]/[▼] om het contrast aan te passen.
	Display (LCP) is defect.	Test met behulp van een ander LCP.	Vervang het defecte LCP of de defecte aansluitkabel.
	Interne voedingsfout of SMPS is defect.	–	Neem contact op met de leverancier.
Intermitterend display	Overbelaste voeding (SMPS) vanwege verkeerd aangesloten stuurkabels of een fout in de frequentieregelaar.	Om te controleren of het probleem wordt veroorzaakt door de stuurkabels, moet u deze allemaal loskoppelen door de aansluitklemmen te verwijderen.	Als het display verlicht blijft, ligt het probleem bij de stuurkabels. Controleer de bedrading op kortsluiting of verkeerde aansluitingen. Als het display nog steeds uitvalt, moet u de procedure voor <i>Display donker/Geen functie</i> in deze tabel uitvoeren.

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Motor loopt niet	Serviceschakelaar open of ontbrekende motoraansluiting.	Controleer of de motor is aangesloten en de aansluiting niet wordt onderbroken (door een serviceschakelaar of andere voorziening).	Sluit de motor aan en controleer de serviceschakelaar.
	Geen netvoeding met 24 V DC-optiekaart.	Als het display werkt maar geen gegevens toont, moet u controleren of de netvoeding naar de frequentieregelaar is ingeschakeld.	Schakel de spanning naar de eenheid in om deze te activeren.
	Stop via LCP.	Controleer of [Off] werd ingedrukt.	Druk op [Auto On] of [Hand On] (afhankelijk van de bedieningsmodus) om de motor te activeren.
	Ontbrekend startsignaal (stand-by).	Controleer of <i>parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang</i> voor klem 18 correct is ingesteld (gebruik standaardinstelling).	Geef een geldig startsignaal om de motor te starten.
	Motorvrijloopsignaal actief (motor loopt vrij).	Controleer of <i>parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang</i> voor klem 27 correct is ingesteld (gebruik standaardinstelling).	Schakel 24 V op klem 27 of stel de klem in voor [0] Niet in bedrijf.
	Verkeerde bron voor referentiesignaal.	Bepaal welk referentietype actief is (lokaal, extern of veldbus) en controleer de volgende punten: <ul style="list-style-type: none"> • Digitale referentie (wel of niet actief). • Klemaansluiting. • Schaling van klemmen. • Referentiesignaal. 	Programmeer de juiste instellingen. Controleer <i>parameter 3-13 Referentieplaats</i> . Programmeer de actieve digitale referentie in <i>parametergroep 3-1* Referenties</i> . Controleer op juiste bedrading. Controleer de schaling van de klemmen. Controleer het referentiesignaal.
Motor draait in verkeerde richting	Draaibegrenzing motor.	Controleer of <i>parameter 4-10 Draairichting motor</i> correct is geprogrammeerd.	Programmeer de juiste instellingen.
	Omkeersignaal actief.	Controleer of er een omkeercommando voor de klem is geprogrammeerd via <i>parametergroep 5-1* Digitale ingangen</i> .	Schakel het omkeersignaal uit.
	Aansluiting motorfase verkeerd.	–	Zie hoofdstuk 5.5 De draairichting van de motor controleren.
De motor bereikt het maximale toerental niet	Frequentielimieten verkeerd ingesteld.	Controleer de uitgangslimieten in <i>parameter 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]</i> , <i>parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]</i> en <i>parameter 4-19 Max. uitgangsfreq.</i>	Programmeer de juiste limieten.
	Referentiesignaal niet correct geschaald.	Controleer de schaling van het referentiesignaal in <i>parametergroep 6-0* Anal. I/O-modus</i> en <i>parametergroep 3-1* Referenties</i> .	Programmeer de juiste instellingen.
Motortoe- rental instabiel	Parameterinstellingen verkeerd.	Controleer de instellingen van alle motorparameters, inclusief alle motorcompensatieinstellingen. Bij een regeling met terugkoppeling: controleer de PID-instellingen.	Controleer de instellingen in <i>parametergroep 1-6* Bel. afhank. inst.</i> . Bij een regeling met terugkoppeling: controleer de instellingen in <i>parametergroep 20-0* Terugkoppeling</i> .
Motor draait ongelijkmatig	Overmagnetisering.	Controleer de motorinstellingen in alle motorparameters.	Controleer de motorinstellingen in <i>parametergroep 1-2* Motordata</i> , <i>1-3* Geav. Motordata</i> en <i>1-5* Bel. onafh. inst.</i>
Motor remt niet	Remparameters verkeerd ingesteld. Uitlooptijden mogelijk te kort.	Controleer de remparameters. Controleer de aan-/uitlooptijdinstellingen.	Controleer <i>parametergroep 2-0* DC-rem</i> en <i>3-0* Ref. begrenz.</i>

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Open voedingszekeringen of geactiveerde circuitbreaker	Fase naar fase kortgesloten.	De motor of het paneel heeft een kortgesloten fase naar fase. Controleer de motor en het paneel op kortsluiting tussen twee fasen.	Hef eventuele kortsluitingen op.
	Overbelasting motor.	De motor is overbelast voor de toepassing.	Voer een opstarttest uit en controleer of de motorstroom voldoet aan de specificaties. Als de motorstroom hoger is dan de op het motortypeplaatje vermelde vullaststroom, moet de belasting op de motor worden verlaagd. Raadpleeg de specificaties voor de toepassing.
	Losse aansluitingen.	Voer een prestartcontrole uit om losse aansluitingen op te sporen.	Zet losse aansluitingen vast.
Onbalans van de netstroom groter dan 3%	Netvoedingsprobleem (zie beschrijving bij <i>Alarm 4, Voedingsfaseverlies</i>).	Schuif de ingaande voedingsdraden naar de frequentieregelaar 1 positie op: A naar B, B naar C, C naar A.	Als de niet-gebalanceerde zijde met de draad mee verschuift, is er sprake van een voedingsprobleem. Controleer de netvoeding.
	Probleem met de frequentieregelaar.	Schuif de ingaande voedingsdraden naar de frequentieregelaar 1 positie op: A naar B, B naar C, C naar A.	Als de niet-gebalanceerde zijde zich nog steeds op dezelfde ingangsklem bevindt, is er een probleem met de frequentieregelaar. Neem contact op met de leverancier.
Onbalans van de motorstroom groter dan 3%	Probleem met de motor of de motorkabels.	Schuif de uitgaande motorkabels 1 positie op: U naar V, V naar W, W naar U.	Als de niet-gebalanceerde zijde de kabel volgt, is er een probleem met de motor of de motorkabels. Controleer de motor en de motorbedrading.
	Probleem met de frequentieregelaar.	Schuif de uitgaande motorkabels 1 positie op: U naar V, V naar W, W naar U.	Als de niet-gebalanceerde zijde zich nog steeds op dezelfde uitgangsklem bevindt, is er een probleem met de eenheid. Neem contact op met de leverancier.
Acceleratieproblemen frequentieregelaar	De motorgegevens zijn niet correct ingevoerd.	Raadpleeg <i>hoofdstuk 7.4 Lijst met waarschuwingen en alarmeren</i> als er waarschuwingen of alarmeren worden gegenereerd. Controleer of de motorgegevens correct zijn ingevoerd.	Verhoog de aanlooptijd in <i>parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd</i> . Verhoog de stroomgrens in <i>parameter 4-18 Stroombegr.</i> Verhoog de koppelbegrenzing in <i>parameter 4-16 Koppelbegrenzing motormodus</i> .
Deceleratieproblemen frequentieregelaar	De motorgegevens zijn niet correct ingevoerd.	Raadpleeg <i>hoofdstuk 7.4 Lijst met waarschuwingen en alarmeren</i> als er waarschuwingen of alarmeren worden gegenereerd. Controleer of de motorgegevens correct zijn ingevoerd.	Verhoog de uitlooptijd in <i>parameter 3-42 Ramp 1 uitlooptijd</i> . Schakel de overspanningsbeveiliging in via <i>parameter 2-17 Overspanningsreg.</i>

7

Tabel 7.5 Probleem verhelpen

8 Specificaties

8.1 Elektrische gegevens

8.1.1 Netvoeding 200-240 V

Typeaanduiding	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typisch asvermogen [kW (pk)]	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
Beschermingsklasse behuizing IP 20 (alleen FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Beschermingsklasse behuizing IP 20, IP 21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Beschermingsklasse behuizing IP 55, IP 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Uitgangsstroom									
Continu (200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitterend (200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Continu kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maximale ingangsstroom									
Continu (200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitterend (200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Aanvullende specificaties									
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor net, motor, rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))								
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	6,4 (10,12,12)								
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Rendement ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.1 Netvoeding 200-240 V, PK25-P3K7

Typeaanduiding	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hoge/normale overbelasting ¹⁾						
Typisch asvermogen [kW (pk)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Beschermingsklasse behuizing IP 20	B3		B3		B4	
Beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 55, IP 66	B1		B1		B2	
Uitgangsstroom						
Continu (200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermitterend (60 s overbelasting) (200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Continu kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maximale ingangsstroom						
Continu (200-240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermitterend (60 s overbelasting) (200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Aanvullende specificaties						
Beschermingsklasse IP 20, maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor net, rem, motor en loadsharing [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ IP 21 voor net, rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ IP 21 voor motor [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Rendement ⁴⁾	0,96		0,96		0,96	

Tabel 8.2 Netvoeding 200-240 V, P5K5-P11K

Typeaanduiding	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hoge/normale overbelasting ¹⁾										
Typisch asvermogen [kW (pk)]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Beschermingsklasse behuizing IP 20	B4		C3		C3		C4		C4	
Beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 55, IP 66	C1		C1		C1		C2		C2	
Uitgangsstroom										
Continu (200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermitterend (60 s overbelasting) (200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Continu kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maximale ingangsstroom										
Continu (200-240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Intermitterend (60 s overbelasting) (200-240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Aanvullende specificaties										
Maximale kabeldoorsnede IP 20 voor net, rem, motor en loadsharing [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Maximale kabeldoorsnede IP 21, IP 55, IP 66 voor net en motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Maximale kabeldoorsnede IP 21, IP 55, IP 66 voor rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Rendement ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabel 8.3 Netvoeding 200-240 V, P15K-P37K

8.1.2 Netvoeding 380-500 V

Typeaanduiding	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisch asvermogen [kW (pk)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Beschermingsklasse behuizing IP 20 (alleen FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Beschermingsklasse behuizing IP 20, IP 21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Beschermingsklasse behuizing IP 55, IP 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Uitgangsstroom hoge overbelasting 160% gedurende 1 minuut										
Asvermogen [kW (pk)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Continu (380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitterend (380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Continu (441-500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitterend (441-500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Continu kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Continu kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maximale ingangsstroom										
Continu (380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitterend (380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Continu (441-500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Intermitterend (441-500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Aanvullende specificaties										
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ IP 20, IP 21 voor net, motor, rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))									
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ IP 55, IP 66 voor net, motor, rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12)									
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	6,4 (10,12,12)									
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Rendement ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.4 Netvoeding 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), PK37-P7K5

Typeaanduiding	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hoge/normale overbelasting ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen [kW (pk)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Beschermingsklasse behuizing IP 20	B3		B3		B4		B4	
Beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 55, IP 66	B1		B1		B2		B2	
Uitgangsstroom								
Continu (380-440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermitterend (60 s overbelasting) (380-440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Continu (441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermitterend (60 s overbelasting) (441-500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Continu kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Continu kVA (460 V) [kVA]	-	21,5	-	27,1	-	31,9	-	41,4
Maximale ingangsstroom								
Continu (380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermitterend (60 s overbelasting) (380-440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Continu (441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermitterend (60 s overbelasting) (441-500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Aanvullende specificaties								
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ IP 21, IP 55, IP 66 voor net, rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ IP 21, IP 55, IP 66 voor motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Beschermingsklasse IP 20, maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor net, rem, motor en loadsharing [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Rendement ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.5 Netvoeding 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), P11K-P22K

