Inhoud

1 Inleiding 3

1.1.1 Copyright, beperking van aansprakelijkheid en wijzigingsrecht 4

2 Veiligheid 9

2.1.2 Hoogspanningswaarschuwing 9

2.1.4 Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden 10

2.1.5 Speciale omstandigheden 10

2.1.7 Voorkom een onbedoelde start 11

2.1.8 Veilige stop van de frequentieomvormer 11

2.1.9 IT-net 13

3 Mechanische installatie 14

3.1 Voordat u start 14

3.2.2 Mechanische afmetingen 16

4 Elektrische installatie 20

4.1 Aansluiten 20

4.1.2 Elektrische installatie en stuurkabels 21

4.1.5 Overzicht netbekabeling 26

4.1.12 Motorbedradingsoverzicht 33

4.1.20 DC-busaansluiting 37

4.1.21 Aansluitingsoptie remweerstand/-kabel 38

4.1.22 Relaisaansluiting 40

4.1.26 De motor en draairichting testen 44

5 Inbedrijfstelling en toepassingsvoorbeelden 49

5.1 Inbedrijfstelling 49

5.1.1 Modus Snelmenu 49

5.1.5 Tips en trucs 52

5.2 Toepassingsvoorbeelden 54

5.2.1 Start/Stop 54

5.2.2 Pulsstart/stop 54

5.2.3 Automatische aanpassing motorgegevens (AMA) 55

6 Bediening van de frequentieomvormer 56

6.1.2 Bediening van het grafische LCP (GLCP) 56

6.1.3 Bediening van het numerieke LCP (NLCP) 60

7 De frequentieomvormer programmeren 63

7.1 Programmeren 63

7.1.1 Functiesetups 63

7.2 Veelgebruikte parameters – toelichting 68
7.3.2 0-** Bediening/display 100
7.3.3 1-** Belasting & motor 102
7.3.4 2-** Remmen 103
7.3.5 3-** Ref./Ramp. 104
7.3.6 4-** Begr./waarsch. 105
7.3.7 5-** Digitaal In/Uit 106
7.3.8 6-** Analoog In/Uit 107
7.3.9 8-** Communicatie en opties 108
7.3.10 9-** Profibus 109
7.3.11 10-** CAN-veldbus 110
7.3.12 11-** LonWorks 110
7.3.13 13-** Smart Logic 111
7.3.14 14-** Speciale functies 112
7.3.15 15-** Geg. omvormer 113
7.3.16 16-** Data-uitlezingen 115
7.3.17 18-** Info & uitlez. 117
7.3.18 20-** Omvormer met terugkoppeling 118
7.3.19 21-** Uitgebr. met terugk. 119
7.3.20 22-** Toepassingsfuncties 121
7.3.21 23-** Tijdgebonden functies 123
7.3.22 24-** Toepassingsfuncties 2 124
7.3.23 25-** Cascaderegelaar 125
7.3.24 26-** Analoge I/O-optie MCB 109 126

8 Problemen verhelpen 127
8.1 Alarmen en waarschuwingen 127
8.1.1 Foutmeldingen 131
8.2 Akoestische ruis of trillingen 139

9 Specificaties 140
9.1 Algemene specificaties 140
9.2 Speciale omstandigheden 151

Trefwoordenregister 153

1 Inleiding

VLT HVAC Drive
FC 100-serie
Softwareversie: 3.4.x

Deze handleiding kan worden gebruikt voor alle VLT HVAC Drive frequentieomvormers met softwareversie 3.4.x.
Het actuele softwareversienummer is uit te lezen via
Par. 15-43 *Softwareversie*.

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 DanfossDanfossde 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 VLT HVAC Drive

- De Bedieningshandleiding MG.11.Ax.yy bevat de benodigde informatie voor het installeren en in bedrijf stellen van de frequentieomvormer.
- Bedieningshandleiding VLT HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- De Design Guide MG.11.Bx.yy bevat alle technische informatie over de frequentieomvormer, het ontwerpen van installaties en mogelijke toepassingen.
- De Programmeerhandleiding MG.11.Cx.yy geeft informatie over het programmeren en bevat een uitgebreide beschrijving van de parameters.
- Montage-instructie, Analoge I/O-optie MCB 109, MI. 38.Bx.yy
- Toepassingsnotitie voor temperatuurreductie, MN.11.Ax.yy
- MCT 10 setup-software voor de pc, MG.10.Ax.yy stelt de gebruiker in staat om de frequentieomvormer te configureren met behulp van een pc-omgeving gebaseerd op Windows™.
- Voor Danfoss VLT® Energy Box-software gaat u naar *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions* en selecteert u vervolgens PC Software Download.
- VLT HVAC Drive Drive-toepassingen, MG.11.Tx.yy
- Bedieningshandleiding VLT HVAC Drive Profibus, MG.33.Cx.yy
- Bedieningshandleiding VLT HVAC Drive DeviceNet, MG.33.Dx.yy
- Bedieningshandleiding VLT HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Bedieningshandleiding VLT HVAC Drive LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Bedieningshandleiding VLT HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy
- Bedieningshandleiding VLT HVAC Drive FLN, MG.11.Zx.yy
- Design Guide voor uitgangsfilter, MG.90.Nx.yy
- Design Guide voor remweerstand, MG.90.Ox.yy

x = versienummer
yy = taalcode

De Technische publicaties van Danfoss zijn beschikbaar in gedrukte vorm bij een verkoopkantoor van Danfoss bij u in de buurt of online via
www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1.1.3 Afkortingen en standaarden

Afkortingen:	Termen:	SI-eenheden:	I-P-eenheden:
a	Versnelling	m/s^2	ft/s^2
AWG	American Wire Gauge		
Auto Tune	Automatische aanpassing motorgegevens		
°C	Graden Celsius		
I	Stroom	A	Amp
I_{LIM}	Stroomgrens		
IT-net	Netvoeding waarbij het sterpunt van de transformator niet is verbonden met aarde.		
Joule	Energie	J = N·m	ft-lb, Btu
°F	Graden Fahrenheit		
FC	Frequentieomvormer		
f	Frequentie	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	Lokaal bedieningspaneel		
mA	Milliampère		
ms	Milliseconde		
min	Minuut		
MCT	Motion Control Tool		
M-TYPE	Afhankelijk van de motor		
Nm	Newtonmeter		in-lbs
$I_{M,N}$	Nominale motorstroom		
$f_{M,N}$	Nominale motorfrequentie		
$P_{M,N}$	Nominaal motorvermogen		
$U_{M,N}$	Nominale motorspanning		
Par.	Parameter		
PELV	Protective Extra Low Voltage		
Watt	Vermogen	W	Btu/u, pk
Pascal	Druk	$Pa = N/m^2$	psi, psf, ft water
I_{INV}	Nominale uitgangsstroom van de inverter		
tpm	Toeren per minuut		
SR	Afhankelijk van grootte		
T	Temperatuur	C	F
t	Tijd	s	s, u
T_{LIM}	Koppelbegrenzing		
U	Spanning	V	V

Tabel 1.1: Tabel met afkortingen en standaarden

1

1.1.4 Identificatie frequentieomvormer

Hieronder staat een voorbeeld van een identificatielabel. Dit label bevindt zich op de frequentieomvormer en geeft het type en de aanwezige opties aan. Zie onderstaande tabel voor informatie over het interpreteren van de typecodereeks (T/C).

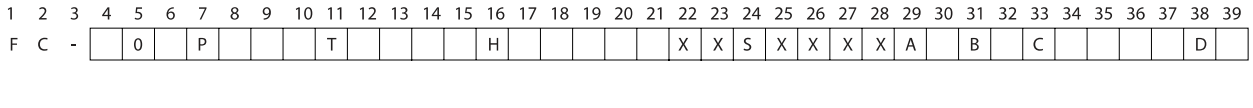
Afbeelding 1.1: Dit voorbeeld laat een identificatielabel zien.

NB

Zorg ervoor dat u het T/C-nummer (typecode) en het serienummer bij de hand hebt als u contact opneemt met Danfoss.

1

1.1.5 Typecodereeks laag en middelhoog vermogen



Beschrijving	Pos.	Mogelijke keuze
Productgroep & FC-serie	1-6	FC 102
Vermogensklasse	8-10	1,1-90 kW (P1K1-P90K)
Aantal fasen	11	Drie fasen (T)
Netspanning	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T6: 525-600 V AC
Behuizing	13-15	E20: IP 20 E21: IP 21/NEMA type 1 E55: IP 55/NEMA type 12 E66: IP 66 P21: IP 21/NEMA type 1 met achterwand P55: IP 55/NEMA type 12 met achterwand
RFI-filter	16-17	H1: RFI-filter, klasse A1/B H2: RFI-filter, klasse A2 H3: RFI-filter A1/B (beperkte kabellengte) Hx: geen RFI-filter
Rem	18	X: zonder remchopper B: inclusief remchopper T: Veilige stop U: Veilige stop + rem
Display	19	G: grafisch lokaal bedieningspaneel (GLCP) N: numeriek lokaal bedieningspaneel (NLCP) X: geen lokaal bedieningspaneel
Coating printplaat	20	X: ongecoate printplaat C: gecoate printplaat
Netvoedingsoptie	21	X: geen werkschakelaar en loadsharing 1: met werkschakelaar (alleen IP 55) 8: werkschakelaar en loadsharing D: loadsharing Zie hoofdstuk 8 voor de maximale kabelgroottes.
Aanpassing	22	X: Standaard 0: Europese/metrische schroefdraad in kabelingangen
Aanpassing	23	Gereserveerd
Software, versie	24-27	Actuele software
Software, taal	28	
A-opties	29-30	AX: geen opties A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: MCA 109 BACnet gateway
B-opties	31-32	BX: geen optie BK: MCB 101 algemene I/O-optie BP: MCB 105 relaisoptie BO: MCB 109 Analoge I/O-optie
C0-opties MCO	33-34	CX: geen opties
C1-opties	35	X: geen opties
Software voor C-optie	36-37	XX: standaardsoftware

1

Beschrijving	Pos.	Mogelijke keuze
D-opties	38-39	DX: geen optie D0: DC-backup

Tabel 1.2: Beschrijving typecode

De diverse opties en accessoires worden verder beschreven in de VLT HVAC Drive*Design Guide*, MG.11.Bx.yy.

2 Veiligheid

2.1.1 Symbolen

Symbolen die worden gebruikt in deze handleiding:

NB
Geeft aan dat de lezer ergens op moet letten.

VOORZICHTIG

Geeft een algemene waarschuwing aan.

WAARSCHUWING

Geeft een hoogspanningswaarschuwing aan.

★	Geeft de standaardinstelling aan.

2.1.2 Hoogspanningswaarschuwing

WAARSCHUWING

De spanning van de frequentieomvormer met optiekaart MCO 101 is gevaarlijk wanneer hij op het lichtnet is aangesloten. Onjuiste installatie van de motor of frequentieomvormer 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.

2.1.3 Opmerking in verband met veiligheid

WAARSCHUWING

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.

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 LCP 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*. Als deze functie is vereist, moet Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* worden ingesteld op *ETR-uitsch.* of *ETR-waarsch.* NB De functie wordt geïnitialiseerd bij 1,16 x nominale motorstroom en nominale motorfrequentie. Voor de Noord-Amerikaanse markt: Voor de Noord-Amerikaanse markt: de functies van de ETR bieden bescherming volgens klasse 20 tegen overbelasting van de motor 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. Houd er rekening mee 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.

2

Installatie op grote hoogtes

VOORZICHTIG

380-500 V, behuizing A, B en C: voor hoogtes boven 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV.
380-500 V, behuizing D, E en F: voor hoogtes boven 3000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV.
525-690 V: voor hoogtes boven 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV.

WAARSCHUWING

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; hierna 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. Raadpleeg de Bedieningshandleiding voor meer informatie.

WAARSCHUWING

Op de DC-tussenkringcondensatoren van de frequentieomvormer blijft spanning staan, ook nadat de spanning is afgeschakeld. Om mogelijke elektrische schokken te voorkomen, moet de frequentieomvormer van het net worden afgeschakeld voordat onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd. Houd rekening met de onderstaande wachttijd voordat u onderhoudswerkzaamheden aan de frequentieomvormer uitvoert.

Spanning (V)	Min. wachttijd (minuten)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	1,1-3,7 kW	5,5-45 kW			
380 - 480	1,1-7,5 kW	11-90 kW	110-250 kW		315-1000 kW
525 - 600	1,1-7,5 kW	11-90 kW			
525 - 690		11-90 kW	45-400 kW	450-1400 kW	
Houd er rekening mee dat er hoge spanningen op de DC-tussenkring kunnen staan, zelfs wanneer alle LED's uit zijn.					

2.1.4 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.

2.1.5 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

Andere toepassingen kunnen ook van invloed zijn op de elektrische klasse.

Raadpleeg de relevante secties in deze bedieningshandleiding en in de VLT HVAC Drive *Design Guide*, MG.11.Bx.yy voor informatie over 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 (driehoekschakeling met één zijde geaard, IT, TN enz.)
- Veiligheid van poorten met lage spanning (PELV-condities)

Raadpleeg de betreffende secties in de VLT HVAC Drive Design Guide voor informatie over de installatievereisten.

2.1.6 Installatie op grote hoogtes (PELV)

WAARSCHUWING

Gevaarlijke spanning!
Voor hoogtes boven 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV.
Een onbedoelde start voorkomen
Wanneer de frequentieomvormer op het net is aangesloten, kan de motor worden gestart/gestopt via digitale commando's, buscommando's, referenties of via het LCP.

- **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.**

Het niet opvolgen van de aanbevelingen kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

2.1.7 Voorkom een onbedoelde start

WAARSCHUWING

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.**

2.1.8 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 VLT HVAC Drive *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!

2

130BA491.10

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Translation
In any case, the German original shall prevail.

Type Test Certificate

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/Köh 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
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer
Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05

Postal adress:
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

Afbeelding 2.1: Dit certificaat geldt ook voor de FC 102 en de FC 202.

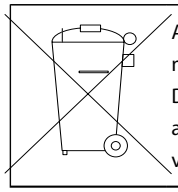
2.1.9 IT-net

WAARSCHUWING

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 van meer dan 760 V voor 690 V-omvormers.
Voor 400 V-omvormers met IT-net en geaarde driehoek-schakeling (één zijde geaard) mag de netspanning tussen fase en aarde wel hoger zijn dan 440 V.
Voor 690 V-omvormers met IT-net en geaarde driehoek-schakeling (één zijde geaard) mag de netspanning tussen fase en aarde wel hoger zijn dan 760 V.
Het niet opvolgen van de aanbevelingen kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

Par. 14-50 *RFI-filter* kan worden gebruikt om interne RFI-condensatoren af te schakelen van het RFI-filter naar aarde.

2.1.10 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.

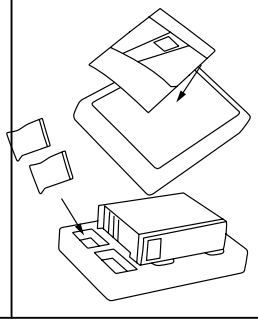
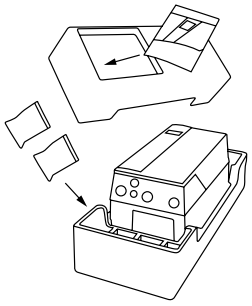
3 Mechanische installatie

3.1 Voordat u start

3

3.1.1 Checklist

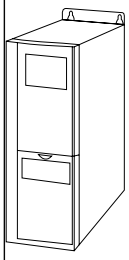
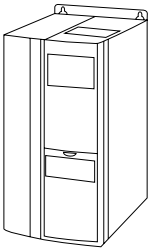
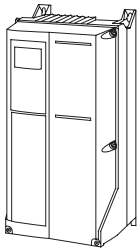
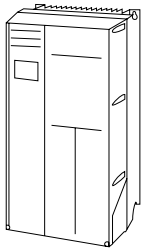
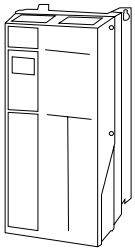
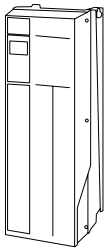
Controleer bij het uitpakken van de frequentieomvormer of de eenheid compleet en onbeschadigd is. Gebruik onderstaande tabel om het pakket te controleren.

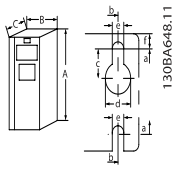
Behuizing:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A4 (IP 55-66)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)
	 130BA295.10		 130BA288.10					
Vermogen van eenheid (kW):								
200-240 V	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-2,2	1,1-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-4,0	1,1-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525-600 V		1,1-7,5		1,1-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

Tabel 3.1: Uitpaktabel

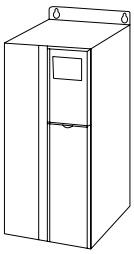
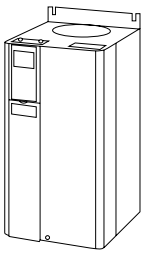
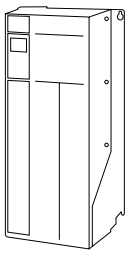
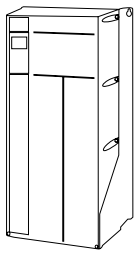
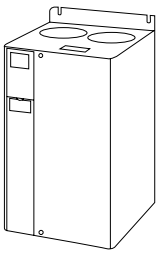
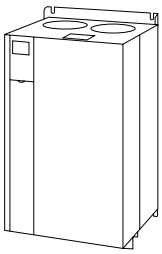
Het wordt aanbevolen om diverse schroevendraaiers (phillips- of kruiskopschroevendraaier en torx-set), een zijsnijtang, boor en mes bij de hand te houden voor het uitpakken en monteren van de frequentieomvormer. De inhoud van deze dozen bevat, zoals aangegeven: accessoiretas(sen), documentatie en de eenheid. Afhankelijk van de geïnstalleerde opties kunnen er één of twee tassen en een of meer boekjes bijgevoegd zijn.

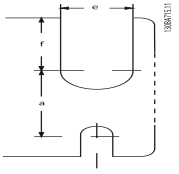
3.2.1 Mechanisch vooraanzicht

A2	A3	A4	A5	B1	B2
 130BA809.10	 130BA810.10	 130BB458.10	 130BA811.10	 130BA812.10	 130BA813.10
IP 20/21*	IP 20/21*	IP 55/66	IP 55/66	IP 21/55/66	IP 21/55/66



Bovenste en onderste bevestigingsgaten.

B3	B4	C1	C2	C3	C4
 130BA826.10	 130BA827.10	 130BA814.10	 130BA815.10	 130BA828.10	 130BA829.10
IP 20/21*	IP 20/21*	IP 21/55/66	IP 21/55/66	IP 20/21*	IP 20/21*



Bovenste en onderste bevestigingsgaten. (alleen B4/C3/C4)

De accessoiretas met de benodigde bevestigingsbeugels, schroeven en aansluitingen worden meegeleverd met de frequentieomvormer.

* IP 21 kan worden gerealiseerd met een set die is beschreven in de sectie IP 21/IP 4x/Type 1-behuizingsset in de Design Guide.

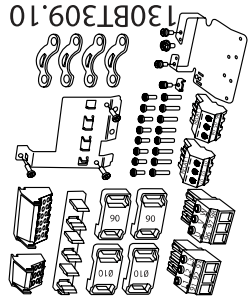
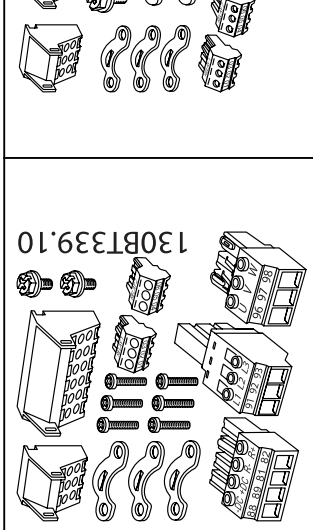
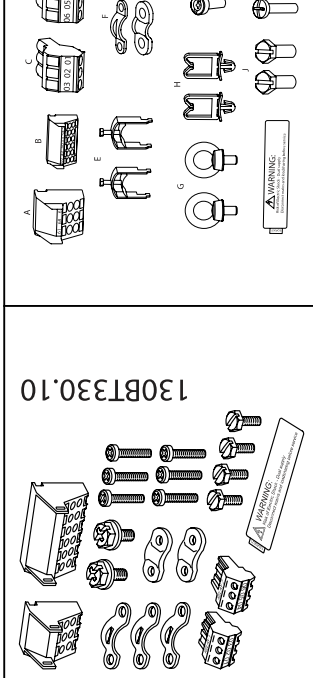
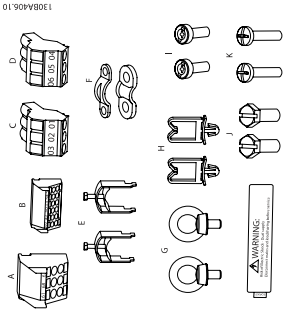
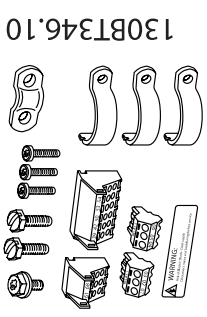
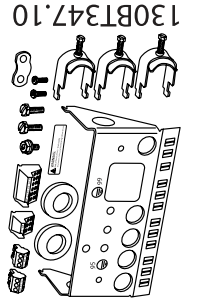
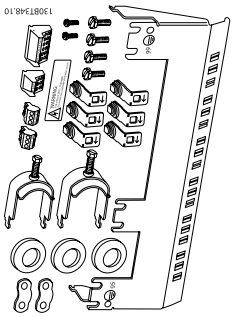
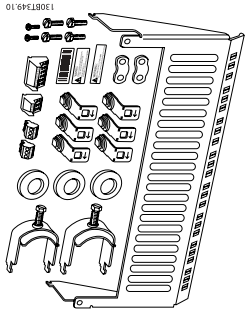
3.2.2 Mechanische afmetingen

Mechanische afmetingen															
Framegrootte (kW):		**A2**		**A3**		**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**
200-240 V		**1,1-2,2**		**3,0-3,7**		**1,1-2,2**	**1,1-3,7**	**5,5-11**	**15**	**5,5-11**	**15-18,5**	**18,5-30**	**37-45**	**22-30**	**37-45**
380-480 V		**1,1-4,0**		**5,5-7,5**		**1,1-4,0**	**1,1-7,5**	**11-18,5**	**22-30**	**11-18,5**	**22-37**	**37-55**	**75-90**	**45-55**	**75-90**
525-600 V				**1,1-7,5**			**1,1-7,5**	**11-18,5**	**22-30**	**11-18,5**	**22-37**	**37-55**	**75-90**	**45-55**	**75-90**
IP		20	21	20	21	55/66	55/66	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20
NEMA		Chassis	Type 1	Chassis	Type 1		Type 12	Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis	Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis
Hoogte (mm)															
Behuizing	A**	246	372	246	372	390	420	480	650	350	460	680	770	490	600
Met ontkoppelingsplaat	A2	374	-	374	-	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Achterwand	A1	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Afstand tussen bevestigingsgaten	a	257	350	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Breedte (mm)															
Behuizing	B	90	90	130	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Met één C-optie	B	130	130	170	170		242	242	242	205	231	308	370	308	370
Achterwand	B	90	90	130	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Afstand tussen bevestigingsgaten	b	70	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Diepte (mm)															
Zonder optie A/B	C	205	205	205	205	175	200	260	260	248	242	310	335	333	333
Met optie A/B	C*	220	220	220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Schroefgaten (mm)															
	c	8,0	8,0	8,0	8,0	8,2	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-
Diameter ø	d	11	11	11	11	12	12	19	19	12	-	19	19	-	-
Diameter ø	e	5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5
	f	9	9	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Maximumgewicht (kg)		4,9	5,3	6,6	7,0	9,7	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50

* De diepte van de behuizing hangt af van de geïnstalleerde opties.

** De eisen ten aanzien van de vrije ruimte hebben betrekking op de ruimte boven en onder de kale behuizing (afstand A). Zie de sectie *Mechanische installatie* voor meer informatie.

3.2.3 Accessoiretassen

Accessoiretassen: De accessoiretassen van de frequentieomvormer bevatten de volgende onderdelen.			
			
Framegrootte A1, A2 en A3	Framegrootte A5	Framegrootte B1 en B2	Framegrootte C1 en C2
			
Framegrootte B3	Framegrootte B4	Framegrootte C3	Framegrootte C4
1 + 2 zijn alleen leverbaar voor eenheden met remchopper. Voor de aansluiting van de DC-tussenkring (loadsharing) kan connector 1 apart worden besteld (bestelnummer 130B1064).			
In de accessoiretas voor de FC 102 zonder veilige stop wordt een 8-polige connector meegeleverd.			

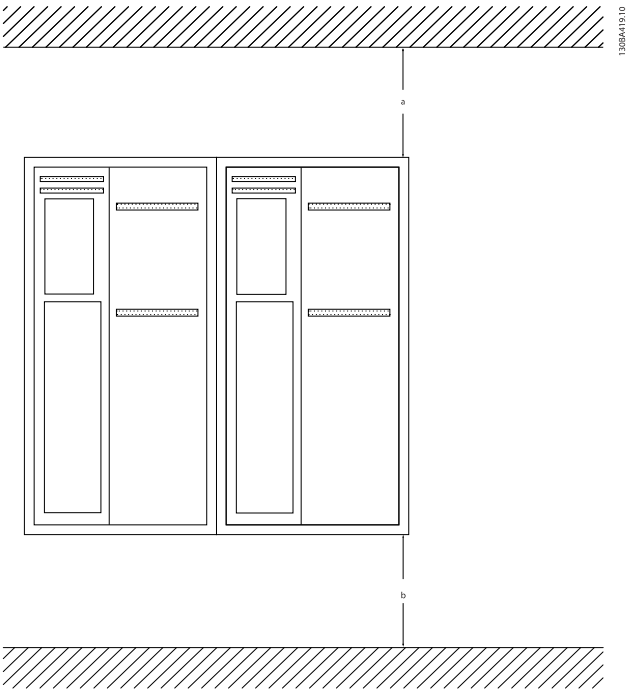
3

3.2.4 Mechanische bevestiging

Alle behuizingen van het type IP 20 of IP 21/IP 55, behalve A2 en A3, zijn geschikt voor zij-aan-zij-installatie.

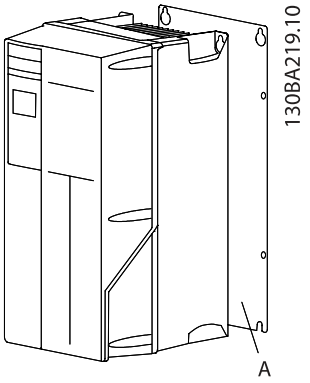
Als gebruik wordt gemaakt van de IP 21 behuizingsset (130B1122 of 130B1123) voor behuizing A2 of A3 moet er tussen de frequentieomvormers een vrije ruimte zijn van minimaal 50 mm.

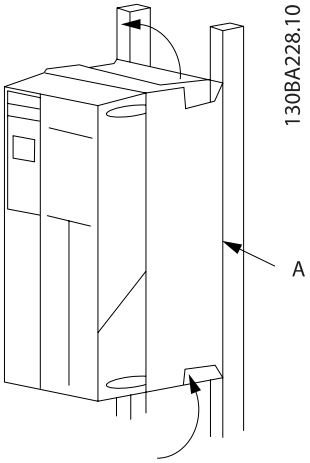
Voor optimale koelomstandigheden moet de lucht boven en onder de frequentieomvormer vrij kunnen circuleren. Zie onderstaande tabel.

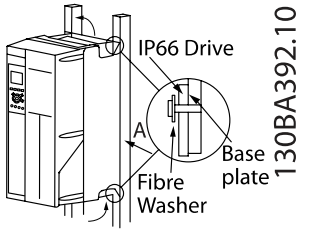


Vrije ruimte voor de diverse behuizingen												
Behuizing:	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. Boor gaten overeenkomstig de vermelde afmetingen.
2. Gebruik schroeven die geschikt zijn voor het oppervlak waarop u de frequentieomvormer wilt bevestigen. Draai alle vier de schroeven weer aan.







