

**Inhoud**

<b>1 Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding</b>	<b>5</b>
Copyright, beperking van aansprakelijkheid en wijzigingsrecht	5
Goedkeuringen	6
Symbolen	6
<b>2 Veiligheid</b>	<b>7</b>
Algemene waarschuwing	8
Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden	8
Speciale omstandigheden	8
Een onbedoelde start vermijden	9
Installatie Veilige stop	9
Veilige stop van de frequentieomvormer	11
IT-net	12
<b>3 Inleiding tot de Low Harmonic Drive</b>	<b>13</b>
Werkingsprincipe	13
IEEE 519-compliantie	14
Bestelformulier typecode	15
<b>4 Installeren</b>	<b>17</b>
Om te beginnen	17
Vóór de installatie	18
De installatielocatie plannen	18
De frequentieomvormer in ontvangst nemen	18
Transport en uitpakken	18
Hijsen	19
Mechanische afmetingen	21
Mechanische installatie	26
De delen van frame F monteren	28
Aansluiting stuurkabel tussen omvormer en filter	30
Klemposities – framegrootte D	31
Klemposities – framegrootte E	32
Klemposities – framegrootte F	34
Koeling en luchtcirculatie	36
Opties installeren op locatie	43
Ingangsplaatopties installeren	43
Installatie van afscherming netvoeding voor frequentieomvormers	43
Paneelopties voor framegrootte F	44
Elektrische installatie	46
Voedingsaansluitingen	46
Aansluiting netvoeding	59

Bekabeling voor voeding en besturing bij gebruik van niet-afgeschermd kabels	60
Zekeringen	61
Stuurkabelroute	64
Elektrische installatie, stuurklemmen	65
Aansluitvoorbeelden voor motorbesturing via een externe signaalgever	66
Start/Stop	66
Pulsstart/stop	66
Elektrische installatie – aanvulling	68
Elektrische installatie, stuurkabels	68
Schakelaar S201, S202 en S801	70
Uiteindelijke installatie en test	71
Extra aansluitingen	73
Mechanische rembesturing	73
Thermische motorbeveiliging	73
<b>5 Bediening van de Low Harmonic Drive</b>	<b>75</b>
Bediening van het grafische LCP (GLCP)	75
<b>6 De Low Harmonic Drive programmeren</b>	<b>87</b>
De frequentieomvormer programmeren	87
Parameters Snelle setup	87
Parameters basissetup	91
Het actieve filter programmeren	114
De Low Harmonic Drive gebruiken in NPN-modus	114
Parameterlijsten – frequentieomvormer	115
Parameterlijsten – actief filter	136
Bediening/display 0-**	136
Digitaal In/Uit 5-**	136
Comm. en opties 8-**	137
Special Functions 14-**	137
Geg. eenheid 15-**	138
Data Readouts 16-**	139
AF-instell. 300-**	139
AF-uitlezing 301-**	140
<b>7 Installatie en setup RS 485</b>	<b>141</b>
Netwerkconfiguratie	143
Berichtframingstructuur FC-protocol	144
Voorbeelden	149
Toegang krijgen tot parameters	150
<b>8 Algemene specificaties</b>	<b>151</b>

Filterspecificaties	158
<b>9 Problemen verhelpen</b>	<b>159</b>
Alarmeren en waarschuwingen – frequentieomvormer (rechter LCP)	159
Waarschuwingen/alarmmeldingen	159
Alarmeren en waarschuwingen – filter (linker LCP)	169
<b>Trefwoordenregister</b>	<b>175</b>

**1**

## 1 Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding

# 1

### 1.1.1 Copyright, beperking van aansprakelijkheid en wijzigingsrecht

Deze publicatie bevat informatie die eigendom is van Danfoss. Door acceptatie en gebruik van deze handleiding stemt de gebruiker ermee in dat de informatie in dit document enkel zal worden aangewend voor het gebruik van de apparatuur van Danfoss of apparatuur van andere leveranciers op voorwaarde dat deze apparatuur bestemd is voor gebruik in combinatie met Danfoss-apparatuur door middel van seriële communicatie. Deze publicatie is beschermd op basis van de auteurswetten van Denemarken en de meeste andere landen.

Danfoss kan niet garanderen dat een softwareprogramma dat is ontworpen volgens de richtlijnen in deze handleiding goed zal functioneren in iedere fysieke, hardware- of softwareomgeving.

Hoewel Danfoss informatie in deze handleiding heeft getest en gecontroleerd, houdt dit geen verklaring of waarborg in met betrekking tot deze documentatie, hetzij impliciet of expliciet, betreffende de juistheid, volledigheid, betrouwbaarheid of geschiktheid voor een specifiek doel.

In geen enkel geval zal Danfoss aansprakelijkheid aanvaarden voor directe, indirecte, speciale, incidentele of vervolgschade die voortvloeit uit het gebruik, of het niet kunnen gebruiken, van informatie in deze handleiding, zelfs niet als is gewaarschuwd voor de mogelijkheid van dergelijke schade. Danfoss kan niet aansprakelijk worden gesteld voor enige kosten, met inbegrip van, maar niet beperkt tot kosten als gevolg van verlies aan winst of inkomsten, verlies of beschadiging van apparatuur, verlies van computerprogramma's, verlies van data, de kosten om deze te vervangen, of claims van derden.

Danfoss behoudt zich het recht voor om deze publicatie op ieder moment te herzien en de inhoud te wijzigen zonder nadere kennisgeving of enige verplichting om eerdere of huidige gebruikers te informeren over dergelijke aanpassingen of wijzigingen.

### 1.1.2 Beschikbare publicaties voor de VLT AutomationDrive

- De VLT AutomationDrive Bedieningshandleiding – High Power, MG.33.Ux.yy bevat de benodigde informatie voor het installeren en in bedrijf stellen van de frequentieomvormer.
- De VLT AutomationDrive Design Guide MG.33.Bx.yy bevat alle technische informatie over de frequentieomvormer, het ontwerpen van installaties en mogelijke toepassingen.
- De VLT AutomationDrive Programmeerhandleiding MG.33.Mx.yy geeft informatie over het programmeren van de frequentieomvormer en bevat uitgebreide beschrijvingen van de parameters.
- De VLT AutomationDrive Profibus bedieningshandleiding MG.33.Cx.yy bevat alle informatie die nodig is voor het besturen, bewaken en programmeren van de frequentieomvormer via een Profibus-veldbus.
- De VLT AutomationDrive DeviceNet Bedieningshandleiding MG.33.Dx.yy bevat alle informatie die nodig is voor het besturen, bewaken en programmeren van de frequentieomvormer via een DeviceNet-veldbus.

x = versienummer

yy = taalcode

Technische publicaties van Danfoss zijn ook online beschikbaar via [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

**1****VLT AutomationDrive  
Bedieningshandleiding  
Softwareversie: 5.9x**

Deze Bedieningshandleiding kan worden gebruikt voor alle VLT Automation Low Harmonic Drive frequentieomvormers met softwareversie 5.9x. Het versienummer van de software kan worden uitgelezen via Par. 15-43 *Softwareversie*.

**NB!**

De Low Harmonic Drive is uitgerust met twee LCP's: één voor de omvormer (rechts) en één voor het actieve filter (links). Elk LCP bestuurt de eenheid waaraan het is gekoppeld en er is geen communicatie tussen de twee LCP's onderling.

**1.1.3 Goedkeuringen****1.1.4 Symbolen**

In deze bedieningshandleiding gebruikte symbolen

**NB!**

Geeft aan dat de lezer ergens op moet letten.



Geeft een algemene waarschuwing aan.



Geeft een waarschuwing in verband met hoogspanning aan.

\*

Geeft de standaardinstelling aan.

## 2 Veiligheid

### 2.1.1 Opmerking in verband met veiligheid



De spanning van de frequentieomvormer is gevaarlijk wanneer de frequentieomvormer op het net is aangesloten. Onjuiste aansluiting van de motor, frequentieomvormer of veldbus kan de apparatuur beschadigen en lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen. Volg daarom de aanwijzingen in deze handleiding alsmede de lokale en nationale veiligheidsvoorschriften op.

2

#### Veiligheidsvoorschriften

1. De frequentieomvormer moet worden afgeschakeld van de netvoeding als reparatiewerkzaamheden moeten worden uitgevoerd. Controleer of de netvoeding is afgeschakeld en of er genoeg tijd is verstreken alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
2. De toets [STOP/RESET] op het bedieningspaneel van de frequentieomvormer schakelt de netvoeding niet af en mag daarom niet als veiligheidsschakelaar worden gebruikt.
3. De apparatuur moet correct zijn geaard, de gebruiker moet beschermd zijn tegen voedingsspanning en de motor moet beveiligd zijn tegen overbelasting overeenkomstig de geldende nationale en lokale voorschriften.
4. De aardlekstromen zijn hoger dan 3,5 mA.
5. De beveiliging tegen overbelasting van de motor is in te stellen via par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging*. Stel par. 1-90 in op ETR-uitsch. (standaardwaarde) of ETR-waarsch. als deze functie gewenst is. NB de functie wordt geactiveerd bij 1,16 x nominale motorstroom en nominale motorfrequentie. Voor de Noord-Amerikaanse markt: de ETR-functies leveren een beveiliging tegen overbelasting van de motor van klasse 20 conform NEC.
6. Verwijder in geen geval de stekkers naar de motor en netvoeding terwijl de frequentieomvormer is aangesloten op het net. Controleer of de netvoeding is afgeschakeld en of er genoeg tijd is verstreken alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
7. Denk eraan dat de frequentieomvormer meer spanningsingangen heeft dan enkel L1, L2 en L3 wanneer loadsharing (koppeling van de DC-tussenkring) en een externe 24 V DC zijn geïnstalleerd. Controleer of alle spanningsingangen zijn afgeschakeld en de vereiste tijd is verstreken voordat wordt begonnen met de reparatiewerkzaamheden.

#### Installatie op grote hoogtes



#### Installatie op grote hoogte:

bij hoogtes boven 3000 m dient u contact op te nemen met Danfoss Drives in verband met PELV.

#### Waarschuwing tegen onbedoelde start

1. Terwijl de frequentieomvormer op het net is aangesloten, kan de motor worden gestopt via digitale commando's, buscommando's, referenties of lokale stop. Deze stopfuncties zijn niet toereikend als een onbedoelde start moet worden voorkomen in verband met de persoonlijke veiligheid. 2. De motor kan starten terwijl de parameters worden gewijzigd. Activeer daarom altijd de [Stop/Reset]-toets; vervolgens kunnen de gegevens worden gewijzigd. 3. Een gestopte motor kan starten wanneer een storing optreedt in de elektronica van de frequentieomvormer als gevolg van een tijdelijke overbelasting, een storing in de netvoeding of een foutieve motoraansluiting.



#### Waarschuwing

Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben – zelfs nadat de apparatuur is afgeschakeld van het net.

Verzeker u er ook van dat de andere spanningsingangen, zoals de externe 24 V DC, loadsharing (koppeling van de DC-tussenkring) en de motoraansluiting voor kinetische backup zijn afgeschakeld.

### 2.1.2 Algemene waarschuwing



#### Waarschuwing

Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben – zelfs nadat de apparatuur is afgeschakeld van het net. Zorg er ook voor dat de andere spanningsingangen (koppeling van de DC-tussenkring) en de motoraansluiting voor kinetische backup zijn afgeschakeld.

Houd rekening met de onderstaande wachttijden voordat u mogelijke spanningvoerende delen van de frequentieomvormer aanraakt: 380-480 V, 132-200 kW: wacht minstens 20 minuten.

380-480 V, 250-630 kW: wacht minstens 40 minuten.

Een kortere tijd is alleen toegestaan als dit op het motortypeplaatje van de betreffende eenheid wordt aangegeven. Houd er rekening mee dat er hoge spanningen op de DC-tussenkringen kunnen staan, zelfs wanneer alle LED's van de stuurkaart uit zijn. Op een printplaat in zowel de omvormer als het actieve filter is een rode LED gemonteerd om de DC-busspanningen aan te geven. De rode LED zal blijven branden totdat de DC-tussenkringspanning 50 V DC of lager is.



#### Lekstroom

De aardlekstroom van de frequentieomvormer is hoger dan 3,5 mA. Een versterkte aardverbinding (PE) conform IEC 61800-5-1 moet worden gegarandeerd door middel van een PE-draad van min. 10 mm<sup>2</sup> (koper) of 16 mm<sup>2</sup> (aluminium) of een extra PE-draad – met dezelfde kabeldoorsnede als de netbedrading – die afzonderlijk moet worden afgesloten.

#### Reststroomapparaat

Dit product kan gelijkstroom veroorzaken in de beschermende geleider. Wanneer een reststroomapparaat (RCD – Residual Current Device) wordt toegepast voor extra beveiliging mag op de voedingskant van dit product alleen een RCD van het B-type (met tijdsvertraging) worden gebruikt. Zie ook RCD Toepassingsnotitie MN.90.Gx.02.

De aarding van de frequentieomvormer en het gebruik van RCD's moeten altijd voldoen aan de nationale en lokale voorschriften.

### 2.1.3 Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden

1. Schakel de frequentieomvormer af van het net.
2. Schakel de DC-aansluitklemmen 88 en 89 af.
3. Houd rekening met de wachttijd die in de sectie Algemene waarschuwing staat vermeld.
4. Verwijder de motorkabel.

### 2.1.4 Speciale omstandigheden

#### Elektrische klasse:

De klasseaanduiding op het motortypeplaatje van de frequentieomvormer is gebaseerd op een standaard 3-fasenetvoeding, binnen het aangegeven spannings-, stroom- en temperatuurbereik, die gewoonlijk zal worden gebruikt voor de meeste toepassingen.

**De frequentieomvormer ondersteunt ook andere, specifieke toepassingen, maar deze zijn van invloed op de elektrische klasse van de frequentieomvormer. Speciale omstandigheden die van invloed zijn op de elektrische klasse zijn onder andere:**

- Eenfasetoepassingen
- Toepassingen voor hoge temperaturen waarbij een reductie van de elektrische klasse noodzakelijk is
- Toepassing voor scheepsinstallaties met veeleisender omgevingscondities

Raadpleeg de betreffende secties in deze handleiding en de **Design Guide** voor informatie over de elektrische klassen.

#### Installatievereisten:


**De algehele elektrische veiligheid van de frequentieomvormer vereist speciale installatieoverwegingen ten aanzien van:**

- Zekeringen en stroomonderbrekers voor beveiliging tegen overstroom en kortsluiting
- Selectie van voedingskabels (net, motor, rem, loadsharing en relais)
- Netwerkconfiguratie (IT, TN, één zijde geaard enz.)
- Veiligheid van poorten met lage spanning (PELV-condities)

Raadpleeg de betreffende secties in de **Design Guide** voor informatie over de installatievereisten.



### 2.1.5 Een onbedoelde start vermijden



Wanneer de frequentieomvormer op het net is aangesloten, kan de motor worden gestart/gestopt via digitale commando's, buscommando's, referenties of via het lokale bedieningspaneel van de omvormer.

- Schakel de frequentieomvormer altijd af van het net wanneer een onbedoelde start moet worden vermeden vanwege de persoonlijke veiligheid.
- Om een onbedoelde start te vermijden, dient u altijd de [Off]-toets te activeren voordat u parameters wijzigt.
- Als gevolg van een elektronische fout, een tijdelijke overbelasting, een storing in de netvoeding of een verbroken motoraansluiting kan een gestopte motor starten, tenzij klem 37 is uitgeschakeld.

### 2.1.6 Installatie Veilige stop

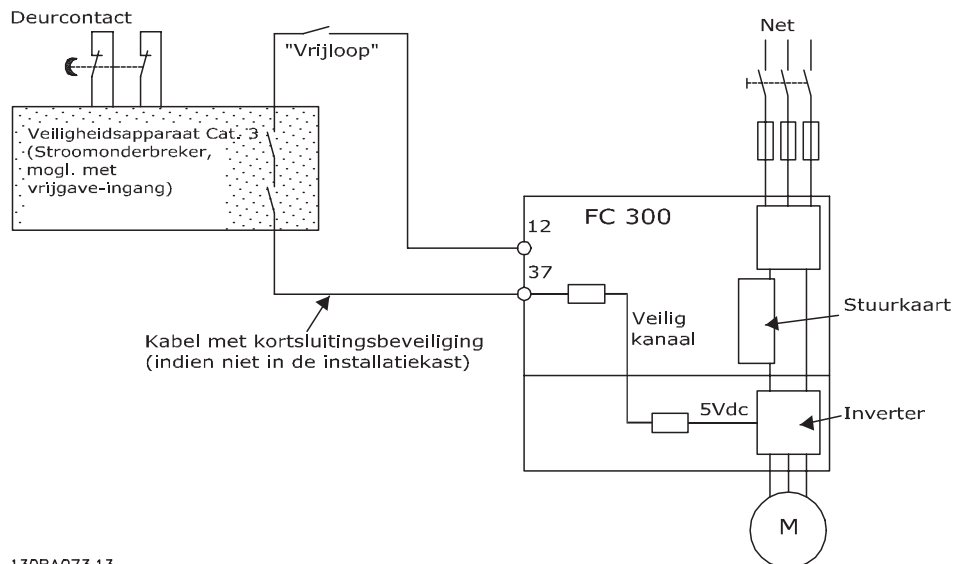
**Volg onderstaande instructies om een installatie voor stopcategorie 0 (EN 60204) uit te voeren overeenkomstig veiligheids-categorie 3 (EN 954-1):**

1. De geleiderbrug (jumper) tussen klem 37 en 24 V DC moet worden verwijderd. Het is niet voldoende om de jumper door te knippen of te breken. Verwijder hem helemaal om kortsluiting te voorkomen. Zie de jumper in de afbeelding.
2. Sluit klem 37 aan op de 24 V DC via een kabel die is beveiligd tegen kortsluiting. De 24 V DC-spanning moet te onderbreken zijn via een stroomonderbreker die voldoet aan EN 954-1, categorie 3. Als de stroomonderbreker en de frequentieomvormer in hetzelfde installatiepaneel zijn bevestigd, kan een niet-afgeschermde kabel worden gebruikt in plaats van een afgeschermde kabel.



In de onderstaande afbeelding ziet u een installatie voor stopcategorie 0 (EN 60204-1) met veiligheids-categorie 3 (EN 954-1). De stroomonderbreking wordt uitgevoerd door middel van een opendeurcontact. In de afbeelding ziet u ook de aansluiting voor een niet-veiligheidsgerelateerde hardwarematige vrijloop.

2



130BA073.13

Afbeelding 2.2: Illustratie van de essentiële aspecten van een installatie voor stopcategorie 0 (EN 60204-1) met veiligheids categorie 3 (EN 954-1).

### 2.1.7 Veilige stop van de frequentieomvormer

Bij versies die zijn uitgerust met ingangsklem 37 voor de functie Veilige stop kan de frequentieomvormer de veiligheidsfunctie *Veilige uitschakeling van het koppel* (zoals gedefinieerd in IEC 61800-5-2) of *Stopcategorie 0* (zoals gedefinieerd in EN 60204-1) uitvoeren.

De functie is ontworpen en geschikt bevonden voor de vereisten van veiligheidscategorie 3 conform EN 954-1. Deze functionaliteit wordt Veilige stop genoemd. Voordat de Veilige stop in een installatie wordt geïntegreerd en toegepast, moet een grondige risicoanalyse worden uitgevoerd op het systeem om te bepalen of de functionaliteit en veiligheidscategorie van de Veilige stop relevant en voldoende zijn. Om de functie Veilige stop te installeren en te gebruiken overeenkomstig de vereisten voor veiligheidscategorie 3 conform EN 954-1 moeten de betreffende informatie en de instructies in de relevante Design Guide in acht worden genomen! De informatie en instructies in de Bedieningshandleiding zijn niet voldoende voor een juist en veilig gebruik van de veiligestopfunctionaliteit.



Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
<b>Translation</b> In any case, the German original shall prevail.		<b>Type Test Certificate</b>	
		05 06004 No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Kösh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body	Certification officer (Dipl.-Ing. R. Apfeld)		130BA373.11
PZ810E 01.05 	Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34

### 2.1.8 IT-net

**IT-net**

Sluit frequentieomvormers met RFI-filters niet aan op een netvoeding met een spanning van meer dan 440 V tussen fase en aarde voor 400 V-omvormers en 760 V voor 690 V-omvormers.

Voor 400 V-omvormers met IT-net en gearde driehoekschakeling (één zijde geaard) mag de netspanning tussen fase en aarde wel hoger zijn dan 440 V.

Par. 14-50 *RFI-filter* kan worden gebruikt om interne RFI-condensatoren af te schakelen van het RFI-filter naar aarde. Par. 14-50 *RFI-filter* moet zijn uitgeschakeld op zowel de omvormer als het filter.

### 2.1.9 Verwijderingsinstructie



Apparatuur die elektrische componenten bevat mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd.

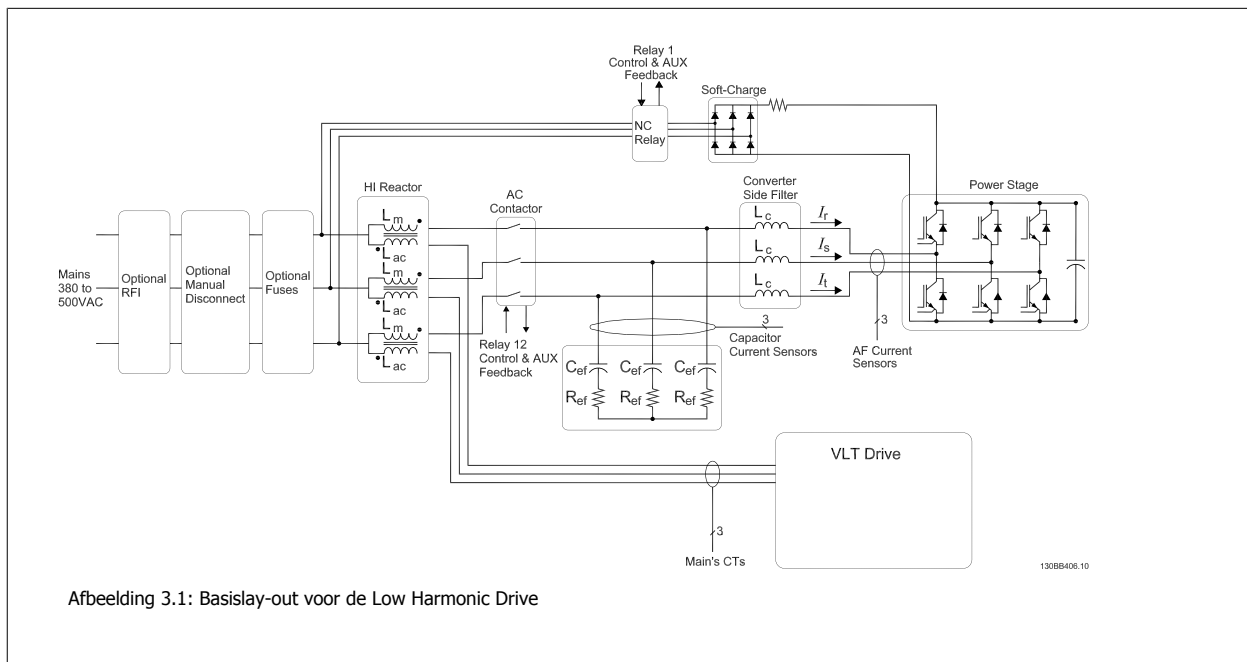
Dergelijke apparatuur moet apart worden afgevoerd als elektrisch en elektronisch afval volgens de geldende lokale voorschriften.

## 3 Inleiding tot de Low Harmonic Drive

### 3.1.1 Werkingsprincipe

De VLT Low Harmonic Drive is een VLT High Power frequentieomvormer met een geïntegreerd actief filter. Een actief filter is een apparaat dat de niveaus van harmonische vervorming actief meet en een harmonische stroom in tegenfase in de lijn injecteert om een ongewenste harmonische te compenseren.

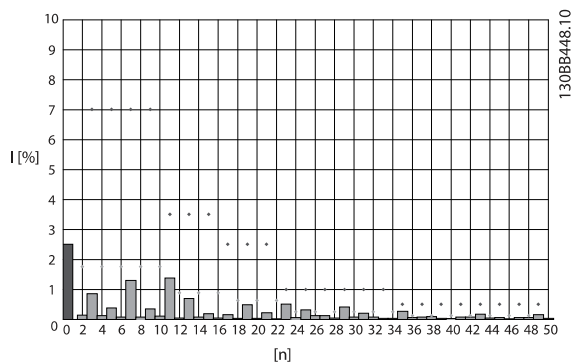
**3**



Afbeelding 3.1: Basislay-out voor de Low Harmonic Drive

### 3.1.2 IEEE 519-compliance

Laagharmonische frequentieomvormers zijn bedoeld om een ideale sinusvormige stroomcurve vanaf het voedingsnet te genereren, met een arbeidsfactor van 1. In gevallen waar conventionele niet-lineaire belastingen pulsiforme stromen genereren, worden deze door de laagharmonische omvormer gecompenseerd via het parallelle filterpad, waardoor de belasting op het voedingsnet wordt verlaagd. De Low Harmonic Drive voldoet aan de strengste normen ten aanzien van harmonischen en heeft een THiD van minder dan 5% bij volledige belasting voor < 3% vervorming op een gebalanceerd driefasenet. De eenheid is ontworpen om te voldoen aan de aanbevelingen van IEEE 519 voor  $I_{sc}/I_L > 20$  voor individuele harmonischen, zowel even als oneven. Het filterdeel van de laagharmonische omvormers kent een progressieve schakelfrequentie, wat zorgt voor een brede frequentiespreiding. Dit resulteert vervolgens in lagere individuele harmonischenniveaus boven de 50e.



Afbeelding 3.2: Typisch frequentiespectrum van de harmonischen en THD-waarde bij de voedingsklemmen van de omvormer

n = rangorde van de harmonischen

◇.....IEEE 519 ( $I_{sc}/I_L > 20$ ) limieten voor individuele harmonischen

### 3.1.3 Bestelformulier typecode

Het is mogelijk om via het bestelnummersysteem een VLT Low Harmonic Drive samen te stellen op basis van de toepassingseisen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
FC -		O	P												L						G	C	X	X	S	X	X	X	X	A	B	C								D

130BB410.10



Productgroepen	1-3	<input type="checkbox"/>
Frequentieomvormer-serie	4-6	<input type="checkbox"/>
Vermogensklasse	8-10	<input type="checkbox"/>
Fasen	11	<input type="checkbox"/>
Netspanning	12	<input type="checkbox"/>
Behuizing	13-15	<input type="checkbox"/>
Type behuizing		<input type="checkbox"/>
Behuizingsklasse		<input type="checkbox"/>
Stuurspanning		<input type="checkbox"/>
Hardwareconfiguratie		<input type="checkbox"/>
RFI-filter	16-17	<input type="checkbox"/>
Rem	18	<input type="checkbox"/>
Display (LCP)	19	<input type="checkbox"/>
Coating printplaat	20	<input type="checkbox"/>
Netvoedingsoptie	21	<input type="checkbox"/>
Aanpassing A	22	<input type="checkbox"/>
Aanpassing B	23	<input type="checkbox"/>
Software, versie	24-27	<input type="checkbox"/>
Software, taal	28	<input type="checkbox"/>
A-opties	29-30	<input type="checkbox"/>
B-opties	31-32	<input type="checkbox"/>
C0-opties, MCO	33-34	<input type="checkbox"/>
C1-opties	35	<input type="checkbox"/>
Software voor C-optie	36-37	<input type="checkbox"/>
D-opties	38-39	<input type="checkbox"/>

Om een VLT Low Harmonic Drive te bestellen, typt u de letter 'L' in op positie 16 van de typecodereeks. Niet alle keuzes/opties zijn beschikbaar voor elke type frequentieomvormer. Gebruik de Drive Configurator op onze website om te controleren of een bepaalde versie beschikbaar is. Zie de *Design Guide* voor meer informatie over de beschikbare opties.

4



## 4 Installeren

### 4.1 Om te beginnen

#### 4.1.1 Installeren

Dit hoofdstuk behandelt de mechanische en elektrische installatie van en naar de voedingsklemmen en stuurklemmen. De elektrische installatie van *opties* wordt beschreven in de relevante Bedieningshandleiding en Design Guide.

#### 4.1.2 Om te beginnen

De frequentieomvormer is zo ontworpen dat u via onderstaande stappen een snelle en EMC-correcte installatie kunt uitvoeren.



Lees de veiligheidsinstructies vóór u het toestel installeert.  
Het niet opvolgen van de aanbevelingen kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

#### Mechanische installatie

- Mechanische bevestiging

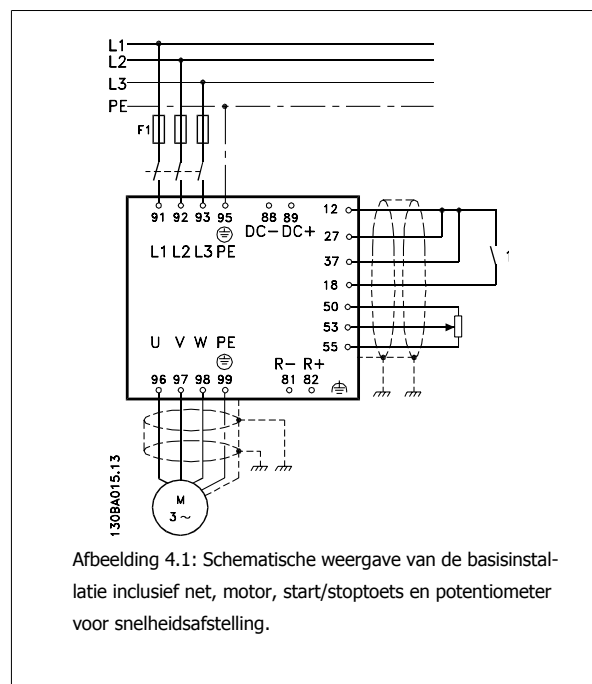
#### Elektrische installatie

- Aansluiting op het net en aarding
- Motoraansluiting en kabels
- Zekeringen en stroomonderbrekers
- Stuurklemmen – kabels

#### Snelle setup

- Lokaal bedieningspaneel (LCP) van frequentieomvormer
- Lokaal bedieningspaneel van filter
- Automatische aanpassing motorgegevens, AMA
- Programmeren

De framegrootte hangt af van het type behuizing, het vermogensbereik en de netspanning



Afbeelding 4.1: Schematische weergave van de basisinstallatie inclusief net, motor, start/stoptoets en potentiometer voor snelheidsafstelling.

## 4.2 Vóór de installatie

### 4.2.1 De installatielocatie plannen

**NB!**

Het is belangrijk om de installatie van de frequentieomvormer te plannen voordat de daadwerkelijke installatie plaatsvindt. Als u dit niet doet, kan dit tijdens en na installatie extra werk met zich mee brengen.

**4**

**Selecteer de beste werklocatie op basis van onderstaande punten (zie details op de volgende pagina's en de relevante Design Guides):**

- Omgevingstemperatuur bij bedrijf
- Installatiemethode
- Koeling van de eenheid
- Plaatsing van de frequentieomvormer
- Bekabeling
- Zorg ervoor dat de voedingsbron de juiste spanning en de benodigde stroom kan leveren.
- Zorg ervoor dat de nominale motorstroom lager is dan de maximale stroom vanaf de frequentieomvormer.
- Als de frequentieomvormer niet is uitgerust met ingebouwde zekeringen dient u ervoor te zorgen dat de extern zekeringen de juiste nominale waarde hebben.

### 4.2.2 De frequentieomvormer in ontvangst nemen

Controleer bij ontvangst van de frequentieomvormer of de verpakking onbeschadigd is en of het apparaat mogelijk beschadigd is tijdens het vervoer. Bij constatering van beschadigingen dien u onmiddellijk contact op te nemen met het transportbedrijf om de schade te melden.

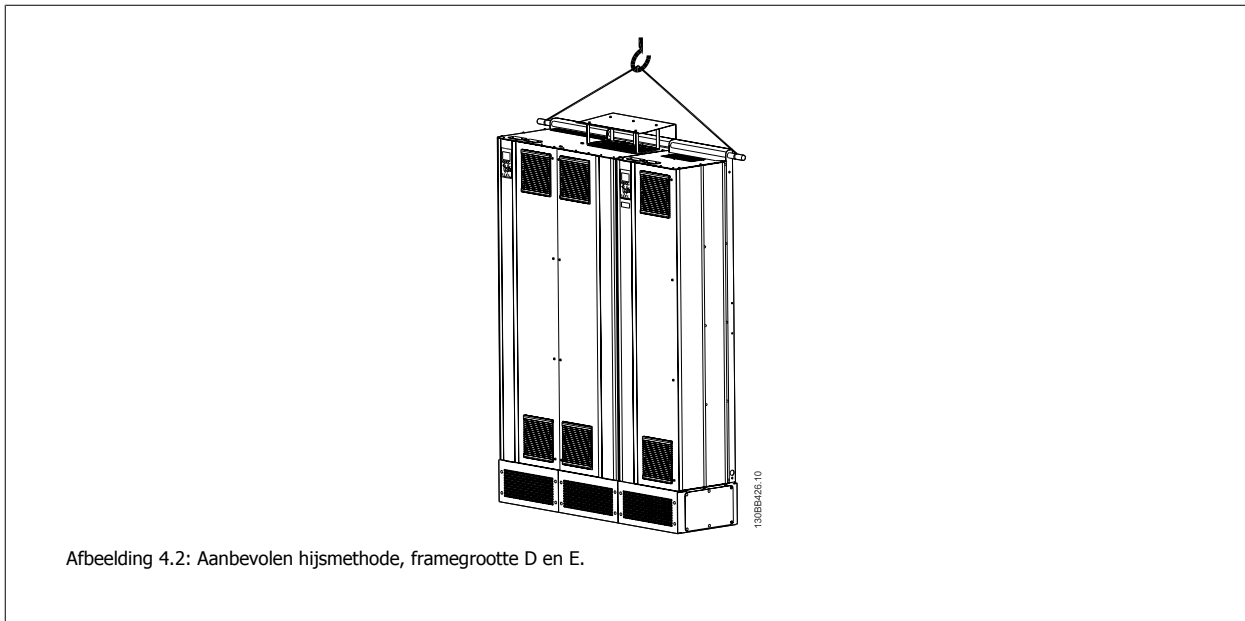
### 4.2.3 Transport en uitpakken

Voordat wordt begonnen met uitpakken, verdient het aanbeveling om de frequentieomvormer zo dicht mogelijk bij de uiteindelijke installatieplek te brengen.


Verwijder de doos en laat de frequentieomvormer zo lang mogelijk op het pallet staan.

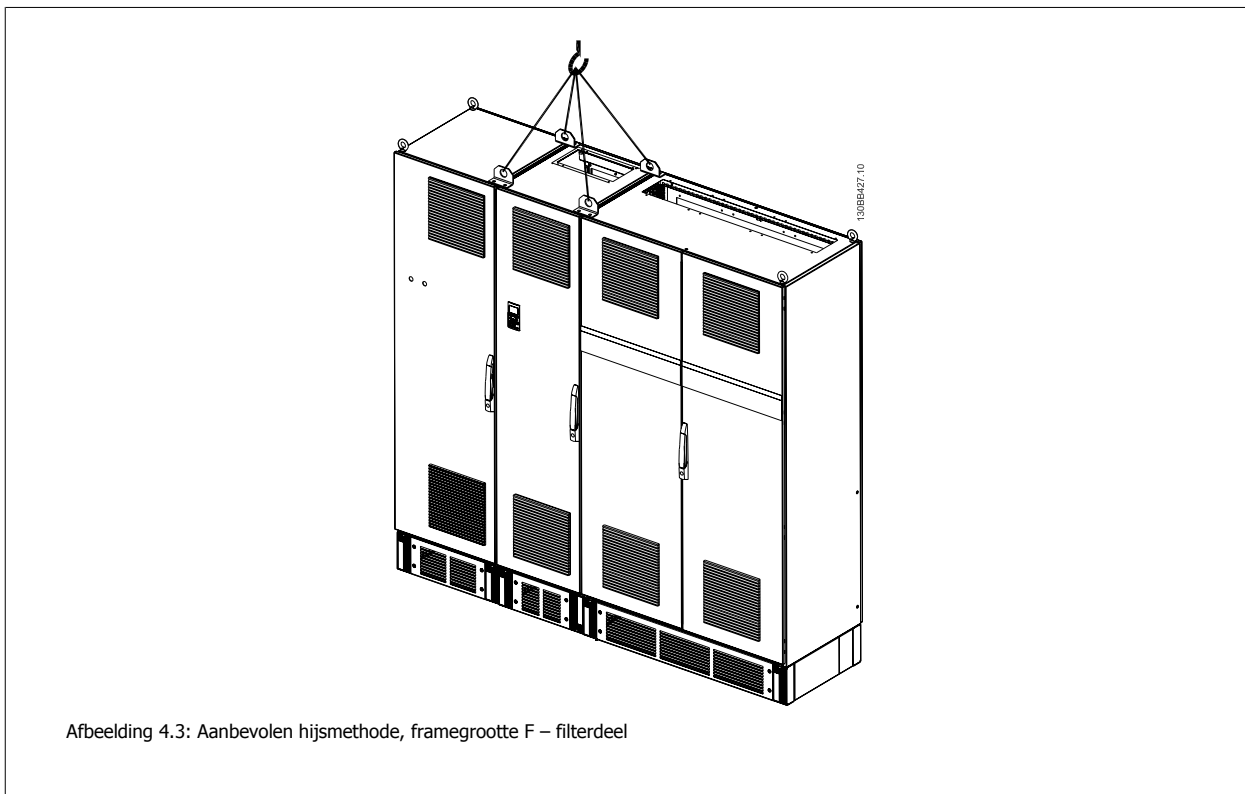
### 4.2.4 Hijsen

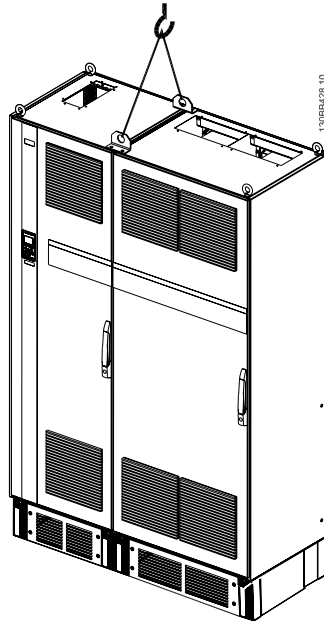
Hijs de frequentieomvormer altijd op met behulp van de aanwezige hijsogen. Maak voor eenheden met framegrootte D en E gebruik van een stang om te voorkomen dat de hijsogen van de frequentieomvormer verbogen raken.



4

 De hijsstang moet geschikt zijn om het gewicht van de frequentieomvormer te dragen. Zie *Mechanische afmetingen* voor het gewicht van de diverse framegroottes. De maximumdiameter van de stang bedraagt 2,5 cm (1 inch). De hoek tussen de bovenzijde van de omvormer en de hijskabel moet minimaal 60° bedragen.





Afbeelding 4.4: Aanbevolen hijsmethode, framegrootte F – omvormerdeel



**NB!**

De plint is samen met de frequentieomvormer verpakt, maar is tijdens het vervoer niet bevestigd aan framegrootte F. De plint is nodig om te zorgen voor voldoende luchtstroming richting omvormer om deze goed te koelen. Framegrootte F moet op de uiteindelijke installatieplek boven op de plint worden geplaatst. De hoek tussen de bovenzijde van de omvormer en de hijskabel moet minimaal 60° bedragen.

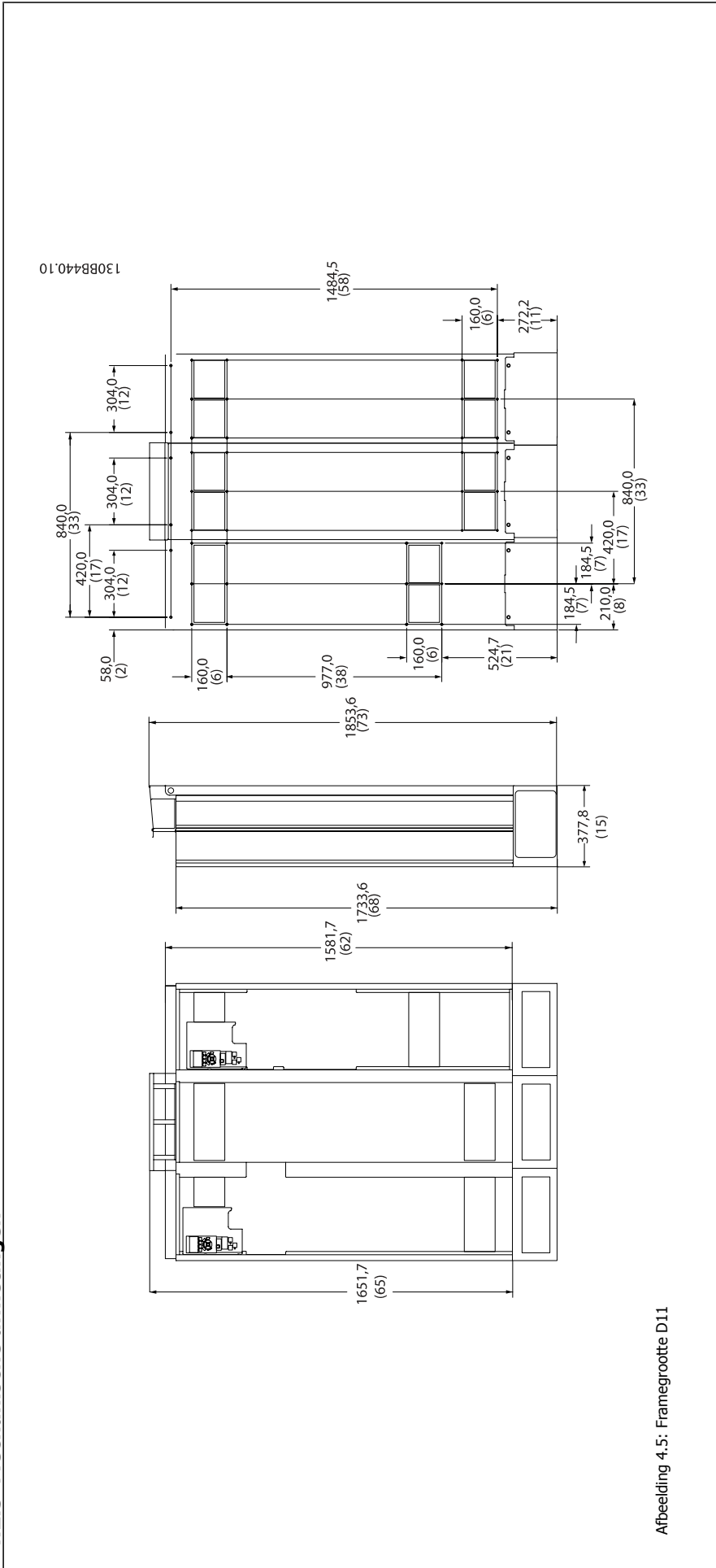
Behalve de afgebeelde methode hierboven is het ook toegestaan om framegrootte F te hijsen met behulp van een hijsjuk.



**NB!**

Framegrootte F zal worden geleverd als 2 delen. Instructies over het monteren van de delen is te vinden in de sectie *Mechanische installatie*.

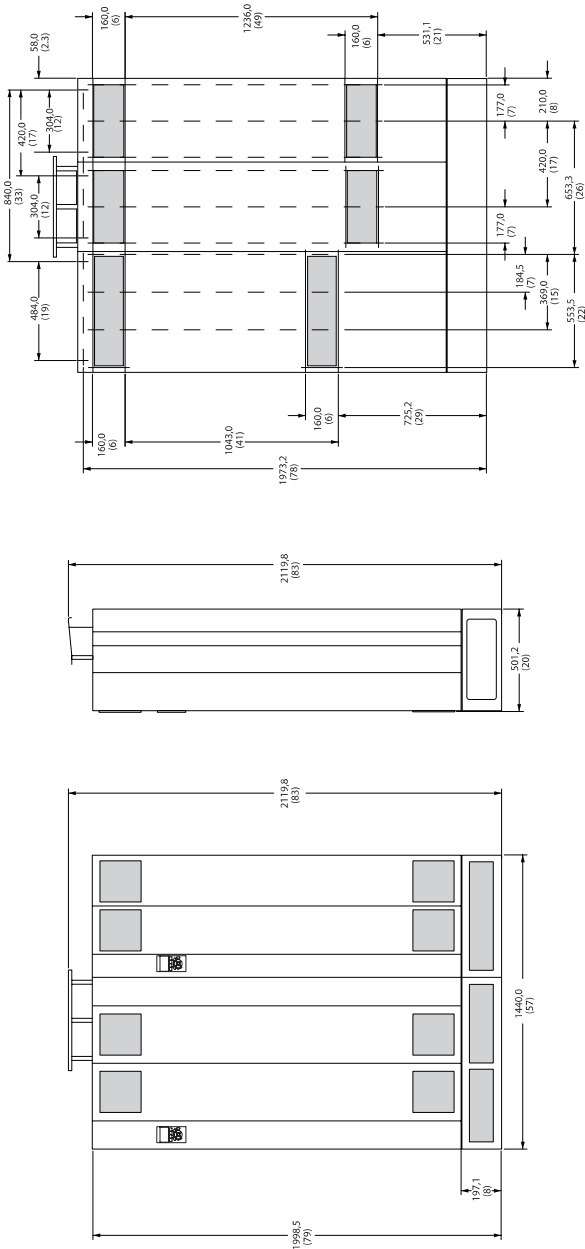
4.2.5 Mechanische afmetingen



Afbeelding 4.5: Framegrootte D11

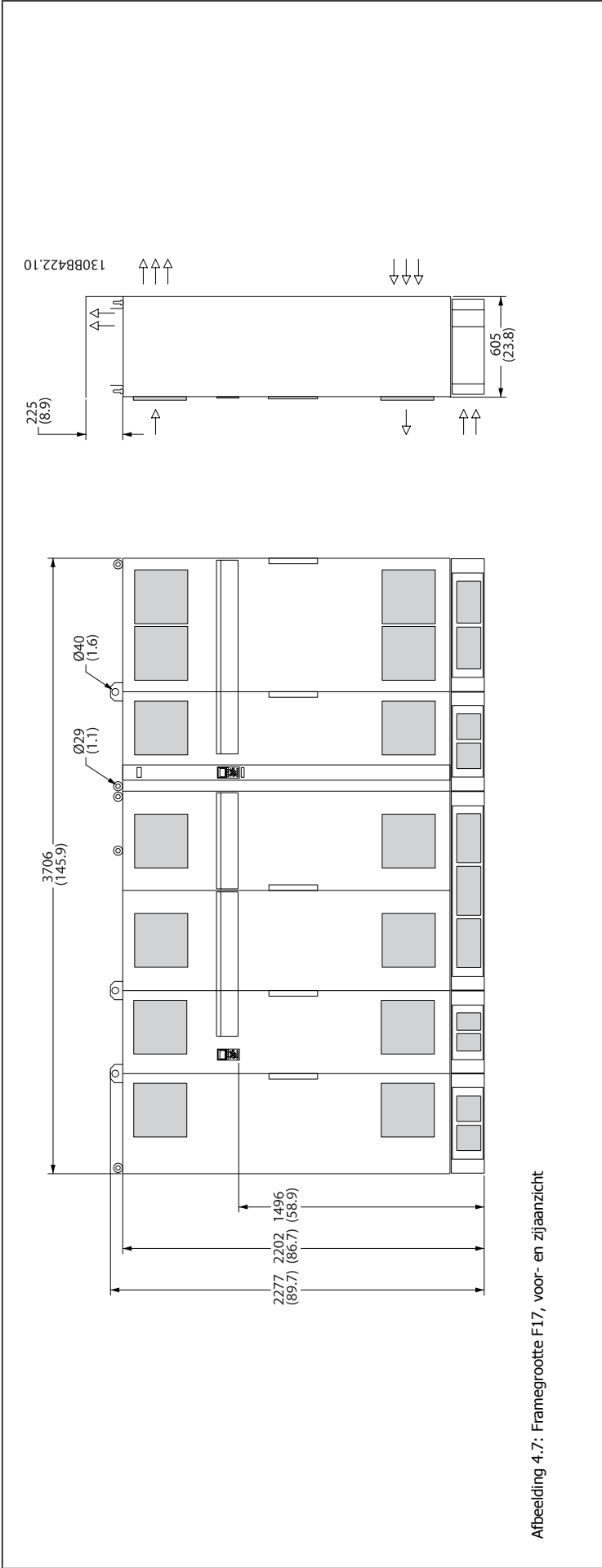
4

130B423.10



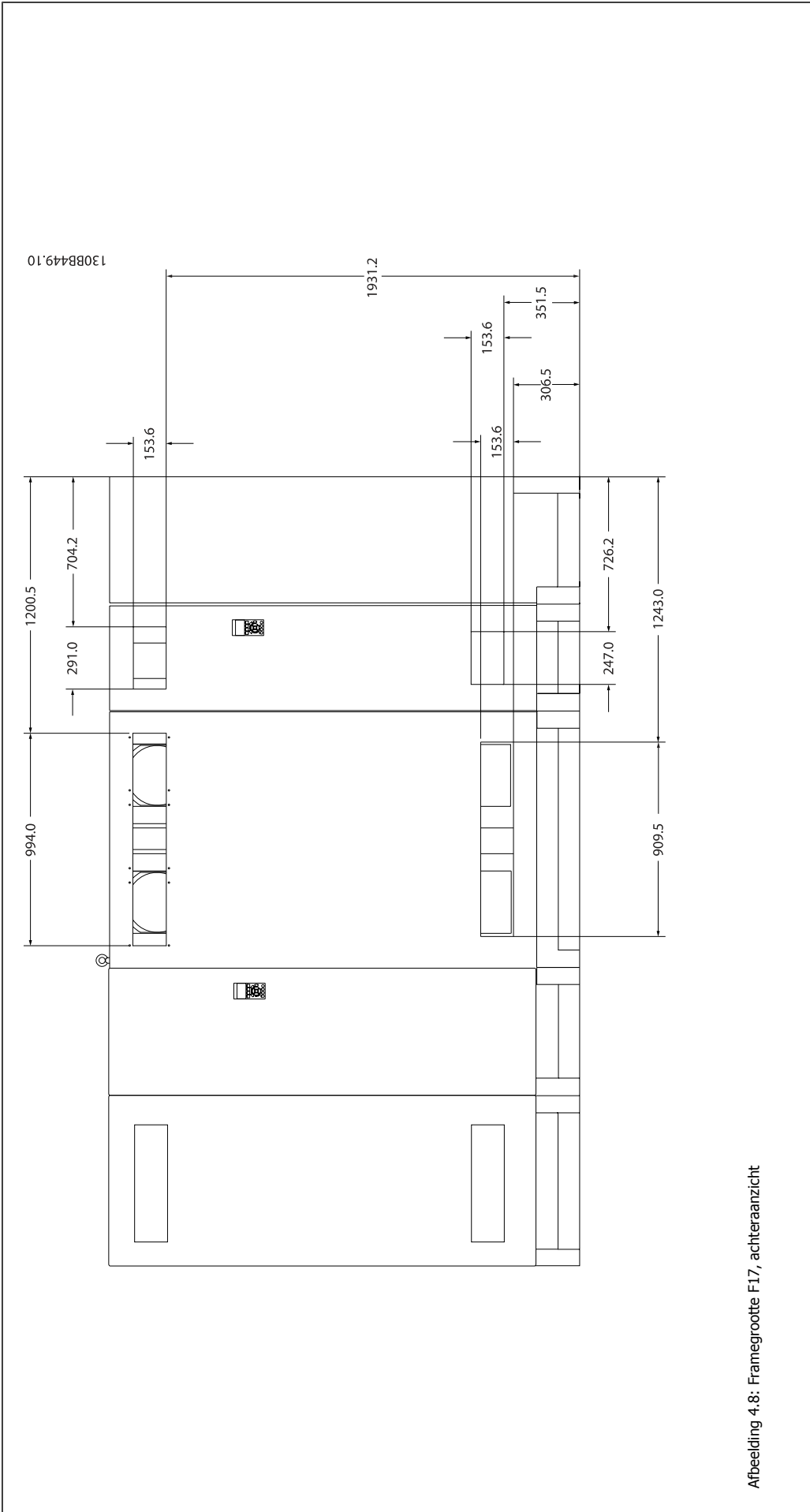
Afbeelding 4.6: Framegrootte E7

4





Afbeelding 4.7: Framegrootte F17, voor- en zijaanzicht


4



Afbeelding 4.8: Framegrootte F17, achteraanzicht



Framegrootte		Mechanische afmetingen en nominaal vermogen	
		D11	E7
			
Beschermingsklasse	IP	21/54*	21/54*
behuizing	NEMA	Type 1	Type 1
<b>Nominaal vermogen bij hoge overbelasting – 160% overbelastingsskoppel</b>		132-200 kW bij 400 V (380-480 V)	250-400 kW bij 400 V (380-480 V)
Afmetingen voor transport	Hoogte	1712 mm	1942 mm
	Breedte	1261 mm	1440 mm
	Diepte	1016 mm	1016 mm
Afmetingen omvormer	Hoogte	1750 mm	2000
	Breedte	1260 mm	1440
	Diepte	380 mm	494
	Maximumgewicht	406 kg	646 kg

Framegrootte		F17
		
Beschermingsklasse behuizing	IP	21/54*
	NEMA	Type 1
<b>Nominaal vermogen bij hoge overbelasting – 160% overbelastingsskoppel</b>		450-630 kW bij 400 V (380-480 V)
Afmetingen voor transport – filterdeel/omvormerdeel	Hoogte	2324/ 2324
	Breedte	2578/ 1569
	Diepte	1130/ 1130
Afmetingen omvormer	Hoogte	2200 mm
	Breedte	3700 mm
	Diepte	600 mm
	Maximumgewicht	2000 kg

\* Hybride IP 54 elektronica, IP 21 magnetische componenten

## 4.3 Mechanische installatie

De mechanische installatie van de frequentieomvormer moet zorgvuldig worden voorbereid om het juiste resultaat te verkrijgen en extra werk tijdens de installatie te voorkomen. Begin met het bestuderen van de mechanische tekeningen aan het einde van deze instructies om vertrouwd te raken met de vereisten ten aanzien van de benodigde ruimte.

### 4.3.1 Benodigd gereedschap

4

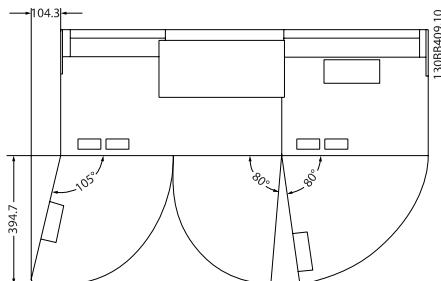
Om de mechanische installatie uit te voeren, hebt u het volgende gereedschap nodig:

- Boor met 10 of 12 mm boortje
- Rolmaat
- Dopsleutel met de relevante metrische doppen (7-17 mm)
- Verlengstukken voor dopsleutel
- Metaalpons voor het maken van doorvoeren van leidingen of kabelpakkingen in IP 21/NEMA 1 en IP 54-eenheden
- Hijsbalk om de eenheid op te hijsen (stang of buis met een diameter van 25 mm) met een draagvermogen van minimaal 1000 kg
- Kraan of ander hijsmiddel om de frequentieomvormer op zijn plaats te zetten
- Voor het installeren van framegrootte E1 in een IP 21/IP 54-behuizing is een Torx T50-sleutel nodig.

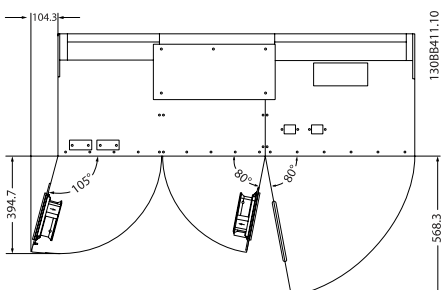
### 4.3.2 Algemene overwegingen

#### Ruimte

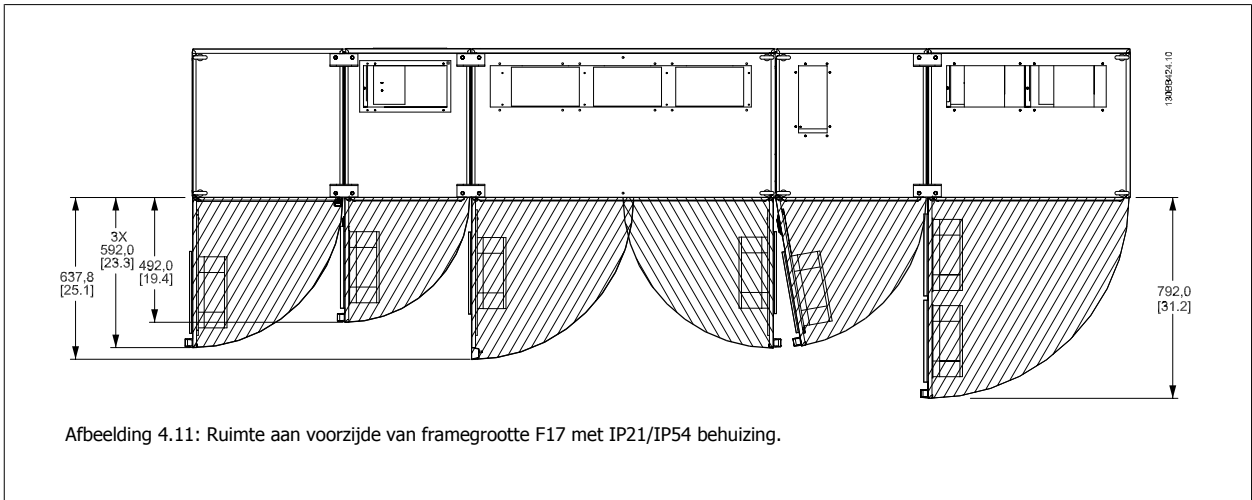
Zorg voor voldoende ruimte boven en onder de frequentieomvormer in verband met luchtcirculatie en toegang tot de kabels. Bovendien moet er ruimte aan de voorzijde van de eenheid zijn om de deur van het paneel te kunnen openen.



Afbeelding 4.9: Ruimte aan voorzijde van framegrootte D11 met IP 21/IP 54 behuizing.



Afbeelding 4.10: Ruimte aan voorzijde van framegrootte E7 met IP21/IP54 behuizing.



Afbeelding 4.11: Ruimte aan voorzijde van framegrootte F17 met IP21/IP54 behuizing.

4

**Toegang tot kabels**

Zorg voor een goede toegang tot de kabels, inclusief de nodige ruimte om de kabels te kunnen buigen.



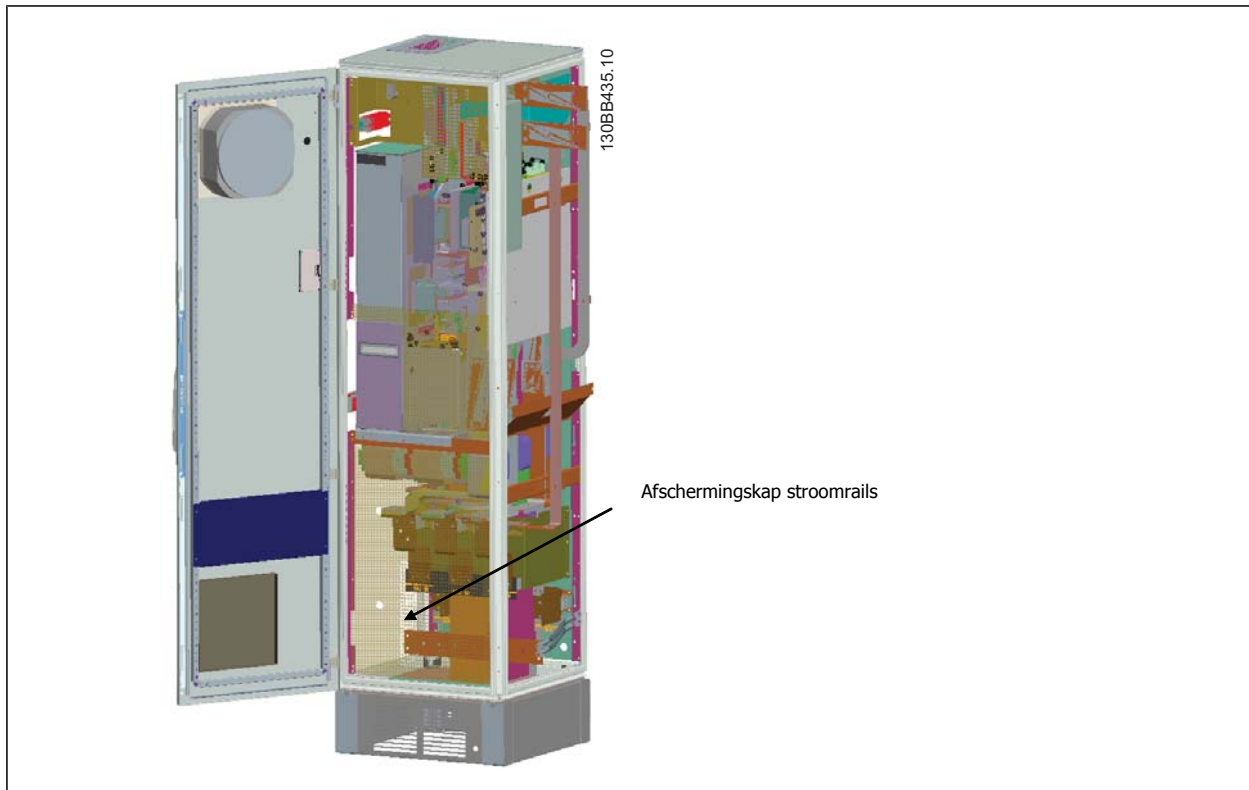
**NB!**

Alle kabelklemmen/schoenen moeten binnen de breedte van de stroomrail worden gemonteerd.