Typeaanduiding	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hoge/normale overbelasting ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen [kW (pk)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Beschermingsklasse behuizing IP 20	B4		C3		C3		C4		C4	
Beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 55, IP 66	C1		C1		C1		C2		C2	
Uitgangsstroom										
Continu (380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermitterend (60 s overbelasting) (380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Continu (441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermitterend (60 s overbelasting) (441-500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Continu kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Continu kVA (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
Maximale ingangsstroom										
Continu (380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermitterend (60 s overbelasting) (380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Continu (441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermitterend (60 s overbelasting) (441-500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Aanvullende specificaties										
Maximale kabeldoorsnede IP 20 voor net en motor [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Maximale kabeldoorsnede IP 20 voor rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Maximale kabeldoorsnede IP 21, IP 55, IP 66 voor net en motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Maximale kabeldoorsnede IP 21, IP 55, IP 66 voor rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Rendement ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabel 8.6 Netvoeding 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), P30K-P75K

8.1.3 Netvoeding 525-600 V (alleen FC 302)

Typeaanduiding	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisch asvermogen [kW (pk)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Beschermingsklasse behuizing IP 20, IP 21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Beschermingsklasse behuizing IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Uitgangsstroom								
Continu (525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Intermitterend (525-550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Continu (551-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitterend (551-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continu kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Continu kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Maximale ingangsstroom								
Continu (525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Intermitterend (525-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Aanvullende specificaties								
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor net, motor, rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))							
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	6,4 (10,12,12)							
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Rendement ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.7 Netvoeding 525-600 V (alleen FC 302), PK75-P7K5

Typeaanduiding	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hoge/normale belasting ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen [kW (pk)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Beschermingsklasse behuizing IP 20	B3		B3		B4		B4		B4	
Beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 55, IP 66	B1		B1		B2		B2		C1	
Uitgangsstroom										
Continu (525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermitterend (525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continu (551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermitterend (551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Continu kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Continu kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maximale ingangsstroom										
Continu bij 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermitterend bij 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continu bij 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermitterend bij 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Aanvullende specificaties										
Beschermingsklasse IP 20, maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor net, rem, motor en loadsharing [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ IP 21, IP 55, IP 66 voor net, rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ IP 21, IP 55, IP 66 voor motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Rendement ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.8 Netvoeding 525-600 V (alleen FC 302), P11K-P30K

Typeaanduiding	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hoge/normale belasting ¹⁾								
Typisch asvermogen [kW (pk)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Beschermingsklasse behuizing IP 20	C3	C3	C3		C4		C4	
Beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 55, IP 66	C1	C1	C1		C2		C2	
Uitgangsstroom								
Continu (525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermitterend (525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continu (551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermitterend (551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Continu kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Continu kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maximale ingangsstroom								
Continu bij 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermitterend bij 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continu bij 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermitterend bij 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Aanvullende specificaties								
Maximale kabeldoorsnede IP 20 voor net en motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Maximale kabeldoorsnede IP 20 voor rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Maximale kabeldoorsnede IP 21, IP 55, IP 66 voor net en motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Maximale kabeldoorsnede IP 21, IP 55, IP 66 voor rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendement ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.9 Netvoeding 525-600 V P37K-P75K (alleen FC 302), P37K-P75K

Zie hoofdstuk 8.7 Zekeringen en circuitbreakers voor de juiste zekeringgroottes.

1) Hoge overbelasting = koppel van 150% of 160% gedurende 60 s. Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s.

2) De 3 waarden voor de maximale kabeldoorsnede gelden respectievelijk voor eenaderige draad, buigzame draad en buigzame draad met kabelmof.

3) 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

4) Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 8.4 Omgevingscondities voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.1.4 Netvoeding 525-690 V (alleen FC 302)

Typeaanduiding	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Hoge/normale overbelasting ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Typisch asvermogen [kW (pk)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Beschermingsklasse behuizing IP 20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Uitgangsstroom							
Continu (525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitterend (525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continu (551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermitterend (551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Continu kVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Continu kVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maximale ingangsstroom							
Continu (525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermitterend (525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Continu (551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermitterend (551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Aanvullende specificaties							
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor net, motor, rem en loadsharing [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))						
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Rendement ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.10 Behuizing A3, netvoeding 525-690 V IP 20/beschermd chassis, P1K1-P7K5

Typeaanduiding	P11K		P15K		P18K		P22K	
Hoge/normale overbelasting ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen bij 550 V [kW (pk)]	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Typisch asvermogen bij 690 V [kW (pk)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Beschermingsklasse behuizing IP 20	B4		B4		B4		B4	
Beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 55	B2		B2		B2		B2	
Uitgangsstroom								
Continu (525-550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermitterend (60 s overbelasting) (525-550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Continu (551-690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermitterend (60 s overbelasting) (551-690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maximale ingangsstroom								
Continu (bij 550 V) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Continu (bij 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Aanvullende specificaties								
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor net/motor, loadsharing en rem [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Rendement ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.11 Behuizing B2/B4, netvoeding 525-690 V IP 20/IP 21/IP 55 – Chassis/NEMA 1/NEMA 12 (alleen FC 302), P11K-P22K

Typeaanduiding	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Hoge/normale overbelasting ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen bij 550 V [kW (pk)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Typisch asvermogen bij 690 V [kW (pk)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Beschermingsklasse behuizing IP 20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 55	C2		C2		C2		C2		C2	
Uitgangsstroom										
Continu (525-550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermitterend (60 s overbelasting) (525-550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Continu (551-690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermitterend (60 s overbelasting) (551-690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maximale ingangsstroom										
Continu (bij 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Continu bij 690 V [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Aanvullende specificaties										
Maximale kabeldoorsnede voor net en motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maximale kabeldoorsnede voor loadsharing en rem [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Maximale kabeldoorsnede ²⁾ voor netschakelaar [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Geschat vermogensverlies bij nominale maximumbelasting [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendement ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.12 Behuizing B4, C2, C3, netvoeding 525-690 V IP 20/IP 21/IP 55 – Chassis/NEMA 1/NEMA 12 (alleen FC 302), P30K-P75K

Zie hoofdstuk 8.7 Zekeringen en circuitbreakers voor de juiste zekeringgroottes.

1) Hoge overbelasting = koppel van 150% of 160% gedurende 60 s. Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s.

2) De 3 waarden voor de maximale kabeldoorsnede gelden respectievelijk voor eenaderige draad, buigzame draad en buigzame draad met kabelmof.

3) 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

4) Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 8.4 Omgevingscondities voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.2 Netvoeding

Netvoeding	
Voedingsklemmen (6-puls)	L1, L2, L3
Voedingsklemmen (12-puls)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Voedingsspanning	200-240 V \pm 10%
Voedingsspanning	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V \pm 10%
Voedingsspanning	FC 302: 525-600 V \pm 10%
Voedingsspanning	FC 302: 525-690 V \pm 10%

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.

Voedingsfrequentie	50/60 Hz \pm 5%
Maximale tijdelijke onbalans tussen netfasen	3,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	\geq 0,9 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsfactor ($\cos \phi$)	Dicht bij 1 ($>$ 0,98)
Schakelen aan de netingang L1, L2, L3 (inschakelingen) \leq 7,5 kW (10 pk)	maximaal 2 keer per minuut
Schakelen aan de netingang L1, L2, L3 (inschakelingen) 11-75 kW (15-101 pk)	maximaal 1 keer per minuut
Schakelen aan de netingang L1, L2, L3 (inschakelingen) \geq 90 kW (121 pk)	maximaal 1 keer per 2 minuten
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

De eenheid is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} symmetrisch en 240/500/600/690 V kan leveren.

8.3 Uitgangsvermogen van de motor en motorgegevens

Uitgangsvermogen van de motor (U, V, W ¹)	
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 , 1 keer/10 min
Start-/overbelastingskoppel (variabel koppel)	maximaal 110% gedurende 0,5 s ¹ , 1 keer/10 min
Stijgtijd van het koppel in flux (voor 5 kHz f _{sw})	1 ms
Stijgtijd van het koppel in VVC ⁺ (onafhankelijk van f _{sw})	10 ms

¹) Het percentage heeft betrekking op het nominale koppel.

8.4 Omgevingscondities

Omgeving	
Behuizing	IP 20/Chassis, IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/Type 4X
Triltest	1,0 g
Maximale THDv	10%
Max. relatieve vochtigheid	5-93% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet-condenserend) tijdens bedrijf)
Agressieve omgeving (IEC 60068-2-43) H ₂ S-test	klasse Kd
Omgevingstemperatuur ¹)	maximaal 50 °C (122 °F) (gemiddelde over 24 uur maximaal 45 °C (113 °F))
Minimale omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf	0 °C (32 °F)
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd uitgangsvermogen	-10 °C (14 °F)
Temperatuur tijdens opslag/vervoer	-25 tot +65/70 °C (-13 tot +149/158 °F)
Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie ¹)	1000 m (3280 ft)
EMC-normen, emissie	EN 61800-3

EMC-normen, immuniteit	EN 61800-3
Energierendementsklasse ²⁾	IE2

1) Zie *Speciale omstandigheden in de design guide* voor:

- *reductie wegens hoge omgevingstemperatuur;*
- *reductie wegens grote hoogte.*

2) *Bepaald overeenkomstig EN 50598-2 bij:*

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

8.5 Kabelspecificaties

Lengte en dwarsdoorsnede van stuurkabels¹⁾

Maximale lengte motorkabel, afgeschermd	FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft)
Maximale lengte motorkabel, niet-afgeschermd	FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 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 mm ² /18 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame draad met kabelmoffen met kraag	0,5 mm ² /20 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,25 mm ² /24 AWG

1) Zie de tabellen met elektrische gegevens in hoofdstuk 8.1 *Elektrische gegevens voor informatie over voedingskabels*.

8.6 Sturingang/-uitgang en stuurgegevens

Digitale ingangen

Programmeerbare digitale ingangen	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 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

1) *Klem 27 en 29 kunnen ook worden geprogrammeerd als uitgang.*

2) *Met uitzondering van de ingang voor de STO-functie, klem 37.*

STO-klem 37^{1,2)} (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
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Typische ingangsstroom bij 24 V	50 mA rms
Typische ingangsstroom bij 20 V	60 mA rms
Ingangscapaciteit	400 nF

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

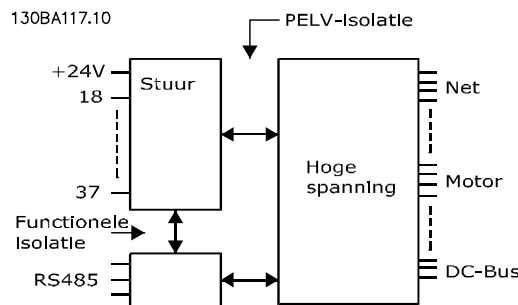
1) Zie hoofdstuk 4.8.5 *Safe Torque Off (STO)* voor meer informatie over klem 37 en de STO-functie.

2) Bij gebruik van een contactor met een interne DC-spoel in combinatie met de STO-functie is het belangrijk om te zorgen voor een retourpad voor de stroom vanaf de spoel bij het uitschakelen. Dit kan worden gedaan door gebruik te maken van een vrijloopdiode (of eventueel een MOV van 30 V of 50 V voor een snellere responstijd) over de spoel. Er zijn contactors in de handel met een dergelijke diode.

Analoge ingangen

Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 54
Modi	Spanning of stroom
Moduselectie	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)
Stroomniveau	0/4 tot 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 voedingspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.



Afbeelding 8.1 Galvanische scheiding (PELV)

Puls-/encoderingen

Programmeerbare puls-/encoderingen	2/1
Klemnummer puls/encoder	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
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 sectie 5-1* <i>Digitale ingangen</i> in de <i>programmeerhandleiding</i> .
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 (1-11 kHz)	Maximale fout: 0,05% van volledige schaal

De puls- en encoderingen (klem 29, 32, 33) zijn galvanisch gescheiden van de voedingspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

- 1) Alleen FC 302
- 2) De pulsingangen zijn 29 en 33.
- 3) Encoderingen: 32 = A, 33 = B.