Wanneer de behuizingen A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 en C4 op een niet-massieve achterwand worden bevestigd, moet de omvormer worden voorzien van achterplaat A wegens onvoldoende koelluchtstroming over het koellichaam.

Maak voor zwaardere eenheden (B4, C3, C4) gebruik van een hijswerktuig. Bevestig eerst de 2 onderste bouten aan de wand – hijs de omvormer vervolgens op de onderste bouten – bevestig de omvormer tot slot aan de wand met de bovenste 2 bouten.

3.2.5 Veiligheidsvoorschriften voor een mechanische installatie

WAARSCHUWING

Houd rekening met de aanwijzingen m.b.t. het inbouwen en de set voor externe installatie. De informatie in deze lijst moet in acht worden genomen om ernstig letsel of schade aan apparatuur, met name bij de installatie van grote eenheden, te voorkomen.

VOORZICHTIG

De frequentieomvormer wordt gekoeld door middel van luchtcirculatie.
Om oververhitting van de eenheid te voorkomen, mag de omgevingstemperatuur *nooit hoger zijn dan de maximumtemperatuur die is opgegeven voor de frequentieomvormer* en mag de gemiddelde temperatuur over 24 uur *niet worden overschreden*. De maximumtemperatuur en het 24-uursgemiddelde zijn te vinden in de sectie *Reductie wegens omgevingstemperatuur*.
Bij een omgevingstemperatuur tussen 45 °C en 55 °C moet de frequentieomvormer worden gereduceerd; zie *Reductie wegens omgevingstemperatuur*.
De levensduur van de frequentieomvormer wordt verkort als er geen rekening wordt gehouden met reductie wegens omgevingstemperatuur.

3.2.6 Externe installatie

Voor externe installatie worden de IP 21/IP 4X boven/Type 1-sets of IP 54/55-eenheden aanbevolen.

3.2.7 Montage in doorvoerpaneel

Een montageset voor paneeldoorvoer is leverbaar voor frequentieomvormers van het type VLT HVAC Drive, VLT AQUA Drive en .

Om het koelen van het koellichaam te bevorderen en de paneeldiepte te verkleinen, kan de frequentieomvormer worden gemonteerd in een doorvoerpaneel. Bovendien kan in dat geval de ingebouwde ventilator worden verwijderd.

De set is leverbaar voor behuizingen A5 tot en met C2.

NB

Deze set is niet te gebruiken met gegoten voorplaten. In plaats daarvan moet een IP 21 kunststof afdekking worden gebruikt.

Informatie over de bestelnummer is te vinden in de *Design Guide*, sectie *Bestelnummers*.

Uitgebreide informatie is beschikbaar in de *Panel Through Mount Kit Instruction*, MI.33.Hx.yy, waarbij yy verwijst naar de taalcode.

4 Elektrische installatie

4.1 Aansluiten

4.1.1 Kabels algemeen

4

NB
Zie de VLT HVAC Drive *High Power-Bedieningshandleiding*, MG.11.Fx.yy, voor informatie over de net- en motoraansluitingen voor de VLT HVAC Drive High Power-serie.

NB
Kabels algemeen
Alle kabels moeten voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabeldoorsneden en omgevingstemperatuur. Koperen (60/75 °C) geleiders worden aanbevolen.

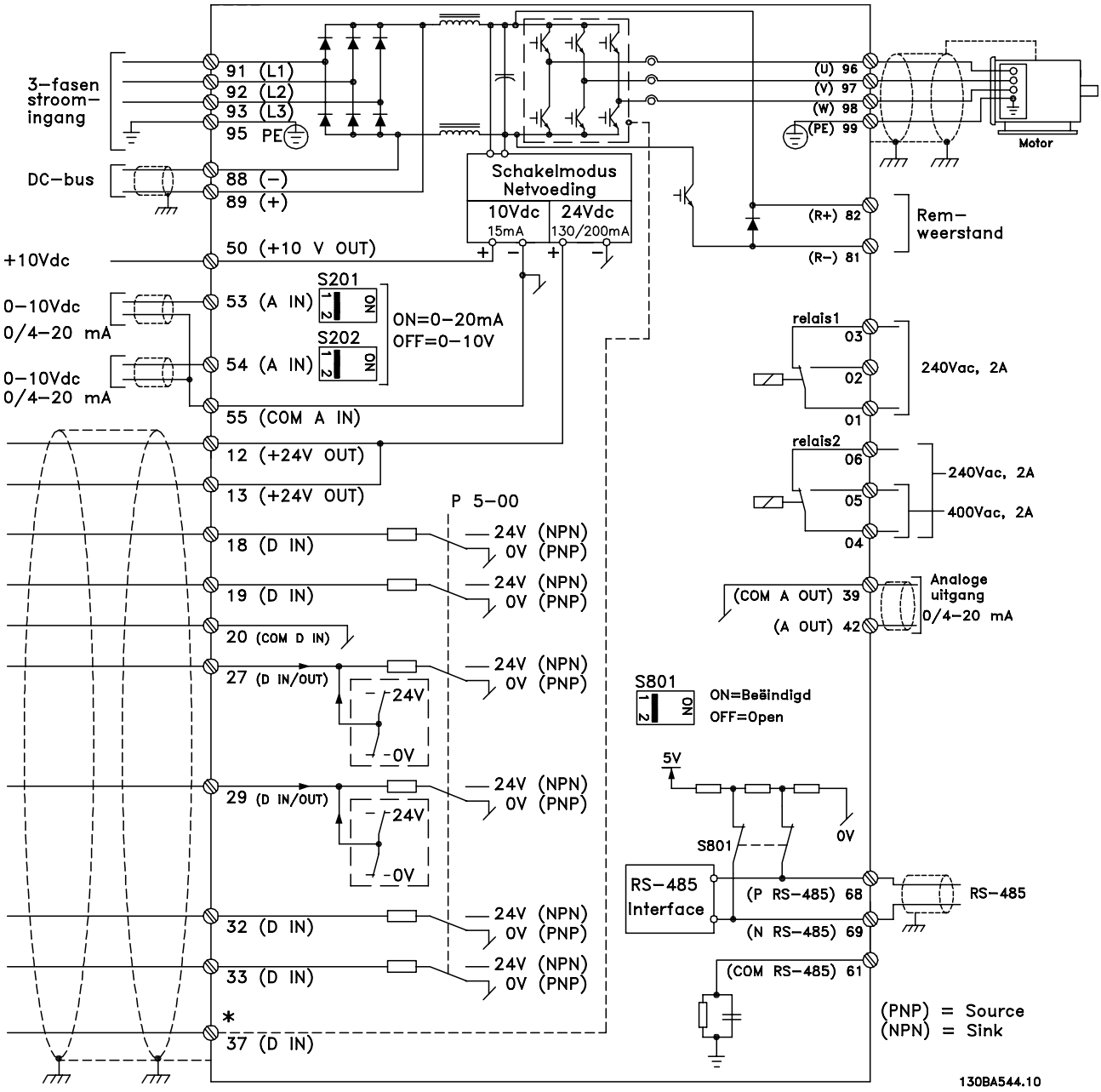
Informatie over aanhaalmomenten op klemmen

	Vermogen (kW)			Koppel (Nm)					
Behuizing	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Net	Motor	DC -aansluiting	Rem	Aarde	Relais
A2	1,1-3,0	1,1-4,0	1,1-4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5-7,5	5,5-7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1-2,2	1,1-4		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1-3,7	1,1-7,5	1,1-7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5-11	11-18,5	11-18,5	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	- 15	22 30	22 30	4,5 4,5[2)]	4,5 4,5[2)]	3,7 3,7	3,7 3,7	3 3	0,6 0,6
B3	5,5-11	11-18,5	11-18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18,5	22 - 37	22 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5-30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24[1)]	14/24[1)]	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24[1)]	14/24[1)]	14	14	3	0,6
Hoog vermogen									
Behuizing		380-480 V		Net	Motor	DC-aansluiting	Rem	Aarde	Relais
D1/D3		110-132		19	19	9,6	9,6	19	0,6
D2/D4		160-250		19	19	9,6	9,6	19	0,6
E1/E2		315-450		19	19	19	9,6	19	0,6
F1-F3[3)]		500-710	710-900	19	19	19	9,6	19	0,6
F2-F4[3)]		800-1000	1000-1400	19	19	19	9,6	19	0,6

Tabel 4.1: Aanhalen van klemmen

1) Voor andere kabelmaten x/y, waarbij x ≤ 95 mm² en y ≥ 95 mm².
2) Kabelmaten boven 18,5 kW ≥ 35 mm² en onder 22 kW ≤ 10 mm².
3) Zie de FC 100 High Power-Bedieningshandleiding voor informatie over frame F.

4.1.2 Elektrische installatie en stuurkabels



Afbeelding 4.1: Schema met alle elektrische klemmen. (Klem 37 is enkel aanwezig bij eenheden met de functie Veilige stop.)

Klemnummer	Beschrijving klemmen	Parameternummer	Fabrieksinstelling
1+2+3	Klem 1+2+3-Relais1	5-40	Geen functie
4+5+6	Klem 4+5+6-Relais2	5-40	Geen functie
12	Voeding klem 12	-	+24 V DC
13	Voeding klem 13	-	+24 V DC
18	Klem 18 digitale ingang	5-10	Start
19	Klem 19 digitale ingang	5-11	Geen functie
20	Klem 20	-	Gemeenschappelijk
27	Klem 27 digitale ingang/uitgang	5-12/5-30	Vrijloop geïnv.
29	Klem 29 digitale ingang/uitgang	5-13/5-31	Jog
32	Klem 32 digitale ingang	5-14	Niet in bedrijf
33	Klem 33 digitale ingang	5-15	Niet in bedrijf
37	Klem 37 digitale ingang	-	Veilige stop
42	Klem 42 analoge uitgang	6-50	Snelh 0-HgBegr
53	Klem 53 analoge ingang	3-15/6-1*/20-0*	Referentie
54	Klem 54 analoge ingang	3-15/6-2*/20-0*	Terugkoppeling

Tabel 4.2: Klemaansluitingen

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 netvoedingskabels.

In dat geval dient u de afscherming te doorbreken of een condensator van 100 nF te plaatsen tussen de afscherming en het chassis.

NB

Sluit de massa van de digitale en analoge in- en uitgangen afzonderlijk aan op de gemeenschappelijke klemmen 20, 39 en 55. Hiermee wordt interferentie via aarde tussen groepen voorkomen. Dit voorkomt bijvoorbeeld dat het schakelen aan digitale ingangen analoge ingangssignalen verstoort.

NB

Stuurkabels moeten afgeschermd/gewapend zijn.

4.1.3 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.

WAARSCHUWING

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.

WAARSCHUWING

Overstroombeveiliging

Zorg voor een overbelastingsbeveiliging om brand door oververhitting van de kabels in de installatie te voorkomen. Een overstroombeveiliging moet altijd worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale voorschriften. 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.* in de *VLT HVAC Drive Programmeerhandleiding*. De zekeringen moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} (symmetrisch) en 500/600 V kan leveren.

Overstroombeveiliging

Voor toepassingen die niet hoeven te voldoen aan UL/cUL raadt Danfoss aan om de aangegeven zekeringen in onderstaande tabel te gebruiken, waarmee wordt voldaan aan EN 50178.

Andere typen kunnen in geval van storing onnodige schade aan de frequentieomvormer veroorzaken.

Zekeringen zonder UL-conformiteit

Frequentie-omvormer	Max. zekeringgrootte	Spanning	Type
200-240 V – T2			
1K1-1K5	16 A[1]	200-240 V	type gG
2K2	25 A[1]	200-240 V	type gG
3K0	25 A[1]	200-240 V	type gG
3K7	35 A[1]	200-240 V	type gG
5K5	50 A[1]	200-240 V	type gG
7K5	63 A[1]	200-240 V	type gG
11K	63 A[1]	200-240 V	type gG
15K	80 A[1]	200-240 V	type gG
18K5	125 A[1]	200-240 V	type gG
22K	125 A[1]	200-240 V	type gG
30K	160 A[1]	200-240 V	type gG
37K	200 A[1]	200-240 V	type aR
45K	250 A[1]	200-240 V	type aR
380-480 V – T4			
1K1-1K5	10 A[1]	380-500 V	type gG
2K2-3K0	16 A[1]	380-500 V	type gG
4K0-5K5	25 A[1]	380-500 V	type gG
7K5	35 A[1]	380-500 V	type gG
11K-15K	63 A[1]	380-500 V	type gG
18K	63 A[1]	380-500 V	type gG
22K	63 A[1]	380-500 V	type gG
30K	80 A[1]	380-500 V	type gG
37K	100 A[1]	380-500 V	type gG
45K	125 A[1]	380-500 V	type gG
55K	160 A[1]	380-500 V	type gG
75K	250 A[1]	380-500 V	type aR
90K	250 A[1]	380-500 V	type aR
1) Max. zekeringen – zie de nationale/internationale voorschriften voor het kiezen van een geschikte zekeringgrootte.			

Tabel 4.3: Niet-UL-zekeringen, 200-480 V

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

Frequentieomvormer	Spanning	Type
P110-P250	380-480 V	type gG
P315-P450	380-480 V	type gR

Tabel 4.4: Voldoet aan klasse EN 50178

4

Zekeringen met UL-conformiteit

Frequentie-omvormer	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz Shawmut	Ferraz Shawmut
200-240 V							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Tabel 4.5: UL-zekeringen, 200-240 V

Frequentie-omvormer	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz Shawmut	Ferraz Shawmut
380-480 V, 525-600 V							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tabel 4.6: UL-zekeringen, 380-600 V

Voor frequentieomvormers voor 240 V kunt u KTS-zekeringen van Bussmann gebruiken in plaats van KTN.

Voor frequentieomvormers voor 240 V kunt u FWH-zekeringen van Bussmann gebruiken in plaats van FWX.

Voor frequentieomvormers voor 240 V kunt u KLSR-zekeringen van Littelfuse gebruiken in plaats van KLNR.

Voor frequentieomvormers voor 240 V kunt u L50S-zekeringen van Littelfuse gebruiken in plaats van L50S.

Voor frequentieomvormers voor 240 V kunt u A6KR-zekeringen van Ferraz Shawmut gebruiken in plaats van A2KR.

Voor frequentieomvormers voor 240 V kunt u A50X-zekeringen van Ferraz Shawmut gebruiken in plaats van A25X.

4.1.4 Aarding en IT-net

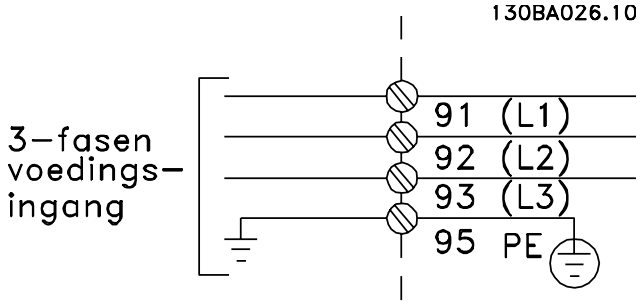
WAARSCHUWING

De dwarsdoorsnede van de aardkabel moet minstens 10 mm² bedragen of bestaan uit 2 nominale netdraden die afzonderlijk zijn afgesloten conform *EN 50178* of *IEC 61800-5-1*, tenzij anders is bepaald in de geldende nationale voorschriften. Volg altijd de nationale en lokale voorschriften op voor de dwarsdoorsneden van kabels.

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

VOORZICHTIG

Controleer of de netspanning overeenkomt met de netspanning op het motortypeplaatje van de frequentieomvormer.



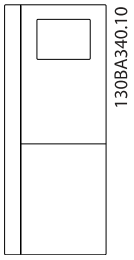
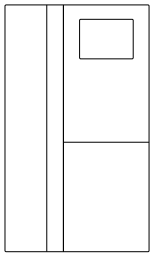
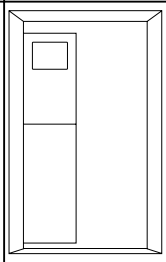
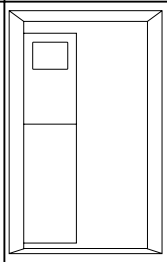
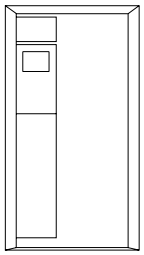
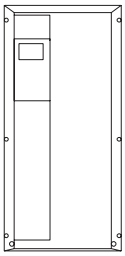
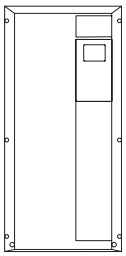
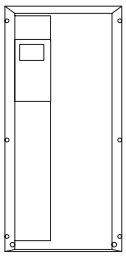
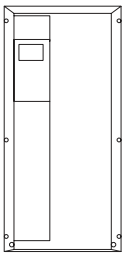
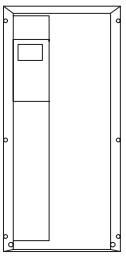
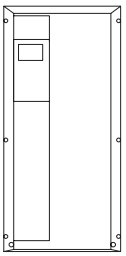
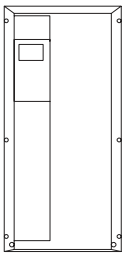
Afbeelding 4.2: Klemmen voor netvoeding en aarding.

WAARSCHUWING

IT-net
Sluit 400 V-frequentieomvormers met RFI-filters niet aan op een netvoeding met een spanning van meer dan 440 V tussen fase en aarde.
Voor IT-net en geaarde driehoekschakeling (één zijde geaard) mag de netspanning tussen fase en aarde wel hoger zijn dan 440 V.

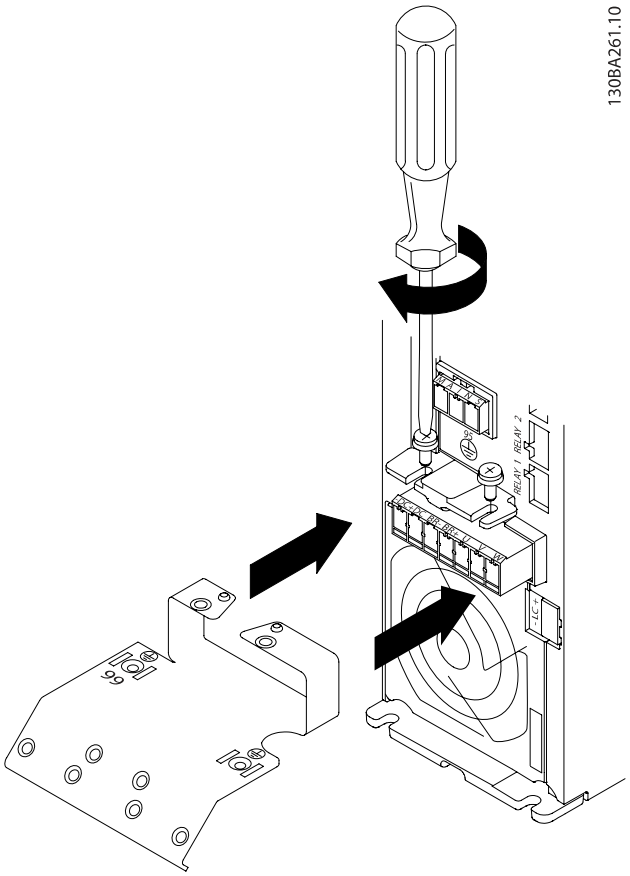
4

4.1.5 Overzicht netbekabeling

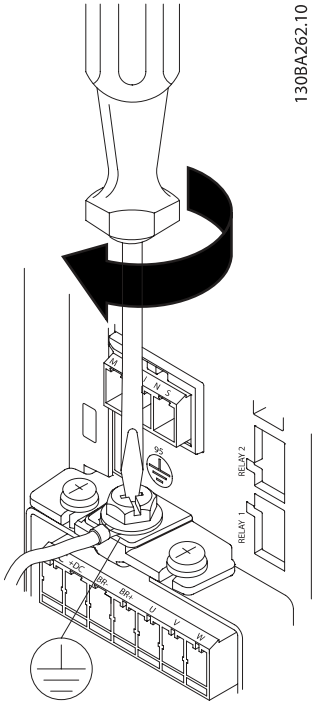
Behuizing:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A4 (IP 55/IP 66)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)
	 130BA340.10	 130BA341.10	 130BA342.10	 130BA342.10	 130BA343.10	 130BA344.10
Motorvermogen:						
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-2,2 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-4,0 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW		1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW
Behuizing:	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
Ga naar:	**4.1.5**		**4.1.6**	**4.1.6**	**4.1.7**	
	 130BA768.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10
Motorvermogen:						
200-240 V	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Ga naar:		**4.1.8**			**4.1.9**	

Tabel 4.7: Netbekabelingstabel

4.1.6 Netvoeding voor A2 en A3



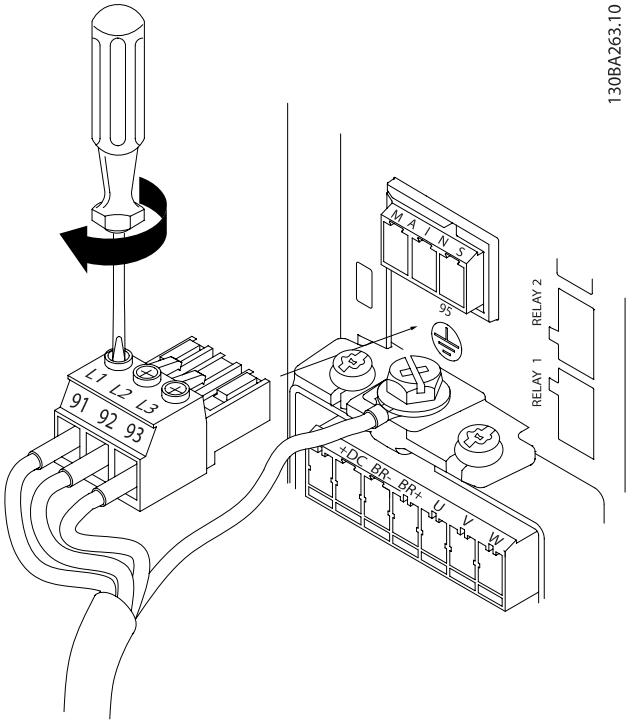
Afbeelding 4.3: Plaats de twee schroeven in de montageplaat, schuif deze op zijn plaats en draai de schroeven volledig vast.



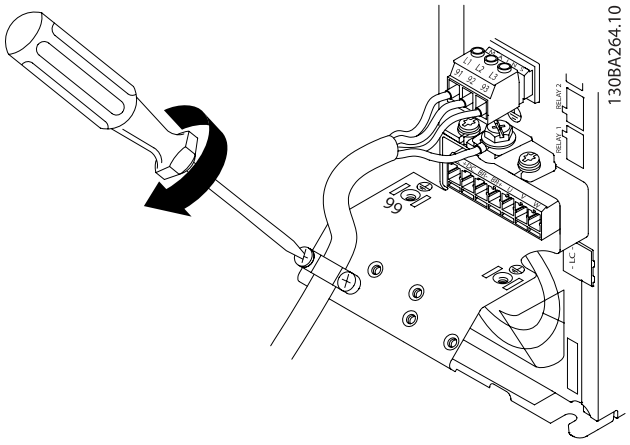
Afbeelding 4.4: Bij het monteren van kabels dient u eerst de aardkabel te monteren en vast te zetten.

WAARSCHUWING

De dwarsdoorsnede van de aardkabel moet minstens 10 mm^2 bedragen of bestaan uit 2 nominale netdraden die afzonderlijk zijn afgesloten conform *EN 50178/IEC 61800-5-1*.



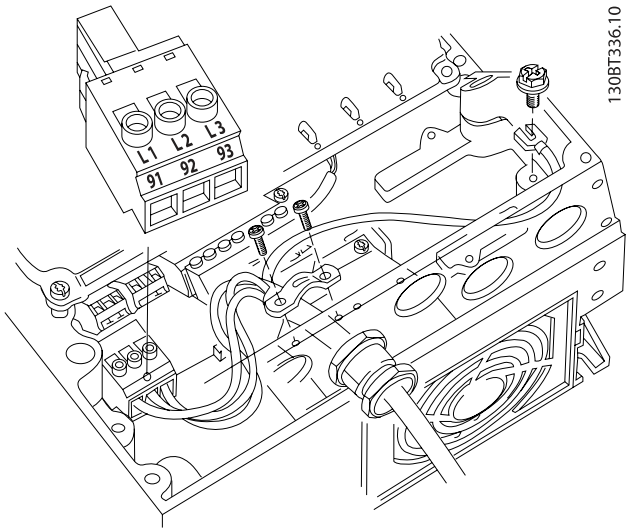
Afbeelding 4.5: Monteer vervolgens de netstekker en zet de bedrading vast.



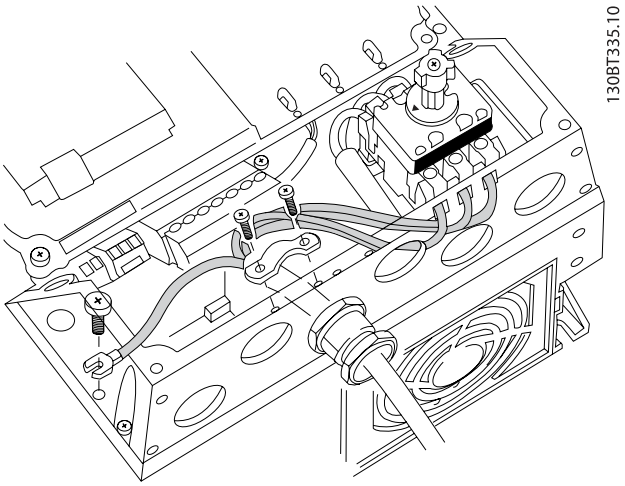
Afbeelding 4.6: Zet ten slotte de steunbeugel op de netdraden vast.

NB
Gebruik klem L1 en L2 in geval van eenfasige A3-eenheden.

4.1.7 Netvoeding voor A4/A5



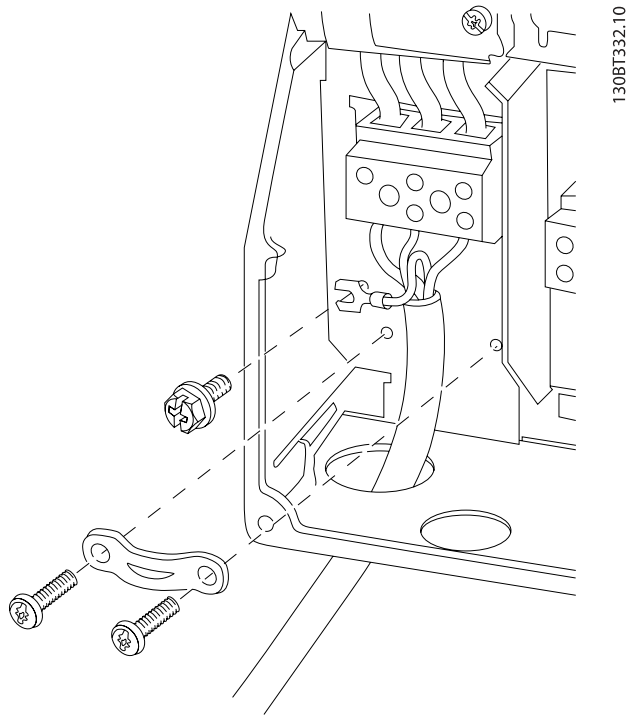
Afbeelding 4.7: Aansluiting op net en aarding zonder werkschakelaar. Er is echter wel een kabelklem gebruikt.