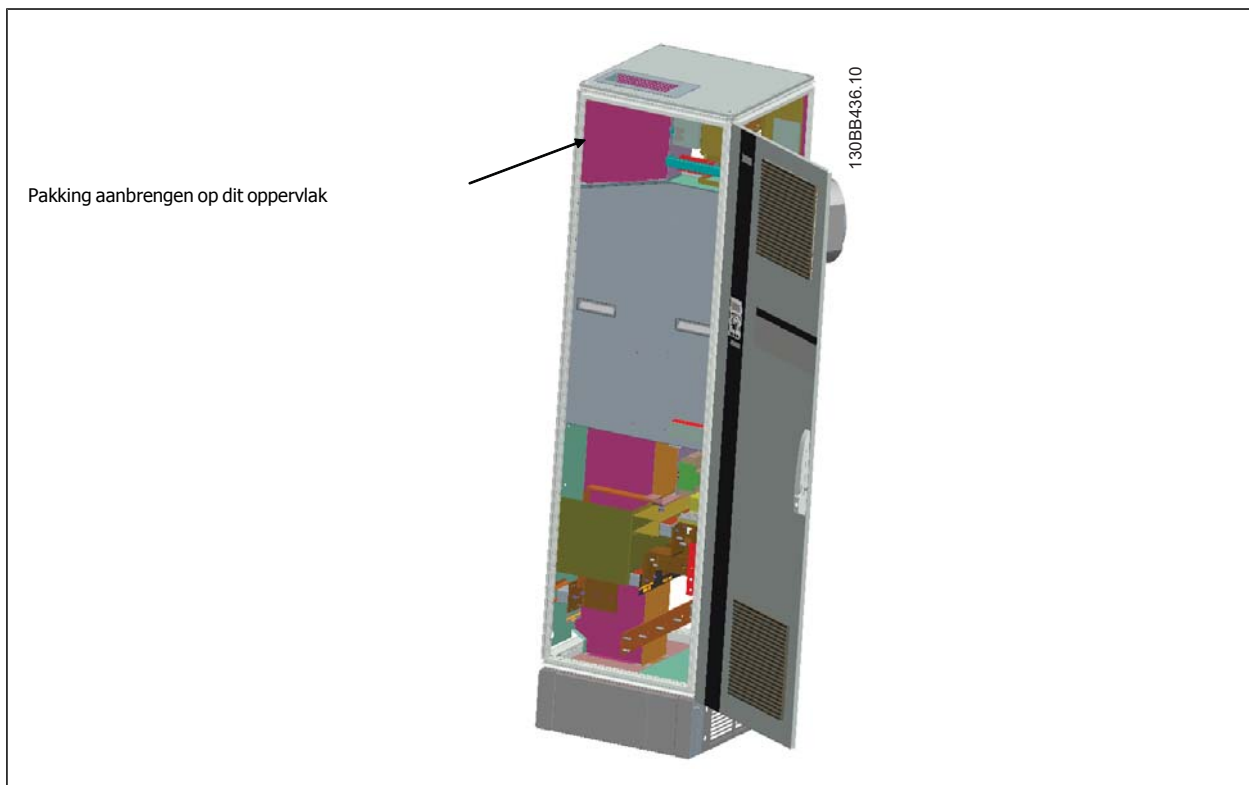
### 4.3.3 De delen van frame F monteren

#### Procedure om het omvormerdeel en het filterdeel van frame F te koppelen

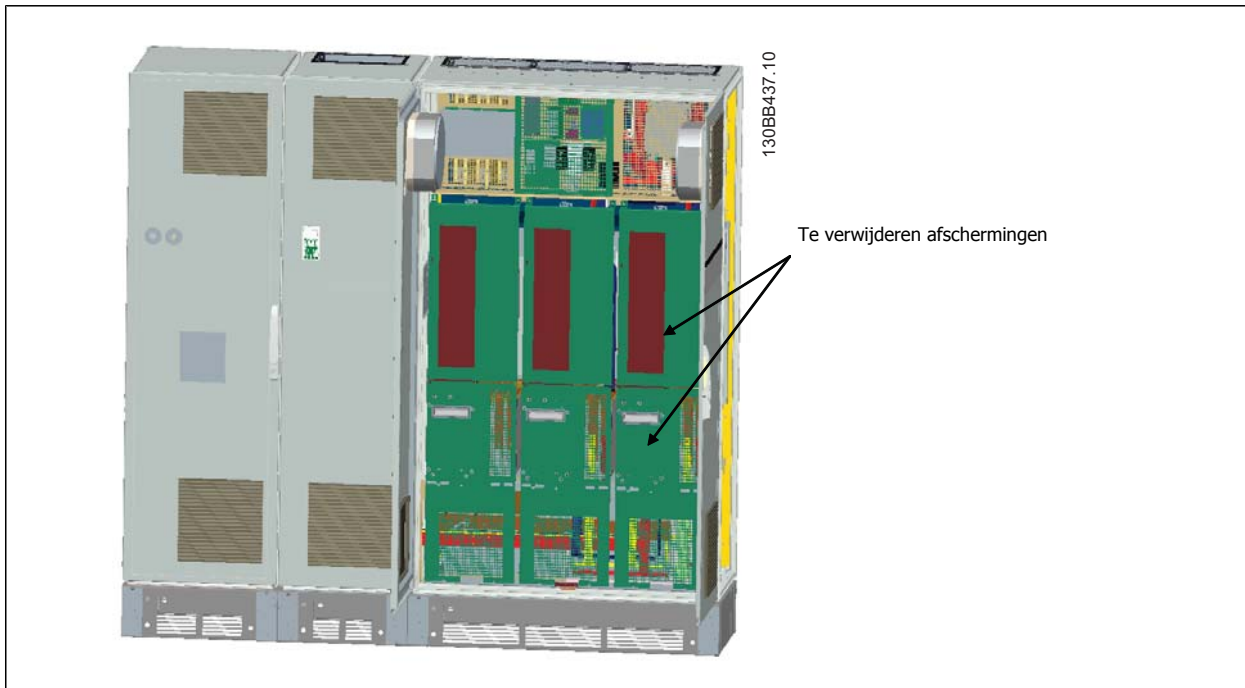
1. Plaats de filter- en omvormerdelen dicht bij elkaar. Het filterdeel moet aan de linkerkzijde van het omvormerdeel worden bevestigd.
2. Open de deur van het gelijkrichterdeel en verwijder de afschermingskap van de stroomrails.



3. Breng de bijgevoegde pakking aan op het aangegeven kastoppervlak.

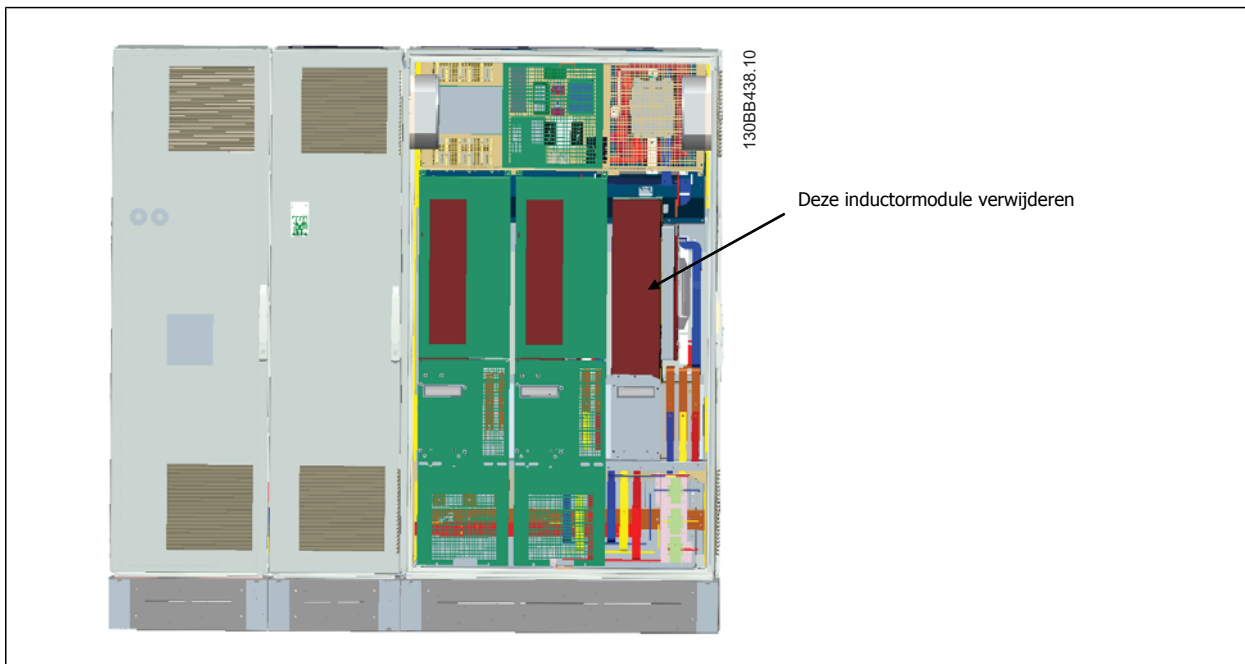


4. Open de deuren op de LCL-zijde van het filter, meest rechtse kast, en verwijder de aangegeven afschermingen.

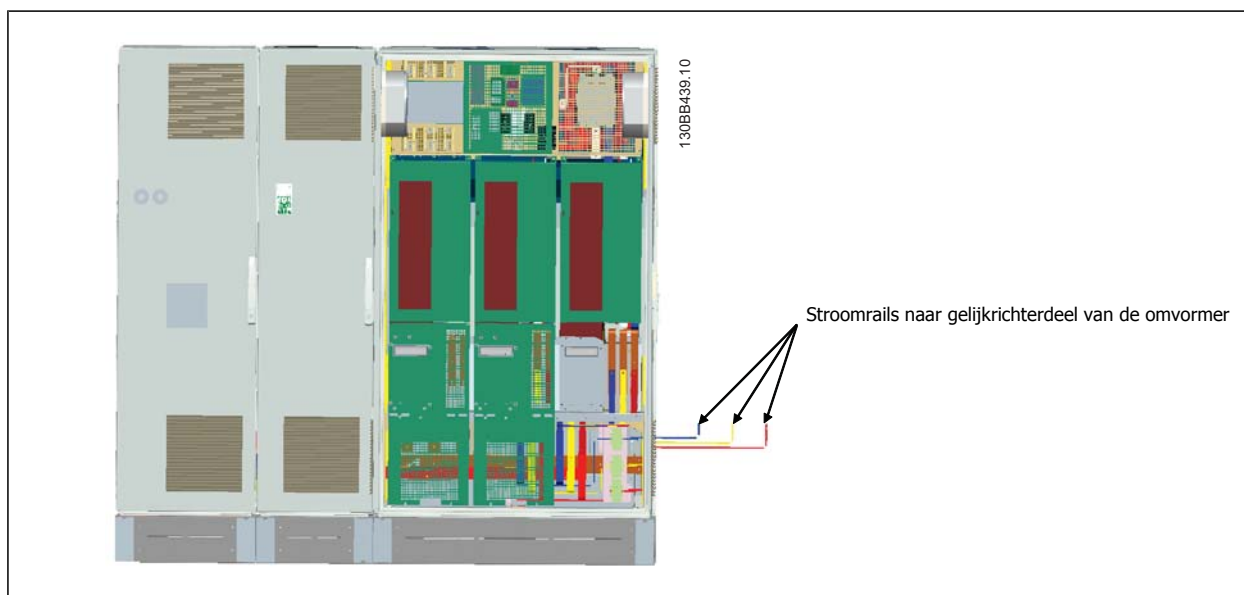


4

5. Verwijder de aangegeven inductormodule.



6. Nadat de inductormodule is verwijderd, kunnen de filter- en omvormer delen aan elkaar worden bevestigd. Hiervoor hebt u vier hoekbeugels en zes zijbeugels nodig. Deze zijn samen met de benodigde schroeven bijgevoegd in een zak. Nadat de interne beugels zijn gemonteerd, moet u de twee bovenste L-vormige beugels monteren; deze dienen als laadpunten voor het verplaatsen van het geheel.
7. Wanneer alle beugels zijn gemonteerd, kan de inductormodule weer in elkaar worden gezet op de eerdere locatie.
8. Bevestig nu de drie hoofdrails, als set bij de omvormer geleverd, vanaf het filterdeel naar het gelijkrichterdeel.



9. Wanneer de hoofdrails zijn aangesloten, moet u de onderste afdekkingen op zowel het LCL- als het gelijkrichterdeel opnieuw monteren.
10. Tussen het filterdeel en het omvormerdeel moet een stuurkabelaansluiting worden gemaakt. Deze bestaat uit twee stekkers die in elkaar steken in de buurt van het bovenste schap van de LCL-kast. Zie onderstaande beschrijving.
11. De deuren kunnen nu worden gesloten en vergrendeld. De frequentieomvormer is bedrijfsklaar.

#### 4.3.4 Aansluiting stuurkabel tussen omvormer en filter

Om ervoor te zorgen dat het filter start op het moment dat de omvormer start, worden de stuurkaarten van de verschillende delen met elkaar verbonden. Voor frame D en E geldt dat deze aansluitingen en de bijbehorende programmering van de omvormer al in de fabriek zijn gerealiseerd. Na montage van de twee delen van frame F moeten de volgende aansluitingen worden gemaakt.

1. Sluit klem 20 op de filterstuurkaart aan op klem 20 van de omvormerstuurkaart. Zie de sectie *Elektrische installatie* voor informatie over het aansluiten van de stuurkabels.
2. Sluit klem 18 op het filter aan op klem 29 op de omvormer.
3. Stel Par. op het omvormer-LCP in op *Uitgang* [1]. Zie de sectie *Bediening van de Low Harmonic Drive* voor informatie over het gebruik van het LCP.
4. Stel par. 5-31 *Klem 29 dig. uitgang* in op *Actief*[5].
5. Druk de [Auto on]-toets op het filter-LCP in.

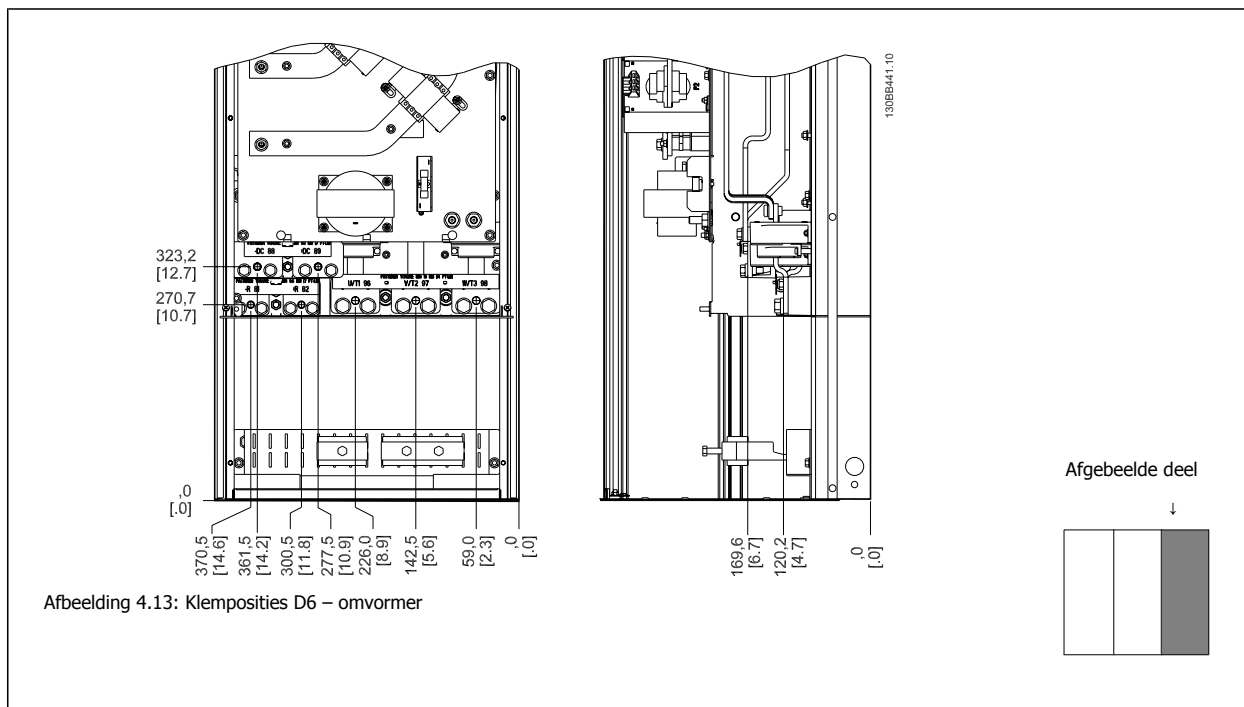
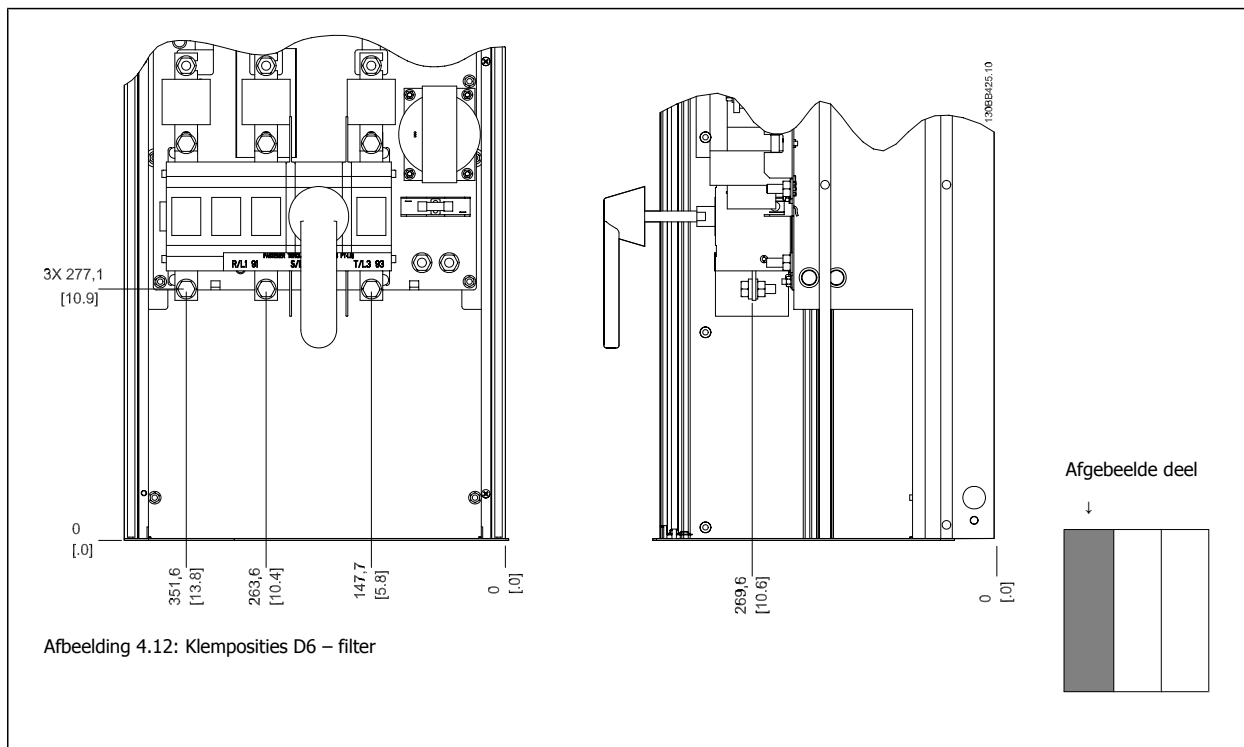


#### NB!

Voor frame D en E is deze procedure niet nodig bij ontvangst van de eenheid. Als de eenheid echter wordt teruggezet op de fabrieksinstellingen moet de eenheid opnieuw worden geprogrammeerd zoals hierboven beschreven.

### 4.3.5 Klemposities – framegrootte D

Houd rekening met onderstaande klemposities bij het plannen van de toegang tot de kabels.



Houd er rekening meer dat de voedingskabels zwaar en moeilijk te buigen zijn. Bedenk wat de beste positie voor de frequentieomvormer is met het oog op een eenvoudige installatie van de kabels.



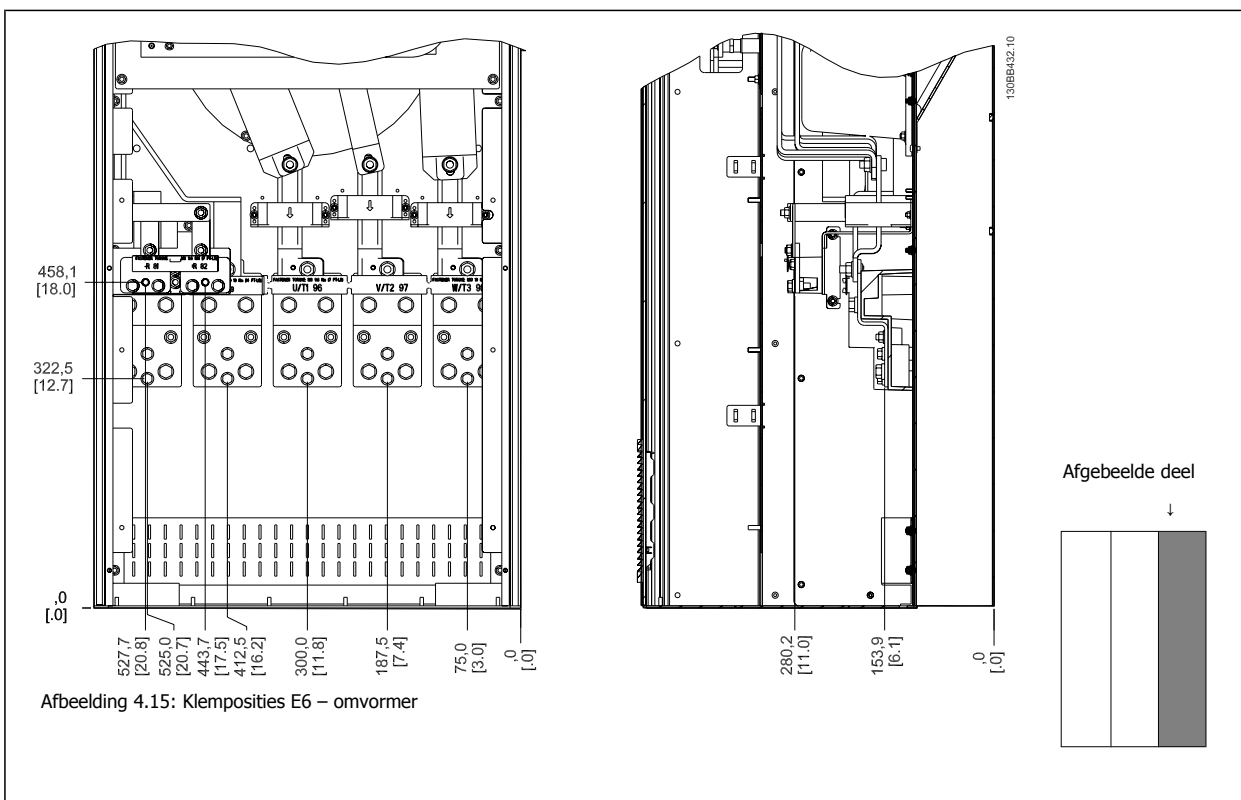
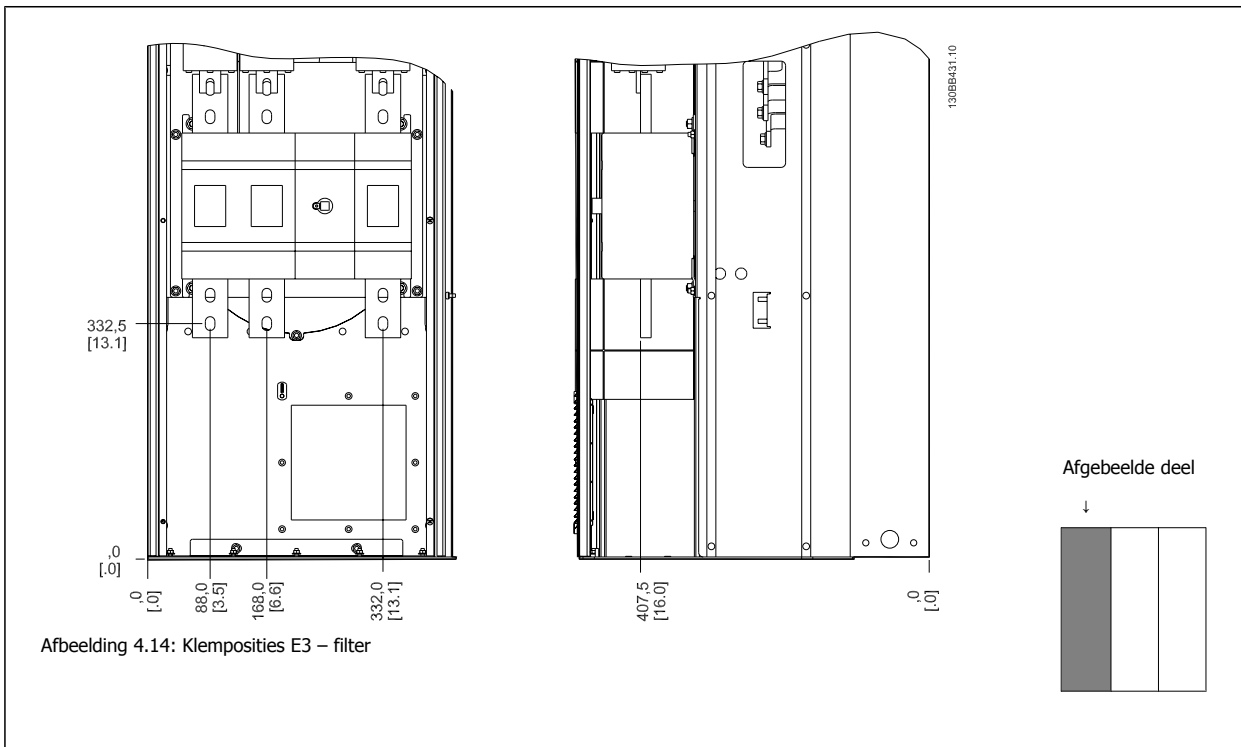
**NB!**

Framegrootte D is leverbaar met standaard ingangsklemmen of werkschakelaar.

4

### 4.3.6 Klemposities – framegrootte E

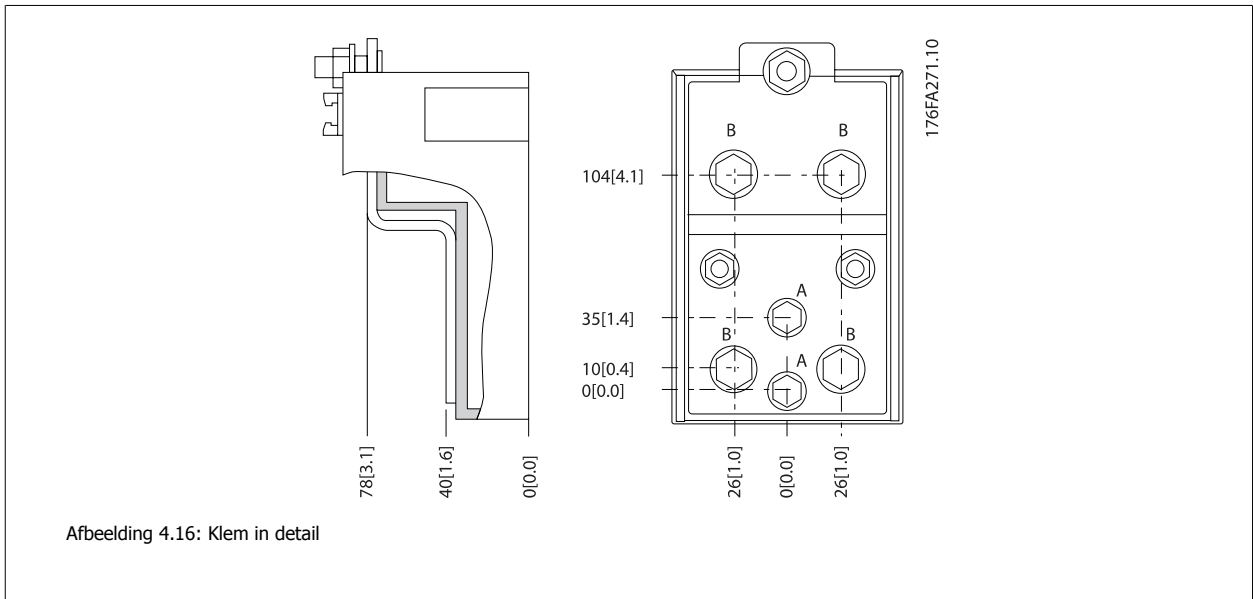
Houd rekening met onderstaande klemposities bij het plannen van de toegang tot de kabels.




Houd er rekening meer dat de voedingskabels zwaar en moeilijk te buigen zijn. Bedenk wat de beste positie voor de frequentieomvormer is met het oog op een eenvoudige installatie van de kabels.



Elke klem biedt ruimte voor 4 kabels met kabelschoen of gebruik van een standaard klemaansluiting. Aarde moet worden aangesloten op het relevante aansluitpunt in de omvormer.



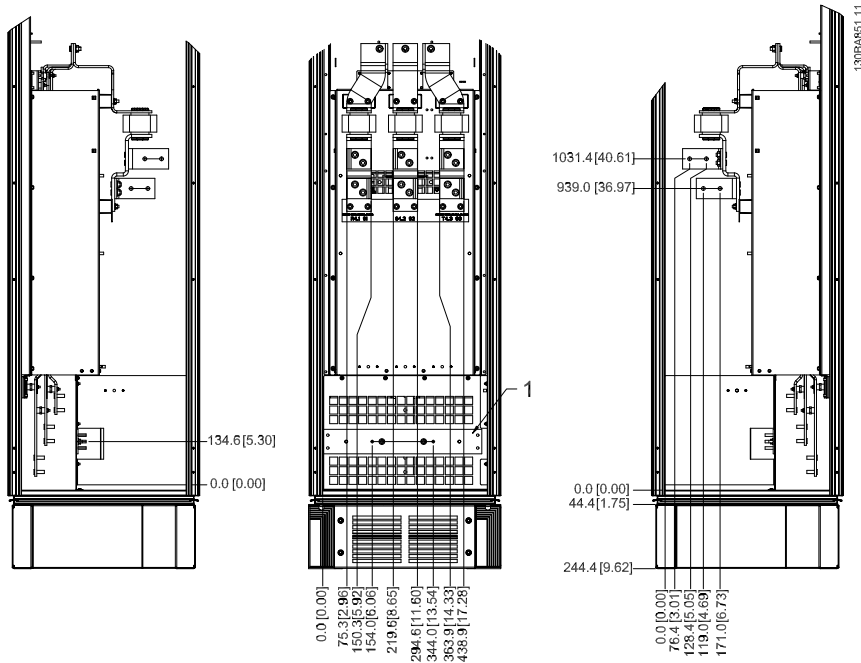
4

 **NB!**  
Voedingsaansluitingen kunnen gemaakt worden naar positie A of B

### 4.3.7 Klemposities – framegrootte F

#### Klemposities – filter

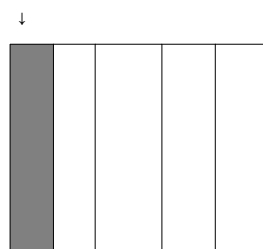
4



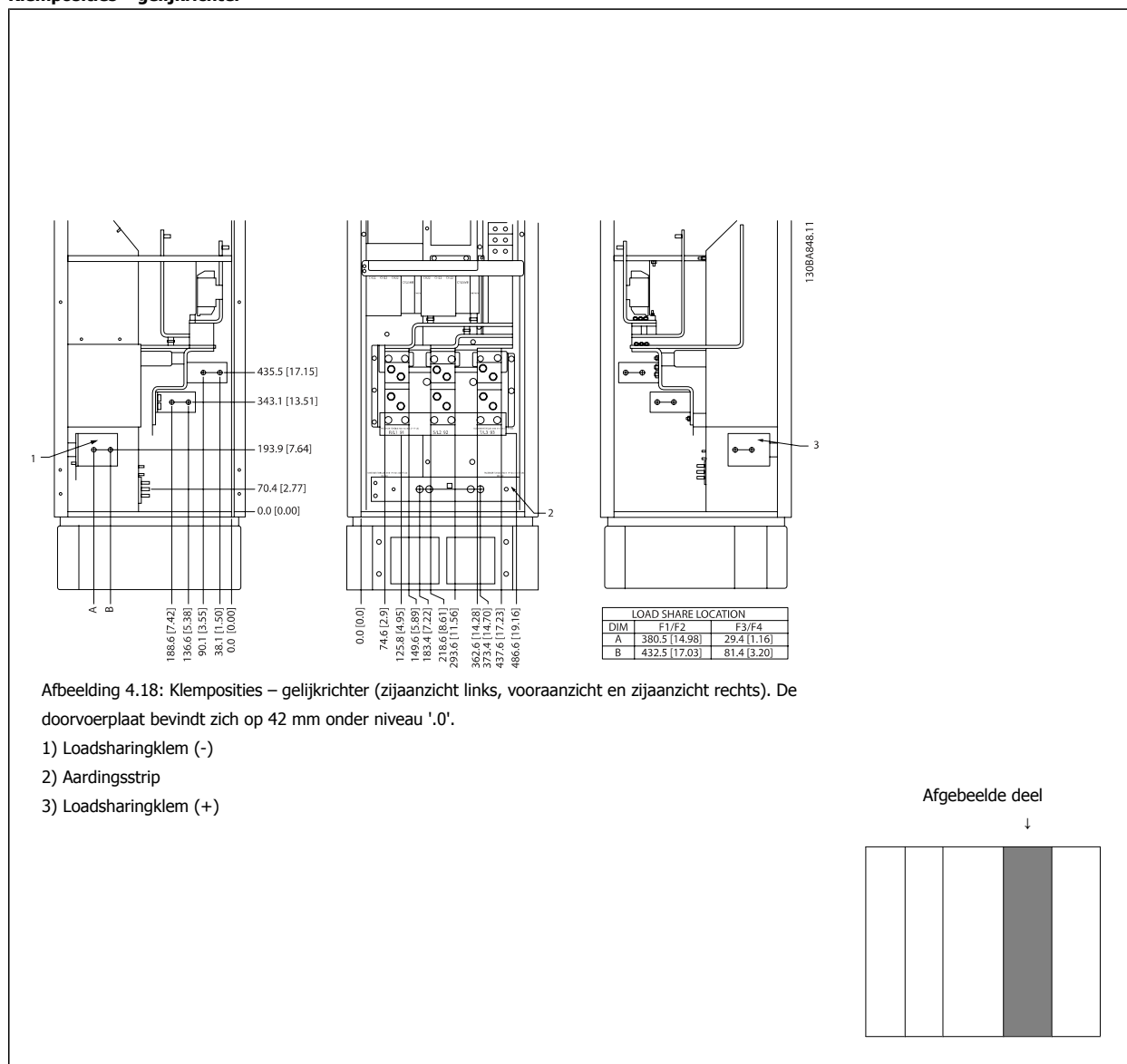
Afbeelding 4.17: Klemposities – filter (zijaanzicht links, vooraanzicht en zijaanzicht rechts). De doorvoersplaat bevindt zich op 42 mm onder niveau '0'.

1) Aardingsstrip

Afgebeelde deel



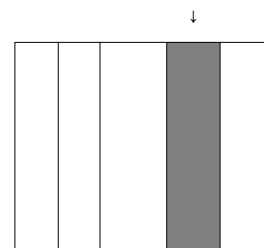
**Klemposities – gelijkrichter**



Afbeelding 4.18: Klemposities – gelijkrichter (zijaanzicht links, vooraanzicht en zijaanzicht rechts). De doorvoerplaat bevindt zich op 42 mm onder niveau '.0'.

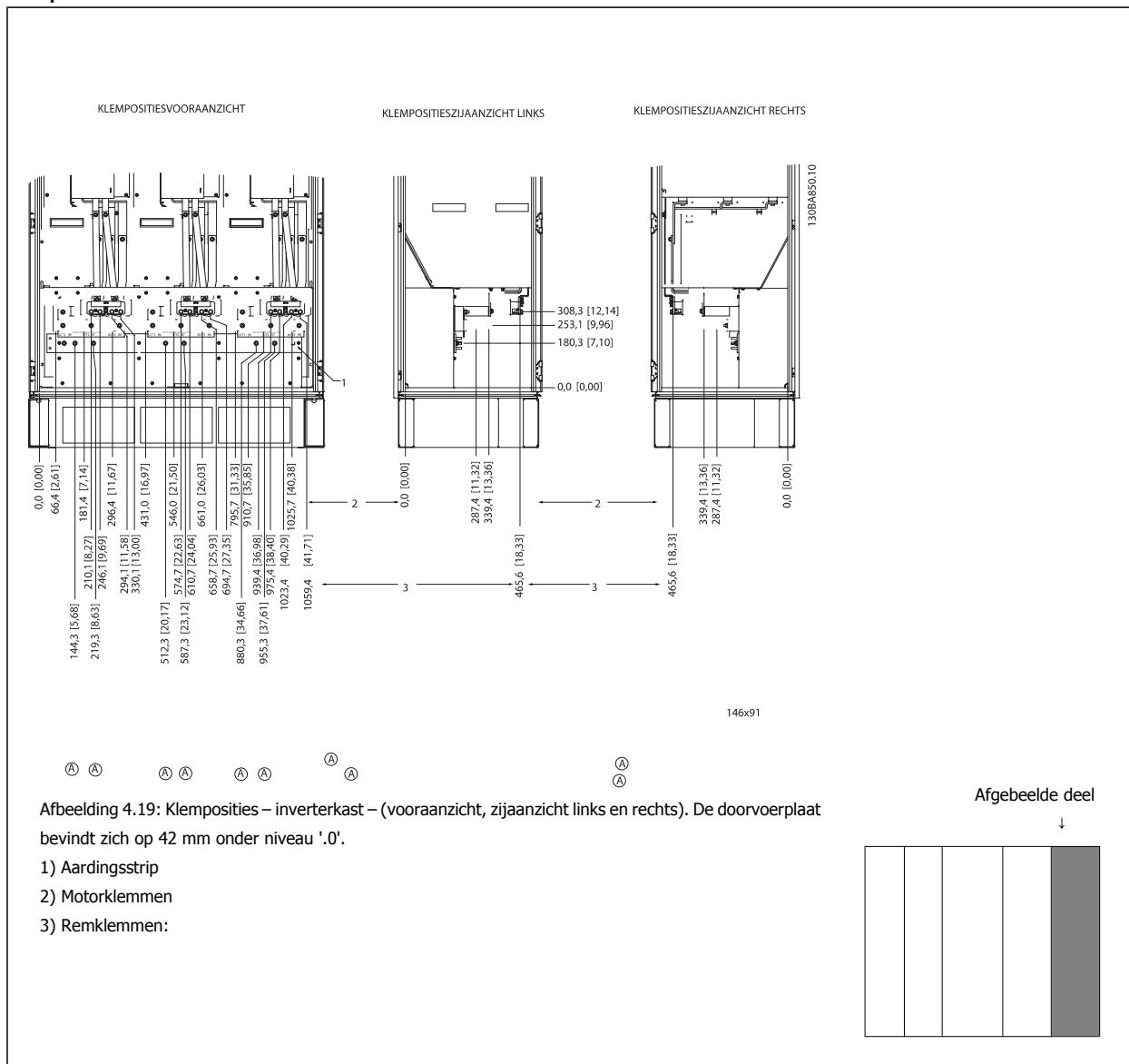
- 1) Loadsharingklem (-)
- 2) Aardingsstrip
- 3) Loadsharingklem (+)

Afgebeelde deel



4

**Klemposities – inverter**



**4.3.8 Koeling en luchtcirculatie**

**Koeling**

Koeling kan worden gerealiseerd op diverse manieren: met behulp van koelleidingen aan onder- en bovenzijde van de eenheid, met behulp van lucht-aanvoer en -uitvoer aan de achterzijde van de eenheid of via een combinatie van de koelmogelijkheden.

**Koeling achterzijde**

De lucht van het backchannel kan ook via de achterzijde van een Rittal TS8-behuizing worden aan- en afgevoerd. Dit biedt een oplossing voor gevallen waarbij het uitlaatkanaal achterin lucht van buiten kan binnenlaten en de warmteverliezen naar buiten kan afvoeren, zodat er binnen minder airconditioning nodig is.

**NB!**

Voor deze behuizing zijn een of meer deurventilatoren nodig om de warmteverliezen af te voeren die niet via het backchannel van de frequentieomvormer gaan, evenals extra verliezen afkomstig van andere componenten die in de behuizing zijn geïnstalleerd. De totaal benodigde luchtstroming moet worden berekend om de juiste ventilatoren te kunnen selecteren. Sommige fabrikanten van behuizingen bieden software voor het uitvoeren van deze berekeningen (bijv. Rittal Therm-software).

**Luchtcirculatie**

Er moet worden gezorgd voor de nodige luchtcirculatie over het koellichaam. Hieronder wordt de luchtstroomsnelheid aangegeven.

Beschermingsklasse behuizing		Luchtstroming bij deurventilator(en)/ventilator aan bovenzijde	Ventilator(en) van koellichaam
Framegrootte		Totale luchtstroming van meerdere ventilatoren	Totale luchtstroming van meerdere ventilatoren
IP 21/NEMA 1	D11	510 m <sup>3</sup> /u. (300 cfm)	2295 m <sup>3</sup> /u. (1350 cfm)
IP 54/NEMA 12	E7 P250	680 m <sup>3</sup> /u. (400 cfm)	2635 m <sup>3</sup> /u. (1550 cfm)
	E7 P315-P400	680 m <sup>3</sup> /u. (400 cfm)	2975 m <sup>3</sup> /u. (1750 cfm)
IP 21/NEMA 1	F17	4900 m <sup>3</sup> /u. (2884 cfm)	6895 m <sup>3</sup> /u. (4060 cfm)

Tabel 4.1: Luchtstroom over koellichaam



**NB!**  
Voor het omvormerdeel zal de ventilator in de volgende gevallen werken:

1. AMA
2. DC-houd
3. Voormagn
4. DC-rem
5. 60% van nominale stroom is overschreden
6. Specifieke temperatuur koellichaam overschreden (afhankelijk van omvormervermogen)
7. Specifieke omgevingstemperatuur voedingskaart overschreden (afhankelijk van omvormervermogen)
8. Specifieke omgevingstemperatuur stuurkaart overschreden

Wanneer de ventilator is gestart, zal deze minimaal 10 minuten actief zijn.

**NB!**  
Voor het actieve filter zal de ventilator in de volgende gevallen werken:

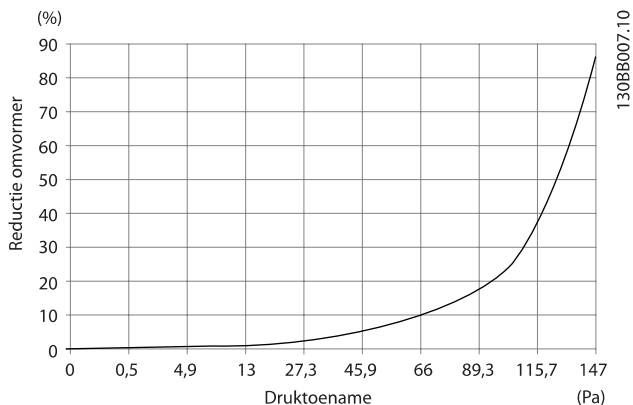
1. AF actief
2. AF niet actief, maar de netstroom overschrijdt de limiet (afhankelijk van het omvormervermogen)
3. Specifieke temperatuur koellichaam overschreden (afhankelijk van omvormervermogen)
4. Specifieke omgevingstemperatuur voedingskaart overschreden (afhankelijk van omvormervermogen)
5. Specifieke omgevingstemperatuur stuurkaart overschreden

Wanneer de ventilator is gestart, zal deze minimaal 10 minuten actief zijn.

4

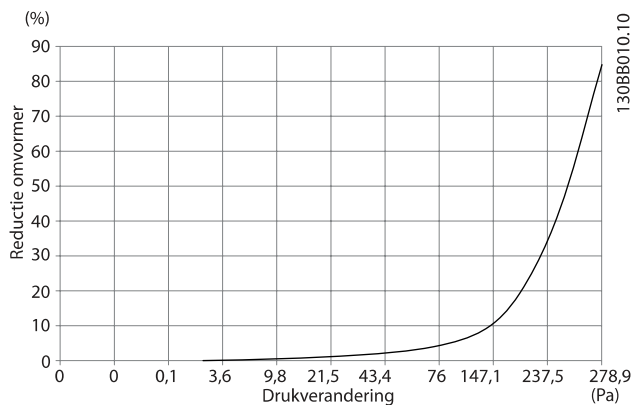
**Externe kanalen**

Wanneer meer luchtkanalen worden toegevoegd aan de buitenkant van de behuizing moet de drukval in het kanaal worden berekend. Gebruik onderstaande schema's om de frequentieomvormer te reduceren op basis van de drukval.



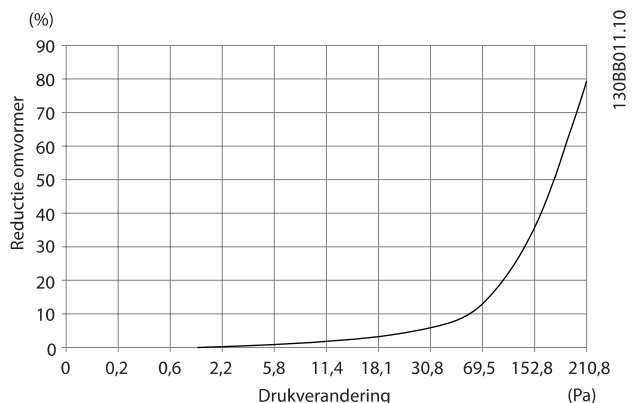
Afbeelding 4.20: Reductie framegrootte D t.o.v. drukverandering

Luchtdoorstroming omvormer: 765 m<sup>3</sup>/u. (450 cfm)



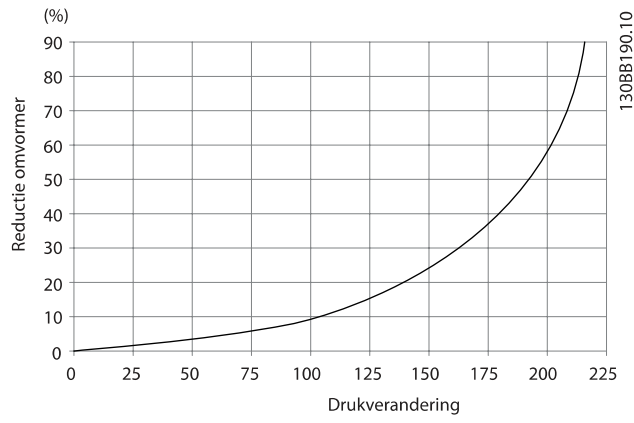
Afbeelding 4.21: Reductie framegrootte E t.o.v. drukverandering (kleine ventilator), P315

Luchtdoorstroming omvormer: 1105 m<sup>3</sup>/u. (650 cfm)



Afbeelding 4.22: Reductie framegrootte E t.o.v. drukverandering (grote ventilator), P355-P450

Luchtdoorstroming omvormer: 1445 m<sup>3</sup>/u. (850 cfm)



Afbeelding 4.23: Reductie framegrootte F t.o.v. drukverandering

Luchtdoorstroming omvormer: 985 m<sup>3</sup>/u. (580 cfm)

4

### 4.3.9 Pakking/leidingdoorvoer – IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12)

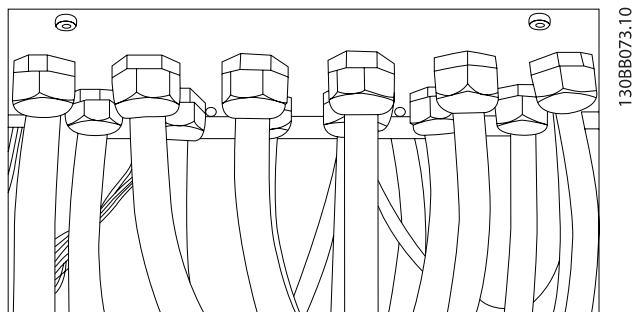
Kabels moeten vanaf de onderzijde door de doorvoerplaat worden gevoerd en worden aangesloten. Verwijder de plaat en bekijk waar de doorvoer voor de kabelpakkingen of leidingen moet komen. Maak de gaten in het aangegeven gebied op de tekening.



**NB!**

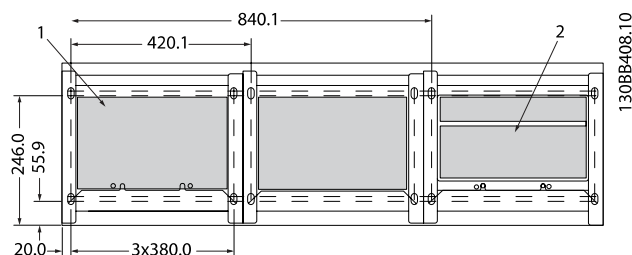
De doorvoerplaat moet worden bevestigd aan de frequentieomvormer om te voldoen aan de aangegeven beschermingsklasse en om te zorgen voor voldoende koeling van de eenheid. Als de doorvoerplaat niet is gemonteerd, kan de frequentieomvormer worden uitgeschakeld (trip) bij alarm 69, Temp. voed.krt

**4**

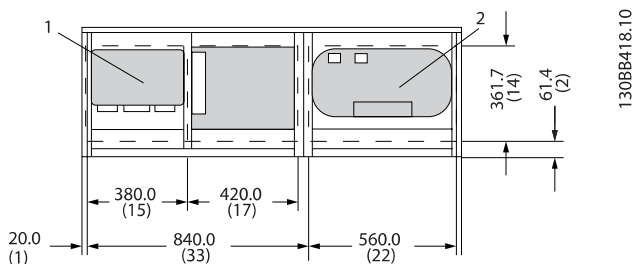


Afbeelding 4.24: Voorbeeld van juiste installatie van de doorvoerplaat.

**Framegrootte D11**



**Framegrootte E7**

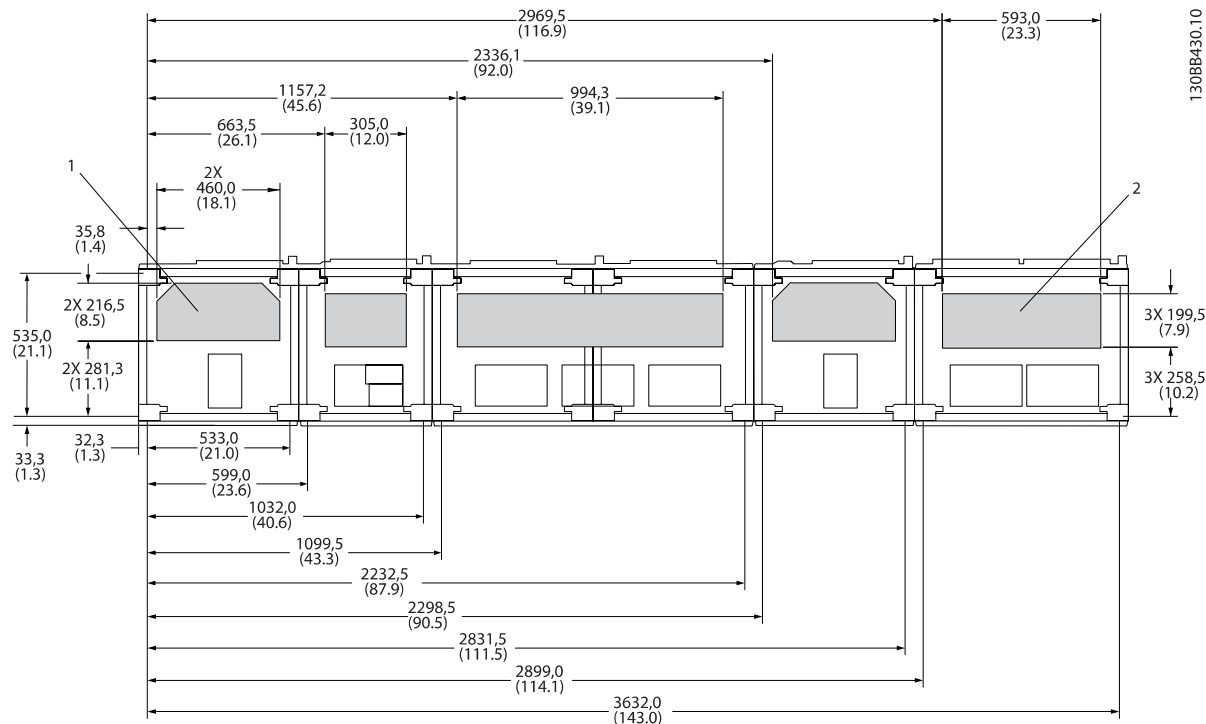


Kabeldoorvoer gezien vanaf de onderzijde van de frequentieomvormer

- 1) Aansluiting netkabel
- 2) Aansluiting motorkabels



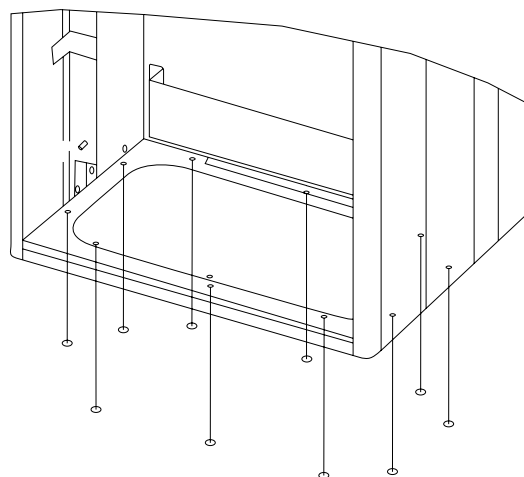
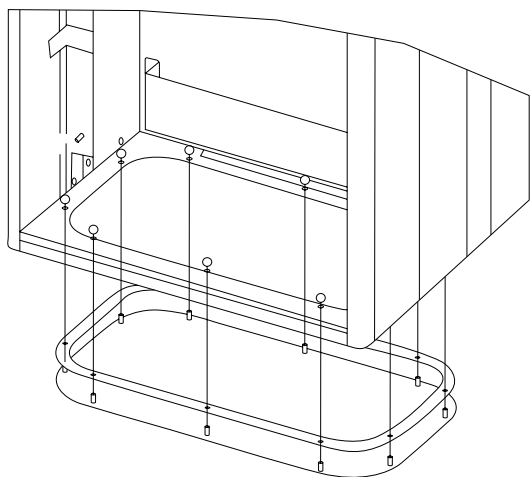
**Framegrootte F17**



F17: Kabeldoorvoer gezien vanaf de onderzijde van de frequentieomvormer

- 1) Aansluiting netkabel
- 2) Aansluiting motorkabels

4



Afbeelding 4.25: De bodemplaat bevestigen, E7

De bodemplaat van frame E kan zowel aan de binnenzijde als aan de buitenzijde van de behuizing worden gemonteerd, wat zorgt voor flexibiliteit tijdens het installatieproces. Wanneer de plaat aan de buitenzijde wordt gemonteerd, kunnen de kabelpakkingen en kabels namelijk worden bevestigd voordat de frequentieomvormer op de voet wordt geplaatst.

### 4.3.10 Installatie IP 21-spatscherm (framegrootte D)

Om te voldoen aan beschermingsklasse IP 21 moet een afzonderlijk spatscherm worden geïnstalleerd op onderstaande wijze:

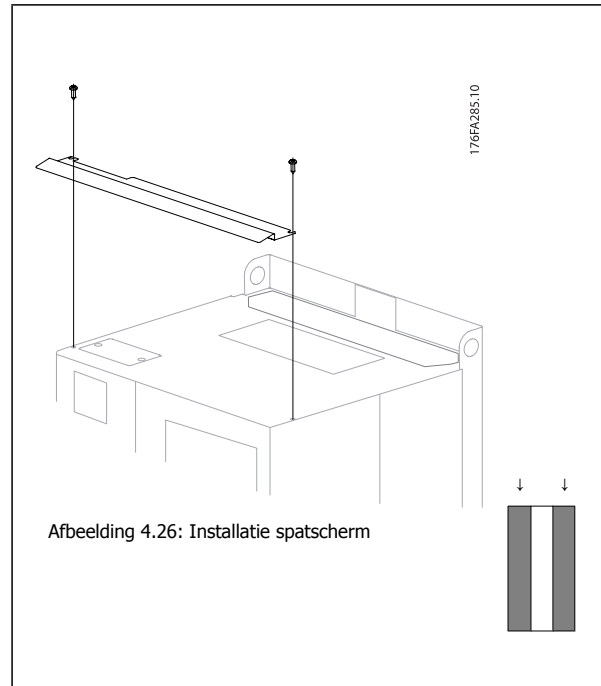
- Verwijder de twee schroeven aan de voorzijde.
- Plaats het spatscherm en plaats de schroeven terug.
- Draai de schroeven vast met een aanhaalmoment van 5,6 Nm (50 in.-lb).

4



**NB!**

Op zowel het filter als het omvormerdeel is een spatscherm vereist.



## 4.4 Opties installeren op locatie

### 4.4.1 Ingangsopties installeren

Deze sectie gaat over de veldmontage van ingangsoptiesets die verkrijgbaar zijn voor alle frequentieomvormers met frame D en E. Probeer niet om RFI-filters van ingangplaten te halen. RFI-filters kunnen beschadigd raken als zij van de ingangplaat worden verwijderd.

**NB!**  
In gevallen waar RFI-filters beschikbaar zijn, zijn twee verschillende typen RFI-filter mogelijk, afhankelijk van de combinatie van de ingangplaten en de onderlinge verwisselbaarheid van de RFI-filters. In sommige gevallen zijn de veldmontagesets gelijk voor alle spanningen.



	380-480 V 380-500 V	Zekeringen	Afschakelzekerin- gen	RFI	RFI-zekeringen	RFI-afschakelze- keringen
D11		176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E7	FC 102/202: 315 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 302: 250 kW					
	FC 102/202: 355-450 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262
	FC 302: 315-400 kW					

**NB!**  
Zie instructieblad 175R5795 voor meer informatie.

### 4.4.2 Installatie van afscherming netvoeding voor frequentieomvormers

De afscherming van de netvoeding geldt voor de installatie van framegrootte D en E en voldoet aan de vereisten van BG-4.

**Bestelnummers:**

Frame D: 176F0799

Frame E: 176F1851

**NB!**  
Voor meer informatie: zie instructieblad 175R5923

## 4.5 Paneelopties voor framegrootte F

### Verwarmingstoestellen en thermostaat

In de kast van frequentieomvormers met framegrootte F bevinden zich verwarmingstoestellen met automatische thermostaat die de vochtigheid in de behuizing tegengaan, en zo de levensduur van de omvormercomponenten in een vochtige omgeving verlengen. Bij gebruik van de standaardinstellingen van de thermostaat schakelen de verwarmingstoestellen in bij 10 °C (50 °F) en schakelen ze uit bij 15,6 °C (60 °F).

### Kastverlichting met stopcontact

Verlichting in de kast van frequentieomvormers met framegrootte F biedt beter zicht tijdens service en onderhoud. De behuizing van de verlichting is tevens voorzien van een stopcontact voor een tijdelijke stroomvoorziening voor gereedschap of andere apparatuur, leverbaar voor twee spanningen:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

### Setup transformatoraftakking

Als kastverlichting & stopcontact en/of verwarmingstoestellen & thermostaat zijn geïnstalleerd, moet transformator T1 worden afgetakt om voor de juisteingangsspanning te zorgen. Een 380-480/500 V-380-480 V-frequentieomvormer zal aanvankelijk worden aangesloten op de 525 V-aftakking, terwijl een 525-690 V-frequentieomvormer wordt aangesloten op de 690 V-aftakking, om ervoor te zorgen dat er geen overspanning kan optreden bij aanvullende apparatuur wanneer de aftakking niet wordt gewijzigd voordat de spanning wordt ingeschakeld. Zie onderstaande tabel voor het maken van de juiste aftakking bij klem T1 in de gelijkrichterkast. Zie de afbeelding van de gelijkrichter in de sectie *Voedingsaansluitingen* voor de juiste locatie in de omvormer.

Bereikingangsspanning	Te selecteren aftakking
380-440 V	400V
441-490 V	460V

### NAMUR-klemmen

NAMUR is een internationale organisatie van gebruikers van automatiseringstechniek in de procesindustrie, en met name de chemische en farmaceutische industrie in Duitsland. Het selecteren van deze optie maakt het mogelijk om de klemmen in te delen en te markeren volgens de specificaties van de NAMUR-standaard voor de in- en uitgangsklemmen van omvormers. Hiervoor is een MCB 112 PTC-thermistorkaart en een MCB 113 uitgebreide relaiskaart nodig.

### Reststroomapparaat (RCD)

Gebruik de kernbalansmethode om aardsluitstromen te bewaken in geaarde systemen en geaarde systemen met een hoge weerstand (TN- en TT-systemen in IEC-terminologie). Er is een waarschuwingsinstelpunt (50% van alarminstelpunt) en een alarminstelpunt. Bij elk instelpunt hoort een SPDT-alarmrelais voor extern gebruik. Hiervoor is een extern 'venstertype' stroomtransformator nodig (te leveren en te installeren door de klant).

- Geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer
- IEC 60755 Type B apparaatbewaking AC, pulserende DC-, en zuivere DC-aardsluitstromen
- Niveau-indicatie van aardsluitstroom door middel van LED-balkje (10-100% van het instelpunt)
- Foutgeheugen
- TEST/RESET-knop

### Isolatiweerstandsmontor (IRM)

Bewaakt de isolatiweerstand in ongeaarde systemen (IT-systemen in IEC-terminologie) tussen de systeemfasegeleiders en aarde. Er is een ohms waarschuwingsinstelpunt en een alarminstelpunt voor het isolatieniveau. Bij elk instelpunt hoort een SPDT-alarmrelais voor extern gebruik. NB Op elk ongeaard (IT-) systeem kan slechts één isolatiweerstandsmontor worden aangesloten.

- Geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer
- LCD-display voor de ohmse waarde van de isolatiweerstand
- Foutgeheugen
- INFO-, TEST-, en RESET-knoppen

### IEC noodstop met Pilz veiligheidsrelais

Bevat onder meer een redundante 4-draads noodstopdrukknop, die is gemonteerd aan de voorzijde van de behuizing, en een Pilz relais dat de knop, en daarmee ook het veiligestopcircuit van de omvormer en de netschakelaar in de optiekast, bewaakt.

### Handmatige motorstarters

Zorg voor driefasespanning voor elektrische ventilatoren die vaak vereist zijn voor grotere motoren. De spanning voor de starters wordt geleverd via de belastingzijde van een aanwezige contactgever, stroomonderbreker of werkschakelaar. De spanning is beveiligd met een zekering vóór elke motorstarter, en is uitgeschakeld wanneer de spanning naar de omvormer is uitgeschakeld. Maximaal twee starters zijn toegestaan (slechts één als een op 30 A afgezekerd circuit is besteld). Geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer.

De eenheid biedt de volgende functies:

- Bedieningsschakelaar (aan/uit)
- Kortsluit- en overbelastingsbeveiliging met testfunctie
- Handmatige resetfunctie

#### **Op 30 A afgezekerde voedingsklemmen**

- Driefasespanning die overeenkomt met de inkomende netspanning voor het aansluiten van ondersteunende apparatuur van de klant
- Niet beschikbaar wanneer twee handmatige motorstarters zijn geselecteerd
- Klemmen zijn uitgeschakeld wanneer de ingangsspanning naar de omvormer is uitgeschakeld
- Spanning voor de klemmen met zekering wordt geleverd via de belastingzijde van een aanwezige contactgever, stroomonderbreker of werkschakelaar.