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.

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
Resolutie op analoge uitgang	12 bit

De analoge 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	200 mA

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

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.

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).

Stuurkaart, seriële communicatie via USB	
USB-standaard	1.1 (volledige 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. Sluit alleen geïsoleerde laptops aan op de USB-connector van de frequentieregelaar.

Relaisuitgangen

Programmeerbare relaisuitgangen	FC 301 alle kW: 1/FC 302 alle kW: 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 $\cos \varphi 0,4$)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistieve belasting)	60 V DC, 1 A
Maximale klembelasting (DC-13) ¹⁾ (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Relay 02 (alleen FC 302) klemnummer	4-6 (verbreek), 4-5 (maak)
Maximale klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting) ^{2,3)} overspanningscategorie II	400 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi 0,4$)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Maximale klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 4-6 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi 0,4$)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 4-6 (NC) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Minimale klembelasting op 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 1 mA, 24 V AC 20 mA
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

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.

Stuurkaartprestaties

Scaninterval	1 ms
Stuurkarakteristieken	
Resolutie van uitgangsfrequentie bij 0-590 Hz	$\pm 0,003$ Hz
Herhalingsnauwkeurigheid van precisiestart/-stop (klem 18, 19)	$\leq \pm 0,1$ 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 $\pm 0,15$ tpm
Nauwkeurigheid koppelregeling (snelheidsterugkoppeling)	maximale fout $\pm 5\%$ van nominaal koppel

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

8.7 Zekeringen en circuitbreakers

Gebruik de aanbevolen zekeringen en/of circuitbreakers aan de voedingszijde. Deze bieden bescherming wanneer er een component in de frequentieregelaar defect raakt (eerste storing).

LET OP

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

Aanbevelingen

- Zekeringen van het type gG.
- Circuitbreakers van het Moeller-type. Zorg er bij gebruik van andere typen circuitbreakers voor dat de energie die naar de frequentieregelaar gaat, gelijk is aan of lager is dan de energie die wordt geleverd door de Moeller-typen.

Het gebruik van de aanbevolen zekeringen en circuitbreakers zorgt ervoor dat eventuele schade aan de frequentieregelaar beperkt blijft tot interne schade in de eenheid. Zie de toepassingsnotitie *Fuses and Circuit Breakers* voor meer informatie.

De zekeringen in *hoofdstuk 8.7.1 CE-conformiteit* tot *hoofdstuk 8.7.2 UL-conformiteit* zijn geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} (symmetrisch) kan leveren, afhankelijk van de nominale spanning van de frequentieregelaar. Met de juiste zekeringen bedraagt de nominale kortsluitstroom (SCCR – Short Circuit Current Rating) van de frequentieregelaar 100.000 A_{rms}.

8.7.1 CE-conformiteit

200-240 V

Behuizing	Verm. [kW]	Aanbevolen zekeringgrootte	Aanbevolen maximale zekering	Aanbevolen circuit-breaker Moeller	Maximaal uitschakelniveau [A]
A1	0,25-1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25-2,2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0-3,7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25-2,2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25-3,7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5-7,5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabel 8.13 200-240 V, behuizingsgrootte A, B en C

380-500 V

Behuizing	Verm. [kW]	Aanbevolen zekeringgrootte	Aanbevolen maximale zekering	Aanbevolen circuit-breaker Moeller	Maximaal uitschakelniveau [A]
A1	0,37-1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37-4,0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,37-7,5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.14 380-500 V, behuizingsgrootte A, B en C

525-600 V

Behuizing	Verm. [kW]	Aanbevolen zekeringgrootte	Aanbevolen maximale zekering	Aanbevolen circuit-breaker Moeller	Maximaal uitschakelniveau [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,75-7,5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.15 525-600 V, behuizingsgrootte A, B en C
525-690 V

Behuizing	Verm. [kW]	Aanbevolen zekeringgrootte	Aanbevolen maximale zekering	Aanbevolen circuit-breaker Moeller	Maximaal uitschakelniveau [A]
A3	1,1 1,5 2,2 3 4 5,5 7,5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	-	-
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	-	-
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55-75)	-	-

Tabel 8.16 525-690 V, behuizingsgrootte A, B en C

8.7.2 UL-conformiteit

200-240 V

Verm. [kW]	Aanbevolen maximale zekering					
	Bussmann Type RK1 ¹⁾	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
0,25-0,37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55-1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabel 8.17 200-240 V, behuizingsgrootte A, B en C

Verm. [kW]	Aanbevolen maximale zekering							
	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz Shawmut Type CC	Ferraz Shawmut Type RK1 ³⁾	Bussmann Type JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz Shawmut J
0,25-0,37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0,55-1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 8.18 200-240 V, behuizingsgrootte A, B en C

- 1) Voor frequentieregelaars voor 240 V kunt u KTS-zekeringen van Bussmann gebruiken in plaats van KTN.
- 2) Voor frequentieregelaars voor 240 V kunt u FWH-zekeringen van Bussmann gebruiken in plaats van FWX.
- 3) Voor frequentieregelaars voor 240 V kunt u A6KR-zekeringen van Ferraz Shawmut gebruiken in plaats van A2KR.
- 4) Voor frequentieregelaars voor 240 V kunt u A50X-zekeringen van Ferraz Shawmut gebruiken in plaats van A25X.

380-500 V

Verm. [kW]	Aanbevolen maximale zekering					
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
0,37-1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabel 8.19 380-500 V, behuizingsgrootte A, B en C

8

Verm. [kW]	Aanbevolen maximale zekering							
	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz Shawmut Type CC	Ferraz Shawmut Type RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut J Ferraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0,37-1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1,5-2,2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.20 380-500 V, behuizingsgrootte A, B en C

1) U kunt A50QS-zekeringen van Ferraz Shawmut gebruiken in plaats van A50P.

525-600 V

Verm. [kW]	Aanbevolen maximale zekering									
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz Shawmut Type RK1	Ferraz Shawmut J
0,75-1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabel 8.21 525-600 V, behuizingsgrootte A, B en C

525-690 V

Verm. [kW]	Aanbevolen maximale zekering					
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
[kW]						
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabel 8.22 525-690 V, behuizingsgrootte A, B en C

Verm. [kW]	Aanbevolen maximale zekering							
	Maximale voorze- kering	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.23 525-690 V, behuizingsgrootte B en C

8.8 Aanhaalmomenten voor aansluitingen

Behuizing sgrootte	200-240 V [kW]	380-500 V [kW]	525-690 V [kW]	Doel	Aanhaalmoment [Nm] (in-lb)
A2	0,25-2,2	0,37-4	-	Net, remweerstand, loadsharing en motor.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
A3	3-3,7	5,5-7,5	1,1-7,5		
A4	0,25-2,2	0,37-4	-		
A5	3-3,7	5,5-7,5	-		
B1	5,5-7,5	11-15	-		
B2	11	18,5-22	11-22	Relais.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Aarde.	2-3 (17,7-26,6)
				Net, remweerstand en loadsharing.	4,5 (39,8)
				Motorkabels.	4,5 (39,8)
				Relais.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
B3	5,5-7,5	11-15	-	Aarde.	2-3 (17,7-26,6)
				Net, remweerstand, loadsharing en motor.	1,8 (15,9)
				Relais.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
B4	11-15	18,5-30	11-30	Aarde.	2-3 (17,7-26,6)
				Net, remweerstand, loadsharing en motor.	4,5 (39,8)
				Relais.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
C1	15-22	30-45	-	Aarde.	2-3 (17,7-26,6)
				Net, remweerstand en loadsharing.	10 (89)
				Motorkabels.	10 (89)
				Relais.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
C2	30-37	55-75	30-75	Aarde.	2-3 (17,7-26,6)
				Net en motor.	14 (124) (tot 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (vanaf 95 mm ² (3 AWG))
				Loadsharing en rem.	14 (124)
				Relais.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
C3	18,5-22	30-37	37-45	Aarde.	2-3 (17,7-26,6)
				Net, remweerstand, loadsharing en motor.	10 (89)
				Relais.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
C4	37-45	55-75	11-22	Aarde.	2-3 (17,7-26,6)
				Net en motor.	14 (124) (tot 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (vanaf 95 mm ² (3 AWG))
				Loadsharing en rem.	14 (124)
				Relais.	0,5-0,6 (4,4-5,3)

Tabel 8.24 Aanhaalmoment voor kabels

8.9 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen

Behuizingsgrootte	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h							
Nominiaal vermogen [kW (pk)]	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-							
															380-480/500 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
525-690 V	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	30-45 (40-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)														
								IP	20	21	21	55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	20	21/55/66	20	20		
NEMA	Chassis	Type 1	Type 1	Type	Type	Type	Type													Chassis	Chassis
								Hoogte [mm (in)]	20	268 (10,6)	268 (10,6)	390 (15,4)	420 (16,5)	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)		
Hoogte van montageplaat A ¹⁾	316 (12,4)	374 (14,7)	374 (14,7)	-	-	-	-													420 (16,5)	595 (23,4)
								Afstand tussen bevestigingsgaten a	190 (7,5)	257 (10,1)	257 (10,1)	401 (15,8)	402 (15,8)	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)		
Breedte [mm (in)]	75 (3)	90 (3,5)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)													165 (6,5)	230 (9,1)
								Breedte van montageplaat B	-	130 (5,1)	170 (6,7)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)		
Breedte van montageplaat met 1 C-optie B	-	150 (5,9)	190 (7,5)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)													225 (8,9)	230 (9,1)
								Breedte van montageplaat met 2 C-opties B	-	70 (2,8)	110 (4,3)	171 (6,7)	210 (8,3)	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)		
Afstand tussen bevestigingsgaten b	60 (2,4)	70 (2,8)	110 (4,3)	171 (6,7)	210 (8,3)	210 (8,3)	210 (8,3)													140 (5,5)	200 (7,9)
								Diepte [mm (in)]	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)		
Diepte zonder optie A/B C	222 (8,7)	222 (8,7)	222 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)													262 (10,3)	242 (9,5)
								Met optie A/B C	222 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)		

Behuizingsgrootte	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominaal vermogen [kW (pk)]	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
Schroefgaten [mm (in)]														
c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	-	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	-	-	-
d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	-	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	-	-	-
e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	-
f	5 (0,2)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	-
Maximumgewicht [kg (lb)]	2,7 (6)	4,9 (10,8)	6,6 (14,6)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Anhaalmoment frontpaneel [Nm (in-lb)]														
Kunststof afdekking (lage IP-klasse)	Klik	Klik	Klik	-	-	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	2 (17,7)	2 (17,7)	-
Metalen afdekking (IP 55/66)	-	-	-	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	-

1) Zie Afbeelding 3.4 en Afbeelding 3.5 voor bovenste en onderste bevestigingsgaten.

Tabel 8.25 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen

9 Bijlage

9.1 Symbolen, afkortingen en conventies

°C	Graden Celsius
°F	Graden Fahrenheit
AC	Wisselstroom
AEO	Automatische energieoptimalisatie
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automatische aanpassing motorgegevens
DC	Gelijkstroom
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
ETR	Elektronisch thermisch relais
$f_{M,N}$	Nominale motorfrequentie
FC	Frequentieregelaar
I_{INV}	Nominale uitgangsstroom van de omvormer
I_{LIM}	Stroomgrens
$I_{M,N}$	Nominale motorstroom
$I_{VLT,MAX}$	Maximale uitgangsstroom
$I_{VLT,N}$	Nominale uitgangsstroom die door de frequentieregelaar wordt geleverd
IP	IP-bescherming
LCP	Lokaal bedieningspaneel
MCT	Motion Control Tool
n_s	Synchroonmotortoerental
$P_{M,N}$	Nominaal motorvermogen
PELV	Protective Extra Low Voltage
PCB	Printed Circuit Board – printkaart
PM-motor	Permanentmagneetmotor
PWM	Pulsbreedtemodulatie
tpm	Toeren per minuut
Regen	Regeneratieve klemmen
T_{LIM}	Koppelbegrenzing
$U_{M,N}$	Nominale motorspanning

Tabel 9.1 Symbolen en afkortingen

Conventies

Genummerde lijsten geven procedures aan.