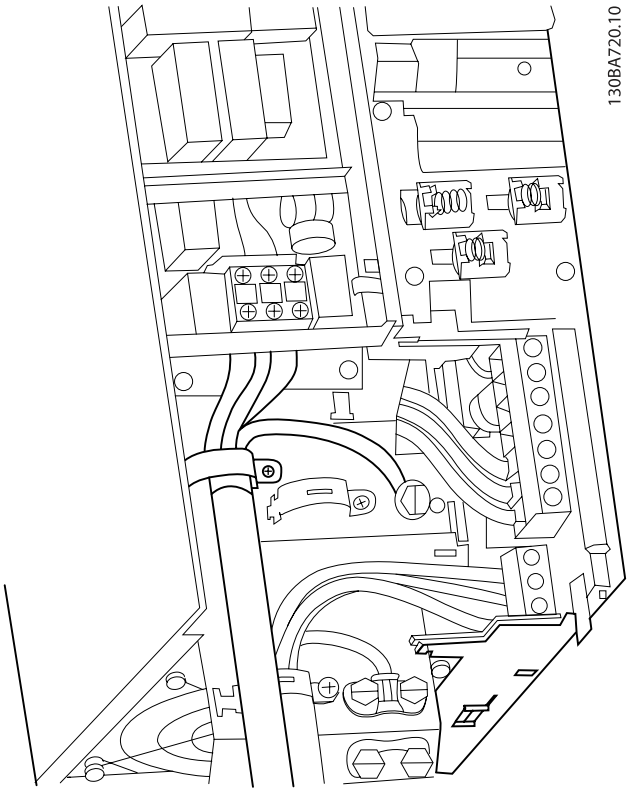
Afbeelding 4.8: Aansluiting op net en aarding met werkschakelaar.

NB
Gebruik klem L1 en L2 in geval van eenfasige A5-eenheden.

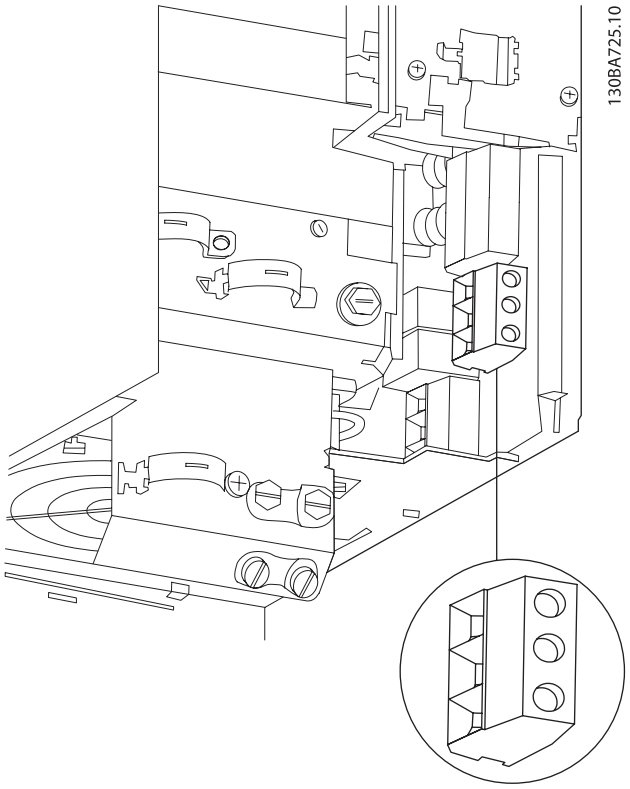
4.1.8 Netvoeding voor B1, B2 en B3



Afbeelding 4.9: Aansluiting op het net en aarding voor B1 en B2



Afbeelding 4.11: Aansluiting op het net en aarding voor B3 met RFI.



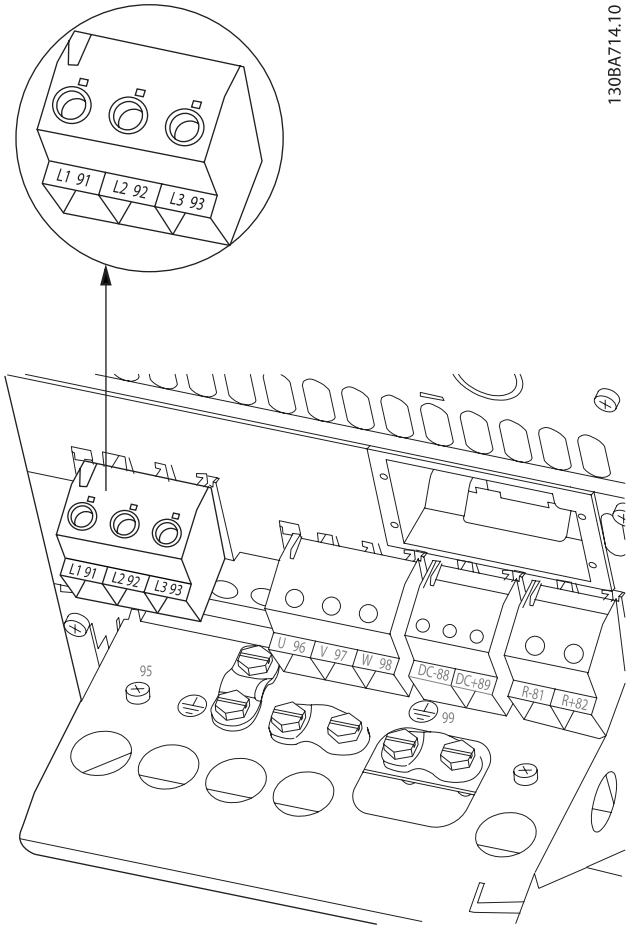
Afbeelding 4.10: Aansluiting op het net en aarding voor B3 zonder RFI.

NB
Gebruik klem L1 en L2 in geval van eenfasige B1-eenheden.

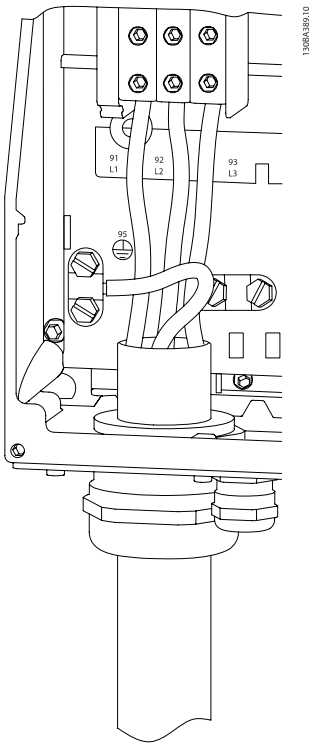
NB
Zie de sectie Algemene specificaties aan het einde van deze handleiding voor de juiste kabelafmetingen.

4

4.1.9 Netvoeding voor B4, C1 en C2

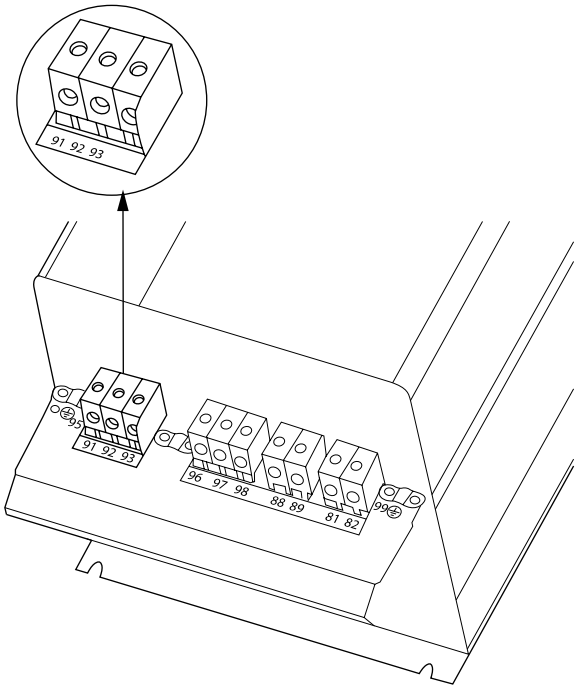


Afbeelding 4.12: Aansluiting op het net en aarding voor B4.

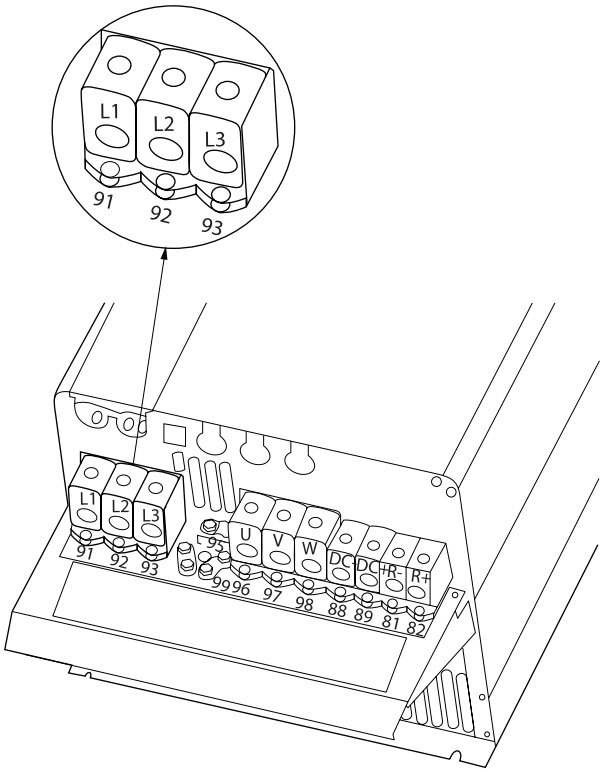


Afbeelding 4.13: Aansluiting op het net en aarding voor C1 en C2.

4.1.10 Netvoeding voor C3 en C4



Afbeelding 4.14: Aansluiting op het net en aarding voor C3.



Afbeelding 4.15: Aansluiting op het net en aarding voor C4.

4.1.11 Aansluiting motor – inleiding

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

- Gebruik een afgeschermde/gewapende motorkabel om te voldoen aan de EMC-emissienormen (of installeer de kabel in een metalen leiding).
- Houd de motorkabel zo kort mogelijk om interferentie en lekstroom te beperken.
- Sluit de afscherming/wapening van de motorkabel aan op de ontkoppelingsplaat van de frequentieomvormer en het metaal van de motor. (Dit geldt ook voor beide uiteinden van een metalen leiding als deze wordt gebruikt bij wijze van afscherming.)
- Gebruik voor aansluitingen op de afscherming een zo groot mogelijk oppervlak (kabelklem of met behulp van een kabelpakking conform EMC). Dit kan worden gedaan met behulp van de bijgeleverde installatiemiddelen in de frequentieomvormer.
- Vermijd afsluiting door middel van gedraaide kabeluiteinden (pigtails), omdat dit het afschermingseffect bij hoge frequenties verstoort.
- Als het noodzakelijk is de afscherming te onderbreken om een motorisolator of motorrelais te installeren, dient de afscherming te worden voortgezet met de laagst mogelijke HF-impedantie.

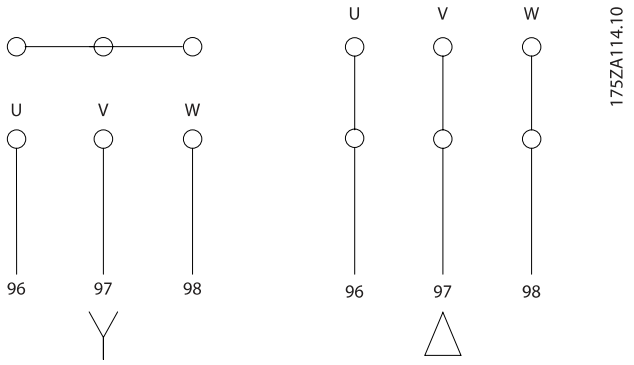
Kabellengte en dwarsdoorsnede
De frequentieomvormer is getest met een bepaalde kabellengte en een bepaalde kabeldoorsnede. Als de doorsnede toeneemt, kan ook de kabelcapaciteit – en daarmee de lekstroom – toenemen en moet de kabellengte dienovereenkomstig verminderd worden.

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

Voorzorgsmaatregelen bij gebruik van aluminium geleiders
Aluminium geleiders worden niet aanbevolen voor kabeldoorsneden onder 35 mm^2. De klemmen kunnen worden gebruikt met aluminium geleiders, maar hiervoor moet het geleideroppervlak schoon zijn en moet de oxidatie worden verwijderd en het oppervlak worden afgesloten met neutrale zuurvrije vaseline voordat de geleider wordt aangesloten.

Bovendien moet de klemschroef na twee dagen opnieuw worden aangedraaid vanwege de zachtheid van het aluminium. Het is belangrijk dat de aansluiting zorgt voor een gasdichte verbinding, omdat het aluminium oppervlak anders weer zal oxideren.

Alle typen driefasige asynchrone standaardmotoren kunnen op de frequentieomvormer worden aangesloten. Kleine motoren zijn gewoonlijk in ster geschakeld (230/400 V, D/Y). Grote motoren zijn in driehoekschakeling geschakeld (400/690 V, D/Y). Kijk op het motortypeplaatje voor de juiste aansluitmodus en spanning.



Afbeelding 4.16: Klemmen voor motoraansluiting

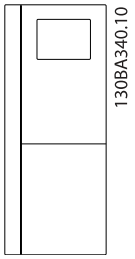
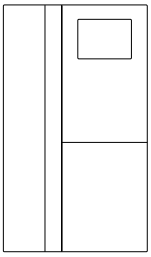
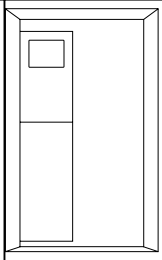
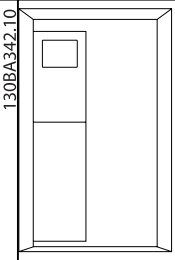
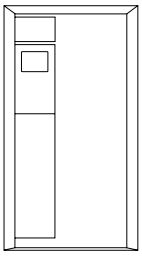
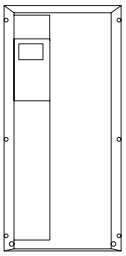
VOORZICHTIG

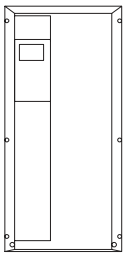
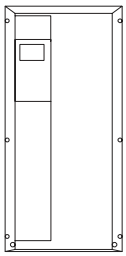
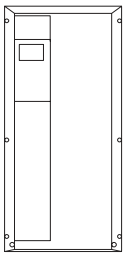
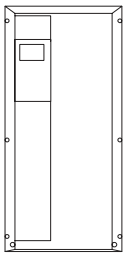
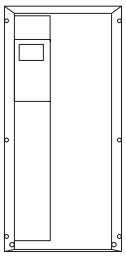
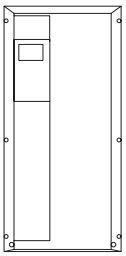
Bij motoren zonder fase-isolatiemateriaal of andere versterkte isolatie die geschikt is voor gebruik met voedingsspanning (zoals een frequentieomvormer) moet een sinusfilter worden aangebracht op de uitgang van de frequentieomvormer. (Voor motoren die voldoen aan IEC 60034-17 is geen sinusfilter nodig.)

Nr.	96	97	98	Motorspanning 0-100% van netspanning.
	U	V	W	3 kabels uit motor
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	6 kabels uit motor, driehoekschakeling
	U1	V1	W1	6 kabels uit motor, sterschakeling U2, V2, W2 moeten afzonderlijk onderling worden verbonden (optioneel klemmenblok)
Nr.	99			Aardverbinding
	PE			

Tabel 4.8: Motoraansluiting met 3 en 6 kabels.

4.1.12 Motorbedradingsoverzicht

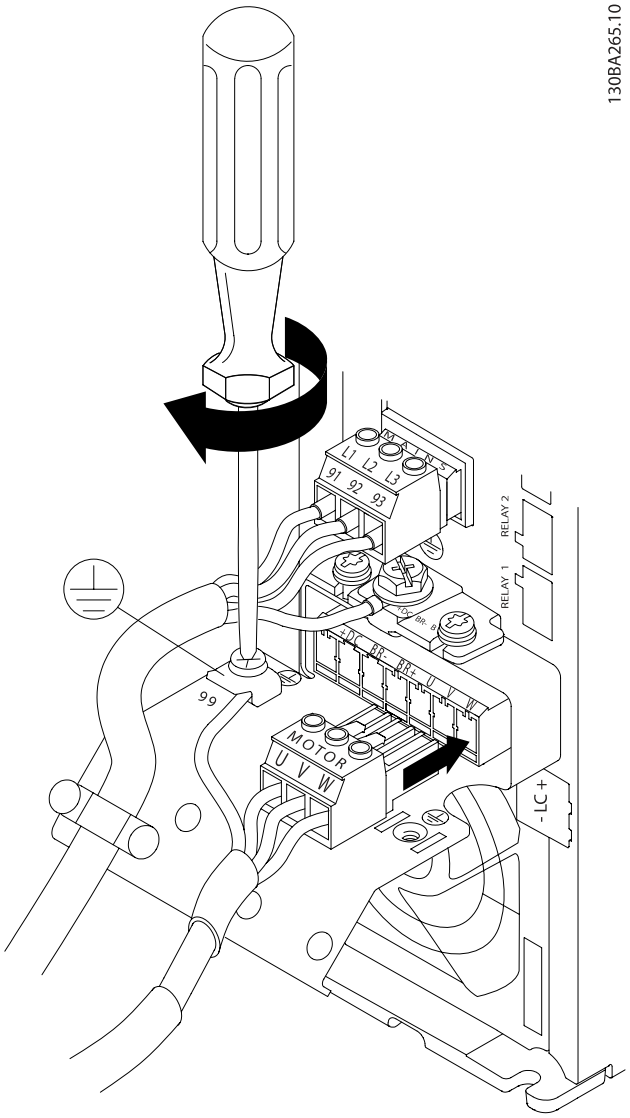
Behuizing:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A4 (IP 55/IP 66)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)
	 130BA340.10	 130BA341.10	 130BA342.10	 130BA342.10	 130BA343.10	 130BA344.10
Motorvermogen:						
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-2,2 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-4,0 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW		1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW
Ga naar:	**4.1.12**		**4.1.13**	**4.1.13**	**4.1.14**	

Behuizing:	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10
Motorvermogen:						
200-240 V	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Ga naar:	**4.1.15**		**4.1.16**		**4.1.17**	

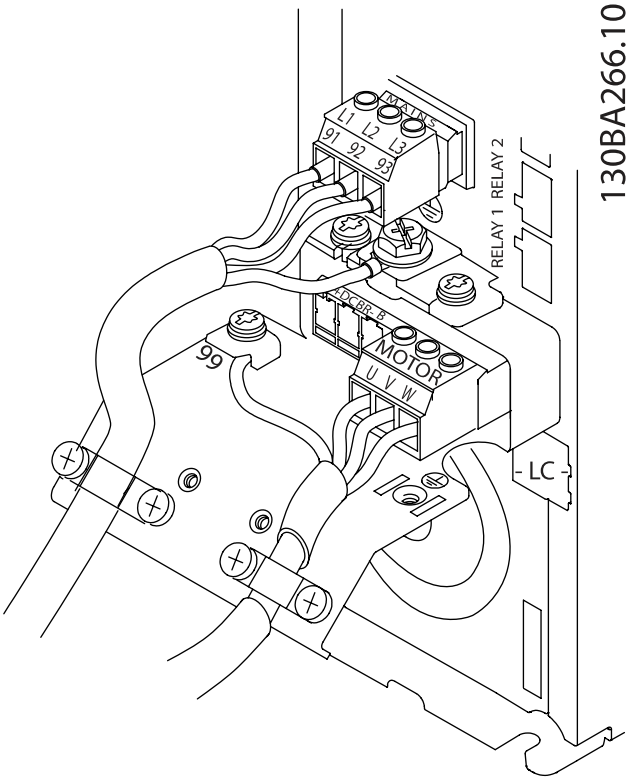
Tabel 4.9: Motorbedradingstabel

4.1.13 Motoraansluiting voor A2 en A3

Volg de stappen in de tekening om de motor aan te sluiten op de frequentieomvormer.

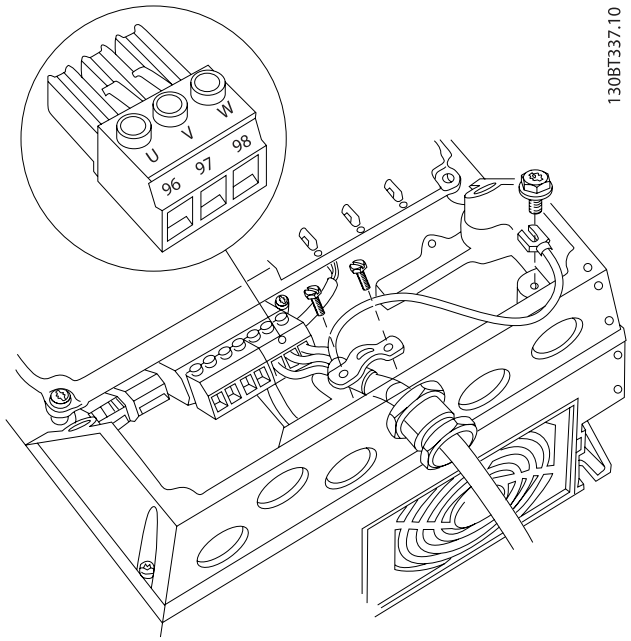


Afbeelding 4.17: Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de stekker en zet deze vast.



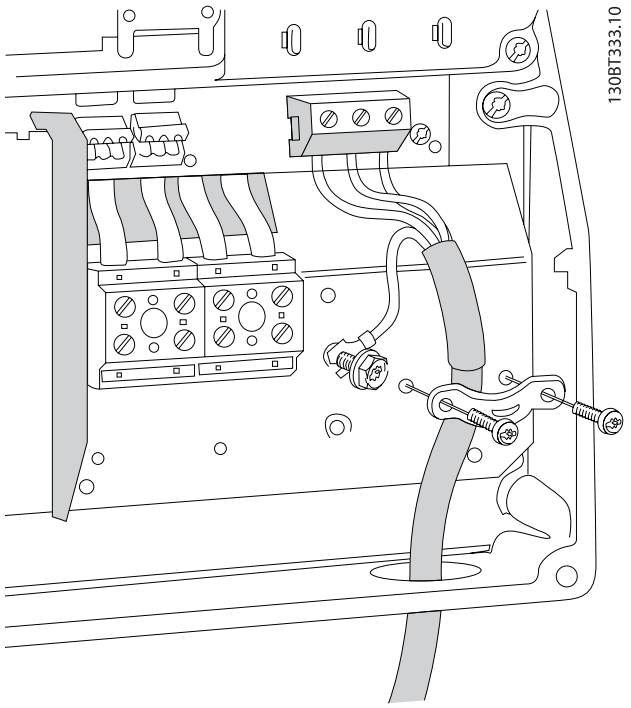
Afbeelding 4.18: Monteer de kabelklem om te zorgen voor een aansluiting van 360 graden tussen chassis en afscherming. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de kabelklem is verwijderd.

4.1.14 Motoraansluiting voor A4/A5



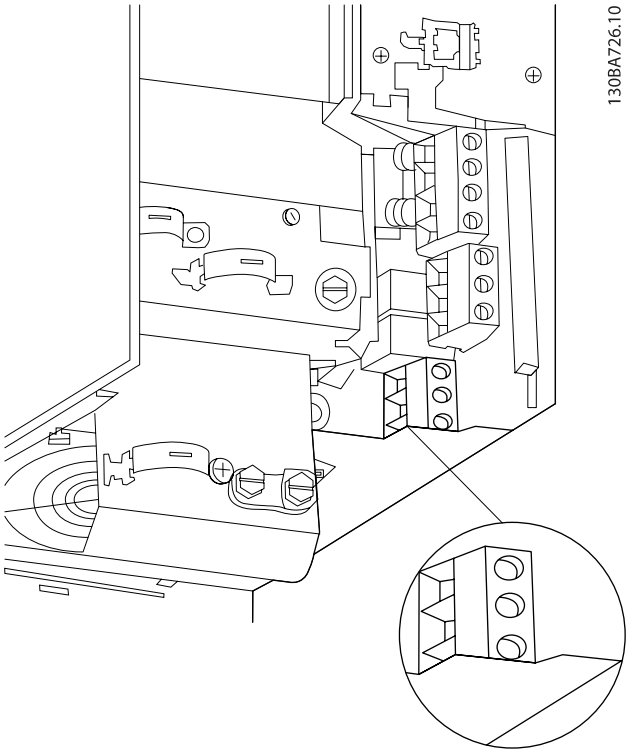
Afbeelding 4.19: Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de klem en zet deze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

4.1.15 Motoraansluiting voor B1 en B2



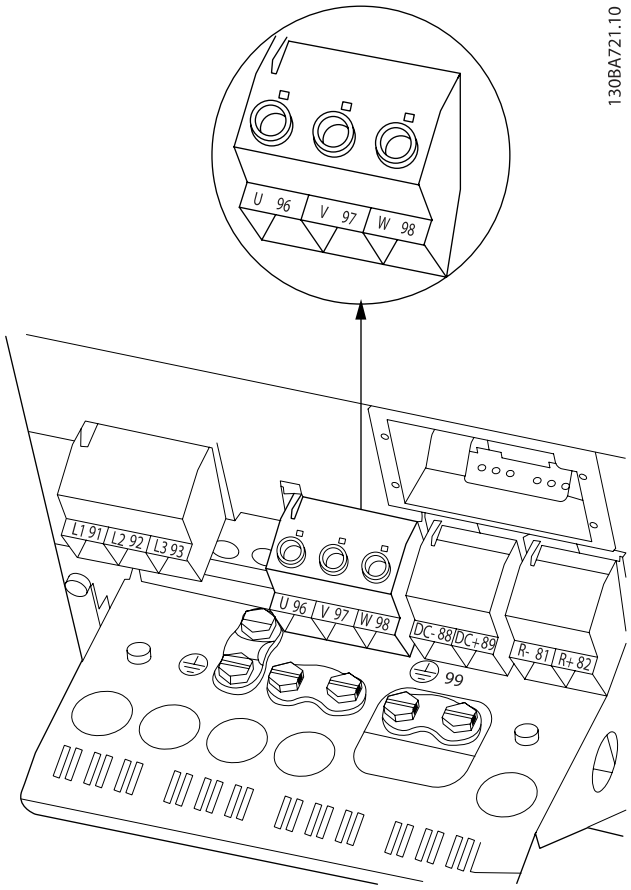
Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de klem en zet deze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

4.1.16 Motoraansluiting voor B3 en B4



Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de klem en zet deze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

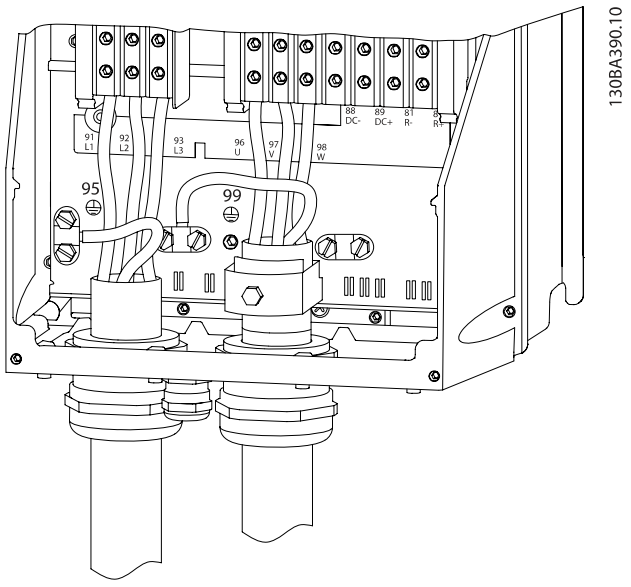
4



130BA721.10

Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de klem en zet deze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

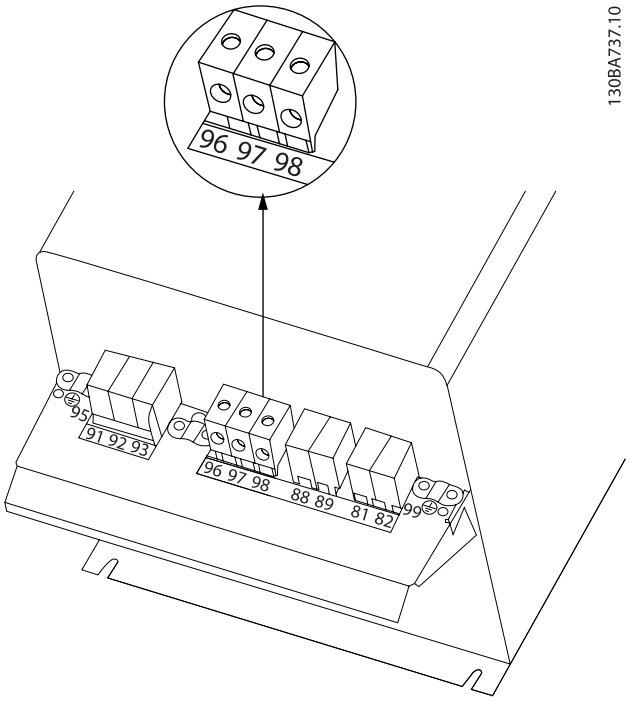
4.1.17 Motoraansluiting voor C1 en C2



130BA390.10

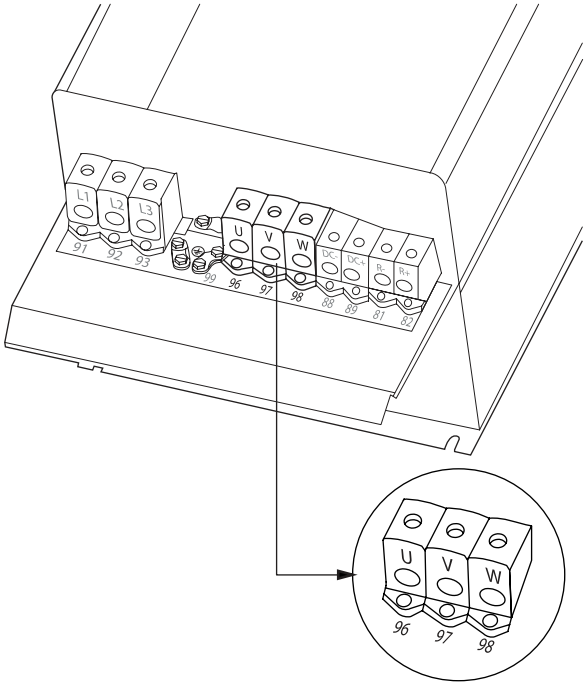
Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de klem en zet deze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

4.1.18 Motoraansluiting voor C3 en C4



130BA737.10

Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de relevante klemmen en zet ze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.



Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de relevante klemmen en zet ze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

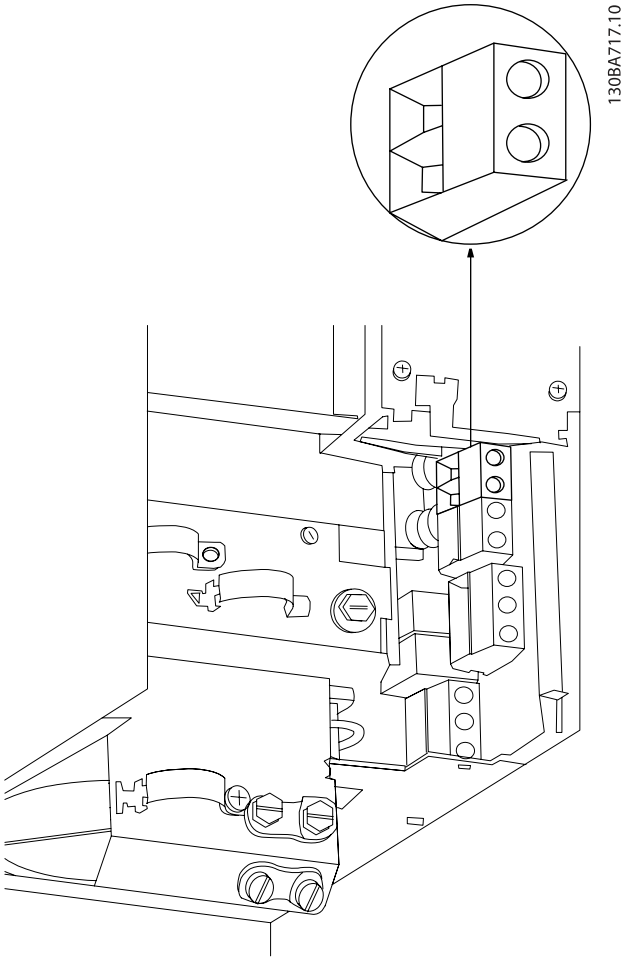
4.1.19 Bedradingsvoorbeeld en testen

De volgende sectie beschrijft hoe u bij de stuurdraden kunt komen en hoe u deze kunt afsluiten. Zie het hoofdstuk *De frequentieomvormer programmeren* voor meer informatie over de functie, programmering en bedrading van de stuurklemmen.

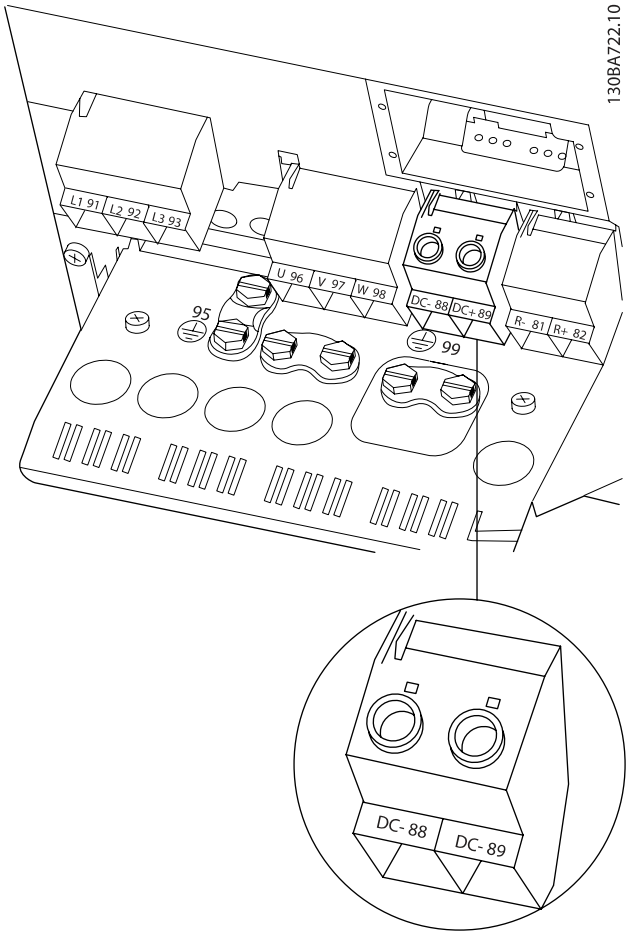
4.1.20 DC-busaansluiting

De DC-busklem wordt gebruikt als DC-reserve, waarbij de tussenkring wordt gevoed vanuit een externe bron.

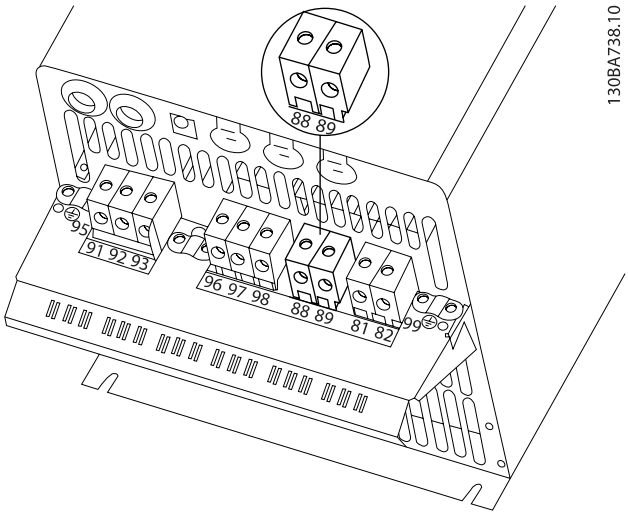
Klem 88 en 89 worden gebruikt.



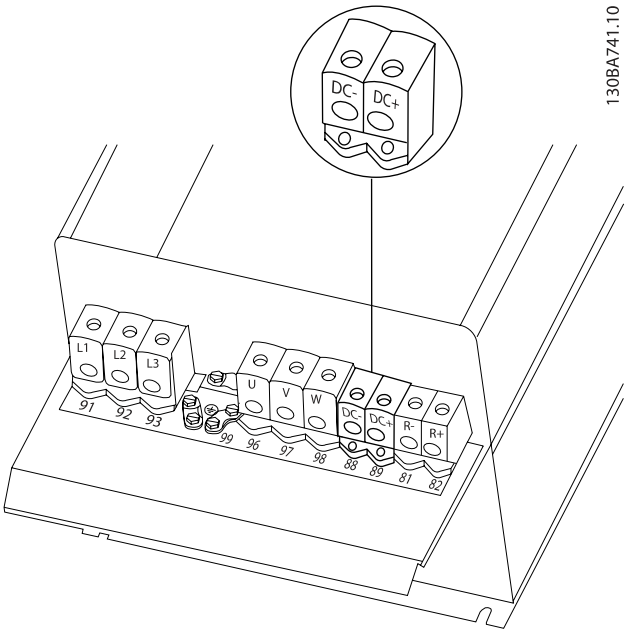
Afbeelding 4.20: DC-busaansluiting voor behuizing B3.



Afbeelding 4.21: DC-busaansluiting voor behuizing B4.



Afbeelding 4.22: DC-busaansluiting voor behuizing C3.



Afbeelding 4.23: DC-busaansluiting voor behuizing C4.

Neem contact op met Danfoss voor meer informatie.

4.1.21 Aansluitingsoptie remweerstand/-kabel

De aansluitkabel naar de remweerstand moet zijn afgeschermd/gewapend.

Remweerstand		
Klemnummer	81	82
Klemmen	R-	R+

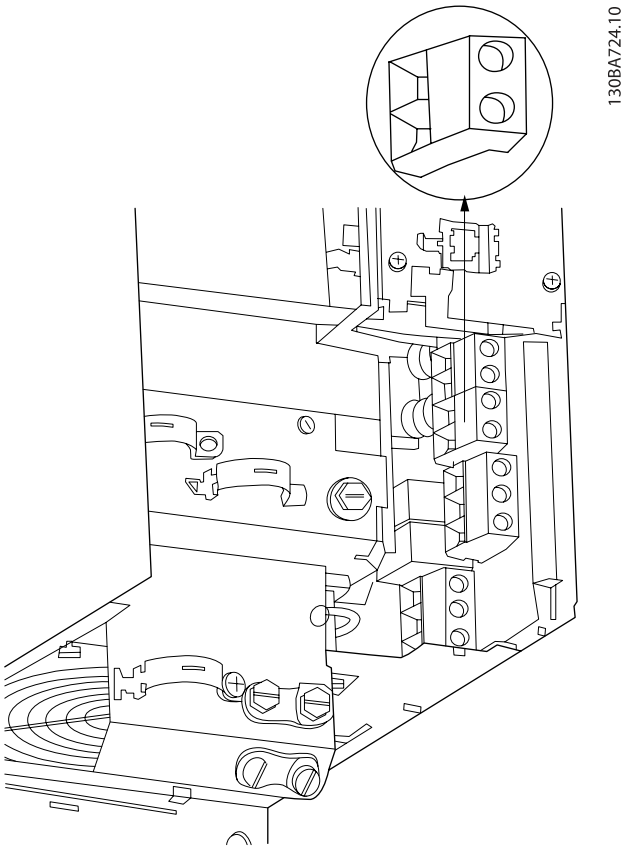
VOORZICHTIG

Voor een dynamische rem is extra apparatuur nodig en moet er rekening worden gehouden met de veiligheid. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Danfoss.

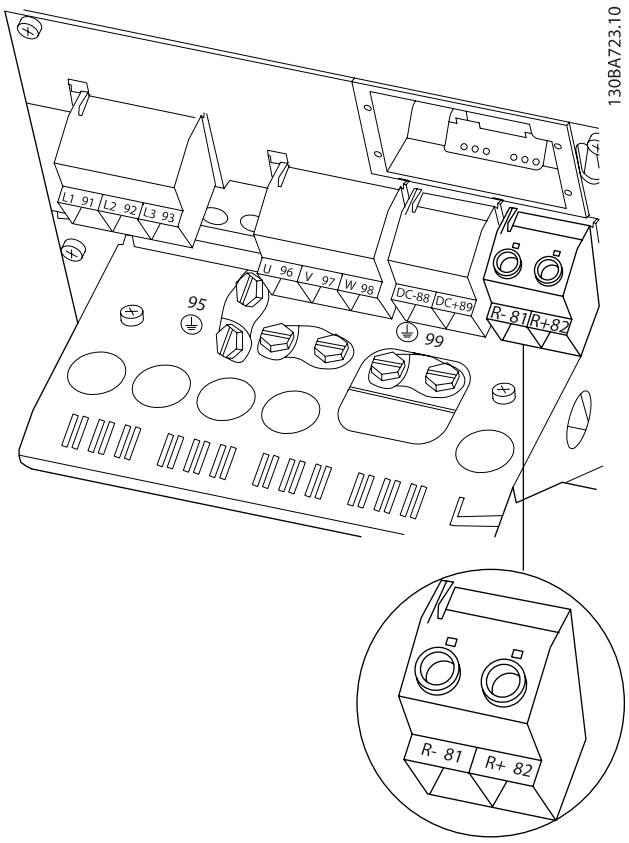
1. Gebruik kabelklemmen om de afscherming te verbinden met de metalen kast van de frequentie-omvormer en met de ontkoppelingsplaat van de remweerstand.
2. Gebruik een remkabel met een dwarsdoorsnede die past bij de remstroom.

WAARSCHUWING

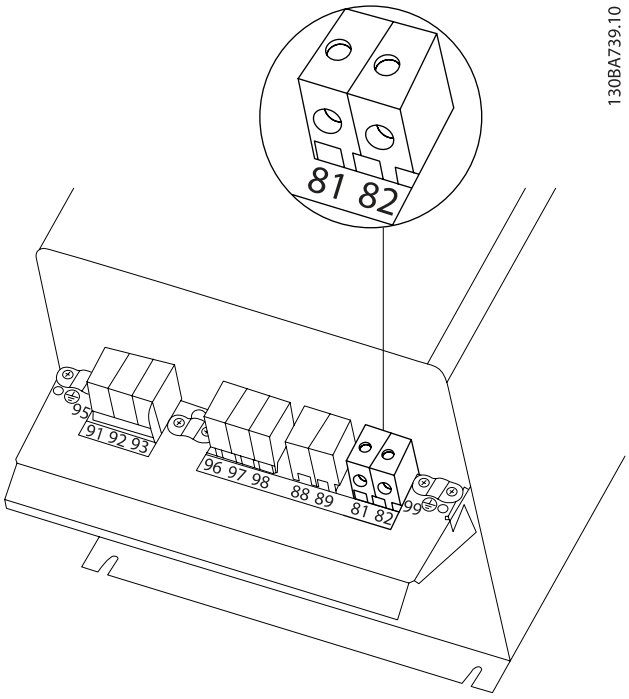
Tussen de klemmen kunnen spanningen tot 975 V DC (bij 600 V AC) komen te staan.



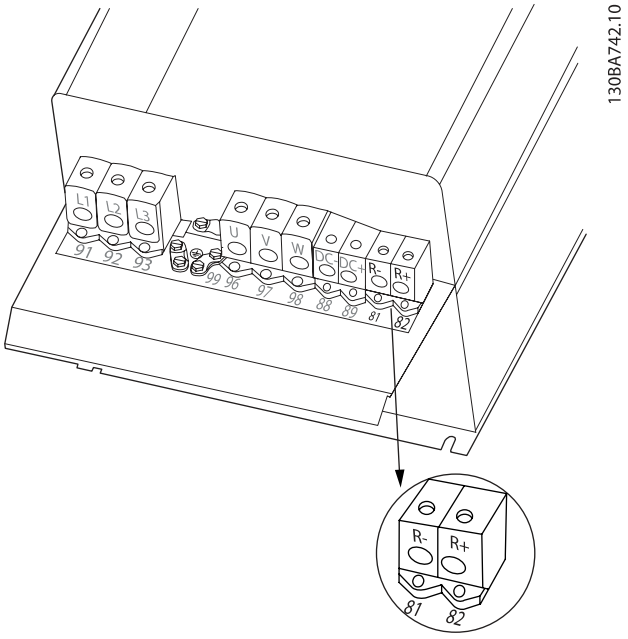
Afbeelding 4.24: Aansluitklem remweerstand/-kabel voor B3.



Afbeelding 4.25: Aansluitklem remweerstand/-kabel voor B4.



Afbeelding 4.26: Aansluitklem remweerstand/-kabel voor C3.



Afbeelding 4.27: Aansluitklem remweerstand/-kabel voor C4.

VOORZICHTIG

Plaats de remweerstand in een omgeving waar geen brandgevaar heerst en zorg ervoor dat er geen externe objecten door de ventilatiesleuven in de remweerstand kunnen vallen.
Dek de ventilatiesleuven en -roosters niet af.

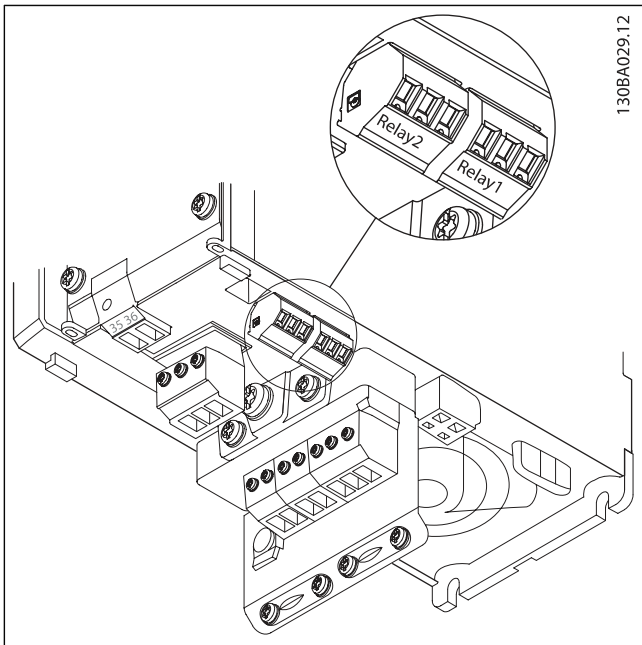
4.1.22 Relaisaansluiting

Zie par. groep 5-4* Relais voor het instellen van de relaisuitgang.

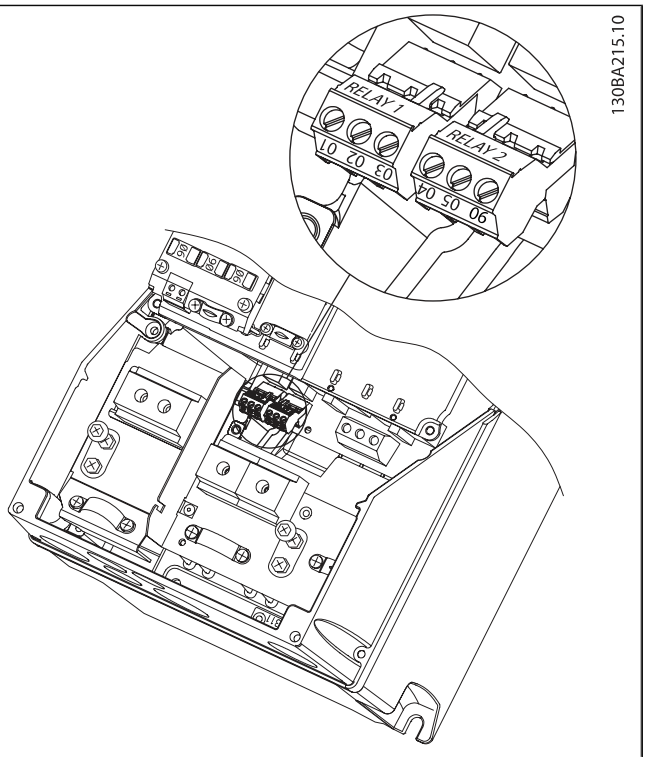
Nr.	01 - 02	maak (normaal geopend)
	01 - 03	verbreek (normaal gesloten)
	04 - 05	maak (normaal geopend)
	04 - 06	verbreek (normaal gesloten)

WAARSCHUWING

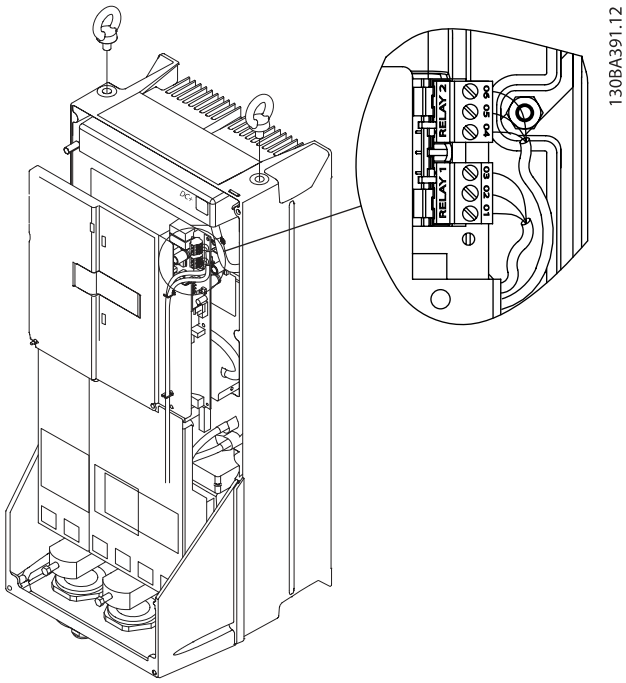
Als er kortsluiting optreedt in de rem-IGBT dient u vermogensdissipatie in de remweerstand te voorkomen door de netspanning voor de frequentieomvormer af te schakelen via een netschakelaar of contactgever. Alleen de frequentieomvormer mag de contactgever besturen.



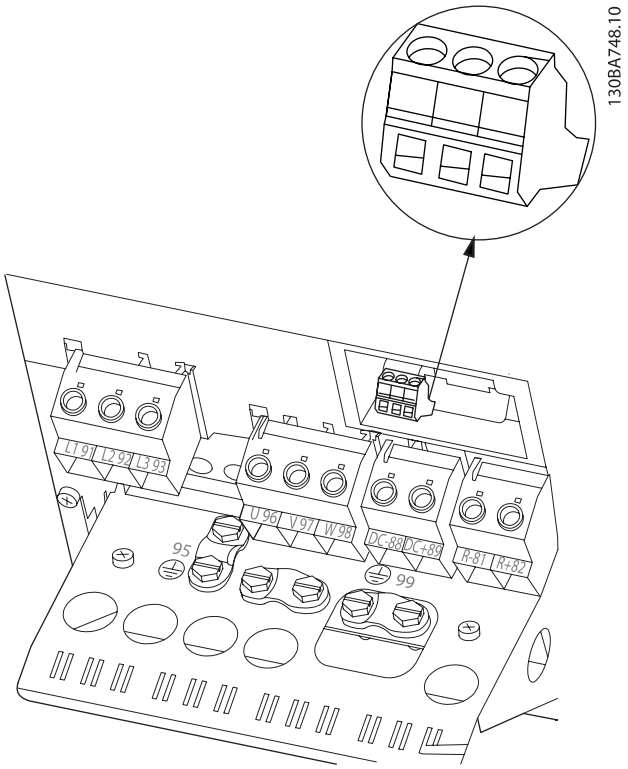
Klemmen voor relaisaansluiting (behuizing A2 en A3).



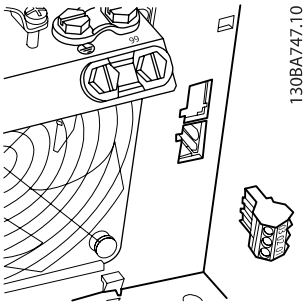
Klemmen voor relaisaansluiting (framegrootte A4, A5, B1 en B2).



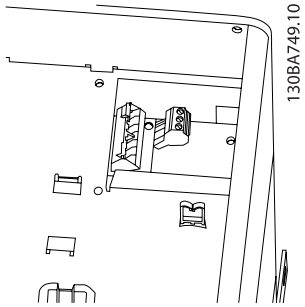
Afbeelding 4.28: Klemmen voor relaisaansluiting (framegrootte C1 en C2).
De relaisaansluitingen worden in de uitsnede weergegeven met gemonteerde relaisstekkers (uit de accessoiretas).



Afbeelding 4.30: Klemmen voor relaisaansluiting B4.



Afbeelding 4.29: Klemmen voor relaisaansluiting B3. In de fabriek is slechts één relaisingang aangebracht. Verwijder de uitbreekpoort als een tweede relais nodig is.



Afbeelding 4.31: Klemmen voor relaisaansluiting C3 en C4. Te vinden in de rechterbovenhoek van de frequentieomvormer.

4.1.23 Relaisuitgang

Relais 1

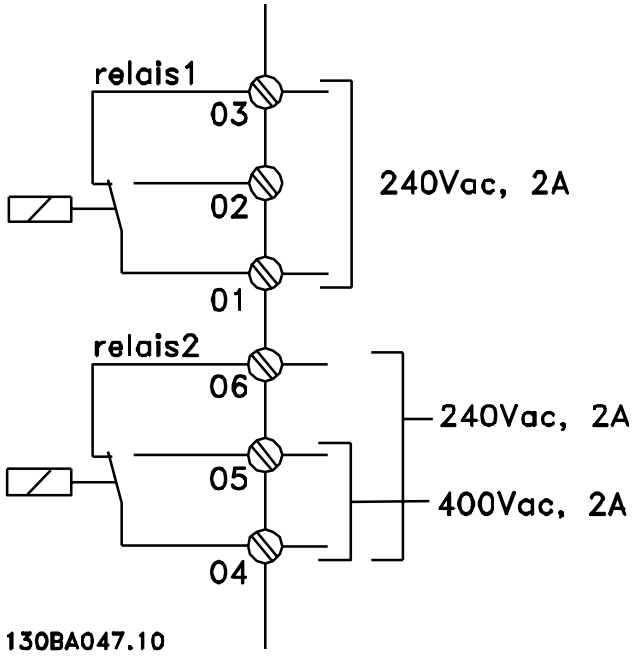
- Klem 01: gemeenschappelijk
- Klem 02: normaal open 240 V AC
- Klem 03: normaal gesloten 240 V AC

Relais 2

- Klem 04: gemeenschappelijk
- Klem 05: normaal open 400 V AC
- Klem 06: normaal gesloten 240 V AC

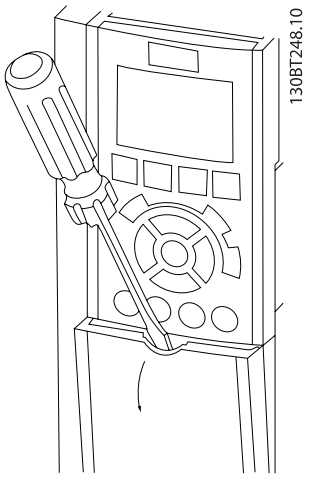
Relais 1 en relais 2 worden geprogrammeerd in Par. 5-40 *Functierelais*, Par. 5-41 *Aan-vertr., relais* en Par. 5-42 *Uit-vertr., relais*.

Extra relaisuitgangen zijn beschikbaar via de optiemodule MCB 105.



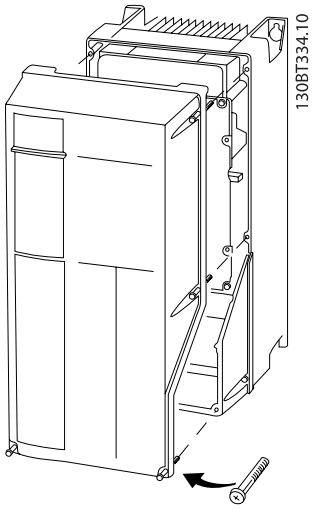
4.1.24 Toegang tot stuurklemmen

Alle klemmen voor de stuurkabels bevinden zich onder de klemafdekking aan de voorkant van de frequentieomvormer. Verwijder de klemafdekking met behulp van een schroevendraaier.



Afbeelding 4.32: Toegang tot de stuurklemmen voor behuizing A2, A3, B3, B4, C3 en C4

Verwijder de voorplaat om toegang te krijgen tot de stuurklemmen. Zorg er bij het terugplaatsen van de voorplaat voor dat deze goed wordt bevestigd met een aanhaalmoment van 2 Nm.