#### **24 V DC-voeding**

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Beveiligd tegen overstroom aan de uitgang, overbelasting, kortsluiting en overtemperatuur
- Voor het leveren van spanning voor ondersteunende apparatuur van de klant, zoals PCL I/O, contactgevers, temperatuurvoelers, indicatielampjes en/of andere elektronische hardware.
- Diagnostiek door middel van onder meer een droog DC OK-contact, een groen DC OK-indicatielampje en een rood overbelasting-indicatielampje

#### **Externe temperatuurbewaking**

Bedoeld voor het bewaken van de temperatuur van externe systeemcomponenten, zoals de motorwikkelingen en/of lagers. Inclusief acht universele ingangsmodule plus twee specifieke thermistoringangsmodule. Alle tien modules zijn geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer en kunnen worden bewaakt via een veldbusnetwerk (hiervoor is het nodig om een afzonderlijke module/buskoppeling aan te schaffen).

#### **Universele ingangen (8)**

Signaaltypen:

- RTD-ingangen (inclusief Pt100), 3-draads of 4-draads
- Thermokoppel
- Analoge stroom of analoge spanning

Extra functies:

- Eén universele uitgang, te configureren voor analoge spanning of analoge stroom
- Twee uitgangsrelais (NO)
- Dubbellijns LC-display en LED-diagnostiek
- Detectie van gebroken sensordraden, kortsluiting en onjuiste polariteit
- Interfacesetup-software

#### **Specifieke thermistoringangen (2)**

Kenmerken:

- Elke module kan maximaal zes thermistors in serie bewaken
- Foutdiagnostiek voor draadbreek of kortsluiting van de sensordraden
- ATEX/UL/CSA-certificering
- Indien nodig kan in een derde thermistoruitgang worden voorzien door middel van de PTC-thermistoroptiekaart, MCB 112.

## 4.6 Elektrische installatie

### 4.6.1 Voedingsaansluitingen

#### Bekabeling en zekeringen



**NB!**

**Kabels algemeen**

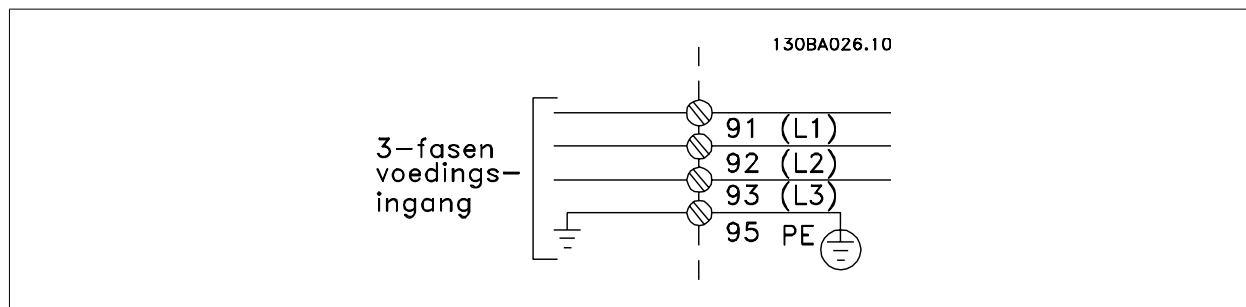
Alle kabels moeten voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabeldoorsneden en omgevingstemperatuur. Voor UL-toepassingen zijn 75 °C koperen geleiders vereist. Voor frequentieomvormers in niet-UL-toepassingen kunnen 75 en 90 °C koperen geleiders worden gebruikt.

4

De voedingskabels moeten worden aangesloten zoals in onderstaand schema is aangegeven. De dwarsdoorsnede van de kabels moet worden gekozen in overeenstemming met de nominale stroom en lokale voorschriften. Zie de sectie *Specificaties* voor meer informatie.

Voor bescherming van de frequentieomvormer moeten de aanbevolen zekeringen worden gebruikt, tenzij de eenheid is uitgerust met ingebouwde zekeringen. De aanbevolen zekeringen zijn te vinden in de tabellen in de sectie *Zekeringen*. Zorg er altijd voor dat de juiste zekeringen worden gebruikt in overeenstemming met lokale voorschriften.

De netvoeding is aangesloten op de netschakelaar als deze aanwezig is.



**NB!**

Gebruik afgeschermd/gewapende kabels om te voldoen aan de EMC-emissienormen. Raadpleeg de sectie *Bekabeling voor voeding en besturing bij gebruik van niet-afgeschermd kabels* wanneer gebruik wordt gemaakt van een niet-afgeschermd/niet-gewapende kabel.

Zie de sectie *Algemene specificaties* voor de juiste dwarsdoorsnede en lengte van de motorkabel.

#### Kabelafscherming

Vermijd montage met een afscherming met gedraaide uiteinden (pigtaills). Dit kan het afschermende effect bij hoge frequenties verstoren. Als het noodzakelijk is de afscherming te onderbreken om een motorisolator of motorrelais te installeren, moet de afscherming worden voortgezet met de laagst mogelijke HF-impedantie.

Sluit de afscherming van de motorkabel aan op de ontkoppingsplaat van de frequentieomvormer en de metalen behuizing van de motor.

Gebruik voor aansluitingen op de afscherming een zo groot mogelijk oppervlak (kabelklem). Dit kan worden gedaan met behulp van de bijgeleverde installatiemiddelen in de frequentieomvormer.

#### Kabellengte en dwarsdoorsnede:

De frequentieomvormer is getest met een bepaalde kabellengte conform de EMC-normen. Houd de motorkabel zo kort mogelijk om interferentie en lekstroom te beperken.

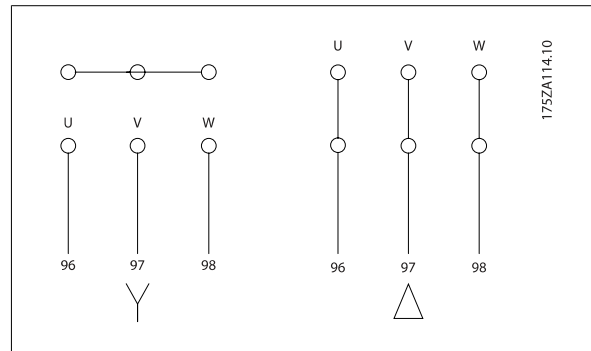
**Schakelfrequentie:**

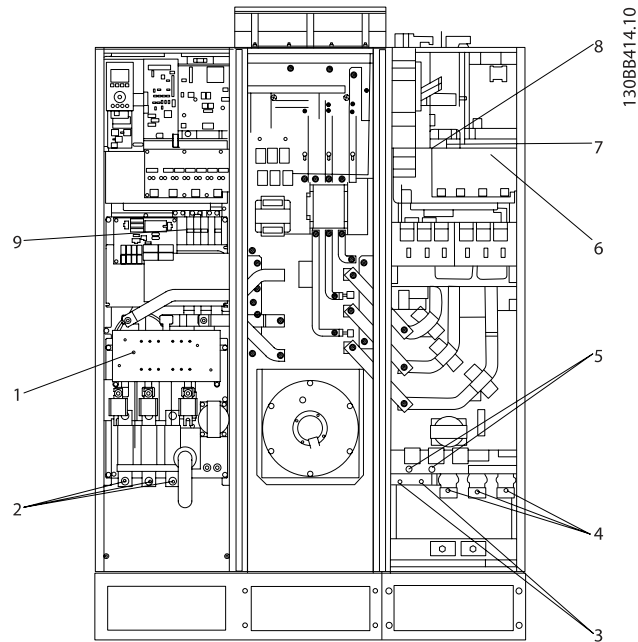
als frequentieomvormers in combinatie met sinusfilters worden gebruikt om de akoestische ruis van een motor te beperken, moet de schakelfrequentie worden ingesteld in overeenstemming met de instructies in Par. 14-01 *Schakelfrequentie*.

Klemnr.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Motorspanning 0-100% van netspanning. 3 draden uit motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Driehoekschakeling
	W2	U2	V2	PE <sup>1)</sup>	6 draden uit motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Sterschakeling U2, V2, W2 U2, V2 en W2 moeten afzonderlijk onderling worden verbonden.

1) Aardverbinding (veiligheidsaarde)

**NB!**  
Bij motoren zonder fase-isolatiemateriaal of andere versterkte isolatie die geschikt is voor gebruik met voedingsspanning (zoals een frequentieomvormer) moet een sinusfilter worden aangebracht op de uitgang van de frequentieomvormer.



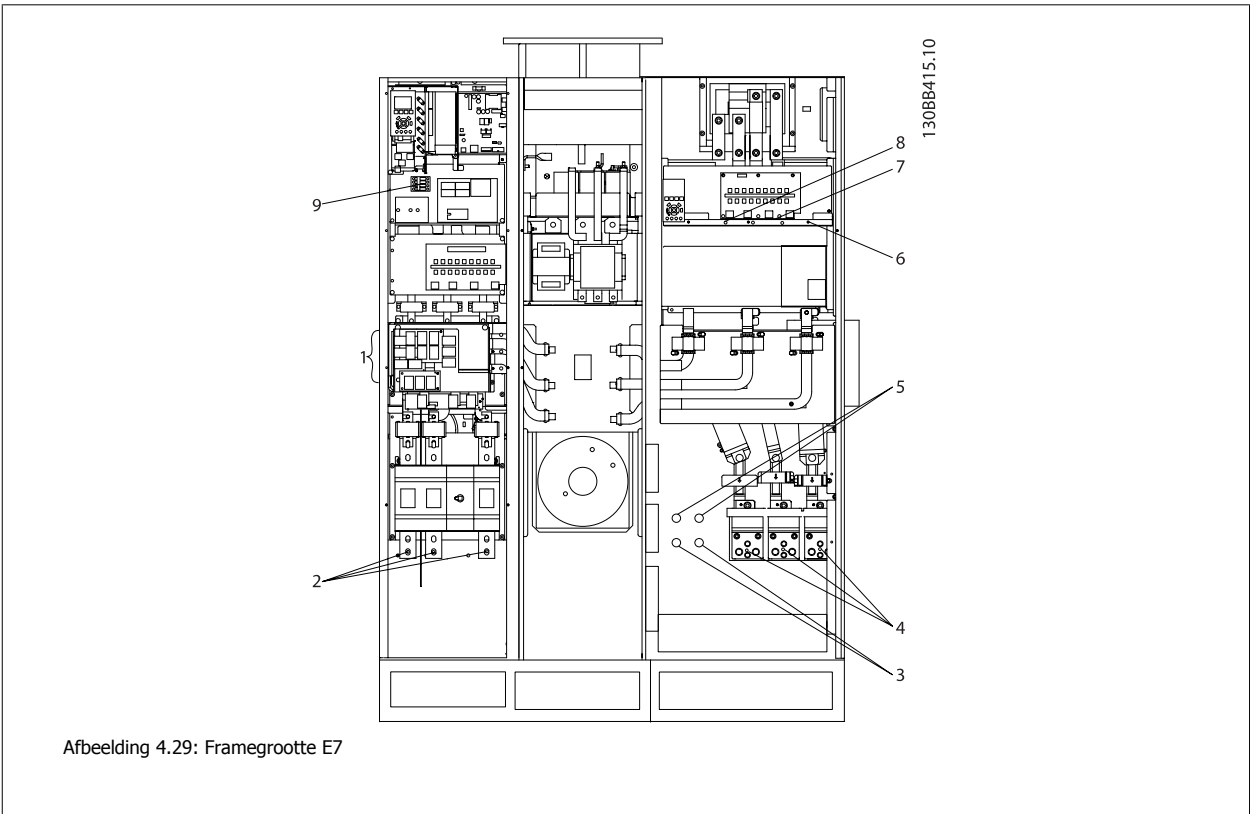
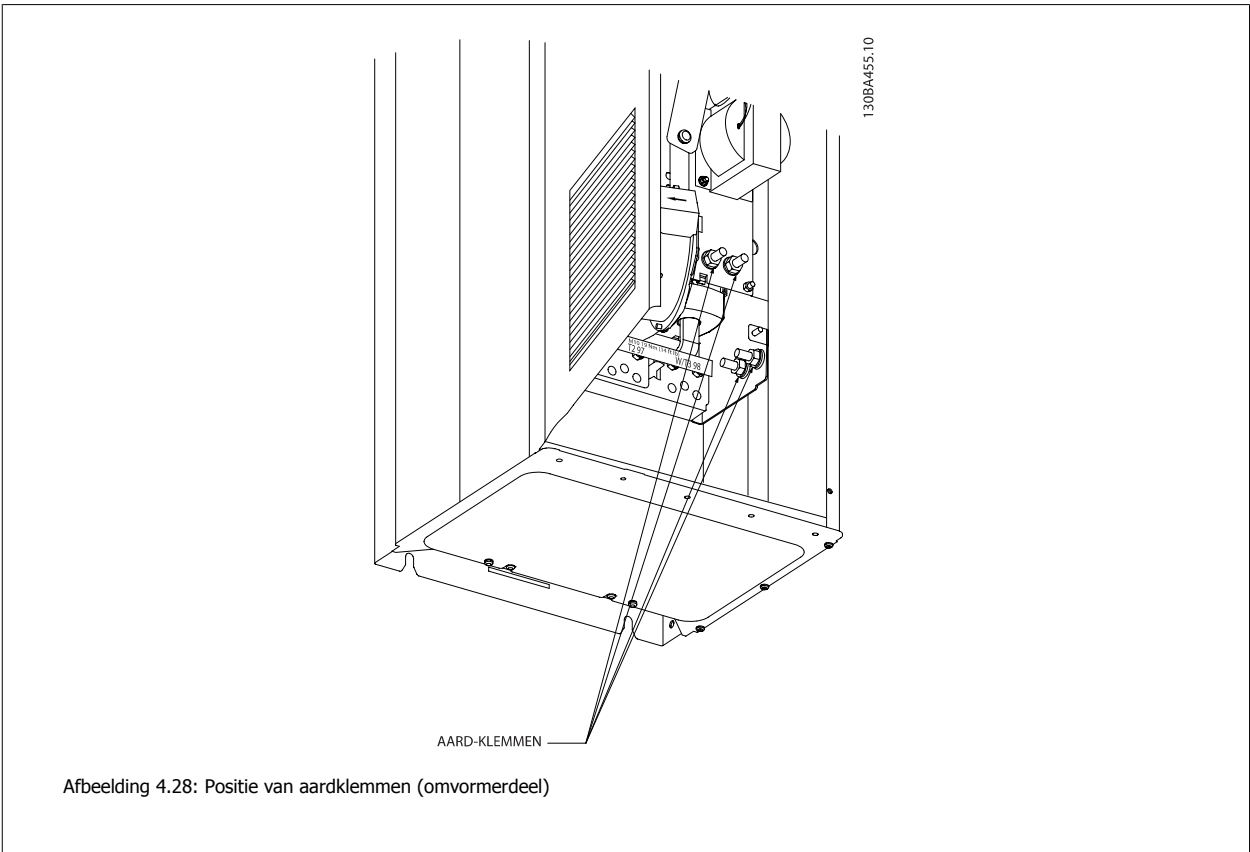


Afbeelding 4.27: Framegrootte D11

- |             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| 1) RFI      | 5) Loadsharingoptie         |
| 2) Lijn     | -DC +DC                     |
| R S T       | 88 89                       |
| L1 L2 L3    | 6) AUX ventilator           |
| 3) Remoptie | 100 101 102 103             |
| -R +R       | L1 L2 L1 L2                 |
| 81 82       | 7) Temperatuurschakelaar    |
| 4) Motor    | 106 104 105                 |
| U V W       | 8) AUX relais               |
| 96 97 98    | 01 02 03                    |
| T1 T2 T3    | 04 05 06                    |
|             | 9) Ventilator/SMPS-zekering |

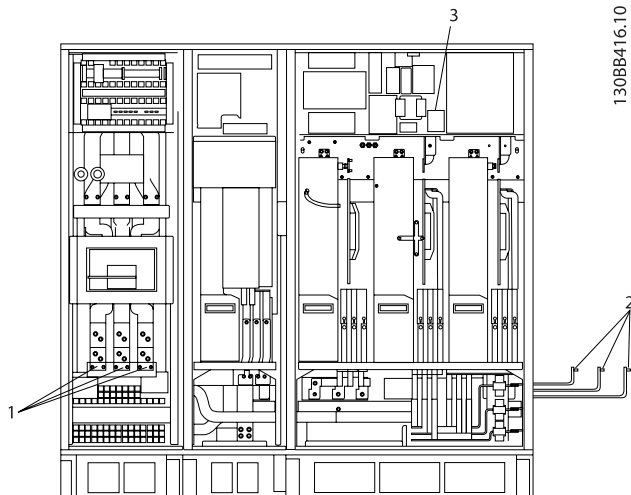


4



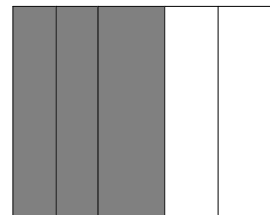
1) RFI				5) Loadsharingsoptie				
2) Lijn				-DC	+DC			
R	S	T		88	89			
L1	L2	L3		6) AUX ventilator				
3) Remoptie				100	101	102	103	
-R	+R			L1	L2	L1	L2	
81	82			7) Temperatuurschakelaar				
4) Motor				106	104	105		
U	V	W		8) AUX relais				
96	97	98		01	02	03		
T1	T2	T3		04	05	06		
				9) Ventilator/SMPS-zekering				

4



Afbeelding 4.30: Actief filter, framegrootte F17

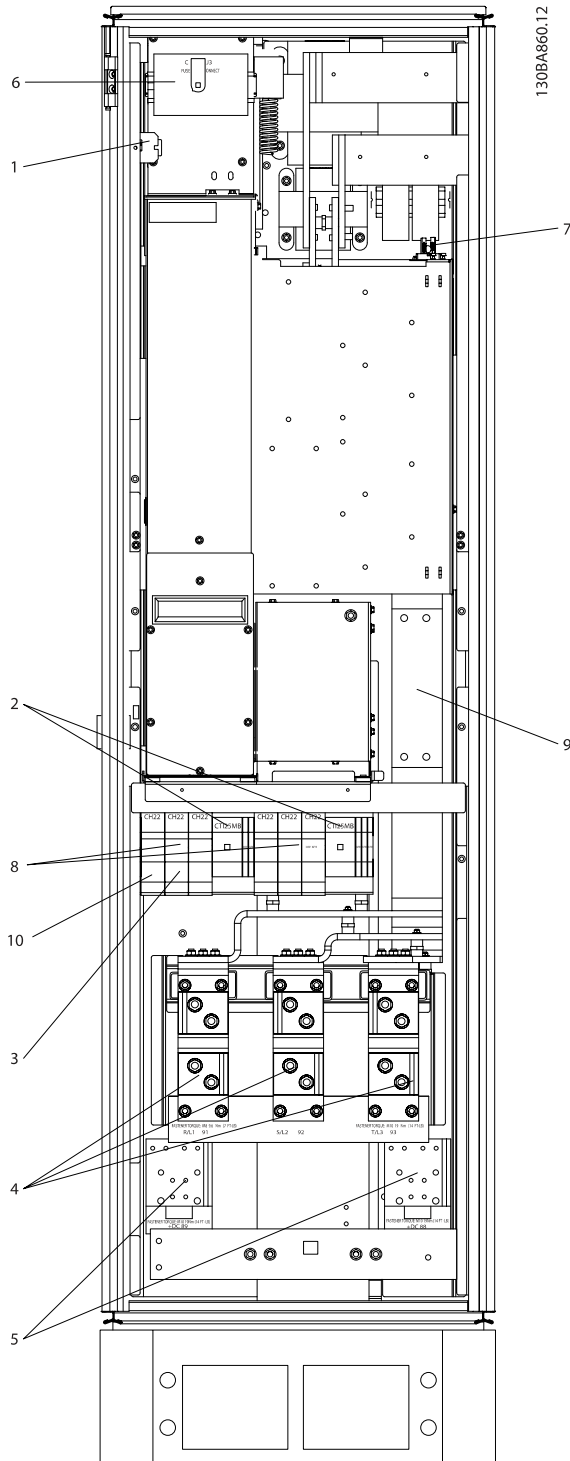
Afgebeelde deel



- 1) Lijn  
R S T  
  
L1 L2 L3

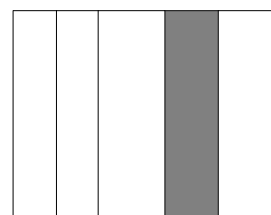
- 2) Stroomrails naar gelijkrichterdeel van de omvormer
- 3) Zekeringblok

4



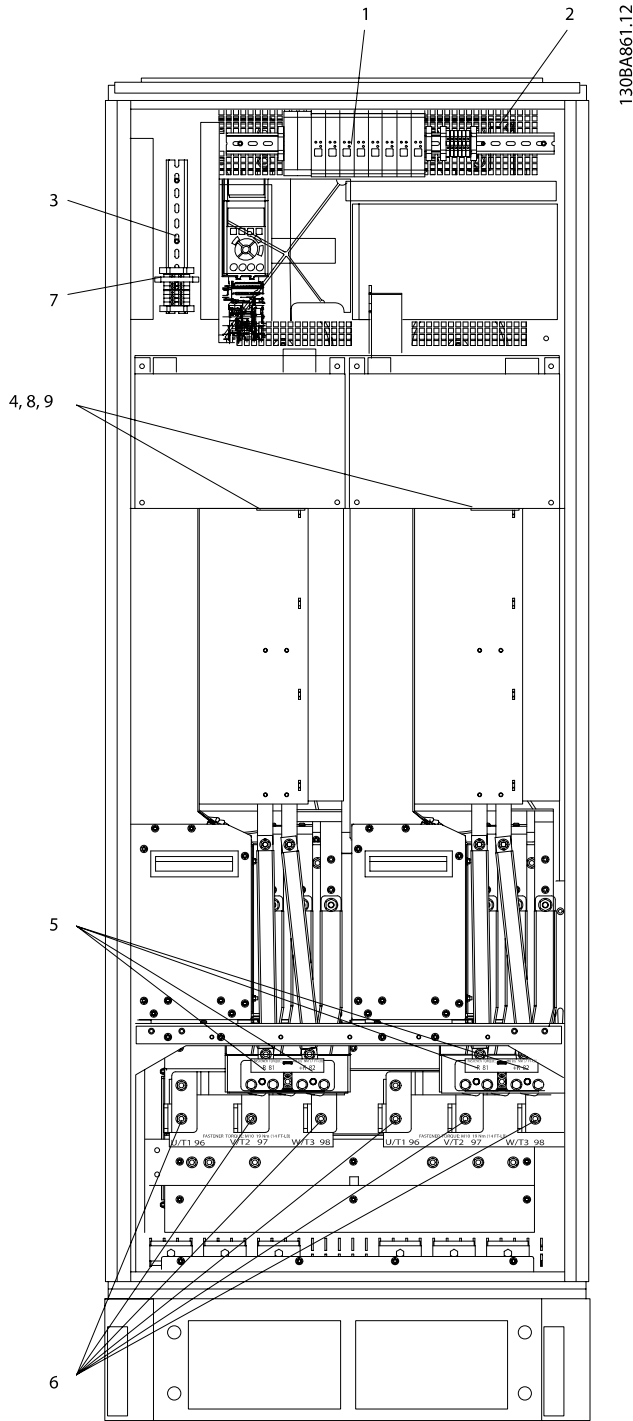
Afbeelding 4.31: Gelijkrichterkast, framegrootte F17

Afgebeelde deel



- |   |  |
|---|--|
| 1) 24 V DC, 5 A<br>T1 aftakkingen uitgang<br>Temperatuurschakelaar<br>106 104 105 | 5) Loadsharing<br>-DC +DC<br>88 89   |
| 2) Handmatige motorstarters   | 6) Zekeringen stuurtransformator (2 of 4 stuks). Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.       |
| 3) 30 A voedingsklemmen met zekering  | 7) SMPS-zekering. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.                                      |
| 4) Aansluitpunt naar filter<br>R S T<br>L1 L2 L3                                  | 8) Zekeringen handmatige motorregelaar (3 of 6 stuks). Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers. |
|   | 9) Lijnzekeringen, frame F1 F2 (3 stuks). Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.              |
|   | 10) 30 A afgezekerde voedingszekeringen  |

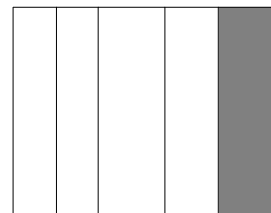
4



130BA861.12

Afbeelding 4.32: Inverterkast, framegrootte F17

Afgebeelde deel



1) Externe temperatuurbewaking	6) Motor
2) AUX relais	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) NAMUR-zekering. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.
4) AUX ventilator	8) Ventilatorzekeringen. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.
100 101 102 103	9) SMPS-zekeringen. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.
L1 L2 L1 L2	
5) Rem	
-R +R	
81 82	

## 4.6.2 Aarding

**Om elektromagnetische compatibiliteit (EMC) te realiseren, dienen onderstaande basisprincipes in acht te worden genomen bij het installeren van een frequentieomvormer.**

- Veiligheidsaarding: denk eraan dat de frequentieomvormer een hoge lekstroom heeft en om veiligheidsredenen op degelijke wijze geaard moet worden. Volg de lokale veiligheidsvoorschriften op.
- Hoogspanningsaarding: houd de verbindingkabels zo kort mogelijk.

Sluit de verschillende aardingssystemen aan met de laagst mogelijke geleiderweerstand. De laagste geleiderweerstand wordt verkregen door de geleider zo kort mogelijk te houden en een zo groot mogelijk oppervlak te gebruiken.

De metalen kasten van de verschillende systemen zijn gemonteerd op de achterplaat van de kast met de laagst mogelijke impedantie. Hiermee worden verschillende HF-spanningen op de afzonderlijke systemen vermeden en wordt het risico van interferentie in de verbindingkabels tussen de systemen voorkomen. Zo wordt interferentie geminimaliseerd.

Voor een zo laag mogelijke HF-impedantie moeten de bevestigingsbouten van het systeem als HF-aansluitpunt op de achterplaat worden gebruikt. Verwijder eventuele isolerende verf of soortgelijk materiaal van de bevestigingspunten.

## 4.6.3 Extra beveiliging (RCD)

Als extra beveiliging kunnen aardlekschakelaars of (meervoudige) aarding worden toegepast, op voorwaarde dat de installatie voldoet aan de lokale veiligheidsvoorschriften.

Een aardingsfout kan in de ontladingsstroom een gelijkstroomcomponent veroorzaken.

Bij gebruik van aardlekschakelaars moeten deze voldoen aan de lokale voorschriften. De relais dienen geschikt te zijn om 3-fasen apparatuur met een bruggelijkrichter en een korte ontladingsstroom bij het inschakelen te beschermen.

Zie ook *Speciale omstandigheden* in de Design Guide.

#### 4.6.4 RFI-schakelaar:

##### Netvoeding geïsoleerd van aarde

Als de frequentieomvormer stroom ontvangt via een geïsoleerde netbron (IT-net, driehoekschakeling (zwevend of één zijde geaard)) of TT/TN-S met één zijde geaard, wordt aanbevolen de RFI-schakelaar uit te schakelen (Uit)<sup>1)</sup> via Par. 14-50 *RFI-filter* op de omvormer en Par. 14-50 *RFI-filter* op het filter. Zie IEC 364-3 voor meer informatie. Als optimale EMC-prestaties nodig zijn, parallelle motoren zijn aangesloten of de motorkabel langer is dan 25 m wordt aanbevolen om Par. 14-50 *RFI-filter* in te stellen op *Aan*.

1) Niet beschikbaar voor 525-600/690 V-frequentieomvormers met framegrootte D, E en F.

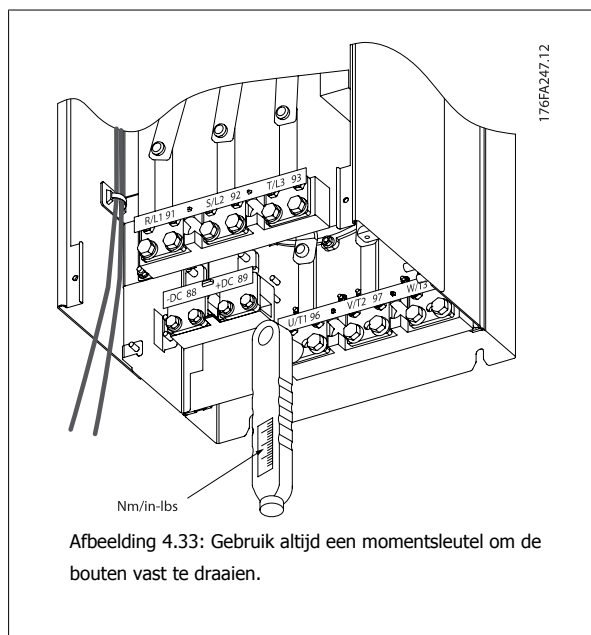
In de uitstand worden de interne RFI-capaciteiten (filtercondensatoren) tussen het chassis en de tussenkring uitgeschakeld om beschadiging van de tussenkring te voorkomen en de aardcapaciteitsstromen te reduceren (volgens IEC 61800-3).

Zie ook de toepassingsnotitie *VLT on IT mains, MN.90.CX.02* Het is belangrijk om isolatiebewaking toe te passen die samen met vermogenselektronica kan worden gebruikt (IEC 61557-8).

4

#### 4.6.5 Koppel

Bij het vastdraaien van elektrische aansluitingen is het heel belangrijk om dit te doen met het juiste aanhaalmoment. Een te laag of te hoog aanhaalmoment zal resulteren in een slechte elektrische aansluiting. Gebruik een momentsleutel om te zorgen voor het juiste koppel.



Framegrootte	Klem	Koppel	Boutmaat
D	Net	19-40 Nm	M10
	Motor		
	Loadsharing Rem	8,5-20,5 Nm	M8
E	Net	19-40 Nm	M10
	Motor		
	Loadsharing Rem	8,5-20,5 Nm	M8
F	Net	19-40 Nm	M10
	Motor		
	Loadsharing	19-40 Nm	M10
	Rem Regen	8,5-20,5 Nm	M8

Tabel 4.2: Aanhaalmoment voor klemmen



### 4.6.6 Afgeschermde kabels

Het is belangrijk dat afgeschermde en gewapende kabels op de juiste wijze zijn aangesloten om te zorgen voor een hoge EMC-immuniteit en een lage emissie.

**De aansluitingen kunnen worden gemaakt met behulp van kabelpakkingen of -klemmen:**

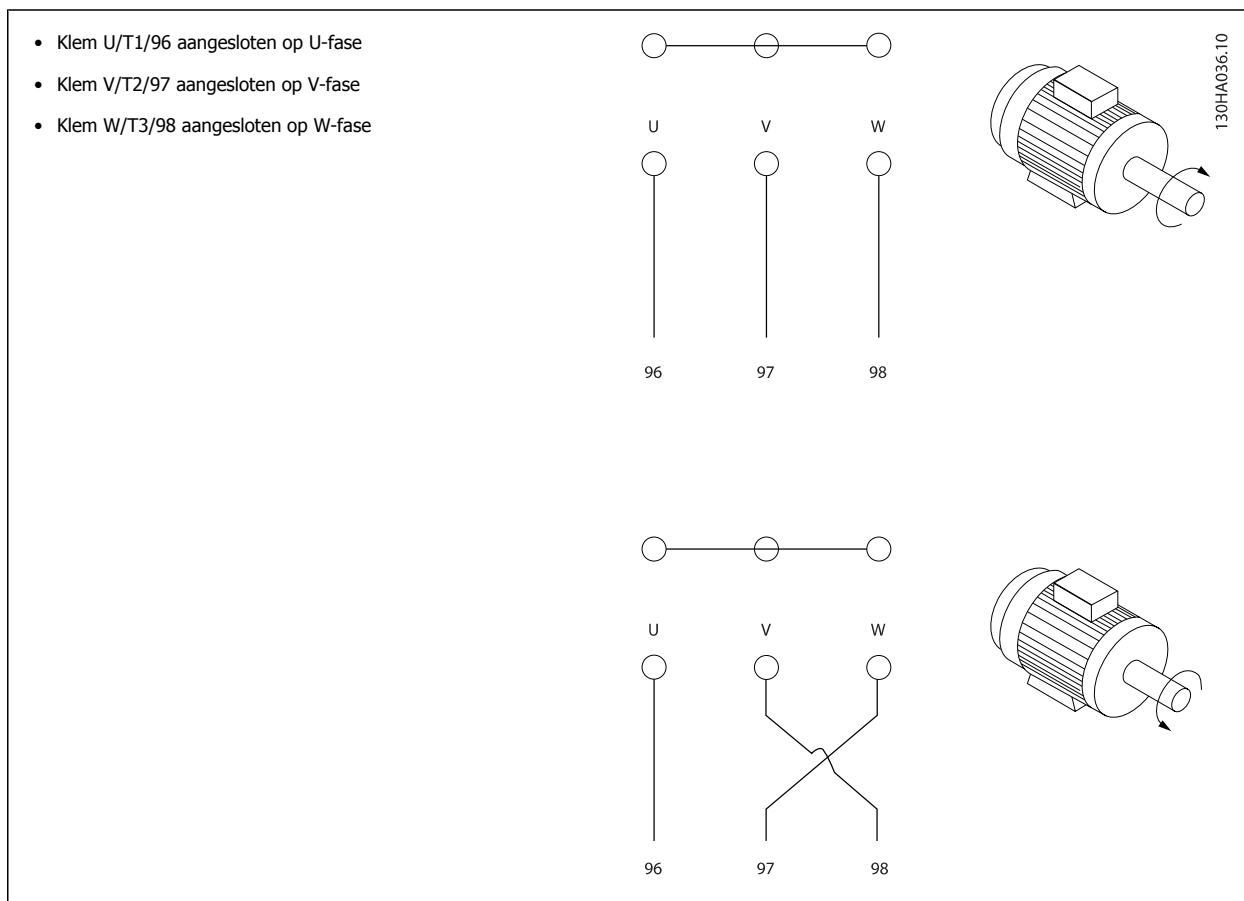
- EMC-kabelpakkingen: standaard verkrijgbare kabelpakkingen kunnen worden gebruikt voor een optimale EMC-aansluiting.
- EMC-kabelklemmen: de frequentieomvormer wordt geleverd inclusief kabelklemmen om een eenvoudige aansluiting mogelijk te maken.

### 4.6.7 Motorkabel

De motor moet zijn aangesloten op de klemmen U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98, die zich uiterst rechts op de eenheid bevinden. Aarde op klem 99. Alle typen driefasige asynchrone standaardmotoren kunnen door een frequentieomvormer worden aangestuurd. De fabrieksinstelling zorgt voor kloksgewijze draaiing als de uitgang van de frequentieomvormer als volgt is aangesloten:



Klemnr.	Functie
96, 97, 98, 99	Netvoeding U/T1, V/T2, W/T3 Aarde



De draairichting kan worden gewijzigd door de twee fasen van de motorkabel te verwisselen of door de instelling in Par. 4-10 *Draairichting motor*. De draairichting van de motor kan gecontroleerd worden via Par. 1-28 *Controle draair. motor* en het volgen van de stappen die op het display worden weergegeven.

**Vereisten voor Frame F**

Gebruik altijd 2, 4, 6 of 8 (een veelvoud van 2; 1 kabel niet toegestaan) motorfasekabels om te zorgen voor een gelijk aantal aangesloten draden op de klemmen van de beide invertermodules. De kabels tussen de klemmen van de invertermodules en het eerste gemeenschappelijke punt van een fase moeten even lang zijn met een tolerantie van 10%. De motorklemmen zijn het aanbevolen gemeenschappelijke punt.

**Vereisten aansluitdoos voor uitgangen:** De lengte (minimaal 2,5 m) en het aantal kabels vanaf elke invertermodule naar de gemeenschappelijke klem in de aansluitdoos moet gelijk zijn.

**NB!**

Als voor een gemodificeerde toepassing een ongelijk aantal draden per fase vereist is, dient u contact op te nemen met de fabriek in verband met de vereisten en documentatie. U kunt echter ook gebruikmaken van de optie voor de boven/onderingszijde van de kast; zie instructie 177R0097.

## 4

**4.6.8 Bekabeling remweerstandOmvormers met in de fabriek geïnstalleerde remchopperoptie**

(alleen standaard als de letter B aanwezig is op positie 18 van de typecode).

De aansluitkabel naar de remweerstand moet worden afgeschermd en de max. kabellengte van de frequentieomvormer naar de DC-lamel bedraagt 25 meter.

Klemnr.	Functie
81, 82	Remweerstandklemmen

De aansluitkabel naar de remweerstand moet afgeschermd zijn. Sluit de afscherming met behulp van kabelklemmen aan op de geleidende achterwand van de frequentieomvormer en op de metalen kast van de remweerstand.

Pas de doorsnede van de remweerstandbekabeling aan het remkoppel aan. Zie de reinstructies MI.90.Fx.yy en MI.50.Sx.yy voor meer informatie over een veilige installatie.



Houd er rekening mee dat er spanningen tot 790 V DC op de klemmen kunnen komen te staan, afhankelijk van de voedingsspanning.

**Eisen voor framegrootte F**

De remweerstand(en) moet(en) worden aangesloten op de remklemmen in alle invertermodules.

**4.6.9 Temperatuurschakelaar remweerstand****Framegrootte D/E/F**

Koppel: 0,5-0,6 Nm


Schroefmaat: M3

Deze ingang kan worden gebruikt om de temperatuur van een extern aangesloten remweerstand te bewaken. Als de verbinding tussen 104 en 106 wordt verwijderd, zal de frequentieomvormer uitschakelen (trip) en waarschuwing/alarm 27 *Rem IGBT* genereren.

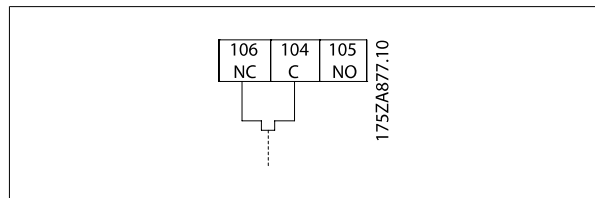
Er moet een KLIXON-schakelaar (verbreekcontact) worden geïnstalleerd, in serie met de bestaande aansluiting op 106 of 104. Elke aansluiting naar deze klem moet door middel van dubbele isolatie zijn gescheiden van hoogspanning om te blijven voldoen aan PELV.

Verbreekcontact (NC): 104-106 (in de fabriek geïnstalleerde jumper)

Klemnr.	Functie
106, 104, 105	Temperatuurschakelaar remweerstand.



Als de temperatuur van de remweerstand te hoog wordt en de thermische schakelaar uitvalt, zal de frequentieomvormer stoppen met remmen. De motor zal gaan vrijlopen.




#### 4.6.10 Loadsharing


Klemnr.	Functie
88, 89	Loadsharing

4

De aansluitkabel moet worden afgeschermd en de max. kabellengte van de frequentieomvormer naar de DC-lamel bedraagt 25 meter. Loadsharing maakt de verbinding van DC-tussenkringen van verschillende frequentieomvormers mogelijk.



Houd er rekening mee dat er spanningen tot 1099 V DC op de klemmen kunnen komen te staan. Voor loadsharing is extra apparatuur nodig en moeten veiligheidsmaatregelen worden getroffen. Zie de instructies voor loadsharing MI.50.Nx.yy voor meer informatie.




Houd er rekening mee dat de werkschakelaar de frequentieomvormer niet mag isoleren vanwege de DC-tussenkring aansluiting.

#### 4.6.11 Aansluiting netvoeding

De netvoeding moet zijn aangesloten op de klemmen 91, 92 en 93, die zich uiterst links op de eenheid bevinden. Aarde moet worden verbonden met de klem rechts van klem 93.

Klemnr.	Functie
91, 92, 93	Netvoeding R/L1, S/L2, T/L3
94	Aarde



**NB!** Controleer het motortypeplaatje om u ervan te verzekeren dat de voedingsspanning van de frequentieomvormer overeenkomt met de voedingsspanning van uw installatie.

Zorg ervoor dat de voeding de juiste stroom kan leveren aan de frequentieomvormer.

Als de eenheid niet is uitgerust met ingebouwde zekeringen dient u ervoor te zorgen dat de relevante zekeringen de juiste stroomwaarde hebben.

### 4.6.12 Externe ventilatorvoeding

#### Framegrootte D-E-F

Er kan gebruik worden gemaakt van een externe voeding in gevallen waarbij de DC-voeding wordt gebruikt voor de frequentieomvormer of wanneer de ventilator onafhankelijk van de voeding moet kunnen werken. De externe voeding wordt aangesloten op de voedingskaart.

Klemnr.	Functie
100, 101	Extra voeding S, T
102, 103	Interne voeding S, T

4

De connector op de voedingskaart is bedoeld voor de aansluiting van lijnspanning voor de koelventilatoren. De ventilatoren worden vanaf de fabriek geleverd met een aansluiting voor voeding vanaf een gemeenschappelijke AC-lijn (jumpers tussen 100-102 en 101-103). Als een externe voeding nodig is, moeten de jumpers worden verwijderd en moet de voeding worden aangesloten tussen klem 100 en 101. Als beveiliging moet een zekering van 5 A worden gebruikt. In UL-toepassingen moet een zekering van het type Littelfuse KLK-5 of vergelijkbaar worden gebruikt.

### 4.6.13 Bekabeling voor voeding en besturing bij gebruik van niet-afgeschermd kabels



#### Geïnduceerde spanning!

Houd de motorkabels van meerdere omvormers van elkaar gescheiden. Geïnduceerde spanning van de uitgangskabels van motoren die bij elkaar zijn geplaatst, kunnen de condensatoren van de apparatuur van spanning voorzien, zelfs wanneer de apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). Wanneer u de uitgangskabels niet van elkaar gescheiden houdt, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.



Plaats de bekabeling voor het ingangsvermogen, de motor en de besturing in drie afzonderlijke metalen leidingen of kabelgoten om hoogfrequente ruis tegen te gaan. Wanneer de voedingskabels, motorkabels en stuurkabels niet op deze wijze worden geïsoleerd, kan dit resulteren in lagere prestaties van de regelaar en aanverwante apparatuur.

Omdat er hoogfrequente elektrische pulsen door de voedingskabels lopen, is het belangrijk om de kabels voor het ingangsvermogen en de motor in afzonderlijke leidingen te plaatsen. Wanneer de kabels voor het ingangsvermogen in dezelfde leiding worden geplaatst als de motorkabels kunnen deze pulsen elektrische ruis terugkoppelen naar het elektriciteitsnet van het gebouw. Stuurkabels moeten altijd worden gescheiden van hoogspanningskabels. Wanneer geen gebruik wordt gemaakt van afgeschermd/gewapende kabels moeten er minstens drie afzonderlijke leidingen op de paneeloptie worden aangesloten (zie onderstaande afbeelding).

- Voedingskabels naar de behuizing
- Voedingskabels van de behuizing naar de motor
- Stuurkabels

### 4.6.14 Zekeringen

#### Aftakcircuitbeveiliging

Om de installatie tegen elektrische gevaren en brand te beveiligen, moeten alle aftakcircuits in een installatie en in schakelaars, machines, enz. zijn voorzien van een beveiliging tegen kortsluiting en overstroom volgens de nationale/internationale voorschriften.

#### Kortsluitbeveiliging:

De frequentieomvormer moet worden beveiligd tegen kortsluiting om elektrische gevaren of brand te voorkomen. Danfoss raadt het gebruik van onderstaande zekeringen aan om onderhoudspersoneel en apparatuur te beschermen in geval van een interne storing in de omvormer. De frequentieomvormer biedt een algehele beveiliging tegen kortsluiting in de motoruitgang.

#### Overstroombeveiliging

Zorg voor een overbelastingsbeveiliging om brand door oververhitting van de kabels in de installatie te voorkomen. De frequentieomvormer is voorzien van een interne overstroombeveiliging die kan worden gebruikt voor bovenstroomse overbelastingsbeveiliging (met uitzondering van UL-toepassingen). Zie Par. 4-18 *Stroombegr.*. Bovendien kunnen zekeringen of stroomonderbrekers worden toegepast als overstroombeveiliging in de installatie. Overstroombeveiliging moet altijd worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale voorschriften.

#### Geen UL-conformiteit

Gebruik voor toepassingen zonder UL/cUL bij voorkeur de volgende zekeringen om te voldoen aan EN 50178.

P132-P200	380-480 V	type gG
P250-P400	380-480 V	type gR

#### Conform UL

##### 380-480 V, framegrootte D, E en F

Onderstaande zekeringen zijn geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 Arms (symmetrisch) en 240 V, 480 V, 500 V of 600 V kan leveren, afhankelijk van de nominale spanning van de omvormer. Met de juiste zekeringen bedraagt de nominale kortsluitstroom (SCCR – Short Circuit Current Rating) 100.000 Arms.

Maat/ type	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Interne optie Bussmann
P132	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabel 4.3: Framegrootte D, lijnzekeringen, 380-480 V

Maat/type	Bussmann PN*	Klasse	Ferraz Shawmut	SIBA
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 4.4: Framegrootte E, lijnzekeringen, 380-480 V

Maat/type	Bussmann PN*	Klasse	SIBA	Interne Bussmann-optie
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Tabel 4.5: Framegrootte F, lijnzekeringen, 380-480 V

Maat/type	Bussmann PN*	Klasse	SIBA
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabel 4.6: Framegrootte F, zekeringen DC-tussenkring invertermodule, 380-480 V

\* De aangegeven 170M-zekeringen van Bussmann maken gebruik van de visuele indicatie -/80; voor extern gebruik mogen deze zekeringen worden vervangen door vergelijkbare zekeringen met indicatoren van het type -TN/80 Type T, -/110 of TN/110 Type T.

\*\* Elk vermelde type UL-zekering vanaf 500 V met bijbehorend stroomniveau mag worden gebruikt om te voldoen aan de UL-vereisten.

### Extra zekeringen

Framegrootte	Bussmann PN*	Klasse
D, E en F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabel 4.7: SMPS-zekering

Grootte/Type	Bussmann PN*	Littelfuse	Klasse
P132-P250, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P630, 380-480 V		KLK-15	15 A, 600 V

Tabel 4.8: Ventilatorzekeringen

Grootte/Type	Bussmann PN*	Klasse	Alternatieve zekeringen
P450-P630, 380-480 V	2,5-4,0 A LPJ-6 SP of SPI	6 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdsvertraging, 6 A
P450-P630, 380-480 V	4,0-6,3 A LPJ-10 SP of SPI	10 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdsvertraging, 10 A
P450-P630, 380-480 V	6,3-10 A LPJ-15 SP of SPI	15 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdsvertraging, 15 A
P450-P630, 380-480 V	10-16 A LPJ-25 SP of SPI	25 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdsvertraging, 25 A

Tabel 4.9: Zekeringen handmatige motorregelaar

Framegrootte	Bussmann PN*	Klasse	Alternatieve zekeringen
F	LPJ-30 SP of SPI	30 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdsvertraging, 30 A

Tabel 4.10: Op 30 A afgezekerde voedingsklemmen

Framegrootte	Bussmann PN*	Klasse	Alternatieve zekeringen
D	LP-CC-8/10	0,8 A, 600 V	Elke vermelde klasse CC, 0,8 A
E	LP-CC-1 1/2	1,5 A, 600 V	Elke vermelde klasse CC, 1,5 A
F	LPJ-6 SP of SPI	6 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdsvertraging, 6 A

Tabel 4.11: Zekering stuurtransformator

Framegrootte	Bussmann PN*	Klasse
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabel 4.12: NAMUR-zekering

Framegrootte	Bussmann PN*	Klasse	Alternatieve zekeringen
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Elke vermelde klasse CC, 6 A

Tabel 4.13: Veiligheidsrelaispoelzekering met Pilz relais

#### 4.6.15 Werkschakelaars – framegrootte D, E en F

Framegrootte	Vermogen & spanning	Type
D	P132-P200 380-480 V	OT400U12-91
E	P250 380-480 V	ABB OETL-NF600A
E	P315-P400 380-480 V	ABB OETL-NF800A
F	P450 380-480 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P500-P630 380-480 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP



#### 4.6.16 Stroomonderbrekers voor frame F

Framegrootte	Vermogen & spanning	Type
F	P450 380-480 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P500-P630 380-480 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

#### 4.6.17 Contactgevers netvoeding voor frame F

Framegrootte	Vermogen & spanning	Type
F	P450-P500 380-480 V	Eaton XTCE650N22A
F	P560-P630 380-480 V	Eaton XTCEC14P22B

#### 4.6.18 Motorisolatie

Voor motorkabels ≤ de maximale kabellengte zoals aangegeven in de tabellen in de Algemene specificaties worden de volgende motorisolatiewaarden aangeraden, omdat de piekspanning twee keer zo hoog kan worden als de DC-tussenkringspanning of 2,8 keer zo hoog als de netspanning, vanwege transmissielijneffecten in de motorkabel. Wanneer de motor een lagere isolatiewaarde heeft, wordt aangeraden om gebruik te maken van een dU/dt- of sinusfilter.

Nominale netspanning	Motorisolatie
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standaard $U_{LL} = 1300 \text{ V}$
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Versterkte $U_{LL} = 1600 \text{ V}$

#### 4.6.19 Motorlagerstromen

Over het algemeen geldt dat motoren met een nominaal vermogen vanaf 110 kW die worden gebruikt in combinatie met frequentieomvormers met variabel toerental bij voorkeur moeten zijn uitgerust met NDE (Non-Drive End) geïsoleerde lagers om circulerende lagerstromen als gevolg van de fysieke maat van de motor te voorkomen. Om de DE (Drive End) lager- en asstromen tot een minimum te beperken, is een juiste aarding van de omvormer, motor, aangedreven machine en motor voor de aangedreven machine vereist. Hoewel uitval als gevolg van lage lagerstromen weinig voorkomt en van veel verschillende factoren afhankelijk is, worden voor een veilige werking de volgende beperkingsstrategieën aanbevolen.

**Standaard beperkingsstrategieën:**

1. Gebruik een geïsoleerde lager
2. Hanteer zeer strikte installatieprocedures

Zorg ervoor dat de motor en belastingsmotor zijn uitgelijnd.

Volg de EMC-installatierichtlijnen strikt op

Versterk de PE zodat de hoogfrequentimpedantie in de PE lager is dan in de ingangvoedingskabels.

Zorg voor een goede hoogfrequent aansluiting tussen de motor en de frequentieomvormer, bijvoorbeeld door middel van een afgeschermd kabel met een 360°-aansluiting in de motor en de frequentieomvormer.

Zorg ervoor dat de impedantie van de frequentieomvormer naar de gebouwde lager is dan de aardingsimpedantie van de machine. Het volgende kan lastig zijn voor pompen: maak een directe aardverbinding tussen de motor en belastingsmotor.

3. Breng een geleidend smeermiddel aan.
4. Probeer ervoor te zorgen dat de lijnspanning is gebalanceerd ten opzichte van de aarde. Dit kan lastig zijn bij IT-, TT- en TN-CS-systemen of systemen met één zijde geaard.
5. Gebruik een geïsoleerde lager zoals aanbevolen door de motorfabrikant (opmerking: dergelijke motoren van gerenommeerde fabrikanten zullen hier gewoonlijk standaard mee zijn uitgerust).

Indien gewenst en na overleg met Danfoss:

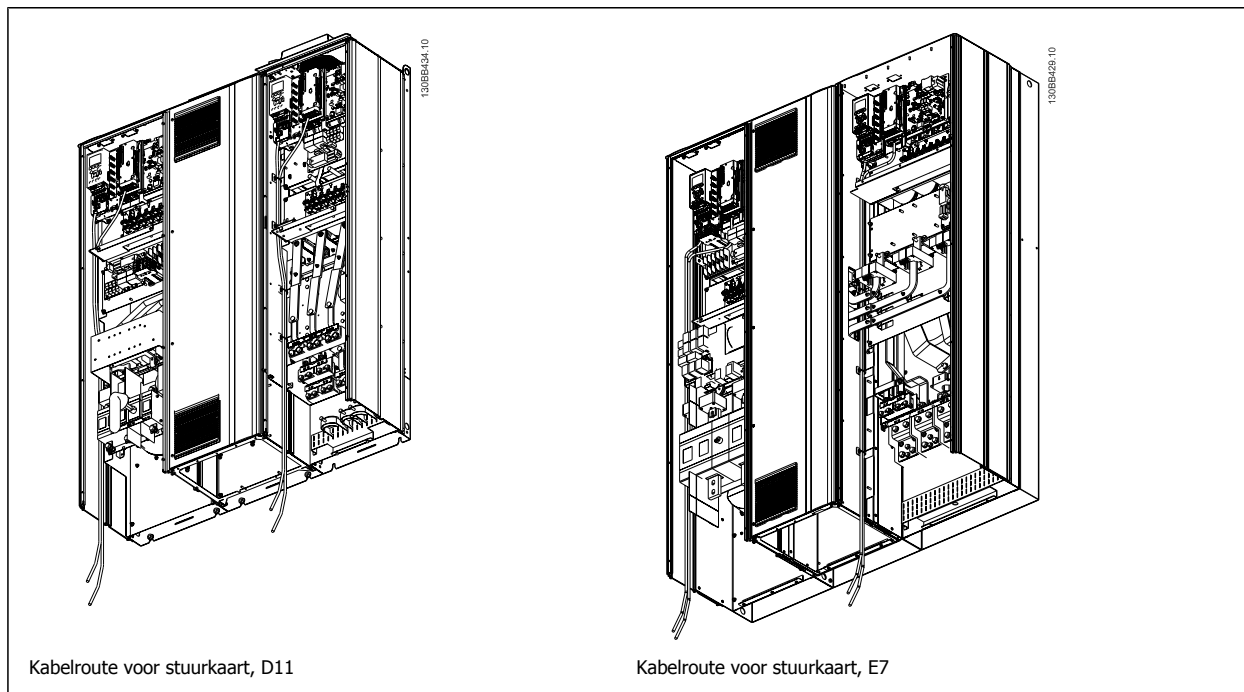
6. Verlaag de IGBT-schakelfrequentie.
7. Pas de golfvorm van de inverter aan: 60° AVM vs SFAVM.
8. Installeer een aardingssysteem voor de as of gebruik een isolatiekoppeling tussen motor en belasting.
9. Gebruik de minimale snelheidsinstelling, indien mogelijk.
10. Gebruik een dU/dt-filter of sinusfilter.

#### 4.6.20 Stuurkabelroute

Bind alle stuurkabels vast aan de speciale stuurkabelroute zoals aangegeven in de afbeelding. Vergeet niet om de afscherming op de juiste wijze aan te sluiten om te zorgen voor optimale elektrische immuniteit.

##### Aansluiting veldbus

Er moeten aansluitingen worden gemaakt naar alle relevante opties op de stuurkaart. Zie de relevante veldbusinstructies voor meer informatie. De kabel moet in het beschikbare pad in de frequentieomvormer worden geplaatst en samen met de andere stuurkabels worden vastgezet (zie afbeeldingen).



#### 4.6.21 Toegang tot stuurklemmen

Alle klemmen naar de stuurkabels bevinden zich onder het LCP (bij zowel het filter als de omvormer). Ze zijn te bereiken via de deur van de eenheid.



### 4.6.22 Elektrische installatie, stuurklemmen

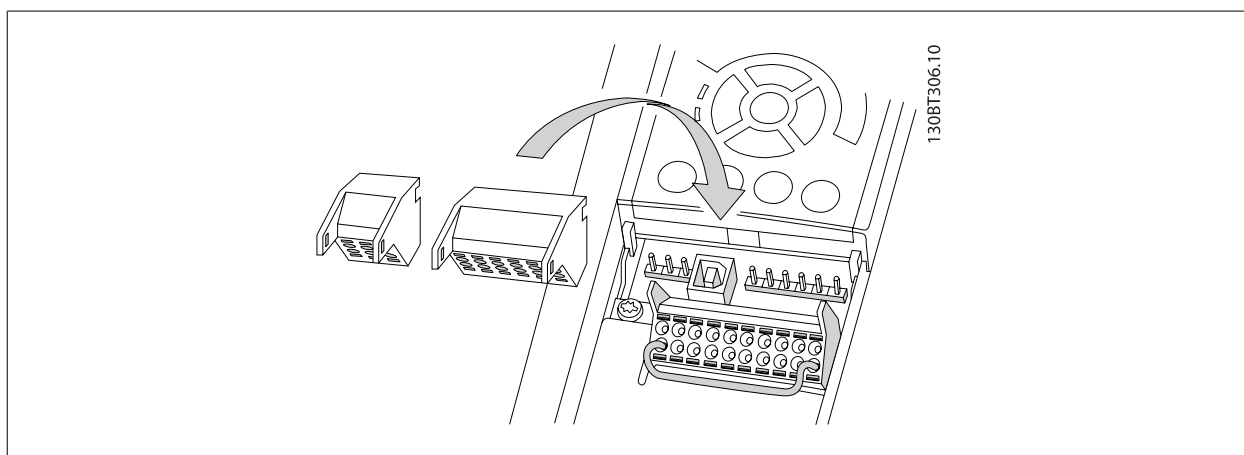
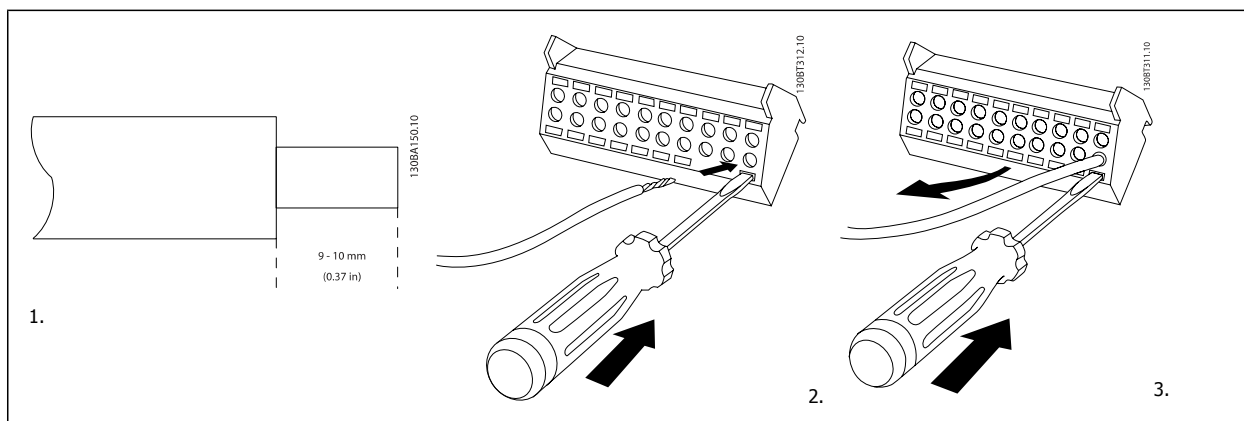
**Om de kabel op de klem aan te sluiten:**

1. Verwijder de isolatie over 9-10 mm.
2. Steek een schroevendraaier<sup>1)</sup> in het vierkante gat.
3. Steek de kabel in het naastgelegen ronde gat.
4. Verwijder de schroevendraaier. De kabel is nu gemonteerd in de klem.

**Om de kabel van de klem te verwijderen:**

1. Steek een schroevendraaier<sup>1)</sup> in het vierkante gat.
2. Trek de kabel los.

1) Max. 0,4 x 2,5 mm



## 4.7 Aansluitvoorbeelden voor motorbesturing via een externe signaalgever



**NB!**

Onderstaande voorbeelden hebben enkel betrekking op de stuurkaart van de omvormer (rechter LCP) dus *niet* van het filter.

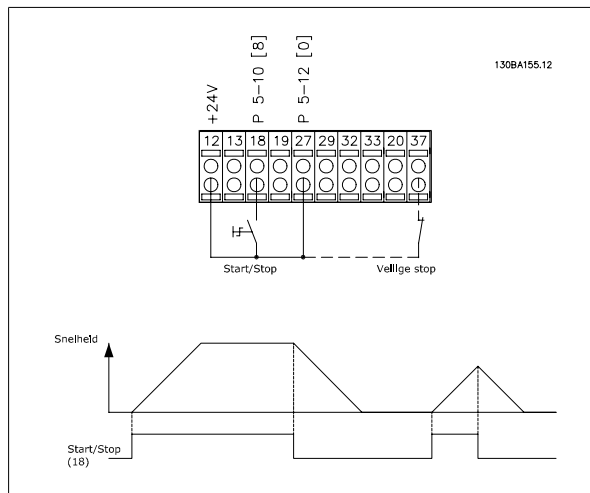
### 4

#### 4.7.1 Start/Stop

Klem 18 = Par. 5-10 *Klem 18 digitale ingang [8] Start*

Klem 27 = Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang [0] Niet in bedrijf (Standaard Vrijloop geïn.)*

Klem 37 = Veilige stop

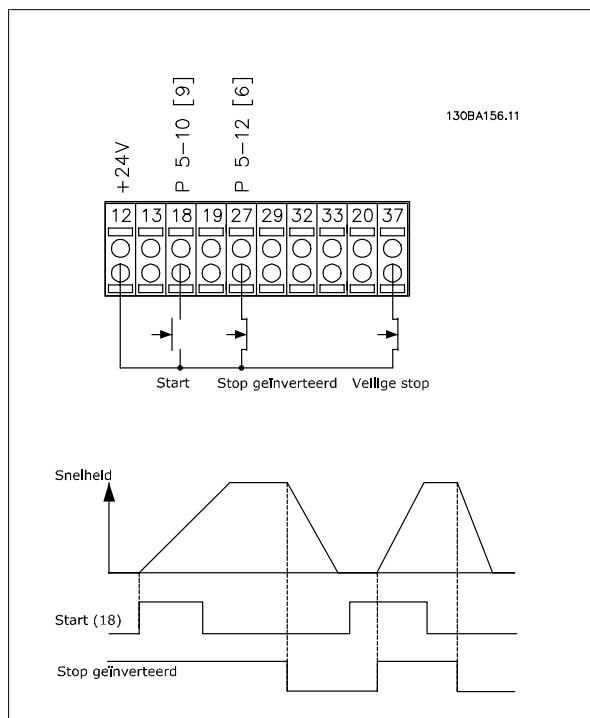


#### 4.7.2 Pulsstart/stop

Klem 18 = Par. 5-10 *Klem 18 digitale ingang [9] Pulsstart*

Klem 27 = Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang [6] Stop geïn.*

Klem 37 = Veilige stop



### 4.7.3 Snelheid omh./omlaag

**Klem 29/32 = Snelheid omh./omlaag:**

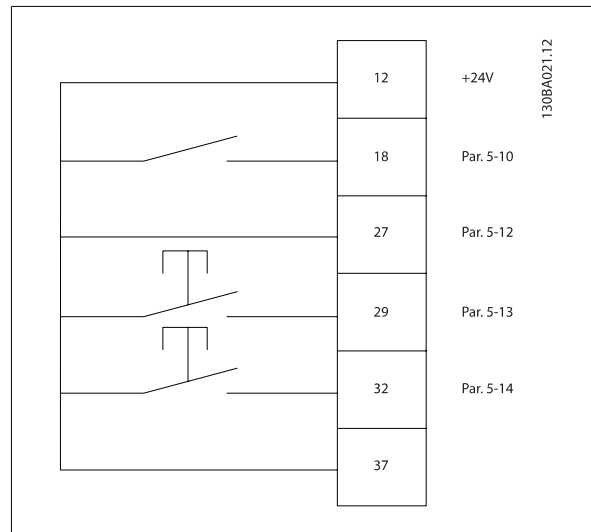
Klem 18 = Par. 5-10 *Klem 18 digitale ingang* Start [9] (standaard)

Klem 27 = Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* Ref. vasthouden [19]

Klem 29 = Par. 5-13 *Klem 29 digitale ingang* Snelh. omhoog [21]

Klem 32 = Par. 5-14 *Klem 32 digitale ingang* Snelh. omlaag [22]

NB Klem 29 is alleen beschikbaar in de FC x02 (x = serieaanduiding).