Lijsten met opsommingstekens geven andere informatie aan.

Cursieve tekst geeft een van de volgende zaken aan:

- Kruisverwijzing
- Koppeling
- Parameternaam
- Naam parametergroep
- Parameteroptie
- Voetnoot

Alle afmetingen op tekeningen zijn in [mm] (in).

9.2 Opbouw parametermenu

9.2.1 Softwareversie 7.XX

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



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

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



17-2*	Abs. enc. interface	30-05	Wobbel freq. overslaan [%]	33-22	Marker.tolerantiebereik slave	34-2*	MCO data-uitlez
17-20	Protocolkeuze	30-06	Wobbel tijd overslaan	33-23	Startgedrag voor markersynchr.	34-0*	PCD-schrijffar.
17-21	Omwenteling (Posities/Omgek)	30-07	Wobbel cyclustijd	33-24	Marker.nummer voor fout	34-01	PCD 1 Schrijf naar MCO
17-22	Meerdere windingen	30-08	Wobbel aan/uitlooptijd	33-25	Marker.nummer voor gereed	34-02	PCD 2 Schrijf naar MCO
17-24	SSI-dataleنگ	30-09	Wobbel verh. willekeurig	33-26	Snelheidsfilter	34-03	PCD 3 Schrijf naar MCO
17-25	Klaksnelheid	30-10	Wobbel verh.	33-27	Offset filertijd	34-04	PCD 4 Schrijf naar MCO
17-26	SSI-dataformaat	30-11	Wobbel verh. willekeurig max	33-28	Configuratie marker-filter	34-05	PCD 5 Schrijf naar MCO
17-34	Baudsnelh. HIPERFACE	30-12	Wobbel verh. willekeurig min.	33-29	Filertijd voor marker-filter	34-06	PCD 6 Schrijf naar MCO
17-5*	Resolverinterface	30-19	Wobbel deltafreq. geschaald	33-30	Max. markeringscorrectie	34-07	PCD 7 Schrijf naar MCO
17-50	Polen	30-2*	Geav. startaantp.	33-31	Synchroneisatietype	34-08	PCD 8 Schrijf naar MCO
17-51	Ingangsspanning	30-20	High Starting Torque Time [s]	33-32	Aanp. snelheid voorw. koppeling	34-09	PCD 9 Schrijf naar MCO
17-52	Ingangsfrequentie	30-21	High Starting Torque Current [%]	33-33	Snelheidsfiltevenster	34-10	PCD 10 Schrijf naar MCO
17-53	Transformatieverhouding	30-22	Locked Rotor Protection	33-34*	Filertijd marker. slave	34-2*	PCD-heespar.
17-56	Encoder Sim. Resolutie	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	33-34*	Gebruik limieten	34-21	PCD 1 Lees van MCO
17-59	Resolverinterface	30-24	Detectietijd geblokk. rotor [s]	33-40	Gedrag bij schak. eindbegr.	34-22	PCD 2 Lees van MCO
17-6*	Monitoring en toep.	30-25	Light Load Delay [s]	33-41	Neg. softwaremat. eindbegr.	34-23	PCD 3 Lees van MCO
17-60	Richting terugkoppeling	30-26	Stroom belasting	33-42	Pos. softwaremat. eindbegr.	34-24	PCD 4 Lees van MCO
17-61	Bewaking terugkoppelingssignaal	30-27	Light Load Speed [%]	33-43	Neg. softwaremat. eindbegr. actief	34-25	PCD 5 Lees van MCO
17-7*	Position Scaling	30-5*	Unit Configuration	33-44	Pos. softwaremat. eindbegr. actief	34-26	PCD 6 Lees van MCO
17-70	Position Unit	30-50	Ventilator koellichaam	33-45	Tijd in Target Window	34-27	PCD 7 Lees van MCO
17-71	Position Unit Scale	30-8*	Compatibiliteit (I)	33-46	Grenswaarde Target Window	34-28	PCD 8 Lees van MCO
17-72	Noemer eenheid gebr.	30-80	Inductantie d-as (Ld)	33-47	Grootte Target Window	34-29	PCD 9 Lees van MCO
17-73	Deler eenheid gebr.	30-81	Remweerstand (ohm)	33-5*	I/O-configuratie	34-30	PCD 10 Lees van MCO
17-74	Absolute Position Offset	30-83	Snelheids-PID, prop. versterking	33-50	Klem X571 digitale ingang	34-4*	In- & uitgangen
18-*	Info & uitlez.	30-84	Prop. versterking proces-PID	33-51	Klem X571 digitale ingang	34-40	Digitale ingangen
18-3*	In- & uitgangen	31-*	Bypass-optie	33-52	Klem X573 digitale ingang	34-41	Digitale uitgangen
18-36	Anal. ingang X48/2 [mA]	31-00	Bypassmodus	33-53	Klem X574 digitale ingang	34-5*	Procesdata
18-37	Temp. ing. X48/4	31-01	Bypass-starttijdvertr.	33-54	Klem X575 digitale ingang	34-50	Huidige positie
18-38	Temp. ing. X48/7	31-02	Bypass-uitschak.vertr.	33-55	Klem X576 digitale ingang	34-51	Aangegeven positie
18-39	Temp. ing. X48/10	31-03	Inschak. testmodus	33-56	Klem X577 digitale ingang	34-52	Huidige positie master
18-4*	MCO data-uitlez	31-10	Bypass statuswoord	33-57	Klem X578 digitale ingang	34-53	Indexpositie slave
18-43	Anal. uitgang X49/7	31-11	Bypass draaiing	33-58	Klem X579 digitale ingang	34-54	Indexpositie master
18-44	Anal. uitgang X49/9	31-19	Inschak. externe bypass	33-59	Klem X5710 digitale ingang	34-55	Curvepositie
18-45	Anal. uitgang X49/11	32-*	MCO basisinstel	33-60	Modus klem X59/1 en X59/2	34-56	Spoorfoot
18-5*	Active Alarms/Warnings	32-0*	Encoder 2	33-61	Klem X591 digitale ingang	34-57	Synchroneisatiefout
18-55	Active Alarm Numbers	32-00	Incrementeel signaaltype	33-62	Klem X592 digitale ingang	34-58	Huidige snelheid
18-56	Active Warning Numbers	32-01	Incrementele resolutie	33-63	Klem X593 digitale ingang	34-59	Huidige snelheid master
18-6*	In- & uitgangen 2	32-02	Absolute resolutie	33-64	Klem X592 digitale uitgang	34-60	Synchroneisatiestatus
18-60	Digital Input 2	32-03	Absolute resolutie	33-65	Klem X593 digitale uitgang	34-61	Asstatus
18-7*	Rectifier Status	32-04	Baudsn. absolute encoder X55	33-66	Klem X594 digitale uitgang	34-62	Programmastatus
18-70	Netspanning	32-05	Dataleنگ absolute encoder	33-67	Klem X595 digitale uitgang	34-64	MCO 302 status
18-71	Netfrequentie	32-06	Klokfrequentie absolute encoder	33-68	Klem X596 digitale uitgang	34-65	MCO 302 stuurw
18-72	Onbalans net	32-07	Klokgeneratie absolute encoder	33-69	Klem X597 digitale uitgang	34-66	SPI Error Counter
18-75	Rectifier DC Volt.	32-08	Kabelleنگ absolute encoder	33-70	Klem X598 digitale uitgang	34-7*	Diagnose-uitlez.
18-9*	PID-uitlezingen	32-09	Encoderbewaking	33-8*	Alg parameters	34-70	MCO alarmwoord 1
18-90	Process-PID fout	32-10	Draairichting	33-80	Geact. programmanummer	34-71	MCO alarmwoord 2
18-91	Process-PID uitgang	32-11	Deler eenheid gebr.	33-81	Opstartstatus	35-*	Sensoringangoptie
18-92	Process-PID uitgang na vash.	32-12	Noemer eenheid gebr.	33-82	Bewaking omv.status	35-0*	Temp. ing.modus
18-93	Process-PID uitgang na verst.schal.	32-13	Req. enc. 2	33-83	Gedrag na fout	35-00	Klem X48/4 temp. eenh.
22-*	Toep. Functions	32-14	Node-ID enc. 2	33-84	Gedrag na Esc.	35-01	Klem X48/4 ing.type
22-0*	Diversen	32-15	CAN-bew. enc. 2	33-85	MCO gevoerd door externe 24VDC	35-02	Klem X48/7 temp. eenh.
22-00	Ext. vergrendel.vertr.	32-3*	Encoder 1	33-86	Klem bij alarm	35-03	Klem X48/7 ing.type
30-*	Speciale functies	32-30	Incrementeel signaaltype	33-87	Klemstatus bij alarm	35-04	Klem X48/10 temp. eenh.
30-0*	Wobbler	32-31	Incrementele resolutie	33-88	Statuswoord bij alarm	35-05	Klem X48/10 ing.type
30-00	Wobbelmodus	32-32	Absolute resolutie	33-9*	MCO-poortinst.	35-06	Alarmfunctie temperatuursensor
30-01	Wobbel deltafrequentie [Hz]	32-33	Absolute resolutie	33-90	X62 MCO mode-ID CAN	35-1*	Temp. ing. X48/4
30-02	Wobbel deltafrequentie [%]	32-35	Dataleنگ absolute encoder	33-91	X60 MCO baudsn. CAN	35-14	Klem X48/4 filertijdconstante
30-03	Wobbel deltafreq. schalingsbron	32-36	Klokfrequentie absolute encoder	33-94	X60 MCO afluiting RS-485	35-15	Klem X48/4 temp. bew.
30-04	Wobbel freq. overslaan [Hz]	32-37	Klokgeneratie absolute encoder	33-95	X60 MCO baudsn. RS-485	35-16	Klem X48/4 lage temp. begr.