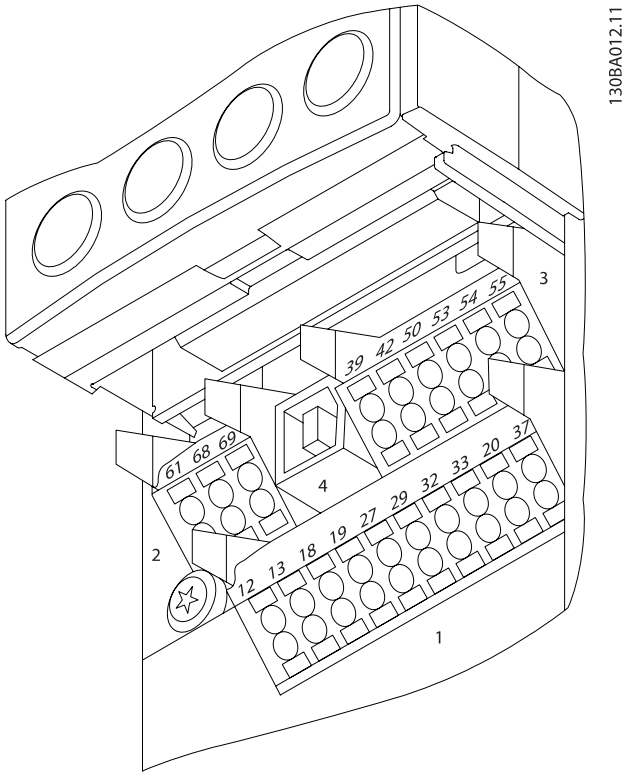


Afbeelding 4.33: Toegang tot de stuurklemmen voor behuizing A4, A5, B1, B2, C1 en C2

4.1.25 Stuurklemmen

Tekeningverwijzingen:

1. 10-polige stekker voor digitale I/O.
2. 3-polige stekker voor RS 485-bus.
3. 6-polige stekker voor analoge I/O.
4. USB-aansluiting.



Afbeelding 4.34: Stuurklemmen (alle behuizingen)

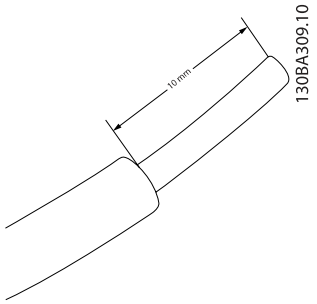
4.1.26 De motor en draairichting testen

WAARSCHUWING

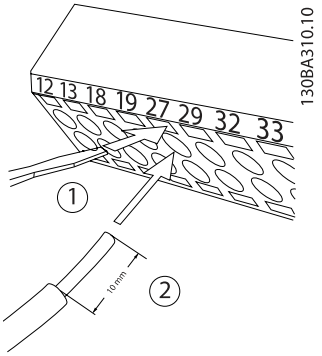
Houd er rekening mee dat de motor onbedoeld kan starten. Zorg ervoor dat personeel of apparatuur geen gevaar loopt!

4

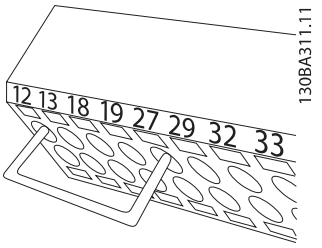
Volg onderstaande stappen om de motoraansluiting en de draairichting te testen. Zorg ervoor dat er geen spanning op de eenheid staat.



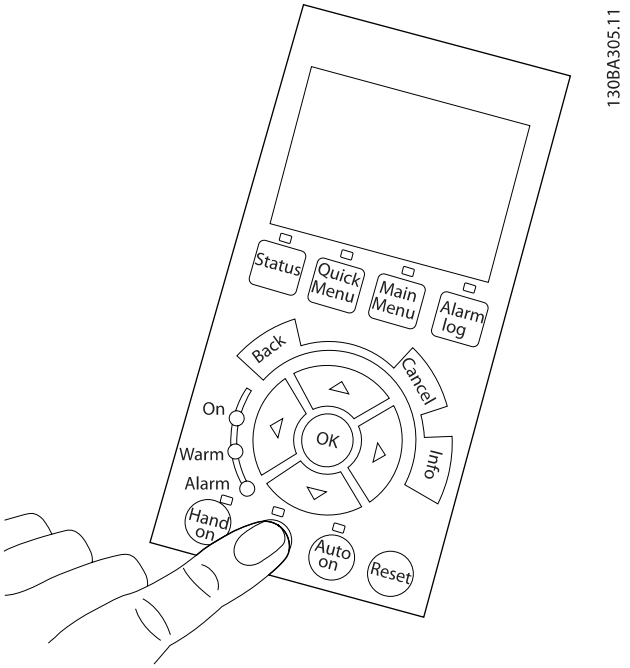
Afbeelding 4.35:
Stap 1: Verwijder eerst de isolatie aan beide uiteinden van de draad over 50-70 mm.



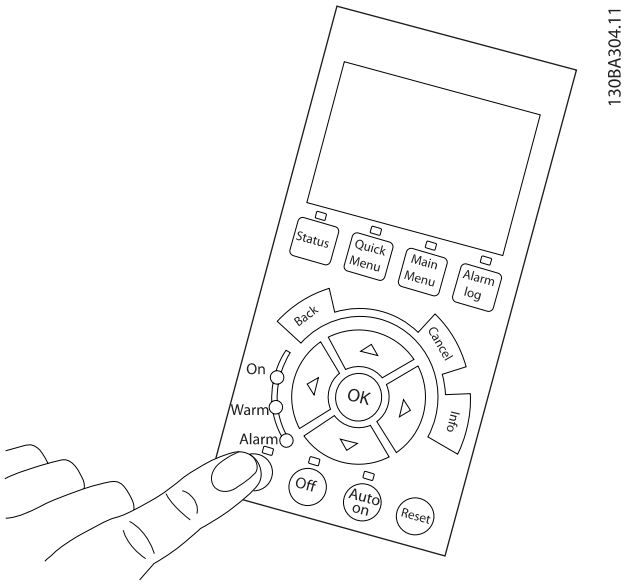
Afbeelding 4.36:
Stap 2: Steek het ene uiteinde in klem 27 met behulp van een geschikte klemschroevendraaier. (NB Voor eenheden met de functie Veilige stop geldt dat de bestaande jumper tussen klem 12 en 37 beslist niet mag worden verwijderd, omdat de eenheid dan niet meer zal functioneren!)



Afbeelding 4.37:
Stap 3: Steek het andere uiteinde in klem 12 of 13. (NB Voor eenheden met de functie Veilige stop geldt dat de bestaande jumper tussen klem 12 en 37 beslist niet mag worden verwijderd, omdat de eenheid dan niet meer zal functioneren!)



Afbeelding 4.38:
Stap 4: Schakel de spanning in en druk op de knop [Off]. In deze toestand zou de motor niet mogen draaien. Druk op [Off] om de motor op ieder gewenst moment te stoppen. De LED boven de knop [Off] zou moeten branden. Raadpleeg hoofdstuk 7 als er sprake is van knipperende alarmen of waarschuwingen.

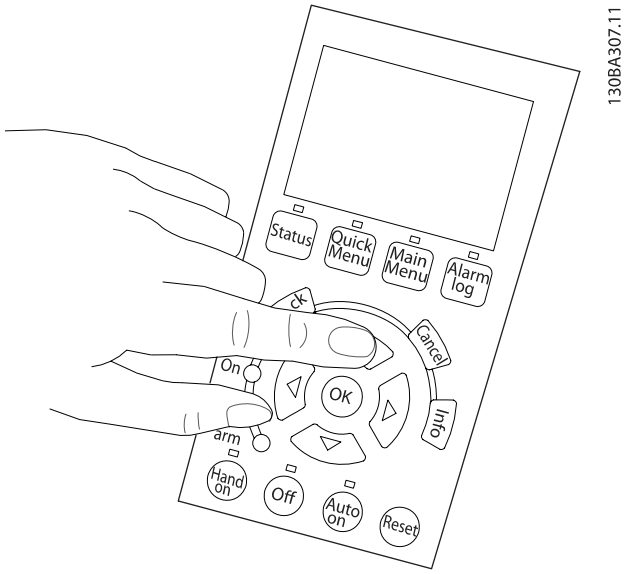


Afbeelding 4.39:

Stap 5: Wanneer u op de [Hand on]-knop drukt, zou de LED boven de knop moeten gaan branden en gaat de motor mogelijk draaien.

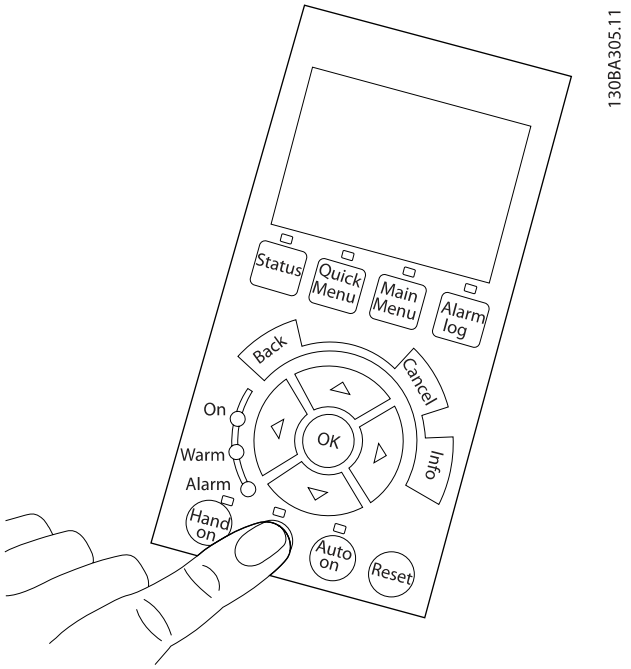
Afbeelding 4.41:

Stap 7: Met de pijltjestoetsen links ◄ en rechts ► kunt u de cursor verplaatsen. Hiermee kunt u de snelheid met grotere intervallen aanpassen.



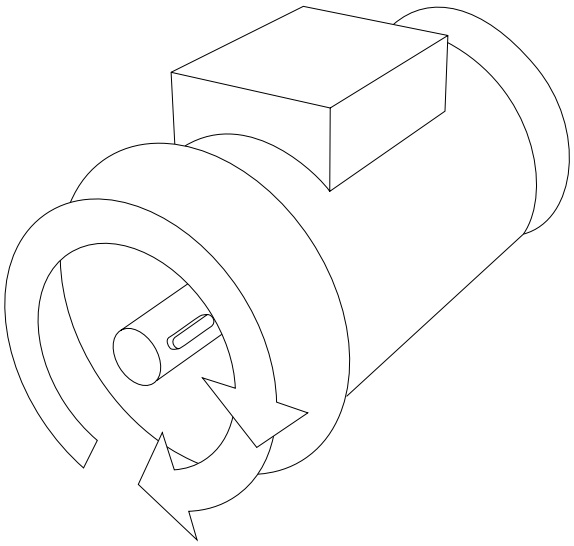
Afbeelding 4.40:

Stap 6: De snelheid van de motor wordt aangegeven op het LCP. Deze kan worden aangepast met behulp van de pijltjestoetsen omhoog ▲ en omlaag ▼.



Afbeelding 4.42:

Stap 8: Druk op de knop [Off] om de motor weer te stoppen.



Afbeelding 4.43:
Stap 9: Verwissel zo nodig twee motordraden als de motor niet in de gewenste richting draait.

WAARSCHUWING

Schakel de frequentieomvormer van het net af voordat u motordraden verwisselt.

4.1.27 Schakelaar S201, S202 en S801

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

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

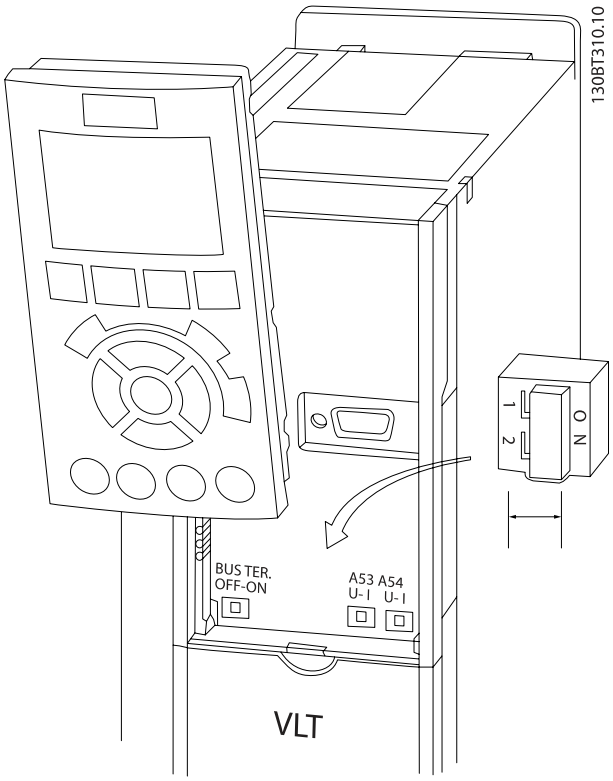
Het is mogelijk dat de schakelaars worden bedekt door een eventuele optie.

Standaardinstelling:

S201 (AI 53) = uit (spanningsingang)

S202 (AI 54) = uit (spanningsingang)

S801 (busafsluiting) = uit



Afbeelding 4.44: Locatie schakelaars.

4.2 Laatste optimalisatie en test

Volg onderstaande stappen om de motorasprestaties te optimaliseren en de frequentieomvormer voor de aangesloten motor en de installatie te optimaliseren. Zorg ervoor dat de frequentieomvormer en motor zijn aangesloten en dat de voeding voor de frequentieomvormer is ingeschakeld.

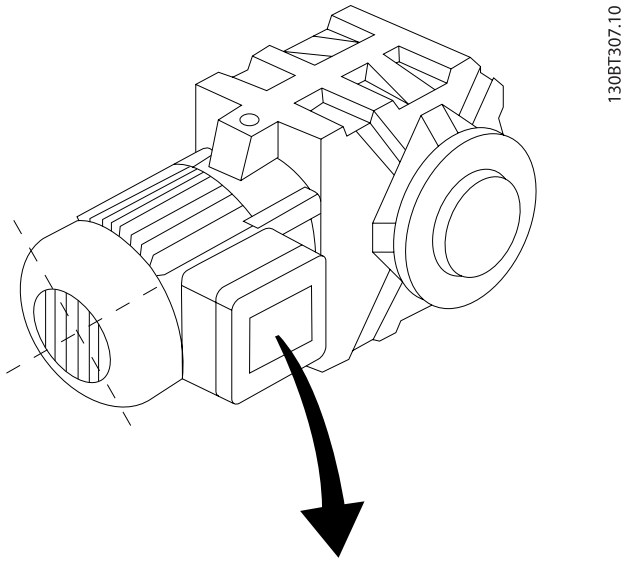
VOORZICHTIG

Controleer voor het inschakelen of de aangesloten apparatuur klaar is voor gebruik.

Stap 1: Kijk waar het motortypeplaatje zich bevindt.

NB

De motor kan op twee manieren zijn aangesloten, nl. ster (Y) of delta (Δ). Deze informatie vindt u op het motortypeplaatje.



BAUER D-7 3734 ESLINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421 2003				
S/E005A9				
	1,5	KW		
n_2 31,5	/MIN.	400	Y	V
n_1 1400	/MIN.		50	Hz
cos 0,80			3,6	A
1,7L				
B	IP 65	H1/1A		

Afbeelding 4.45: Voorbeeld motortypeplaatje

Stap 2: Voer de gegevens van het motortypeplaatje in op onderstaande parameterlijst.
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 *Motorverm. [kW]* Par. 1-21 *Motorverm. [PK]*
2.	Par. 1-22 *Motorspanning*
3.	Par. 1-23 *Motorfrequentie*
4.	Par. 1-24 *Motorstroom*
5.	Par. 1-25 *Nom. motorsnelheid*

Tabel 4.10: Motorparameters

Stap 3: Voer een Automatische aanpassing motorgegevens (AMA) uit.Voer een Auto Tune uit.
Het uitvoeren van een AMA zorgt voor de beste prestaties. AMA verricht automatische metingen voor de aangesloten motor en zorgt voor compensatie van installatieverschillen.

1. Sluit klem 27 aan op klem 12 of gebruik [Quick Menu] en Q2 *Snelle setup* en stel Klem 27 Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* in op *Niet in bedrijf* [0]
2. Druk op [Quick Menu], selecteer Q3 *Functiesetups*, Q3-1 *Alg. instellingen* en Q3-10 *Geav. Motorinstellingen* en schuif omlaag naar Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*.
3. Druk op [OK] om AMA-procedure te activeren via Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*.
4. 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.
5. Druk op de [OK]-toets. Op het display verschijnt 'Druk op [Hand on] om AMA te starten'.
6. Druk op de [Hand on]-toets. Een balkje geeft de voortgang van de AMA aan.

AMA onderbreken tijdens de procedure

1. 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.

4

AMA mislukt

1. De frequentieomvormer komt terecht in de alarmmodus. In het hoofdstuk *Problemen verhelpen* 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 terechtkwam. Aan de hand van dit nummer en de beschrijving van het alarm kunt u het probleem verhelpen. Vergeet niet om dit nummer en de beschrijving van het alarm te vermelden als u contact opneemt met Danfoss Service.

NB

Het mislukken van een AMA wordt vaak veroorzaakt doordat de gegevens van het motortypeplaatje niet goed worden ingevoerd 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.

Stel de gewenste begrenzingen voor de snelheid en de aan- en uitlooptijd in.

Par. 3-02 *Minimumreferentie*
Par. 3-03 *Max. referentie*

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* Ramp 1 aanlooptijd [s]
Par. 3-42 *Ramp 1 uitlooptijd* Ramp 1 uitlooptijd [s]

Zie de sectie *De frequentieomvormer programmeren*, *Modus Snelmenu* voor een eenvoudige setup van deze parameters.

5 Inbedrijfstelling en toepassings-voorbeelden

5.1 Inbedrijfstelling

5.1.1 Modus Snelmenu

Parametergegevens
Het grafische display (GLCP) biedt toegang tot alle parameters die worden vermeld onder het Snelmenu. Het numerieke display (NLCP) biedt enkel toegang tot de parameters van de Snelle setup. Volg onderstaande procedure om parameterinstellingen in te voeren of te wijzigen met behulp van de [Quick Menu]-toets.

1. Druk op [Quick Menu]
2. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om naar de te wijzigen parameter te gaan.
3. Druk op [OK].
4. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om de juiste parameterinstelling te selecteren.
5. Druk op [OK].
6. Gebruik de toetsen [◄] en [►] om naar een ander cijfer binnen de parameterinstelling te gaan.
7. Het gemarkeerde gebied geeft aan welk cijfer is geselecteerd voor wijziging.
8. 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.

Voorbeeld van het wijzigen van een parameterinstelling
Stel dat par. 22-60 is ingesteld op *Uit*. U wilt de bewakingsfunctie voor de ventilatorband – al of niet defect – echter inschakelen. Volg hiervoor onderstaande procedure:

1. Druk op de [Quick Menu]-toets.
2. Selecteer Functiesetups met behulp van de toets [▼].
3. Druk op [OK].
4. Selecteer Toepassingsinst. met behulp van de toets [▼.
5. Druk op [OK].
6. Druk opnieuw op [OK] om *Vent. functies* te selecteren.
7. Selecteer *Functie Defecte band* door op [OK] te drukken.
8. Gebruik de toets [▼] om *Uitsch.* [2] te selecteren en druk op [OK] om de nieuwe instelling te bevestigen.

De frequentieomvormer zal nu uitschakelen (trip) wanneer een defecte ventilatorband wordt gedetecteerd.

Selecteer *Persoonlijk menu* om de persoonlijke parameters weer te geven.
De OEM van een luchtbehandelingskast (LBK) of pomp kan deze parameters bijvoorbeeld bij de inbedrijfstelling in de fabriek al hebben geprogrammeerd in Persoonlijk menu om de inbedrijfstelling/fijnafstelling ter plaatse te vereenvoudigen. Deze parameters worden ingesteld via Par. 0-25 *Persoonlijk menu*. Er kunnen maximaal 20 parameters worden geprogrammeerd via dit menu.

Selecteer *Gemaakte wijz.*] voor informatie over:
- de laatste 10 wijzigingen. Gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag om door de laatste 10 gewijzigde parameters te schuiven.
- de wijzigingen die sinds de standaardinstelling zijn gemaakt.

Selecteer [Logdata]:
voor informatie over de uitlezingen in de displayregel. De informatie wordt als grafiek weergegeven.
Het is alleen mogelijk om de ingestelde displayparameters in Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein* en Par. 0-24 *Displayregel 3 groot* te bekijken. Er kunnen maximaal 120 voorbeelden in het geheugen worden opgeslagen voor later gebruik.

Snelle setup

Efficiënte parametersetup voor VLT HVAC Drive-toepassingen
Via **[Quick Menu]** kunnen de parameters voor de meeste VLT HVAC Drive-toepassingen op eenvoudige wijze worden ingesteld.
Als u op [Quick Menu] drukt, worden de diverse functies van het snelmenu weergegeven. Zie ook afbeelding 6.1 hieronder en tabel Q3-1 tot Q3-4 in onderstaande sectie *Functiesetups*.

Voorbeeld van het gebruik van de optie Snelle setup
Stel dat u de uitlooptijd wilt instellen op 100 seconden.

1. Selecteer Snelle setup. De eerste parameter van de snelle setup, Par. 0-01 *Taal*, wordt weergegeven.
2. Gebruik de toets [▼] om Par. 3-42 *Ramp 1 uitlooptijd* (met standaardinstelling 20 s) te selecteren.
3. Druk op [OK].
4. Gebruik de toets [◄] om het derde cijfer voor het decimaalteken te markeren.
5. Wijzig '0' in '1' met behulp van de toets [▲].
6. Gebruik de toets [►] om het cijfer '2' te markeren.
7. Wijzig '2' in '0' met behulp van de toets [▼].
8. Druk op [OK].

De nieuwe uitlooptijd is nu ingesteld op 100 seconden.
Het wordt aangeraden om de setup in de aangegeven volgorde uit te voeren.

5

NB

Een volledige beschrijving van de functie is te vinden in de betreffende parametersecties van deze handleiding.

Afbeelding 5.1: Overzicht snelmenu

De optie Snelle setup geeft toegang tot de 18 belangrijkste parameters voor de setup van de frequentieomvormer. Na het programmeren is de frequentieomvormer in de meeste gevallen bedrijfsklaar. De 18 parameters van de Snelle setup worden in onderstaande tabel vermeld. Een volledige beschrijving van de functie vindt u in de betreffende parametersecties van deze handleiding.

Parameter	[Eenh]
Par. 0-01 *Taal*	
Par. 1-20 *Motorverm. [kW]*	[kW]
Par. 1-21 *Motorverm. [PK]*	[pk]
Par. 1-22 *Motorspanning**	[V]
Par. 1-23 *Motorfrequentie*	[Hz]
Par. 1-24 *Motorstroom*	[A]
Par. 1-25 *Nom. motorsnelheid*	[tpm]
Par. 1-28 *Controle draair. motor*	[Hz]
Par. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd*	[s]
Par. 3-42 *Ramp 1 uitlooptijd*	[s]
Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]*	[tpm]
Par. 4-12 *Motorsnelh. lage begr. [Hz]**	[Hz]
Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*	[tpm]
Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]**	[Hz]
Par. 3-19 *Jog-snelh. [TPM]*	[tpm]
Par. 3-11 *Jog-snelh. [Hz]**	[Hz]
Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang*	
Par. 5-40 *Functierelais***	

Tabel 5.1: Parameters Snelle setup

*De weergave op het display hangt af van de geselecteerde waarde in parameter 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.

** Par. 5-40 *Functierelais* is een array, waar kan worden gekozen tussen *Relais 1* [0] en *Relais 2* [1]. De standaardinstelling is Relais 1 [0] met de standaardfunctie Alarm [9].

Zie de parameterbeschrijving in de sectie *Veelgebruikte parameters.*

Zie de VLT HVAC Drive *Programmeerhandleiding*, MG.11.Cx.yy, voor uitgebreide informatie over instellingen en programmering.

x = versienummer
yy = taalcode

NB

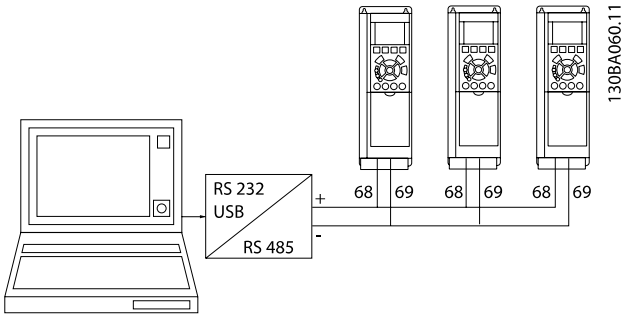
Als Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* is ingesteld op *Niet in bedrijf* is er voor klem 27 geen aansluiting naar +24 V nodig om starten mogelijk te maken.

Als Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* is ingesteld op Vrijloop geïnv. (fabrieksinstelling) is een aansluiting naar +24 V nodig om starten mogelijk te maken.

5.1.2 RS 485-busaansluiting

Een of meer frequentieomvormers kunnen worden aangesloten op een regelaar (of master) met 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-).

Gebruik parallelle aansluitingen om meerdere frequentieomvormers aan te sluiten op een master.



Afbeelding 5.2: Aansluitvoorbeeld.

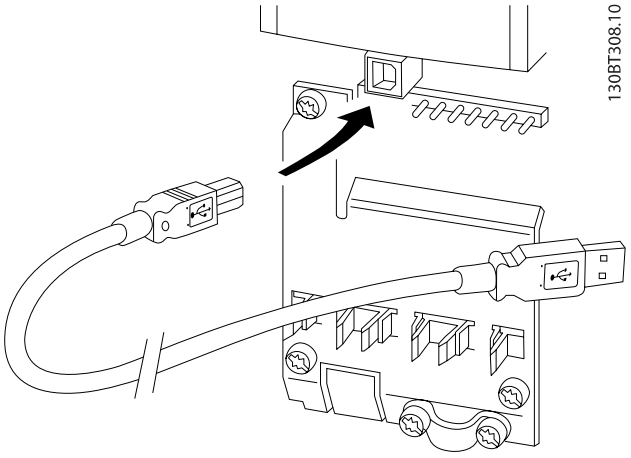
Om mogelijke vereffeningsstromen in de afscherming te vermijden, moet de kabelafscherming worden geaard via klem 61, die via een RC-koppeling met het frame is verbonden.

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.

5.1.3 Een pc aansluiten op de frequentieomvormer

Installeer de MCT 10 setup-software om de frequentieomvormer 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 Drive 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.



Afbeelding 5.3: Zie de sectie *Stuurklemmen* voor informatie over het aansluiten van de stuurklemmen.

5.1.4 Hulpprogramma voor de pc

MCT 10 setup-software voor de pc
Alle frequentieomvormers zijn uitgerust met een seriële-communicatiepoort. 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 geschre-

ven 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:

	MCT 10 setup-software
	Parameters instellen
	Kopiëren van en naar frequentieomvormers
	Vastleggen en afdrukken van parameterinstellingen, inclusief schema's
	Uitgebr. gebruikersinterface
	Schema voor preventief onderhoud
	Klokinstellingen
	Setup voor programmering van tijdgebonden acties
	Smart Logic Controller

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, Business Area: Motion Controls*.

5.1.5 Tips en trucs

- Voor de meeste HVAC-toepassingen kunt u met behulp van het Snelmenu, de Snelle setup en de Functiesetup op eenvoudige en snelle wijze toegang krijgen tot alle benodigde specifieke parameters.
- Voer, indien mogelijk, altijd een AMA uit om te zorgen voor de beste asprestaties.
- Het contrast van het display kan worden aangepast via [Status] en [▲] voor een donkerder display of via [Status] en [▼] voor een helderder display.
- Via [Quick Menu] en *Gemaakte wijz.* kunt u alle parameterinstellingen bekijken die afwijken van de fabrieksinstellingen.
- Houd de [Main Menu]-toets 3 seconden ingedrukt om naar elke mogelijke parameter te gaan.
- Voor servicedoeleinden wordt aanbevolen om alle parameters te kopiëren naar het LCP; zie Par. 0-50 *LCP kopiëren* voor meer informatie

5.1.6 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.

⚠ WAARSCHUWING

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.