### 4.7.4 Potentiometerreferentie

**Spanningsreferentie via een potentiometer:**

Referentiebron 1 = [1] *Analoge ingang 53* (standaard)

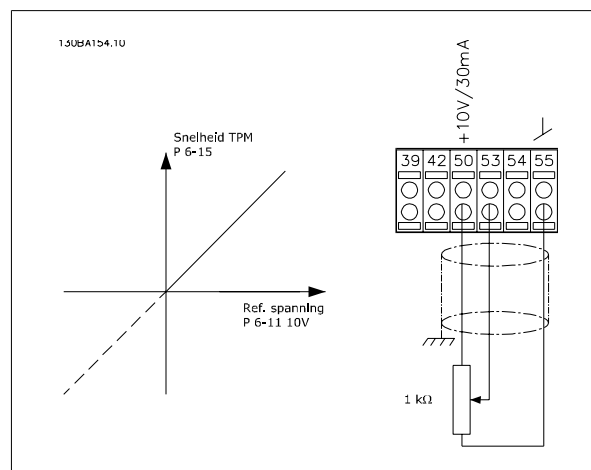
Klem 53, lage spanning = 0 Volt

Klem 53, hoge spanning = 10 Volt

Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde = 0 tpm

Klem 53, hoge ref./terugkopp. waarde = 1500 tpm

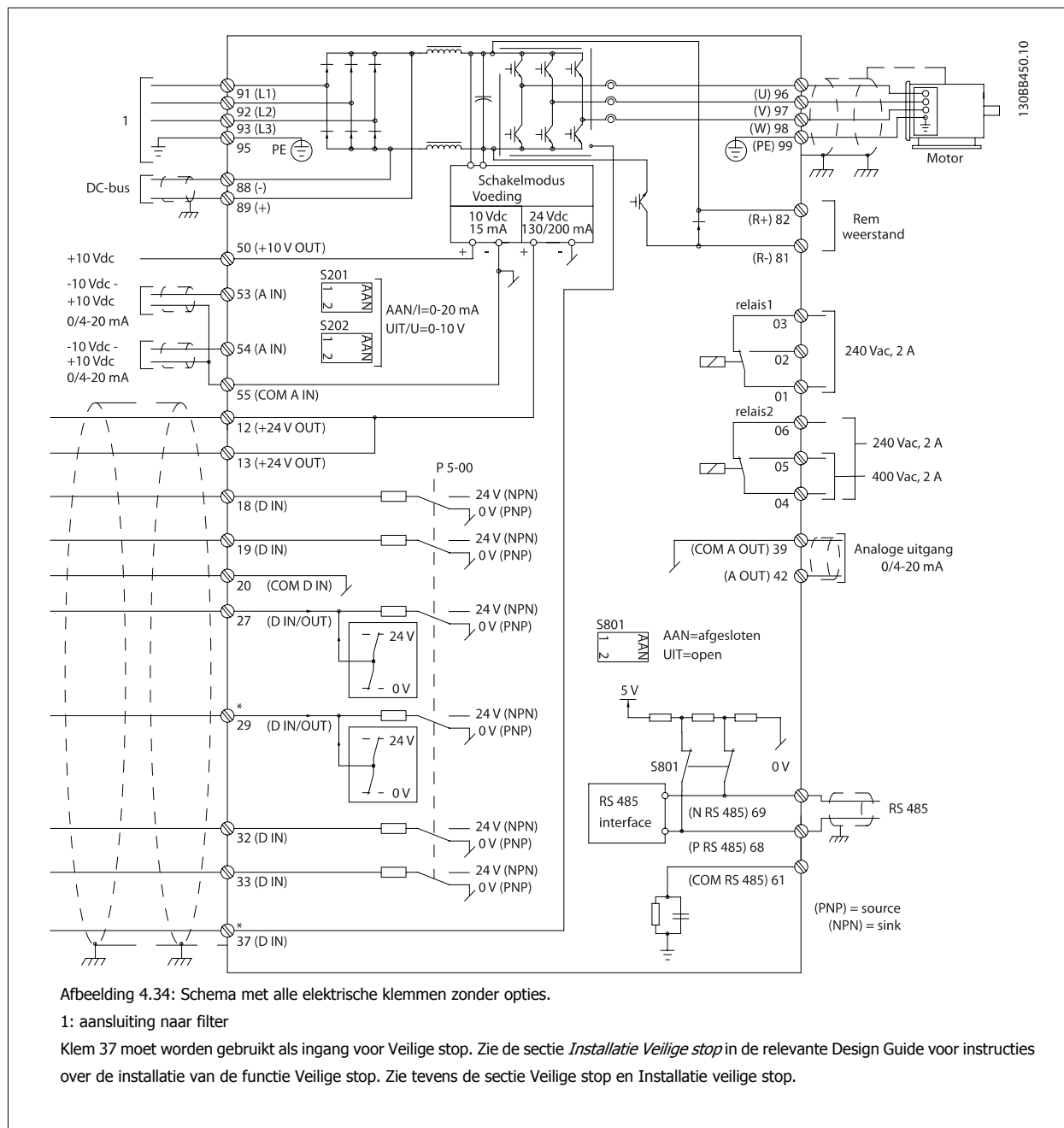
Schakelaar S201 = UIT (U)



## 4.8 Elektrische installatie – aanvulling

### 4.8.1 Elektrische installatie, stuurkabels

4

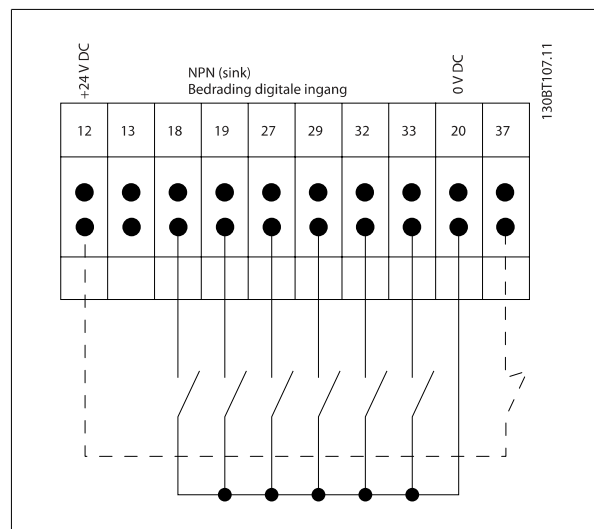
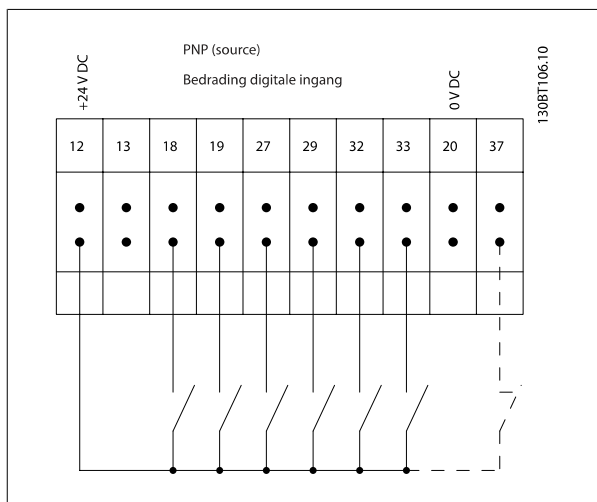


Bij zeer lange stuurkabels en analoge signalen kunnen, in uitzonderlijke gevallen en afhankelijk van de installatie, aardlussen van 50/60 Hz voorkomen als gevolg van ruis via de voedingskabels.

In dat geval kan het nodig zijn om de afscherming te doorbreken of een condensator van 100 nF te plaatsen tussen de afscherming en het chassis.

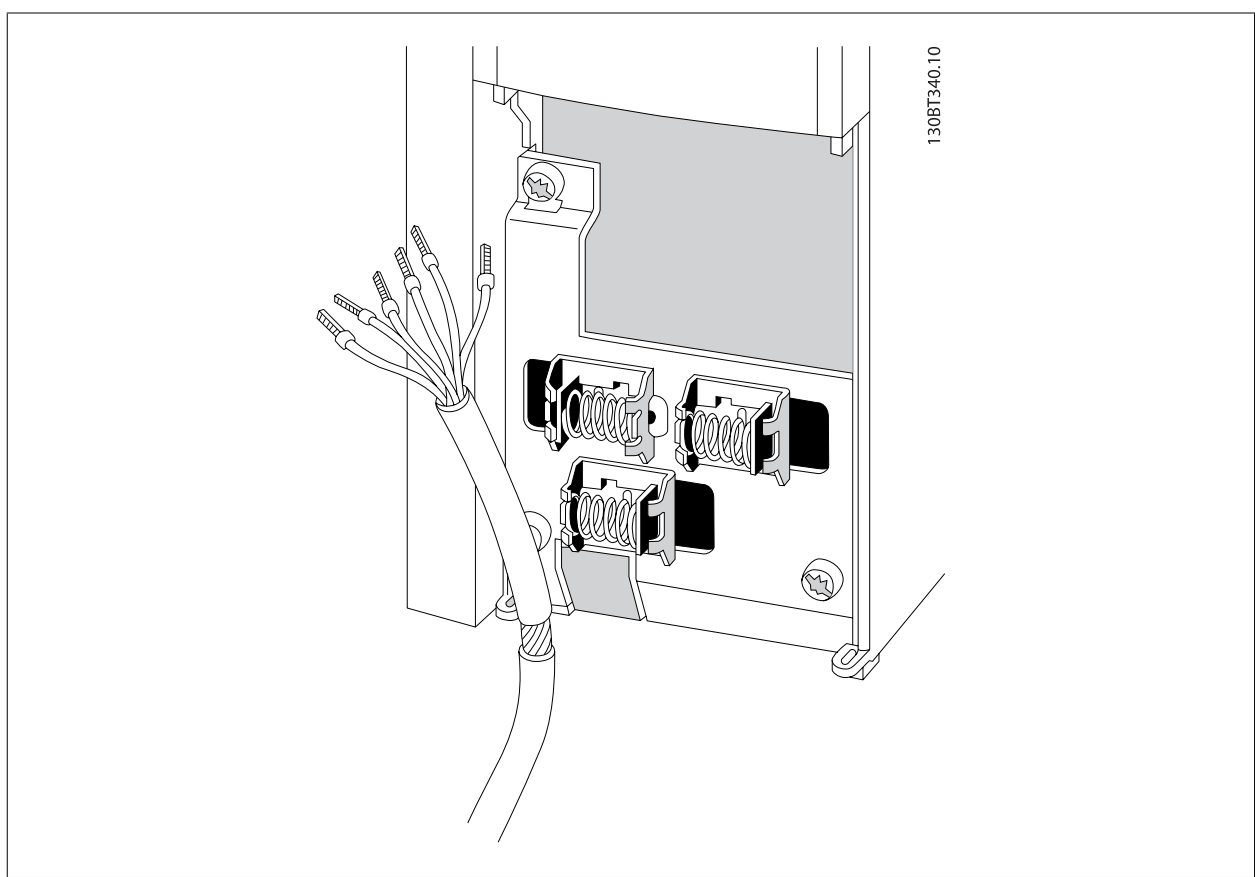
De digitale en analoge in- en uitgangen moeten afzonderlijk worden aangesloten op de stuurkaarten van de eenheid (zowel filter als omvormer, klem 20, 55, 39) om te voorkomen dat aardstromen van deze groepen andere groepen beïnvloeden. Het inschakelen van de digitale ingang kan bijvoorbeeld het analoge ingangssignaal verstoren.

**Ingangspolariteit van stuurklemmen**



4

**NB!** Gebruik afgeschermd/gewapende kabels om te voldoen aan de EMC-emissienormen. Raadpleeg de sectie *Bekabeling voor voeding en besturing* bij gebruik van niet-afgeschermd kabel wanneer gebruik wordt gemaakt van een niet-afgeschermd/niet-gewapende kabel. Bij gebruik van niet-afgeschermd stuurkabels raden we aan om gebruik te maken van kabels met ferrietkernen om de EMC-prestaties te verbeteren.



Sluit de draden aan zoals aangegeven in de Bedieningshandleiding voor de frequentieomvormer. Vergeet niet om de afscherming op de juiste wijze aan te sluiten om te zorgen voor optimale elektrische immuniteit.

### 4.8.2 Schakelaar S201, S202 en S801

De schakelaars S201 (A53) en S202 (A54) worden gebruikt om een stroom- (0-20 mA) of spanningsconfiguratie (-10 tot 10 V) van respectievelijk analoge ingangsklem 53 en 54 te selecteren.

Schakelaar S801 (BUS TER.) kan worden gebruikt om de RS 485-poort (klem 68 en 69) af te sluiten.

Zie de tekening *Schema met alle elektrische klemmen* in *Elektrische installatie*.

#### Standaardinstelling:

S201 (A53) = uit (spanningsingang)

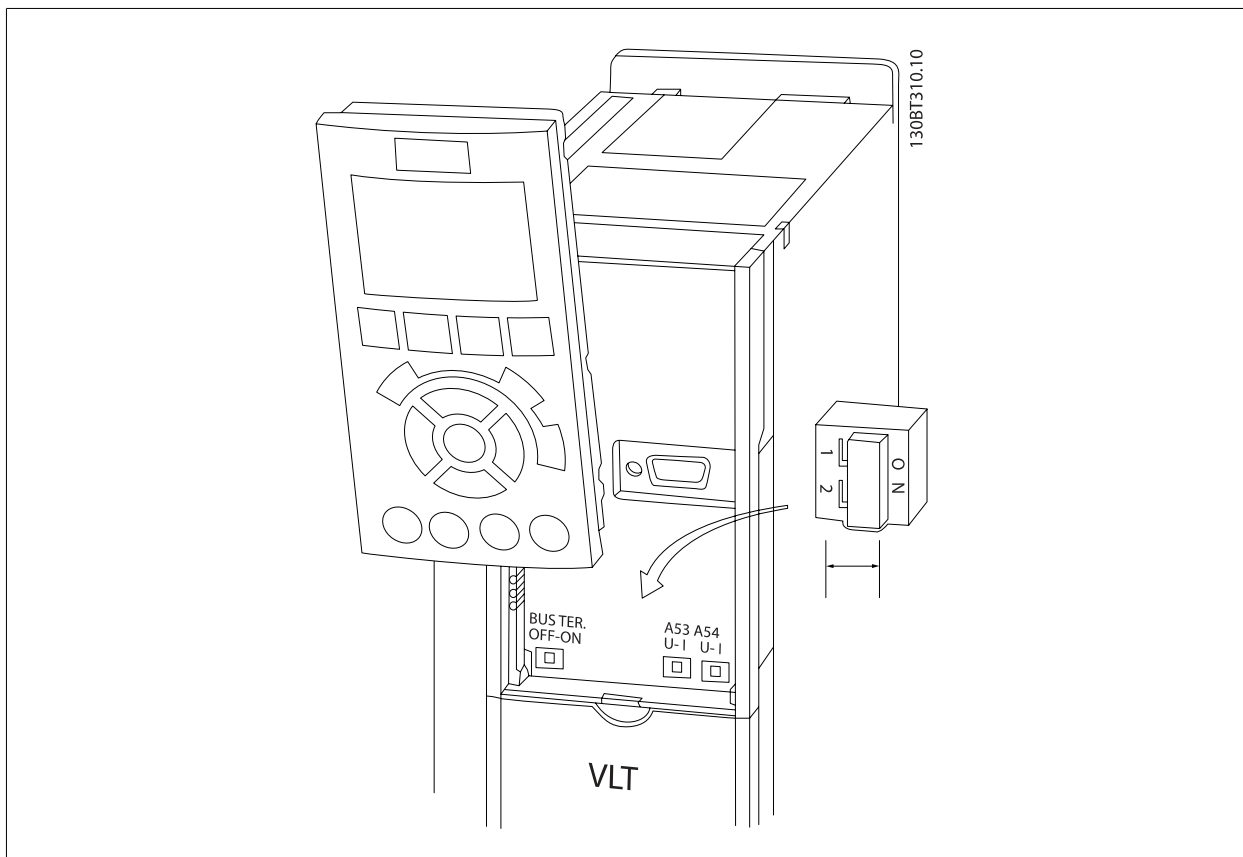
S202 (A54) = uit (spanningsingang)

S801 (busafsluiting) = uit



#### NB!

Zorg er bij het wijzigen van de functie van S201, S202 of S801 voor dat u hierbij niet te veel kracht gebruikt. Het wordt aanbevolen om de LCP-bevestiging (frame) te verwijderen wanneer u de schakelaars wilt bedienen. Bedien de schakelaars niet terwijl er spanning staat op de frequentieomvormer.



## 4.9 Uiteindelijke installatie en test

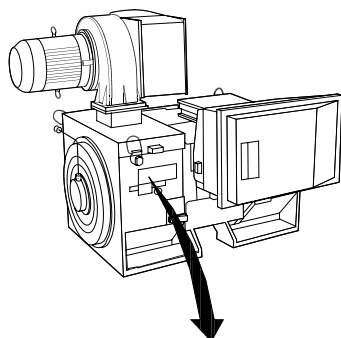
Volg onderstaande stappen om de setup te testen en te controleren of de frequentieomvormer operationeel is.

### Stap 1. Kijk waar het motortypeplaatje zich bevindt.



**NB!**

De motor kan op twee manieren zijn aangesloten, nl. ster (Y) of driehoek ( $\Delta$ ). Deze informatie vindt u in de gegevens op het typeplaatje van de motor.



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr. 135189 12 04		ILIN 6.5			
kW 400	PRIMARY			SF 1.15		
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COSf 0.85	40	
mm 1481	V	A	CONN	AMB 40	°C	
Hz 50	V	A	CONN	ALT 1000	m	
DESIGN N	SECONDARY			RISE 80	°C	
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23		
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton

⚠ CAUTION

130BA767.10

4

### Stap 2. Voer de gegevens op het typeplaatje van de meter in deze parameterlijst in.

Om toegang te krijgen tot deze lijst drukt u eerst op de toets [Quick Menu] en selecteert u vervolgens Q2 *Snelle setup*.

1.	Par. 1-20 <i>Motorverm. [kW]</i> Par. 1-21 <i>Motorverm. [PK]</i>
2.	Par. 1-22 <i>Motorspanning</i>
3.	Par. 1-23 <i>Motorfrequentie</i>
4.	Par. 1-24 <i>Motorstroom</i>
5.	Par. 1-25 <i>Nom. motorsnelheid</i>

### Stap 3. Activeer de Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)

Het uitvoeren van een AMA waarborgt optimale prestaties. De AMA meet de waarden uit het schema dat hoort bij het motormodel.

- Sluit klem 37 aan op de klem 12 (als klem 37 beschikbaar is).
- Sluit klem 27 aan op klem 12 of stel Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* in op Niet in bedrijf (Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* [0]).
- Activeer de AMA Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*.
- Selecteer een volledige of een beperkte AMA. Als er een sinusfilter is gemonteerd, dient u enkel een beperkte AMA uit te voeren of het sinusfilter tijdelijk te verwijderen tijdens de AMA-procedure.
- Druk op de [OK]-toets. Op het display verschijnt 'Druk op [Hand on] om te starten'.
- Druk op de [Hand on]-toets. Een balkje geeft de voortgang van de AMA aan.

#### AMA onderbreken tijdens de procedure

- Druk op de [Off]-toets – de frequentieomvormer komt in de alarmmodus terecht en op het display wordt aangegeven dat de AMA is beëindigd door de gebruiker.

**AMA voltooid**

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

**AMA mislukt**

1. De frequentieomvormer komt terecht in de alarmmodus. In het hoofdstuk *Waarschuwingen en alarmen* wordt een beschrijving van het alarm gegeven.
2. 'Rapportwaarde' in de [Alarm log] toont de laatste meting die door de AMA is uitgevoerd voordat de frequentieomvormer in de alarmmodus terecht kwam. Aan de hand van dit nummer en de beschrijving van het alarm kunt u het probleem oplossen. Vergeet niet om dit nummer en de alarmbeschrijving te vermelden als u contact opneemt met Danfoss voor assistentie.

4

**NB!**

Het mislukken van een AMA wordt vaak veroorzaakt doordat de gegevens van het motortypeplaatje niet goed worden overgenomen of omdat er een te groot verschil bestaat tussen het motorvermogen en het vermogen van de frequentieomvormer.

**Stap 4. Stel de snelheidsbegrenzing en de aan/uitlooptijd in.**

Par. 3-02 *Minimumreferentie*

Par. 3-03 *Max. referentie*

Tabel 4.14: Stel de gewenste begrenzings voor de snelheid en de aan- en uitlooptijd in.

Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]* of Par. 4-12 *Motorsnelh. lage begr. [Hz]*

Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* of Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*

Par. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd*

Par. 3-42 *Ramp 1 uitlooptijd*



## 4.10 Extra aansluitingen

### 4.10.1 Mechanische rembesturing


**Bij hijs-/dalingtoepassingen moet een elektromechanische rem bediend kunnen worden.**


- 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 frequentieomvormer de motor niet kan 'ondersteunen', bijvoorbeeld wanneer de belasting te groot is.
- Selecteer *Mech. rembest.* [32] in par. 5-4\* voor toepassingen met een elektromechanische rem.
- De rem wordt vrijgegeven als de motorstroom hoger is dan de ingestelde waarde in Par. 2-20 *Stroom bij vrijgave rem.*
- De rem wordt ingeschakeld wanneer de uitgangsfrequentie lager is dan de ingestelde waarde in Par. 2-21 *Snelheid remactivering [TPM]* of Par. 2-22 *Snelheid activering rem [Hz]*, en alleen als de frequentieomvormer een stopcommando uitvoert.


Als de frequentieomvormer zich in de alarmmodus of een overspanningssituatie bevindt, wordt de mechanische rem onmiddellijk ingeschakeld.

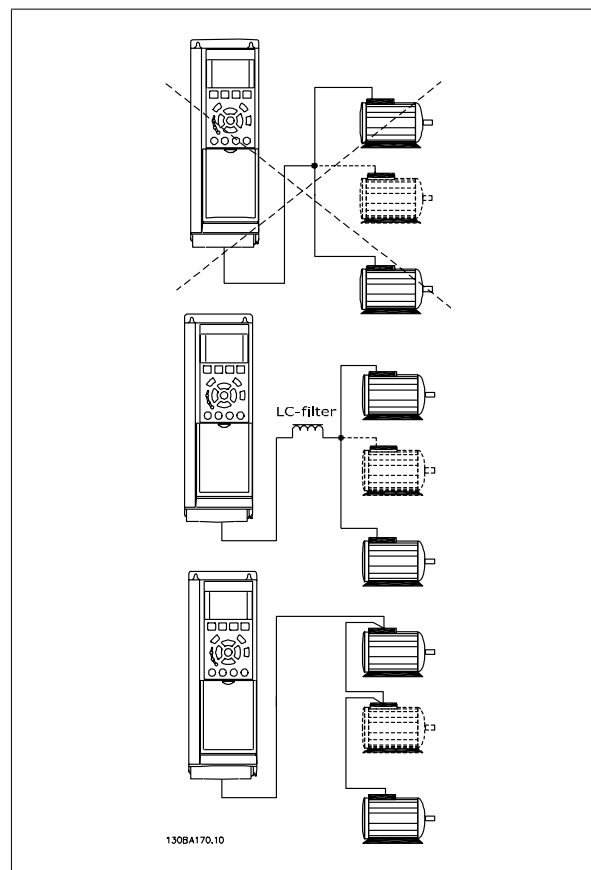
### 4.10.2 Parallele aansluiting van motoren

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

**NB!**  
 Een installatie waarbij kabels worden aangesloten op een gezamenlijke verbinding zoals aangegeven in onderstaande afbeelding wordt alleen aanbevolen bij gebruik van korte kabels.

**NB!**  
 Als motoren parallel zijn aangesloten, kan Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)* niet worden gebruikt.

**NB!**  
 In systemen met parallel aangesloten motoren kan het thermo-elektronische relais (ETR) van de frequentieomvormer niet worden gebruikt als motorbeveiliging voor de afzonderlijke motoren. Daarom zijn er extra motorbeveiligingen nodig, zoals thermistoren in iedere motor of aparte thermische relais (stroomonderbrekers zijn niet geschikt als beveiliging).



Als de motorvermogens sterk verschillen, kunnen er bij de start en bij lage toerentallen problemen optreden. Dit komt omdat de relatief hoge ohmse weerstand in de stator van kleine motoren een hogere spanning vereist bij de start en bij lage toerentallen.

### 4.10.3 Thermische motorbeveiliging

Het thermo-elektronische relais in de frequentieomvormer heeft UL-goedkeuring voor enkelvoudige motorbeveiliging wanneer Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* is ingesteld op *ETR*-uitsch. en Par. 1-24 *Motorstroom* is ingesteld op de nominale motorstroom (zie motortypeplaatje).

Thermische motorbeveiliging kan ook worden gerealiseerd met behulp van de PTC-thermistoroptiekaart, MCB 112. Deze kaart is ATEX-gecertificeerd voor het beveiligen van motoren in explosieve omgevingen, Zone 1/21 en Zone 2/22. Zie de Design Guide voor meer informatie.

**5**

## 5 Bediening van de Low Harmonic Drive

### 5.1.1 Bedieningswijzen

**De Low Harmonic Drive kan op twee manieren worden bediend:**

1. Grafisch lokaal bedieningspaneel (GLCP)
2. RS 485 seriële communicatie of USB, beide voor pc-aansluiting

### 5.1.2 Bediening van het grafische LCP (GLCP)

De Low Harmonic Drive is uitgerust met twee LCP's, één voor het omvormerdeel (rechts) en één voor het actieve-filterdeel (links). Het LCP voor het filter werkt op dezelfde manier als dat voor de frequentieomvormer. Elk LCP bestuurt de eenheid waaraan het is gekoppeld en er is geen communicatie tussen de twee LCP's onderling.



**NB!**

Het actieve filter moet in de automodus staan, d.w.z. dat de [Auto on]-toets op het filter-LCP moet zijn ingedrukt.

Onderstaande instructies gelden voor het GLCP (LCP 102).

**De functies van het GLCP zijn verdeeld in vier groepen:**

1. Grafisch display met statusregels.
2. Menutoetsen en indicatielampjes (LED's) – parameters wijzigen en schakelen tussen displayfuncties.
3. Navigatietoetsen en indicatielampjes (LED's).
4. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (LED's)

**Grafisch display:**

Het LCD-display is voorzien van achtergrondverlichting en maximaal 6 alfanumerieke regels. Alle gegevens worden weergegeven op het LCP dat in de [Status]-modus maximaal vijf bedrijfsvariabelen kan weergeven. Onderstaande afbeelding toont een voorbeeld van het omvormer-LCP. Het filter-LCP ziet er exact hetzelfde uit maar toont informatie die betrekking heeft op de werking van het filter.

**Displayregels:**

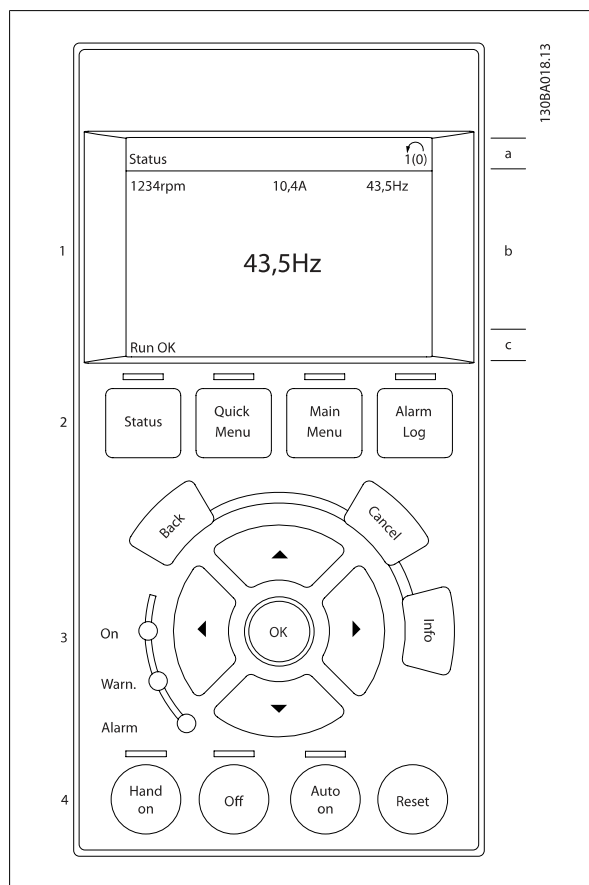
- Statusregel:** statusmeldingen met pictogrammen en afbeeldingen.
- Regel 1-2:** regels met bedieningsinformatie over gegevens die door de gebruiker zijn gedefinieerd of geselecteerd. Er kan maximaal één nieuwe regel worden toegevoegd via de toets [Status].
- Statusregel:** statusmelding met tekst.

Het display bestaat uit 3 delen:

**Bovenste gedeelte (a)**

toont de status in de statusmodus of maximaal 2 variabelen in een andere modus en in geval van een alarm/waarschuwing.

5



Het nummer van de actieve setup (geselecteerd als Actieve setup in par. 0-10) wordt weergegeven. Bij het programmeren van een andere setup dan de Actieve setup zal het nummer van de setup die wordt geprogrammeerd aan de rechterkant tussen haakjes worden weergegeven.

**Middelste gedeelte (b)**

toont maximaal 5 variabelen met bijbehorende eenheid, ongeacht de status. In geval van een alarm/waarschuwing wordt de waarschuwing weergegeven in plaats van de variabelen.

Schakelen tussen de drie verschillende statusuitlezingen is mogelijk door op de [Status]-toets te drukken.

In elk statusscherm worden de bedrijfsvariabelen met een andere opmaak weergegeven – zie hierna.

Aan elk van de bedrijfsvariabelen kunnen diverse metingen worden gekoppeld. De te tonen waarden/metingen kunnen worden gedefinieerd via par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 en 0-24.

Elke uitleesparameter voor een waarde/meting die is geselecteerd in par. 0-20 tot 0-24 wordt gekenmerkt door een eigen schaal en een aantal cijfers achter een eventueel decimaalteken. Bij grotere numerieke waarden worden minder cijfers weergegeven achter het decimaalteken.

Voorbeeld: Uitlezing stroom

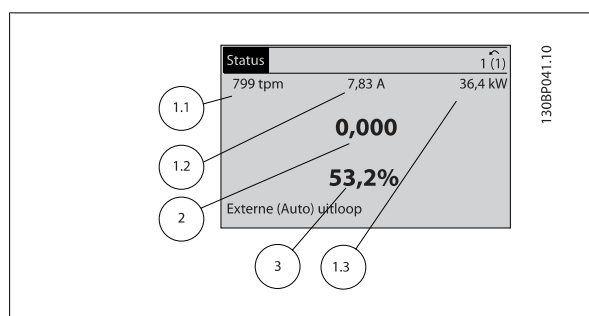
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**Statusdisplay I**

Deze uitleesstatus is standaard actief na een start of initialisatie.

Gebruik [Info] voor informatie over de waarde/meting die is gekoppeld aan de weergegeven bedrijfsvariabelen (1.1, 1.2, 1.3, 2 en 3).

Zie de bedrijfsvariabelen die worden weergegeven in het afgebeelde scherm. 1.1, 1.2 en 1.3 staan klein weergegeven. 2 en 3 zijn groter weergegeven.

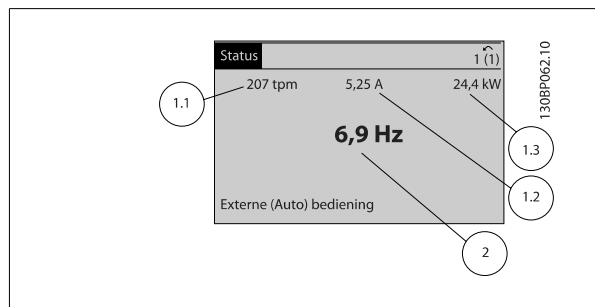


**Statusdisplay II**

Zie de bedrijfsvariabelen (1.1, 1.2, 1.3 en 2) die worden weergegeven in het afgebeelde scherm.

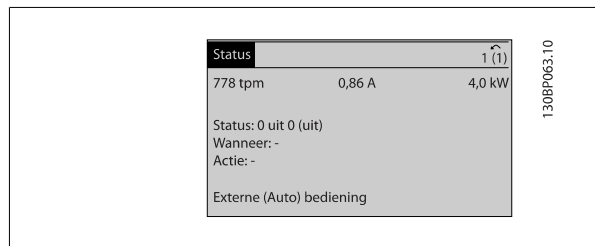
In het voorbeeld zijn Snelheid, Motorstroom, Motorvermogen en Frequentie als variabelen geselecteerd in de eerste en tweede regel.

1.1, 1.2 en 1.3 zijn klein weergegeven. 2 is groot weergegeven.



**Statusdisplay III**

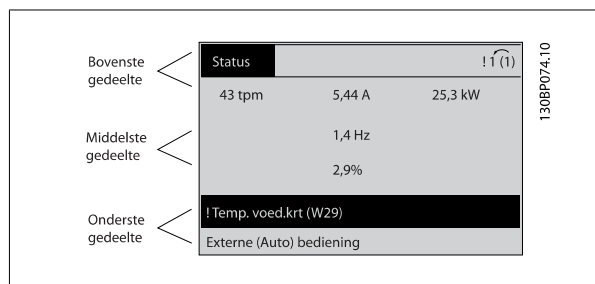
In deze uitleesstatus worden de gebeurtenis en de actie van de Smart Logic Control weergegeven. Zie de sectie *Smart Logic Control* voor meer informatie.



**NB!**  
Statusdisplay III is niet beschikbaar op het filter-LCP.

**Onderste gedeelte**

toont altijd de status van de frequentieomvormer in de statusmodus.



**Aanpassing contrast display**

Druk op [Status] en [▲] om het display donkerder te maken.

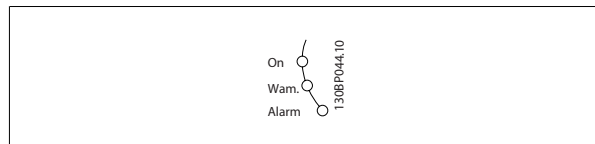
Druk op [Status] en [▼] om het display helderder te maken.

**Indicatielampjes (LED's):**

Als bepaalde drempelwaarden worden overschreden, gaan de alarm- en/of waarschuwings-LED's branden. Er verschijnen tevens een status- en een alarmtekst op het bedieningspaneel.

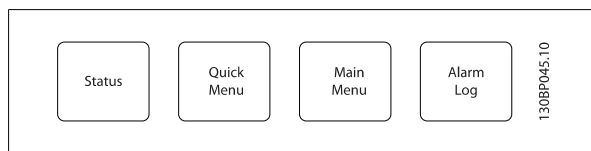
De On-LED gaat branden wanneer de frequentieomvormer spanning van een netvoeding, DC-aansluitklem of externe 24 V-voeding krijgt. Tegelijkertijd is de achtergrondverlichting aan.

- Groene LED/On: geeft aan dat de besturingssectie werkt.
- Gele LED/Warn.: geeft een waarschuwing aan.
- Knipperende rode LED/Alarm: geeft een alarm aan.



**Toetsen op het GLCP****Menu-toetsen**

De menu-toetsen zijn ingedeeld op functie. De toetsen onder het display en de indicatielampjes dienen voor het instellen van de parameters en het selecteren van de displayweergave tijdens normaal bedrijf.

**[Status]**

geeft de status weer van de frequentieomvormer (en/of de motor) dan wel het filter. Op het omvormer-LCP zijn via de [Status]-toets 3 verschillende uitlezingen te selecteren:

5-regelige uitlezing, 4-regelige uitlezing of Smart Logic Control.

Smart Logic Control is niet beschikbaar voor het filter.

**[Status]** dient om de displaymodus te selecteren of om naar de displaymodus terug te schakelen vanuit de modi Snelmenu, Hoofdmenu of Alarm. De toets [Status] dient tevens om te schakelen tussen de enkele en dubbele uitleesmodi.

**[Quick Menu]**

maakt een snelle setup van de frequentieomvormer of het filter mogelijk. **Hiermee kunnen de meestgebruikte functies worden geprogrammeerd.**

**Via [Quick Menu] hebt u toegang tot de volgende onderdelen:**

- **Q1: Persoonlijk menu**
- **Q2: Snelle setup**
- **Q5: Gemaakte wijz.**
- **Q6: Logdata**

Omdat het actieve filter een integraal onderdeel is van de Low Harmonic Drive hoeft er maar weinig te worden geprogrammeerd. Het filter-LCP wordt hoofdzakelijk gebruikt om informatie weer te geven over de werking van het filter, zoals totale harmonische vervorming (THD) van spanning of stroom, gecorrigeerde stroom, geïnjecteerde stroom of  $\cos \phi$  en de werkelijke arbeidsfactor.

De parameters van het Snelmenu zijn direct toegankelijk, tenzij er via par. 0-60, 0-61, 0-65 of 0-66 een wachtwoord is ingesteld.

Het is mogelijk om direct te schakelen tussen Snelmenu en Hoofdmenu.

**[Main Menu]**

dient om alle parameters te programmeren.

De parameters van het hoofdmenu zijn direct toegankelijk, tenzij er via par. 0-60, 0-61, 0-65 of 0-66 een wachtwoord is ingesteld.

Het is mogelijk om direct te schakelen tussen Hoofdmenu en Snelmenu.

De parametersnelkoppeling kan worden uitgevoerd door de **[Main Menu]**-toets gedurende 3 seconden in te drukken. De parametersnelkoppeling geeft directe toegang tot elke mogelijke parameter.

**[Alarm log]**

toont een overzicht van de laatste vijf alarmmeldingen (genummerd A1-A5). U kunt aanvullende gegevens over een alarm krijgen door via de pijltjes-toetsen naar het alarmnummer te gaan en op [OK] te drukken. Er wordt informatie weergegeven over de toestand van uw frequentieomvormer of filter net voordat de alarmmodus werd ingeschakeld.

**[Back]**

brengt u een stap of laag terug in de navigatiestructuur.

**[Cancel]**

annuleert uw laatste wijziging of commando, zolang het display niet is gewijzigd.

**[Info]**

geeft informatie over een commando, parameter of functie in elk mogelijk scherm. Met [Info] kunt u zo nodig uitgebreide informatie weergeven. Verlaat de infomodus door op [Info], [Back] of [Cancel] te drukken.

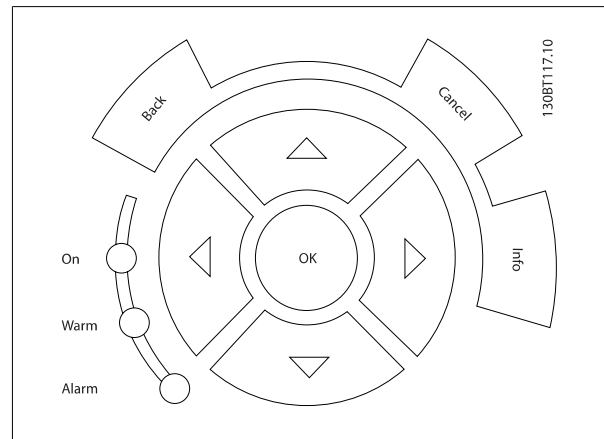


**Navigatietoetsen**

Gebruik de vier pijlstoetsen om te bewegen tussen de verschillende opties in **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** en **[Alarm log]**. Gebruik de toetsen om de cursor te verplaatsen.

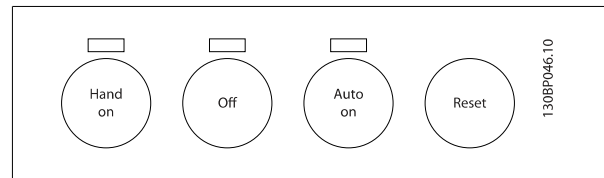
**[OK]**

dient om een parameter te selecteren die wordt gemarkeerd door de cursor en om de wijziging van een parameter te bevestigen.



**Bedieningstoetsen**

voor lokale bediening bevinden zich onder aan het bedieningspaneel.



**5**

**[Hand on]**

maakt het mogelijk om de frequentieomvormer via het GLCP te besturen. Via **[Hand on]** wordt ook de motor gestart, waarna het mogelijk is om de referentie voor de motorsnelheid via de pijlstoetsen in te stellen. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via par. 0-40 **[Hand on]-toets op LCP**.

**De volgende stuursignalen zullen actief blijven wanneer [Hand on] wordt geactiveerd:**

- [Hand on] – [Off] – [Auto on]
- Reset
- Vrijloop geïnverteerd (motor loopt vrij tot stop)
- Omkeren
- Setupselectie lsb – Setupselectie msb
- Stopcommando via seriële communicatie
- Snelle stop
- DC-rem

**NB!**  
Externe stopsignalen die via stuursignalen of een seriële bus worden geactiveerd, zullen een 'start'-commando via het LCP onderdrukken.

**[Off]**

stopt de aangesloten motor (indien ingedrukt op het omvormer-LCP) of het filter (indien ingedrukt op het filter-LCP). De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via parameter 0-41 **[Off]-toets op LCP**. Als er geen externe stopfunctie is geselecteerd en de toets **[Off]** inactief is, kan de motor worden gestopt door de netvoeding af te schakelen.

**[Auto on]**

maakt het mogelijk om de frequentieomvormer te sturen via stuurklemmen en/of seriële communicatie. Als een startsignaal naar de stuurklemmen en/of de bus wordt gestuurd, start de frequentieomvormer. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via par. 0-42 **[Auto on]-toets op LCP**.

**NB!**  
**[Auto on]** moet worden ingedrukt op het filter-LCP.

**NB!**

Een actief HAND-OFF-AUTO-sigitaal via de digitale ingangen heeft een hogere prioriteit dan de bedieningstoetsen [Hand on] – [Auto on].

**[Reset]**

dient om de frequentieomvormer of het filter na een alarm (trip) te resetten. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via par. 0-43 [Reset]-toets op LCP.

**De parametersnelkoppeling**

kan worden uitgevoerd door de [Main Menu]-toets gedurende 3 seconden in te drukken. De parametersnelkoppeling geeft directe toegang tot elke mogelijke parameter.

## 5

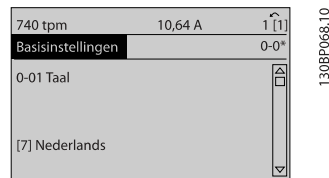
**5.1.3 Gegevens wijzigen**

1. Druk op de toets [Quick Menu] of [Main Menu].
2. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om de parametergroep te vinden die u wilt wijzigen.
3. Druk op de [OK]-toets.
4. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om de parameter te vinden die u wilt wijzigen.
5. Druk op de [OK]-toets.
6. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om de juiste parameterinstelling te selecteren. Met behulp van de pijltoetsen kunt u ook naar een cijfer binnen een getal gaan. De plaats van de cursor geeft aan welk cijfer is geselecteerd voor wijziging. Met de toets [▲] verhoogt u de waarde en met de toets [▼] verlaagt u de waarde.
7. Druk op de toets [Cancel] om de wijziging ongedaan te maken of druk op de toets [OK] om de wijziging te bevestigen en de nieuwe instelling op te slaan.

**5.1.4 Een tekstwaarde wijzigen**

Als de geselecteerde parameter een tekstwaarde heeft, is de tekstwaarde te wijzigen via de navigatietoetsen omhoog/omlaag.

De toets omhoog verhoogt de waarde en de toets omlaag verlaagt de waarde. Plaats de cursor op de waarde die u wilt opslaan en druk op [OK].

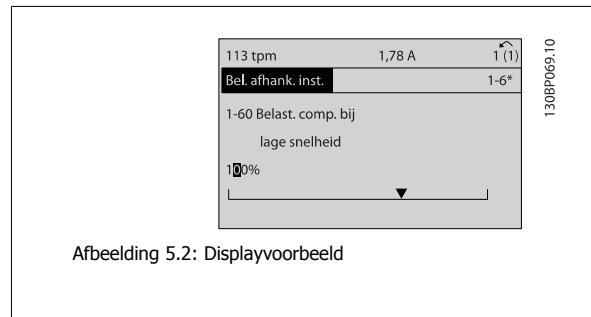


Afbeelding 5.1: Displayvoorbeeld



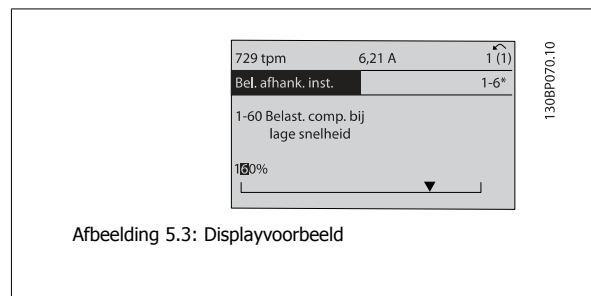
### 5.1.5 Een groep numerieke gegevenswaarden wijzigen

Als de gekozen parameter een numerieke gegevenswaarde vertegenwoordigt, kunt u de gekozen gegevenswaarde wijzigen met behulp van de navigatietoetsen [◀] [▶] en [▲] [▼]. Gebruik de navigatietoetsen ◀ en ▶ om de cursor horizontaal te verplaatsen.



Afbeelding 5.2: Displayvoorbeeld

Gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag om de gegevenswaarde te wijzigen. De toets omhoog verhoogt de waarde en de toets omlaag verlaagt de waarde. Plaats de cursor op de waarde die u wilt opslaan en druk op [OK].



Afbeelding 5.3: Displayvoorbeeld

5

### 5.1.6 Gegevenswaarde wijzigen, stapsgewijs

Bepaalde parameters zijn stapsgewijs of oneindig variabel te wijzigen. Dit geldt voor Par. 1-20 *Motorverm. [kW]*, Par. 1-22 *Motorspanning* en Par. 1-23 *Motorfrequentie*.

Dit betekent dat de parameters niet alleen als een groep van numerieke gegevenswaarden maar ook als oneindig variabele numerieke gegevenswaarden kunnen worden ingesteld.

### 5.1.7 Geïndexeerde parameters uitlezen en programmeren

Parameters worden geïndexeerd wanneer ze in een roterende stapel worden geplaatst.

Par. 15-30 *Foutlog: foutcode* tot Par. 15-32 *Foutlog: tijd* bevatten een foutlog die kan worden uitgelezen. Selecteer een parameter, druk op [OK] en gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag om door de geïndexeerde waarden te schuiven.

Gebruik Par. 3-10 *Ingestelde ref.* als een ander voorbeeld:

Selecteer de parameter, druk op [OK] en gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag om door de geïndexeerde waarden te schuiven. Wijzig de waarde van de parameter door de geïndexeerde waarde te selecteren en op de toets [OK] te drukken. Wijzig de waarde via de toetsen omhoog/omlaag. Druk op [OK] om de nieuwe instelling op te slaan. Druk op [Cancel] om te annuleren. Druk op [Back] om de parameter te verlaten.

### 5.1.8 Snel overzetten van parameterinstellingen via GLCP

Wanneer de setup van een frequentieomvormer voltooid is, kunt u de parameterinstellingen het beste in het GLCP of met behulp van de MCT 10 setup-software op een pc opslaan.



Stop de motor vóór u een van deze handelingen uitvoert

#### Gegevensopslag in LCP:

1. Ga naar Par. 0-50 *LCP kopiëren*
2. Druk op de [OK]-toets.
3. Selecteer 'Alles naar LCP'.
4. Druk op de [OK]-toets.

Alle parameterinstellingen worden nu opgeslagen in het GLCP, wat wordt aangegeven via de voortgangsbalk. Druk op [OK] als 100% is bereikt.

U kunt het GLCP nu aansluiten op een andere frequentieomvormer en de parameterinstellingen naar die frequentieomvormer kopiëren.

#### Gegevensoverdracht van LCP naar frequentieomvormer:

1. Ga naar Par. 0-50 *LCP kopiëren*
2. Druk op de [OK]-toets.
3. Selecteer 'Alles vanaf LCP'.
4. Druk op de [OK]-toets.

De parameterinstellingen die in het GLCP zijn opgeslagen worden nu gekopieerd naar de frequentieomvormer, wat wordt aangegeven in de voortgangsbalk. Druk op [OK] als 100% is bereikt.

### 5.1.9 Standaardinstellingen herstellen door middel van initialisatie

De standaardinstellingen van de frequentieomvormer kunnen op twee manieren worden hersteld: Aanbevolen initialisatie en handmatige initialisatie. Houd er rekening mee dat deze verschillende resultaten opleveren, zoals hieronder beschreven.

#### Aanbevolen initialisatie (via Par. 14-22 *Bedrijfsmodus*)

1. Selecteer Par. 14-22 *Bedrijfsmodus*
2. Druk op [OK].
3. Selecteer 'Initialisatie' (voor NLCP: selecteer '2').
4. Druk op [OK].
5. Schakel de spanning naar de eenheid af en wacht tot het display uit gaat.
6. Sluit de voeding weer aan, waarna de frequentieomvormer is gereset. Het kan enkele seconden duren voordat de eenheid voor de eerste keer opstart.
7. Druk op [Reset].

Par. 14-22 *Bedrijfsmodus* initialiseert alles, behalve:

Par. 14-50 *RFI-filter*

Par. 8-30 *Protocol*

Par. 8-31 *Adres*

Par. 8-32 *FC-poort baudsnelh.*

Par. 8-35 *Min. responsvertr.*

Par. 8-36 *Max. responsvertr.*

Par. 8-37 *Max. tss.tekenvertr.*

Par. 15-00 *Bedrijfsuren* tot Par. 15-05 *x Overspann.*

Par. 15-20 *Hist. log: event* tot Par. 15-22 *Hist. log: tijd*

Par. 15-30 *Foutlog: foutcode* tot Par. 15-32 *Foutlog: tijd*



#### NB!

De parameters die in Par. 0-25 *Persoonlijk menu* zijn opgeslagen, blijven gehandhaafd bij het herstellen van de fabrieksinstellingen.

**Handmatige initialisatie**

**NB!**  
 Bij het uitvoeren van een handmatige initialisatiehandmatig herstel worden ook de instellingen voor seriële communicatie, RFI-filter en foutlog gereset.  
 Verwijdert de ingestelde parameters in Par. 0-25 *Persoonlijk menu*.

1. Schakel de netvoeding af en wacht totdat het display is uitgeschakeld.
- 2a. Druk tegelijkertijd op [Status] – [Main Menu] – [OK] terwijl het grafische LCP (GLCP) wordt ingeschakeld.
- 2b. Druk op [Menu] terwijl het numerieke display (LCP 101) wordt ingeschakeld.
3. Laat de toetsen na 5 seconden los.
4. De frequentieomvormer is nu ingesteld volgens de standaardinstellingen.

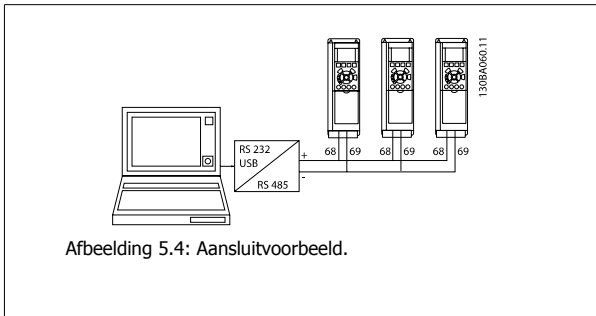
Met deze parameter wordt alles geïnitieerd behalve:

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

**5.1.10 RS 485-busaansluiting**

Zowel het filterdeel als het omvormerdeel kunnen samen met andere belastingen worden aangesloten op een regelaar (of master) via de standaard RS 485-interface. Klem 68 wordt aangesloten op het P-signaal (TX +, RX+), terwijl klem 69 wordt aangesloten op het N-signaal (TX-, RX-).

Maak altijd gebruik van parallele aansluitingen voor de Low Harmonic Drive om ervoor te zorgen dat zowel het filterdeel als het omvormerdeel zijn aangesloten.



Om mogelijke vereffeningstromen in de afscherming te vermijden, moet de kabelafscherming worden geaard via klem 61, die via een RC-koppeling met het frame is verbonden.

**Busafsluiting**

De RS 485-bus moet aan beide uiteinden worden afgesloten met een weerstandsnetwerk. Als de omvormer het eerste of laatste toestel in de RS 485-lus is, moet schakelaar S801 op de stuurkaart in de aan-positie (ON) worden gezet.

Zie de sectie *Schakelaar S201, S202 en S801* voor meer informatie.

### 5.1.11 Een pc aansluiten op de frequentieomvormer

Installeer de MCT 10 setup-software om de frequentieomvormer (en het filterdeel) vanaf een pc te besturen of te programmeren.

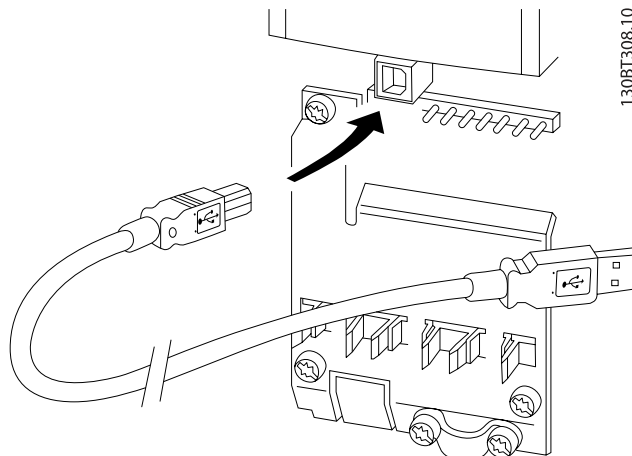
De pc wordt aangesloten via een standaard (host/apparaat) USB-kabel of via de RS 485-interface, zoals weergegeven in de VLT HVAC FC 102 Design Guide, in de sectie *Installeren van diverse aansluitingen* in het hoofdstuk *Installeren*.



#### NB!

De USB-aansluiting is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen. De USB-aansluiting is verbonden met de aardverbinding van de frequentieomvormer. Sluit alleen geïsoleerde laptops aan op de USB-connector van de frequentieomvormer.

5



Afbeelding 5.5: Zie de sectie *Stuurklemmen* voor informatie over het aansluiten van de stuurklemmen.

### 5.1.12 Hulpprogramma's voor de pc

#### MCT 10 setup-software voor de pc

De Low Harmonic Drive is uitgerust met twee seriële-communicatiepoorten. Danfoss levert een hulpprogramma voor de pc voor communicatie tussen pc en frequentieomvormer, de MCT 10 setup-software. Zie de sectie *Beschikbare publicaties* voor meer informatie over dit hulpmiddel.

#### De MCT 10 setup-software

MCT 10 is een eenvoudig te gebruiken interactief programma voor het instellen van parameters in onze frequentieomvormers. De software is te downloaden via de Danfosswebsite <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

De MCT 10 setup-software is nuttig voor:

- Het offline plannen van een communicatienetwerk; MCT 10 bevat een complete database van frequentieomvormers
- Het online in bedrijf stellen van frequentieomvormers.
- Het opslaan van de instellingen voor alle frequentieomvormers.
- Het vervangen van een frequentieomvormer in een netwerk
- Eenvoudige en nauwkeurige documentatie van de instellingen van de frequentieomvormer na de inbedrijfstelling
- Het uitbreiden van een bestaand netwerk.
- Frequentieomvormers die in de toekomst worden ontwikkeld, worden ondersteund.

MCT 10 setup-software ondersteunt Profibus DP V1 via een Master klasse 2-aansluiting. Hiermee kunnen parameters in een frequentieomvormer online worden gelezen en geschreven via het Profibus-netwerk. Hierdoor is geen extra communicatienetwerk meer nodig.

**Instellingen van de frequentieomvormer opslaan:**

1. Sluit een pc via een USB-poort aan op de eenheid. (NB Sluit alleen een van het net geïsoleerde pc aan op de USB-poort. Anders kan de apparatuur beschadigd raken.)
2. Start de MCT 10 setup-software.
3. Selecteer 'Read from drive'.
4. Selecteer 'Save as'.

Alle parameters zijn nu opgeslagen in de pc.

**Instellingen van de frequentieomvormer inlezen:**


1. Sluit de pc via een USB-poort aan op de frequentieomvormer.
2. Start de MCT 10 setup-software.
3. Selecteer 'Open' – de opgeslagen bestanden worden getoond.
4. Open het relevante bestand.
5. Selecteer 'Write to drive'

Alle parameterinstellingen zijn nu overgezet naar de frequentieomvormer.

Voor de MCT 10 setup-software is een aparte handleiding verkrijgbaar: *MG.10.Rx.yy*.

**Softwaremodules voor MCT 10 setup-software**

De volgende modules zijn in het softwarepakket opgenomen:

	<p><b>MCT 10 setup-software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameters instellen</li> <li>Kopiëren van en naar frequentieomvormers</li> <li>Vastleggen en afdrukken van parameterinstellingen, inclusief schema's</li> </ul>
	<p><b>Uitgebr. gebruikersinterface</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schema voor preventief onderhoud</li> <li>Klokinstellingen</li> <li>Setup voor programmering van tijdgebonden acties</li> <li>Smart Logic Controller</li> </ul>

**Bestelnummer:**

Bij bestelling van de cd met MCT 10 setup-software verzoeken we u bestelnummer 130B1000 te gebruiken.

MCT 10 is ook te downloaden via de Danfoss-website: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), Business Area: Motion Controls.

6

## 6 De Low Harmonic Drive programmeren

### 6.1 De frequentieomvormer programmeren

#### 6.1.1 Parameters Snelle setup

0-01 Taal		
Option:		Functie:
		Bepaalt welke taal wordt gebruikt op het display. De frequentieomvormer kan worden geleverd met 4 verschillende taalpakketten. Engels en Duits zijn opgenomen in alle pakketten. Engels kan niet worden gewist of gewijzigd.
[0] *	English	Opgenomen in taalpakket 1-4
[1]	Deutsch	Opgenomen in taalpakket 1-4
[2]	Francais	Opgenomen in taalpakket 1
[3]	Dansk	Opgenomen in taalpakket 1
[4]	Spanish	Opgenomen in taalpakket 1
[5]	Italiano	Opgenomen in taalpakket 1
	Svenska	Opgenomen in taalpakket 1
[7]	Nederlands	Opgenomen in taalpakket 1
	Chinese	Opgenomen in taalpakket 2
	Suomi	Opgenomen in taalpakket 1
	English US	Opgenomen in taalpakket 4
	Greek	Opgenomen in taalpakket 4
	Bras.port	Opgenomen in taalpakket 4
	Slovenian	Opgenomen in taalpakket 3
	Korean	Opgenomen in taalpakket 2
	Japanese	Opgenomen in taalpakket 2
	Turkish	Opgenomen in taalpakket 4
	Trad.Chinese	Opgenomen in taalpakket 2
	Bulgarian	Opgenomen in taalpakket 3
	Srpski	Opgenomen in taalpakket 3
	Romanian	Opgenomen in taalpakket 3
	Magyar	Opgenomen in taalpakket 3
	Czech	Opgenomen in taalpakket 3
	Polski	Opgenomen in taalpakket 4
	Russian	Opgenomen in taalpakket 3
	Thai	Opgenomen in taalpakket 2

Bahasa Indonesia

Opgenomen in taalpakket 2

[99] Unknown

**1-20 Motorverm. [kW]****Option:**

[Afhankelijk 0,09-1200 kW van grootte]

**Functie:**

Stel het nominale motorvermogen in kW in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De standaardwaarde komt overeen met het nominale vermogen van de eenheid. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt. Deze parameter is zichtbaar op het LCP als Par. 0-03 *Regionale instellingen* is ingesteld op *Internationaal* [0].

**NB!**

Vier maten kleiner, één maat groter dan het nominale VLT-vermogen.

**1-22 Motorspanning****Range:**

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing] van de toepassing\*

**Functie:**

Stel de nominale motorspanning in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De standaardwaarde komt overeen met het nominale vermogen van de eenheid. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

6

**1-23 Motorfrequentie****Range:**

Application [20 - 1000 Hz] dependent\*

**Functie:**

Min. - max. motorfrequentie: 20 - 1000 Hz. Stel de motorfrequentie in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Als er een andere waarde dan 50 Hz of 60 Hz is ingesteld, is het noodzakelijk om de belastingonafhankelijke instellingen in Par. 1-50 *Motormagnetisering bij nulsnelheid* tot Par. 1-53 *Model versch.frequentie* te wijzigen. Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren stelt u de gegevens van het motortypeplaatje in voor 230 V/50 Hz. Stel Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* en Par. 3-03 *Max. referentie* in voor de 87 Hz-toepassing.

**1-24 Motorstroom****Range:**

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing] van de toepassing\*

**Functie:**

Stel de nominale motorstroom in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Deze gegevens worden gebruikt voor de berekening van koppel, thermische motorbeveiliging en dergelijke.

**NB!**

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

**1-25 Nom. motorsnelheid****Range:**

Application [100 - 60000 RPM] dependent\*

**Functie:**

Voer de nominale motorsnelheid in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Deze gegevens worden gebruikt voor de berekening van motorcompensaties.

**NB!**

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.