35-17	Klem X48/4 hoge temp. begr.	42-31	Resetbron	600-52 Teller foutsituaties
35-2*	Temp. ing. X48/7	42-33	Naam parameterset	601-** PROFIdrive 2
35-24	Klem X48/7 filtertijdconstante	42-35	S-CRC-waarde	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. Nr.
35-25	Klem X48/7 temp. bew.	42-36	Wachtwoord niveau 1	
35-26	Klem X48/7 lage temp. begr.	42-4*	S51	
35-27	Klem X48/7 hoge temp. begr.	42-40	Type	
35-3*	Temp. ing. X48/10	42-41	Rampprofiel	
35-34	Klem X48/10 filtertijdconstante	42-42	Vertragingstijd	
35-35	Klem X48/10 temp. bew.	42-43	Delta T	
35-36	Klem X48/10 lage temp. begr.	42-44	Vertragingswaarde	
35-37	Klem X48/10 hoge temp. begr.	42-45	Delta V	
35-4*	Anal. ingang X48/2	42-46	Nultoerental	
35-42	Klem X48/2 lage stroom	42-47	Ramptijd	
35-43	Klem X48/2 hoge stroom	42-48	Ramp S-ramp ratio bij vertr. Start	
35-44	Klem X48/2 lage ref./terugk. waarde	42-49	Ramp S-ramp ratio bij vertr. Einde	
35-45	Klem X48/2 hoge ref./terugk. waarde	42-5*	SLS	
35-46	Klem X48/2 filtertijdconstante	42-50	Uitschakeltoerental	
36-**	Programmeerbare I/O-optie	42-51	Snelheidsbegrenzing	
36-0*	I/O-modus	42-52	Veiligheidsreactie	
36-03	Terminal X49/7 Mode	42-53	Startramp	
36-04	Terminal X49/9 Mode	42-54	Uitlooptijd	
36-05	Terminal X49/11 Mode	42-6*	Safe Fieldbus	
36-4*	Uitgang X49/7	42-60	Telegramkeuze	
36-40	Terminal X49/7 Analogue Output	42-61	Doeladres	
36-42	Terminal X49/7 Min. Scale	42-8*	Status	
36-43	Terminal X49/7 Max. Scale	42-80	Status veilige optie	
36-44	Terminal X49/7 Bus Control	42-81	Status 2 veilige optie	
36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset	42-82	Veilig stuurwoord	
36-5*	Uitgang X49/9	42-83	Veilig statuswoord	
36-50	Terminal X49/9 Analogue Output	42-85	Actieve veilige functie	
36-52	Terminal X49/9 Min. Scale	42-86	Info veilige optie	
36-53	Terminal X49/9 Max. Scale	42-87	Tijd tot handmatige test	
36-54	Terminal X49/9 Bus Control	42-88	Ondersteunde versie aanpassings- bestand	
36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset	42-89	Versie aanpassingsbestand	
36-6*	Uitgang X49/11	42-9*	Speciale	
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output	42-90	Veilige optie herstarten	
36-62	Terminal X49/11 Min. Scale	43-**	Unit Readouts	
36-63	Terminal X49/11 Max. Scale	43-0*	Component Status	
36-64	Terminal X49/11 Bus Control	43-00	Component Temp.	
36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset	43-01	PC Auxiliary Temp	
42-**	actieve veiligheidsfuncties;	43-1*	Voedingskaart	
42-1*	Speed Monitoring	43-10	HS Temp. ph.U	
42-10	Bron gemeten toerental	43-11	HS Temp. ph.V	
42-11	Encoderresolutie	43-12	HS Temp. ph.W	
42-12	Encoderrichting	43-13	PC Fan A Speed	
42-13	Tandwielverhouding	43-14	PC Fan B Speed	
42-14	Type terugkoppeling	43-15	PC Fan C Speed	
42-15	Terugkoppelingfilter	43-2*	Fan Pow.Card Status	
42-17	Tolerantiefout	43-20	FPC Fan A Speed	
42-18	Nultoerentimer	43-21	FPC Fan B Speed	
42-19	Nultoerenbegrenzing	43-22	FPC Fan C Speed	
42-2*	Veilige ingang	43-23	FPC Fan D Speed	
42-20	Veilige functie	43-24	FPC Fan E Speed	
42-21	Type	43-25	FPC Fan F Speed	
42-22	Discrepantietijd	600-**	PROFIsafe	
42-23	Tijd stabiel signaal	600-22	PROFIdrive/safe Tel. geselecteerd	
42-24	Herstartgedrag	600-44	Teller foutmeldingen	
42-3*	Algemeen	600-47	Foutnummer	
42-30	Reactie externe fout			

9.2.2 Opbouw parameternu

0-0*	Bediening/display	1-05	Configuratie lokale modus	1-72	Startfunctie	3-00	Referentiebereik	3-76	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Einde
0-0*	Basisinstellingen	1-06	Richting rechtsom	1-73	Vlieg. start	3-01	Referentie/terug. eenheid	3-77	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Start
0-01	Taal	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-74	Startsnelh.[TPM]	3-02	Minimumreferentie	3-78	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Einde
0-02	Eenh. motoroerental	1-1*	Motorselectie	1-75	Startsnelh. [Hz]	3-03	Max. referentie	3-8*	Andere Ramps
0-03	Regionale instellingen	1-10	Motorconstrictie	1-8*	Stopaanpassingen	3-04	Referentiefunctie	3-80	Jog ramp-tijd
0-04	Bedieningsstatus bij insch. (handm.)	1-11	Motor Model	1-80	Functie bij stop	3-05	On Reference Window	3-81	Snelle stop ramp-tijd
0-09	Performance Monitor	1-18	Min. Current at No Load	1-81	Min. snelh. functie bij stop [RPM]	3-06	Minimum Position	3-82	Snelle stop aan/uitloop
0-10	Actieve setup	1-20	Motorverm. [kW]	1-82	Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]	3-07	Maximum Position	3-83	Snelle stop S-rampverh. bij decel. start
0-11	Setup wijzigen	1-21	Motorverm. [PK]	1-9*	Motortemperatuur	3-08	On Target Window	3-84	Snelle stop S-rampverh. bij decel. einde
0-12	Setup gekoppeld aan	1-22	Motorspanning	1-90	Therm. motorbeveiliging	3-09	On Target Time	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-13	Uitlez.: Gekopp. setups	1-23	Motorfrequentie	1-91	Ext. motor-ventilator	3-1*	References	3-9*	Dig. pot.meter
0-14	Uitlez.: Wijzig setups/kanaal	1-24	Motorfrequentie	1-93	Thermistorbron	3-10	Ingestelde ref.	3-90	Stapgrootte
0-15	Readout: actual setup	1-26	Nom. motorsnelheid	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-11	Jog-snelh. [Hz]	3-91	Ramp-tijd
0-2*	LCP-display	1-29	Cont. nom. motor-koppel	1-95	KTY-sensortype	3-12	Referentieplaats	3-92	Spann.herstel
0-21	Displayregel 1.1 klein	1-30	Geav. Motordata	1-96	Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	3-13	Ingestelde relatieve ref.	3-93	Max. begrenzing
0-22	Displayregel 1.2 klein	1-31	Statorweerstand (Rs)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-14	Referentiebron 1	3-94	Min. begrenzing
0-23	Displayregel 1.3 klein	1-33	Rotorweerstand (Rr)	2-*	Remmen	3-15	Referentiebron 2	3-95	Aan/uitloopvertr.
0-24	Displayregel 2 groot	1-34	Statorlek-reactantie (X1)	2-0*	DC-rem	3-16	Referentiebron 3	4-1*	Begr./waarsch.
0-25	Displayregel 3 groot	1-36	Rotorlek-reactantie (X2)	2-00	DC-houdstroom	3-17	Rel. schaling van referentiebron	4-1*	Motorbegr.
0-3*	Std uitlezing LCP	1-37	Hoofdreactantie (Xh)	2-01	DC-remstroom	3-18	Jog-snelh. [TPM]	4-10	Draairichting motor
0-30	Eenheid voor uitlezing, gebr.	1-38	Ijzerverliesweerstand (Rfe)	2-02	DC-remtijd	3-19	References II	4-11	Motorsnelh. lage begr. [RPM]
0-31	Min. waarde van uitlezing, klant	1-39	Inductantie d-as (Ld)	2-03	DC-remtijd	3-20	Preset Target	4-12	Motorsnelh. lage begr. [Hz]
0-32	Min. waarde uitlezing, klant	1-40	q-axis Inductance (Lq)	2-04	Inschakelsnelh. DC-rem [rpm]	3-21	Touch Target	4-13	Motorsnelh. hoge begr. [RPM]
0-33	Source for User-defined Readout	1-41	Tegen-EMK bij 1000 TPM	2-05	Max. referentie	3-22	Master Scale Numerator	4-14	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]
0-37	Displaytekst 1	1-42	Offset motorhoek	2-06	Parking Current	3-23	Master Scale Denominator	4-16	Koppelbegrenzing motormodus
0-38	Displaytekst 2	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-07	Parking Time	3-24	Master Lowpass Filter Time	4-17	Koppelbegrenzing generatormodus
0-39	Displaytekst 3	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-1*	Remmergie-functie	3-25	Master Bus Resolution	4-18	Stroombegr.
0-4*	LCP-toetsenbord	1-46	Position Detection Gain	2-10	Remfunctie	3-26	Virtual Master Max Ref	4-19	Max. uitgangsfreq.
0-40	[Hand on]-toets op LCP	1-47	Torque Calibration	2-11	Remweerstand (ohm)	3-27	Ramp 1	4-2*	Begr.factoren
0-41	[Off]-toets op LCP	1-48	d-axis Inductance Sat. Point	2-12	Begrenzing remvermogen (kW)	3-28	Ramp 1 type	4-20	Bron koppelbegrenzingsfactor
0-42	[Auto on]-toets op LCP	1-49	q-axis Inductance Sat. Point	2-13	Bewaking remvermogen	3-29	Ramp 1 aanlooptijd	4-21	Bron snelheidsbegractor
0-43	[Reset]-toets op LCP	1-50	Bel. onafh. inst.	2-14	Remtest	3-30	Ramp 1 uitlooptijd	4-22	Brake Check Limit Factor Source
0-44	[Off/Reset]-toets LCP	1-51	Motormagnetisering bij nulsnelheid	2-15	AC-rem max. stroom	3-31	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Start	4-23	Brake Check Limit Factor
0-45	Drive Bypass-toets LCP	1-52	Min. snelh. norm. magnetisering [TPM]	2-16	Overvoortijd	3-32	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Einde	4-24	Bew. motorturk
0-50	LCP kopiëren	1-53	Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]	2-17	Overvoortijd	3-33	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-25	Motorturugkoppelvriesfunctie
0-51	Kopie setup	1-54	Model versch.frequentie	2-18	Voorwaarde remtest	3-34	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-26	Motorturugkoppelvriesfunctie
0-55	Kopiëren/Opst.	1-55	U/f-karakteristiek - U	2-19	Overvoortijd Gain	3-35	Ramp 2	4-27	Motorturugkoppelvriesfunctie
0-60	Wachttw. hoofdmenu	1-56	U/f-karakteristiek - F	2-20	Stroom bij vrijgave rem	3-36	Ramp 2 type	4-28	Volgfoutfunctie
0-61	Wachttw. snelmenu	1-57	Torque Estimation Time Constant	2-21	Snelheid remactivering [TPM]	3-37	Ramp 2 aanlooptijd	4-29	Volgfouttime-out
0-66	Togang snelmenu zonder wachtw.	1-58	Stroom testpulsen vlieg.start	2-22	Snelheid activering rem [Hz]	3-38	Ramp 2 uitlooptijd	4-30	Volgfout na time-out aan/uitloop
0-67	Wachttw. bus	1-59	Freq. testpulsen vlieg.start	2-23	Vertraging remactivering	3-39	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-31	Speed Monitor
0-68	Safety Parameters Password	1-60	Bel. afhank. inst.	2-24	Stopvertr.	3-40	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Einde	4-32	Motor Speed Monitor Function
0-69	Password Protection of Safety Parameters	1-61	Belast. comp. bij lage snelheid	2-25	Tijd vrijgave rem	3-41	Ramp 3	4-33	Motor Speed Monitor Max
1-*	Belasting & motor	1-62	Belastingcomp. bij hoge snelheid	2-26	Koppelref.	3-42	Ramp 3 type	4-34	Motor Speed Monitor Timeout
1-0*	Alg. instellingen	1-63	Slipcompensatie	2-27	Remmer-tijd koppel	3-43	Ramp 3 aanlooptijd	4-35	Motor Speed Monitor
1-00	Configuratiemodus	1-64	Resonantiedemping	2-28	Verst.boostfactor	3-44	Ramp 3 uitlooptijd	4-36	Amp. waarsch.
1-01	Motorbesturingsprincipe	1-65	Resonantiedemping tijdconstante	2-29	Torque Ramp Down Time	3-45	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Start	4-37	Waarschuwing stroom laag
1-02	Flux motorterugk.bron	1-66	Min. stroom bij lage snelh.	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-46	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Einde	4-38	Waarschuwing snelheid laag
1-03	Koppelkarakteristiek	1-67	Belastingtype	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-47	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-39	Waarschuwing snelheid hoog
1-04	Overspanningsmodus	1-68	Min. traagheid	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-48	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Einde	4-40	Waarsch: referentie laag
		1-69	Max. traagheid	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-49	Ramp 4	4-41	Waarsch: referentie hoog
		1-70	PM Start Mode	2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain	3-50	Ramp 4 type	4-42	Waarsch: terugk. laag
		1-71	Startvertraging	3-*	Ref./Ramp.	3-51	Ramp 4 aanlooptijd	4-43	Waarsch: terugk. hoog
				3-0*	Ref. begrenz.	3-52	Ramp 4 uitlooptijd	4-44	Motorfasefunctie ontbreekt
						3-53	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Start		