5.1.7 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 *Baudsnelheid*
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 *Alarmlog: foutcode* tot Par. 15-32 *Alarmlog: 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 initialisatie worden ook de instellingen voor seriële communicatie, RFI-filter en foutlog gereset.
Wist 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 geïnitialiseerd behalve:
Par. 15-00 *Bedrijfsuren*
Par. 15-03 *Inschakelingen*
Par. 15-04 *x Overtemp.*
Par. 15-05 *x Overspann.*

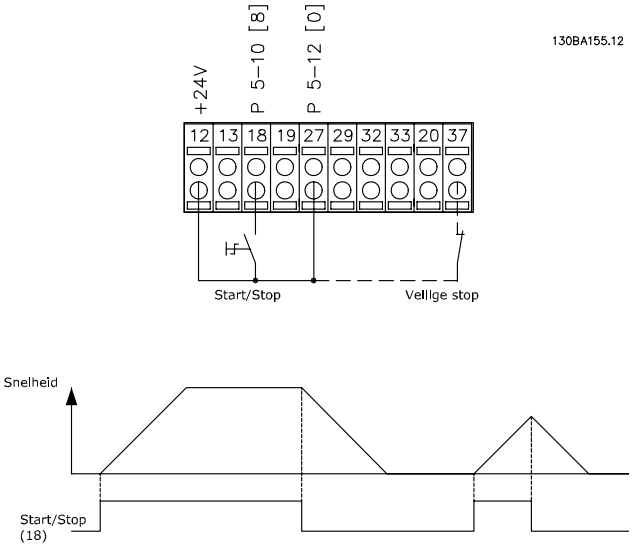
5.2 Toepassingsvoorbeelden

5.2.1 Start/Stop

Klem 18 = Start/stop Par. 5-10 *Klem 18 digitale ingang* [8] *Start*
Klem 27 = Niet in bedrijf Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* [0] *Niet in bedrijf* (standaard *Vrijloop geïnv.*)

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

Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* = *Vrijloop geïnv.* (standaard)



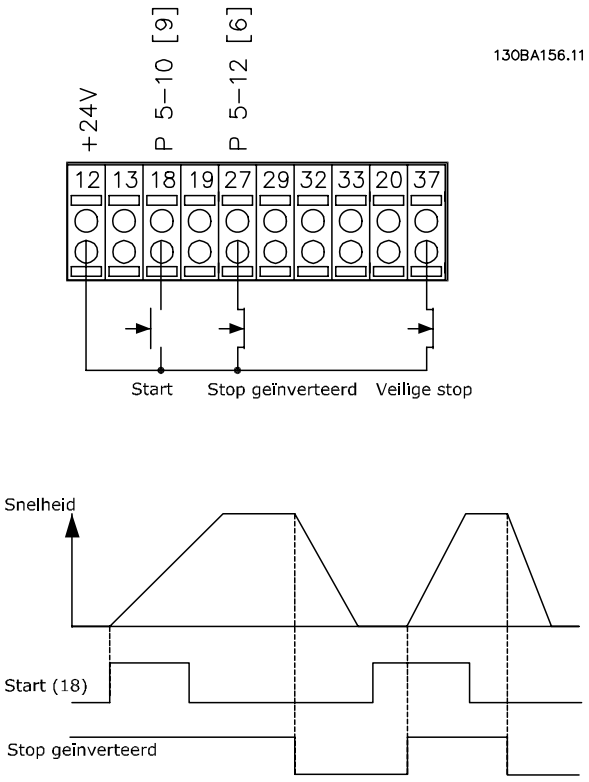
Afbeelding 5.4: Klem 37: enkel aanwezig bij eenheden met de functie Veilige stop!

5.2.2 Pulsstart/stop

Klem 18 = Start/stop Par. 5-10 *Klem 18 digitale ingang* [9] *Pulsstart*
Klem 27= Stop Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* [6] *Stop geïnv.*

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

Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* = Stop geïnverteerd



Afbeelding 5.5: Klem 37: enkel aanwezig bij eenheden met de functie Veilige stop!

5.2.3 Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)

AMA is een algoritme voor het meten van de elektrische motorparameters op een motor in stilstand. AMA levert zelf dus geen koppel.
AMA is nuttig bij het in bedrijf stellen van een systeem en het optimaliseren van de afstelling van de frequentieomvormer op de gebruikte motor. Deze functie wordt met name gebruikt wanneer de standaardinstelling niet van toepassing is op de aangesloten motor.
Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)* biedt de keuze tussen een volledige AMA waarbij alle elektrische motorparameters worden vastgesteld en een beperkte AMA waarbij alleen de statorweerstand Rs wordt bepaald.
De duur van een volledige AMA varieert van enkele minuten voor kleine motoren tot meer dan 15 minuten voor grote motoren.

Beperkingen en voorwaarden:

- Om ervoor te zorgen dat AMA de motorparameters optimaal kan bepalen, moeten de juiste gegevens van het motortypeplaatje worden ingevoerd in Par. 1-20 *Motorverm. [kW]* tot Par. 1-28 *Controle draair. motor*.
- Voor de beste afstelling van de frequentieomvormer wordt aanbevolen de AMA uit te voeren op een koude motor. Wanneer een AMA meerdere keren achter elkaar wordt uitgevoerd, kan de motor warm worden, waardoor de statorweerstand Rs toeneemt. Dit is normaal gesproken echter geen kritieke waarde.
- AMA kan alleen worden uitgevoerd als de nominale motorstroom minstens 35% van de nominale uitgangsstroom van de frequentieomvormer bedraagt. AMA kan worden uitgevoerd op een motor die maximaal één maat groter is.
- Het is mogelijk om een beperkte AMA-procedure uit te voeren terwijl er een sinusfilter is geïnstalleerd. Vermijd het uitvoeren van een volledige AMA met een sinusfilter. Als een algehele instelling vereist is, moet u het sinusfilter verwijderen voordat u een volledige AMA uitvoert. Plaats het sinusfilter terug na voltooiing van de AMA.
- Als er motoren parallel zijn gekoppeld, kunt u enkel een beperkte AMA uitvoeren, indien gewenst.
- Voer geen volledige AMA uit bij gebruik van synchroonmotoren. Voer bij gebruik van synchroonmotoren een beperkte AMA uit en stel de uitgebreide motorgegevens handmatig in. De AMA-functie kan niet worden toegepast op permanentemagneetmotoren.
- De frequentieomvormer levert geen motorkoppel tijdens een AMA. Tijdens een AMA mag de toepassing de motoras beslist niet laten draaien, wat bijv. wel eens voorkomt bij loos draaien in ventilatiesystemen. Dit verstoort de AMA-functie.

6 Bediening van de frequentieomvormer

6.1.1 Drie bedieningswijzen

De frequentieomvormer kan op drie manieren worden bediend:

1. Via een grafisch lokaal bedieningspaneel (GLCP); zie 5.1.2
2. Via een numeriek lokaal bedieningspaneel (NLCP); zie 5.1.3
3. Via RS 485 seriële communicatie of USB, beide voor pc-aansluiting; zie 5.1.4

Als de frequentieomvormer is uitgerust met een veldbusoptie, dient u de bijbehorende documentatie te raadplegen.

6.1.2 Bediening van het grafische LCP (GLCP)

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)

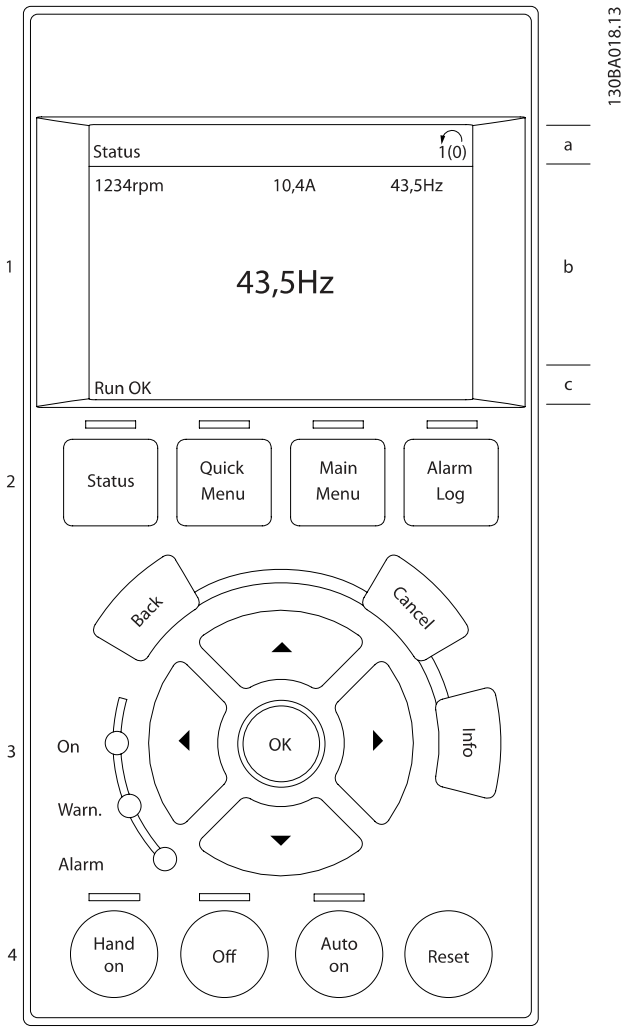
Grafisch display:
Het LCD-display is voorzien van achtergrondverlichting en maximaal 6 alfanumerieke regels. Alle gegevens worden weergegeven op het LCP dat in de [Status]-modus maximaal vijf bedrijfsvariabelen kan weergeven.

Displayregels:

a. **Statusregel:** statusmeldingen met pictogrammen en afbeeldingen.

b. **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].

c. **Statusregel:** statusmelding met tekst.



Het display bestaat uit 3 delen:

Het **bovenste gedeelte** (a) toont de status in de statusmodus of maximaal 2 variabelen in een andere modus en in geval van een alarm/waarschuwing.

Het nummer van de actieve setup (geselecteerd als Actieve setup in Par. 0-10 *Actieve setup*) 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.

Het **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.

Het **onderste gedeelte** (c) toont de status van de frequentieomvormer in de statusmodus.

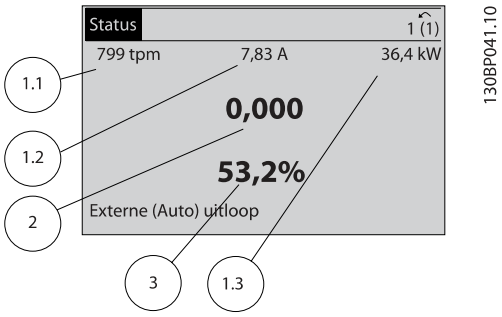
Schakelen tussen de drie verschillende statusuitlezingen is mogelijk door op de [Status]-toets te drukken.

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

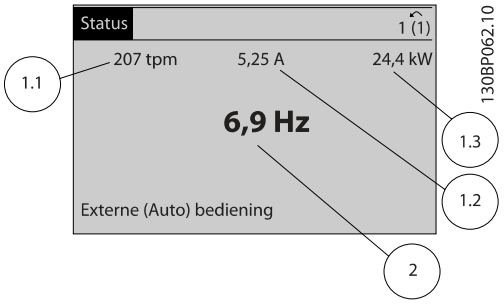
Aan elk van de bedrijfsvariabelen kunnen diverse metingen worden gekoppeld. De te tonen waarden/metingen kunnen worden gedefinieerd via Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*, Par. 0-21 *Displayregel 1.2 klein*, Par. 0-22 *Displayregel 1.3 klein*, Par. 0-23 *Displayregel 2 groot* en Par. 0-24 *Displayregel 3 groot*. Via [Quick Menu], Q3 *Functiesetups*, Q3-1 *Alg. instellingen* en Q3-13 *Displayinstellingen* krijgt u toegang tot deze parameters.

Elke uitleesparameter voor een waarde/meting die is geselecteerd in Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein* tot Par. 0-24 *Displayregel 3 groot* 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.

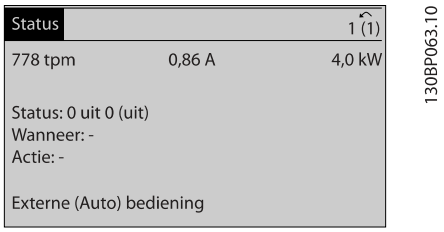
Statusdisplay I:
Deze uitleesstatus is standaard actief na een start of initialisatie.
Gebruik [Info] voor informatie over de waarde/meting die is gekoppeld aan de weergegeven bedrijfsvariabelen (1.1, 1.2, 1.3, 2 en 3).
Zie de bedrijfsvariabelen die worden weergegeven in het afgebeelde scherm. 1.1, 1.2 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.

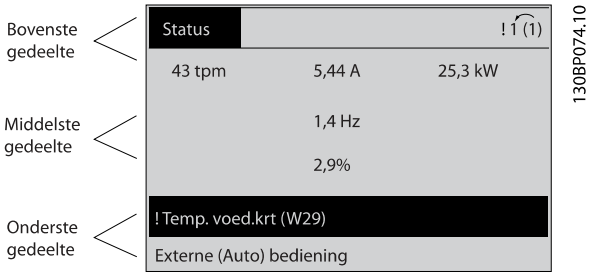


Statusdisplay III
Deze status geeft de gebeurtenis en de actie weer van de Smart Logic Control. Zie de sectie *Smart Logic Control* voor meer informatie.



Aanpassing contrast display

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

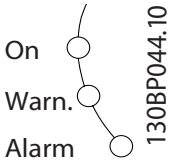


Indicatielampjes (LED's):

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.

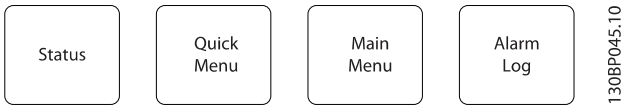


6

GLCP-toetsen

Menutoetsen

De menutoetsen 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. Via de [Status]-toets zijn 3 verschillende uitlezingen te selecteren:
5-regelige uitlezing, 4-regelige uitlezing of Smart Logic Control.
[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 mogelijk. **Hiermee kunnen de meest gebruikte VLT HVAC Drive-functies worden geprogrammeerd.**

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

- **Persoonlijk menu**
- **Snelle setup**
- **Functiesetups**
- **Gemaakte wijz.**
- **Logdata**

Functiesetups biedt een snelle en eenvoudige toegang tot alle parameters die nodig zijn voor de meeste VLT HVAC Drive-toepassingen, inclusief de meeste VAV en CAV toevoer- en retourventilatoren, koeltorenventilatoren, primaire, secundaire en condensaatpompen alsmede andere pomp-, ventilator- en compressortoepassingen. Daarnaast bevat het parameters om te bepalen welke variabelen op het LCP moeten worden getoond, parameters voor vooraf in te stellen snelheden, schaling van analoge referenties, een- of multizonetoepassingen met terugkoppeling en specifieke functies met betrekking tot ventilatoren, pompen en compressoren.

De parameters van het Snelmenu zijn direct toegankelijk, tenzij er via Par. 0-60 *Wachtw. hoofdmenu*, Par. 0-61 *Toegang hoofdmenu zonder wachtw.*, Par. 0-65 *Wachtw persoonlijk menu* of Par. 0-66 *Toegang pers. menu zonder wachtw.* 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 *Wachtw. hoofdmenu*, Par. 0-61 *Toegang hoofdmenu zonder wachtw.*, Par. 0-65 *Wachtw persoonlijk menu* of Par. 0-66 *Toegang pers. menu zonder wachtw.* een wachtwoord is ingesteld. Voor de meeste VLT HVAC Drive-toepassingen is het niet nodig om via het hoofdmenu parameters te selecteren. In plaats daarvan bieden Snelmenu, Snelle setup en Functiesetups de snelste en eenvoudigste manier om toegang te krijgen tot de benodigde specifieke parameters.
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.

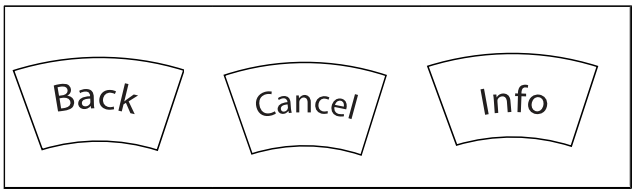
[Alarm log]
toont een overzicht van de laatste vijf alarmmeldingen (genummerd A1-A5). U kunt aanvullende gegevens over een alarm krijgen door via de pijltjestoetsen naar het alarmnummer te gaan en op [OK] te drukken. Er wordt informatie weergegeven over de toestand van uw frequentieomvormer net voordat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

De [Alarm log]-toets op het LCP geeft toegang tot zowel de Alarmlog als de Onderhoudslog.

[Back]
brengt u een stap of laag terug in de navigatiestructuur.

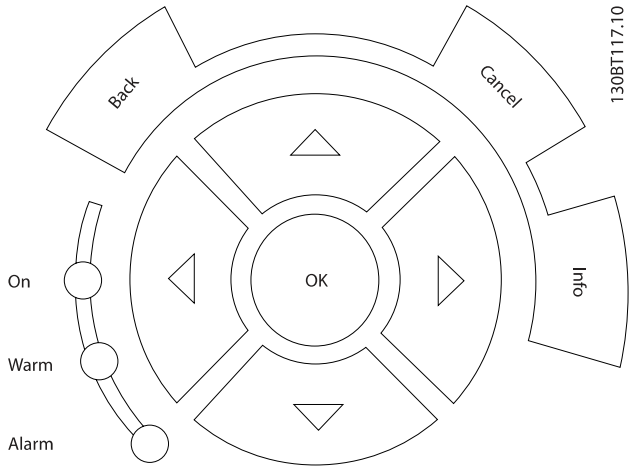
[Cancel]
annuleert uw laatste wijziging of commando, zolang het display niet is gewijzigd.

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

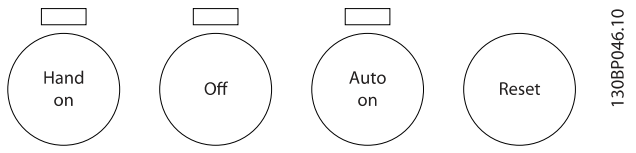


Navigatietoetsen
Gebruik de vier pijltjestoetsen om te bewegen tussen de verschillende opties in **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** en **[Alarm log]**. Gebruik de toetsen om de cursor te verplaatsen.

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



De **bedieningstoetsen** voor de lokale bediening bevinden zich onder aan het bedieningspaneel.



[Hand on]
Maakt het mogelijk om de frequentieomvormer via het GLCP te besturen. [Hand on] start ook de motor, waarna het mogelijk is om de gegevens voor de motorsnelheid in te stellen via de pijltjestoetsen. De toets kan worden ingesteld als *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 na stop, geïnverteerd
- 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. De toets kan worden ingesteld als *Ingesch*. [1] of *Uitgesch*. [0] via Par. 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 als *Ingesch*. [1] of *Uitgesch*. [0] via Par. 0-42 *[Auto on]-toets op LCP*.

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

[Reset]
dient om de frequentieomvormer te resetten na een alarm met uitschakeling (trip). De toets kan worden ingesteld als *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.

6

6.1.3 Bediening van het numerieke LCP (NLCP)

Onderstaande instructies gelden voor het NLCP (LCP 101).

De functies van het bedieningspaneel zijn verdeeld in vier groepen:

1. Numeriek display.
2. Menutoets en indicatielampjes (LED's) – parameters wijzigen en schakelen tussen displayfuncties.
3. Navigatietoetsen en indicatielampjes (LED's).
4. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (LED's)

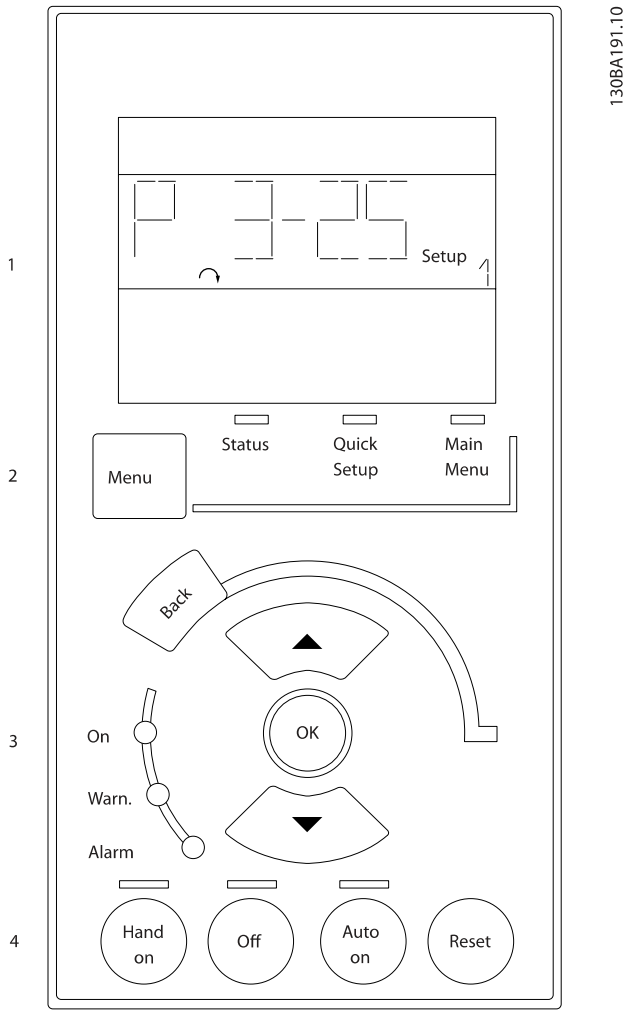
6

NB

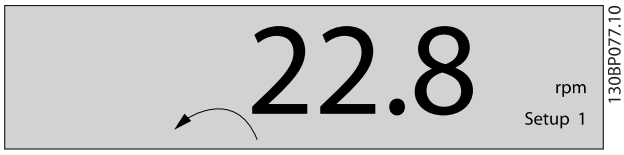
Het kopiëren van parameters is niet mogelijk met het numerieke lokale bedieningspaneel (LCP 101).

Selecteer een van de volgende modi:
Statusmodus: geeft de status aan van de frequentieomvormer of de motor.
Als zich een alarm voordoet, schakelt het NLCP automatisch naar de statusmodus.
Er kan een aantal alarmen worden weergegeven.

Modus Snelle setup of **Hoofdmenu:** geeft parameters en parameterinstellingen weer.



Afbeelding 6.1: Numeriek LCP (NLCP)



Afbeelding 6.2: Voorbeeld van statusdisplay

Afbeelding 6.3: Voorbeeld van alarmdisplay

Indicatielampjes (LED's):

- Groene LED/On: geeft aan of de besturingssectie is ingeschakeld.
- Gele LED/Warn.: geeft een waarschuwing aan.
- Knipperende rode LED/Alarm: geeft een alarm aan.

Menutoets
Selecteer een van de volgende modi:

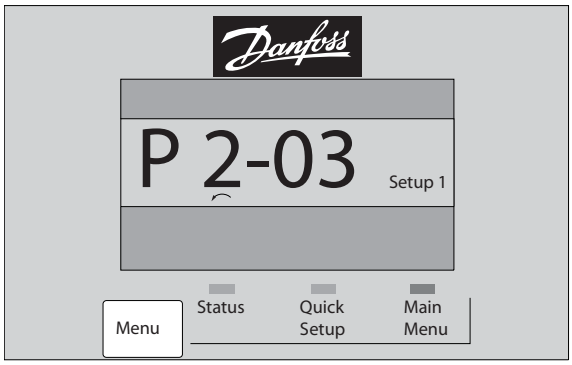
- Status
- Snelle setup
- Hoofdmenu

Hoofdmenu
dient om alle parameters te programmeren.
De parameters zijn direct toegankelijk, tenzij er via Par. 0-60 *Wachtw. hoofdmenu*, Par. 0-61 *Toegang hoofdmenu zonder wachtw.*, Par. 0-65 *Wachtw persoonlijk menu* of Par. 0-66 *Toegang pers. menu zonder wachtw.* een wachtwoord is ingesteld.
Snelle setup dient om de frequentieomvormer in te stellen op basis van de belangrijkste parameters.
De parameterwaarden kunnen met de pijltjestoetsen omhoog/omlaag worden gewijzigd wanneer de waarde knippert.
Selecteer het hoofdmenu door een aantal keren op de [Menu]-toets te drukken totdat het indicatielampje boven Main Menu brandt.
Selecteer de parametergroep [xx-__] en druk op [OK].
Selecteer de parameter [__-xx] en druk op [OK].
Selecteer het arraynummer en druk op [OK] als de parameter een arrayparameter is.
Selecteer de gewenste gegevenswaarde en druk op [OK].

Navigatietoetsen
[Back]
dient om een stap terug te gaan.

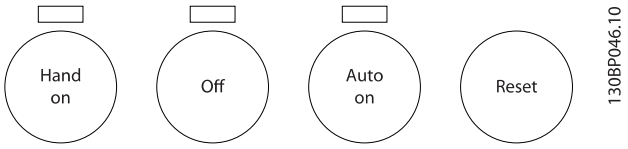
Pijltjestoetsen [▲] [▼]
dienen om te wisselen tussen parametergroepen, parameters en te bewegen binnen parameters.

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



Afbeelding 6.4: Displayvoorbeeld

Bedieningstoetsen
De toetsen voor de lokale bediening bevinden zich onder aan het bedieningspaneel.



Afbeelding 6.5: Bedieningstoetsen van het numerieke LCP (NLCP)

[Hand on]
maakt het mogelijk om de frequentieomvormer via het LCP te besturen. [Hand on] start ook de motor, waarna het mogelijk is om de gegevens voor de motorsnelheid in te stellen via de pijltjestoetsen. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via Par. 0-40 *[Hand on]-toets op LCP*.

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

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

- [Hand on] – [Off] – [Auto on]
- Reset
- Vrijloop na stop, geïnverteerd
- Omkeren
- Setupselectie lsb – Setupselectie msb
- Stopcommando via seriële communicatie
- Snelle stop
- DC-rem

[Off]
stopt de aangesloten motor. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via Par. 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 netspanning 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

Een actief HAND-OFF-AUTO-signaal via de digitale ingangen heeft een hogere prioriteit dan de bedienings-toetsen [Hand on] en [Auto on].

[Reset]

dient om de frequentieomvormer 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*.

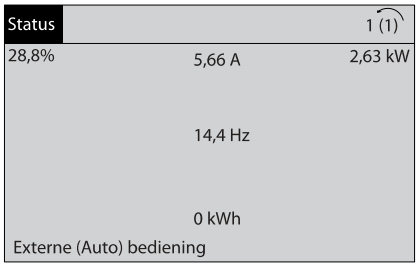
7 De frequentieomvormer programmeren

7.1 Programmeren

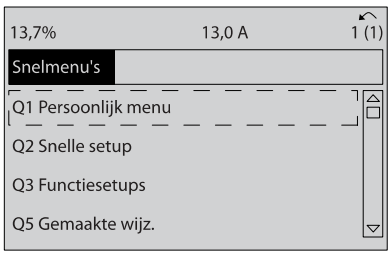
7.1.1 Functiesetups

Functiesetups biedt een snelle en eenvoudige toegang tot alle parameters die nodig zijn voor de meeste VLT HVAC Drive-toepassingen, inclusief de meeste VAV en CAV toevoer- en retourventilatoren, koeltorenventilatoren, primaire, secundaire en condensaatpompen alsmede andere pomp-, ventilator- en compressortoepassingen.

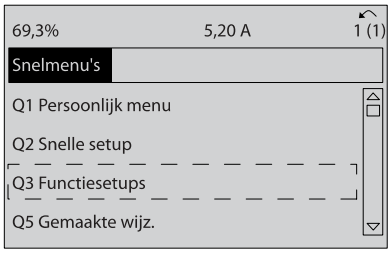
Toegang tot Functiesetups – voorbeeld



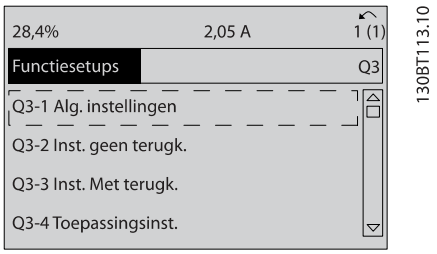
Afbeelding 7.1: Stap 1: Schakel de frequentieomvormer in (gele LED gaat branden).