**5-12 Klem 27 digitale ingang**

**Option:**

**Funcctie:**

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

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



**1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)**

**Option:**

**Funcctie:**

De AMA-functie optimaliseert de dynamische motorprestaties door een automatische optimalisatie van de geavanceerde motorparameters (par. 1-30 tot par. 1-35) terwijl de motor stilstaat. Activeer de AMA-functie door de [Hand on]-toets in te drukken nadat u [1] of [2] hebt geselecteerd. Zie ook de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens*. Na een normale procedure toont het display: 'Druk op [OK] om AMA te voltooien'. Na het indrukken van de [OK]-toets is de frequentieomvormer gereed voor bedrijf. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

[0] *	Uit	
[1]	Volledige AMA insch.	Hiermee wordt een AMA uitgevoerd voor de statorweerstand $R_s$ , de rotorweerstand $R_r$ , de statorlekreactantie $X_1$ , de rotorlekreactantie $X_2$ en de hoofdreactantie $X_h$ . <b>FC 301:</b> de volledige AMA voorziet niet in een meting van $X_h$ voor de FC 301. In plaats daarvan wordt de $X_h$ -waarde bepaald op basis van de motordatabase. Par. 1-35 kan worden gewijzigd om te zorgen voor optimale startprestaties.
[2]	Beperkte AMA insch.	Hiermee wordt een beperkte AMA uitgevoerd waarbij alleen de statorweerstand $R_s$ in het systeem wordt bepaald. Selecteer deze optie als een LC-filter wordt gebruikt tussen de omvormer en de motor.

**Opmerking:**

- Voor de beste aanpassing van de frequentieomvormer wordt aanbevolen AMA uit te voeren met een koude motor.
- AMA kan niet worden uitgevoerd terwijl de motor loopt.
- AMA kan niet worden uitgevoerd bij permanente-magneetmotoren.

**NB!**

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

**NB!**

Voorkom dat tijdens AMA een extern koppel wordt gegenereerd.

**NB!**

Als een van de instellingen in par. 1-2\* wordt gewijzigd, worden de geavanceerde motorparameters par. 1-30 tot 1-39 teruggezet naar de standaardinstelling.

## 6

**3-02 Minimumreferentie****Range:**

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing] van de toepassing\*

**Functie:**

Stel de minimumreferentie in. De minimumreferentie is de laagste waarde die kan worden verkregen als alle referenties bij elkaar worden opgeteld.

De minimumreferentie is alleen actief als Par. 3-00 *Referentiebereik* is ingesteld op *Min. - Max.* [0]. De minimumreferentie komt overeen met:

- De geselecteerde configuratie in Par. 1-00 *Configuratiemodus Configuratiemodus: Voor Snelh. met terugk.* [1] is dit tpm; voor *Koppel* [2] is dit Nm.
- De eenheid geselecteerd in Par. 3-01 *Referentie/terugk.eenheid*.

**3-03 Max. referentie****Range:**

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing] van de toepassing\*

**Functie:**

Stel de maximumreferentie in. De maximumreferentie is de hoogste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties.

**De eenheid van de maximumreferentie komt overeen met:**

- De geselecteerde configuratie in Par. 1-00 *Configuratiemodus: Voor Snelh. met terugk.* [1] is dit tpm; voor *Koppel* [2] is dit Nm.
- De eenheid geselecteerd in Par. 3-00 *Referentiebereik*.

**3-41 Ramp 1 aanlooptijd****Range:**

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing] van de toepassing\*

**Functie:**

Voer de aanlooptijd in, d.w.z. de versnellingstijd van 0 tpm tot de synchronomotor snelheid  $n_s$ . Stel de aanlooptijd zo in dat de uitgangsstroom tijdens het aanlopen de ingestelde stroomgrens in Par. 4-18 *Stroombegr.* niet overschrijdt. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 s in snelheidsmodus. Zie Uitlooptijd in Par. 3-42 *Ramp 1 uitlooptijd*.

$$Par.. 3 - 41 = \frac{t_{acc}[s] \times n_s [tpm]}{ref[tpm]}$$

**3-42 Ramp 1 uitlooptijd****Range:**

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing] van de toepassing\*

**Functie:**

Voer de uitlooptijd in, d.w.z. de tijd die nodig is om te vertragen van de synchronomotor snelheid  $n_s$  tot 0 tpm. Stel de uitlooptijd zo in dat er in de inverter geen overspanning ontstaat als gevolg van de generatorwerking van de motor en de opgewekte stroom de ingestelde stroomgrens in Par. 4-18 *Stroombegr.* niet overschrijdt. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 s in snelheidsmodus. Zie Aanlooptijd in Par. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd*.

$$Par.. 3 - 42 = \frac{t_{dec}[s] \times n_s [tpm]}{ref[tpm]}$$

### 6.1.2 Parameters basissetup

#### 0-02 Eenh. motortoerental

**Option:**

**Functie:**

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.  
De weergave op het display hangt af van de instellingen in Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* en Par. 0-03 *Regionale instellingen*. De standaardinstelling van Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* en Par. 0-03 *Regionale instellingen* hangt af van de geografische regio waarin de frequentieomvormer is geleverd, maar deze kan indien nodig worden gewijzigd.



**NB!**

Bij een wijziging van *Eenh. motortoerental* zullen bepaalde parameters teruggezet worden naar hun oorspronkelijke waarden. Het wordt aanbevolen om de eenheid voor het motortoerental in te stellen voordat andere parameters worden gewijzigd.

[0]	TPM	Bepaalt dat de parameters voor de motorsnelheid (zoals referenties, terugkoppelingen en begrenzingen) moeten worden weergegeven op basis van de motorsnelheid (in tpm).
-----	-----	---

[1] *	Hz	Bepaalt dat de parameters voor de motorsnelheid (zoals referenties, terugkoppelingen en begrenzingen) moeten worden weergegeven op basis van de uitgangsfrequentie naar de motor (Hz).
-------	----	--

#### 0-50 LCP kopiëren

**Option:**

**Functie:**

[0] *	Geen kopie	
[1]	Alles naar LCP	Hierdoor worden alle parameters in alle setups vanuit het geheugen van de frequentieomvormer gekopieerd naar het LCP-geheugen.
[2]	Alles vanaf LCP	Hierdoor worden alle parameters in alle setups vanuit het LCP-geheugen naar het geheugen van de frequentieomvormer gekopieerd.
[3]	verm.onafh. v. LCP	Hierdoor worden alleen de parameters gekopieerd die niet afhankelijk zijn van het motorvermogen. De laatste optie kan gebruikt worden om verschillende frequentieomvormers te programmeren voor dezelfde functie zonder de motorgegevens te verstoren.
[4]	File MCO naar LCP	
[5]	File LCP naar MCO	
[6]	Data from DYN to LCP	
[7]	Data from LCP to DYN	

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

#### 1-03 Koppelkarakteristiek

**Option:**

**Functie:**

Selecteer de vereiste koppelkarakteristiek.  
VT en AEO zijn beide energiebesparende functies.

[0] *	Constant koppel	Het afgegeven motorasvermogen produceert een constant koppel bij een variabele snelheidsregeling.
-------	-----------------	---

[1]	Variabel koppel	Het motorasvermogen produceert een variabel koppel bij een variabele snelheidsregeling. Stel het variabele koppelniveau in Par. 14-40 <i>VT-niveau</i> in.
-----	-----------------	--

[2]	Auto Energie Optim.	Zorgt voor een automatische optimalisatie van het energieverbruik door de magnetisering en de frequentie te minimaliseren via Par. 14-41 <i>Min. magnetisering AEO</i> en Par. 14-42 <i>Min. AEO-frequentie</i> .
-----	---------------------	---

[5]	Constant Power	De functie voorziet in een constant vermogen in een veldverzwakkingsgebied. De formule is als volgt:
-----	----------------	--

$$P_{constant} = \frac{Koppel \times tpm}{9550}$$

Deze optie is mogelijk niet beschikbaar, afhankelijk van de omvormerconfiguratie.

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

### 1-04 Overspanningsmodus

#### Option:

#### Functie:

[0] *	Hoog koppel	Staat een overkoppel tot 160% toe.
[1]	Normaal koppel	Voor overmaatse motoren – staat een overkoppel tot 110% toe.

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

### 1-90 Therm. motorbeveiliging

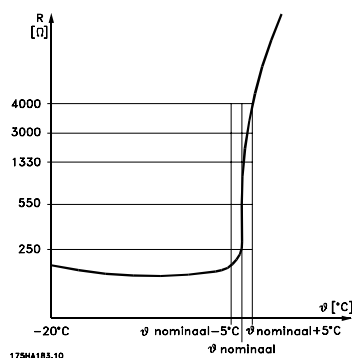
#### Option:

#### Functie:

De frequentieomvormer bepaalt de motortemperatuur voor de motorbeveiliging op twee manieren:

- Via een thermistorsensor die is verbonden met een van de analoge of digitale ingangen (Par. 1-93 *Thermistorbron*).
- Via een berekening (ETR = Elektronisch Thermisch Relais) van de thermische belasting op basis van de actuele belasting en de tijd. De berekende thermische belasting wordt vergeleken met de nominale motorstroom  $I_{M,N}$  en de nominale motorfrequentie  $f_{M,N}$ . Aan de hand van de berekening wordt bepaald of een lager belasting nodig is bij lagere snelheid vanwege minder koeling door de in de motor ingebouwde ventilator.

[0] *	Geen bescherm.	Continue overbelasting van de motor, wanneer geen waarschuwing of een uitschakeling van de frequentieomvormer vereist is.
[1]	Thermistorwaarsch.	Hiermee wordt een waarschuwing gegenereerd als de aangesloten thermistor of KTY-sensor in de motor reageert vanwege een overtemperatuur van de motor.
[2]	Thermistoruitsch.	Als de frequentieomvormer moet worden uitgeschakeld als de aangesloten thermistor in de motor reageert vanwege een overtemperatuur van de motor.  De uitschakelwaarde van de thermistor moet > 3 kΩ zijn.  Integreer een thermistor (PTC-sensor) in de motor als wikkelbescherming.
[3]	ETR-waarsch. 1	Zie onderstaande beschrijving
[4]	ETR-uitsch. 1	
[5]	ETR-waarsch. 2	
[6]	ETR-uitsch. 2	
[7]	ETR-waarsch. 3	
[8]	ETR-uitsch. 3	
[9]	ETR-waarsch. 4	
[10]	ETR-uitsch. 4	



Motorbeveiliging kan met behulp van diverse technieken worden geïmplementeerd: een PTC- of KTY-sensor in de motorwikkelingen (zie ook de sectie Aansluiting KTY-sensor), een thermo-mechanische schakelaar (type Klixon) of een thermo-elektronische relais (ETR).

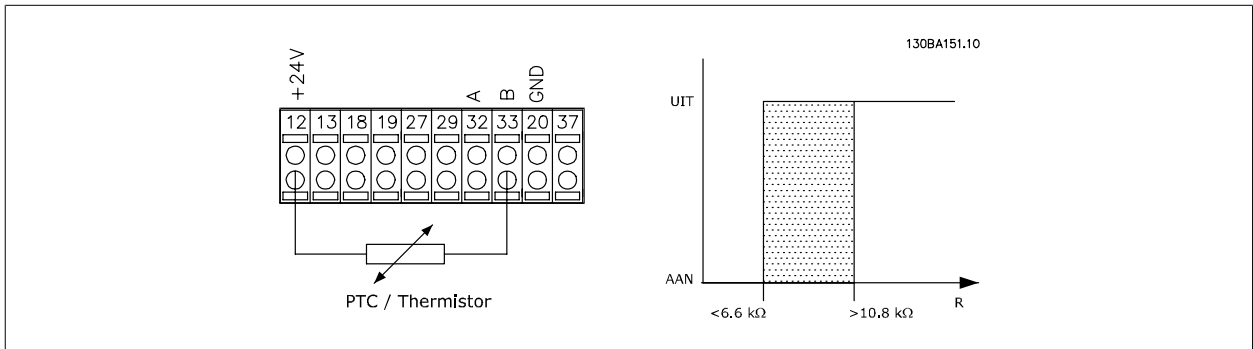
Bij gebruik van een digitale ingang en 24 V als voeding:

Voorbeeld: de frequentieomvormer schakelt uit (trip) wanneer de motortemperatuur te hoog is.

Parametersetup:

Stel Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* in op *Thermistoruitsch.* [2]

Stel Par. 1-93 *Thermistorbron* in op *Digitale ingang* [6]



6

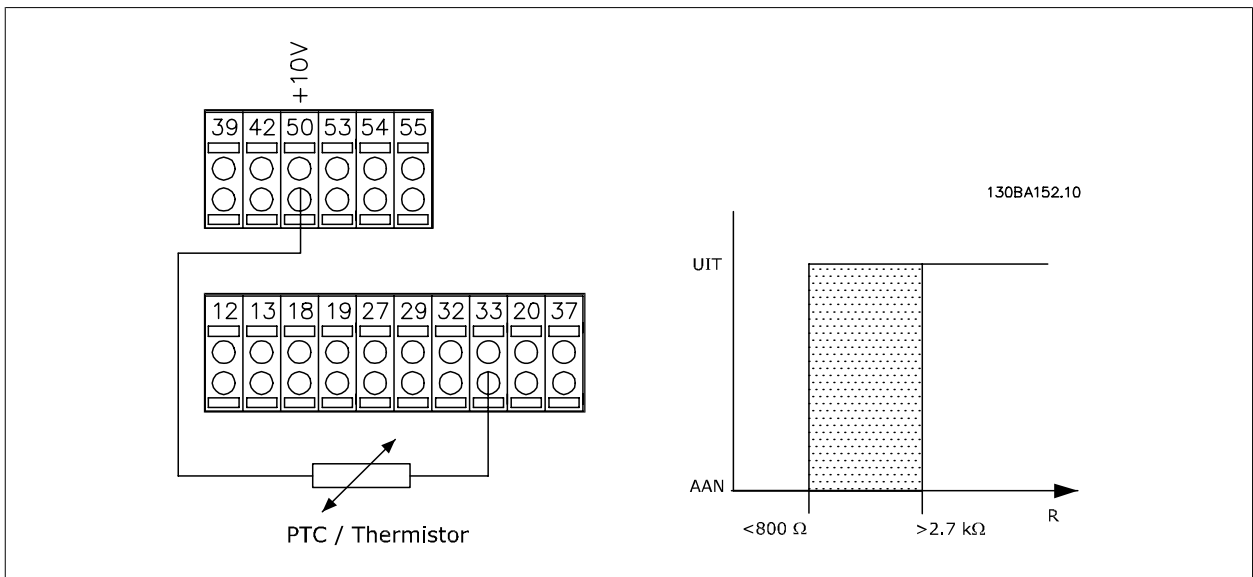
Bij gebruik van een digitale ingang en 10 V als voeding:

Voorbeeld: de frequentieomvormer schakelt uit (trip) wanneer de motortemperatuur te hoog is.

Parametersetup:

Stel Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* in op *Thermistoruitsch.* [2]

Stel Par. 1-93 *Thermistorbron* in op *Digitale ingang* [6]



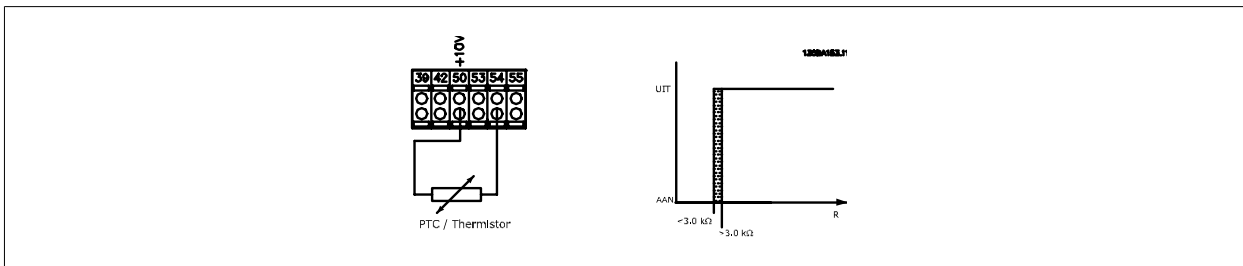
Bij gebruik van een analoge ingang en 10 V als voeding:

Voorbeeld: de frequentieomvormer schakelt uit (trip) wanneer de motortemperatuur te hoog is.

Parametersetup:

Stel Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* in op *Thermistoruitsch.* [2]

Stel Par. 1-93 *Thermistorbron* in op *Analoge ingang 54* [2]



Ingang	Voedingsspanning	Drempel
Digitaal/analoo	Volt	Uitschakelwaarden
Digitaal	24 V	< 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ
Digitaal	10 V	< 800Ω - > 2,7 kΩ
Analoo	10 V	< 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ

6



**NB!**

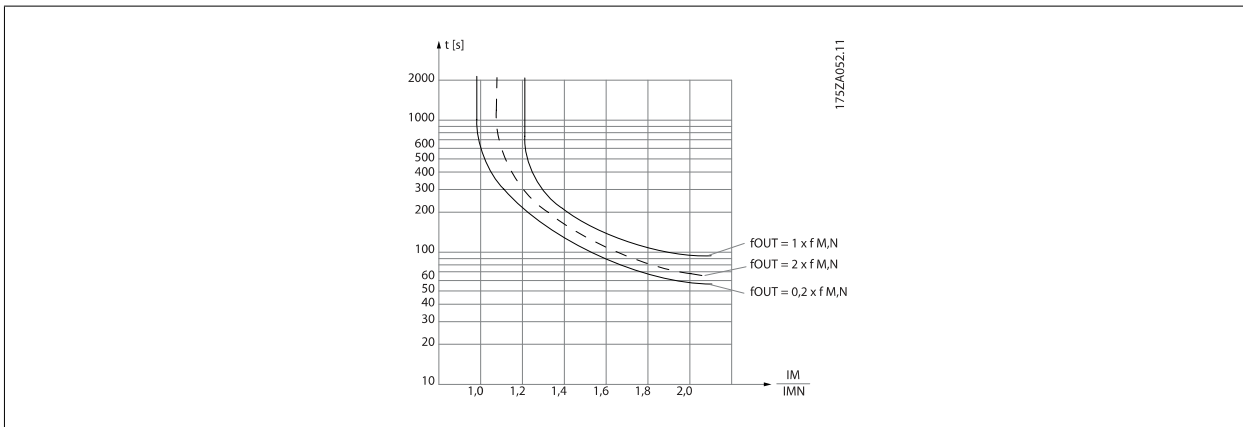
Controleer of de gekozen voedingsspanning overeenkomt met de specificatie van het gebruikte thermistorelement.

Selecteer *ETR-waarsch. 1-4* om een waarschuwing op het display weer te geven bij overbelasting van de motor.

Selecteer *ETR-uitsch. 1-4* om de frequentieomvormer uit te schakelen bij overbelasting van de motor.

Programmeer een waarschuwingssignaal via een van de digitale uitgangen. Het signaal wordt afgegeven bij een waarschuwing en als de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld (thermische waarschuwing).

ETR- (thermo-elektronisch relais)functies 1-4 berekenen de belasting wanneer de setup waaronder ze geselecteerd zijn actief is. De ETR zal bijvoorbeeld een berekening starten wanneer setup 3 is geselecteerd. Voor de Noord-Amerikaanse markt: de functies van de ETR bieden bescherming volgens klasse 20 tegen overbelasting van de motor, conform NEC.



**1-93 Thermistorbron**

**Option:**

**Functie:**

Selecteer de ingang waarop de thermistor (PTC-sensor) moet worden aangesloten. Het is niet mogelijk om een analoge ingang (optie [1] of [2]) te selecteren wanneer de analoge ingang al wordt gebruikt als referentiebron (ingesteld in Par. 3-15 *Referentiebron 1*, Par. 3-16 *Referentiebron 2* of Par. 3-17 *Referentiebron 3*).

Bij gebruik van MCB 112 moet deze parameter altijd zijn ingesteld op *Geen* [0].

- [0] \*      Geen
- [1]      Anal. ingang 53
- [2]      Anal. ingang 54
- [3]      Dig. ingang 18
- [4]      Dig. ingang 19
- [5]      Dig. ingang 32

[6] Dig. ingang 33

**NB!**  
Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

**NB!**  
De digitale ingang moet via parameter 5-00 worden ingesteld op *PNP - actief bij 24V*[0].

## 2-10 Remfunctie

**Option:**

**Functie:**

[0] \* Uit

Er is geen remweerstand geïnstalleerd.

[1] Weerstand rem

Er is een remweerstand opgenomen in het systeem om overtollige remenergie als warmte af te voeren. De aansluiting van een remweerstand laat een hogere DC-tussenkringspanning tijdens het remmen (generatorwerking) toe. De functie Weerstand rem is alleen actief bij frequentieomvormers met een ingebouwde dynamische rem.

[2] AC-rem

Wordt geselecteerd om het remmen te verbeteren zonder een remweerstand te gebruiken. Deze parameter regelt een te hoge magnetisering van de motor wanneer deze met een generatorische belasting draait. Deze functie kan de OVC-functie verbeteren. Door middel van het verhogen van het elektriciteitsverlies in de motor kan de OVC-functie het remkoppel verhogen zonder de overspanningslimiet te overschrijden. AC-rem is echter niet zo effectief als dynamisch remmen met een weerstand.

AC-rem is bedoeld voor VVC<sup>+</sup> en fluxmodus in regelingen met of zonder terugkoppeling.

## 2-11 Remweerstand (ohm)

**Range:**

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing] van de toepassing\*

**Functie:**

Stel de weerstandswaarde in ohm in. Deze waarde wordt gebruikt voor het bewaken van het vermogen naar de remweerstand in Par. 2-13 *Bewaking remvermogen*. Deze parameter is alleen actief bij frequentieomvormers met een ingebouwde dynamische rem.

Gebruik deze parameter voor waarden zonder decimalen. Gebruik Par. 30-81 *Remweerstand (ohm)* voor waarden met twee decimalen.

## 2-12 Begrenzing remvermogen (kW)

**Range:**

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing] van de toepassing\*

**Functie:**

Stel de bewakingslimiet in voor het remvermogen dat wordt overgebracht naar de weerstand. De bewakingslimiet is een product van de maximale werkcyclus (120 s) en het maximale vermogen van de remweerstand tijdens die werkcyclus. Zie onderstaande formule.

Voor 200-240 V-eenheden:	$P_{weerstand} = \frac{390^2 \times \text{bedrijfstijd}}{R \times 120}$
Voor 380-480 V-eenheden:	$P_{weerstand} = \frac{778^2 \times \text{bedrijfstijd}}{R \times 120}$
Voor 380-500 V-eenheden:	$P_{weerstand} = \frac{810^2 \times \text{bedrijfstijd}}{R \times 120}$
Voor 575-600 V-eenheden:	$P_{weerstand} = \frac{943^2 \times \text{bedrijfstijd}}{R \times 120}$

Deze parameter is alleen actief bij frequentieomvormers met een ingebouwde dynamische rem.

## 2-13 Bewaking remvermogen

## Option:

## Functie:

Deze parameter is alleen actief bij frequentieomvormers met een ingebouwde dynamische rem. Deze parameter zorgt voor bewaking van het vermogen naar de remweerstand. Het vermogen wordt berekend op basis van de waarde van de weerstand (Par. 2-11 *Remweerstand (ohm)*), de DC-tussenkringspanning en de cyclustijd van de weerstand.

[0] *	Uit	Geen bewaking van het remvermogen nodig.
[1]	Waarsch.	Hiermee wordt een waarschuwing op het display weergegeven wanneer het vermogen dat gedurende 120 seconden wordt afgegeven, hoger is dan 100% van de bewakingslimiet (Par. 2-12 <i>Begrenzing remvermogen (kW)</i> ). De waarschuwing verdwijnt wanneer het afgegeven vermogen lager wordt dan 80% van de bewakingslimiet.
[2]	Uitsch.	De frequentieomvormer wordt uitgeschakeld en er wordt een alarm weergegeven wanneer het berekende vermogen groter is dan 100% van de bewakingslimiet.
[3]	Waarsch. en uitsch.	Beide bovengenoemde functies worden geactiveerd, inclusief waarschuwing, uitschakeling (trip) en alarm.

6

Als vermogensbewaking is ingesteld op *Uit* [0] of *Waarsch.* [1] zal de remfunctie actief blijven, zelfs wanneer de bewakingslimiet is overschreden. Dit kan leiden tot thermische overbelasting van de weerstand. Het is ook mogelijk om een waarschuwing te genereren via een relais-/digitale uitgang. De meetnauwkeurigheid van de vermogensbewaking is afhankelijk van de nauwkeurigheid van de weerstand (beter dan  $\pm 20\%$ ).

## 2-15 Remtest

## Option:

## Functie:

Selecteer een test/bewakingsfunctie om de aansluiting naar de remweerstand te controleren, of om te controleren of een remweerstand aanwezig is, en een waarschuwing of alarm weer te geven in geval van een fout.

**NB!**

De remtest wordt uitgevoerd bij inschakeling van de frequentieomvormer. De rem-IGBT-test wordt echter uitgevoerd als er niet wordt geremd. Een waarschuwing of uitschakeling (trip) deactiveert de remfunctie.

De testvolgorde is als volgt:

1. De rimpelamplitude van de DC-tussenkring wordt gemeten gedurende 300 ms zonder remmen.
2. De rimpelamplitude van de DC-tussenkring wordt gemeten gedurende 300 ms met geactiveerde rem.
3. Als de rimpelamplitude van de DC-tussenkring tijdens het remmen lager is dan de rimpelamplitude van de DC-tussenkring voor het remmen + 1 %: *De remtest is mislukt en heeft een waarschuwing of alarm gegenereerd.*
4. Als de rimpelamplitude van de DC-tussenkring tijdens het remmen hoger is dan de rimpelamplitude van de DC-tussenkring voor het remmen + 1 %: *De remtest is OK.*

[0] *	Uit	De remweerstand en rem-IGBT worden tijdens bedrijf bewaakt op kortsluiting. Als er kortsluiting optreedt, wordt waarschuwing 25 weergegeven.
[1]	Waarsch.	De remweerstand en rem-IGBT worden bewaakt op kortsluiting en bij inschakeling van de frequentieomvormer wordt getest of de remweerstand niet is ontkoppeld.
[2]	Uitsch.	De remweerstand wordt op kortsluiting of ont koppeling bewaakt, of de rem-IGBT wordt op kortsluiting bewaakt. Als er een fout optreedt, dan zal de frequentieomvormer uitschakelen en een alarm weergeven (uitschakeling met blokkering).
[3]	Stop en uitsch.	De remweerstand wordt op kortsluiting of ont koppeling bewaakt, of de rem-IGBT wordt op kortsluiting bewaakt. Als er een fout optreedt, zal de frequentieomvormer uitlopen tot vrijloop en ver-



		volgens uitschakelen. Er wordt een melding weergegeven voor uitschakeling met blokkering (waarschuwing 25, 27 of 28).
[4]	AC-rem	De remweerstand wordt op kortsluiting of ont koppeling bewaakt, of de rem-IGBT wordt op kortsluiting bewaakt. Als er een fout optreedt, zal de frequentieomvormer een gecontroleerde uitloop uitvoeren. Deze optie is alleen beschikbaar voor de FC 302.

[5]	Uit en blokk.	
-----	---------------	--

**NB!**

Om een waarschuwing die verband houdt met *Uit* [0] of *Waarsch.* [1] op te heffen, moet de netvoeding worden afgeschakeld en opnieuw worden aangesloten. De fout moet eerst worden opgeheven. Bij *Uit* [0] of *Waarsch.* [1] blijft de frequentieomvormer functioneren, zelfs als er een fout is gevonden.

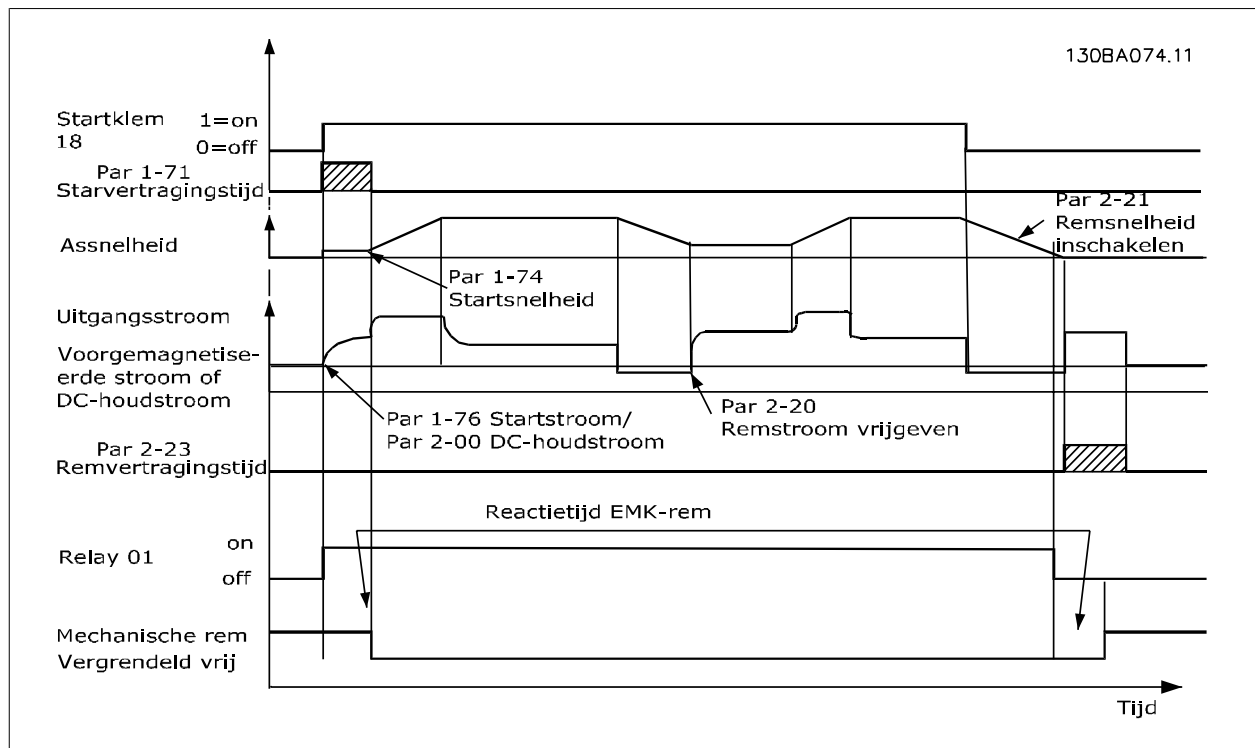
Deze parameter is alleen actief bij frequentieomvormers met een ingebouwde dynamische rem.

### 6.1.3 2-2\* Mechanische rem

Parameters voor de instellingen voor de besturing van een elektromagnetische (mechanische) rem, met name vereist voor hijstoepassingen. Om een mechanische rem te besturen, is een relaisuitgang (relais 01 of relais 02) of een geprogrammeerde digitale uitgang (klem 27 of 29) nodig. Deze uitgang moet op momenten dat de frequentieomvormer niet in staat is de motor te 'houden', bijvoorbeeld vanwege een te hoge belasting, gewoonlijk gesloten zijn. Selecteer *Mechanische rembesturing* [32] in Par. 5-40 *Funcierelais*, Par. 5-30 *Klem 27 dig. uitgang* of Par. 5-31 *Klem 29 dig. uitgang* voor toepassingen met een elektromagnetische rem. Als *Mech. rembest.* [32] geselecteerd is, dan wordt de mechanische rem gesloten tijdens het starten totdat de uitgangsstroom hoger is dan het geselecteerde niveau in Par. 2-20 *Stroom bij vrijgave rem*. Tijdens het stoppen wordt de mechanische rem geactiveerd wanneer de snelheid lager wordt het ingestelde niveau in Par. 2-21 *Snelheid remactivering [TPM]*. Als de frequentieomvormer in een alarmtoestand of een overstroom- of overspanningstoestand terechtkomt, wordt de mechanische rem onmiddellijk ingeschakeld. Dit is ook het geval tijdens een veilige stop.

**NB!**

Functies voor beveiliging en uitschakelvertraging (Par. 14-25 *Uitsch.vertr. bij Koppelbegr.* en Par. 14-26 *Uitschakelvertraging bij inverterfout*) kunnen de activering van de mechanische rem in een alarmsituatie vertragen. Deze functies moeten zijn uitgeschakeld voor hijstoepassingen.



## 2-20 Stroom bij vrijgave rem

### Range:

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing]  
van de toe-  
passing\*

### Functie:

Stel de motorstroom in voor vrijgave van de mechanische rem als er een startconditie aanwezig is. De standaardwaarde is de maximale stroom die de inverter kan leveren voor de betreffende vermogensklasse. De bovengrens wordt ingesteld in Par. 16-37 *Geinv. max. ingangsstr.*



#### NB!

Wanneer de uitgang is geprogrammeerd voor mechanische rembesturing terwijl er geen mechanische rem aangesloten is, zal de functie niet op de standaardinstelling werken vanwege een te lage motorstroom.

## 2-21 Snelheid remactivering [TPM]

### Option:

[0 tpm] 0 - 60,000

### Functie:

Stel de motorsnelheid in op activering van de mechanische rem als er een stopconditie aanwezig is. De hoge snelheidsbegrenzing wordt ingesteld in Par. 4-53 *Waarschuwing snelheid hoog.*

## 2-22 Snelheid activering rem [Hz]

### Range:

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing]  
van de toe-  
passing\*

### Functie:

Stel de motorfrequentie in voor activering van de mechanische rem bij aanwezigheid van een stopconditie.

## 2-23 Vertraging remactivering

### Range:

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

### Functie:

Stel de remvertragingstijd in voor de vrijloop na de uitlooptijd. De as wordt stilgehouden met een volledig houdkoppel. Zorgt ervoor dat de mechanische rem de belasting heeft geblokkeerd voordat de motor in vrijloopmodus komt. Zie de sectie *Mechanische rembesturing* in de Design Guide.

## 2-24 Stopvertr.

### Range:

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

### Functie:

Stel de waarde in voor het tijdsinterval tussen het moment waarop de motor wordt gestopt en het moment waarom de rem sluit. Deze parameter maakt deel uit van de stopfunctie.

## 2-25 Tijd vrijgave rem

### Range:

0.20 s\* [0.00 - 5.00 s]

### Functie:

Deze waarde bepaalt hoe lang het duurt voordat de mechanische rem opent. Deze parameter moet fungeren als een time-out wanneer de remterugkoppeling is geactiveerd.

## 2-26 Koppelref.

### Range:

0.00 %\* [Application dependant]

### Functie:

De waarde bepaalt het koppel dat wordt toegepast op de gesloten mechanische rem voordat deze wordt vrijgegeven.

## 2-27 Ramp-tijd koppel

### Range:

0.2 s\* [0.0 - 5.0 s]

### Functie:

De waarde bepaalt de tijdsduur van de koppelramp als de draairichting rechtsom is.

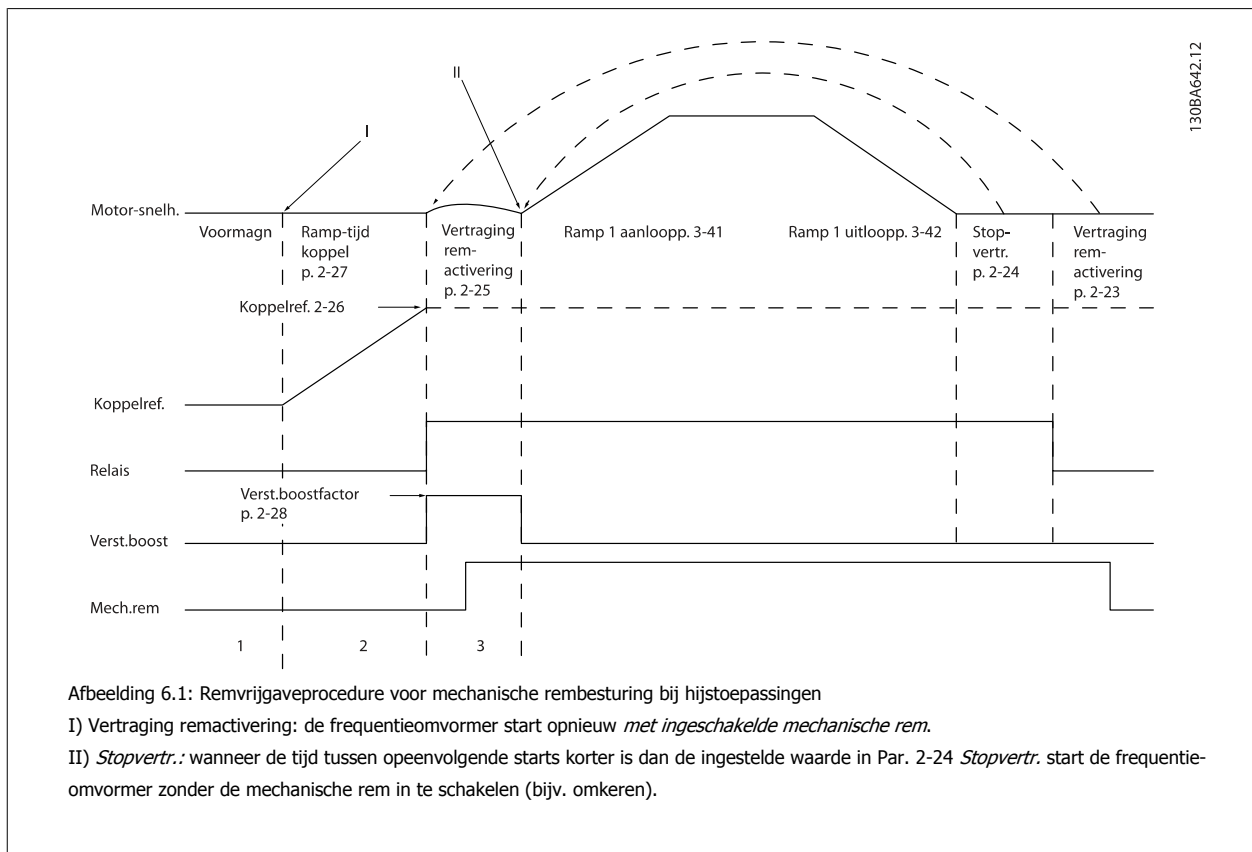
## 2-28 Verst.boostfactor

### Range:

1.00\* [1.00 - 4.00 ]

### Functie:

Alleen actief bij flux-terugkoppeling. De functie zorgt voor een soepele overgang van de modus koppelregeling naar de modus snelheidsregeling wanneer de motor de belasting overneemt van de rem.



6

**3-10 Ingestelde ref.**

Array [8]

Bereik: 0-7

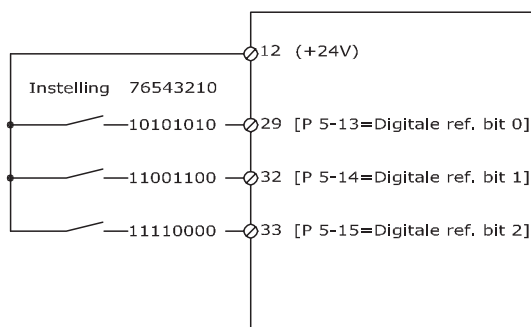
**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Functie:**

Voer maximaal acht verschillende digitale referenties (0-7) in deze parameter in, door middel van arrayprogrammering. De digitale referentie wordt uitgedrukt als een percentage van de waarde Ref<sub>MAX</sub> (Par. 3-03 *Max. referentie*) Als Ref<sub>MIN</sub> wordt ingesteld op een waarde anders dan 0 (Par. 3-02 *Minimumreferentie*), wordt de digitale referentie berekend als een percentage van het volledige referentiebereik, d.w.z. op basis van het verschil tussen Ref<sub>MAX</sub> en Ref<sub>MIN</sub>. Vervolgens wordt de waarde opgeteld bij Ref<sub>MIN</sub>. Wanneer gebruik wordt gemaakt van digitale referenties, moet *Ingesteld ref. bit 0/1/2* [16], [17] of [18] worden geselecteerd voor de betreffende digitale ingangen in parametergroep 5-1\*.

130BA149.10



6

Ingest. ref. bit	2	1	0
Ingest. ref. 0	0	0	0
Ingest. ref. 1	0	0	1
Ingest. ref. 2	0	1	0
Ingest. ref. 3	0	1	1
Ingest. ref. 4	1	0	0
Ingest. ref. 5	1	0	1
Ingest. ref. 6	1	1	0
Ingest. ref. 7	1	1	1

**3-11 Jog-snelh. [Hz]****Range:**

Afhankelijk [Afhankelijk van de toepassing]  
van de toepassing\*

**Functie:**

De jogsnelheid is de vaste uitgangssnelheid waarbij de frequentieomvormer functioneert wanneer de jogfunctie is geactiveerd.  
Zie ook Par. 3-80 *Jog ramp-tijd*.

**3-15 Referentiebron 1****Option:****Functie:**

Stel in welke referentie-ingang moet worden gebruikt voor het eerste referentiesignaal. Par. 3-15 *Referentiebron 1*, Par. 3-16 *Referentiebron 2* en Par. 3-17 *Referentiebron 3* definiëren maximaal drie verschillende referentiesignalen. De som van deze referentiesignalen bepaalt de actuele referentie.

[0]	Geen functie
[1]*	Anal. ingang 53
[2]	Anal. ingang 54
[7]	Freq. ingang 29

[8]	Freq. ingang 33	
[11]	Lokale busref.	
[20]	Dig. potmeter	
[21]	Anal. ingang X30-11	(algemene I/O-optiemodule)
[22]	Anal. ingang X30-12	(algemene I/O-optiemodule)

### 3-16 Referentiebron 2

**Option:**

**Functie:**

Stel in welke referentie-ingang moet worden gebruikt voor het tweede referentiesignaal. Par. 3-15 *Referentiebron 1*, Par. 3-16 *Referentiebron 2* en Par. 3-17 *Referentiebron 3* definiëren maximaal drie verschillende referentiesignalen. De som van deze referentiesignalen bepaalt de actuele referentie.

[0]	Geen functie
[1]	Anal. ingang 53
[2]	Anal. ingang 54
[7]	Freq. ingang 29
[8]	Freq. ingang 33
[11]	Lokale busref.
[20] *	Dig. potmeter
[21]	Anal. ingang X30-11
[22]	Anal. ingang X30-12

### 3-17 Referentiebron 3

**Option:**

**Functie:**

Stel in welke referentie-ingang moet worden gebruikt voor het derde referentiesignaal. Par. 3-15 *Referentiebron 1*, Par. 3-16 *Referentiebron 2* en Par. 3-17 *Referentiebron 3* definiëren maximaal drie verschillende referentiesignalen. De som van deze referentiesignalen bepaalt de actuele referentie.

[0]	Geen functie
[1]	Anal. ingang 53
[2]	Anal. ingang 54
[7]	Freq. ingang 29
[8]	Freq. ingang 33
[11] *	Lokale busref.
[20]	Dig. potmeter
[21]	Anal. ingang X30-11
[22]	Anal. ingang X30-12

### 5-00 Dig. I/O-modus

**Option:**

**Functie:**

Digitale ingangen en geprogrammeerde digitale uitgangen zijn vooraf te programmeren voor gebruik in PNP- of NPN-systemen.

[0] *	PNP	Actie na positieve directionele pulsen (↑). PNP-systemen worden naar aarde getrokken.
[1]	NPN	Actie na negatieve directionele pulsen (↓). NPN-systemen worden verhoogd tot +24 V, intern in de frequentieomvormer.



**NB!**

Nadat deze parameter is gewijzigd, moet hij worden geactiveerd door de omvormer uit- en weer in te schakelen.

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

#### 5-01 Klem 27 modus

<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>
[0] *    Ingang	Stelt klem 27 in als digitale ingang.
[1]        Uitgang	Stelt klem 27 in als digitale uitgang.

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

#### 5-02 Klem 29 modus

<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>
[0] *    Ingang	Definieert klem 29 als een digitale ingang.
[1]        Uitgang	Definieert klem 29 als een digitale uitgang.

Deze parameter is alleen beschikbaar voor de FC 302.

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

### 6.1.4 5-1\* Dig. ingangen

Parameters voor het configureren van de ingangsfuncties voor de ingangsklemmen.

De digitale ingangen worden gebruikt om verschillende functies van de frequentieomvormer in te stellen. Alle digitale ingangen kunnen worden ingesteld op de volgende functies:

Functie digitale ingang	Selecteer	Klem
Niet in bedrijf	[0]	Alle *klem 32, 33
Reset	[1]	Alle
Vrijloop geïnv.	[2]	Alle *klem. 27
Vrijloop & reset inv	[3]	Alle
Snelle stop geïnv.	[4]	Alle
DC-rem geïnv.	[5]	Alle
Stop geïnverteerd	[6]	Alle
Start	[8]	Alle *klem 18
Pulsstart	[9]	Alle
Omkeren	[10]	Alle *klem 19
Start omgekeerd	[11]	Alle
Start vooruit insch.	[12]	Alle
Start omgek. insch.	[13]	Alle
Jog	[14]	Alle *klem 29
Digitale ref. aan	[15]	Alle
Ingest. ref. bit 0	[16]	Alle
Ingest. ref. bit 1	[17]	Alle
Ingest. ref. bit 2	[18]	Alle
Ref. vasthouden	[19]	Alle
Uitgang vasth.	[20]	Alle
Snelh. omh.	[21]	Alle
Snelh. omlaag	[22]	Alle
Setupselectie bit 0	[23]	Alle
Setupselectie bit 1	[24]	Alle
Precisiestop geïnv.	[26]	18, 19
Precisiestart, stop	[27]	18, 19
Versnell.	[28]	Alle
Vertragen	[29]	Alle
Tellingang	[30]	29, 33
Pulsingang flank	[31]	29, 33
Pulsingang tijd	[32]	29, 33
Ramp bit 0	[34]	Alle
Ramp bit 1	[35]	Alle
Netstoring geïnv.	[36]	Alle
Precisiepulsstart	[40]	18, 19
Precisiepulsstop inv	[41]	18, 19
DigiPot verhogen	[55]	Alle
DigiPot verlagen	[56]	Alle
DigiPot wissen	[57]	Alle
DigiPot hijsen	[58]	Alle
Teller A (omhoog)	[60]	29, 33
Teller A (omlaag)	[61]	29, 33
Reset Teller A	[62]	Alle
Teller B (omhoog)	[63]	29, 33
Teller B (omlaag)	[64]	29, 33
Reset Teller B	[65]	Alle
Terugk mech. rem	[70]	Alle
Terugk mech. rem Inv.	[71]	Alle
PID fout geïnv.	[72]	Alle
PID reset I deel	[73]	Alle
PID insch.	[74]	Alle
PTC-kaart 1	[80]	Alle


Standaard FC 300-klemmen zijn 18, 19, 27, 29, 32 en 33. MCB 101-klemmen zijn X30/2, X30/3 en X30/4.

Klem 29 wordt alleen als uitgang gebruikt in de FC 302.

Functies die specifiek zijn voor één digitale ingang worden in de betreffende parameter vermeld.

Alle digitale ingangen kunnen worden ingesteld op de volgende functies:

[0]	Niet in bedrijf	Geen reactie op signalen die naar de klem worden gestuurd.
[1]	Reset	Reset de frequentieomvormer na een uitschakeling/alarm. Niet elk alarm kan worden gereset.
[2]	Vrijloop geïnv.	(standaard voor digitale ingang 27): Vrijloop na stop, ingang geïnverteerd (NC). De frequentieomvormer laat de motor vrijlopen. Logisch '0' => vrijloop na stop.
[3]	Vrijloop & reset inv	Reset en vrijloop na stop, ingang geïnverteerd (NC). Laat de motor vrijlopen en voert vervolgens een reset van de frequentieomvormer uit. Logisch '0' => vrijloop na stop en reset.

[4]	Snelle stop geïnv.	Ingang geïnverteerd (NC). Genereert een stop op basis van de uitlooptijd van de snelle stop die is ingesteld in Par. 3-81 <i>Snelle stop ramp-tijd</i> . Wanneer de motor stopt, bevindt de as zich in de vrije stand. Logisch '0' => snelle stop.																																				
[5]	DC-rem geïnv.	Ingang geïnverteerd voor DC-rem (NC). Stopt de motor door gedurende een bepaalde tijd gelijkstroom toe te voeren. Zie Par. 2-01 <i>DC-remstroom</i> tot Par. 2-03 <i>Inschakelsnelh. DC-rem [tpm]</i> . Deze functie is alleen actief wanneer de waarde in Par. 2-02 <i>DC-remtijd</i> niet 0 is. Logisch '0' => DC-remmen.																																				
[6]	Stop geïnverteerd	Geïnverteerde stopfunctie. Genereert een stopfunctie wanneer de geselecteerde klem van logisch '1' naar '0' gaat. De stop wordt uitgevoerd in overeenstemming met de geselecteerde uitlooptijd (Par. 3-42 <i>Ramp 1 uitlooptijd</i> , Par. 3-52 <i>Ramp 2 uitlooptijd</i> , Par. 3-62 <i>Ramp 3 uitlooptijd</i> , Par. 3-72 <i>Ramp 4 uitlooptijd</i> ).																																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>NB!</b> Wanneer de frequentieomvormer de koppelbegrenzing heeft bereikt en een stopcommando heeft ontvangen, zal hij mogelijk niet vanzelf stoppen. Om ervoor te zorgen dat de frequentieomvormer stopt, moet een digitale uitgang worden ingesteld op <i>Koppelbegr. &amp; stop</i> [27] en moet deze digitale uitgang worden aangesloten op een digitale ingang die als vrijloop is ingesteld.</p> </div>																																						
[8]	Start	(standaard voor digitale ingang 18): Selecteer start voor een start/stopcommando. Logisch '1' = start, logisch '0' = stop.																																				
[9]	Pulsstart	Als gedurende min. 2 ms een puls wordt gegeven, wordt de motor gestart. Bij activering van Stop geïnv. wordt de motor gestopt.																																				
[10]	Omkeren	(Standaard voor digitale ingang 19) Wijzig de draairichting van de motoras. Logisch '1' leidt tot omkeren. Het omkeersignaal wijzigt alleen de draairichting. Het activeert de startfunctie niet. Selecteer Bidirectioneel in Par. 4-10 <i>Draairichting motor</i> . De functie is niet actief bij een procesregeling met terugkoppeling.																																				
[11]	Start omgekeerd	Gebruikt voor start/stop en voor omkeren via dezelfde draad. Gelijktijdige startsignalen zijn niet toegestaan.																																				
[12]	Start vooruit insch.	Schakelt de beweging linksom uit en maakt een beweging rechtsom mogelijk.																																				
[13]	Start omgek. insch.	Schakelt de beweging rechtsom uit en maakt een beweging linksom mogelijk.																																				
[14]	Jog	(standaard voor digitale ingang 29): Gebruik deze instelling om de jogsnelheid in te schakelen. Zie Par. 3-11 <i>Jog-snelh. [Hz]</i> .																																				
[15]	Digitale ref. aan	Hiermee schakelt u tussen externe referentie en digitale referentie. Hiervoor moet <i>Extern/digitaal</i> [1] echter zijn geselecteerd in Par. 3-04 <i>Referentiefunctie</i> . Logisch '0' = externe referentie actief; logisch '1' = een van de acht digitale referenties actief.																																				
[16]	Ingest. ref. bit 0	De vooraf ingestelde referentiebits 0, 1 en 2 maken het mogelijk om een van de acht vooraf ingestelde referenties te selecteren overeenkomstig onderstaande tabel.																																				
[17]	Ingest. ref. bit 1	Vergelijkbaar met Ingest. ref. bit 0 [16]																																				
[18]	Ingest. ref. bit 2	Vergelijkbaar met Ingest. ref. bit 0 [16]																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Ingest. ref. bit</td> <td style="width: 33%;">2</td> <td style="width: 33%;">1</td> <td style="width: 33%;">0</td> </tr> <tr> <td>Ingest. ref. 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Digitale ref. 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Digitale ref. 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Digitale ref. 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Digitale ref. 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ingest. ref. 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ingest. ref. 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ingest. ref. 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>			Ingest. ref. bit	2	1	0	Ingest. ref. 0	0	0	0	Digitale ref. 1	0	0	1	Digitale ref. 2	0	1	0	Digitale ref. 3	0	1	1	Digitale ref. 4	1	0	0	Ingest. ref. 5	1	0	1	Ingest. ref. 6	1	1	0	Ingest. ref. 7	1	1	1
Ingest. ref. bit	2	1	0																																			
Ingest. ref. 0	0	0	0																																			
Digitale ref. 1	0	0	1																																			
Digitale ref. 2	0	1	0																																			
Digitale ref. 3	0	1	1																																			
Digitale ref. 4	1	0	0																																			
Ingest. ref. 5	1	0	1																																			
Ingest. ref. 6	1	1	0																																			
Ingest. ref. 7	1	1	1																																			
[19]	Ref. vasthouden	De referentie wordt vastgehouden en is nu het punt van inschakelen/de voorwaarde om Snelh. omh. en Snelh. omlaag te gebruiken. Als <i>Snelh. omh./Snelh. omlaag</i> wordt gebruikt, volgt de snelheidsverandering altijd ramp 2 (Par. 3-51 <i>Ramp 2 aanlooptijd</i> en Par. 3-52 <i>Ramp 2 uitlooptijd</i> ) in het bereik 0 - Par. 3-03 <i>Max. referentie</i> .																																				



[20]      Uitgang vasth.      De motorfrequentie (Hz) wordt vastgehouden en is nu het inschakelpunt/de voorwaarde voor het gebruik van Snelh. omh. en Snelh. omlaag. Als *Snelh. omh./Snelh. omlaag* wordt gebruikt, volgt de snelheidsverandering altijd ramp 2 (Par. 3-51 *Ramp 2 aanlooptijd* en Par. 3-52 *Ramp 2 uitlooptijd*) in het bereik 0 - Par. 1-23 *Motorfrequentie*.

**NB!**  
Als Uitgang vasth. actief is, kan de frequentieomvormer niet gestopt worden via een laag 'start [8]'-signaal. De frequentieomvormer wordt gestopt via een klem die is ingesteld op Vrijloop geïn. [2] of Vrijloop & reset inv.

[21]      Snelh. omh.      Selecteer Snelh. omh. en Snelh. omlaag als digitale besturing voor het verhogen/verlagen van de snelheid is gewenst (motorpotentiometer). Selecteer Ref. vasthouden of Uitgang vasth. om deze functie te activeren. Als Snelh. omh./omlaag korter dan 400 ms wordt geactiveerd, wordt de totale referentie verhoogd/verlaagd met 0,1%. Als Snelh. omh./omlaag langer dan 400 ms wordt geactiveerd, zal de totale referentie de instelling in aan/uitloopp parameter 3-x1/3-x2 volgen.

	Uitsch.	Versnell.
Snelheid ongewijzigd	0	0
Verlaagd met %-waarde	1	0
Verhoogd met %-waarde	0	1
Verlaagd met %-waarde	1	1

[22]      Snelh. omlaag      Vergelijkbaar met Snelh. omh. [21].

[23]      Setupselectie bit 0      Selecteer Setupselectie bit 0 of Selectiesetup bit 1 om een van de vier setups te selecteren. Stel Par. 0-10 *Actieve setup* in op Multi setup.

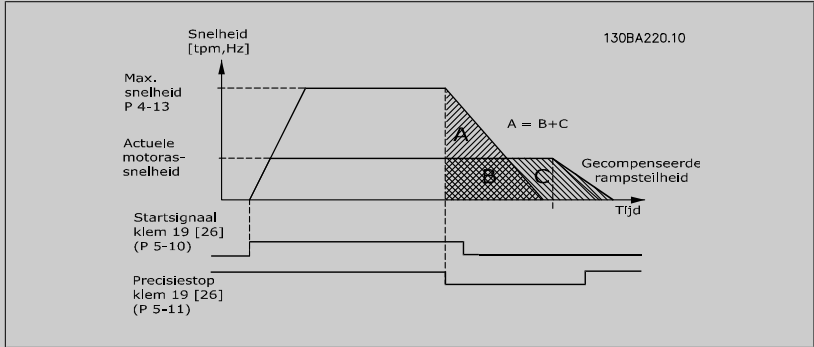
[24]      Setupselectie bit 1      (standaard voor digitale ingang 32): Vergelijkbaar met Setupselectie bit 0 [23].

[26]      Precisiestop inv      Verlengt het stopsignaal om een snelheidsafhankelijke precisiestop te geven.

Verzendt een geïnverteerd stopsignaal wanneer de precisiestopfunctie is geactiveerd in Par. 1-83 *Precisiestopfunctie*.

De functie Precisiestop inv is beschikbaar voor klem 18 of 19.

[27]      Preciesticommando, stop      Gebruik deze wanneer Prec.stop met uitloop [0] is geselecteerd in par. 1-83.



[28]      Versnell.      Verhoogt de procentuele (relatieve) referentiewaarde die ingesteld is in Par. 3-12 *Versnell.-/vertrags-waarde*.

[29]      Vertragen      Verlaagt de procentuele (relatieve) referentiewaarde die ingesteld is in Par. 3-12 *Versnell.-/vertrags-waarde*.

[30]      Tellingingang      De precisiestopfunctie in Par. 1-83 *Precisiestopfunctie* wordt gebruikt als Tellerstop of snelheidsgecompenseerde tellerstop, met of zonder reset. De tellerwaarde moet worden ingesteld in Par. 1-84 *Prec. stoptellerwaarde*.

[31]      Pulsingang flank      Een pulsingang die op basis van flanken wordt geactiveerd, meet het aantal flanken van een pulsingang per tijdsinterval. Dit biedt een hogere resolutie bij hoge frequenties maar is minder nauwkeurig bij lagere frequenties.

[32]      Pulsingang tijd      Een op tijd gebaseerde pulsingang meet de tijdsduur tussen de flanken. Dit biedt een hogere resolutie bij lagere frequenties maar is minder nauwkeurig bij hogere frequenties.

[34]	Ramp bit 0	Maakt het mogelijk om een van de 4 beschikbare aan/uitlopen te selecteren overeenkomstig onderstaande tabel.
[35]	Ramp bit 1	Vergelijkbaar met Ramp bit 0.

Ingesteld ramp bit	1	0
Ramp 1	0	0
Ramp 2	0	1
Ramp 3	1	0
Ramp 4	1	1

[36]	Netstoring geïnv.	Schakelt Par. 14-10 <i>Netstoring</i> in. Netstoring geïnv. is actief in een logische '0'-situatie.
[41]	Precisiepulsstop inv	Verzendt een pulsstopsignaal wanneer de precisiestopfunctie is geactiveerd in Par. 1-83 <i>Precisies- topfunctie</i> . De functie Precisiepulsstop inv is beschikbaar voor klem 18 of 19.
[55]	DigiPot verhogen	VERHOOG-sigitaal naar de digitalepotentiometerfunctie die wordt beschreven in parametergroep 3-9*.
[56]	DigiPot verlagen	VERLAAG-sigitaal naar de digitalepotentiometerfunctie die wordt beschreven in parametergroep 3-9*.
[57]	DigiPot wissen	De digitalepotentiometerreferentie die wordt beschreven in parametergroep 3-9* wordt gewist.
[60]	Teller A	(Alleen voor klem 29 of 33) Ingang om de telling in de SLC-teller stapsgewijs te verhogen.
[61]	Teller A	(Alleen voor klem 29 of 33) Ingang om de telling in de SLC-teller stapsgewijs te verlagen.
[62]	Reset Teller A	Ingang om teller A te resetten.
[63]	Teller B	(Alleen voor klem 29 of 33) Ingang om de telling in de SLC-teller stapsgewijs te verhogen.
[64]	Teller B	(Alleen voor klem 29 of 33) Ingang om de telling in de SLC-teller stapsgewijs te verlagen.
[65]	Reset Teller B	Ingang om teller B te resetten.
[70]	Terugk mech rem	Remterugkoppeling voor hijstoepassingen: stel par. 1-01 in op <i>Flux met enc.terugk.</i> [3] en stel par. 1-72 in op <i>Vrijg m. rem hijsen</i> [6].
[71]	Terugk mech rem inv	Geïnvverteerde remterugkoppeling voor hijstoepassingen
[72]	PID fout geïnv.	Wanneer deze functie is ingeschakeld, wordt de totale fout van de proces-PID-regelaar omgekeerd. Alleen beschikbaar wanneer <i>Configuratiemodus</i> is ingesteld op <i>Wikkelmachine, Uitgebr PID snh gn tk</i> of <i>Uitgebr PID snelh + tk</i> .
[73]	PID reset I deel	Wanneer deze functie is ingeschakeld, wordt het I-deel van de proces-PID-regelaar gereset. Vergelijkbaar met par. 7-40. Alleen beschikbaar wanneer <i>Configuratiemodus</i> is ingesteld op <i>Wikkelmachine, Uitgebr PID snh gn tk</i> of <i>Uitgebr PID snelh + tk</i> .
[74]	PID insch.	Wanneer deze functie is ingeschakeld, wordt de uitgebreide proces-PID-regelaar gereset. Vergelijkbaar met par. 7-50. Alleen beschikbaar wanneer <i>Configuratiemodus</i> is ingesteld op <i>Uitgebr PID snh gn tk</i> of <i>Uitgebr PID snelh + tk</i> .
[80]	PTC-kaart 1	Alle digitale ingangen kunnen worden ingesteld op PTC-kaart 1 [80]. Er mag echter slechts één digitale ingang worden ingesteld op deze keuze.

## 6

### 6.1.5 5-3\* Dig. uitgangen

Parameters voor het configureren van de uitgangsfuncties voor de uitgangsklemmen. De 2 digitale halfgeleideruitgangen zijn gemeenschappelijk voor klem 27 en 29. Stel de I/O-functie voor klem 27 in Par. 5-01 *Klem 27 modus* in en stel de I/O-functie voor klem 29 in Par. 5-02 *Klem 29 modus*. Deze parameters kunnen niet worden gewijzigd wanneer de motor loopt.

[0]	Niet in bedrijf	<i>Standaard voor alle digitale uitgangen en relaisuitgangen</i>
[1]	Besturing gereed	De stuurkaart is gereed. Bijv.: terugkoppeling van een omvormer die wordt bestuurd via een externe 24 V (MCB 107) terwijl de hoofdvoeding naar de omvormer niet wordt gedetecteerd.
[2]	Omv. gereed	De frequentieomvormer is gereed voor bedrijf en geeft een voedingssignaal aan de stuurkaart.
[3]	Omv. gereed/extern	De frequentieomvormer is gereed voor bedrijf en staat in de automodus.