4-6*	Snelh.-bypass	5-68	Max. freq. pulsuitgang X30/6	6-64	Klem X30/8 uitgang time-outinstelling	8-02	Stuurwoordbron	9-52	Fault Situation Counter
4-60	Bypass-snelh. vanaf [RPM]	5-7*	24 V encoder-ing.	6-70	Anal. uitgang 3	8-03	Time-out-tijd stuurwoord	9-53	Profibus Warning Word
4-61	Bypass-snelh. vanaf [Hz]	5-70	Klem 32/33 pulsen per omwenteling	6-71	Klem X45/1 uitgang	8-04	Time-out-functie stuurwoord	9-63	Actual Baud Rate
4-62	Bypass-snelh. naar [RPM]	5-71	Klem 32/33 encoderrichting	6-72	Klem X45/1 min. schaling	8-05	Einde-time-out-functie	9-64	Device Identification
4-63	Bypass-snelh. tot [Hz]	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-73	Klem X45/1 busbesturing	8-06	Stuurwoordtime-out reset	9-65	Profile Number
4-7*	Position Monitor	5-8*	I/O Options	6-74	Klem X45/1 busbesturing	8-07	Diagnose-trigger	9-67	Control Word 1
4-70	Position Error Function	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-8*	Klem X45/1 uitgang time-outinstelling	8-08	Utilizing filteren	9-68	Status Word 1
4-71	Maximum Position Error	5-9*	Via busbesturing	6-80	Klem X45/3 uitgang	8-1*	Stuurwoordinst.	9-70	Edit Set-up
4-72	Position Error Timeout	5-90	Digitale & relaisbesturing bus	6-81	Klem X45/3 min. schaling	8-10	Stuurwoordprofiel	9-71	Profibus Save Data Values
4-73	Digital Limit Function	5-93	Pulsuitgang 27 busbesturing	6-82	Klem X45/3 max. schaling	8-13	Instelbaar stuurwoord STW	9-72	ProfibusDrivereset
5-0*	Dig. I/O-modus	5-94	Pulsuitgang 27 time-outinstelling	6-83	Klem X45/3 busbesturing	8-14	Instelbaar stuurwoord CTW	9-75	DO Identification
5-00	Dig. I/O-modus	5-95	Pulsuitgang 29 busbesturing	6-84	Klem X45/3 uitgang time-outinstelling	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-80	Defined Parameters (1)
5-01	Klem 27 modus	5-96	Pulsuitgang 29 time-outinstelling	7-*	Regelaars	8-19	Product Code	9-81	Defined Parameters (2)
5-02	Klem 29 modus	5-97	Pulsuitgang X30/6 busbest.	7-0*	Snelh.-PID-reg.	8-3*	FC-poortinst.	9-82	Defined Parameters (3)
5-1*	Digitale ingangen	6-0*	Analogue In/Out	7-00	Terugkbron snelheids-PID	8-30	Protocol	9-83	Defined Parameters (4)
5-10	Klem 18 digitale ingang	6-0*	Anal. I/O-modus	7-01	Speed PID Droop	8-31	Adres	9-84	Defined Parameters (5)
5-11	Klem 19 digitale ingang	6-00	Live zero time-out-tijd	7-02	Snelheids-PID, prop. versterking	8-32	FC-poort baudsnelh.	9-85	Defined Parameters (6)
5-12	Klem 27 digitale ingang	6-01	Live zero time-out-functie	7-03	Snelheids-PID, prop. versterking	8-33	Par/stopbits	9-90	Changed Parameters (1)
5-13	Klem 29 digitale ingang	6-1*	Anal. ingang 1	7-04	Snelheids-PID, integratietijd	8-34	Geschatte cyclustijd	9-91	Changed Parameters (2)
5-14	Klem 32 digitale ingang	6-10	Klem 53 lage spanning	7-05	Snelheids-PID, differentiatietijd	8-35	Min. responsvertr.	9-92	Changed Parameters (3)
5-15	Klem 33 digitale ingang	6-11	Klem 53 hoge spanning	7-06	Snelheids-PID, laagdoorfiltertijd	8-36	Max. responsvertr.	9-93	Changed Parameters (4)
5-16	Klem X30/2 digitale ingang	6-12	Klem 53 lage stroom	7-07	Snelheids-PID, terugoverbr.verh.	8-37	Max. tss.-tekenvertr.	9-94	Changed Parameters (5)
5-17	Klem X30/3 digitale ingang	6-13	Klem 53 hoge stroom	7-08	Snelheids-PID, voorw. kopp.factor	8-40	Telegramsselectie	9-99	Profibus Revision Counter
5-18	Klem X30/4 digitale ingang	6-14	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-41	Parameters for Signals	10-*	CAN-waardbus
5-19	Klem 37 Veilige stop	6-15	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	7-1*	Koppel-PI-reg.	8-42	PCD-schrijffconfig.	10-0*	Alg. instellingen
5-20	Klem X46/1 digitale ingang	6-16	Klem 53 filter tijdconstante	7-10	Torque PI Feedback Source	8-43	PCD-leeconfig.	10-01	Gesel. baudsnelh.
5-21	Klem X46/3 digitale ingang	6-2*	Anal. ingang 2	7-12	Koppel-PI, prop. versterking	8-5*	Digitaal/Bus	10-02	MAC ID
5-22	Klem X46/5 digitale ingang	6-20	Klem 54 lage spanning	7-13	Koppel-PI, integratietijd	8-50	Vrijloopelectie	10-05	Utilize. zend-foutenteller
5-23	Klem X46/7 digitale ingang	6-21	Klem 54 hoge spanning	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-51	Select. snelle stop	10-06	Utilize. ontvangst-foutenteller
5-24	Klem X46/9 digitale ingang	6-22	Klem 54 lage stroom	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-52	DC-remselectie	10-07	Utilize. bus-uit-teller
5-25	Klem X46/11 digitale ingang	6-23	Klem 54 hoge stroom	7-19	Current Controller Rise Time	8-53	Startselectie	10-1*	DeviceNet
5-26	Klem X46/13 digitale ingang	6-24	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	7-2*	Procesreg. Terugk.	8-54	Omkearselectie	10-10	Procesdata typeselectie
5-30	Digitale uitgangen	6-25	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	7-20	Proces-CL, Terugk. 1 Bron	8-55	Setupsselectie	10-11	Procesdata config. schrijven
5-30	Klem 27 dig. uitgang	6-26	Klem 54 filter tijdconstante	7-22	Proces-CL, Terugk. 2 Bron	8-56	Select. ingestelde ref.	10-12	Procesdata config. lezen
5-31	Klem 29 dig. uitgang	6-3*	Anal. ingang 3	7-3*	Proces-PID-reg.	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Waarschuwingspar.
5-32	Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)	6-30	Klem X30/11 lage spanning	7-30	Proces-PID normaal/omgekeerd	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Netreferentie
5-33	Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)	6-31	Klem X30/11 hoge spanning	7-31	Anti-windup proces-PID	8-8*	FC-poortdiagnostiek	10-15	Netcontrole
5-4*	Relais	6-34	Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde	7-32	Proces-PID startsnelheid	8-80	Bus Berichtenteller	10-2*	COS-filters
5-41	Aan-vertr., relais	6-35	Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde	7-33	Prop. versterking proces-PID	8-81	Bus Foutenteller	10-20	COS-filter 1
5-42	Uit-vertr., relais	6-36	Klem X30/11 filtertijdconstante	7-34	Integratietijd proces-PID	8-82	Slaveberichten ontv.	10-21	COS-filter 2
5-5*	Pulsingang	6-4*	Anal. ingang 4	7-35	Differentiatietijd proces-PID	8-83	Slavefoutenteller	10-22	COS-filter 3
5-50	Klem 29 lage freq.	6-40	Klem X30/12 lage spanning	7-36	Proces-PID diff. verst.limiet	8-9*	Bus-jog	10-23	COS-filter 4
5-51	Klem 29 hoge freq.	6-41	Klem X30/12 hoge spanning	7-38	Voorwaartsverwerkingsfactor proces-PID	8-90	Snelheid bus-jog 1	10-3*	Toegang parameters
5-52	Klem 29 lage ref./terugk. waarde	6-44	Klem X30/12 lage ref./terugk. waarde	7-39	Bandbreedte op referentie	8-91	Snelheid bus-jog 2	10-30	Array-index
5-53	Klem 29 hoge ref./terugk. waarde	6-45	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	7-9*	Position PI Ctrl.	9-*	PROFIDrive	10-31	Datawaarden opsl.
5-54	Pulsfilter tijdconstante nr. 29	6-46	Klem X30/12 filtertijdconstante	7-90	Position PI Feedback Source	9-00	Setpoint	10-32	Revisie DeviceNet
5-55	Klem 33 lage freq.	6-5*	Anal. uitgang 1	7-92	Position PI Proportional Gain	9-07	Actual Value	10-33	Altijd opslaan
5-56	Klem 33 hoge freq.	6-50	Klem 42 uitgang	7-93	Position PI Integral Time	9-15	PCD Write Configuration	10-34	Productcode DeviceNet
5-57	Klem 33 hoge ref.	6-51	Klem 42 uitgang min. schaal	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-16	PCD Read Configuration	10-39	DeviceNet F parameters
5-58	Klem 33 lage ref./terugk. waarde	6-52	Klem 42 uitgang max. schaal	7-95	Position PI Feedback Scale	9-18	Node Address	10-5*	CANopen
5-59	Klem 33 hoge ref./terugk. waarde	6-53	Klem 42 uitgang busbesturing	7-97	Denominator	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Schrijffconfig. PCD
5-6*	Pulsuitgang	6-54	Klem 42 uitgang time-outinstelling	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-22	Telegram Selection	10-51	Leesconfig. PCD
5-60	Klem 27 pulsuitgangsvaariabele	6-55	Klem 42 uitgangsfiltter	7-98	Position PI Feed Forward Factor	9-23	Parameters for Signals	12-*	Ethernet
5-62	Max. freq. pulsuitgang 27	6-6*	Anal. uitgang 2	7-99	Position PI Minimum Ramp Time	9-27	Parameter Edit	12-0*	IP-instel
5-63	Klem 29 pulsuitgangsvaariabele	6-60	Klem X30/8 uitgang	8-*	Comm. en opties	9-28	Process Control	12-00	Toewijzing IP-adres
5-65	Max. freq. pulsuitgang 29	6-61	Klem X30/8 min. schaling	8-0*	Alg. instellingen	9-44	Fault Message Counter	12-01	IP-adres
5-66	Klem X30/6 pulsuitgangsvaariabele	6-63	Klem X30/8 busbesturing	8-01	Stuurplaats	9-45	Fault Code	12-02	Subnetmasker
						9-47	Fault Number	12-03	Std gateway