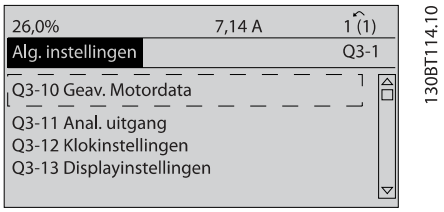
Afbeelding 7.2: Stap 2: Druk op de knop [Quick Menu] (snelmenuopties worden weergegeven).



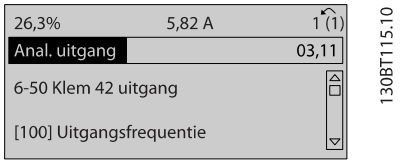
Afbeelding 7.3: Stap 3: Gebruik de navigatietoetsen omhoog/ omlaag om naar Functiesetups te schuiven. Druk op [OK].



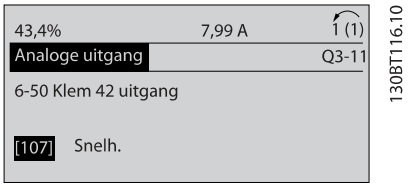
Afbeelding 7.4: Stap 4: De Functiesetup-opties worden weergegeven. Selecteer Q3-1 *Alg. instellingen*. Druk op [OK].



Afbeelding 7.5: Stap 5: Gebruik de navigatietoetsen omhoog/ omlaag om bijvoorbeeld naar Q3-11 *Analoge uitgang* te schuiven. Druk op [OK].



Afbeelding 7.6: Stap 6: Selecteer par. 6-50. Druk op [OK].



Afbeelding 7.7: Stap 7: Gebruik de navigatietoetsen omhoog/ omlaag om door de diverse opties te schuiven. Druk op [OK].

7

Functiesetupparameters

De parameters voor Functiesetups zijn ingedeeld in de volgende groepen:

Q3-1 Alg. instellingen			
Q3-10 Geav. Motorinstellingen	**Q3-11 Analoge uitgang**	**Q3-12 Klokinstellingen**	**Q3-13 Displayinstellingen**
Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging*	Par. 6-50 *Klem 42 uitgang*	Par. 0-70 *Datum en tijd*	Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*
Par. 1-93 *Thermistorbron*	Par. 6-51 *Klem 42 uitgang min. schaal*	Par. 0-71 *Datumindeling*	Par. 0-21 *Displayregel 1.2 klein*
Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*	Par. 6-52 *Klem 42 uitgang max. schaal*	Par. 0-72 *Tijdsindeling*	Par. 0-22 *Displayregel 1.3 klein*
Par. 14-01 *Schakelfrequentie*		Par. 0-74 *DST/zomertijd*	Par. 0-23 *Displayregel 2 groot*
Par. 4-53 *Waarschuwing snelheid hoog*		Par. 0-76 *DST/zomertijd start*	Par. 0-24 *Displayregel 3 groot*
		Par. 0-77 *DST/zomertijd einde*	Par. 0-37 *Displaytekst 1*
			Par. 0-38 *Displaytekst 2*
			Par. 0-39 *Displaytekst 3*

Q3-2 Inst. geen terugk.	
Q3-20 Digitale referentie	**Q3-21 Analoge referentie**
Par. 3-02 *Minimumreferentie*	Par. 3-02 *Minimumreferentie*
Par. 3-03 *Max. referentie*	Par. 3-03 *Max. referentie*
Par. 3-10 *Ingestelde ref.*	Par. 6-10 *Klem 53 lage spanning*
Par. 5-13 *Klem 29 digitale ingang*	Par. 6-11 *Klem 53 hoge spanning*
Par. 5-14 *Klem 32 digitale ingang*	Par. 6-12 *Klem 53 lage stroom*
Par. 5-15 *Klem 33 digitale ingang*	Par. 6-13 *Klem 53 hoge stroom*
	Par. 6-14 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*
	Par. 6-15 *Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde*

Q3-3 Inst. Met terugk.		
Q3-30 Eén zone, int. setpoint	**Q3-31 Eén zone, ext. setpoint**	**Q3-32 Multi-zone/geav.**
Par. 1-00 *Configuratiemodus*	Par. 1-00 *Configuratiemodus*	Par. 1-00 *Configuratiemodus*
Par. 20-12 *Referentie/terugk.eenheid*	Par. 20-12 *Referentie/terugk.eenheid*	Par. 3-15 *Referentiebron 1*
Par. 20-13 *Minimumreferentie/terugk.*	Par. 20-13 *Minimumreferentie/terugk.*	Par. 3-16 *Referentiebron 2*
Par. 20-14 *Max. referentie/terugk.*	Par. 20-14 *Max. referentie/terugk.*	Par. 20-00 *Bron terugk. 1*
Par. 6-22 *Klem 54 lage stroom*	Par. 6-10 *Klem 53 lage spanning*	Par. 20-01 *Conversie terugk. 1*
Par. 6-24 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*	Par. 6-11 *Klem 53 hoge spanning*	Par. 20-02 *Eenh. bron terugk. 1*
Par. 6-25 *Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde*	Par. 6-12 *Klem 53 lage stroom*	Par. 20-03 *Bron terugk. 2*
Par. 6-26 *Klem 54 filter tijdconstante*	Par. 6-13 *Klem 53 hoge stroom*	Par. 20-04 *Conversie terugk. 2*
Par. 6-27 *Klem 54 live zero*	Par. 6-14 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*	Par. 20-05 *Eenh. bron terugk. 2*
Par. 6-00 *Live zero time-out-tijd*	Par. 6-15 *Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde*	Par. 20-06 *Bron terugk. 3*
Par. 6-01 *Live zero time-out-functie*	Par. 6-22 *Klem 54 lage stroom*	Par. 20-07 *Conversie terugk. 3*
Par. 20-21 *Setpoint 1*	Par. 6-24 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*	Par. 20-08 *Eenh. bron terugk. 3*
Par. 20-81 *PID normaal/inv regeling*	Par. 6-25 *Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde*	Par. 20-12 *Referentie/terugk.eenheid*
Par. 20-82 *PID startsnelheid [tpm]*	Par. 6-26 *Klem 54 filter tijdconstante*	Par. 20-13 *Minimumreferentie/terugk.*
Par. 20-83 *PID startsnelheid [Hz]*	Par. 6-27 *Klem 54 live zero*	Par. 20-14 *Max. referentie/terugk.*
Par. 20-93 *PID prop. versterking*	Par. 6-00 *Live zero time-out-tijd*	Par. 6-10 *Klem 53 lage spanning*
Par. 20-94 *PID integratietijd*	Par. 6-01 *Live zero time-out-functie*	Par. 6-11 *Klem 53 hoge spanning*
Par. 20-70 *Type met terugk.*	Par. 20-81 *PID normaal/inv regeling*	Par. 6-12 *Klem 53 lage stroom*
Par. 20-71 *PID-prestaties*	Par. 20-82 *PID startsnelheid [tpm]*	Par. 6-13 *Klem 53 hoge stroom*
Par. 20-72 *PID uitgangswijz.*	Par. 20-83 *PID startsnelheid [Hz]*	Par. 6-14 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*
Par. 20-73 *Min. terugk.niveau*	Par. 20-93 *PID prop. versterking*	Par. 6-15 *Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde*
Par. 20-74 *Max. terugk.niveau*	Par. 20-94 *PID integratietijd*	Par. 6-16 *Klem 53 filter tijdconstante*
Par. 20-79 *PID autotuning*	Par. 20-70 *Type met terugk.*	Par. 6-17 *Klem 53 live zero*
	Par. 20-71 *PID-prestaties*	Par. 6-20 *Klem 54 lage spanning*
	Par. 20-72 *PID uitgangswijz.*	Par. 6-21 *Klem 54 hoge spanning*
	Par. 20-73 *Min. terugk.niveau*	Par. 6-22 *Klem 54 lage stroom*
	Par. 20-74 *Max. terugk.niveau*	Par. 6-23 *Klem 54 hoge stroom*
	Par. 20-79 *PID autotuning*	Par. 6-24 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*
		Par. 6-25 *Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde*
		Par. 6-26 *Klem 54 filter tijdconstante*
		Par. 6-27 *Klem 54 live zero*
		Par. 6-00 *Live zero time-out-tijd*
		Par. 6-01 *Live zero time-out-functie*
		Par. 4-56 *Waarsch: terugk. laag*
		Par. 4-57 *Waarsch: terugk. hoog*
		Par. 20-20 *Terugkopp.functie*
		Par. 20-21 *Setpoint 1*
		Par. 20-22 *Setpoint 2*
		Par. 20-81 *PID normaal/inv regeling*
		Par. 20-82 *PID startsnelheid [tpm]*
		Par. 20-83 *PID startsnelheid [Hz]*
		Par. 20-93 *PID prop. versterking*
		Par. 20-94 *PID integratietijd*
		Par. 20-70 *Type met terugk.*
		Par. 20-71 *PID-prestaties*
		Par. 20-72 *PID uitgangswijz.*
		Par. 20-73 *Min. terugk.niveau*
		Par. 20-74 *Max. terugk.niveau*
		Par. 20-79 *PID autotuning*

Q3-4 Toepassingsinst.		
Q3-40 Vent. functies	**Q3-41 Pompfuncties**	**Q3-42 Compressorfuncties**
Par. 22-60 *Functie Defecte band*	Par. 22-20 *Laag verm. autosetup*	Par. 1-03 *Koppelkarakteristiek*
Par. 22-61 *Koppel Defecte band*	Par. 22-21 *Detectie laag verm.*	Par. 1-71 *Startvertraging*
Par. 22-62 *Vertr. Defecte band*	Par. 22-22 *Detectie lage snelh.*	Par. 22-75 *Beveilig. korte cyclus*
Par. 4-64 *Semi-auto bypass setup*	Par. 22-23 *Functie geen flow*	Par. 22-76 *Startinterval*
Par. 1-03 *Koppelkarakteristiek*	Par. 22-24 *Vertr. geen flow*	Par. 22-77 *Min. draaitijd*
Par. 22-22 *Detectie lage snelh.*	Par. 22-40 *Min. draaitijd*	Par. 5-01 *Klem 27 modus*
Par. 22-23 *Functie geen flow*	Par. 22-41 *Min. slaaptijd*	Par. 5-02 *Klem 29 modus*
Par. 22-24 *Vertr. geen flow*	Par. 22-42 *Reactiv.snelh [tpm]*	Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang*
Par. 22-40 *Min. draaitijd*	Par. 22-43 *Reactiv.snelh [Hz]*	Par. 5-13 *Klem 29 digitale ingang*
Par. 22-41 *Min. slaaptijd*	Par. 22-44 *Reactiv.ref/terugk. verschil*	Par. 5-40 *Functierelais*
Par. 22-42 *Reactiv.snelh [tpm]*	Par. 22-45 *Boost instelpt*	Par. 1-73 *Vlieg. start*
Par. 22-43 *Reactiv.snelh [Hz]*	Par. 22-46 *Max. boosttijd*	Par. 1-86 *Uitsch lg snelh [tpm]*
Par. 22-44 *Reactiv.ref/terugk. verschil*	Par. 22-26 *Drogepompfunctie*	Par. 1-87 *Uitsch lg snelh [Hz]*
Par. 22-45 *Boost instelpt*	Par. 22-27 *Drogepompvertr.*	
Par. 22-46 *Max. boosttijd*	Par. 22-80 *Flowcompensatie*	
Par. 2-10 *Remfunctie*	Par. 22-81 *Kwadr-lineaire curvebenadering*	
Par. 2-16 *AC-rem max. stroom*	Par. 22-82 *Werkpuntberekening*	
Par. 2-17 *Overspanningsreg.*	Par. 22-83 *Snelh. bij gn flow [tpm]*	
Par. 1-73 *Vlieg. start*	Par. 22-84 *Snelh. bij gn flow [Hz]*	
Par. 1-71 *Startvertraging*	Par. 22-85 *Snelh. bij ontwerppunt [tpm]*	
Par. 1-80 *Functie bij stop*	Par. 22-86 *Snelh. bij ontwerppunt [Hz]*	
Par. 2-00 *DC-houd/voorverw.stroom*	Par. 22-87 *Druk bij geen-flowsnelheid*	
Par. 4-10 *Draairichting motor*	Par. 22-88 *Druk bij nom. snelheid*	
	Par. 22-89 *Flow bij ontwerppunt*	
	Par. 22-90 *Flow bij nom snelh.*	
	Par. 1-03 *Koppelkarakteristiek*	
	Par. 1-73 *Vlieg. start*	

7

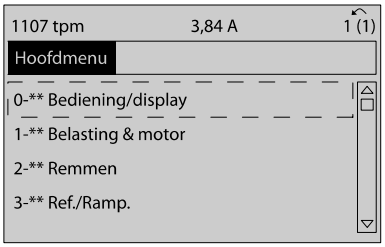
Zie ook *VLT HVAC Drive Programmeerhandleiding* voor een uitgebreide beschrijving van de parametergroepen voor Functiesetups.

7.1.2 Modus Hoofdmenu

Zowel het GLCP als het NLCP biedt toegang tot de modus Hoofdmenu. Selecteer de modus Hoofdmenu door op de toets [Main Menu] te drukken. Afbeelding 6.2 toont de resulterende uitlezing, die op het display van het GLCP wordt weergegeven.
De regels 2 tot en met 5 van het display tonen een lijst met parametergroepen die met behulp van de toetsen omhoog/omlaag kunnen worden geselecteerd.

Elke parameter heeft een naam en een getal die altijd hetzelfde zijn, onafhankelijk van de programmeerstand. In de modus Hoofdmenu zijn de parameters in groepen verdeeld. Het eerste cijfer van het parameternummer (vanaf links) geeft de parametergroep aan.

Alle parameterinstellingen kunnen via het hoofdmenu worden gewijzigd. De configuratiemodus van de eenheid (Par. 1-00 *Configuratiemodus*) bepaalt welke parameters verder beschikbaar zijn voor programmering. Als u bijvoorbeeld Met terugk. selecteert, zijn aanvullende parameters voor een regeling met terugkoppeling beschikbaar. Als optiekaarten zijn geïnstalleerd, zijn aanvullende parameters voor deze specifieke optie beschikbaar.



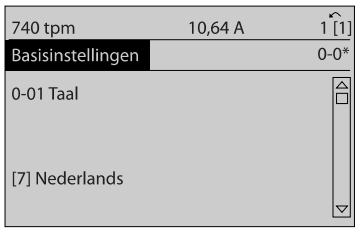
Afbeelding 7.8: Displayvoorbeeld

7.1.3 Gegevens wijzigen

1. Druk op de toets [Quick Menu] of [Main Menu].
2. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om naar de parametergroep te gaan die u wilt wijzigen.
3. Druk op de [OK]-toets.
4. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om naar de parameter te gaan 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 pijltjestoetsen 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.

7.1.4 Een tekstwaarde wijzigen

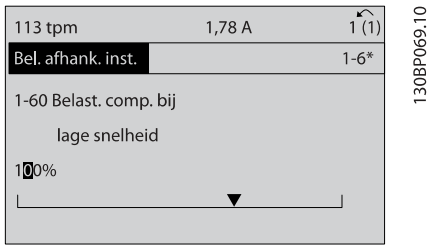
Als de geselecteerde parameter een tekstwaarde heeft, is de tekstwaarde te wijzigen via de navigatietoetsen omhoog/omlaag.
De toets omhoog verhoogt de waarde en de toets omlaag verlaagt de waarde. Plaats de cursor op de waarde die u wilt opslaan en druk op [OK].



Afbeelding 7.9: Displayvoorbeeld

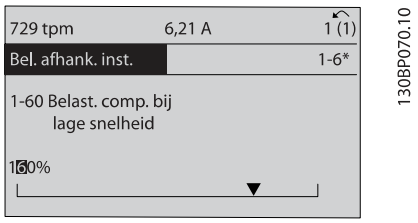
7.1.5 Een groep numerieke gegevenswaarden wijzigen

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



Afbeelding 7.10: 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 7.11: Displayvoorbeeld

7.1.6 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.

7.1.7 Geïndexeerde parameters uitlezen en programmeren

Parameters worden geïndexeerd wanneer ze in een roterende stapel worden geplaatst.
Par. 15-30 *Alarmlog: foutcode* tot Par. 15-32 *Alarmlog: 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.

7

7.2 Veelgebruikte parameters – toelichting

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

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:		**Functie:**
		Selecteer een variabele voor weergave in regel 1, linker positie.
[0] *	Geen	Geen displaywaarde geselecteerd.
[37]	Displaytekst 1	Hierin kan een aparte tekstreeks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie.
[38]	Displaytekst 2	Hierin kan een aparte tekstreeks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie.
[39]	Displaytekst 3	Hierin kan een aparte tekstreeks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie.
[89]	Uitlezing datum en tijd	Geeft de huidige datum en tijd weer.
[953]	Profibus waarsch.-wrd	Geeft Profibus-communicatiewaarschuwingen weer.
[1005]	Uitlez. zend-foutenteller	Geef het aantal zendfouten van de CAN-regelaar na de laatste inschakeling weer.
[1006]	Uitlez. ontvangst-foutenteller	Geef het aantal ontvangstfouten van de CAN-regelaar na de laatste inschakeling weer.
[1007]	Uitlez. bus-uit-teller	Geef het aantal Bus-uit-gebeurtenissen na de laatste inschakeling weer.
[1013]	Waarschuwings-par.	Geeft een DeviceNet-specifiek waarschuwingswoord weer. Voor iedere waarschuwing wordt één bit toegewezen.
[1115]	LON-waarsch.wrd	Geeft LON-specifieke waarschuwingen weer.
[1117]	XIF-revisie	Deze parameter geeft het versienummer van het externe interfacebestand van de Neuron C-chip op de LON-optie.
[1118]	LonWorks-revisie	Geeft de softwareversie van het toepassingsprogramma van de Neuron C-chip op de LON-optie.
[1501]	Aantal draaiuren	Geeft het aantal uren weer dat de motor heeft gedraaid.
[1502]	KWh-teller	Geeft de vermogensopname van de netvoeding in kWh weer.

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:		**Functie:**
[1600]	Stuurwoord	Geeft het stuurwoord weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code naar de frequentieomvormer wordt verzonden.
[1601]	Referentie [Eenh.]	Totale referentie (som van digitaal/ analoog/vooraf ingesteld/bus/ vasthouden ref./inhalen en vertragen) in de geselecteerde eenheid.
[1602] *	Referentie %	Totale referentie (som van digitaal/ analoog/vooraf ingesteld/bus/ vasthouden ref./inhalen en vertragen) in procenten.
[1603]	Statuswoord	Huidige statuswoord.
[1605]	Vrnste huid. waarde [%]	Geef het woord van twee bytes weer dat met het statuswoord naar de busmaster wordt verstuurd bij het doorgeven van de Vrnste huid. waarde.
[1609]	Standaard uitlez.	Geef de door de gebruiker gedefinieerde uitlezingen weer zoals ingesteld in Par. 0-30 *Eenheid voor uitlezing gebr.*, Par. 0-31 *Min. waarde uitlezing klant* en Par. 0-32 *Max. waarde uitlezing klant*.
[1610]	Verm. [kW]	Huidige door de motor verbruikte vermogen in kW.
[1611]	Verm. [pk]	Huidige door de motor verbruikte vermogen in pk.
[1612]	Motorspanning	De spanning die naar de motor wordt gevoerd.
[1613]	Frequentie	Motorfrequentie, d.w.z. de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer in Hz.
[1614]	Motorstroom	Fasestroom van de motor, gemeten als effectieve waarde.
[1615]	Frequentie [%]	Motorfrequentie, d.w.z. de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer in procenten.
[1616]	Koppel [Nm]	Huidige motorbelasting als een percentage van het nominale motorkoppel.
[1617]	Snelh. [RPM]	De referentie voor de motorsnelheid. De actuele snelheid hangt af van de gebruikte slipcompensatie (ingesteld in Par. 1-62 *Slipcompensatie*). Als hier geen gebruik van wordt gemaakt, is de actuele snelheid de aangegeven snelheid op het display minus de motorslip.

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:		**Functie:**
[1618]	Motor therm.	Thermische belasting van de motor, berekend via de ETR-functie. Zie ook parametergroep 1-9* *Motortemperatuur*.
[1622]	Koppel [%]	Geeft het geproduceerde actuele koppel weer als een percentage.
[1626]	Verm. gefilterd [kW]	
[1627]	Verm. gefilterd [pk]	
[1630]	DC-aansluitsp.	De spanning in de tussenkring van de frequentieomvormer.
[1632]	Remenergie/s	Het actuele remvermogen dat naar een externe remweerstand wordt overgebracht. Weergegeven als momentele waarde.
[1633]	Remenergie/2 min.	Het remvermogen dat naar een externe remweerstand wordt overgebracht. Het gemiddelde vermogen wordt voortdurend berekend voor de laatste 120 seconden.
[1634]	Temp. koellich.	De actuele temperatuur van het koellichaam van de frequentieomvormer. De uitschakellimiet is 95 ± 5 °C; opnieuw inschakelen vindt plaats bij 70 ± 5 °C.
[1635]	Inverter therm.	Belastingspercentage van de inverters.
[1636]	Inv. nom. stroom	Nominale stroom van de frequentieomvormer.
[1637]	Inv. max. stroom	De maximale stroom van de frequentieomvormer.
[1638]	SL-controllerstatus	Status van de gebeurtenis zoals uitgevoerd door de regelaar.
[1639]	Temp. stuurkaart	Temperatuur van de stuurkaart.
[1643]	Timed Actions Status	
[1650]	Externe referentie	Som van de externe referenties als een percentage, d.w.z. de som van analoog/puls/bus.
[1652]	Terugk. [Eenh]	Referentiewaarde van de ingestelde digitale ingang(en).
[1653]	Digi Pot referentie	Geeft de bijdrage van de digitale potentiometer aan de terugkoppeling van de actuele referentie weer.
[1654]	Terugk. 1 [Eenh]	Geeft de waarde van Terugkoppeling 1 weer. Zie ook par. 20-0*.
[1655]	Terugk. 2 [Eenh]	Geeft de waarde van Terugkoppeling 2 weer. Zie ook par. 20-0*.

7

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:		**Functie:**
[1656]	Terugk. 3 [Eenh]	Geeft de waarde van Terugkoppeling 3 weer. Zie ook par. 20-0*.
[1658]	PID-uitgang [%]	Geeft de uitgangswaarde van de PID-regelaar met terugkoppeling weer als een percentage.
[1660]	Dig. ingang	Geeft de status van de digitale ingangen weer. Signaal laag = 0, signaal hoog = 1. Zie Par. 16-60 *Dig. ingang* voor informatie over de volgorde. Bit 0 is de meest rechtse bit.
[1661]	Klem 53 schakelinstell.	De instelling van ingangsklem 53. Stroom = 0, spanning = 1.
[1662]	Anal. ingang 53	De huidige waarde van ingang 53 als referentie- of beveiligingswaarde.
[1663]	Klem 54 schakelinstell.	De instelling van ingangsklem 54. Stroom = 0, spanning = 1.
[1664]	Anal. ingang 54	Huidige waarde van ingang 54 als referentie- of beveiligingswaarde.
[1665]	Anal. uitgang 42 [mA]	De huidige waarde van uitgang 42 in mA. Gebruik Par. 6-50 *Klem 42 uitgang* om de gewenste variabele voor uitgang 42 te selecteren.
[1666]	Dig. uitgang [bin]	De binaire waarde van alle digitale uitgangen.
[1667]	Pulsingang #29 [Hz]	Huidige waarde van de toegepaste frequentie van klem 29 als een pulsingang.
[1668]	Pulsingang #33 [Hz]	Huidige waarde van de toegepaste frequentie van klem 33 als een pulsingang.
[1669]	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]	De huidige waarde van de op klem 27 toegepaste pulsen in de digitale uitgangsmodus.
[1670]	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	De huidige waarde van de op klem 29 toegepaste pulsen in de digitale uitgangsmodus.
[1671]	Relaisuitgang [bin]	Geeft de instelling van alle relais weer.
[1672]	Teller A	Geeft de huidige waarde van teller A weer.
[1673]	Teller B	Geeft de huidige waarde van teller B weer.
[1675]	Anal. ingang X30/11	Huidige waarde van het signaal op ingang X30/11 (optionele Algemene I/O-kaart)

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:		**Functie:**
[1676]	Anal. ingang X30/12	Huidige waarde van het signaal op ingang X30/12 (optionele Algemene I/O-kaart)
[1677]	Anal. uitgang X30/8 [mA]	Huidige waarde van uitgang X30/8 (optionele Algemene I/O-kaart). Gebruik Par. 6-60 *Klem X30/8 uitgang* om in te stellen welke variabele moet worden weergegeven.
[1680]	Veldbus CTW 1	Stuurwoord (CTW) afkomstig van de Busmaster.
[1682]	Veldbus REF 1	Belangrijkste referentiewaarde verstuurd met stuurwoord vanaf het seriële-communicatienetwerk, bijv. door GBS, PLC of andere master-regelaar.
[1684]	Comm. optie STW	Uitgebreid statuswoord voor veldbuscommunicatieoptie.
[1685]	FC-poort CTW 1	Stuurwoord (CTW) afkomstig van de Busmaster.
[1686]	FC-poort REF 1	Statuswoord (STW) verzonden naar de Busmaster.
[1690]	Alarmwoord	Een of meer alarmen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1691]	Alarmwoord 2	Een of meer alarmen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1692]	Waarsch.-wrd	Een of meer waarschuwingen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1693]	Waarsch.woord 2	Een of meer waarschuwingen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1694]	Uitgebr. statusw.	Een of meer statuscondities in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1695]	Uitgebr. statusw. 2	Een of meer statuscondities in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1696]	Onderhoudswoord	De bits geven de status voor de geprogrammeerde preventief-onderhoudsgebeurtenissen in parametergroep 23-1* weer.
[1830]	Anal. ingang X42/1	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/1 op de Analoge I/O-kaart.
[1831]	Anal. ingang X42/3	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/3 op de Analoge I/O-kaart.

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:		**Functie:**
[1832]	Anal. ingang X42/5	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/5 op de Analoge I/O-kaart.
[1833]	Anal. Uit X42/7 [V]	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/7 op de Analoge I/O-kaart.
[1834]	Anal. Uit X42/9 [V]	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/9 op de Analoge I/O-kaart.
[1835]	Anal. Uit X42/11 [V]	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/11 op de Analoge I/O-kaart.
[1836]	Analog Input X48/2 [mA]	
[1837]	Temp. Input X48/4	
[1838]	Temp. Input X48/7	
[1839]	Temp. Input X48/10	
[1850]	Uitlezing sensor-less [eenh]	
[2117]	Uitgebr ref 1 [Eenh]	De waarde van de referentie voor uitgebreide regelaar met terugkop-peling 1.
[2118]	Uitgebr terugk. 1 [Eenh]	De waarde van het terugkoppelings-signaal voor uitgebreide regelaar met terugkoppeling 1.
[2119]	Uitgebr verm 1 [%]	De waarde van het uitgangsvermo-gen van uitgebreide regelaar met terugkoppeling 1.
[2137]	Uitgebr ref 2 [Eenh]	De waarde van de referentie voor uitgebreide regelaar met terugkop-peling 2.
[2138]	Uitgebr terugk. 2 [Eenh]	De waarde van het terugkoppelings-signaal voor uitgebreide regelaar met terugkoppeling 2.
[2139]	Uitgebr verm 2 [%]	De waarde van het uitgangsvermo-gen van uitgebreide regelaar met terugkoppeling 2.
[2157]	Uitgebr ref 3 [Eenh]	De waarde van de referentie voor uitgebreide regelaar met terugkop-peling 3.
[2158]	Uitgebr terugk. 3 [Eenh]	De waarde van het terugkoppelings-signaal voor uitgebreide regelaar met terugkoppeling 3.
[2159]	Uitgebr verm 3 [%]	De waarde van het uitgangsvermo-gen van uitgebreide regelaar met terugkoppeling 3.
[2230]	Verm. geen flow	Het berekende Geen flow-vermogen voor de actuele bedrijfssnelheid.