[4]	Insch./geen waarsch.	Gereed voor bedrijf. Er is geen start- of stopcommando gegeven (start/uitsch.). Er zijn geen waarschuwingen actief.
[5]	VLT actief	De motor loopt en er is een askoppel aanwezig.
[6]	Draaien/gn wsch.	De uitgangssnelheid is hoger dan de ingestelde snelheid in Par. 1-81 <i>Min. snelh. functie bij stop [RPM]</i> . De motor loopt en er zijn geen waarschuwingen.
[7]	Binnen ber./gn wrsch	Motor loopt binnen de geprogrammeerde stroom-/frequentiebereiken die zijn ingesteld in Par. 4-50 <i>Waarschuwing stroom laag</i> tot Par. 4-53 <i>Waarschuwing snelheid hoog</i> . Er zijn geen waarschuwingen.
[8]	Op ref/geen waarsch.	De motor loopt op de referentiesnelheid. Geen waarschuwingen.
[9]	Alarm	Een alarm activeert de uitgang. Er zijn geen waarschuwingen.
[10]	Alarm of waarsch.	Een alarm of een waarschuwing activeert de uitgang.
[11]	Op koppelbegr.	De koppelbegrenzing die is ingesteld in Par. 4-16 <i>Koppelbegrenzing motormodus</i> of 4-17 is overschreden.
[12]	Buiten stroombereik	De motorstroom ligt buiten het ingestelde bereik in Par. 4-18 <i>Stroombegr.</i> .
[13]	Onder stroom, laag	De motorstroom is lager dan is ingesteld in Par. 4-50 <i>Waarschuwing stroom laag</i> .
[14]	Boven stroom, hoog	De motorstroom is hoger dan is ingesteld in Par. 4-51 <i>Waarschuwing stroom hoog</i> .
[15]	Buiten snelh.-bereik	Uitgangsfrequentie ligt buiten het frequentiebereik dat is ingesteld in Par. 4-50 <i>Waarschuwing stroom laag</i> en Par. 4-51 <i>Waarschuwing stroom hoog</i> .
[16]	Onder snelh., laag	De uitgangssnelheid is lager dan is ingesteld in Par. 4-52 <i>Waarschuwing snelheid laag</i> .
[17]	Boven snelh., hoog	De uitgangssnelheid is hoger dan is ingesteld in Par. 4-53 <i>Waarschuwing snelheid hoog</i> .
[18]	Buiten terugk.bereik	De terugkoppeling is buiten het bereik dat is ingesteld in Par. 4-56 <i>Waarsch: terugk. laag</i> en Par. 4-57 <i>Waarsch: terugk. hoog</i> .
[19]	Onder terugk., laag	De koppeling is lager dan de begrenzing die is ingesteld in Par. 4-56 <i>Waarsch: terugk. laag</i> .
[20]	Boven terugk., hoog	Terugkoppeling is hoger dan de begrenzing die is ingesteld in Par. 4-57 <i>Waarsch: terugk. hoog</i> .
[21]	Therm. waarsch.	Een thermische waarschuwing wordt gegeven als de temperatuurbegrenzing in de motor, frequentieomvormer, remweerstand of thermistor is overschreden.
[22]	Gereed, therm. ok	De frequentieomvormer is gereed voor bedrijf en er is geen waarschuwing wegens overtemperatuur.
[23]	Ext, gereed, thrm ok	De frequentieomvormer is gereed voor bedrijf en staat in de automodus. Er is geen waarschuwing wegens overtemperatuur.
[24]	Gereed, spann. ok	De frequentieomvormer is gereed voor bedrijf en de netspanning ligt binnen het aangegeven spanningsbereik (zie de sectie <i>Algemene specificaties</i> in de Design Guide).
[25]	Omkeren	<i>Omkeren. Logisch '1'</i> wanneer de motor rechtsom draait. <i>Logisch '0'</i> wanneer de motor linksom draait. Als de motor niet draait, volgt de uitgang de referentie.
[26]	Bus ok	Actieve communicatie (geen time-out) via de seriële-communicatiepoort.
[27]	Koppelbegr. & stop	Gebruik deze functie bij vrijloop na stop en in koppelbegrenzingssituaties. Het signaal is logisch '0' wanneer de frequentieomvormer een stopsignaal heeft ontvangen en de koppelbegrenzing heeft bereikt.
[28]	Rem, geen waarsch.	De rem is actief en er zijn geen waarschuwingen.
[29]	Rem gereed, geen ft	De rem is bedrijfsklaar en er zijn geen fouten.
[30]	Remfout (IGBT)	De uitgang is logisch '1' wanneer de rem-IGBT is kortgesloten. Gebruik deze functie om de frequentieomvormer te beschermen ingeval er een fout optreedt in de remmodules. Gebruik de uitgang/het relais om de netvoeding van de frequentieomvormer uit te schakelen.
[31]	Relais 123	Het relais wordt geactiveerd als Stuurwoord [0] is geselecteerd in parametergroep 8-**.
[32]	Mechanische rembesturing	Maakt het mogelijk om een externe mechanische rem te besturen. Zie de beschrijving in de sectie <i>Mechanische rembesturing</i> en parametergroep 2-2*.
[33]	Veilige stop actief (alleen FC 302)	Geeft aan dat de Veilige stop op klem 37 is geactiveerd.
[40]	Buiten ref.bereik	Actief wanneer de actuele snelheid buiten het ingestelde bereik van par. 4-52 tot 4-55 ligt.
[41]	Onder ref, laag	Actief wanneer de actuele snelheid lager is dan de ingestelde snelheidsreferentie.
[42]	Boven ref, hoog	Actief wanneer de actuele snelheid hoger is dan de ingestelde snelheidsreferentie.

[43]	Uitgebr PID-begr	
[45]	Busbest.	Bestuurt uitgang via bus. De status van de uitgang wordt ingesteld in Par. 5-90 <i>Digitale &amp; relaisbesturing bus</i> . De uitgangstatus wordt vastgehouden in geval van een bustime-out.
[46]	Busbest, 1 bij t-o	Bestuurt uitgang via bus. De status van de uitgang wordt ingesteld in Par. 5-90 <i>Digitale &amp; relaisbesturing bus</i> . In geval van een bustime-out wordt de uitgangstatus hoog (1 = aan) gezet.
[47]	Busbest, 0 bij t-o	Bestuurt uitgang via bus. De status van de uitgang wordt ingesteld in Par. 5-90 <i>Digitale &amp; relaisbesturing bus</i> . In geval van een bustime-out wordt de uitgangstatus laag (0 = uit) gezet.
[51]	MCO-gestuurd	Actief wanneer een MCO 302 of MCO 305 is aangesloten. De uitgang wordt bestuurd via de optie.
[55]	Pulsuitgang	
[60]	Comparator 0	Zie parametergroep 13-1*. De uitgang zal hoog worden als Comparator 0 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[61]	Comparator 1	Zie parametergroep 13-1*. De uitgang zal hoog worden als Comparator 1 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[62]	Comparator 2	Zie parametergroep 13-1*. De uitgang zal hoog worden als Comparator 2 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[63]	Comparator 3	Zie parametergroep 13-1*. De uitgang zal hoog worden als Comparator 3 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[64]	Comparator 4	Zie parametergroep 13-1*. De uitgang zal hoog worden als Comparator 4 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[65]	Comparator 5	Zie parametergroep 13-1*. De uitgang zal hoog worden als Comparator 5 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[70]	Log. regel 0	Zie parametergroep 13-4*. De uitgang zal hoog worden als Log. regel 0 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[71]	Log. regel 1	Zie parametergroep 13-4*. De uitgang zal hoog worden als Log. regel 1 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[72]	Log. regel 2	Zie parametergroep 13-4*. De uitgang zal hoog worden als Log. regel 2 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[73]	Log. regel 3	Zie parametergroep 13-4*. De uitgang zal hoog worden als Log. regel 3 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[74]	Log. regel 4	Zie parametergroep 13-4*. De uitgang zal hoog worden als Log. regel 4 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[75]	Log. regel 5	Zie parametergroep 13-4*. De uitgang zal hoog worden als Log. regel 5 als TRUE wordt geëvalueerd. In overige gevallen zal de uitgang laag zijn.
[80]	SL dig. uitgang A	Zie Par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . De uitgang zal hoog worden wanneer SL-controlleractie [38] <i>Dig. uitgang A hoog</i> wordt uitgevoerd. De uitgang zal laag worden wanneer SL-controlleractie [32] <i>Dig. uitgang A laag</i> wordt uitgevoerd.
[81]	SL dig. uitgang B	Zie Par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . De ingang zal hoog worden wanneer SL-controlleractie [39] <i>Dig. uitgang B hoog</i> wordt uitgevoerd. De ingang zal laag worden wanneer SL-controlleractie [33] <i>Dig. uitgang B laag</i> wordt uitgevoerd.
[82]	SL dig. uitgang C	Zie Par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . De ingang zal hoog worden wanneer SL-controlleractie [40] <i>Dig. uitgang C hoog</i> wordt uitgevoerd. De ingang zal laag worden wanneer SL-controlleractie [34] <i>Dig. uitgang C laag</i> wordt uitgevoerd.
[83]	SL dig. uitgang D	Zie Par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . De ingang zal hoog worden wanneer SL-controlleractie [41] <i>Dig. uitgang D hoog</i> wordt uitgevoerd. De ingang zal laag worden wanneer SL-controlleractie [35] <i>Dig. uitgang D laag</i> wordt uitgevoerd.
[84]	SL dig. uitgang E	Zie Par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . De ingang zal hoog worden wanneer SL-controlleractie [42] <i>Dig. uitgang E hoog</i> wordt uitgevoerd. De ingang zal laag worden wanneer SL-controlleractie [36] <i>Dig. uitgang E laag</i> wordt uitgevoerd.
[85]	SL dig. uitgang F	Zie Par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . De ingang zal hoog worden wanneer SL-controlleractie [43] <i>Dig. uitgang F hoog</i> wordt uitgevoerd. De ingang zal laag worden wanneer SL-controlleractie [37] <i>Dig. uitgang F laag</i> wordt uitgevoerd.

[120] Lokale ref. actief De uitgang is hoog als Par. 3-13 *Referentieplaats* is ingesteld op Lokaal [2] of als Par. 3-13 *Referentieplaats* is ingesteld op *Gekoppeld Hand/Auto* [0] terwijl het LCP op dat moment in de handmodus staat.

De referentieplaats die is ingesteld in par. 3-13.	Lokale ref. actief [120]	Externe ref. actief [121]
Referentieplaats: Lokaal par. 3-13 [2]	1	0
Referentieplaats: Extern par. 3-13 [1]	0	1
Referentieplaats: Gekoppeld Hand/Auto		
Hand	1	0
Hand -> off	1	0
Auto -> off	0	0
Auto	0	1

[121] Externe ref. actief De uitgang is hoog als Par. 3-13 *Referentieplaats* is ingesteld op *Extern* [1] of *Gekoppeld Hand/Auto* [0] terwijl het LCP in de automodus staat. Zie hierboven.

[122] Geen alarm De uitgang is hoog als er geen alarm aanwezig is.

[123] Startcomm actief De uitgang is hoog als er een actief startcommando is (bijv. via digitale busaansluiting, [Hand on] of [Auto on]), en er geen stop- of startcommando actief is).

[124] Omgekeerd draaien De uitgang is hoog als de frequentieomvormer linksom loopt (het logische product van de statusbits 'actief' EN 'omkeren').

[125] Handmodus De uitgang is hoog als de frequentieomvormer in de handmodus staat (zoals aangegeven door de LED boven [Hand on]).

[126] Automodus De uitgang is hoog wanneer de frequentieomvormer in de automodus staat (zoals aangegeven door de LED boven [Auto on]).

### 5-40 Functierelais

Array [9]

(Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2] (MCB 113), Relais 4 [3] (MCB 113), Relais 5 [4] (MCB 113), Relais 6 [5] (MCB 113), Relais 7 [6] (MCB 105), Relais 8 [7] (MCB 105), Relais 9 [8] (MCB 105))

#### Option:

#### Funcctie:

[0] *	Niet in bedrijf	Alle digitale en relaisuitgangen zijn standaard ingesteld op <i>Niet in bedrijf</i> .
[1]	Besturing gereed	De stuurkaart is gereed. Bijv.: terugkoppeling van een omvormer die wordt bestuurd via een externe 24 V (MCB 107) terwijl de hoofdvoeding naar de omvormer niet wordt gedetecteerd.
[2]	Omv. gereed	De omvormer is gereed voor bedrijf. De netvoeding en de voeding voor stuurkaart zijn in orde.
[3]	Omv. gereed/extern.	De frequentieomvormer is gereed voor bedrijf en staat in de automodus.
[4]	Insch./geen waarsch.	Gereed voor bedrijf. Er is geen start- of stopcommando gegeven (start/uitschakelen). Er zijn geen waarschuwingen actief.
[5]	Actief	De motor loopt en er is een askoppel aanwezig.
[6]	Draaien/gn wsch.	De uitgangssnelheid is hoger dan de ingestelde snelheid in par. 1-81 <i>Min. snelh. functie bij stop [RPM]</i> . De motor loopt en er zijn geen waarschuwingen.
[7]	Binnen ber/gn wrsch	De motor loopt binnen de geprogrammeerde stroom-/frequentiebereiken die zijn ingesteld in Par. 4-50 <i>Waarschuwing stroom laag</i> tot Par. 4-53 <i>Waarschuwing snelheid hoog</i> . Geen waarschuwingen.
[8]	Op ref/geen waarsch.	De motor loopt op de referentiesnelheid. Geen waarschuwingen.
[9]	Alarm	Een alarm activeert de uitgang. Geen waarschuwingen.
[10]	Alarm of waarsch.	Een alarm of een waarschuwing activeert de uitgang.
[11]	Op koppelbegr.	De koppelbegrenzing die is ingesteld in Par. 4-16 <i>Koppelbegrenzing motormodus</i> of Par. 4-17 <i>Koppelbegrenzing generatormodus</i> is overschreden.

[12]	Buiten stroombereik	De motorstroom ligt buiten het ingestelde bereik in Par. 4-18 <i>Stroombegr.</i>
[13]	Onder stroom, laag	De motorstroom is lager dan is ingesteld in Par. 4-50 <i>Waarschuwing stroom laag.</i>
[14]	Boven stroom, hoog	De motorstroom is hoger dan is ingesteld in Par. 4-51 <i>Waarschuwing stroom hoog.</i>
[15]	Buiten snelh.-bereik	De uitgangsfrequentie ligt buiten het frequentiebereik dat is ingesteld in Par. 4-52 <i>Waarschuwing snelheid laag</i> en Par. 4-53 <i>Waarschuwing snelheid hoog.</i>
[16]	Ondersnelh., laag	De uitgangssnelheid is lager dan is ingesteld in Par. 4-52 <i>Waarschuwing snelheid laag.</i>
[17]	Boven snelh., hoog	De uitgangssnelheid is hoger dan is ingesteld in Par. 4-53 <i>Waarschuwing snelheid hoog.</i>
[18]	Buiten terugk.bereik	De terugkoppeling is buiten het bereik dat is ingesteld in Par. 4-56 <i>Waarsch: terugk. laag</i> en Par. 4-57 <i>Waarsch: terugk. hoog.</i>
[19]	Onder terugk., laag	De koppeling is lager dan de begrenzing die is ingesteld in Par. 4-56 <i>Waarsch: terugk. laag.</i>
[20]	Boven terugk., hoog	De terugkoppeling is hoger dan de begrenzing die is ingesteld in Par. 4-57 <i>Waarsch: terugk. hoog.</i>
[21]	Therm. waarsch.	Een thermische waarschuwing wordt gegeven als de temperatuu begrenzing in de motor, frequentieomvormer, remweerstand of thermistor is overschreden.
[22]	Gereed, therm. ok	De frequentieomvormer is gereed voor bedrijf en er is geen waarschuwing wegens overtemperatuur.
[23]	Ext, gereed, thrm ok	De frequentieomvormer is gereed voor bedrijf en staat in de automodus. Er is geen waarschuwing wegens overtemperatuur.
[24]	Gereed, spann. ok	De frequentieomvormer is gereed voor bedrijf en de netspanning ligt binnen het aangegeven spanningsbereik (zie de sectie <i>Algemene specificaties</i> ).
[25]	Omkeren	Logisch '1' wanneer de motor rechtsom draait. Logisch '0' wanneer de motor linksom draait. Als de motor niet draait, volgt de uitgang de referentie.
[26]	Bus ok	Actieve communicatie (geen time-out) via de seriële-communicatiepoort.
[27]	Koppelbegr. & stop	Gebruik deze functie bij vrijloop na stop en in koppelbegrenzingssituaties. Het signaal is logisch '0' wanneer de frequentieomvormer een stopsignaal heeft ontvangen en de koppelbegrenzing heeft bereikt.
[28]	Rem, geen waarsch.	De rem is actief en er zijn geen waarschuwingen.
[29]	Rem klaar, geen fout	De rem is bedrijfsklaar en er zijn geen fouten.
[30]	Remfout (IGBT)	De uitgang is logisch '1' wanneer de rem-IGBT is kortgesloten. Gebruik deze functie om de frequentieomvormer te beschermen ingeval er een fout optreedt in de remmodule. Gebruik de digitale uitgang/het relais om de netvoeding van de frequentieomvormer uit te schakelen.
[31]	Relais 123	De digitale uitgang/het relais wordt geactiveerd als <i>Stuurwoord</i> [0] is geselecteerd in parametergroep 8-**.
[32]	Mech. rembest.	Mechanische rembesturing is geselecteerd. De geselecteerde parameters in parametergroep 2-2* zijn actief. De uitgang moet worden versterkt om de benodigde stroom voor de remspoel te kunnen leveren. Dit wordt gewoonlijk opgelost door een extern relais aan te sluiten op de betreffende digitale uitgang.
[33]	Veilige stop actief	(alleen FC 302) Geeft aan dat de Veilige stop op klem 37 is geactiveerd.
[36]	Stuurwoord bit 11	Activeert relais 1 via een stuurwoord vanaf een veldbus. Heeft verder geen invloed op het functioneren van de frequentieomvormer. Typische toepassing: het besturen van een extra apparaat via een veldbus. De functie is geldig wanneer par. 8-10 is ingesteld op <i>FC-profiel</i> [0].
[37]	Stuurwoord bit 12	Activeert relais 2 (alleen FC 302) via een stuurwoord vanaf een veldbus. Heeft verder geen invloed op het functioneren van de frequentieomvormer. Typische toepassing: het besturen van een extra apparaat via een veldbus. De functie is geldig wanneer par. 8-10 is ingesteld op <i>FC-profiel</i> [0].

[38]	Motorterugk.fout	Fout in de snelheidsterugkoppeling vanaf een motor die werkt op basis van een regeling met terugkoppeling. De uitgang kan eventueel worden gebruikt om de omvormer in noodgevallen over te laten schakelen naar een regeling zonder terugkoppeling.
[39]	Volgfout	Wanneer het verschil tussen de berekende snelheid en de actuele snelheid in par. 4-35 groter is dan is geselecteerd, is de digitale uitgang/het relais actief.
[40]	Buiten ref.bereik	Actief wanneer de actuele snelheid buiten het ingestelde bereik van par. 4-52 tot 4-55 ligt.
[41]	Onder ref, laag	Actief wanneer de actuele snelheid lager is dan de ingestelde snelheidsreferentie.
[42]	Boven ref, hoog	Actief wanneer de actuele snelheid hoger is dan de ingestelde snelheidsreferentie.
[43]	Uitgebr PID-begr	
[45]	Busbest.	Bestuurt de digitale uitgang/het relais via een bus. De status van de uitgang wordt ingesteld in par. 5-90 <i>Digitale &amp; relaisbesturing bus</i> . De uitgangsstatus wordt vastgehouden in geval van een bustime-out.
[46]	Busbest, 1 bij t-o	Bestuurt uitgang via bus. De status van de uitgang wordt ingesteld in Par. 5-90 <i>Digitale &amp; relaisbesturing bus</i> . In geval van een bustime-out wordt de uitgangsstatus hoog (1 = aan) gezet.
[47]	Busbest, 0 bij t-o	Bestuurt uitgang via bus. De status van de uitgang wordt ingesteld in Par. 5-90 <i>Digitale &amp; relaisbesturing bus</i> . In geval van een bustime-out wordt de uitgangsstatus laag (0 = uit) gezet.
[51]	MCO-gestuurd	Actief wanneer een MCO 302 of MCO 305 is aangesloten. De uitgang wordt bestuurd via de optie.
[60]	Comparator 0	Zie parametergroep 13-1* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Comparator 0 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[61]	Comparator 1	Zie parametergroep 13-1* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Comparator 1 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[62]	Comparator 2	Zie parametergroep 13-1* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Comparator 2 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[63]	Comparator 3	Zie parametergroep 13-1* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Comparator 3 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[64]	Comparator 4	Zie parametergroep 13-1* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Comparator 4 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[65]	Comparator 5	Zie parametergroep 13-1* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Comparator 5 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[70]	Log. regel 0	Zie parametergroep 13-4* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Log. regel 0 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[71]	Log. regel 1	Zie parametergroep 13-4* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Log. regel 1 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[72]	Log. regel 2	Zie parametergroep 13-4* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Log. regel 2 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[73]	Log. regel 3	Zie parametergroep 13-4* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Log. regel 3 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[74]	Log. regel 4	Zie parametergroep 13-4* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Log. regel 4 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[75]	Log. regel 5	Zie parametergroep 13-4* (Smart Logic Control). De uitgang zal hoog worden als Log. regel 5 in de SLC TRUE is. In andere gevallen zal hij laag zijn.
[80]	SL dig. uitgang A	Zie par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . Uitgang A is laag in geval van SL-controlleractie [32]. Uitgang A is hoog in geval van SL-controlleractie [38].
[81]	SL dig. uitgang B	Zie par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . Uitgang B is laag in geval van SL-controlleractie [33]. Uitgang B is hoog in geval van SL-controlleractie [39].

[82]	SL dig. uitgang C	Zie par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . Uitgang C is laag in geval van SL-controlleractie [34]. Uitgang C is hoog in geval van SL-controlleractie [40].																								
[83]	SL dig. uitgang D	Zie par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . Uitgang D is laag in geval van SL-controlleractie [35]. Uitgang D is hoog in geval van SL-controlleractie [41].																								
[84]	SL dig. uitgang E	Zie par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . Uitgang E is laag in geval van SL-controlleractie [36]. Uitgang E is hoog in geval van SL-controlleractie [42].																								
[85]	SL dig. uitgang F	Zie par. 13-52 <i>SL-controlleractie</i> . Uitgang F is laag in geval van SL-controlleractie [37]. Uitgang F is hoog in geval van SL-controlleractie [43].																								
[120]	Lokale ref. actief	De uitgang is hoog als par. 3-13 Referentieplaats is ingesteld op Lokaal [2] of als par. 3-13 Referentieplaats is ingesteld op Gekoppeld Hand/Auto [0] terwijl het LCP op dat moment in de handmodus staat.																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>De referentieplaats die is ingesteld in par. 3-13.</th> <th>Lokale ref. actief [120]</th> <th>Externe ref. actief [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Referentieplaats: Lokaal par. 3-13 [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Referentieplaats: Extern par. 3-13 [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Referentieplaats: Gekoppeld Hand/Auto</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hand</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Hand -&gt; off</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto -&gt; off</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			De referentieplaats die is ingesteld in par. 3-13.	Lokale ref. actief [120]	Externe ref. actief [121]	Referentieplaats: Lokaal par. 3-13 [2]	1	0	Referentieplaats: Extern par. 3-13 [1]	0	1	Referentieplaats: Gekoppeld Hand/Auto			Hand	1	0	Hand -> off	1	0	Auto -> off	0	0	Auto	0	1
De referentieplaats die is ingesteld in par. 3-13.	Lokale ref. actief [120]	Externe ref. actief [121]																								
Referentieplaats: Lokaal par. 3-13 [2]	1	0																								
Referentieplaats: Extern par. 3-13 [1]	0	1																								
Referentieplaats: Gekoppeld Hand/Auto																										
Hand	1	0																								
Hand -> off	1	0																								
Auto -> off	0	0																								
Auto	0	1																								
[121]	Externe ref. actief	De uitgang is hoog als par. 3-13 <i>Referentieplaats</i> is ingesteld op <i>Extern</i> [1] of <i>Gekoppeld Hand/Auto</i> [0] terwijl het LCP in de automodus staat. Zie hierboven.																								
[122]	Geen alarm	De uitgang is hoog als er geen alarm aanwezig is.																								
[123]	Startcomm actief	De uitgang is hoog als het startcommando hoog is (bijv. via digitale ingang, busaansluiting, [Hand on] of [Auto on]) en het laatste commando een stopcommando was.																								
[124]	Omgekeerd draaien	De uitgang is hoog als de frequentieomvormer linksom loopt (het logische product van de statusbits 'actief' EN 'omkeren').																								
[125]	Omv. in handmodus	De uitgang is hoog als de frequentieomvormer in de handmodus staat (zoals aangegeven door de LED boven [Hand on]).																								
[126]	Omv. in automodus	De uitgang is hoog wanneer de frequentieomvormer in de automodus staat (zoals aangegeven door een brandende LED boven [Auto on]).																								

## 14-22 Bedrijfsmodus

### Option:

### Functie:

Gebruik deze parameter om normaal bedrijf te specificeren, tests uit te voeren of alle parameters behalve Par. 15-03 *Inschakelingen*, Par. 15-04 *x Overtemp.* en Par. 15-05 *x Overspann.* te initialiseren. Deze functie is alleen actief wanneer het afgegeven vermogen wordt teruggevoerd naar de frequentieomvormer.

Selecteer *Normaal bedrijf* [0] voor normaal bedrijf van de frequentieomvormer met de motor in de geselecteerde toepassing.

Selecteer *Stuurkaarttest* [1] om de analoge en digitale ingangen en de +10 V-stuurspanning te controleren. Voor deze test is een teststekker met interne aansluitingen nodig. Ga voor de stuurkaarttest als volgt te werk:

1. Selecteer *Stuurkaarttest* [1].
2. Schakel de netvoeding af en wacht tot de displayverlichting uit gaat.
3. Zet de schakelaars S201 (A53) en S202 (A54) = 'AAN'/I.
4. Plaats de teststekker (zie hieronder).
5. Sluit aan op de netvoeding.



6. Voer diverse tests uit.
7. De resultaten worden weergegeven op het LCP en de frequentieomvormer komt in een oneindige lus terecht.
8. Par. 14-22 *Bedrijfsmodus* wordt automatisch ingesteld op Normaal bedrijf. Schakel na het uitvoeren van een stuurkaarttest de frequentieomvormer af en weer in om in Normaal bedrijf op te starten.

**Als de test succesvol is:**

Uitlezing LCP: Stuurkaart OK.

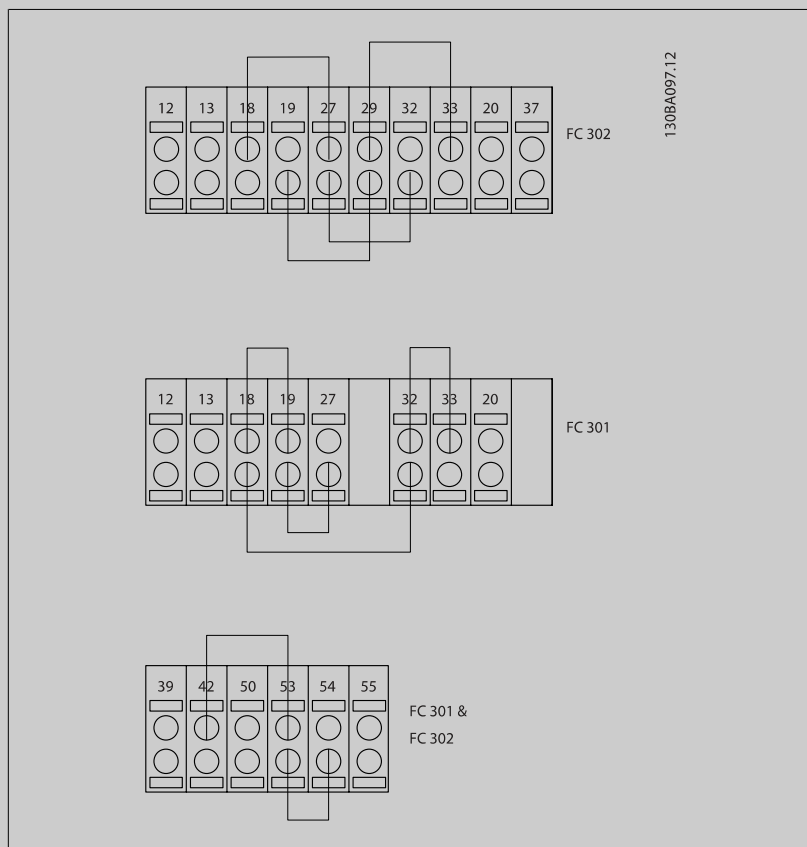
Schakel de netvoeding af en verwijder de teststekker. De groene LED op de stuurkaart zal gaan branden.

**Als de test mislukt:**

Uitlezing LCP: Stuurkaart I/O-fout.

Vervang de frequentieomvormer of de stuurkaart. De rode LED op de stuurkaart gaat branden.

Teststekkers (verbind de volgende klemmen met elkaar): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



Selecteer Initialisatie [2] om alle parameterwaarden terug te zetten naar de standaardinstelling, met uitzondering van Par. 15-03 *Inschakelingen*, Par. 15-04 *x Overtemp.* en Par. 15-05 *x Overspann.*. De frequentieomvormer zal bij de eerstvolgende inschakeling resetten.

Hierbij wordt ook Par. 14-22 *Bedrijfsmodus* teruggezet naar de standaardinstelling *Normaal bedrijf* [0].

[0] \* Normaal bedrijf

[1] Stuurkaarttest

[2] Initialisatie

[3] Bootmodus

**14-50 RFI-filter****Option:****Functie:**

[0] Uit

Selecteer *Uit* [0] alleen als de frequentieomvormer gevoed wordt via een geïsoleerde netbron (IT-net).

In deze modus worden de interne RFI-condensatoren tussen het chassis en het RFI-filtercircuit uitgeschakeld om de aardlekstromen te beperken.

[1] \* Aan

Selecteer *Aan* [1] om ervoor te zorgen dat de frequentieomvormer voldoet aan de EMC-normen.

**15-43 Softwareversie****Range:****Functie:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

Geef de gecombineerde softwareversie( of 'pakketversie') weer, bestaande uit vermogenssoftware en besturingssoftware.

## 6

## 6.2 Het actieve filter programmeren

De fabriekinstellingen voor het filterdeel van de Low Harmonic Drive zijn gekozen voor een optimale werking met minimale aanvullende programmering. Alle CT-waarden, maar ook de frequentie, spanningsniveaus en andere waarden die direct gekoppeld zijn aan de omvormerconfiguratie zijn voorgeprogrammeerd.

Het wijzigen van andere parameters die de werking van het filter beïnvloeden, wordt afgeraden. Op basis van persoonlijke voorkeuren kunt u echter wel de gewenste uitlezingen instellen en bepalen welke informatie in de statusregels op het LCP moet worden weergegeven.

Om het filter te configureren, zijn de volgende twee stappen noodzakelijk.

- Wijzig de nominale spanning in par. 300-10.
- Zorg dat het filter in de automodus staat (druk de [Auto on]-toets op het LCP in)

**Overzicht van parametergroepen voor het filterdeel**

Groep	Titel	Functie
0-	Bediening/display	Parameters die betrekking hebben op de basisfuncties van het filter, de functie van de LCP-toetsen en de configuratie van het LCP-display.
5-	Digitaal In/Uit	Parametergroep voor het configureren van de digitale in- en uitgangen.
8-	Comm. en opties	Parametergroep voor het configureren van communicatie en opties.
14-	Speciale functies	Parametergroep voor het configureren van speciale functies.
15-	Geg. eenheid	Parametergroep met informatie over het filter, zoals bedrijfsgegevens, hardwareconfiguratie en softwareversies.
16-	Data-uitlezingen	Parametergroep voor data-uitlezing, bijv. actuele referenties, spanning, regeling, alarmen, waarschuwingen en statuswoorden.
300-	AF-instell.	Parametergroep voor het instellen van het actieve filter. Het wordt afgeraden op de instellingen in deze parametergroep te wijzigen, met uitzondering van par. 300-10 <i>Nom. spanning actief filter</i> .
301-	AF-uitlezing	Parameters voor uitlezing van het filter.

Tabel 6.1: Parametergroepen

Een lijst met alle parameters die via het filter-LCP toegankelijk zijn, is te vinden in de sectie *Parameteropties – filter*. Een uitgebreidere beschrijving van de parameters voor het actieve filter is te vinden in de handleiding *VLT Active Filter AAF 005*, MG.90.Vx.yy.

### 6.2.1 De Low Harmonic Drive gebruiken in NPN-modus

De standaardinstelling voor par. 5-00 *Dig. I/O-modus* is *PNP*. Als de NPN-modus gewenst is, is het noodzakelijk om de bedrading in het filterdeel van de Low Harmonic Drive te wijzigen. Voordat u de instelling in par. 5-00 wijzigt in *NPN* moet de kabel die is aangesloten op 24 V (stuurklem 12 of 13) worden verplaatst naar klem 20 (aarde).

### 6.3 Parameterlijsten – frequentieomvormer

Wijzigingen tijdens bedrijf

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

4-Set-up (4-setup)

'All set-up' (alle setups): de parameters kunnen afzonderlijk worden ingesteld in elk van de vier setups, d.w.z. dat elke parameter vier verschillende waarden kan hebben.

'1 set-up': de gegevenswaarde is hetzelfde in alle setups.

Conversie-index:

Het getal verwijst naar een conversiecijfer dat wordt gebruikt bij het lezen van en schrijven naar de frequentieomvormer.

<b>Conv. index</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Conv. factor</b>	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Datatype	Beschrijving	Type
2	Integer 8	Int8
3	Integer 16	Int16
4	Integer 32	Int32
5	Zonder teken 8	UInt8
6	Zonder teken 16	UInt16
7	Zonder teken 32	UInt32
9	Zichtbare reeks	VisStr
33	Genormaliseerde waarde 2 bytes	N2
35	Bitvolgorde van 16 boolean-variabelen	V2
54	Tijdsverschil zonder datum	TimD

Zie de Design Guide voor meer informatie over datatype 33, 35 en 54.



De parameters voor de frequentieomvormer zijn verdeeld in diverse parametergroepen om een eenvoudige selectie van de juiste parameters mogelijk te maken voor een optimale werking van de frequentieomvormer.

0-\*\* Bedienings- en displayparameters voor de basisinstellingen van de frequentieomvormer

1-\*\* De belastings- en motorparameters; deze bevatten alle parameters die betrekking hebben op de belasting en de motor

2-\*\* Remparameters

3-\*\* Referenties en aan/uitloopparameters, inclusief de DigiPot-functie

4-\*\* Begrenzings en waarschuwingen; instelling van begrenzingen en waarschuwingsparameters

5-\*\* Digitale in- en uitgangen, inclusief relaisbesturingen

6-\*\* Analoge in- en uitgangen

7-\*\* Regelaars; parameters voor het instellen van snelheids- en procesregelingen

8-\*\* Communicatie- en optieparameters; instelling van de parameters voor de FC RS485 en FC USB-poorten.

9-\*\* Profibus-parameters

10-\*\* DeviceNet- en CAN-veldbusparameters

13-\*\* Smart Logic Control-parameters

14-\*\* Parameters voor speciale functies

15-\*\* Parameters m.b.t. omvormergegevens

16-\*\* Uitleesparameters

17-\*\* Encoderoptieparameters

32-\*\* Basisparameters voor MCO 305

33-\*\* Geavanceerde parameters voor MCO 305

34-\*\* Uitleesparameters voor MCO-gegevens

### 6.3.1 0-\*\*\* Bediening/display

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>0-0* Basisinstellingen</b>							
0-01	Taal	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Eenh. motortoerental	[0] TPM	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale instellingen	[0] Internationaal	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Bedieningsstatus bij insch. (handm.)	[1] Gedw. stop, ref=oud	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Setupafhandeling</b>							
0-10	Actieve setup	[1] Setup 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Setup wijzigen	[1] Setup 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Setup gekoppeld aan	[0] Niet gekoppeld	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Uitlez.: Gekopp. setups	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Uitlez.: Wijzig setups/kanaal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>							
0-20	Displayregel 1.1 klein	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Displayregel 1.2 klein	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Displayregel 1.3 klein	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Displayregel 2 groot	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Displayregel 3 groot	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Persoonlijk menu	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Std uitlezing LCP</b>							
0-30	Eenheid voor uitlezing gebr.	[0] Geen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Min. waarde van uitlezing klant	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Max. waarde uitlezing klant	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
<b>0-4* LCP-toetsenbord</b>							
0-40	[Hand on]-toets op LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-toets op LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-toets op LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-toets op LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopiëren/Opst.</b>							
0-50	LCP kopiëren	[0] Geen kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Kopie setup	[0] Geen kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Wachtw.</b>							
0-60	Wachtw. hoofdmenu	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Toegang hoofdmenu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Wachtwoord snelmenu	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Toegang snelmenu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Wachtwoord bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

## 6.3.2 1-\*\* Belasting &amp; motor

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>1-0* Alg. instellingen</b>							
1-00	Configuratiemodus	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Motorbesturingsprincipe	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux motortergk.bron	[1] 24V-encoder	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Koppelkarakteristiek	[0] Constant koppel	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Overspanningsmodus	[0] Hoog koppel	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Configuratie lokale modus	[2] Als modus par 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Motorselectie</b>							
1-10	Motorconstructie	[0] Asynchroon	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>							
1-20	Motorverm. [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motorverm. [PK]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspanning	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrequentie	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstroom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Nom. motorsnelheid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Cont. nom. motorkoppel	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	[0] Uit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Geav. Motordata</b>							
1-30	Statorweerstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorweerstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorlek-reactantie (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorlekreactantie (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Hoofdreactantie (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Ijzerverliesweerstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Inductantie d-as (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Motorpolen	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Tegen-EMK bij 1000 TPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Offset motorhoek	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* Bel. onafh. inst.</b>							
1-50	Motormagnetisering bij nulsnelheid	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min. snelh. norm. magnetisering [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Model versch.frequentie	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	U/f-karakteristiek - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-karakteristiek - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Bel. afhank. inst.</b>							
1-60	Belast. comp. bij lage snelheid	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Belastingcomp. bij hoge snelheid	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Slipcompensatie	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Slipcompensatie tijdconstante	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonantiedemping	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonantiedemping tijdconstante	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. stroom bij lage snelh.	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Belastingstype	[0] Passieve bel.	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Min. traagheid	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Max. traagheid	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Startaanpassingen</b>							
1-71	Startvertraging	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Startfunctie	[2] Vrijloop/vertr.-tijd	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Vlieg. start	[0] Uitgesch.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Startsnelh. [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Startsnelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Startstroom	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Stopaanpassingen</b>							
1-80	Functie bij stop	[0] Vrijloop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Min. snelh. functie bij stop [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Precisiestopfunctie	[0] Prec.stop met uitloop	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Prec. stoptellerwaarde	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Precisiestop snelh.comp. vertr.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* Motortemperatuur</b>							
1-90	Therm. motorbeveiliging	[0] Geen bescherm.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Ext. motor-ventilator	[0] Nee	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistorbron	[0] Geen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	KTY-sensortype	[0] KTY-sensor 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY-thermistorbron	[0] Geen	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY-drempelwaarde	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

## 6.3.3 2-\*\*\* Remmen

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>2-0* DC-rem</b>							
2-00	DC-houdstroom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC-remstroom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC-remtijd	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Inschakelsnelh. DC-rem [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Inschakelsnelh. DC-rem [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Max. referentie	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>2-1* Remenergie-functie</b>							
2-10	Remfunctie	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Remweerstand (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Begrenzing remvermogen (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Bewaking remvermogen	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Remtest	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	AC-rem max stroom	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspanningsreg.	[0] Uitgesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Voorwaarde remtest	[0] Bij inschakelen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Mechanische rem</b>							
2-20	Stroom bij vrijgave rem	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Snelheid remactivering [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Snelheid activering rem [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Vertraging remactivering	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stopvertr.	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Tijd vrijgave rem	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Koppelref.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Ramp-tijd koppel	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Verst.boostfactor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

## 6.3.4 3-\*\* Ref./Ramp.

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>3-0* Ref. begrenz.</b>							
3-00	Referentiebereik	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Referentie/terugk.eenheid	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Minimumreferentie	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Max. referentie	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Referentiefunctie	[0] Som	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>3-1* Referenties</b>							
3-10	Ingestelde ref.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Jog-snelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Versnell./vertrag.-waarde	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Referentieplaats	[0] Gekoppeld Hand/Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Ingestelde relatieve ref.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Referentiebron 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Referentiebron 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Referentiebron 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Rel. schaling van referentiebron	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Jog-snelh. [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Ramp 1</b>							
3-40	Ramp 1 type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Ramp 1 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* Ramp 2</b>							
3-50	Ramp 2 type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Ramp 2 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* Ramp 3</b>							
3-60	Ramp 3 type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Ramp 3 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramp 3 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-7* Ramp 4</b>							
3-70	Ramp 4 type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Ramp 4 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramp 4 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-8* Andere Ramps</b>							
3-80	Jog ramp-tijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Snelle stop ramp-tijd	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Snelle stop aan/uitloop	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Snelle stop S-rampverh. bij decel. start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Snelle stop S-rampverh. bij decel. einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-9* Dig. pot.meter</b>							
3-90	Stapgrootte	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramp-tijd	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Spann.herstel	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Max. begrenzing	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Min. begrenzing	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Aan/uitloopvertr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD



### 6.3.5 4-\*\*\* Begr./waarsch.

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>4-1* Motorbegr.</b>							
4-10	Draairichting motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Motorsnelh. lage begr. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Motorsnelh. lage begr. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Motorsnelh. hoge begr. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Koppelbegrenzing motormodus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Koppelbegrenzing generatormodus	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Stroombegr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. uitgangsfreq.	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* Begr.factoren</b>							
4-20	Bron koppelbegrenzingsfactor	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Bron snelheidsbegr.factor	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-3* Bew. motorterugk.</b>							
4-30	Motorterugkoppelingsverliesfunctie	[2] Uitschakeling (trip)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Motorterugkoppelingsnelh. fout	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Motorterugkoppelingsverliestime-out	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Volgfoutfunctie	[0] Uitsch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Volgfout	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Volgfouttime-out	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Volgfout aan/uitloop	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Volgfout time-out aan/uitloop	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Volgfout na time-out aan/uitloop	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Aanp. waarsch.</b>							
4-50	Waarschuwing stroom laag	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Waarschuwing stroom hoog	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Waarschuwing snelheid laag	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
		outputSpeedHighLimit (P413)					
4-53	Waarschuwing snelheid hoog		All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Waarsch: referentie laag	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Waarsch: referentie hoog	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Waarsch: terugk. laag	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
		999999.999 ReferenceFeed-backUnit					
4-57	Waarsch: terugk. hoog		All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Motorfasefunctie ontbreekt	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Snelh.-bypass</b>							
4-60	Bypass-snelh. vanaf [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass-snelh. vanaf [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass-snelh. naar [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass-snelh. tot [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16



## 6.3.6 5-\*\* Digitaal In/Uit

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>5-0* Dig. I/O-modus</b>							
5-00	Dig. I/O-modus	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Klem 27 modus	[0] Ingang	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Klem 29 modus	[0] Ingang	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Dig. ingangen</b>							
5-10	Klem 18 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Klem 19 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Klem 27 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Klem 29 digitale ingang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Klem 32 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Klem 33 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Klem X30/2 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Klem X30/3 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Klem X30/4 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Klem 37 Veilige stop	[1] Alarm Veilige stop	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Klem X46/1 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Klem X46/3 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Klem X46/5 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Klem X46/7 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Klem X46/9 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Klem X46/11 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Klem X46/13 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Dig. uitgangen</b>							
5-30	Klem 27 dig. uitgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Klem 29 dig. uitgang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relais</b>							
5-40	Funcierrelais	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Aan-vertr., relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Uit-vertr., relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsingang</b>							
5-50	Klem 29 lage freq.	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Klem 29 hoge freq.	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Klem 29 lage ref./terugk. waarde	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Klem 29 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfilter tijdconstante nr. 29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klem 33 lage freq.	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Klem 33 hoge freq.	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Klem 33 lage ref./terugk. waarde	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Klem 33 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfilter tijdconstante nr. 33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsuitgang</b>							
5-60	Klem 27 pulsuitgangsvariabele	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Max. freq. pulsuitgang 27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Klem 29 pulsuitgangsvariabele	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Max. freq. pulsuitgang 29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Klem X30/6 pulsuitgangsvariabele	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Max. freq. pulsuitgang X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* 24 V encoder-ing.</b>							
5-70	Klem 32/33 pulsen per omwenteling	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Klem 32/33 encoderrichting	[0] Rechtsom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-9* Via busbesturing</b>							
5-90	Digitale & relaisbesturing bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Pulsuitgang 27 busbesturing	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Pulsuitgang 27 time-outinstelling	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulsuitgang 29 busbesturing	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsuitgang 29 time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulsuitgang X30/6 busbest.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulsuitgang X30/6 time-outinst.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

### 6.3.7 6-\*\* Analoo In/Uit

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>6-0* Anal. I/O-modus</b>							
6-00	Live zero time-out-tijd	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Live zero time-out-functie	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Anal. ingang 1</b>							
6-10	Klem 53 lage spanning	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Klem 53 hoge spanning	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Klem 53 lage stroom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Klem 53 hoge stroom	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Klem 53 filter tijdconstante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* Anal. ingang 2</b>							
6-20	Klem 54 lage spanning	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Klem 54 hoge spanning	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Klem 54 lage stroom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Klem 54 hoge stroom	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Klem 54 filter tijdconstante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* Anal. ingang 3</b>							
6-30	Klem X30/11 lage spanning	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Klem X30/11 hoge spanning	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Klem X30/11 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* Anal. ingang 4</b>							
6-40	Klem X30/12 lage spanning	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Klem X30/12 hoge spanning	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Klem X30/12 lage ref./terugk. waarde	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Klem X30/12 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* Anal. uitgang 1</b>							
6-50	Klem 42 uitgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Klem 42 uitgang min. schaal	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Klem 42 uitgang max. schaal	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Klem 42 uitgang busbesturing	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Klem 42 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Klem 42 uitgangfilter	[0] Uit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Anal. uitgang 2</b>							
6-60	Klem X30/8 uitgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Klem X30/8 min. schaling	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Klem X30/8 max. schaling	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Klem X30/8 busbesturing	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Klem X30/8 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* Anal. uitgang 3</b>							
6-70	Klem X45/1 uitgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Klem X45/1 min. schaling	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Klem X45/1 max. schaling	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Klem X45/1 busbesturing	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Klem X45/1 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* Anal. uitgang 4</b>							
6-80	Klem X45/3 uitgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Klem X45/3 min. schaling	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Klem X45/3 max. schaling	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Klem X45/3 busbesturing	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Klem X45/3 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16



## 6.3.8 7-\*\*-\*\* Regelaars

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>7-0* Snelh.-PID-reg.</b>							
7-00	Terugk.bron snelheids-PID	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Snelheids-PID, prop. versterking	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Snelheids-PID, integratietijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Snelheids-PID, differentiatietijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Snelheids-PID, diff. versterkingslimiet	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Snelheids-PID, laagdoorl.filtertijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Snelheids-PID, terugk overbr.verh.	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Snelheids-PID, voorw. kopp.factor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>7-1* Koppel-PI-reg.</b>							
7-12	Koppel-PI, prop. versterking	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Koppel-PI, integratietijd	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* Procesreg. Terugk.</b>							
7-20	Proces-CL Terugk. 1 Bron	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Proces-CL Terugk. 2 Bron	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-3* Proces-PID-reg.</b>							
7-30	Proces-PID normaal/omgekeerd	[0] Normaal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Anti-windup proces-PID	[1] Aan	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Proces-PID startsnelheid	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Prop. versterking proces-PID	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Integratietijd proces-PID	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Differentiatietijd proces-PID	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Proces-PID diff. verst.limiet	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Voorwaartswerkingsfactor proces-PID	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Bandbreedte op referentie	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	Proces-PID I-deel reset	[0] Nee	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Proces-PID uitgang neg. vasth.	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Proces-PID uitgang pos. vasth.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Proces-PID verst.schaal bij min. ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Proces-PID verst.schaal bij max. ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Proces-PID voorwaarts bron	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Proces-PID voorwaarts norm/inv reg.	[0] Normaal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	Proces-PID uitgang norm/inv reg.	[0] Normaal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	Proces-PID uitgebr PID	[1] Ingesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Proces-PID voorwaarts verst.	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Proces-PID voorwaarts aanloop	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Proces-PID voorwaarts uitloop	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Proces-PID ref. filtertijd	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Proces-PID tk filtertijd	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

### 6.3.9 8-\*\* Comm. en opties

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>8-0* Alg. instellingen</b>							
8-01	Stuurplaats	[0] Dig. en stuurwoord	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Stuurwoordbron	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Time-out-tijd stuurwoord	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Time-out-functie stuurwoord	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Einde-time-out-functie	[1] Setup hervatt.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Stuurwoordtime-out reset	[0] Niet resetten	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose-trigger	[0] Uitsch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Stuurwoordinst.</b>							
8-10	Stuurwoordprofiel	[0] FC-profiel	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Instelbaar statuswoord STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Instelbaar stuurwoord CTW	[1] Std. profiel	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-poortinst.</b>							
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Adres	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-poort baudsnelh.	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Par./stopbits	[0] Even par, 1 stopbit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	Min. responsvertr.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Max. responsvertr.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Max. tss.-tekenvertr.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC-protocolinst.</b>							
8-40	Telegramselectie	[1] Standaardtelegram 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Parameters for signals	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Digitaal/Bus</b>							
8-50	Vrijlooptselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Select. snelle stop	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	DC-remselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Startselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Omkeerselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Setupselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Select. ingestelde ref.	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-8* FC-poortdiagn.</b>							
8-80	Bus Berichtenteller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Foutenteller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Slaveberichten ontv.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Slavefoutenteller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Bus-jog</b>							
8-90	Snelheid bus-jog 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Snelheid bus-jog 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

## 6.3.10 9-\*\* Profibus

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
9-00	Instelpunt	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Act. waarde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-schrijfconfig.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-leesconfig.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Node-adres	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Telegramkeuze	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Signaalparameters	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Param. wijzigen	[1] Ingesch.	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Procesregeling	[1] Cycl. master insch.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Teller foutmeldingen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Foutcode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Foutnummer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Teller foutsituaties	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus waarsch.- wrd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Huid. baudsnelh.	[255] Geen baudsnelh. gev.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Toestelidentificatie	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Profielnummer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Stuurwoord 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Statuswoord 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Datawaarden Profibus opslaan	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusOmvReset	[0] Geen actie	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Ingestelde par. (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Ingestelde par. (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Ingestelde par. (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Ingestelde par. (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Ingestelde par. (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Gewijzigde par. (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Gewijzigde par. (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Gewijzigde par. (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Gewijzigde par. (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Gewijzigde par. (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus revisieteller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

6

## 6.3.11 10-\*\* CAN-veldbus

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>10-0* Alg. instellingen</b>							
10-00	CAN-protocol	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Gesel. baudsnelh.	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Uitlez. zend-foutenteller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Uitlez. ontvangst-foutenteller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Uitlez. bus-uit-teller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Procesdata typeselectie	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Procesdata config. schrijven	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Procesdata config. lezen	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Waarschuwingspar.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Netreferentie	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Netcontrole	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS-filters</b>							
10-20	COS-filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Toeg. parameters</b>							
10-30	Array-index	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Datawaarden opsl.	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Revisie DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Altijd opslaan	[0] Uit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	Productcode DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F parameters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CANopen</b>							
10-50	Schrijfconfig. PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Leesconfig. PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

### 6.3.12 12-\*\* Ethernet

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>12-0* IP-instell</b>							
12-00	Toewijzing IP-adres	[0] HANDM	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP-adres	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnetmasker	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Std gateway	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP-server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease eindigt	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Naamservers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domeinnaam	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Hostnaam	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Fysiek adres	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* Ethernetverb.par.</b>							
12-10	Verb.status	[0] Geen verb.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	Verb.tijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto-onderhand.	[1] Aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Verb.snelh	[0] Geen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Duplex-verb.	[1] Duplex	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>12-2* Procesdata</b>							
12-20	Controleobject	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Procesdata config. schrijven	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Procesdata config. lezen	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	Datawaarden opsl.	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	Altijd opslaan	[0] Uit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>12-3* Ethernet/IP</b>							
12-30	Waarschuwingspar.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Netreferentie	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Netcontrole	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP-revisie	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP-productcode	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS-parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS-blokk.timer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS-filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-4* Modbus TCP</b>							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>12-8* Ov Ethern.diensten</b>							
12-80	FTP-server	[0] Uitgesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP-server	[0] Uitgesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP-service	[0] Uitgesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Transparant kanaalaansluitpunt	4000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-9* Geav Ethernet</b>							
12-90	Kabeldiagnostiek	[0] Uitgesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Ingesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP-snooping	[1] Ingesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Foute kabellengte	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Broadcaststormbeveiliging	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcaststormfilter	[0] Alleen broadcast	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	Interfacetellers	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	Mediatellers	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

### 6.3.13 13-\*\* Smart Logic

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>13-0* SLC-instellingen</b>							
13-00	SL- controllermodus	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	Gebeurt. starten	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	Gebeurt. stoppen	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	SLC resetten	[0] SLC niet resetten	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Comparatoren</b>							
13-10	Comparator-operand	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator-operator	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	Comparatorwaarde	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timers</b>							
13-20	Timer SL-controller	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Log. regels</b>							
13-40	Logische regel Boolean 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	Logische regel operator 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	Logische regel Boolean 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	Logische regel operator 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44	Logische regel Boolean 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Standen</b>							
13-51	SL Controller Event	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	SL-controlleractie	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8



## 6.3.14 14-\*\* Speciale functies

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>14-0* Inverterschakeling</b>							
14-00	Schakelpatroon	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Schakelfrequentie	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulatie	[1] Aan	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Random	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Netsp. Aan/Uit</b>							
14-10	Netstoring	[0] Geen functie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Netspanning bij netfout	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Functie bij onbalans netsp.	[0] Uitsch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Stapfactor netstoring	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
<b>14-2* Uitsch. reset</b>							
14-20	Resetmodus	[0] Handm. reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Tijd tot autom. herstart	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Bedrijfsmodus	[0] Normaal bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Instelling typecode	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Uitsch.vertr. bij stroombegr.	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Uitsch.vertr. bij Koppelbegr.	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Uitschakelvertraging bij inverterfout	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Productie-instell.	[0] Geen actie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* Stroombegr. reg.</b>							
14-30	Stroombegr.reg., proport. versterk.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Stroombegr. reg., integratietijd	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Stroombegr. reg., filtertijd	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Afslagbeveiliging	[1] Ingesch.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* Energieoptimalis.</b>							
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Min. magnetisering AEO	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Min. AEO-frequentie	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Omgeving</b>							
14-50	RFI-filter	[1] Aan	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Aan	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	Ventilatorreg.	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Ventilatorbew.	[1] Waarschuwing	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Uitgangsfiler	[0] Geen filter	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capaciteit uitgangsfiler	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductantie uitgangsfiler	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Huidig aantal inverters	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
<b>14-7* Compatibiliteit</b>							
14-72	VLT alarmwoord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT waarsch.wrd	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT uitgebr statusw.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>14-8* Opties</b>							
14-80	Optie gevoed door externe 24 V DC	[1] Ja	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Foutinstell</b>							
14-90	Foutniveau	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

## 6.3.15 15-\*\* Geg. omvormer

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>15-0* Bedrijfsgegevens</b>							
15-00	Bedrijfsuren	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Aantal draaiuren	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	KWh-teller	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Inschakelingen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	x Overtemp.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	x Overspann.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	KWh-teller reset	[0] Niet resetten	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Draaiurenteller reset	[0] Niet resetten	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Instellingen datalog</b>							
15-10	Logbron	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Loginterval	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Triggerebeurt.	[0] FALSE	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Logmodus	[0] Altijd loggen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Steekproeven voor trigger	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Hist. log</b>							
15-20	Hist. log: event	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Hist. log: waarde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Hist. log: tijd	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Foutlog</b>							
15-30	Foutlog: foutcode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Foutlog: waarde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Foutlog: tijd	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* ID omvormer</b>							
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Vermogensectie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spanning	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestelde Typecode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Huidige typecodereeks	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Bestelnr. freq.-omvormer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Bestelnr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID-nr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id stuurkaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id voedingskaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Serienr. freq.-omvormer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serienr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Optie-ident.</b>							
15-60	Optie gemonteerd	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-versie optie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Bestelnummer optie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Serienummer optie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Optie slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	SW-versie optie slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Optie slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	SW-versie optie slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Optie in sleuf C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	SW-versie optie sleuf C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Optie in sleuf C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	SW-versie optie sleuf C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>							
15-92	Ingest. parameters	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Gewijzigde param.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	ID omvormer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

### 6.3.16 16-\*\* Data-uitlezingen

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>16-0* Alg. status</b>							
16-00	Stuurwoord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
16-01	Referentie [Eenh.]		All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Referentie %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Statuswoord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Vrnste huid. waarde [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Standaard uitlez.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>							
16-10	Verm. [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Verm. [pk]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspanning	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequentie	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstroom	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequentie [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Koppel [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Snelh. [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Motor therm.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	KTY-sensortemperatuur	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Motorhoek	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Koppel [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Koppel [Nm] hoog	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* Status omvormer</b>							
16-30	DC-aansluitp.	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Remenergie/s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-33	Remenergie/2 min.	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-34	Temp. koellich.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Inverter therm.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Geinv. nom. stroom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Geinv. max. ingangsstr.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL-controllerstatus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Temp. stuurkaart	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Logbuffer vol	[0] Nee	All set-ups		TRUE	-	Uint8
							VisStr[50]
16-41	LCP onderste statusreg	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; terugk.</b>							
16-50	Externe referentie	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulsreferentie	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
16-52	Terugk. [Eenh]		All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digi Pot referentie	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* In- &amp; uitgangen</b>							
16-60	Dig. ingang	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Klem 53 schakelinstell.	[0] Stroom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Anal. ingang 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Klem 54 schakelinstell.	[0] Stroom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Anal. ingang 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Anal. uitgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Dig. uitgang [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Freq. ing. nr. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Freq. ing. nr. 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisuitgang [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Teller A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Teller B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Prec. stopteller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Anal. ingang X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Anal. ingang X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Anal. uitgang X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Anal. uitgang X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Anal. uitgang X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Veldbus &amp; FC-poort</b>							
16-80	Veldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Veldbus REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Comm. optie STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC-poort CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC-poort REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* Diagnose-uitlez.</b>							
16-90	Alarmwoord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmwoord 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Waarsch.- wrd	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Waarsch. woord 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Uitgebr. statusw.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 6.3.17 17-\*\* Terugkopp.optie

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>17-1* Incr. enc.interface</b>							
17-10	Signaaltype	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Resolutie (PPO)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>17-2* Abs. enc.interface</b>							
17-20	Protocolkeuze	[0] Geen	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Omwenteling (Posities/Omgek)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI-datalengte	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Kloksnelheid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI-dataformaat	[0] Gray-code	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	Baudsnelh. HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-5* Resolverinterface</b>							
17-50	Polen	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Ingangsspanning	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Ingangsfrequentie	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Transformatieverhouding	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-59	Resolverinterface	[0] Uitgesch.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Monitoring en toep.</b>							
17-60	Richting terugkoppeling	[0] Rechtsom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Bewaking terugkoppelingssignaal	[1] Waarschuwing	All set-ups		TRUE	-	Uint8

6

## 6.3.18 18-\*\* Data Readouts 2

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>18-90 PID-uitlezingen</b>							
18-90	Proces-PID fout	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Proces-PID uitgang	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Proces-PID uitgang na vasth.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Proces-PID uitgang na verst.schal.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

## 6.3.19 30-\*\* Special Features

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>30-0* Wobbler</b>							
30-00	Wobbelmodus	[0] Abs freq, abs tijd	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobbel deltafrequentie [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobbel deltafrequentie [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobbel deltafreq. schalingsbron	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobbel freq. overslaan [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobbel freq. overslaan [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobbel tijd overslaan	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobbel cyclustijd	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobbel aan/uitlooptijd	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobbel verh. willekeurig	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobbel verh.	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobbel verh. willekeurig max	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobbel verh. willekeurig min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobbel deltafreq. geschaald	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-8* Compatibiliteit (I)</b>							
30-80	Inductantie d-as (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Int32
30-81	Remweerstand (ohm)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	Snelheids-PID, prop. versterking	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Proces-PID prop. versterking	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

### 6.3.20 32-\*\* MCO basisinstell

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>32-0* Encoder 2</b>							
32-00	Incrementeel signaaltype	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Incrementele resolutie	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Absoluut protocol	[0] Geen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Absolute resolutie	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Datalengte absolute encoder	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Klokfrequentie absolute encoder	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Klokgeneratie absolute encoder	[1] Aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Kabellengte absolute encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Encoderbewaking	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Draairichting	[1] Geen actie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Deler eenheid gebr.	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Noemer eenheid gebr.	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-3* Encoder 1</b>							
32-30	Incrementeel signaaltype	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Incrementele resolutie	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Absoluut protocol	[0] Geen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Absolute resolutie	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Datalengte absolute encoder	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Klokfrequentie absolute encoder	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Klokgeneratie absolute encoder	[1] Aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Kabellengte absolute encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Encoderbewaking	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Encoderafsluiting	[1] Aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* Terugk.bron</b>							
32-50	Bron slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 slotactie	[1] Uitsch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* PID-regelaar</b>							
32-60	Proportionele factor	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Afleidingsfactor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Integrale factor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Grenswaarde voor integr. som	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID-bandbreedte	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Snelheid voorwaartse koppeling	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Versn. voorwaartse koppeling	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Max. toegestane positiefout	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Omgekeerd gedrag voor slave	[0] Omkeren toegestaan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Samplingtijd voor PID-regeling	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Scantijd voor profielgenerator	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Grootte van Control Window (insch.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Grootte van Control Window (uitsch.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-8* Snelh. &amp; versn.</b>							
32-80	Max. snelheid (encoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Kortste ramp	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Type ramp	[0] Lineair	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Snelheidsresolutie	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Standaard snelheid	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Standaard versn.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-9* Ontwikkeling</b>							
32-90	Debugbron	[0] Stuurkaart	2 set-ups		TRUE	-	Uint8



## 6.3.21 33-\*\* MCO geav instell

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>33-0* Naar startpos.</b>							
33-00	Startpos. forceren	[0] Startpos. niet geforc.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Offset nulpunt vanaf startpos.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Ramp voor bew. naar startpos.	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Snelh. voor bew. naar startpos.	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Gedrag bij bew. naar startpos.	[0] Omgek. en index	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-1* Synchronisatie</b>							
33-10	Synchronisatiefactor master (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Synchronisatiefactor slave (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Positie-offset voor synchronisatie	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Nauwk.bereik voor positieynch.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Snelheidsbegr. relatieve slave	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Marker.nummer voor master	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Marker.nummer voor slave	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Marker.afstand master	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Marker.afstand slave	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Marker.type master	[0] Encoder Z positief	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Marker.type slave	[0] Encoder Z positief	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Marker.tolerantiebereik master	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Marker.tolerantiebereik slave	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Startgedrag voor marker.synchr.	[0] Start functie 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Marker.nummer voor fout	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Marker.nummer voor gereed	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Snelheidsfilter	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Offset filtertijd	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Configuratie marker.filter	[0] Markeringsfilter 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Filtertijd voor marker.filter	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Max. markeringscorrectie	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Synchronisatietype	[0] Standaard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-4* Gebruik limieten</b>							
33-40	Gedrag bij schak. eindbegr.	[0] Oproepfouthandler	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Neg. softwaremat. eindbegr.	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Pos. softwaremat. eindbegr.	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Neg. softwaremat. eindbegr. actief	[0] Niet actief	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Pos. softwaremat. eindbegr. actief	[0] Niet actief	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Tijd in Target Window	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Grenswaarde Target Window	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Grootte Target Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>33-5* I/O-configuratie</b>							
33-50	Klem X57/1 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Klem X57/2 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Klem X57/3 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Klem X57/4 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Klem X57/5 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Klem X57/6 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Klem X57/7 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Klem X57/8 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Klem X57/9 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Klem X57/10 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Modus klem X59/1 en X59/2	[1] Uitgang	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Klem X59/1 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Klem X59/2 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Klem X59/1 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Klem X59/2 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Klem X59/3 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Klem X59/4 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Klem X59/5 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Klem X59/6 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Klem X59/7 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Klem X59/8 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-8* Alg parameters</b>							
33-80	Geact. programmanummer	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Opstartstatus	[1] Motor aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Bewaking omv.status	[1] Aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Gedrag na fout	[0] Vrijloop	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Gedrag na Esc.	[0] Gecontroleerde stop	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO gevoed door externe 24VDC	[0] Nee	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Klem bij alarm	[0] Relais 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Klemstatus bij alarm	[0] Geen actie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Statuswoord bij alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

### 6.3.22 34-\*\* MCO data-uitlez

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>34-0* PCD-schrijfpar.</b>							
34-01	PCD 1 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-2* PCD-leespar.</b>							
34-21	PCD 1 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-4* In- &amp; uitgangen</b>							
34-40	Digitale ingangen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digitale uitgangen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-5* Procesdata</b>							
34-50	Huidige positie	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Aangegeven positie	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Huidige positie master	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Indexpositie slave	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Indexpositie master	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Curvepositie	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Spoorfout	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Synchronisatiefout	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Huidige snelheid	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Huidige snelheid master	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Synchronisatiestatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Asstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Programmastatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 statusw	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 stuurw	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-7* Diagnose-uitlez.</b>							
34-70	MCO alarmwoord 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO alarmwoord 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32



## 6.4 Parameterlijsten – actief filter

### 6.4.1 Bediening/display 0-\*\*\*

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>0-0* Basisinstellingen</b>							
0-01	Taal	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-04	Bedieningsstatus bij insch. (handm.)	[1] Geforc. stop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Setupafhandeling</b>							
0-10	Actieve setup	[1] Setup 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Setup wijzigen	[1] Setup 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Setup gekoppeld aan	[0] Niet gekoppeld	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Uitlez.: Gekopp. setups	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Uitlez.: Wijzig setups/kanaal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>							
0-20	Displayregel 1.1 klein	30112	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Displayregel 1.2 klein	30110	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Displayregel 1.3 klein	30120	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Displayregel 2 groot	30100	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Displayregel 3 groot	30121	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Persoonlijk menu	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-4* LCP-toetsenbord</b>							
0-40	[Hand on]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopiëren/Opsl.</b>							
0-50	LCP kopiëren	[0] Geen kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Kopie setup	[0] Geen kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Wachtw.</b>							
0-60	Wachtw. hoofdmenu	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Toegang hoofdmenu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Wachtw persoonlijk menu	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Toegang snelmenu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up		TRUE	-	Uint8

6

### 6.4.2 Digitaal In/Uit 5-\*\*\*

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>5-0* Dig. I/O-modus</b>							
5-00	Dig. I/O-modus	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Klem 27 modus	[0] Ingang	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Klem 29 modus	[0] Ingang	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digitale ingangen</b>							
5-10	Klem 18 digitale ingang	[8] Start	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Klem 19 digitale ingang	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Klem 27 digitale ingang	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Klem 29 digitale ingang	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-14	Klem 32 digitale ingang	[90] AC-schakelaar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Klem 33 digitale ingang	[91] DC-schakelaar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Klem X30/2 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Klem X30/3 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Klem X30/4 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Klem 37 Veilige stop	[1] Alarm Veilige stop	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Klem X46/1 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Klem X46/3 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Klem X46/5 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Klem X46/7 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Klem X46/9 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Klem X46/11 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Klem X46/13 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitale uitgangen</b>							
5-30	Klem 27 dig. uitgang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Klem 29 dig. uitgang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relais</b>							
5-40	Funcierrelais	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Aan-vertr., relais	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Uit-vertr., relais	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16



### 6.4.3 Comm. en opties 8-\*\*

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>8-0* Alg. instellingen</b>							
8-01	Stuurplaats	[0] Dig. en stuurwoord	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Stuurwoordbron	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Time-out-tijd stuurwoord	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Time-outfunctie stuurwoord	[0] Uit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Einde-time-outfunctie	[1] Setup hervatt.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Stuurwoordtime-out reset	[0] Niet resetten	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-poortinst.</b>							
8-30	Protocol	[1] FC MC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Adres	2 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-poort baudsnelh.	[2] 9600 baud	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Min. responsvertr.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Max. responsvertr.	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Max. tss.tekenvertr.	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
<b>8-5* Digitaal/Bus</b>							
8-53	Startselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Setupselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8

### 6.4.4 Special Functions 14-\*\*

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>14-2* Uitsch. reset</b>							
14-20	Resetmodus	[0] Handm. reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. herstarttijd	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Bedrijfsmodus	[0] Normaal bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Instelling typecode	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-28	Productie-instell.	[0] Geen actie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-5* Omgeving</b>							
14-50	RFI-filter	[1] Aan	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-53	Ventilatorbew.	[1] Waarschuwing	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-54	Bus Partner	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

## 6.4.5 Geg. eenheid 15-\*\*

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>15-0* Bedrijfsgegevens</b>							
15-00	Bedrijfsuren	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Draaiuren	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-03	Inschakelingen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	x Overtemp.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	x Overspann.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-07	Reset draaiurenteller	[0] Niet resetten	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Instellingen datalog</b>							
15-10	Logbron	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Loginterval	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Triggergebeurt.	[0] FALSE	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Logmodus	[0] Altijd loggen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Steekproeven voor trigger	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Hist. log</b>							
15-20	Hist. log: event	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Hist. log: waarde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Hist. log: tijd	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Foutlog</b>							
15-30	Foutlog: foutcode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-31	Foutlog: waarde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-32	Foutlog: tijd	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Identificatie eenh.</b>							
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Vermogenssectie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spanning	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestelde Typecode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Huidige typecodereeks	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Bestelnr. eenh.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Bestelnr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID-nr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id stuurkaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id voedingskaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Serienr. eenheid	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serienr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Optie-ident.</b>							
15-60	Optie gemonteerd	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-versie optie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Bestelnummer optie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Serienummer optie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Optie sleuf A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	SW-versie optie sleuf A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Optie sleuf B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	SW-versie optie sleuf B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Optie sleuf C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	SW-versie optie sleuf C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Optie sleuf C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	SW-versie optie sleuf C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>							
15-92	Gedef. parameters	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Gewijzigde param.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Identificatie eenh.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

### 6.4.6 Data Readouts 16-\*\*

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>16-0* General Status</b>							
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
<b>16-3* AF Status</b>							
16-30	DC Link Voltage	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-34	Heatsink Temp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Inverter Thermal	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Current	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Inv. Max. Current	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-39	Control Card Temp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Logging Buffer Full	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>16-6* Inputs &amp; Outputs</b>							
16-60	Digital Input	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-66	Digital Output [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-71	Relay Output [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>16-8* Fieldbus &amp; FC Port</b>							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-84	Comm. Option STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC Port CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
<b>16-9* Diagnosis Readouts</b>							
16-90	Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

### 6.4.7 AF-instell. 300-\*\*

**NB!**  
 Het wordt afgeraden op de instellingen in deze parametergroep te wijzigen voor de Low Harmonic Drive, met uitzondering van par. 300-10.