12-04	DHCP-server	12-98	Interfacetellers	14-43	Cosphi motor	15-59	CSV-bestand	16-38	SL-controllerstatus
12-05	Lease eindigt	12-99	Mediatellers	14-5* Omgeving	14-50 RFI-filter	15-6* Optie-ident.	15-60 Optie gemonteerd	16-39	Temp. stuurkaart
12-06	Naamserver	13-0* Smart Logic		14-51 DC-linkcompensatie	14-52 Ventilatorreg.	15-61 SW-versie optie	15-61 SW-versie optie	16-40	Logbuffer, vol
12-07	Dominaam	13-00	SL-controllermodus	14-53 Ventilatorbew.	14-55 Ventilatorbew.	15-62 Bestelnummer optie	15-62 Bestelnummer optie	16-41	LCP onderste statusreg
12-08	Hostnaam	13-01	Gebeurt. starten	14-54 Capaciteit uitgangsfiler	14-56 Capaciteit uitgangsfiler	15-63 Serienummer optie	15-63 Serienummer optie	16-44	Speed Error [RPM]
12-09	Fysiek adres	13-02	Gebeurt. stoppen	14-57 Inductantie uitgangsfiler	14-59 Huidig aantal inverters	15-70 Optie slot A	15-70 Optie slot A	16-45	Motor Phase U Current
12-1* Ethernetverb.par.		13-03	SLC resetten	14-57 Inductantie uitgangsfiler	14-59 Huidig aantal inverters	15-71 SW-versie optie slot A	15-71 SW-versie optie slot A	16-46	Motor Phase V Current
12-10	Verb.status	13-1* Comparatoren		14-72 VLT alarmwoord	14-73 VLT waarschw.wrd	15-72 Optie slot B	15-72 Optie slot B	16-47	Motor Phase W Current
12-11	Verb.tijd	13-10	Comparator-operand	14-77 VLT alarmwoord	14-78 VLT waarschw.wrd	15-73 SW-versie optie slot B	15-73 SW-versie optie slot B	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-12	Auto-onderhand.	13-11	Comparator-operator	14-77 VLT alarmwoord	14-78 VLT waarschw.wrd	15-74 Optie in sleuf C0	15-74 Optie in sleuf C0	16-49	Stroomfoutbron
12-13	Verb.snelh	13-12	Comparator-operator	14-77 VLT alarmwoord	14-78 VLT waarschw.wrd	15-75 SW-versie optie sleuf C0	15-75 SW-versie optie sleuf C0	16-5* Ref. & terugk.	
12-14	Duplex-verb.	13-15	RS-FF Operand S	14-77 VLT alarmwoord	14-78 VLT waarschw.wrd	15-76 Optie in sleuf C1	15-76 Optie in sleuf C1	16-50	Externe referentie
12-2* Procesdata		13-16	RS-FF Operand R	14-8* Opties	14-80 Optie gevoed door externe 24 V DC	15-77 SW-versie optie sleuf C1	15-77 SW-versie optie sleuf C1	16-51	Pulsreferentie
12-20	Controleobject	13-20	Timer	14-80 Optie gevoed door externe 24 V DC	14-88 Option Data Storage	15-8* Operating Data II	15-8* Operating Data II	16-53	Digi Pot referentie
12-21	Procesdata config. schrijven	13-2* Log. regels		14-88 Option Data Storage	14-89 Option Detection	15-80 Fan Running Hours	15-80 Fan Running Hours	16-57	Feedback [RPM]
12-22	Procesdata config. lezen	13-40	Logische regel Boolean 1	14-89 Option Detection	14-9* Foutinstell	15-81 Preset Fan Running Hours	15-81 Preset Fan Running Hours	16-60	Dig. ingang
12-23	Process Data Config Write Size	13-41	Logische regel operator 1	14-90 Foutniveau	15-9* Parameterinfo	15-89 Configuration Change Counter	15-89 Configuration Change Counter	16-61	Klem 53 schakelinstell.
12-24	Process Data Config Read Size	13-42	Logische regel Boolean 2	15-9* Geg. omvormer	15-92 Ingest. parameters	15-93 Gewijzigde param.	15-93 Gewijzigde param.	16-62	Anal. ingang 53
12-27	Master Address	13-43	Logische regel operator 2	15-00 Bedrijfsgegevens	15-00 Bedrijfsgegevens	15-99 ID omvormer	15-99 ID omvormer	16-63	Klem 54 schakelinstell.
12-28	Datawaarden opsl.	13-44	Logische regel Boolean 3	15-00 Bedrijfsgegevens	15-01 Aantal draaiuren	16-** Data-uitelizingen	16-** Data-uitelizingen	16-64	Anal. ingang 54
12-29	Altijd opstaan	13-5* Standen		15-01 Aantal draaiuren	15-02 KWH-teller	16-0* Alg. status	16-0* Alg. status	16-66	Dig. uitgang [bin]
12-30	Ethernet/IP	13-51	SL Controller Event	15-02 KWH-teller	15-03 Inschakelingen	16-00 Stuurwoord	16-00 Stuurwoord	16-67	Freq. ing. nr. 29 [Hz]
12-31	Netreferentie	13-52	SL-controlleractie	15-03 Inschakelingen	15-04 x Overtemp.	16-01 Referentie [Eenh.]	16-01 Referentie [Eenh.]	16-68	Freq. ing. nr. 33 [Hz]
12-32	Netcontrole	14-0* Speciale functies		15-04 x Overtemp.	15-05 x Overspann.	16-02 Referentie %	16-02 Referentie %	16-69	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]
12-33	CIP-revisie	14-00 Inverterschakeling		15-05 x Overspann.	15-06 KWH-teller reset	16-03 Statuswoord	16-03 Statuswoord	16-70	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]
12-34	CIP-productcode	14-01	Schakelfrequentie	15-06 KWH-teller reset	15-07 Draaiurenteller reset	16-04 Actual Position	16-04 Actual Position	16-71	Relaisuitgang [bin]
12-35	EDS-parameter	14-03	Overmodulatie	15-07 Draaiurenteller reset	15-1* Instellingen datalog	16-06 Target Position	16-06 Target Position	16-72	Teller A
12-37	COS-blokk.timer	14-04	PWM Random	15-1* Instellingen datalog	15-10 Logbron	16-07 Actual Position	16-07 Actual Position	16-73	Teller B
12-38	COS-filer	14-06	Dead Time Compensation	15-11 Logbron	15-11 Logbron	16-08 Position Error	16-08 Position Error	16-75	Anal. ingang X30/11
12-4* Modbus TCP		14-10	Netsp. Aan/Uit	15-12 Triggergebeurt.	15-12 Triggergebeurt.	16-09 Standard uitlez.	16-09 Standard uitlez.	16-76	Anal. ingang X30/12
12-40	Status Parameter	14-11	Netspanning bij netfout	15-13 Logmodus	15-14 Steekproeven voor trigger	16-1* Motorstatus	16-1* Motorstatus	16-77	Anal. uitgang X30/8 [mA]
12-41	Slave Message Count	14-12	Functie bij onbalans netsp.	15-14 Steekproeven voor trigger	15-2* Hist. log	16-10 Verm. [kW]	16-10 Verm. [kW]	16-78	Anal. uitgang X45/1 [mA]
12-42	Slave Exception Message Count	14-14	Kin. Backup Time Out	15-2* Hist. log	15-20 Hist. log: event	16-11 Verm. [pk]	16-11 Verm. [pk]	16-79	Anal. uitgang X45/3 [mA]
12-5* EtherCAT		14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-21 Hist. log: waarde	15-21 Hist. log: waarde	16-12 Motorspanning	16-12 Motorspanning	16-8* Veldbus & FC-poort	
12-50	Configured Station Alias	14-16	Kin. Backup Gain	15-22 Hist. log: tijd	15-3* Foutlog	16-13 Frequentie	16-13 Frequentie	16-80	Veldbus CTW 1
12-51	Configured Station Address	14-20	Resetmodus	15-3* Foutlog	15-30 Foutlog: foutcode	16-14 Motorstroom	16-14 Motorstroom	16-82	Veldbus REF 1
12-59	EtherCAT Status	14-21	Tijd tot autom. herstart	15-30 Foutlog: foutcode	15-31 Foutlog: waarde	16-15 Frequentie [%]	16-15 Frequentie [%]	16-83	Fieldbus REF 2
12-6* Ethernet PowerLink		14-22	Bedrijfsmodus	15-32 Foutlog: tijd	15-40 FC-type	16-16 Koppel [Nm]	16-16 Koppel [Nm]	16-84	Comm. optie STW
12-60	Node ID	14-24	Uitsch. reset	15-40 FC-type	15-41 Vermogenssectie	16-17 Snelh. [RPM]	16-17 Snelh. [RPM]	16-85	FC-poort CTW 1
12-62	SDO Timeout	14-25	Uitsch. vertr. bij inverterfout	15-41 Vermogenssectie	15-42 Spanning	16-18 Motor therm.	16-18 Motor therm.	16-86	FC-poort REF 1
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-26	Uitsch. vertraging bij inverterfout	15-42 Spanning	15-43 Softwareversie	16-19 KTY-sensortemperatuur	16-19 KTY-sensortemperatuur	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-66	Threshold	14-28	Productie-instel.	15-43 Softwareversie	15-44 Bestelde typecode	16-20 Motorhoek	16-20 Motorhoek	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-67	Threshold Counters	14-29	Servicecode	15-44 Bestelde typecode	15-45 Huidige typecode	16-21 Torque [%] High Res.	16-21 Torque [%] High Res.	16-9* Diagnose-uitlez.	
12-68	Cumulative Counters	14-30	Stroombegr. reg.	15-45 Huidige typecode	15-46 Bestelnr. freq.-omvormer	16-22 Koppel [%]	16-22 Koppel [%]	16-90	Alarmwoord
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-31	Stroombegr. reg., proport. versterk.	15-46 Bestelnr. freq.-omvormer	15-47 Bestelnr. voedingskaart	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-91	Alarmwoord 2
12-80	FTP-server	14-32	Stroombegr. reg., integratietijd	15-47 Bestelnr. voedingskaart	15-48 LCP ID-nr.	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-92	Waarschw.wrd
12-81	HTTP-server	14-33	Stroombegr. reg., filtertijd	15-48 LCP ID-nr.	15-49 SW-id stuurkaart	16-25 Koppel [Nm] hoog	16-25 Koppel [Nm] hoog	16-93	Waarschw.woord 2
12-82	SMTP-service	14-35	Afslagbeveiliging	15-49 SW-id stuurkaart	15-50 SW-id voedingskaart	16-30 DC-aansluitp.	16-30 DC-aansluitp.	16-94	Uitgebr. statusw.
12-89	Transparant kanaalaansluitpunt	14-36	Fieldweakening Function	15-50 SW-id voedingskaart	15-51 Serienr. freq.-omvormer	16-32 Remergie/s	16-32 Remergie/s	17-1* Incr. encinterface	
12-9* Geav Ethernet		14-4* Energieoptimalis.		15-51 Serienr. freq.-omvormer	15-53 Serienr. voedingskaart	16-33 Remergie/2 min.	16-33 Remergie/2 min.	17-11	Resolutie (PPO)
12-90	Kabeldiagnostiek	14-40	VT-niveau	15-53 Serienr. voedingskaart	15-58 Smart Setup Filename	16-34 Temp. koellich.	16-34 Temp. koellich.	17-2* Abs. enc.interface	
12-91	Auto Cross Over	14-41	Min. magnetisering AEO	15-58 Smart Setup Filename		16-35 Inverter therm.	16-35 Inverter therm.	17-20	Protocolcode
12-92	IGMP-snooping	14-42	Min. AEO-frequentie			16-36 Geïnv. nom. stroom	16-36 Geïnv. nom. stroom	17-21	Omwenteling (Posities/Omgek)
12-93	Foute kabelenlgte					16-37 Geïnv. max. ingangsstr.	16-37 Geïnv. max. ingangsstr.	17-22	Multiturn Revolutions
12-94	Broadcaststormbeveiliging								
12-95	Broadcaststormfilter								
12-96	Port Config								