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>300-0* Alg. instellingen</b>							
300-00	Harmon. annuleringsmodus	[0] Totaal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-01	Compensatieprioriteit	[0] Harmonischen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>300-1* Netwerkinstell.</b>							
300-10	Nom. spanning actief filter	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>300-2* CT-instell.</b>							
300-20	CT prim. waarde	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-21	CT secund. waarde	[1] 5A	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-22	CT nom. spanning	342 V	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-24	CT-reeks	[0] L1, L2, L3	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-25	CT-polariteit	[0] Normaal	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-26	CT-plaatsing	[1] Stroom belasting	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-29	Autodetectie CT starten	[0] Uit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>300-3* Compensatie</b>							
300-30	Compensatiepunten	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
300-35	Cosphi-referentie	0.500 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

### 6.4.8 AF-uitlezing 301-\*\*

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
<b>301-0* Uitg.stromen</b>							
301-00	Uitgangsstroom [A]	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
301-01	Uitgangsstroom [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Int32
<b>301-1* Prestaties eenh.</b>							
301-10	THD stroom [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
301-12	Arbeidsfactor	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Int16
301-14	Reststromen	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
<b>301-2* Status net</b>							
301-20	netstroom [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32
301-21	Netfrequentie	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
301-22	Fund. netstroom [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32

## 7 Installatie en setup RS 485

### 7.1.1 Overzicht

RS 485 is een 2-aderige businterface die compatibel is met de multi-drop topologie, d.w.z. dat knooppunten kunnen worden aangesloten als bus of via dropkabels vanaf een gemeenschappelijke hoofdlijn. Op een netwerksegment kunnen in totaal 32 knooppunten worden aangesloten.

Netwerksegmenten zijn onderverdeeld door middel van lijnversterkers. Elke lijnversterker fungeert als een knooppunt binnen het segment waarin het geïnstalleerd is. Elk knooppunt in een bepaald netwerk moet een uniek nodeadres hebben binnen alle segmenten.

Sluit elk segment aan beide uiteinden af met behulp van de eindschakelaar (S801) van de frequentieomvormers of een asymmetrisch afsluitweerstand-netwerk. Gebruik altijd afgeschermd kabels met gedraaide paren (STP – screened twisted pair) voor de busbekabeling en werk altijd volgens goede standaard installatiepraktijken.

Het is erg belangrijk om ervoor te zorgen dat de afscherming voor elk knooppunt is voorzien van een aardverbinding met lage impedantie; dit geldt ook bij hoge frequenties. Dit kan worden bereikt door een groot oppervlak van de afscherming met aarde te verbinden, bijvoorbeeld door middel van een kabelklem of een geleidende kabelpakking. Het kan nodig zijn om gebruik te maken van potentiaalvereffeningskabels om in het gehele netwerk hetzelfde grondpotentiaal te handhaven, met name in installaties waar gebruik wordt gemaakt van lange kabels.

Om problemen met diverse impedanties te voorkomen, dient u binnen het gehele netwerk hetzelfde type kabel te gebruiken. Gebruik voor het aansluiten van een motor op de frequentieomvormer altijd een afgeschermd motorkabel.

Kabel: afgeschermd gedraaid paar (STP)
Impedantie 120 Ω
Kabellengte: max. 1200 m (inclusief dropkabels)
Max. 500 m station-tot-station

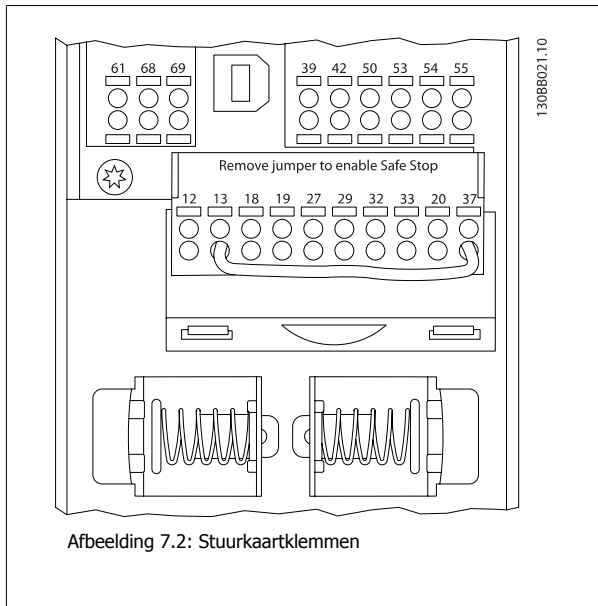
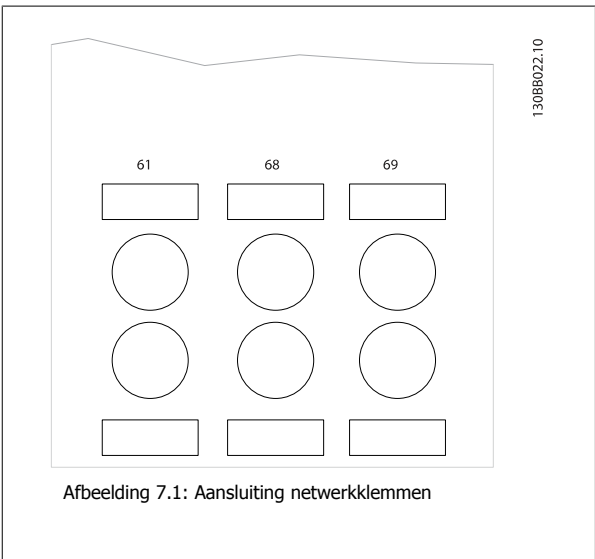


### 7.1.2 Netwerkaansluiting

**Sluit de frequentieomvormer als volgt aan op het RS 485-netwerk (zie tevens het schema):**

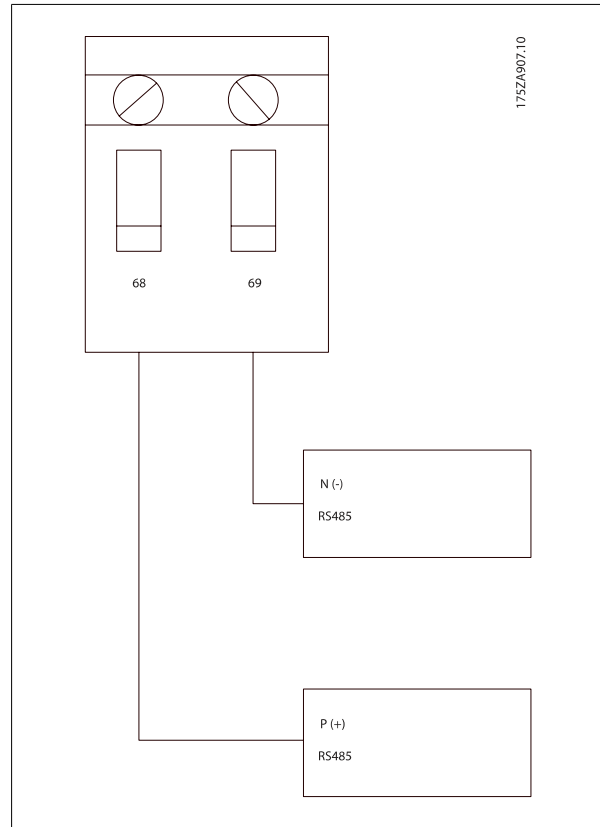
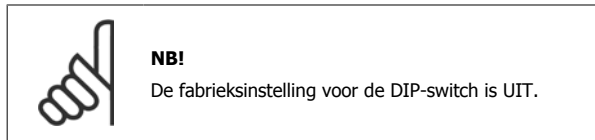
1. Sluit de signaaldraden aan op klem 68 (P+) en klem 69 (N-) op de hoofdstuurkaart van de frequentieomvormer.
2. Sluit de kabelafscherming aan op de kabelklemmen.

**NB!**  
Afgeschermd kabels met gedraaide paren worden aanbevolen om de ruis tussen geleiders te beperken.



### 7.1.3 RS 485-busafsluiting

Gebruik de afsluiter-DIP-switch op de hoofdsteuerkaart van de frequentieomvormer om de RS 485-bus af te sluiten.

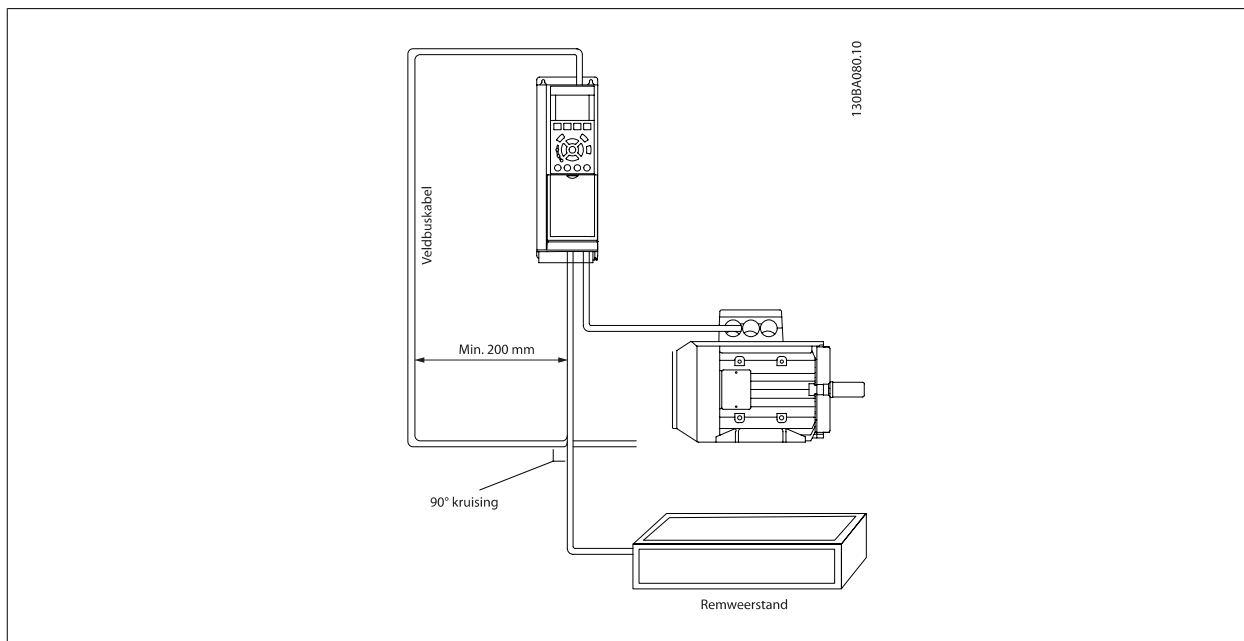


Fabrieksinstelling eindschakelaar

### 7.1.4 EMC-voorzorgsmaatregelen

De volgende EMC-voorzorgsmaatregelen worden aanbevolen om te zorgen voor een ruisvrije werking van het RS 485-netwerk.

Relevante nationale en lokale voorschriften, bijvoorbeeld ten aanzien van aardverbindingen, moeten altijd worden nageleefd. De RS 485-aansluitkabel moet uit de buurt worden gehouden van kabels voor motor en remweerstand om een koppeling van hoogfrequente ruis tussen kabels te vermijden. Normaal gesproken is een afstand van 200 mm (8 inch) voldoende, maar het wordt aanbevolen om een zo groot mogelijke afstand tussen de kabels aan te houden, vooral wanneer kabels parallel lopen over lange afstanden. Wanneer kruisen onvermijdelijk is, moet de RS 485-kabel de kabels voor motor en remweerstand kruisen onder een hoek van 90 graden.



7

Het FC-protocol, ook wel aangeduid als FC-bus of standaardbus, is de standaard veldbus van Danfoss. Het specificeert een toegangsmethode op basis van het master-slaveprincipe voor communicatie via een seriële bus.

Op de bus kunnen één master en maximaal 126 slaves worden aangesloten. De afzonderlijke slaves worden geselecteerd door de master via een adressteken in het telegram. Een slave kan zelf nooit zenden zonder een verzoek hiertoe, en rechtstreeks berichtenverkeer tussen afzonderlijke slaves is dan ook niet mogelijk. Communicatie vindt plaats in de halfduplexmodus.

De masterfunctie kan niet worden overgedragen aan een ander knooppunt (systeem met één master).

De fysieke laag wordt gevormd door RS 485, door gebruik te maken van de RS 485-poort die is ingebouwd in de frequentieomvormer. Het FC-protocol ondersteunt diverse telegramindelingen: een korte gegevensindeling van 8 bytes voor procesdata en een lange gegevensindeling van 16 bytes inclusief een parameterkanaal. Een derde telegramindeling wordt gebruikt voor tekst.

## 7.3 Netwerkconfiguratie

### 7.3.1 Setup FC 300 frequentieomvormer

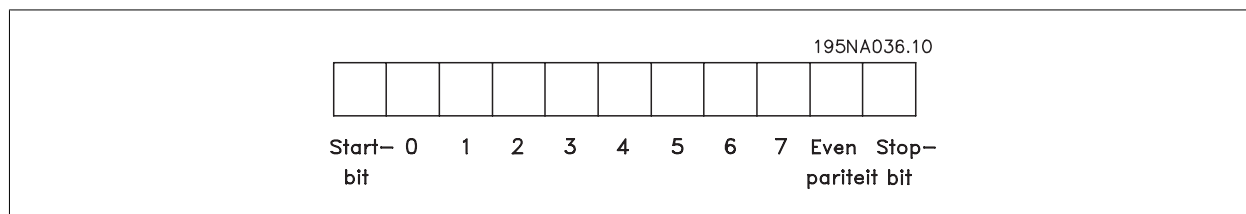
Stel de volgende parameters in om het FC-protocol voor de frequentieomvormer in te schakelen.

Parameternummer	Instelling
Par. 8-30 <i>Protocol</i>	FC
Par. 8-31 <i>Adres</i>	1 - 126
Par. 8-32 <i>FC-poort baudsnelh.</i>	2400 - 115200
Par. 8-33 <i>Par./stopbits</i>	Even pariteit, 1 stopbit (standaard)

## 7.4 Berichtframingstructuur FC-protocol

### 7.4.1 Inhoud van een teken (byte)

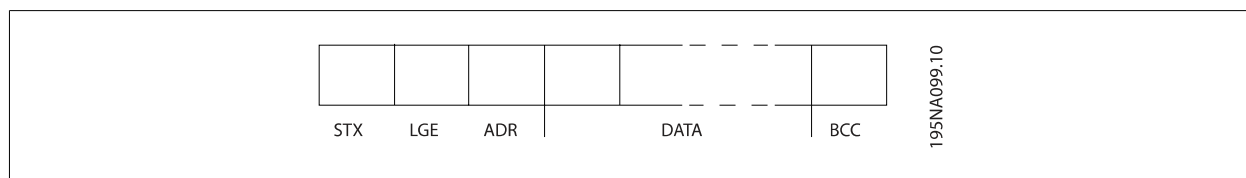
Elk overgedragen teken begint met een startbit. Dan volgen 8 databits, dat wil zeggen één byte. Ieder teken wordt gegeven via een pariteitsbit die is ingesteld op '1' wanneer er een even pariteit is (dat wil zeggen een even aantal binaire enen in de 8 databits en de pariteitsbit samen). Het teken eindigt met een stopbit en bestaat in totaal dus uit 11 bits.



### 7.4.2 Telegramstructuur

7

Ieder telegram begint met een startteken (STX) = 02 hex, gevolgd door een byte die de telegramlengte aangeeft (LGE) en een byte die het adres (ADR) van de frequentieomvormer geeft. Dan volgt een aantal databytes (variabel, afhankelijk van het telegramtype). Het telegram eindigt met een datastuurbite (BCC).



### 7.4.3 Telegramlengte (LGE)

De telegramlengte is het aantal databytes plus de adresbyte ADR en de datastuurbite BCC.

Telegrammen met 4 databytes hebben een lengte van	$LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ bytes
Telegrammen met 12 databytes hebben een lengte van	$LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ bytes
Telegrammen die tekst bevatten, hebben een lengte van	$10^{1)} + n$ bytes

1) De 10 staat voor de vaste tekens, terwijl 'n' variabel is (afhankelijk van de lengte van de tekst).

### 7.4.4 Adres frequentieomvormer (ADR)

Er kunnen twee verschillende adresformaten worden gebruikt. Het adresbereik van de frequentieomvormer is 1-31 of 1-126.

1. Adresopmaak 1-31:

Bit 7 = 0 (adresopmaak 1-31 actief)

Bit 6 wordt niet gebruikt

Bit 5 = 1: broadcast, adresbits (0-4) worden niet gebruikt

Bit 5 = 0: geen broadcast

Bit 0-4 = adres frequentieomvormer 1-31



2. Adresopmaak 1-126:

- Bit 7 = 1 (adresopmaak 1-126 actief)
- Bit 0-6 = adres frequentieomvormer 1-126
- Bit 0-6 = 0 broadcast

De slave zendt de ongewijzigde adresbyte terug naar de master in het antwoordtelegram.

### 7.4.5 Datastuurbyte (BCC)

De checksum wordt berekend als een XOR-functie. Voordat de eerste byte van het telegram ontvangen is, is de berekende checksum 0.

### 7.4.6 Het dataveld

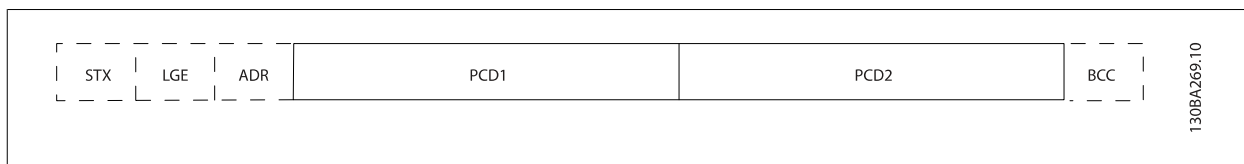
De structuur van datablokken hangt af van het type telegram. Er zijn drie typen telegrammen; het type geldt voor zowel stuurtelegrammen (master=>slave) als antwoordtelegrammen (slave=>master).

De drie telegramtypen zijn:

Procesblok (PCD):

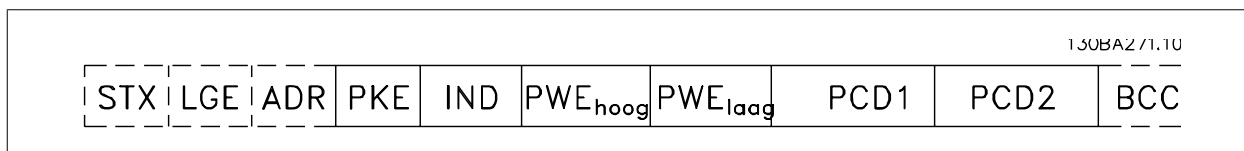
Het PCD bestaat uit een datablok van vier bytes (2 woorden) en bevat:

- stuurwoord en referentiewaarde (van master naar slave)
- statuswoord en actuele uitgangsfrequentie (van slave naar master).



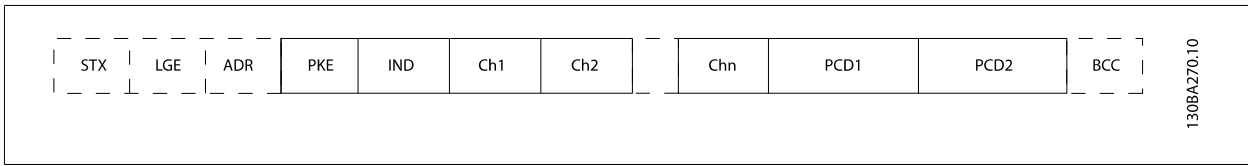
Parameterblok:

Het parameterblok wordt gebruikt voor het overdragen van parameters tussen master en slave. Het datablok bestaat uit 12 bytes (6 woorden) en bevat ook het procesblok.



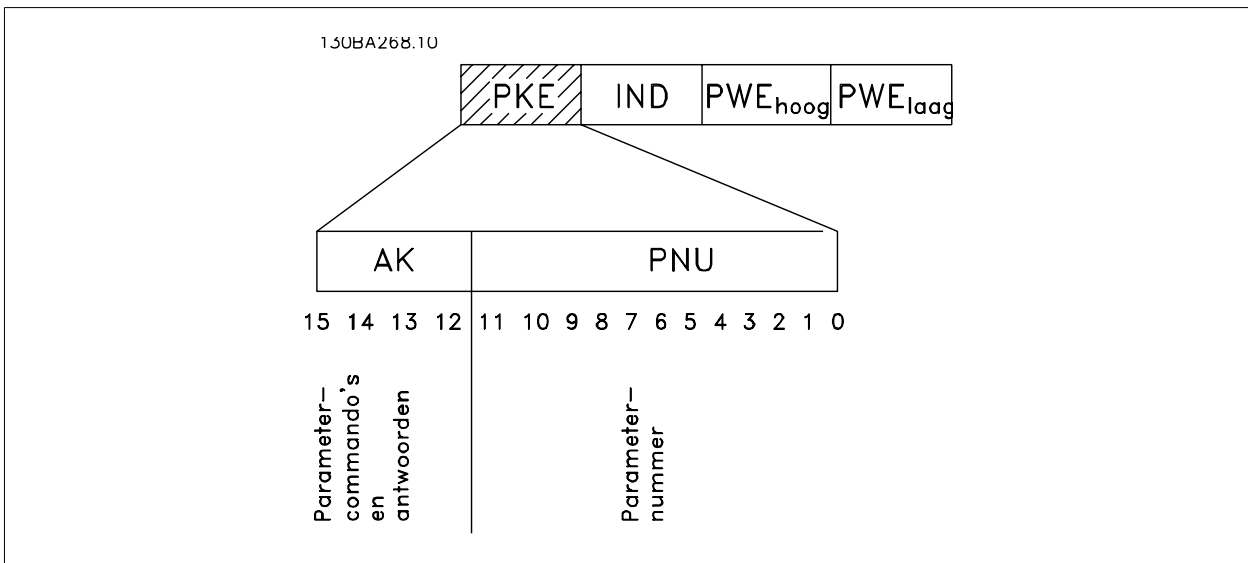
Tekstblok:

Het tekstblok wordt gebruikt om teksten te lezen of te schrijven via het datablok.



### 7.4.7 Het PKE-veld

Het PKE-veld bevat twee subvelden: parametercommando en antwoord AK, en parameternummer PNU:



De bitnummers 12-15 worden gebruikt voor het overdragen van parametercommando's van master naar slave en voor de verwerkte antwoorden van de slave terug naar de master.

Parametercommando's master ⇒ slave					
Bitnr.	15	14	13	12	Parametercommando
0	0	0	0	0	Geen commando
0	0	0	0	1	Lezen parameterwaarde
0	0	0	1	0	Schrijven parameterwaarde in RAM (woord)
0	0	0	1	1	Schrijven parameterwaarde in RAM (dubbel woord)
1	1	0	1	1	Schrijven parameterwaarde in RAM en EEPROM (dubbel woord)
1	1	1	1	0	Schrijven parameterwaarde in RAM en EEPROM (woord)
1	1	1	1	1	Lezen/schrijven tekst

Antwoord slave ⇒ master					
Bitnr.	15	14	13	12	Antwoord
0	0	0	0	0	Geen antwoord
0	0	0	0	1	Parameterwaarde overgedragen (woord)
0	0	0	1	0	Parameterwaarde overgedragen (dubbel woord)
0	1	1	1	1	Commando kan niet worden uitgevoerd
1	1	1	1	1	Tekst overgedragen

Als het commando niet kan worden uitgevoerd, zal de slave het volgende antwoord zenden:

*0111 Commando kan niet worden uitgevoerd*

– en wordt de volgende foutmelding in de parameterwaarde (PWE) gegeven:

PWE laag (hex)	Foutmelding
0	Het gebruikte parameternummer bestaat niet
1	Er is geen schrijftoegang tot de gedefinieerde parameter
2	De datawaarde overschrijdt de parameterbegrenzings
3	De gebruikte subindex bestaat niet
4	De parameter is niet van het type array
5	Het datatype komt niet overeen met de gedefinieerde parameter
11	Het wijzigen van de data in de gedefinieerde parameter is niet mogelijk in de huidige modus van de frequentieomvormer. Sommige parameters kunnen uitsluitend worden gewijzigd wanneer de motor is uitgeschakeld.
82	Er is geen bustoegang tot de gedefinieerde parameter
83	Het wijzigen van de data is niet mogelijk omdat de fabriekssetup is geselecteerd

### 7.4.8 Parameternummer (PNU)

Bitnr. 0-11 dragen parameternummers over. De functie van de betreffende parameter wordt uitgelegd in de parameterbeschrijving in de Programmeerhandleiding.



### 7.4.9 Index (IND)

De index wordt samen met het parameternummer gebruikt voor lees/schrijftoegang tot de parameters met een index, bijv. Par. 15-30 *Foutlog: foutcode*. De index bestaat uit 2 bytes, een lage byte en een hoge byte.

Alleen de lage byte wordt gebruikt als index.

### 7.4.10 Parameterwaarde (PWE)

Het parameterwaardeblok bestaat uit 2 woorden (4 bytes) en de waarde hangt af van het gegeven commando (AK). De master vraagt om een parameterwaarde wanneer het PWE-blok geen waarde bevat. Om een parameterwaarde te wijzigen (schrijven), schrijft u de nieuwe waarde in het PWE-blok en verzendt u dit van de master naar de slave.

Als de slave antwoordt op een parameterverzoek (leescommando) wordt de actuele parameterwaarde naar het PWE-blok overgedragen en teruggestuurd naar de master. Als een parameter geen numerieke waarde bevat maar verschillende dataopties, bijv. Par. 0-01 *Taa*/ waarbij [0] staat voor Engels en [4] voor Deens, selecteert u de gewenste datawaarde door de waarde in te voeren in het PWE-blok. Zie Voorbeeld – Een datawaarde selecteren. Via seriële communicatie is het alleen mogelijk om parameters met datatype 9 (tekstreeks) te lezen.

Par. 15-40 *FC-type* tot Par. 15-53 *Serienr. voedingskaart* bevatten datatype 9.

Zo kunt u bijvoorbeeld het vermogen van de eenheid en het netspanningsbereik uitlezen via Par. 15-40 *FC-type*. Wanneer een tekstreeks wordt overgedragen (lezen), is de lengte van het telegram variabel, aangezien de teksten in lengte variëren. De telegramlengte wordt gedefinieerd in de tweede byte van het telegram, LGE. Bij tekstoverdracht geeft het indexteken aan of het om een lees- of een schrijfcommando gaat.

Om een tekst via het PWE-blok te lezen, stelt u het parametercommando (AK) in op 'F' hex. De hoge byte van het indexteken moet '4' zijn.

Sommige parameters bevatten teksten die kunnen worden geschreven via de seriële bus. Om een tekst via het PWE-blok te schrijven, stelt u het parametercommando (AK) in op 'F' hex. De hoge byte van het indexteken moet '5' zijn.

	PKE	IND	PWE <sub>hoog</sub>	PWE <sub>laag</sub>
Tekst lezen	Fx xx	04 00		
Tekst schrijven	Fx xx	05 00		

1308A275.11

### 7.4.11 Datatypen die worden ondersteund door FC 300

Zonder teken betekent dat er geen teken in het telegram opgenomen is.

Datatypen	Beschrijving
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Zonder teken 8
6	Zonder teken 16
7	Zonder teken 32
9	Tekstreeks
10	Bytereeks
13	Tijdverschil
33	Gereserveerd
35	Bitvolgorde



### 7.4.12 Conversie

In de sectie Fabrieksinstellingen worden de diverse attributen van elke parameter weergegeven. Parameterwaarden worden enkel als gehele getallen overgedragen. Om decimalen over te dragen, worden conversiefactoren gebruikt.

Par. 4-12 *Motorsnelh. lage begr. [Hz]* heeft een conversiefactor van 0,1. Om de minimumfrequentie op 10 Hz in te stellen, moet de waarde 100 worden overgedragen. Een conversiefactor van 0,1 betekent dat de overgebrachte waarde met 0,1 vermenigvuldigd zal worden. Een waarde van 100 wordt dus geïnterpreteerd als 10,0.

Conversietabel	
Conversie-index:	Conversiefactor
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

### 7.4.13 Proceswoorden (PCD)

Het blok proceswoorden is verdeeld in twee blokken van 16 bits, die altijd in de gegeven volgorde voorkomen.

PCD 1		PCD 2	
Stuurtelegram (master → slave) Stuurwoord		Referentiewaarde	
Stuurtelegram (slave → master) Statuswoord		Actuele uitgangsfrequentie	

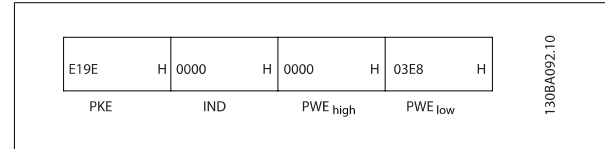
## 7.5 Voorbeelden

### 7.5.1 Een parameterwaarde schrijven

Stel Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* in op 100 Hz.  
Schrijf de gegevens in EEPROM.

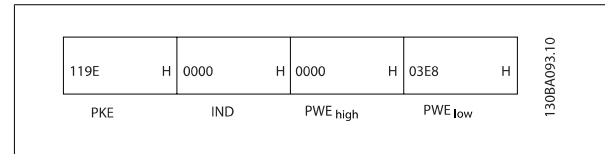
PKE = E19E hex – schrijf één woord in Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*  
IND = 0000 hex  
PWEHIGH = 0000 hex  
PWELOW = 03E8 hex – Datawaarde 1000, wat overeenkomt met 100 Hz; zie Conversie.

Het telegram ziet er als volgt uit:



NB Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* is één woord en het parametercommando voor het schrijven naar EEPROM is 'E'. Parameternummer 4-14 komt overeen met 19E hex.

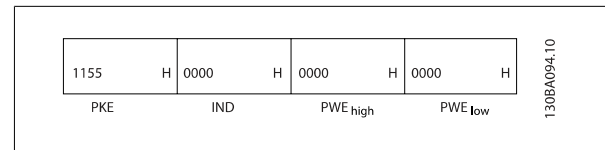
Het antwoord van de slave aan de master is:



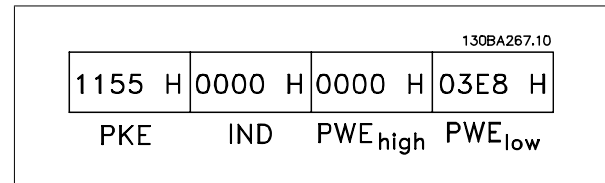
### 7.5.2 Een parameterwaarde lezen

Lees de waarde in Par. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd*

PKE = 1155 hex – Lees parameterwaarde in Par. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd*  
IND = 0000 hex  
PWEHIGH = 0000 hex  
PWELOW = 0000 hex



Als de waarde in Par. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd* 10 s is, is het antwoord van de slave aan de master:



3E8 hex komt overeen met 1000 decimaal. De conversie-index voor Par. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd* is -2, oftewel 0,01.  
Par. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd* is van het type *Zonder teken 32*.

## 7.6 Toegang krijgen tot parameters

### 7.6.1 Parameterafhandeling

Het PNU (parameternummer) wordt vertaald vanuit het registeradres dat is opgenomen in het Modbus schrijf- of leesbericht. Het parameternummer wordt naar Modbus vertaald als (10 x parameternummer) DECIMAAL.

### 7.6.2 Dataopslag

Spoel 65 decimaal bepaalt of data die naar de frequentieomvormer wordt opgeslagen in EEPROM en RAM (spoel 65 = 1) of enkel in RAM (spoel 65 = 0).

### 7.6.3 IND

De array-index wordt ingesteld in register 9 en wordt gebruikt om toegang te krijgen tot arrayparameters.

### 7.6.4 Tekstblokken

Parameters die als een tekstreeks zijn opgeslagen kunnen op dezelfde manier worden benaderd als andere parameters. De maximumgrootte van tekstblokken is 20 tekens. Als een leesverzoek voor een parameter om meer tekens vraagt dan in de parameter zijn opgeslagen, wordt het antwoord afgekapt. Als het leesverzoek voor een parameter om minder tekens vraagt dan in de parameter zijn opgeslagen, wordt de ruimte in het antwoord helemaal gevuld.

### 7.6.5 Conversiefactor

De verschillende attributen van elke parameter zijn te vinden in de sectie over fabrieksinstellingen. Aangezien een parameterwaarde alleen als een geheel getal kan worden overgebracht, moet er een conversiefactor gebruikt worden om decimalen over te brengen. Zie de sectie *Parameters*.

### 7.6.6 Parameterwaarden

#### Standaard datatypen

Standaard datatypen zijn int16, int32, uint8, uint16 en uint32. Deze worden opgeslagen als 4x-registers (40001-4FFFF). De parameters worden gelezen met behulp van functie 03HEX 'Registers lezen'. Parameters worden geschreven met behulp van de functie 6HEX 'Eén register schrijven' voor 1 register (16 bits) en de functie 10HEX 'Meerdere registers schrijven' voor 2 registers (32 bits). Leesbare groottes variëren van 1 register (16 bits) tot 10 registers (20 tekens).

#### Niet-standaard datatypen

Niet-standaard datatypen zijn tekstreeksen en worden opgeslagen als 4x-registers (40001-4FFFF). De parameters worden gelezen met behulp van functie 03HEX 'Registers lezen' en geschreven met behulp van functie 10HEX 'Meerdere registers lezen'. Leesbare groottes variëren van 1 register (2 tekens) tot 10 registers (20 tekens).

## 8 Algemene specificaties

### Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning 380-480 V +5%

#### Netspanning laag/netstoring:

Tijdens een uitval van de netvoeding blijft de frequentieomvormer in bedrijf totdat de tussenkringspanning daalt tot onder het minimale stopniveau.

Dit ligt gewoonlijk 15% onder de minimale nominale netspanning van de frequentieomvormer. Bij een netspanning van meer dan 10% onder de minimale nominale netspanning van de frequentieomvormer zijn inschakeling en een volledig koppel waarschijnlijk niet mogelijk.

Netfrequentie 50/60 Hz ±5%

Max. tijdelijke onbalans tussen netfasen 3,0% van de nominale netspanning

Werkelijke arbeidsfactor ( $\lambda$ ) > 0,98 nominaal bij nominale belasting

Verschuivingsfactor ( $\cos \phi$ ) dicht bij eenheid (> 0,98)

THiD < 5%

Schakelen aan netingang L1, L2, L3 (inschakelingen) maximaal een keer/2 min

Omgeving volgens EN 60664-1 overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

Het apparaat is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A RMS symmetrisch en 480/690 V kan leveren.

### Uitgangsvermogen van de motor (U, V, W):

Uitgangsspanning 0-100% van de netspanning

Uitgangsfrequentie 0-800\* Hz

Schakelen aan de uitgang Onbeperkt

Aan- en uitlooptijden 1-3600 s

\* Afhankelijk van spanning en vermogen

#### Koppelkarakteristieken:

Startkoppel (constant koppel) maximaal 110% gedurende 1 min.\*

Startkoppel maximaal 135% gedurende maximaal 0,5 s\*

Overbelastingskoppel (constant koppel) maximaal 110% gedurende 1 min.\*

\*Percentage heeft betrekking op het nominale koppel van de frequentieomvormer.

#### Kabellengte en dwarsdoorsnede:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend 150 m

Max. lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend 300 m

Maximale kabeldoorsnede voor motor, net, loadsharing en rem \*

Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, stijve kabel 1,5 mm<sup>2</sup>/16 AWG (2 x 0,75 mm<sup>2</sup>)

Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame kabel 1 mm<sup>2</sup>/18 AWG

Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, kabel met ingesloten geleider 0,5 mm<sup>2</sup>/20 AWG

Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen 0,25 mm<sup>2</sup>

\* Zie Netvoedingstabellen voor meer informatie!

#### Digitale ingangen:

Programmeerbare digitale ingangen 4 (6)

Klemnummer 18, 19, 27<sup>1)</sup>, 29<sup>1)</sup>, 32, 33,

Logica PNP of NPN

Spanningsniveau 0-24 V DC

Spanningsniveau, logisch '0' PNP < 5 V DC

Spanningsniveau, logisch '1' PNP > 10 V DC

Spanningsniveau, logisch '0' NPN > 19 V DC

Spanningsniveau, logisch '1' NPN < 14 V DC

Maximale spanning op ingang 28 V DC

Ingangsweerstand, R<sub>i</sub> ongeveer 4 k $\Omega$

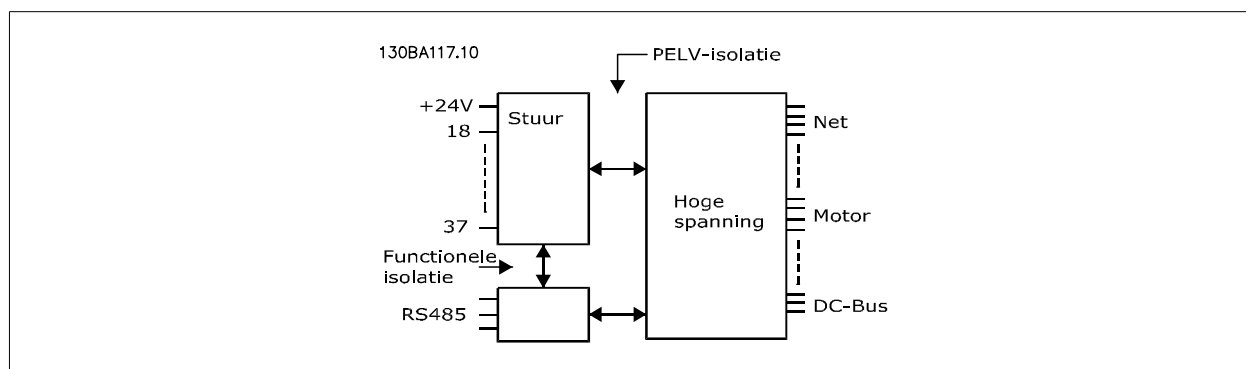
Alle digitale ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

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

## Analoge ingangen:

Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 54
Modi	Spanning of stroom
Modusselectie	Schakelaar S201 en schakelaar S202
Spanningsmodus	Schakelaar S201/schakelaar S202 = UIT (U)
Spanningsniveau	0 tot +10 V (schaalbaar)
Ingangsweerstand, $R_i$	ongeveer 10 k $\Omega$
Max. spanning	$\pm 20$ V
Stroommodus	Schakelaar S201/schakelaar S202 = AAN (I)
Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, $R_i$	ongeveer 200 $\Omega$
Max. stroom	30 mA
Resolutie voor analoge ingangen	10 bit (+ teken)
Nauwkeurigheid van analoge ingangen	Max. fout 0,5% van volledige schaal
Bandbreedte	200 Hz

*De analoge ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.*



8

## Pulsingangen:

Programmeerbare pulsingangen	2
Klemnummer puls	29, 33
Max. frequentie op klem 29, 33	110 kHz (push-pull)
Max. frequentie op klem 29, 33	5 kHz (open collector)
Min. frequentie op klem 29, 33	4 Hz
Spanningsniveau	zie het gedeelte over Digitale ingang
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, $R_i$	ongeveer 4 k $\Omega$
Nauwkeurigheid van pulsingang (0,1-1 kHz)	Max. fout 0,1% van volledige schaal

## Analoge uitgang:

Aantal programmeerbare analoge uitgangen	1
Klemnummer	42
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4 - 20 mA
Max. weerstandsbelasting op frame bij analoge uitgang	500 $\Omega$
Nauwkeurigheid bij analoge uitgang	Max. fout: 0,8% van volledige schaal
Resolutie op analoge uitgang	8 bit

*De analoge uitgang is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.*

## Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:

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

*Het RS 485 seriële-communicatiecircuit is functioneel gescheiden van andere centrale circuits en galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV).*



## Digitale uitgang:

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

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

De digitale uitgang is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

## Stuurkaart, 24 V DC-uitgang:

Klemnummer	12, 13
Max. belasting	200 mA

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

## Relaisuitgangen:

Programmeerbare relaisuitgangen	2
<b>Relais 01 klemnummer</b>	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Max. klembelasting (AC-1) <sup>1)</sup> op 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) <sup>1)</sup> (inductieve belasting bij $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) <sup>1)</sup> op 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistieve belasting)	60 V DC, 1 A
Max. klembelasting (DC-13) <sup>1)</sup> (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
<b>Relais 02 klemnummer</b>	4-6 (verbreek), 4-5 (maak)
Max. klembelasting (AC-1) <sup>1)</sup> op 4-5 (NO) (resistieve belasting) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) <sup>1)</sup> op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) <sup>1)</sup> op 4-5 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13) <sup>1)</sup> op 4-5 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Max. klembelasting (AC-1) <sup>1)</sup> op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) <sup>1)</sup> op 4-6 (NC) (inductieve belasting bij $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) <sup>1)</sup> op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13) <sup>1)</sup> op 4-6 (NC) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Min. klembelasting op 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 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

## Stuurkaart, 10 V DC-uitgang::

Klemnummer	50
Uitgangsspanning	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Max. belasting	25 mA

De 10 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

## Stuurkarakteristieken:

Resolutie van uitgangsfrequentie bij 0-1000 Hz	: $\pm$ 0,003 Hz
Systeemresponstijd (klem 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: $\leq$ 2 ms
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling)	1:100 van synchrone snelheid
Nauwkeurigheid van snelheid (zonder terugkoppeling)	30-4000 tpm: max. fout $\pm$ 8 tpm

Alle stuurkarakteristieken zijn gebaseerd op een 4-polige asynchrone motor

## Omgeving:

Behuizing, framegrootte D en E	IP 21, IP 54 (hybride)
Behuizing, framegrootte F	IP 21, IP 54 (hybride)
Triltest	0,7 g
Relatieve vochtigheid	5% tot 95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet condenserend) tijdens gebruik)
Agressieve omgeving (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S-test	klasse Kd
Testmethode conform IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 dagen)	
Omgevingstemperatuur (bij 60 AVM-schakelmodus)	
- met reductie	max. 55 ° C <sup>1)</sup>
- met volledig uitgangsvermogen, met name EFF2-motoren	max. 50 ° C <sup>1)</sup>
- bij volledige constante uitgangsstroom van frequentieomvormer	max. 45 ° C <sup>1)</sup>

1) Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide voor meer informatie over reductie.

Minimale omgevingstemperatuur tijdens volledig bedrijf	0 °C
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd bedrijf	- 10 °C
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25 - +65/70 °C
Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie	1000 m
Maximumhoogte boven zeeniveau met reductie	3000 m

Reductie wegens grote hoogte; zie de sectie over speciale omstandigheden

EMC-normen, emissie	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC-normen, immuniteit	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Zie de sectie over speciale omstandigheden!

## Stuurkaartprestaties:

Scan-interval	: 5 ms
Stuurkaart, seriële communicatie via USB:	
USB-standaard	1.1 (volle snelheid)
USB-stekker	USB type B 'apparaat'-stekker



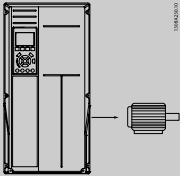
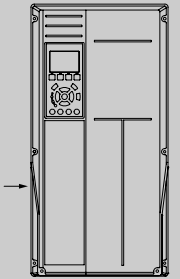
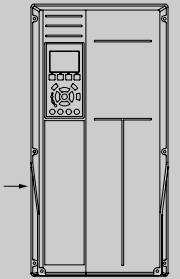
Aansluiting op de pc vindt plaats via een standaard USB-host/apparaatkabel.

De USB-aansluiting is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

De USB-aansluiting is niet galvanisch gescheiden van de aardverbinding. Sluit alleen geïsoleerde laptops/pc's aan op de USB-poort van de frequentieomvormer of op een geïsoleerde USB-kabel/omzetter.

## Bescherming en kenmerken:

- Thermo-elektronische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als een vooraf gedefinieerde temperatuur wordt bereikt. Een temperatuuroverbelasting kan pas worden gereset als de temperatuur van het koellichaam onder de waarden in de tabellen op de volgende pagina's is gezakt (richtlijn – deze temperatuur kan verschillen op basis van vermogensklasse, framegrootte, type behuizing enz.).
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting op de motorklemmen U, V, W.
- Als er een netfase ontbreekt, wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld of geeft hij een waarschuwing (afhankelijk van de belasting).
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als de tussenkringspanning te laag of te hoog is.
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen aardfouten op de motorklemmen U, V, W.

<b>Netvoeding 3 x 380-480 V AC</b>		P132		P160		P200		
FC 302		HO	NO	HO	NO	HO	NO	
<b>Hoge/normale belasting*</b>								
	Typisch asvermogen bij 400 V [kW]	132	160	160	200	200	250	
	Typisch asvermogen bij 460 V [pk]	200	250	250	300	300	350	
	Typisch asvermogen bij 480 V [kW]	160	200	200	250	250	315	
	Behuizing IP 21	D11		D11		D11		
	Behuizing IP 54	D11		D11		D11		
	<b>Uitgangsstroom</b>							
	Continu (bij 400 V) [A]	260	315	315	395	395	480	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A]	390	347	473	435	593	528	
	Continu (bij 460/480 V) [A]	240	302	302	361	361	443	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V) [A]	360	332	453	397	542	487	
	Continu kVA (bij 400 V) [kVA]	180	218	218	274	274	333	
	Continu kVA (bij 460 V) [kVA]	191	241	241	288	288	353	
	Continu kVA (bij 480 V) [kVA]	208	262	262	313	313	384	
	<b>Max. ingangsstroom</b>							
		Continu (bij 400 V) [A]	251	304	304	381	381	463
		Continu (bij 460/480 V) [A]	231	291	291	348	348	427
Max. kabelgrootte, net, motor, rem en loadsharing [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		2 x 185 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 300 mcm)		
Max. externe netzekeringen [A] <sup>1</sup>		400		500		630		
Geschat vermogensverlies motor bij 400 V [W] <sup>4</sup>		4029		5130		5621		
Geschat vermogensverlies motor bij 460 V [W]		3892		4646		5126		
Geschatte filterverliezen, 400 V		4954		5714		6234		
Geschatte filterverliezen, 480 V		5279		5819		6681		
Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]		380		380		406		
Rendement <sup>4</sup>		0,96						
Uitgangsfrequentie		0-800 Hz						
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam		110 °C		110 °C		110 °C		
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.	60 °C							

\* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s

<b>Netvoeding 3 x 380-480 V AC</b>										
FC 302		P250		P315		P355		P400		
Hoge/normale belasting*										
	Typisch asvermogen bij 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450	
	Typisch asvermogen bij 460 V [pk]	350	450	450	500	500	600	550	600	
	Typisch asvermogen bij 480 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530	
	Behuizing IP 21	E7		E7		E7		E7		
	Behuizing IP 54	E7		E7		E7		E7		
<b>Uitgangsstroom</b>										
	Continu (bij 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880	
	Continu (bij 460/480 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803	
	Continu kVA (bij 400 V) [kVA]	333	416	416	456	456	516	482	554	
	Continu kVA (bij 460 V) [kVA]	353	430	430	470	470	540	540	582	
	Continu kVA (bij 480 V) [kVA]	384	468	468	511	511	587	587	632	
	<b>Max. ingangsstroom</b>									
	Continu (bij 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787	
	Continu (bij 460/480 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718	
	Max. kabelgrootte, net, motor en loadsharing [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		
	Max. kabelgrootte, rem [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
	Max. externe netzekeringen [A] <sup>1</sup>	700		900		900		900		
	Geschat vermogensverlies motor bij 400 V [W] <sup>4</sup>	6704		7528		8671		9469		
	Geschat vermogensverlies motor bij 460 V [W]	5930		6724		7820		8527		
	Geschatte filterverliezen, 400 V	6607		7049		7725		8234		
	Geschatte filterverliezen, 460 V	6670		7023		7697		8099		
	Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]	596		623		646		646		
	Rendement <sup>3</sup>	0,96								
	Uitgangsfrequentie	0-600 Hz								
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam	110 °C									
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.	68 °C									
* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s										

<b>Netvoeding 3 x 380-480 V AC</b>									
FC 302	P450		P500		P560		P630		
<b>Hoge/normale belasting*</b>									
Typisch asvermogen bij 400 V [kW]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typisch asvermogen bij 460 V [pk]	450	500	500	560	560	630	630	710	
Typisch asvermogen bij 480 V [kW]	600	650	650	750	750	900	900	1000	
Behuizing IP 21, 54	530	560	560	630	630	710	710	800	
<b>Uitgangsstroom</b>									
	Continu (bij 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386
	Continu (bij 460/480 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276
	Continu kVA (bij 400 V) [kVA]	554	610	610	686	686	776	776	873
	Continu kVA (bij 460 V) [kVA]	582	621	621	709	709	837	837	924
	Continu kVA (bij 480 V) [kVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005
	<b>Max. ingangsstroom</b>								
	Continu (bij 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227
	Continu (bij 460/480 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129
Max. kabelgrootte, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8 x 150 (8 x 300 mcm)								
Max. kabelgrootte, net F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8 x 240 (8 x 500 mcm)								
Max. kabelgrootte, net F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x456 (8x900 mcm)								
Max. kabelgrootte, loadsharing [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4 x 120 (4 x 250 mcm)								
Max. kabelgrootte, rem [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4 x 185 (4 x 350 mcm)								
Max. externe netzekeringen [A] <sup>1</sup>	1600				2000				
Geschat vermogensverlies motor bij 400 V [W] <sup>4</sup>	10647		12338		13201		15436		
Geschat vermogensverlies motor bij 460 V [W]	9414		11006		12353		14041		
Max. verliezen van paneelopties	400								
Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]	2009								
Gewicht omvormerdeel [kg]	1004								
Gewicht filterdeel [kg]	1005								
Rendement <sup>4</sup>	0,96								
Uitgangsfrequentie	0-600 Hz								
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam	95 °C								
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.	68 °C								

\* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s

- 1) Zie de sectie Zekeringen voor het type zekering.
- 2) American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).
- 3) Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 5 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
- 4) Het typische vermogensverlies treedt op bij nominale belastingscondities en ligt normaal binnen +/- 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities). De waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (eff2/eff3 grenslijn). Lichtere motoren zullen ook bijdragen aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer en omgekeerd. Als de schakelfrequentie wordt verhoogd ten opzichte van de standaardinstelling kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Extra opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren. (Typisch geldt echter slechts 4 W extra voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.)  
 Hoewel de metingen zijn verricht met hypermoderne apparatuur moet rekening worden gehouden met enige onzuiverheid in de meting (+/- 5%).

## 8.2 Filterspecificaties

Framegrootte	D	E	F	
Spanning [V]	380 - 480	380 - 480	380 - 480	
Stroom, RMS [A]	120	210	330	Nominale waarde
Piekstroom [A]	340	595	935	Amplitudewaarde van de stroom
Overbelasting RMS [%]		Geen overbelasting		60 seconden in 10 min.
Responstijd [ms]		< 0,5		
Insteltijd – regeling reactieve stroom [ms]		< 40		
Insteltijd – regeling harmonische stroom (filteren) [ms]		< 20		
Doorschot – regeling reactieve stroom [%]		< 20		
Doorschot – regeling harmonische stroom [%]		< 10		

Tabel 8.1: Vermogensbereik (LHD met AF)

## 9 Problemen verhelpen

### 9.1 Alarmen en waarschuwingen – frequentieomvormer (rechter LCP)

#### 9.1.1 Waarschuwingen/alarmmeldingen

Een waarschuwing of alarm wordt weergegeven via de relevante LED aan de voorzijde van de frequentieomvormer en aangeduid via een code op het display.

Een waarschuwing blijft actief totdat het probleem is verholpen. In bepaalde omstandigheden kan de motor blijven werken. Waarschuwingen kunnen kritiek zijn, maar dit is niet altijd het geval.

Als er een alarm optreedt, betekent dit dat de frequentieomvormer automatisch is uitgeschakeld. Alarmen moeten worden gereset om de frequentieomvormer weer op te starten nadat de fout is verholpen.

**Dit is mogelijk op drie manieren:**

1. Via de [Reset]-toets op het LCP.
2. Via een digitale ingang met de functie 'Reset'.
3. Via seriële communicatie/veldbusoptie.



**NB!**

Na een handmatige reset via de [Reset]-toets op het LCP is het nodig om de LCP[Auto on]-toets in te drukken om de motor opnieuw te starten.

Als een alarm niet kan worden gereset, komt dit mogelijk doordat de oorzaak nog niet is weggenomen, of omdat er sprake was van een uitschakeling met blokkering (zie tevens de tabel op de volgende pagina).

Alarmen die gepaard gaan met een uitschakeling met blokkering bieden aanvullende beveiliging; in dat geval moet de netvoeding worden uitgeschakeld voordat het alarm kan worden gereset. Nadat de netvoeding weer is ingeschakeld, is de frequentieomvormer niet langer geblokkeerd en kan hij op bovenstaande wijze worden gereset nadat de fout is opgeheven.

Alarmen zonder uitschakeling met blokkering kunnen tevens worden gereset via de automatische resetfunctie in Par. 14-20 *Resetmodus* (waarschuwing: automatische opheffing slaapstand is mogelijk!).

Als er in de tabel op de volgende pagina een kruisje staat bij zowel waarschuwing als alarm betekent dit dat een alarm wordt voorafgegaan door een waarschuwing of dat u kunt programmeren of een waarschuwing dan wel een alarm moet worden gegenereerd bij een bepaalde fout.

Dit is bijvoorbeeld mogelijk in Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging*. Na een alarm of uitschakeling (trip) blijft de motor vrijlopen en knipperen het alarm en de waarschuwing. Als het probleem is verholpen, blijft enkel het alarm knipperen totdat de frequentieomvormer is gereset.

Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameter referentie
1	10 V laag	X			
2	Live-zerofout	(X)	(X)		Par. 6-01 <i>Live zero time-out-functie</i>
3	Geen motor	(X)			Par. 1-80 <i>Functie bij stop</i>
4	Faseverlies netvoeding	(X)	(X)	(X)	Par. 14-12 <i>Functie bij onbalans netsp.</i>
5	DC-tussenkringspanning hoog	X			
6	DC-tussenkringspanning laag	X			
7	DC-overspanning	X	X		
8	DC-onderspanning	X	X		
9	Inverter overbelast	X	X		
10	Overtemperatuur ETR motor	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Therm. motor-beveiliging</i>
11	Overtemperatuur motorthermistor	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Therm. motor-beveiliging</i>
12	Koppelbegrenzing	X	X		
13	Overstroom	X	X	X	
14	Aardfout	X	X	X	
15	Incompatibele hardware		X	X	
16	Kortsluiting		X	X	
17	Stuurwoordtime-out	(X)	(X)		Par. 8-04 <i>Time-out-functie stuurwoord</i>
22	Mech rem hijsen				
23	Fout interne ventilator	X			
24	Fout externe ventilator	X			Par. 14-53 <i>Ventilatorbew.</i>
25	Kortsluiting remweerstand	X			
26	Begrenzing remweerstandvermogen	(X)	(X)		Par. 2-13 <i>Bewaking remvermogen</i>
27	Kortsluiting remchopper	X	X		
28	Remtest	(X)	(X)		Par. 2-15 <i>Remtest</i>
29	Temp. koellich.	X	X	X	
30	Motorfase U ontbreekt	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Motorfasefunctie ontbreekt</i>
31	Motorfase V ontbreekt	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Motorfasefunctie ontbreekt</i>
32	Motorfase W ontbreekt	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Motorfasefunctie ontbreekt</i>
33	Inrush-fout		X	X	
34	Communicatiefout veldbus	X	X		
36	Netstoring	X	X		
37	Onbalans fase		X		
38	Interne fout		X	X	
39	Sensor koellich		X	X	
40	Overbelasting digitale uitgang klem 27	(X)			Par. 5-00 <i>Dig. I/O-modus</i> , Par. 5-01 <i>Klem 27 modus</i>
41	Overbelasting digitale uitgang klem 29	(X)			Par. 5-00 <i>Dig. I/O-modus</i> , Par. 5-02 <i>Klem 29 modus</i>
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/6	(X)			Par. 5-32 <i>Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)</i>
45	Aardfout 2	X	X	X	
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/7	(X)			Par. 5-33 <i>Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)</i>
46	Voeding voed.krt		X	X	
47	24 V-voeding laag	X	X	X	
48	1,8 V-voeding laag		X	X	
49	Snelheidsbegr.	X			
50	AMA kalibratie mislukt		X		
51	AMA controleer $U_{nom}$ en $I_{nom}$		X		
52	AMA lage $I_{nom}$		X		
53	AMA motor te groot		X		

Tabel 9.1: Lijst met alarm/waarschuwingcodes



Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameter referentie
54	AMA motor te klein		X		
55	AMA parameter buiten bereik		X		
56	AMA onderbroken door gebruiker		X		
57	Time-out AMA		X		
58	AMA interne fout	X	X		
59	Stroomgrens	X			
60	Ext. vergr.	X	X		
61	Terugkoppelingfout	(X)	(X)		Par. 4-30 <i>Motorterugkoppelingverliesfunctie</i>
62	Uitgangsfrequentie op max. begrenzing	X			
63	Mechanische rem laag		(X)		Par. 2-20 <i>Stroom bij vrijgave rem</i>
64	Spanningslimiet	X			
65	Overtemperatuur stuurkaart	X	X	X	
66	Temperatuur koellichaam laag	X			
67	Configuratie optie is gewijzigd		X		
68	Veilige stop	(X)	(X) <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Klem 37 Veilige stop</i>
69	Temp. voed.krt		X	X	
70	Ongeldige FC-configuratie			X	
71	Veilige stop PTC 1	X	X <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Klem 37 Veilige stop</i>
72	Gevaarlijke storing			X <sup>1)</sup>	Par. 5-19 <i>Klem 37 Veilige stop</i>
73	Autorestart VS				
76	Setup verm.eh	X			
77	Modus laag vermogen	X			Par. 14-59 <i>Huidig aantal inverters</i>
78	Volgfout				
79	Illeg. PS-config		X	X	
80	Omvormer ingesteld op standaardwaarden		X		
81	CSIV corrupt				
82	CSIV par.fout				
85	Profibus/Profisafe-fout				
90	Bewaking terugkoppeling	(X)	(X)		Par. 17-61 <i>Bewaking terugkoppelingssignaal S202</i>
91	Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld			X	
100-199	Zie Bedieningshandleiding voor MCO 305				
243	Rem IGBT	X	X		
244	Temp. koellich.	X	X	X	
245	Sensor koellich		X	X	
246	Voed. voed.krt		X	X	
247	Pwr.card temp		X	X	
248	Illeg. PS-config		X	X	
250	Nieuw reserveonderdeel			X	Par. 14-23 <i>Instelling typecode</i>
251	Nieuwe typecode		X	X	

Tabel 9.2: Lijst met alarm/waarschuwingscodes

(X) Afhankelijk van parameter

1) Automatische reset is niet mogelijk via Par. 14-20 *Resetmodus*

Een uitschakeling (trip) vindt plaats wanneer een alarm is weergegeven. De uitschakeling (trip) laat de motor vrijlopen en kan worden gereset door het indrukken van de [Reset]-toets of via een digitale ingang (parametergroep 5-1\* [1]). Een gebeurtenis die een dergelijk alarm veroorzaakt, zal geen schade toebrengen aan de frequentieomvormer en zal geen gevaarlijke situatie opleveren. Een uitschakeling met blokkering treedt op bij alarmen die schade kunnen toebrengen aan de frequentieomvormer of hierop aangesloten onderdelen. Een uitschakeling met blokkering kan enkel worden gereset door de voeding uit en weer in te schakelen.

LED-indicatie	
Waarsch.	geel
Alarm	knippert rood
Uitschakeling met blokkering	geel en rood

Alarmwoord Uitgebreid statuswoord							
Bit	Hex	Dec	Alarmwoord	Alarmwoord 2	Waarsch.wrd	Waarsch. woord 2	Uitgebreid statusw.
0	00000001	1	Remtest (A28)	ServiceTrip, lezen/schrijven	Remtest (W28)	Gereserveerd	Aan/uitlopen
1	00000002	2	Temp. voed.krt (A69)	ServiceTrip (gereserveerd)	Temp. voed.krt (W69)	Gereserveerd	AMA bezig
2	00000004	4	Aardfout (A14)	ServiceTrip, typecode/reserveonderdeel	Aardfout (W14)	Gereserveerd	Start CW/CCW
3	00000008	8	Stuurkaarttemp. (A65)	ServiceTrip (gereserveerd)	Stuurkaarttemp. (W65)	Gereserveerd	Vertragen
4	00000010	16	Stuurw. t-o (A17)	ServiceTrip (gereserveerd)	Stuurw. t-o (W17)		Versnell.
5	00000020	32	Overstroom (A13)	Gereserveerd	Overstroom (W13)	Gereserveerd	Terugk. hoog
6	00000040	64	Koppelbegr. (A12)	Gereserveerd	Koppelbegr. (W12)	Gereserveerd	Terugk. laag
7	00000080	128	Motorth. over (A11)	Gereserveerd	Motorth. over (W11)	Gereserveerd	Stroom hoog
8	00000100	256	ETR over (A10)	Gereserveerd	ETR motor over (W10)	Gereserveerd	Stroom laag
9	00000200	512	Inverter overb. (A9)	Gereserveerd	Inverter overb. (W9)	Gereserveerd	Uitg.freq. hoog
10	00000400	1024	DC-onderspann. (A8)	Gereserveerd	DC-onderspann. (W8)		Uitg.freq. laag
11	00000800	2048	DC-overspann. (A7)	Gereserveerd	DC-overspann. (W7)		Remtest OK
12	00001000	4096	Kortsluiting (A16)	Gereserveerd	DC-spann. laag (W6)	Gereserveerd	Max. remmen
13	00002000	8192	Inrush-fout (A33)	Gereserveerd	DC-spann. hoog (W5)		Remmen
14	00004000	16384	Faseverl. netv. (A4)	Gereserveerd	Faseverl. netv. (W4)		Buiten snelh.-bereik
15	00008000	32768	AMA niet OK	Gereserveerd	Geen motor (W3)		OVC-besturing
16	00010000	65536	Live zero-fout (A2)	Gereserveerd	Live zero-fout (W2)		AC-rem
17	00020000	131072	Interne fout (A38)	KTY-fout	10 V laag (W1)	KTY-waarsch.	Wachtw. vergr.
18	00040000	262144	Rem overbelast (A26)	Vent.fout	Rem overbelast (W26)	Vent.waarsch.	Wachtwoordbev.
19	00080000	524288	Verlies U-fase (A30)	ECB-fout	Remweerstand (W25)	ECB-waarsch.	
20	00100000	1048576	Verlies V-fase (A31)	Gereserveerd	Rem IGBT (W27)	Gereserveerd	
21	00200000	2097152	Verlies W-fase (A32)	Gereserveerd	Snelheidslimiet (W49)	Gereserveerd	
22	00400000	4194304	Veldbusfout (A34)	Gereserveerd	Veldbusfout (W34)	Gereserveerd	Niet gebruikt
23	00800000	8388608	24V-voed. laag (A47)	Gereserveerd	24V-voed. laag (W47)	Gereserveerd	Niet gebruikt
24	01000000	16777216	Netstoring (A36)	Gereserveerd	Netstoring (W36)	Gereserveerd	Niet gebruikt
25	02000000	33554432	1,8V-voed. laag (A48)	Gereserveerd	Stroombegr. (W59)	Gereserveerd	Niet gebruikt
26	04000000	67108864	Remweerstand (A25)	Gereserveerd	Lage temp. (W66)	Gereserveerd	Niet gebruikt
27	08000000	134217728	Rem IGBT (A27)	Gereserveerd	Spanningslimiet (W64)	Gereserveerd	Niet gebruikt
28	10000000	268435456	Optiewijziging (A67)	Gereserveerd	Encoderverlies (W90)	Gereserveerd	Niet gebruikt
29	20000000	536870912	Omvormer geïnitialeerd (A80)	Terugkoppeling-fout (A61, A90)	Terugkoppeling-fout (W61, W90)		Niet gebruikt
30	40000000	1073741824	Veilige stop (A68)	Veilige stop PTC 1 (A71)	Veilige stop (W68)	Veilige stop PTC 1 (W71)	Niet gebruikt
31	80000000	2147483648	Mech. rem laag (A63)	Gevaarlijke storing (A72)	Uitgebr. statusw.		Niet gebruikt

Tabel 9.3: Beschrijving van alarmwoord, waarschuwingswoord en uitgebreid statuswoord

De alarmwoorden, waarschuwingswoorden en uitgebreide statuswoorden kunnen voor diagnose worden uitgelezen via een seriële bus of veldbusoptie. Zie ook Par. 16-94 *Uitgebr. statusw.*

#### WAARSCHUWING 1, 10 Volt laag

De spanning van de stuurkaart is lager dan 10 V vanaf klem 50. Verminder de belasting van klem 50, want de 10 V-voeding is overbelast. 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, ligt het probleem bij de bedrading van de

klant. Als de waarschuwing niet verdwijnt, moet de stuurkaart worden vervangen.

#### WAARSCHUWING/ALARM 2, Live zero-fout:

Deze waarschuwing of dit alarm verschijnt alleen als dit door de gebruiker is ingesteld in Par. 6-01 *Live zero time-out-functie*. Het signaal op een 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 ingangsklemmen. De stuurkaartklemmen 53 en 54 op signalen, klem 55 common. De klemmen 11 en 12 van MCB 101 op signalen, klem 10 common. De klemmen 1, 3, 5 van MCB 109 op signalen, klem 2,4, 6 common.

Controleer of de programmering van de omvormer en de schakelinstellingen overeenkomen met het analoge signaaltype.

Voer een ingangsklemsignaaltest uit.

**WAARSCHUWING/ALARM 3, Geen motor**

Er is geen motor aangesloten op de uitgang van de frequentieomvormer. Deze waarschuwing of dit alarm verschijnt alleen als dit door de gebruiker is ingesteld in Par. 1-80 *Functie bij stop*.

**Probleem verhelpen:** controleer de aansluiting tussen de omvormer en de motor.

**WAARSCHUWING/ALARM 4, Faseverlies netvoeding**

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 op de frequentieomvormer. De opties worden geprogrammeerd via Par. 14-12 *Functie bij onbalans netsp.*

**Probleem verhelpen:** Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieomvormer.

**WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog**

De tussenkringspanning (DC) is hoger dan de waarschuwinglimiet voor hoge spanning. De limiet hangt af van de nominale spanning van de omvormer. De frequentieomvormer is nog steeds actief.

**WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag:**

De tussenkringspanning (DC) is lager dan de waarschuwinglimiet voor lage spanning. De limiet hangt af van de nominale spanning van de omvormer. De frequentieomvormer is nog steeds actief.

**WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning**

Als de tussenkringspanning hoger is dan de overspanningsbegrenzing schakelt de frequentieomvormer na een bepaalde tijd uit.

**Probleem verhelpen:**

Sluit een remweerstand aan

Verleng de aan/uitlooptijd.

Wijzig het type ramp

Activeer functies in Par. 2-10 *Remfunctie*

Toename Par. 14-26 *Uitschakelvertraging bij inverterfout*

**WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning**

Als de tussenkringspanning (DC) lager wordt dan de limiet voor lage spanning zal de frequentieomvormer controleren of de 24 V-reservevoeding is aangesloten. Als geen 24 V-reservevoeding is aangesloten, schakelt de frequentieomvormer uit na een vaste vertragingstijd. Deze vertragingstijd hangt af van de eenheidgrootte.

**Probleem verhelpen:**

Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieomvormer.

Voer een ingangsspanningstest uit

Voer een soft-charge en gelijkrichter-circuitstest uit

**WAARSCHUWING/ALARM 9, Omvormer overbelast**

De frequentieomvormer staat op het punt van uitschakeling wegens overbelasting (te hoge stroom gedurende een te lange tijd). De teller voor de thermo-elektronische inverterbeveiliging geeft een waarschuwing bij 98% en schakelt uit bij 100%, waarbij een alarm wordt gegenereerd. De frequentieomvormer kan niet worden gereset totdat de teller onder de 90% is gezakt.

De fout is dat de frequentieomvormer gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% is overbelast.

**Probleem verhelpen:**

Vergelijk de aangegeven uitgangsstroom op het LCP-toetsenbord met de nominale stroom van de omvormer.

Vergelijk de aangegeven uitgangsstroom op het LCP-toetsenbord met de gemeten motorstroom.

Laat de thermische belasting op de omvormer op het toetsenbord weergeven en houd de waarde in de gaten. Wanneer de stroom hoger is dan de nominale continu-stroom van de omvormer moet de teller omhoog gaan. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continu-stroom van de omvormer moet de teller omlaag gaan.

NB Zie de sectie over reductie in de Design Guide voor meer informatie als er een hoge schakelfrequentie is vereist.

**WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR**

De thermo-elektronische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is. In Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* kan worden ingesteld of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt. De fout is dat de motor gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% is overbelast.

**Probleem verhelpen:**

Controleer of de motor oververhit is.

Controleer of de motor mechanisch overbelast is.

Controleer of motor Par. 1-24 *Motorstroom* juist is ingesteld.

Controleer of de motorgegevens in Par. 1-20 *Motorverm. [kW]* tot Par. 1-25 *Nom. motorsnelheid* juist zijn ingesteld.

Controleer de instelling in Par. 1-91 *Ext. motor-ventilator*.

Voer een AMA uit via Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*.

**WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistor**

De thermistor of de thermistoraansluiting is ontkoppeld. In Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* kan worden ingesteld of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt.

**Probleem verhelpen:**

Controleer of de motor oververhit is.

Controleer of de motor mechanisch overbelast is.

Controleer of de thermistor juist is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+10 V-voeding), of tussen klem 18 of 19 (digitale ingang, alleen PNP) en klem 50.

Als er een KTY-sensor wordt gebruikt, moet u controleren op een juiste aansluiting tussen klem 54 en 55.

Controleer bij gebruik van een thermische schakelaar of thermistor of de instelling van Par. 1-93 *Thermistorbron* overeenkomt met de sensorbedrading.

Controleer bij gebruik van een KTY-sensor of de instellingen van Par. 1-95 *KTY-sensortype*, Par. 1-96 *KTY-thermistorbron* en Par. 1-97 *KTY-drempelwaarde* overeenkomen met de sensorbedrading.

#### WAARSCHUWING/ALARM 12, Koppelbegrenzing

Het koppel is hoger dan de ingestelde waarde in Par. 4-16 *Koppelbegrenzing motormodus* (bij motorwerking) of Par. 4-17 *Koppelbegrenzing generatormodus* (bij generatorwerking). Par. 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.

#### WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom

De piekstroombegrenzing van de omvormer (circa 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing zal ongeveer 1,5 s aanhouden, waarna de frequentieomvormer uitschakelt en een alarm geeft. Als uitgebreide mechanische rembesturing is geselecteerd, kan de uitschakeling (trip) extern worden gereset.

##### Probleem verhelpen:

Deze fout kan worden veroorzaakt door schokbelasting of een snelle acceleratie bij belastingen met een hoge massa traagheid.

Schakel de frequentieomvormer uit. Controleer of de motoras kan worden gedraaid.

Controleer of de maat van de motor geschikt is voor de frequentieomvormer.

De motorgegevens in Par. 1-20 *Motorverm. [kW]* tot en met Par. 1-25 *Nom. motorsnelheid* zijn verkeerd ingesteld.

#### ALARM 14, Aardfout

Er vindt een ontlading plaats van de uitgangsfasen naar de aarde, ofwel in de kabel tussen de frequentieomvormer en de motor of in de motor zelf.

##### Probleem verhelpen:

Schakel de frequentieomvormer uit en hef de aardfout op.

Meet de weerstand van de motordraden en de motor naar aarde met behulp van een isolatiemeter om te controleren op aardfouten in de motor.

Voer een stroomsensortest uit.

#### 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 uw Danfoss-leverancier.

Par. 15-40 *FC-type*

Par. 15-41 *Vermogensectie*

Par. 15-42 *Spanning*

Par. 15-43 *Softwareversie*

Par. 15-45 *Huidige typecodereeks*

Par. 15-49 *SW-id stuurkaart*

Par. 15-50 *SW-id voedingskaart*

Par. 15-60 *Optie gemonteerd*

Par. 15-61 *SW-versie optie*

#### ALARM 16, Kortsluiting

Er is kortsluiting op de motorklemmen of in de motor zelf. Schakel de frequentieomvormer uit en hef de kortsluiting op.

#### WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out

Er is geen communicatie met de frequentieomvormer. Deze waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer Par. 8-04 *Time-out-functie stuurwoord* NIET is ingesteld op *Uit*.

Als Par. 8-04 *Time-out-functie stuurwoord* is ingesteld op *Stop en uitsch.* zal er een waarschuwing worden gegeven. Na de uitloop-tijd volgt de uitschakeling, waarbij een alarm wordt gegeven.

##### Probleem verhelpen:

Controleer de aansluitingen op de seriële-communicatiekabel.

Toename Par. 8-03 *Time-out-tijd stuurwoord*

Controleer de werking van de communicatieapparatuur.

Controleer of de installatie is uitgevoerd in overeenstemming met de EMC-vereisten.

#### WAARSCHUWING 22, Mech. rem hijsen: Rem:

De gegeven waarde geeft het type fout aan.

0 = de koppelref. werd niet bereikt binnen de ingestelde tijd.

1 = er was geen terugkoppeling van de rem binnen de ingestelde tijd.

#### WAARSCHUWING 23, Fout interne ventilator

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een extra beveiliging die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via Par. 14-53 *Ventilatorbew. (Uitgesch. [0])*.

Voor framegrootte D, E en F geldt dat de geregelde spanning naar de ventilatoren wordt bewaakt.

##### Probleem verhelpen:

Controleer de ventilatorweerstand.

Controleer de soft-chargezekeringen.

#### WAARSCHUWING 24, Fout externe ventilator

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een extra beveiliging die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via Par. 14-53 *Ventilatorbew. (Uitgesch. [0])*.

Voor framegrootte D, E en F geldt dat de geregelde spanning naar de ventilatoren wordt bewaakt.

##### Probleem verhelpen:

Controleer de ventilatorweerstand.

Controleer de soft-chargezekeringen.

#### WAARSCHUWING 25, Kortsluiting remweerstand

De remweerstand wordt bewaakt tijdens bedrijf. Als er kortsluiting optreedt, wordt de remfunctie afgeschakeld en wordt de waarschuwing gegeven. De frequentieomvormer functioneert nog wel, zij het zonder de remfunctie. Schakel de frequentieomvormer uit en vervang de remweerstand (zie Par. 2-15 *Remtest*).

#### WAARSCHUWING/ALARM 26, Vermogensbegrenzing remweerstand

Het vermogen dat naar de remweerstand wordt overgebracht, wordt berekend als een percentage, als gemiddelde waarde over de laatste 120 seconden, op basis van de weerstandswaarde van de remweerstand en de tussenkringspanning. De waarschuwing wordt gegeven wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 90%. Als *Uitsch. [2]* is geselecteerd in Par. 2-13 *Bewaking remvermogen* schakelt de frequentieomvormer

mer uit en wordt een alarm gegeven wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 100%.

Waarschuwing het risico bestaat dat in geval van kortsluiting van de remtransistor een aanzienlijke hoeveelheid energie wordt overgebracht naar de remweerstand.

**WAARSCHUWING/ALARM 27, Remchopperfout**

De remtransistor wordt bewaakt tijdens bedrijf en bij kortsluiting wordt de remfunctie afgeschakeld en de waarschuwing weergegeven. De frequentieomvormer blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat veel vermogen naar de remweerstand, ook als deze niet actief is.

Schakel de frequentieomvormer uit en verwijder de remweerstand. Dit alarm/deze waarschuwing kan zich ook voordoen bij oververhitting van de remweerstand. Klem 104 tot 106 zijn beschikbaar als remweerstand. Zie de sectie Temperatuurschakelaar remweerstand voor informatie over Klixon-ingangen.

**WAARSCHUWING/ALARM 28, Remtest mislukt**

Remweerstandsfout: de remweerstand is niet aangesloten of werkt niet. Controleer Par. 2-15 *Remtest*.

**ALARM 29, Temp. koellich.**

De maximumtemperatuur van het koellichaam is overschreden. De temperatuurfout kan niet gereset worden totdat de temperatuur van het koellichaam is gezakt tot onder een vooraf ingestelde temperatuur voor het koellichaam. Het punt van uitschakelen (trip) en resetten is afhankelijk van het vermogen van de betreffende omvormer.

**Probleem verhelpen:**

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

Voor framegrootte D, E en F geldt dat dit alarm is gebaseerd op de temperatuur die wordt gemeten door de koellichaamsensor die in de IGBT-modules is gemonteerd. Voor framegrootte F geldt dat dit alarm ook kan worden veroorzaakt door de thermische sensor in de gelijkrichtermodule.

**Probleem verhelpen:**

- Controleer de ventilatorweerstand.
- Controleer de soft-chargezekeringsen.
- Thermische sensor IGBT.

**ALARM 30, Motorfase U ontbreekt**

Motorfase U tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase U.

**ALARM 31, Motorfase V ontbreekt**

Motorfase V tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase V.

**ALARM 32, Motorfase W ontbreekt**

Motorfase W tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase W.

**ALARM 33, Inrush-fout**

Er zijn te veel inschakelingen geweest gedurende een korte tijd. Laat de eenheid afkoelen tot de bedrijfstemperatuur.

**WAARSCHUWING/ALARM 34, Veldbuscommunicatiefout:**

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

**WAARSCHUWING/ALARM 36, Netstoring**

Deze waarschuwing/dit alarm is alleen actief als de netspanning naar de frequentieomvormer ontbreekt en Par. 14-10 *Netstoring* NIET is ingesteld op Uit. Controleer de zekeringen naar de frequentieomvormer.

**ALARM 38, Interne fout**

Het kan nodig zijn om contact op te nemen met uw Danfoss-leverancier. Enkele typische alarmmeldingen:

0	Seriële poort kan niet worden geïnitieerd. Ernstige hardwarefout.
256-258	EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn corrupt of te oud
512	EEPROM-gegevens van de stuurkaart zijn corrupt of te oud
513	Communicatietime-out tijdens het lezen van de EEPROM-gegevens
514	Communicatietime-out tijdens het lezen van de EEPROM-gegevens
515	Toepassingsgerelateerde besturing kan de EEPROM-gegevens niet herkennen
516	Kan niet schrijven naar EEPROM omdat er al een schrijfcommando is gegeven
517	Time-out opgetreden voor het schrijfcommando
518	Fout in de EEPROM
519	Ontbrekende of ongeldige barcodegegevens in EEPROM
783	Parameterinstelling buiten min/max begrenzingen
1024-1279	Een CAN-telegram dat moet worden verzonden kon niet worden verzonden
1281	Time-out voor flashgeheugen van digitale signaalverwerker
1282	Incompatibele softwareversie voor microprocessor vermogenskaart
1283	Incompatibele dataversie voor EEPROM van voedingskaart
1284	Kan softwareversie voor digitale signaalverwerker niet lezen
1299	Optiesoftware in sleuf A is te oud
1300	Optiesoftware in sleuf B is te oud
1301	Optiesoftware in sleuf C0 is te oud
1302	Optiesoftware in sleuf C1 is te oud
1315	Optiesoftware in sleuf A wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
1316	Optiesoftware in sleuf B wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
1317	Optiesoftware in sleuf C0 wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
1318	Optiesoftware in sleuf C1 wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
1379	Optie A reageerde niet bij het berekenen van de platformversie
1380	Optie B reageerde niet bij het berekenen van de platformversie
1381	Optie C0 reageerde niet bij het berekenen van de platformversie
1382	Optie C1 reageerde niet bij het berekenen van de platformversie
1536	Er is een uitzondering opgetreden in de toepassingsgerelateerde besturing. Debuginformatie geschreven naar LCP

1792	DSP-watchdog is actief. Debugging van gegevens vermogensdeel. Gegevens motorgerelateerde besturing niet juist overgedragen.
2049	Vermogensgegevens opnieuw gestart
2064-2072	H081x: optie in sleuf x is opnieuw gestart
2080-2088	H082x: optie in sleuf x heeft een wacht-met-opstarten-commando gegeven
2096-2104	H083x: optie in sleuf x heeft een legaal wacht-met-opstarten-commando gegeven
2304	Kan geen gegevens lezen van EEPROM voedingskaart
2305	Ontbrekende softwareversie in vermogenseenheid
2314	Ontbrekende vermogenseenheidsdata in vermogenseenheid
2315	Ontbrekende softwareversie in vermogenseenheid
2316	Ontbrekende io-statuspagina in vermogenseenheid
2324	Configuratie van de voedingskaart bleek incorrect bij het inschakelen
2325	Een voedingskaart is gestopt met communiceren terwijl er wel voedingsspanning aanwezig is
2326	Configuratie van de voedingskaart is incorrect gebleken na de vertraging die de voedingskaart nodig heeft om zich aan te melden
2327	Er zijn momenteel te veel voedingskaartlocaties aangemeld
2330	Gegevens over het vermogen van de diverse voedingskaarten komen niet overeen
2561	Geen communicatie van DSP naar ATACD
2562	Geen communicatie van ATACD naar DSP (tijdens bedrijf)
2816	Stack-overloop stuurkaartmodule
2817	Langzame taken scheduler
2818	Snelle taken
2819	Parameter-thread
2820	Stack-overloop LCP
2821	Overloop seriële poort
2822	Overloop USB-poort
2836	cflistMempool te klein
3072-5122	Parameterwaarde valt buiten de begrenzingen
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	Onvold. geheug

**ALARM 39, Sensor koellich.**

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 poortschakelkaart of de lintkabel tussen de voedingskaart en de poortschakelkaart.

**WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27**

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 27 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer Par. 5-00 *Dig. I/O-modus* en Par. 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 Par. 5-00 *Dig. I/O-modus* en Par. 5-02 *Klem 29 modus*.

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

Controleer voor X30/6 de belasting die is aangesloten op X30/6 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer Par. 5-32 *Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)*.

Controleer voor X30/7 de belasting die is aangesloten op X30/7 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer Par. 5-33 *Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)*.

**ALARM 46, Voeding voedingskaart**

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn drie voedingen die worden gegenereerd door de geschakelde voeding (SMPS – switched mode power supply) op de stuurkaart: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Bij gebruik van een 24 V DC-voeding via de MCB 107-optie worden enkel de 24 V- en 5 V-voedingen bewaakt. Bij gebruik van drie-fasenetspanning worden alle drie voedingen bewaakt.

**WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag**

De 24 V DC wordt gemeten op de stuurkaart. De externe 24 V DC-reservevoeding kan overbelast zijn. Neem in andere gevallen contact op met uw Danfoss-leverancier.

**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.

**WAARSCHUWING 49, Snelheidsbegrenzing**

De snelheid valt niet binnen het ingestelde bereik in Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]* en Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*.

**ALARM 50, AMA-kalibratie mislukt**

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

**ALARM 51, AMA -test Unom en Inom**

De instelling van de motorspanning, de motorstroom en het motorvermogen zijn waarschijnlijk fout. Controleer de instellingen.

**ALARM 52, AMA lage Inom**

De motorstroom is te laag. Controleer de instellingen.

**ALARM 53, AMA motor te groot**

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

**ALARM 54, AMA motor te klein**

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

**ALARM 55, AMA parameter buiten bereik**

De gevonden parameterinstellingen voor de motor vallen buiten het toegestane bereik.

**ALARM 56, AMA onderbroken door gebruiker.**

The AMA is onderbroken door de gebruiker.

**ALARM 57, AMA time-out**

Probeer AMA enkele keren opnieuw te starten, totdat AMA correct wordt uitgevoerd. Wanneer de AMA verschillende keren kort na elkaar wordt uitgevoerd, kan de motor zo warm worden dat de weerstanden Rs en Rr groter worden. In de meeste gevallen is dit echter niet kritiek.

**ALARM 58, AMA interne fout**

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

**WAARSCHUWING 59, Stroomgrens**

De stroom is hoger dan de waarde in Par. 4-18 *Stroombegr.*

**WAARSCHUWING 60, Externe vergrendeling**

De externe vergrendeling is ingeschakeld. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden toegepast op de klem die is geprogrammeerd voor Externe vergrendeling. Vervolgens moet er een reset-signaal worden gegeven (via seriële communicatie, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

**WAARSCHUWING 61, Volgfout**

Er is gedetecteerd dat de gemeten snelheid van het terugkoppelingssysteem afwijkt van de berekende motorsnelheid. De functie voor waarschuwing/alarm/uitschakeling is in te stellen in Par. 4-30 *Motortrugkoppelingverliesfunctie*, de foutinstelling in Par. 4-31 *Motortrugkoppelingssnelh. fout* en de toegestane fouttijd in Par. 4-32 *Motortrugkoppelingssnelh. fout*.

*verliestime-out*. De functie kan nuttig zijn tijdens een inbedrijfstellingsprocedure.

**WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op maximumbegrenzing**

De uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in Par. 4-19 *Max. uitgangsfreq.*

**WAARSCHUWING 64, Spanningslimiet**

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

**WAARSCHUWING/ALARM/TRIP 65, Overtemperatuur stuurkaart**

Overtemperatuur stuurkaart: De uitschakeltemperatuur voor de stuurkaart is 80 °C.

**WAARSCHUWING 66, Temperatuur koellichaam laag**

Deze waarschuwing is gebaseerd op de temperatuursensor in de IGBT-module.

**Probleem verhelpen:**

Wanneer de gemeten temperatuur van het koellichaam 0 °C is, zou dit kunnen betekenen dat de temperatuursensor defect is. Daarom wordt de ventilatorsnelheid tot het maximum verhoogd. Wanneer de sensordraad tussen de IGBT en de poortschakelkaart wordt ontkoppeld, wordt deze waarschuwing gegenereerd. Controleer tevens de thermische sensor van de IGBT.

**ALARM 67, Configuratie optiemodule is gewijzigd**

Een of meer opties zijn toegevoegd of verwijderd sinds de laatste uitschakeling.

**ALARM 68, Veilige stop ingeschakeld**

De veilige stop is geactiveerd. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC op klem 37 worden toegepast en moet vervolgens een Reset-sigitaal worden verstuurd (via bus, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken). Zie Par. 5-19 *Klem 37 Veilige stop*.

**ALARM 69, Overtemperatuur voedingskaart**

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

**Probleem verhelpen:**

Controleer de werking van de deurventilatoren.

Controleer of de filters voor de deurventilatoren niet geblokkeerd zijn.

Controleer of de doorvoerplaat op de juiste wijze is gemonteerd op IP 21 en IP 54 (NEMA 1 en NEMA 12) omvormers.

**ALARM 70, ongeldige FC-configuratie**

De huidige combinatie van stuurkaart en voedingskaart is niet toegestaan.

**WAARSCHUWING/ALARM 71, Veilige stop PTC 1**

Veilige stop is ingeschakeld vanaf de PTC-thermistorkaart MCB 112 (motor te warm). Normaal bedrijf kan worden hervat wanneer de MCB 112 weer 24 V DC toepast op klem 37 (wanneer de motortemperatuur een aanvaardbaar niveau heeft bereikt) en wanneer de digitale ingang van de MCB 112 wordt uitgeschakeld. Wanneer dit gebeurt, moet er een resetsigitaal worden gegeven (via seriële communicatie, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken). Let op: wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

**ALARM 72, Gevaarlijke storing**

Veilige stop met blokkering. Onverwachte signaalniveaus op Veilige stop en digitale ingang van de PTC-thermistorkaart MCB 112.

**WAARSCHUWING 73, Autorestart Veilige stop**

Veilig gestopt. Let op: wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

**WAARSCHUWING 76, Setup vermogensseenheid**

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

**Probleem verhelpen:**

Wanneer u een module voor framegrootte F vervangt, doet dit probleem zich voor als de vermogensspecifieke gegevens in de voedingskaart van de module niet overeenkomen met die van de rest van de omvormer. Ga in dit geval na of het reserveonderdeel en de bijbehorende voedingskaart het juiste onderdeelnummer hebben.

**WAARSCHUWING 77, Modus laag vermogen**

Deze waarschuwing geeft aan dat de omvormer met laag vermogen werkt (d.w.z. met minder dan het aantal toegestane invertersecties). Deze waarschuwing wordt gegenereerd bij het uit- en weer inschakelen wanneer de omvormer is ingesteld om te werken met minder inverters; de omvormer blijft werken.

**ALARM 79, Ongeldige configuratie vermogensdeel**

De schalingskaart heeft een onjuist onderdeelnummer of is niet geïnstalleerd. Ook de MK102-connector op de voedingskaart kon niet worden geïnstalleerd.

**ALARM 80, Omvormer ingesteld op standaardwaarden**

De parameters zijn ingesteld op de standaardwaarden na een handmatige reset.

**WAARSCHUWING 81, CSIV corrupt:**

Het CSIV-bestand bevat syntaxfouten.

**WAARSCHUWING 82, CSIV parameterfout:**

CSIV par.fout

**WAARSCHUWING 85, Gevaarlijke PB-fout:**

Profibus/Profisafe-fout

**ALARM 91, Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld**

Schakelaar S202 moet zijn ingesteld op de stand UIT (spanningsingang) wanneer een KTY-sensor is aangesloten op analoge ingangsklem 54.

**ALARM 243, Rem-IGBT**

Dit alarm geldt enkel voor framegrootte F. Vergelijkbaar met Alarm 27. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 2 = rechter invertermodule in framegrootte F1 of F3.
- 3 = rechter invertermodule in framegrootte F2 of F4
- 5 = gelijkrichtermodule.

**ALARM 244, Temperatuur koellichaam**

Dit alarm geldt enkel voor framegrootte F. Vergelijkbaar met Alarm 29. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 2 = rechter invertermodule in framegrootte F1 of F3.
- 3 = rechter invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 5 = gelijkrichtermodule.

**ALARM 245, Sensor koellichaam**

Dit alarm geldt enkel voor framegrootte F. Vergelijkbaar met Alarm 39. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 2 = rechter invertermodule in framegrootte F1 of F3.
- 3 = rechter invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 5 = gelijkrichtermodule.

**ALARM 246, Voeding voedingskaart**

Dit alarm geldt enkel voor framegrootte F. Vergelijkbaar met Alarm 46. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 2 = rechter invertermodule in framegrootte F1 of F3.
- 3 = rechter invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 5 = gelijkrichtermodule.

**ALARM 247, Overtemperatuur voedingskaart**

Dit alarm geldt enkel voor framegrootte F. Vergelijkbaar met Alarm 69. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 2 = rechter invertermodule in framegrootte F1 of F3.
- 3 = rechter invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 5 = gelijkrichtermodule.

**ALARM 248, Ongeldige configuratie vermogensdeel**

Dit alarm geldt enkel voor framegrootte F. Vergelijkbaar met Alarm 79. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 2 = rechter invertermodule in framegrootte F1 of F3.
- 3 = rechter invertermodule in framegrootte F2 of F4.
- 5 = gelijkrichtermodule.

**ALARM 250, Nieuw reserveonderdeel**

Het vermogen of de voeding van de schakelmodus is verwisseld. De typecode voor de frequentieomvormer moet worden hersteld in EEPROM. Selecteer de juiste typecode in Par. 14-23 *Instelling typecode* op basis van het label op het toestel. Vergeet niet om 'In EEPROM opslaan' te selecteren om de procedure te voltooien.

**ALARM 251, Nieuwe typecode**

De frequentieomvormer heeft een nieuwe typecode gekregen.



## 9.2 Alarmen en waarschuwingen – filter (linker LCP)

**NB!**

Deze sectie heeft betrekking op de waarschuwingen en alarmen op het filter-LCP. Zie de voorgaande sectie voor waarschuwingen en alarmen voor de frequentieomvormer.

Een waarschuwing of alarm wordt weergegeven via de relevante LED aan de voorzijde van het filter en aangeduid via een code op het display.

Een waarschuwing blijft actief totdat het probleem is verholpen. Onder bepaalde omstandigheden kan de eenheid blijven werken. Waarschuwingen kunnen kritiek zijn, maar dit is niet altijd het geval.

Als er een alarm optreedt, betekent dit dat de eenheid automatisch is uitgeschakeld. Alarmen moeten worden gereset om de eenheid weer op te starten nadat de fout is opgeheven.

**Dit is mogelijk op vier manieren:**

1. Via de [Reset]-toets op het LCP-bedieningspaneel.
2. Via een digitale ingang met de functie 'Reset'.
3. Via seriële communicatie/veldbusoptie.
4. Via een automatische reset met behulp van de autoresetfunctie. Zie Par. 14-20 *Resetmodus* in de handleiding **VLT Active Filter AAF 005**

**NB!**

Na een handmatige reset via de [Reset]-toets op het LCP is het nodig om de [Auto on]- of [Hand on]-toets in te drukken om de eenheid opnieuw te starten.

Als een alarm niet kan worden gereset, komt dit mogelijk doordat de oorzaak nog niet is weggenomen, of omdat er sprake was van een uitschakeling met blokkering (zie tevens de tabel op de volgende pagina).

Alarmen die gepaard gaan met een uitschakeling met blokkering bieden aanvullende beveiliging; in dat geval moet de netvoeding worden afgeschakeld voordat het alarm kan worden gereset. Nadat de netvoeding weer is ingeschakeld, is de eenheid niet meer geblokkeerd en kan hij op bovenstaande wijze worden gereset nadat de fout is verholpen.

Alarmen zonder uitschakeling met blokkering kunnen tevens worden gereset via de automatische resetfunctie in Par. 14-20 *Resetmodus* (waarschuwing: automatische opheffing slaapstand is mogelijk!).

Wanneer er in de tabel op de volgende pagina een kruisje staat bij zowel waarschuwing als alarm betekent dit dat een alarm wordt voorafgegaan door een waarschuwing of dat u kunt programmeren of een waarschuwing dan wel een alarm moet worden gegenereerd bij een bepaalde fout.

Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
1	10 V laag	X			
2	Live-zerofout	(X)	(X)		6-01
4	Faseverlies netvoeding		X		
5	DC-tussenkringspanning hoog	X			
6	DC-tussenkringspanning laag	X			
7	DC-overspanning	X	X		
8	DC-onderspanning	X	X		
13	Overstroom	X	X	X	
14	Aardfout	X	X	X	
15	Incompatibele hardware		X	X	
16	Kortsluiting		X	X	
17	Stuurwoordtime-out	(X)	(X)		8-04
23	Fout interne ventilator	X			
24	Fout externe ventilator	X			14-53
29	Temp. koellich.	X	X	X	
33	Inrush-fout		X	X	
34	Veldbusfout	X	X		
35	Optiefout	X	X		
38	Interne fout				
39	Sensor koellich		X	X	
40	Overbelasting digitale uitgang klem 27	(X)			5-00, 5-01
41	Overbelasting digitale uitgang klem 29	(X)			5-00, 5-02
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/6	(X)			5-32
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/7	(X)			5-33
46	Voeding voed.krt		X	X	
47	24 V-voeding laag	X	X	X	
48	1,8 V-voeding laag		X	X	
65	Overtemperatuur stuurkaart	X	X	X	
66	Temperatuur koellichaam laag	X			
67	Optieconfiguratie is gewijzigd		X		
68	Veilige stop ingeschakeld		X <sup>1)</sup>		
69	Temp. voed.krt		X	X	
70	Ongeldige FC-configuratie			X	
72	Gevaarlijke storing			X <sup>1)</sup>	
73	Autorestart VS				
76	Setup verm.eh	X			
79	Illeg. PS-config		X	X	
80	Omvormer ingesteld op standaardwaarde		X		
244	Temp. koellich.	X	X	X	
245	Sensor koellich		X	X	
246	Voed. voed.krt		X	X	
247	Temp. voed.krt		X	X	
248	Illeg. PS-config		X	X	
250	Nieuw reserveonderdeel			X	
251	Nieuwe typecode		X	X	
300	Netcont. fout			X	
301	SC cont. fout			X	
302	Cond. overstr.	X	X		
303	Cond. Aardfout	X	X		
304	DC-overstroom	X	X		
305	Netfreq. lim.		X		
306	Compensatielim	X			
308	Temp. weerst.	X		X	
309	Aardfout netv.	X	X		
311	Schak. freq. lim.		X		
312	CT-bereik		X		
314	Auto CT ondrbr		X		
315	Auto CT fout		X		
316	CT-locatiefout		X		
317	CT-polarit.fout		X		
318	CT-verh.fout		X		

Tabel 9.4: Lijst met alarm/waarschuwingscodes

Een uitschakeling (trip) vindt plaats wanneer een alarm is weergegeven. De uitschakeling (trip) laat de motor vrijlopen en kan worden gereset door de [Reset]-toets in te drukken of via een digitale ingang (par. 5-1\* [1]). Een gebeurtenis die een dergelijk alarm veroorzaakt, zal geen schade toebrengen aan de frequentieomvormer en zal geen gevaarlijke situatie opleveren. Een uitschakeling met blokkering treedt op bij alarmen die schade kunnen toebrengen aan de frequentieomvormer of hierop aangesloten onderdelen. Een uitschakeling met blokkering kan enkel worden gereset door de voeding uit en weer in te schakelen.

LED-indicatie	
Waarsch.	geel
Alarm	knippert rood
Uitschakeling met blokkering	geel en rood

<b>Alarmwoord en Uitgebreid statuswoord</b>					
<b>Bit</b>	<b>Hex</b>	<b>Dec</b>	<b>Alarmwoord</b>	<b>Waarsch.wrd</b>	<b>Uitgebr. statusw.</b>
0	00000001	1	Netcont. fout	Gereserveerd	Gereserveerd
1	00000002	2	Temp. koellich.	Temp. koellich.	Auto-CT actief
2	00000004	4	Aardfout	Aardfout	Gereserveerd
3	00000008	8	Stuurkaarttemp.	Stuurkaarttemp.	Gereserveerd
4	00000010	16	Stuurw. t-o	Stuurw. t-o	Gereserveerd
5	00000020	32	overstroom	overstroom	Gereserveerd
6	00000040	64	SC cont. fout	Gereserveerd	Gereserveerd
7	00000080	128	Cond. overstroom	Cond. overstroom	Gereserveerd
8	00000100	256	Cond. aardfout	Cond. aardfout	Gereserveerd
9	00000200	512	Inverter verb.	Inverter verb.	Gereserveerd
10	00000400	1024	DC-onderspann.	DC-onderspann.	Gereserveerd
11	00000800	2048	DC-overspann.	DC-overspann.	Gereserveerd
12	00001000	4096	Kortsluiting	DC-spann. laag	Gereserveerd
13	00002000	8192	Inrush-fout	DC-spann. hoog	Gereserveerd
14	00004000	16384	Faseverl. netv.	Faseverl. netv.	Gereserveerd
15	00008000	32768	Auto CT fout	Gereserveerd	Gereserveerd
16	00010000	65536	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd
17	00020000	131072	Interne fout	10 V laag	Wachtwoord tijdvergr.
18	00040000	262144	DC-overstroom	DC-overstroom	Wachtwoordbev.
19	00080000	524288	Temp. weerst.	Temp. weerst.	Gereserveerd
20	00100000	1048576	Aardfout netv.	Aardfout netv.	Gereserveerd
21	00200000	2097152	Schak. freq. lim.	Gereserveerd	Gereserveerd
22	00400000	4194304	Veldbusfout	Veldbusfout	Gereserveerd
23	00800000	8388608	24V-voed. laag	24V-voed. laag	Gereserveerd
24	01000000	16777216	CT-bereik	Gereserveerd	Gereserveerd
25	02000000	33554432	1,8V-voed. laag	Gereserveerd	Gereserveerd
26	04000000	67108864	Gereserveerd	Lage temp.	Gereserveerd
27	08000000	134217728	Auto CT ondrbr	Gereserveerd	Gereserveerd
28	10000000	268435456	Optiewijziging	Gereserveerd	Gereserveerd
29	20000000	536870912	Initialisatie eh.	Initialisatie eh.	Gereserveerd
30	40000000	1073741824	Veilige stop	Veilige stop	Gereserveerd
31	80000000	2147483648	Netfreq. lim.	Uitgebr. statusw.	Gereserveerd

Tabel 9.5: Beschrijving van alarmwoord, waarschuingswoord en uitgebreid statuswoord

De alarmwoorden, waarschuingswoorden en uitgebreide statuswoorden kunnen voor diagnose worden uitgelezen via een seriële bus of een optionele veldbus. Zie ook Par. 16-90 *Alarmwoord*, Par. 16-92 *Waarsch.wrd* en Par. 16-94 *Uitgebr. statusw.*. 'Gereserveerd' houdt in dat de bit niet per se een vaste waarde heeft. Gereserveerde bits moeten voor geen enkel doel worden gebruikt.

## 9.2.1 Foutmeldingen

### WAARSCHUWING 1, 10 Volt laag

De spanning van de stuurkaart is lager dan 10 V vanaf klem 50. Verminder de belasting van klem 50, want de 10 V-voeding is overbelast. Maximaal 15 mA of minimaal 590  $\Omega$ .

### WAARSCHUWING/ALARM 2, Live zero-fout:

Het signaal op klem 53 of 54 is minder dan 50% van de waarde die is ingesteld in respectievelijk par. 6-10, 6-12, 6-20 of 6-22.

### WAARSCHUWING/ALARM 4, Faseverlies netvoeding

Aan de voedingszijde ontbreekt een fase of de onbalans van de netspanning is te hoog.

### WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog

De tussenkringspanning (DC) is hoger dan de waarschuwinglimiet voor hoge spanning. De eenheid is nog steeds actief.

### WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag:

De tussenkringspanning (DC) is lager dan de onderspanningsbegrenzing van het stuursysteem. De eenheid is nog steeds actief.

### WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning

Als de tussenkringspanning hoger is dan de limiet schakelt de frequentieomvormer uit (trip).

### WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning

Als de tussenkringspanning (DC) lager wordt dan de limiet voor lage spanning zal de frequentieomvormer controleren of de 24 V-reservevoeding is aangesloten. Anders volgt uitschakeling (trip). Controleer of de netspanning overeenkomt met de gegevens van het motortypeplaatje.

### WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom

De stroomgrens van de eenheid is overschreden.

### ALARM 14, Aardfout

Ontlading van de uitgangsfases naar aarde. Schakel de eenheid uit en hef de aardfout op.

### ALARM 15, Incomplete hardware

Een gemonteerde optie kan niet worden verwerkt door de huidige stuurkaart (hardware of software).

### ALARM 16, Kortsluiting

Er is kortsluiting opgetreden in de uitgang. Schakel de eenheid uit en corrigeer de fout.

### WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out

Er is geen communicatie naar de eenheid. Deze waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer Par. 8-04 *Time-out-functie stuurwoord* NIET is ingesteld op *Uit*. Mogelijke correctie: Verhoog par. 8-03. Wijzig par. 8-04.

### WAARSCHUWING 23, Fout interne ventilator

De interne ventilatoren werken niet i.v.m. defecte hardware of omdat ze niet zijn gemonteerd.

### WAARSCHUWING 24, Fout externe ventilator

De externe ventilatoren werken niet i.v.m. defecte hardware of omdat ze niet zijn gemonteerd.

### ALARM 29, Temp. koellich.

De maximumtemperatuur van het koellichaam is overschreden. De temperatuurfout kan niet gereset worden totdat de temperatuur van het koellichaam is gezakt tot onder een vooraf ingestelde temperatuur voor het koellichaam.

### ALARM 33, Inrush-fout

Controleer of een externe 24 V DC-voeding is aangesloten.

### WAARSCHUWING/ALARM 34, Veldbuscommunicatiefout:

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

### WAARSCHUWING/ALARM 35, Optiefout:

Neem contact op met uw leverancier.

### ALARM 38, Interne fout

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

### ALARM 39, Sensor koellich.

Geen terugkoppeling van de temperatuursensor van het koellichaam.

### WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27

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

### WAARSCHUWING 41, Overbelasting digitale uitgang klem 29

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

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

Controleer voor X30/6 de belasting die is aangesloten op X30/6 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt.

Controleer voor X30/7 de belasting die is aangesloten op X30/7 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt.

### WAARSCHUWING 43, Ext. voeding (optie)

De externe 24 V DC-voeding op de optie is niet geldig.

### ALARM 46, Voeding voedingskaart

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

### WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

### WAARSCHUWING 48, 1,8 V-voeding laag

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

### WAARSCHUWING/ALARM/TRIP 65, Overtemperatuur stuurkaart

Overtemperatuur stuurkaart: De uitschakeltemperatuur voor de stuurkaart is 80 °C.

### WAARSCHUWING 66, Temperatuur koellichaam laag

Deze waarschuwing is gebaseerd op de temperatuursensor in de IGBT-module.

### Probleem verhelpen:

Wanneer de gemeten temperatuur van het koellichaam 0 °C is, zou dit kunnen betekenen dat de temperatuursensor defect is. Daarom wordt de ventilatorsnelheid tot het maximum verhoogd. Wanneer de sensordraad tussen de IGBT en de poortschakelkaart wordt ontkoppeld, wordt deze waarschuwing gegenereerd. Controleer tevens de thermische sensor van de IGBT.

### ALARM 67, Configuratie optiemodule is gewijzigd

Een of meer opties zijn toegevoegd of verwijderd sinds de laatste uitschakeling.

**ALARM 68, Veilige stop ingeschakeld**

De veilige stop is geactiveerd. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC op klem 37 worden toegepast en moet vervolgens een Reset-sigitaal worden verstuurd (via bus, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken). Zie par. 5-19 Klem 37 Veilige stop.

**ALARM 69, Overtemperatuur voedingskaart**

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

**ALARM 70, ongeldige FC-configuratie**

De huidige combinatie van stuurkaart en voedingskaart is niet toegestaan.

**WAARSCHUWING 73, Autorestart Veilige stop**

Veilig gestopt. Let op: wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

**WAARSCHUWING 77, Modus laag vermogen**

Deze waarschuwing geeft aan dat de omvormer met laag vermogen werkt (d.w.z. met minder dan het aantal toegestane invertersecties). Deze waarschuwing wordt gegenereerd bij het uit- en weer inschakelen wanneer de omvormer is ingesteld om te werken met minder inverters; de omvormer blijft werken.

**ALARM 79, Ongeldige configuratie vermogensdeel**

De schalingskaart heeft een onjuist onderdeelnummer of is niet geïnstalleerd. Ook de MK102-connector op de voedingskaart kon niet worden geïnstalleerd.

**ALARM 80, Omvormer ingesteld op standaardwaarden**

De parameters zijn ingesteld op de standaardwaarden na een handmatige reset.

**ALARM 244, Temperatuur koellichaam**

De rapportwaarde geeft de bron voor het alarm aan (v.l.n.r.):

- 1-4 Inverter
- 5-8 Gelijkrichter

**ALARM 245, Sensor koellichaam**

Geen terugkoppeling van de sensor van het koellichaam. De rapportwaarde geeft de bron voor het alarm aan (v.l.n.r.):

- 1-4 Inverter
- 5-8 Gelijkrichter

**ALARM 246, Voeding voedingskaart**

De voeding op de voedingskaart is buiten bereik. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.):

- 1-4 Inverter
- 5-8 Gelijkrichter

**ALARM 247, Overtemperatuur voedingskaart**

Overtemperatuur voedingskaart. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.):

- 1-4 Inverter
- 5-8 Gelijkrichter

**ALARM 248, Ongeldige configuratie vermogensdeel**

Configuratiefout vermogensklasse op voedingskaart. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.):

- 1-4 Inverter
- 5-8 Gelijkrichter

**ALARM 249, Lage temp gelijk**

De temperatuur van het koellichaam van de gelijkrichter is te laag. Dit kan erop wijzen dat de temperatuursensor defect is.

**ALARM 250, Nieuw reserveonderdeel**

Het vermogen of de voeding van de schakelmodus is verwisseld. De typecode voor de frequentieomvormer moet worden hersteld in EEPROM. Selecteer de juiste typecode in Par. 14-23 *Instelling typecode* op basis van het label op de eenheid. Vergeet niet om 'In EEPROM opslaan' te selecteren om de procedure te voltooien.

**ALARM 251, Nieuwe typecode**

De frequentieomvormer heeft een nieuwe typecode.

**ALARM 300, Netcont. fout**

De terugkoppeling van de netschakelaar kwam niet overeen met de verwachte waarde binnen de voorgeschreven tijd. Neem contact op met uw leverancier.

**ALARM 301, SC cont. fout**

De terugkoppeling van de soft-chargeschakelaar kwam niet overeen met de verwachte waarde binnen de voorgeschreven tijd. Neem contact op met uw leverancier.

**ALARM 302, Cond. overstr.**

Er ging te veel stroom door de AC-condensatoren heen. Neem contact op met uw leverancier.

**ALARM 303, Cond. aardfout**

In de AC-condensatorstromen is een aardfout opgetreden. Neem contact op met uw leverancier.

**ALARM 304, DC-overstroom**

Er ging te veel stroom door de DC-tussenkringcondensator heen. Neem contact op met uw leverancier.

**ALARM 305, Netfreq. lim.**

De netfrequentie bevond zich buiten de begrenzingen. Controleer of de netfrequentie voldoet aan de productspecificatie.

**ALARM 306, Compensatielim**

De benodigde compensatiestroom overschrijdt de capaciteit van de eenheid. De eenheid werkt bij volledige compensatie.

**ALARM 308, Temp. weerstand**

De temperatuur van het koellichaam van de weerstand is te hoog.

**ALARM 309, Aardfout netv.**

In de netstromen is een aardfout opgetreden. Controleer de netvoeding op kortsluiting en lekstroom.

**ALARM 310, RTDC-buff. vol**

Neem contact op met uw leverancier.

**ALARM 311, Schak. freq. lim.**

De gemiddelde schakelfrequentie van de eenheid overschrijdt de limiet. Controleer of parameter 300-10 en 300-22 juist zijn ingesteld. Neem contact op met uw leverancier als de instellingen juist zijn.

**ALARM 312, CT-bereik**

Er is een meetbeperking voor de stroomtransformator gedetecteerd. Controleer de verhouding voor de gebruikte CT's.

**ALARM 314, Auto CT ondrbr**

Automatische CT-detectie werd onderbroken door de gebruiker.

**ALARM 315, Auto CT fout**

Er is een fout opgetreden tijdens het uitvoeren van de automatische CT-detectie. Neem contact op met uw leverancier.

**ALARM 316, CT-locatiefout**

De Auto CT-functie kon de juiste locaties van de CT's niet bepalen.

**ALARM 317, CT-polarit.fout**

De Auto CT-functie kon de juiste polariteit van de CT's niet bepalen.

**ALARM 318, CT-verh.fout**

De Auto CT-functie kon de juiste primaire verhouding van de CT's niet bepalen.

## Trefwoordenregister

### 2

24 V Dc-voeding	45
-----------------	----

### A

Aanhaalmoment Voor Klemmen	56
Aansluiting Netvoeding	59
Aansluiting Veldbus	64
Aarding	55
Aardlekschakelaars	55
Afgeschermdde Kabels	57
Afgeschermdde/gewapende	60
Af-instell.	139
Af-uitlezing	140
Alarmen En Waarschuwingen	169
Alarmmeldingen	159
Algemene Overwegingen	26
Algemene Waarschuwing	6
Ama	71
Analoge Ingangen	152
Analoge Uitgang	152
Autom. Aanpassing Motorgeg. (ama) 1-29	89
Automatische Aanpassing Motorgegevens (ama)	71

### B

Bediening Van Het Grafische Lcp (glcp)	75
Bediening/display	136
Bedrijfsmodus 14-22	112
Bekabeling	46
Bekabeling Remweerstand	58
Bescherming En Kenmerken	154
Beveiliging	61
Bewaking Remvermogen 2-13	96

### C

Comm. En Opties	137
Communicatieoptie	165
Copyright, Beperking Van Aansprakelijkheid En Wijzigingsrecht	5

### D

Data Readouts	139
Dc-tussenkring	163, 172
De Frequentieomvormer In Ontvangst Nemen	18
De Installatielocatie Plannen	18
Devicenet	5
Digitaal In/uit	136
Digitale Ingangen:	151
Digitale Uitgang	153

### E

Een Groep Numerieke Gegevenswaarden Wijzigen	81
Een Pc Aansluiten Op De Frequentieomvormer	84
Een Tekstwaarde Wijzigen	80
Eenh. Motortoerental 0-02	91
Elektrische Installatie	65, 68
Elektronisch Afval	12
Emc-voorzorgsmaatregelen	142
Externe Temperatuurbewaking	45
Externe Ventilatorvoeding	60

**F**

Foutmeldingen	172
Functierelais 5-40	109

**G**

Geen Ul-conformiteit	61
Geg. Eenheid	138
Gegevens Op Het Typeplaatje	71
Gegevens Wijzigen	80
Gegevenswaarde Wijzigen	81
Geïndexeerde Parameters	81
Glcp	82
Goedkeuringen	6
Grafisch Display	75

**H**

Handmatige Motorstarters	44
Hijsen	19
Hoofdmenu	78
Hoofdreactantie	89
Hulpprogramma's Voor De Pc	84

**I**

Iec Noodstop Met Pilz Veiligheidsrelais	44
Index (ind)	147
Indicatielampjes (led's):	77
Ingangspaatopties Installeren	43
Ingangspolariteit Van Stuurklemmen	69
Ingestelde Ref. 3-10	100
Initialisatie	82
Installatie Op Grote Hoogtes	7
Installatie Van Afscherming Netvoeding Voor Frequentieomvormers	43
Installatie Veilige Stop	9
Isolatieweerstandsmeter (irm)	44
It-net	56

**K**

Kabelafscherming	46
Kabellengte En Dwarsdoorsnede	151
Kabellengte En Dwarsdoorsnede:	46
Klem 27 Modus 5-01	102
Klem 29 Modus 5-02	102
Klemposities – Framegrootte D	1
Koeling	92
Koeling	36
Koeling Achterzijde	36
Koppel	56
Koppelkarakteristiek 1-03	91, 151
Koppelref. 2-26	98
Kty-sensor	163

**L**

Lcp 102	75
Lcp Kopiëren 0-50	91
Led's	75
Lekstroom	8
Lijst Met Alarm/waarschuwingscodes	170
Loadsharing	59
Luchtcirculatie	37

**M**

Mcb 113	109
---------	-----



Mct 10	84
Mechanische Afmetingen	21
Mechanische Installatie	26
Mechanische Rembesturing	73
Motorbeveiliging	92, 154
Motorfrequentie 1-23	88
Motorkabel	57
Motorlagerstromen	63
Motortypeplaatje	71

## N

Namur	44
Netvoeding (I1, L2, L3):	151
Netwerkaansluiting	141
Nom. Motorsnelheid 1-25	88

## O

Omgeving	154
Omvormers Met In De Fabriek Geïnstalleerde Remchopperoptie	58
Op 30 A Afgezekerde Voedingsklemmen	45
Opmerking In Verband Met Veiligheid	7
Overspanningsmodus 1-04	92

## P

Pakking/leidingdoorvoer – Ip 21 (nema 1) En Ip 54 (nema 12)	40
Paneelopties Voor Framegrootte F	44
Parallele Aansluiting Van Motoren	73
Parameterwaarden	150
Potentiometerreferentie	67
Profibus	5
Profibus Dp V1	84
Protocol	143
Pulsingangen	152
Pulsstart/stop	66

## Q

Quick Menu	78
------------	----

## R

Ramp-tijd Koppel 2-27	98
Referentiebron 1 3-15	100
Referentiebron 2 3-16	101
Referentiebron 3 3-17	101
Relaisuitgangen	106
Relaisuitgangen	153
Rembesturing	164
Remfunctie 2-10	95
Remtest 2-15	96
Reset	80
Reststroomapparaat	8
Reststroomapparaat (rcd)	44
Rfi-filter 14-50	114
Rfi-schakelaar	56
Rs 485	141
Rs 485-busaansluiting	83
Ruimte	26

## S

Schakelaar S201, S202 En S801	70
Schakelfrequentie:	47
Seriële Communicatie	154
Sinusfilter	47
Snel Overzetten Van Parameterinstellingen Via Glcp	82
Snelheid Omh./omlaag	67

Snelmenu	78
Softwareversie 15-43	114
Spanningsniveau	151
Spanningsreferentie Via Een Potentiometer:	67
Spatscherm	42
Special Functions	137
Standaardinstellingen	82, 115
Stapsgewijs	81
Start/stop	66
Statorleakreactantie	89
Status	78
Statusmeldingen	76
Stopcategorie 0 (en 60204-1)	10
Stopvertr. 2-24	98
Stuurkaart, 10 V Dc-uitgang:	153
Stuurkaart, 24 V Dc-uitgang	153
Stuurkaart, Rs 485 Seriele Communicatie:	152
Stuurkaart, Seriele Communicatie Via Usb	154
Stuurkaartprestaties	154
Stuurkabels	68, 69
Stuurkarakteristieken	153
Stuurklemmen	65

**T**

Taal 0-01	87
Taalpakket 1	87
Taalpakket 2	87
Taalpakket 3	87
Taalpakket 4	87
Telegramlengte (lge)	144
Temperatuurschakelaar Remweerstand	58
Therm. Motorbeveiliging 1-90	92
Thermische Motorbeveiliging	73
Thermistor	92
Thermistorbron 1-93	94
Thermo-elektronisch Relais	94
Tijd Vrijgave Rem 2-25	98
Toegang Tot Kabels	27
Toegang Tot Stuurklemmen	64

**U**

Uitgangsprestaties (u, v, w)	151
Uitgangsvermogen Van De Motor	151
Uitpakken	18

**V**

Veiligheids categorie 3 (en 954-1)	10
Versnell.	105
Verst.boostfactor 2-28	98
Vertraging Remactivering 2-23	98
Verwarmingstoestellen En Thermostaat	44
Verwijderingsinstructie	12
Voedingsaansluitingen	46
Vrijloop	79

**W**

Waarschuwing Tegen Onbedoelde Start	7
Waarschuwingen	159

**Z**

Zekeringen	46
Zekeringen	61
Zekeringtabellen	61