17-24	SSI-dataleugte	42-35	S-CRC Value
17-25	Kloknelheid	42-36	Level 1 Password
17-26	SSI-dataformaat	42-4*	SS1
17-34	Baudsnelh. HIPERFACE	42-40	Type
17-5*	Resolverinterface	42-41	Ramp Profile
17-50	Polen	42-42	Delay Time
17-51	Ingangsspanning	42-43	Delta T
17-52	Ingangsfrequentie	42-44	Deceleration Rate
17-53	Transformatieverhouding	42-45	Delta V
17-56	Encoder Sim. Resolution	42-46	Zero Speed
17-59	Resolverinterface	42-47	Ramp Time
17-6*	Monitoring en toep.	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
17-61	Bewaking terugkoppeling	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
17-7*	Position Scaling	42-5*	SLS
17-70	Position Unit	42-50	Cut Off Speed
17-71	Position Unit Scale	42-51	Speed Limit
17-72	Position Unit Numerator	42-52	Fail Safe Reaction
17-73	Position Unit Denominator	42-53	Start Ramp
17-74	Position Offset	42-54	Ramp Down Time
17-75	Position Recovery at Power-up	42-6*	Safe Fieldbus
17-76	Position Axis Mode	42-60	Telegram Selection
17-8*	Position Homing	42-61	Destination Address
17-80	Homing Function	42-8*	Status
17-81	Home Sync Function	42-80	Safe Option Status
17-82	Home Position	42-81	Safe Option Status 2
17-83	Homing Speed	42-82	Safe Control Word
17-84	Homing Torque Limit	42-83	Safe Status Word
17-85	Homing Timeout	42-85	Active Safe Func.
17-9*	Position Config	42-86	Safe Option Info
17-90	Absolute Position Mode	42-88	Supported Customization File Version
17-91	Relative Position Mode	42-89	Customization File Version
17-92	Position Control Selection	42-9*	Special
17-93	Master Offset Selection	42-90	Restart Safe Option
17-94	Rotary Absolute Direction	600-*	PROFIsafe
18-*	Data-utilizeringen 2	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected
18-3*	Analog Readouts	600-44	Fault Message Counter
18-36	Anal. ingang X48/2 (mA)	600-47	Fault Number
18-37	Temp. ing. X48/4	600-52	Fault Situation Counter
18-38	Temp. ing. X48/7	601-*	PROFIdrive 2
18-39	Temp. ing. X48/10	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
18-5*	Active Alarms/Warnings		
18-55	Active Alarm Numbers		
18-56	Active Warning Numbers		
18-6*	Inputs & Outputs 2		
18-60	Digital Input 2		
30-*	Bijzondere mogelijkheden		
30-2*	Adv. Start Adjust		
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	Locked Rotor Detection Speed Error [%]		
30-8*	Compatibiliteit (I)		
30-80	Inductantie dras (Ld)		
30-81	Remweerstand (ohm)		
30-83	Snelheids-PID, prop. versterking		
30-84	Proces-PID prop. versterking		
31-*	Bypass-optie		
31-00	Bypass Mode		
31-01	Bypass Start Time Delay		
31-02	Bypass Trip Time Delay		
31-03	Test Mode Activation		
31-10	Bypass Status Word		
31-11	Bypass Running Hours		
31-19	Remote Bypass Activation		
35-*	Sensoringangoptie		
35-0*	Temp. ing.modus		
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit		
35-01	Klem X48/4 ing.type		
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit		
35-03	Klem X48/7 ing.type		
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit		
35-05	Klem X48/10 ing.type		
35-06	Alarmfunctie temperatuursensor		
35-1*	Temp. Input X48/4		
35-14	Klem X48/4 filtertijdconstante		
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor		
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit		
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit		
35-2*	Temp. Input X48/7		
35-24	Klem X48/7 filtertijdconstante		
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor		
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit		
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit		
35-3*	Temp. Input X48/10		
35-34	Klem X48/10 filtertijdconstante		
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit		
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit		
35-4*	Anal. ingang X48/2		
35-42	Klem X48/2 lage stroom		
35-43	Klem X48/2 hoge stroom		
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
35-46	Klem X48/2 filtertijdconstante		
42-*	Safety Functions		
42-1*	Speed Monitoring		
42-10	Measured Speed Source		
42-11	Encoder Resolution		
42-12	Encoder Direction		
42-13	Gear Ratio		
42-14	Feedback Type		
42-15	Feedback Filter		
42-17	Tolerance Error		
42-18	Zero Speed Timer		
42-19	Zero Speed Limit		
42-2*	Safe Input		
42-20	Safe Function		
42-21	Type		
42-22	Discrepancy Time		
42-23	Stable Signal Time		
42-24	Restart Behaviour		
42-3*	General		
42-30	External Failure Reaction		
42-31	Reset Source		
42-33	Parameter Set Name		

Trefwoordenregister

A

Aanhaalmoment frontpaneel.....	81
Aanlooptijd.....	55
Aanvullende informatiebronnen.....	4
Aarddraad.....	13
Aarding.....	17, 18, 23, 24
Aardverbinding.....	23
AC	
AC-ingang.....	18
Netvoeding.....	18
Achterwand.....	11
Afdekking vastzetten.....	17
Afgeschermd kabel.....	17, 23
Afkorting.....	82
Afmetingen.....	80
Alarmen.....	44
Alarmlog.....	25
AMA	
AMA.....	42
AMA, klem 27 aangesloten.....	34
AMA, klem 27 niet aangesloten.....	34
Waarschuwing.....	50
Analoog	
Analoge ingang.....	19
Analoge uitgang.....	19, 70
Signaal.....	45
ASM.....	28
Auto On.....	26, 33, 41, 43
Automatische aanpassing motorgegevens.....	31
Automatische reset.....	24

B

Bedieningstoets.....	25
Bedrading	
Bedradingsschema.....	15
Motorkabels.....	17
Stuur kabels.....	17
Stuurkabels.....	20
Stuurkabels thermistor.....	19
Bedrading voor uitgangsvermogen.....	23
Beoogd gebruik.....	4

C

Certificering.....	7
Circuitbreaker.....	23, 72
Communicatieoptie.....	48
Conventies.....	82

D

Danfoss FC.....	22
DC-tussenkring.....	45
Digitale uitgang.....	70
Draaddikte.....	13, 17
Draairichting van de encoder.....	32

E

Elektrische installatie.....	13
EMC-correcte installatie.....	13
EMC-storingen.....	17
EN 50598-2.....	68
Energierendement.....	56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68
Extern commando.....	4, 43
Externe regelaar.....	4
Externe reset na alarm.....	37

F

Faseverlies.....	45
Flux.....	28, 30, 39
Foutlog.....	25

G

Gearde driehoekschakeling.....	18
Geen terugk.....	21
Gekwalificeerd personeel.....	8
Geleverde artikelen.....	10
Gewicht.....	80
Goedkeuring.....	7

H

Hand On.....	26, 41
Handmatige initialisatie.....	27
Hijzen.....	11
Hoge spanning.....	8, 24
Hoofdmenu.....	25
Hoofdschakelaar.....	24
Hulpapparatuur.....	23

I

IEC 61800-3.....	18
------------------	----

Ingang		Modbus RTU.....	22
Analoge ingang.....	19, 69	Montage.....	11, 23
Analoog.....	45	Motor	
Bedrading voor ingangsvermogen.....	23	Bescherming motoroverbelasting.....	4
Digitaal.....	46	Draairichting.....	32
Digitale ingang.....	21, 43, 68	Motorgegevens.....	28, 32, 45, 50, 55
Ingangsklem.....	18, 21, 24	Motorkabel.....	13, 17
Ingangssignaal.....	21	Motorkabels.....	17, 23
Ingangsspanning.....	24	Motorstatus.....	4
Ingangsvermogen.....	17, 18, 23, 44	Motorstroom.....	25, 31, 50
Netschakelaar.....	18	Motorthermistor.....	38
Vermogen.....	13	Motortoerental.....	27
Initialisatie.....	27	Motorvermogen.....	25, 50, 67
Installatie		Onbedoeld draaien van de motor.....	9
Checklist.....	23	PM-motor.....	29
Installatie.....	20, 22	Thermische motorbeveiliging.....	38
Installatieomgeving.....	10	Thermistor.....	38
Isoleren van interferentie.....	23	Vermogen.....	13
J		N	
Jumper.....	21	Navigatietoets.....	25, 28, 41
K		Net	
Kabel		Netspanning.....	25, 42
Bekabeling.....	23	Netvoeding.....	61, 62, 63, 67
Kabellengte en dwarsdoorsnede.....	68	O	
Kabelspecificatie.....	68	Omgeving.....	67
Motorkabel.....	13, 17	Omgevingsconditie.....	67
Klem		Onbalans spanning.....	45
53.....	21	Onbedoelde start.....	8, 41
54.....	21	Onderhoud.....	41
Uitgangsklem.....	24	Ontladingstijd.....	8
Koeling.....	10	Opengewerkte tekening.....	5, 6
Koellichaam.....	49	Opslag.....	10
Koppel		Opstarten.....	27
Begr.....	46	Optionele apparatuur.....	18, 21, 24
Koppelbegrenzing.....	55	Overspanning.....	43, 55
Koppelkarakteristiek.....	67	Overstroombeveiliging.....	13
Kortsluiting.....	47	Overtemperatuur.....	46
L		Oververhitting.....	46
LCP.....	24	P	
Lekstroom.....	9, 13	PELV.....	38
Loadsharing.....	8	Potentiaalvereffening.....	14
Lokaal bedieningspaneel.....	24	Prestaties.....	71
M		Probleem verhelpen.....	55
MCT 10.....	19, 24	Programmeren.....	21, 24, 25, 26
Mechanische installatie.....	10	Puls-/encoderingang.....	69
Mechanische rembesturing.....	21, 39	Pulsstart/stop.....	36
Menustructuur.....	25		
Menuetoets.....	25		
Met terugkoppeling.....	21		

R

Referentie

- Analoge snelheidsreferentie..... 35
- Externe referentie..... 42
- Referentie..... 25, 34, 41, 42, 43
- Snelheidsreferentie..... 35

Relaisuitgang..... 71

Rem

- Rembegrenzing..... 48
- Rembesturing..... 46
- Remweerstand..... 45

Remmen..... 42

Reset..... 24, 25, 26, 27, 43, 44, 45, 46, 51

RFI-filter..... 18

RS485..... 38

RS485

- RS485..... 70

S

Safe Torque Off..... 21

Schakelaar..... 21

Schakelfrequentie..... 43

Schokken..... 10

Seriële communicatie

- RS485..... 22, 70
- Seriële communicatie..... 19, 22, 26, 41, 42, 43, 70
- Seriële communicatie via USB..... 70

Seriële communicatie..... 43, 70

Service..... 41

Setpoint..... 43

Setup..... 33

Slaapmodus..... 43

SLC..... 39

SmartStart..... 27

Snelheidsreferentie..... 21, 33, 41

Snelle elektrische transiënten..... 14

Snelmenu..... 25

Spanningsniveau..... 68

Specificaties..... 22

Standaardinstellingen..... 27

Start-/stopcommando..... 36

Startcommando..... 33

Startvoorwaarde..... 42

Statusdisplay..... 41

Statusmodus..... 41

STO..... 21

zie ook *Safe Torque Off*

Stroom

- DC-stroom..... 13, 42
- Ingangsstroom..... 18
- Nominale stroom..... 45
- Stroomgrens..... 55
- Uitgangsstroom..... 42, 45

Stuur-

- Bedrading..... 13
- Lokale bediening..... 24, 26, 41
- Stuur kabels..... 17
- Stuurkabels..... 20, 23
- Stuurkarakteristieken..... 71
- Stuurklem..... 26, 28, 41, 43
- Stuur signaal..... 41
- Stuurwoordtime-out..... 47

Stuurkaart

- Live zero-four..... 45
- RS485..... 70
- Seriële communicatie..... 70
- Seriële communicatie via USB..... 70
- Stuurkaart..... 70, 71

Symbool..... 82

SynRM..... 30

Systeemterugkoppeling..... 4

T

Terugkoppeling..... 21, 23, 42, 49

Thermische beveiliging..... 7

Thermistor..... 19

Trilling..... 10

Tussenkring..... 45

zie ook *DC-tussenkring*

Typeplaatje..... 10

U

Uitgang

Analoge uitgang..... 19, 70

Uitgangsprestaties (U, V, W)..... 67

Uitlooptijd..... 55

Uitschakeling (trip)

Uitschakeling (trip)..... 38, 44

Uitschakeling met blokkering..... 44

Uitvoeren..... 23

V

Veiligheid..... 9

Vereiste vrije ruimte..... 10

Vermogen

Arbeidsfactor..... 23

Ingangsvermogen..... 24

Vermogensklasse..... 80

Voedingsaansluiting..... 13

Voedingsspanning..... 19, 24, 48

Vrije ruimte voor koeling..... 23

W

Waarschuwingen..... 44

Windmilling..... 9

Z

Zekering..... 13, 23, 48, 72

Zwevende driehoekschakeling..... 18



.....
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