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:		**Functie:**
[2316]	Onderhoudstekst	
[2580]	Cascadestatus	Status voor de werking van de cascaderegelaar.
[2581]	Pompstatus	Status voor de werking van iedere pomp die wordt bestuurd door de cascaderegelaar.
[3110]	Bypass status-woord	
[3111]	Bypass draaiuren	
[9913]	Idle time	
[9914]	Paramdb requests in queue	
[9920]	HS-temp (PC1)	
[9921]	HS-temp (PC2)	
[9922]	HS-temp (PC3)	
[9923]	HS-temp (PC4)	
[9924]	HS-temp (PC5)	
[9925]	HS-temp (PC6)	
[9926]	HS-temp (PC7)	
[9927]	HS-temp (PC8)	

NB

Zie VLT HVAC Drive *Programmeerhandleiding*, MG. 11.Cx.yy, voor meer informatie.

0-21 Displayregel 1.2 klein

Selecteer een variabele voor weergave in regel 1, middelste positie.

Option:		**Functie:**
[1614] *	Motorstroom	De opties zijn dezelfde als beschreven voor Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*.

0-22 Displayregel 1.3 klein

Selecteer een variabele voor weergave in regel 1, rechter positie.

Option:		**Functie:**
[1610] *	Verm. [kW]	De opties zijn dezelfde als beschreven voor Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*.

0-23 Displayregel 2 groot

Selecteer een variabele voor weergave in regel 2.

Option:		**Functie:**
[1613] *	Frequentie	De opties zijn dezelfde als beschreven voor Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*.

0-24 Displayregel 3 groot

Selecteer een variabele voor weergave in regel 3.

Option:		**Functie:**
[1502] *	kWh-teller	De opties zijn dezelfde als beschreven voor Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*.

7

0-37 Displaytekst 1

Range:		Functie:
0 *	[0 - 0]	In deze parameter kan een aparte tekstreeks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie. Om de tekst permanent weer te geven, selecteert u *Displaytekst 1* in Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*, Par. 0-21 *Displayregel 1.2 klein*, Par. 0-22 *Displayregel 1.3 klein*, Par. 0-23 *Displayregel 2 groot* of Par. 0-24 *Displayregel 3 groot*. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] op het LCP om een teken te wijzigen. Gebruik de toetsen [◄] en [►] om de cursor te verplaatsen. Als een teken is gemarkeerd, kan deze worden gewijzigd. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] op het LCP om een teken te wijzigen. Een teken kan worden tussengevoegd door de cursor tussen twee tekens te plaatsen en op [▲] of [▼] te drukken.

0-38 Displaytekst 2

Range:		Functie:
0 *	[0 - 0]	In deze parameter kan een aparte tekstreeks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie. Om de tekst permanent weer te geven, selecteert u *Displaytekst 2* in Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*, Par. 0-21 *Displayregel 1.2 klein*, Par. 0-22 *Displayregel 1.3 klein*, Par. 0-23 *Displayregel 2 groot* of Par. 0-24 *Displayregel 3 groot*. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] op het LCP om een teken te wijzigen. Gebruik de toetsen [◄] en [►] om de cursor te verplaatsen. Als een teken is gemarkeerd door de cursor kan dit teken worden gewijzigd. Een teken kan worden tussengevoegd door de cursor tussen twee tekens te plaatsen en op [▲] of [▼] te drukken.

0-39 Displaytekst 3

Range:		Functie:
0 *	[0 - 0]	In deze parameter kan een aparte tekstreeks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie. Om de tekst permanent weer te geven, selecteert u *Displaytekst 3* in Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*,Par. 0-21 *Displayregel 1.2 klein*, Par. 0-22 *Displayregel 1.3 klein*, Par. 0-23 *Displayregel 2 groot* of Par. 0-24 *Displayregel 3 groot*. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] op het LCP om een teken te wijzigen. Gebruik de toetsen [◄] en [►] om de cursor te verplaatsen. Als een teken is gemarkeerd door de cursor kan dit teken worden gewijzigd. Een teken kan worden tussengevoegd door de cursor tussen twee tekens te plaatsen en op [▲] of [▼] te drukken.

0-70 Datum en tijd

Range:		Functie:
Size related*	[0 - 0]	

0-71 Datumindeling

Option:		Functie:
		Stelt de datumindeling in die in het LCP wordt gebruikt.
[0] *	JJJJ-MM-DD	
[1] *	DD-MM-JJJJ	
[2]	MM/DD/JJJJ	

0-72 Tijdsindeling

Option:		Functie:
		Stelt de tijdsindeling in die in het LCP wordt gebruikt.
[0] *	24 u	
[1]	12 u	

0-74 DST/zomertijd

Option:		Functie:
		Selecteer hoe er moet worden omgegaan met Daylight Saving Time/zomertijd. Voor een handmatige DST/zomertijd programmeert u de begin- en einddatum in Par. 0-76 *DST/zomertijd start* en Par. 0-77 *DST/zomertijd einde*.
[0] *	Uit	
[2]	Handm	

0-76 DST/zomertijd start

Range:		Functie:
Size related*	[0 - 0]	

0-77 DST/zomertijd einde

Range:		Functie:
Size related*	[0 - 0]	

1-00 Configuratiemodus

Option:		Functie:
[0] *	Geen terugk.	De motorsnelheid wordt bepaald door toepassing van een snelheidsreferentie of door de gewenste motorsnelheid in te stellen in de handmodus. Externe regeling wordt ook gebruikt als de frequentieomvormer deel uitmaakt van een systeem met terugkoppeling op basis van een externe PID-regelaar die een snelheidsreferentiesignaal als uitgang geeft.
[3]	Met terugk.	De motorsnelheid wordt bepaald door een referentie van de ingebouwde PID-regelaar waardoor de motorsnelheid variabel is als onderdeel van een regelproces met terugkoppeling (bijv. constante druk of flow). De PID-regelaar moet worden geconfigureerd via parametergroep 20-** of via de menuoptie *Functiesetups* na het indrukken van de [Quick Menu]-toets.

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

NB
Bij een regeling met terugkoppeling zullen de commando's Omkeren en Start omgekeerd de draairichting van de motor niet wijzigen.

1-03 Koppelkarakteristiek		
Option:		**Functie:**
[0] *	Compressorkoppel	*Compressor* [0]: Voor een snelheidsregeling voor schroef- en scrollcompressoren. Levert een spanning die geoptimaliseerd is voor een motorbelasting met een constante koppelkarakteristiek voor het gehele bereik vanaf 10 Hz.
[1]	Variabel koppel	*Variabel koppel* [1]: voor een snelheidsregeling voor centrifugaalpompen en ventilatoren. Moet ook worden gebruikt voor het regelen van meerdere motoren vanaf dezelfde frequentieomvormer (bijv. meerdere condensventilatoren of koeltorenventilatoren). Levert een spanning die is geoptimaliseerd voor motorbelastingen met een kwadratisch verlopende koppelkarakteristiek.
[2]	Auto Energie Optim. CT	*Auto Energie Optim. CT* [2]: voor een optimale, energiezuinige snelheidsregeling voor schroef- en scrollcompressoren. Levert een spanning die is geoptimaliseerd voor een motorbelasting met een constante koppelkarakteristiek in het totale bereik vanaf 15 Hz, maar de AEO-functie zal bovendien de spanning nauwkeurig aanpassen aan de huidige belastingscondities, waardoor het energieverbruik en de hoorbare ruis van de motor zullen afnemen. Om een optimale werking te verkrijgen, moet de arbeidsfactor cos phi juist worden ingesteld. De tellerwaarde moet worden ingesteld in Par. 14-43 *Cosphi motor*. De parameter heeft een standaardinstelling die automatisch wordt aangepast wanneer de motorgegevens worden geprogrammeerd. Deze instelling zal in de meeste gevallen zorgen voor een optimale motorspanning, maar als de arbeidsfactor cos phi nauwkeuriger moet worden afgesteld, kan een AMA worden uitgevoerd via Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*. Het is zelden nodig om de parameter voor de arbeidsfactor voor de motor handmatig in te stellen.
[3] *	Auto Energie Optim. VT	*Auto Energie Optim. VT* [3]: Voor een optimale, energiezuinige snelheidsregeling voor centrifugaalpompen en ventilatoren. Levert een spanning die is geoptimaliseerd voor een motorbelasting met een kwadratische koppelkarakteristiek. De AEO-functie zal de spanning bovendien nauwkeurig aanpassen aan de huidige belastingscondities, waardoor het energieverbruik en de hoorbare ruis van de motor zullen afnemen. Om een optimale werking te verkrijgen, moet de arbeidsfactor cos phi juist worden ingesteld. De tellerwaarde moet worden ingesteld in Par. 14-43 *Cosphi motor*. De parameter heeft een standaardinstelling die automatisch wordt aangepast wanneer de motorgegevens worden geprogrammeerd. Deze instelling zal in de meeste gevallen zorgen voor een optimale motorspanning, maar als de arbeidsfactor cos phi nauwkeuriger moet worden afgesteld, kan een AMA worden uitgevoerd via Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*. Het is zelden nodig om de parameter voor de arbeidsfactor voor de motor handmatig in te stellen.

1-03 Koppelkarakteristiek		
Option:		**Functie:**

| | | van de motor zullen afnemen. Om een optimale werking te verkrijgen, moet de arbeidsfactor cos phi juist worden ingesteld. De tellerwaarde moet worden ingesteld in Par. 14-43 *Cosphi motor*. De parameter heeft een standaardinstelling die automatisch wordt aangepast wanneer de motorgegevens worden geprogrammeerd. Deze instelling zal in de meeste gevallen zorgen voor een optimale motorspanning, maar als de arbeidsfactor cos phi nauwkeuriger moet worden afgesteld, kan een AMA worden uitgevoerd via Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*. Het is zelden nodig om de parameter voor de arbeidsfactor voor de motor handmatig in te stellen. |

1-20 Motorverm. [kW]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	

1-21 Motorverm. [PK]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]	

1-22 Motorspanning		
Range:		**Functie:**
Size related*	[10. - 1000. V]	

1-23 Motorfrequentie		
Range:		**Functie:**
Size related*	[20 - 1000 Hz]	Stel de motorfrequentie in op basis van de gegevens van het motortypeplaatje. Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren zet 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.

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

1-24 Motorstroom		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	

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

1-25 Nom. motorsnelheid		
Range:		**Functie:**
Size related*	[100 - 60000 RPM]	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.

1-28 Controle draair. motor		
Option:		**Functie:**
		Na installatie en aansluiting van de motor kan met behulp van deze functie de draairichting van de motor worden gecontroleerd. Wanneer deze functie wordt ingeschakeld, worden alle commando's via een bus of de digitale ingangen genegeerd, met uitzondering van *Externe vergrendeling* en *Veilige stop* (indien aanwezig).
[0] *	Uit	Controle draair. motor is niet actief.
[1]	Ingesch.	De draairichting van de motor wordt gecontroleerd. Wanneer deze functie is ingeschakeld, toont het display: 'NB! Motor draait mogelijk in verkeerde richting.'

Wanneer u op [OK], [Back] of [Cancel] drukt, verdwijnt deze melding en verschijnt er een nieuwe melding: Druk op [Hand on] om de motor te starten. Druk op [Cancel] om te annuleren.' Wanneer u op [Hand on] drukt, wordt de motor bij 5 Hz in de voorwaartse richting gestart en toont het display: 'Motor is actief. Controleer de draairichting van de motor.' Druk op [Off] om de motor te stoppen.' Wanneer u op [Off] drukt, wordt de motor gestopt en wordt Par. 1-28 *Controle draair. motor* gereset. Als de draairichting van de motor verkeerd is, moeten twee fasen van de motorkabel worden verwisseld. LET OP:

⚠ WAARSCHUWING

Schakel de netspanning af voordat u de fasen van de motorkabel verwisselt.

1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)		
Option:		**Functie:**
		De AMA-functie optimaliseert de dynamische motorprestaties door een automatische optimalisatie van de geavanceerde motorparameters (Par. 1-30 *Statorweerstand (Rs)* tot Par. 1-35 *Hoofdreactantie (Xh)*) terwijl de motor stationair loopt.
[0] *	Uit	Geen functie
[1]	Volledige AMA insch.	Hiermee wordt een AMA uitgevoerd voor de statorweerstand R_s, de rotorweerstand R_r, de statorlekreactantie X_1, de rotorlekreactantie X_2 en de hoofdreactantie X_h.
[2]	Beperkte AMA insch.	Voert een beperkte AMA uit waarbij alleen de statorweerstand R_s in het systeem wordt bepaald. Selecteer deze optie als een LC-filter wordt gebruikt tussen de frequentieomvormer en de motor.

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* in de Design Guide. Na een normale procedure toont het scherm: 'Druk op [OK] om AMA te voltooien'. Na het indrukken van de [OK]-toets is de frequentieomvormer gereed voor bedrijf.

NB

- **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.**

NB
Voorkom dat tijdens AMA een extern koppel wordt gegenereerd.

NB
Als een van de instellingen in par. 1-2* *Motordata* wordt gewijzigd, worden de geavanceerde motorparameters Par. 1-30 *Statorweerstand (Rs)* tot Par. 1-39 *Motorpolen* teruggezet naar de standaardinstelling.
Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

NB
Een volledige AMA moet zonder filter worden uitgevoerd, terwijl een beperkte AMA moet worden uitgevoerd met filter.

Zie de sectie *Toepassingsvoorbeelden > Automatische aanpassing motorgegevens* in de Design Guide.

1-71 Startvertraging		
Range:		Functie:
0.0 s*	[0.0 - 120.0 s]	Tijdens de vertragingstijd is de in Par. 1-80 *Functie bij stop* geselecteerde functie actief. Voer de vereiste vertragingstijd voorafgaand aan acceleratie in.

1-73 Vlieg. start		
Option:		Functie:
		Deze functie maakt het mogelijk een motor op te vangen wanneer deze vrij draait als gevolg van een netstoring. Wanneer Par. 1-73 *Vlieg. start* is ingesteld op *Ingesch.* heeft Par. 1-71 *Startvertraging* geen functie. De te zoeken draairichting voor een inschakeling bij draaiende motor is gekoppeld aan de instelling in Par. 4-10 *Draairichting motor*. *Rechtsom* [0]: rechtsom zoeken bij een inschakeling bij draaiende motor. Als het zoeken niets oplevert, wordt er geremd via de DC-rem. *Bidirectioneel* [2]: bij een inschakeling bij draaiende motor wordt eerst gezocht in de richting zoals bepaald door de laatste referentie (richting). Als de snelheid niet wordt gevonden, zal in de andere richting worden gezocht. Als dit ook zonder succes is, zal een DC-rem geactiveerd worden gedurende de ingestelde tijd in Par. 2-02 *DC-remtijd*. De start zal dan plaats vinden vanaf 0 Hz.
[0] *	Uitgesch.	Selecteer *Uitgesch*. [0] als deze functie niet vereist is.
[1]	Ingesch.	Selecteer *Ingesch*. [1] als de frequentieomvormer in staat moet zijn een draaiende motor 'op te vangen' en te besturen.

1-80 Functie bij stop		
Option:		Functie:
		Selecteer de functie van de frequentieomvormer na een stopcommando of wanneer de frequentie is uitgelopen naar de ingestelde waarde in Par. 1-81 *Min. snelh. functie bij stop [RPM]*.
[0] *	Vrijloop	Laat de motor vrijlopen.
[1]	DC-houd/ motorvoor-verw	Voorziet de motor van een DC-houdstroom (zie Par. 2-00 *DC-houd/voorverw.stroom*).

1-86 Uitsch lg snelh [tpm]		
Range:		Functie:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

NB
Deze parameter is alleen beschikbaar als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *TPM*.

1-87 Uitsch lg snelh [Hz]		
Range:		Functie:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

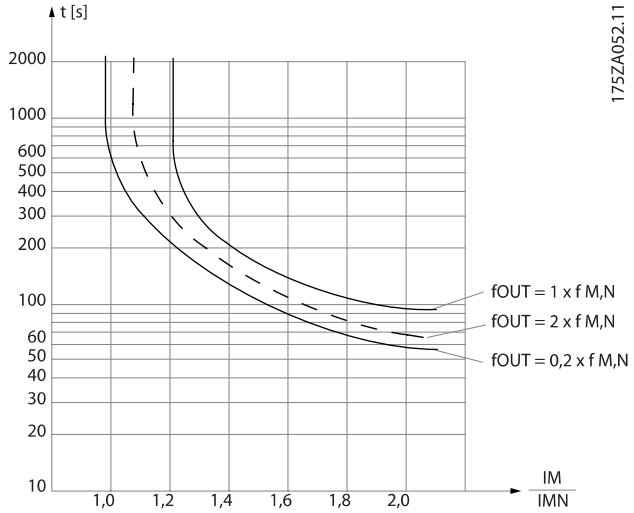
NB
Deze parameter is alleen beschikbaar als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *Hz*.

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 = thermo-elektronisch relais) van de thermische belasting op basis van de actuele belasting en tijd. De berekende thermische belasting wordt vergeleken met de nominale motorstroom $I_{M,N}$ en de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$. Op basis 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.	Als er bij overbelasting van de motor geen waarschuwing of een uitschakeling van de frequentieomvormer vereist is.
[1]	Thermistor-waarsch.	Genereert een waarschuwing als de aangesloten thermistor in de motor reageert vanwege een overtemperatuur van de motor.
[2]	Thermisto-ruitsch.	Schakelt de frequentieomvormer uit (trip) als de aangesloten thermistor in de motor reageert vanwege een overtemperatuur van de motor.
[3]	ETR-waarsch. 1	
[4] *	ETR-uitsch. 1	
[5]	ETR-waarsch. 2	
[6]	ETR-uitsch. 2	
[7]	ETR-waarsch. 3	
[8]	ETR-uitsch. 3	

7

1-90 Therm. motorbeveiliging		
Option:		**Functie:**
[9]	ETR-waarsch. 4	
[10]	ETR-uitsch. 4	

ETR (thermo-elektronisch relais) functies 1-4 berekenen de belasting wanneer de setup waaronder ze geselecteerd zijn, actief is. ETR 3 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.



WAARSCHUWING

Om aan de PELV-eisen te voldoen, moet elke afzonderlijke aansluiting op de stuurklemmen aan PELV voldoen. De thermistor moet bijvoorbeeld versterkt/dubbel geïsoleerd zijn.

NB

Danfoss raadt een voedingsspanning van 24 V DC voor de thermistor aan.

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	

1-93 Thermistorbron		
Option:		**Functie:**
[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].

2-00 DC-houd/voorverw.stroom		
Range:		**Functie:**
50 %*	[0 - 160. %]	Stel de houdstroom in als een percentage van de nominale motorstroom $I_{M,N}$ die is ingesteld in Par. 1-24 *Motorstroom*. 100% DC-houdstroom komt overeen met $I_{M,N}$. Deze parameter dient om de motor (houdkoppel) te handhaven of om de motor voor te verwarmen. Deze parameter is actief als *DC-houd/motorvoorverw* [1] is geselecteerd in Par. 1-80 *Functie bij stop*.

NB

De maximumwaarde is afhankelijk van de nominale motorstroom.
Vermijd 100% stroom gedurende een langere periode, omdat dit de motor kan beschadigen.

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	AC-rem is alleen van toepassing wanneer Par. 1-03 *Koppelkarakteristiek* is ingesteld op *Compressorkoppel.*

2-16 AC-rem max stroom		
Range:		**Functie:**
100.0 %*	[Application dependant]	

2-17 Overspanningsreg.		
Option:		**Functie:**
		De overspanningsregeling (OVC – Over Voltage Control) beperkt de kans op een uitschakeling (trip) van de frequentieomvormer als gevolg van een overspanning op de DC-tussenkring die wordt veroorzaakt door genererend vermogen van de belasting.
[0]	Uitgesch.	Geen OVC vereist.
[2] *	Ingesch.	Schakelt OVC in.

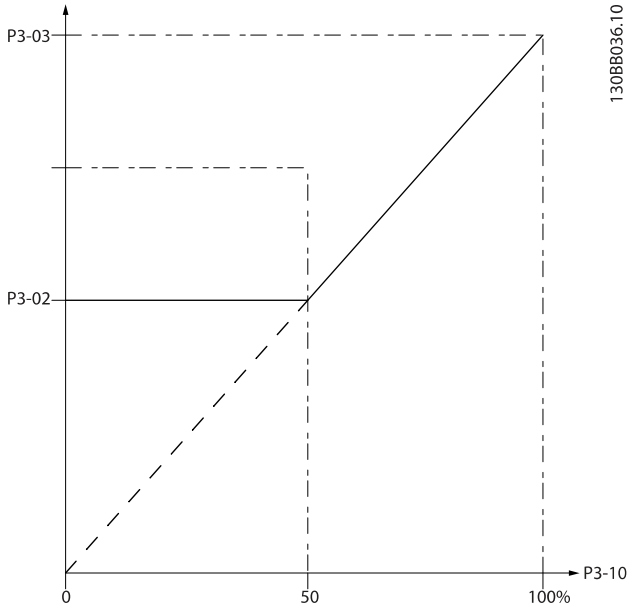
NB

De ramp-tijd wordt automatisch aangepast om uitschakeling (trip) van de frequentieomvormer te voorkomen.

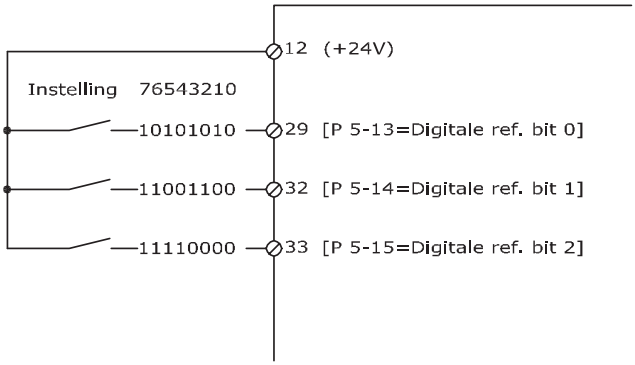
3-02 Minimumreferentie		
Range:		**Functie:**
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	

3-03 Max. referentie		
Range:		**Functie:**
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	

3-10 Ingestelde ref.		
Array [8]		
Range:		**Functie:**
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Voer maximaal acht verschillende digitale referenties (0-7) in deze parameter in, door middel van arrayprogrammering. De digitale referentie wordt gegeven als een percentage van de waarde Ref_{MAX} (Par. 3-03 *Max. referentie*; zie Par. 20-14 *Max. referentie/terugk.* voor een regeling met terugkoppeling). 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* *Dig. ingangen*.



130BA149.10



3-11 Jog-snelh. [Hz]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

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. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.
[0]	Geen functie	
[1] *	Anal. ingang 53	
[2]	Anal. ingang 54	
[7]	Pulsingang 29	

3-15 Referentiebron 1		
Option:		**Functie:**
[8]	Pulsingang 33	
[20]	Dig. potmeter	
[21]	Anal. ingang X30/11	
[22]	Anal. ingang X30/12	
[23]	Anal. ingang X42/1	
[24]	Anal. ingang X42/3	
[25]	Anal. ingang X42/5	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	Uitgebr. met terugk. 1	
[31]	Uitgebr. met terugk. 2	
[32]	Uitgebr. met terugk. 3	

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. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.
[0]	Geen functie	
[1]	Anal. ingang 53	
[2]	Anal. ingang 54	
[7]	Pulsingang 29	
[8]	Pulsingang 33	
[20] *	Dig. potmeter	
[21]	Anal. ingang X30/11	
[22]	Anal. ingang X30/12	
[23]	Anal. ingang X42/1	
[24]	Anal. ingang X42/3	
[25]	Anal. ingang X42/5	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	Uitgebr. met terugk. 1	
[31]	Uitgebr. met terugk. 2	
[32]	Uitgebr. met terugk. 3	

3-19 Jog-snelh. [TPM]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

3-41 Ramp 1 aanlooptijd		
Range:		**Functie:**
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

$$par.3-41 = \frac{tacc \times nnorm\,[par.1-25]}{ref\,[tpm]}[s]$$

3-42 Ramp 1 uitlooptijd		
Range:		**Functie:**
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

$$par.3-42 = \frac{tdec \times nnorm\,[par.1-25]}{ref\,[tpm]}[s]$$

4-10 Draairichting motor		
Option:		**Functie:**
		Stelt de gewenste draairichting van de motor in. Gebruik deze parameter om ongewenste omkering te voorkomen.
[0]	Rechtsom	Alleen rechtsom draaien is toegestaan.
[2] *	Bidirectio-neel	Zowel rechtsom als linksom draaien is toegestaan.

NB
De instelling van Par. 4-10 *Draairichting motor* is van invloed op Par. 1-73 *Vlieg. start*.

4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	

4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[par. 4-11 - 60000. RPM]	

NB
De maximale uitgangsfrequentie mag niet hoger zijn dan 10% van de schakelfrequentie van de omvormer (Par. 14-01 *Schakelfrequentie*).

NB
Wanneer de instelling van Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* wordt gewijzigd, zal Par. 4-53 *Waarschuwing snelheid hoog* worden ingesteld op dezelfde waarde als Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*.

4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	

NB
De maximale uitgangsfrequentie mag niet hoger zijn dan 10% van de schakelfrequentie van de omvormer (Par. 14-01 *Schakelfrequentie*).

4-53 Waarschuwing snelheid hoog		
Range:		**Functie:**
Size related*	[par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	

NB

Wanneer de instelling van Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* wordt gewijzigd, zal Par. 4-53 *Waarschuwing snelheid hoog* worden ingesteld op dezelfde waarde als Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*.
Als voor Par. 4-53 *Waarschuwing snelheid hoog* een andere waarde nodig is, moet deze worden ingesteld nadat Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* is geprogrammeerd!

4-56 Waarsch: terugk. laag		
Range:		**Functie:**
-999999.999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit]	Stel de lage terugkoppelbegrenzing in. Als de terugkoppeling lager wordt dan deze begrenzing geeft het display 'Terugk. laag' aan. De signaaluitgangen kunnen worden geprogrammeerd voor het genereren van een statussignaal via klem 27 of 29 en via relaisuitgang 01 of 02.

4-57 Waarsch: terugk. hoog		
Range:		**Functie:**
999999.999 ProcessCtrlUnit*	[par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Stel de hoge terugkoppelingsbegrenzing in. Als de terugkoppeling hoger wordt dan deze begrenzing geeft het display 'Terugk. hoog' aan. De signaaluitgangen kunnen worden geprogrammeerd voor het genereren van een statussignaal via klem 27 of 29 en via relaisuitgang 01 of 02.

4-64 Semi-auto bypass setup		
Option:		**Functie:**
[0] *	Uit	Geen functie
[1]	Ingesch.	Start de Semi-auto bypass setup waarna bovenstaande procedure moet worden gevolgd.

5-01 Klem 27 modus		
Option:		**Functie:**
[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		
Option:		**Functie:**
[0] *	Ingang	Definieert klem 29 als een digitale ingang.
[1]	Uitgang	Definieert klem 29 als een digitale uitgang.

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

5-12 Klem 27 digitale ingang		
Dezelfde opties en functies als par. 5-1*, behalve voor *Pulsingang*.		
Option:		**Functie:**
[0] *	Niet in bedrijf	
[1]	Reset	
[2]	Vrijloop geïnv.	
[3]	Vrijloop & reset inv	
[5]	DC-rem geïnv.	
[6]	Stop geïnv.	
[7]	Ext. vergrendeling	
[8]	Start	
[9]	Pulsstart	
[10]	Omkeren	
[11]	Start omgekeerd	
[14]	Jog	
[15]	Digitale ref. aan	
[16]	Ingest. ref. bit 0	
[17]	Ingest. ref. bit 1	
[18]	Ingest. ref. bit 2	
[19]	Ref. vashouden	
[20]	Uitgang vasth.	
[21]	Snelh. omh.	
[22]	Snelh. omlaag	
[23]	Setupselectie bit 0	
[24]	Setupselectie bit 1	
[34]	Ramp bit 0	
[36]	Netstoring geïnv.	
[37]	Brandmodus	
[52]	Startvoorwaarde	
[53]	Handmatige start	
[54]	Autostart	
[55]	DigiPot verhogen	
[56]	DigiPot verlagen	
[57]	DigiPot wissen	
[62]	Reset Teller A	
[65]	Reset Teller B	
[66]	Slaapstand	
[68]	Timed Actions Disabled	
[69]	Constant OFF Actions	
[70]	Constant ON Actions	
[78]	Reset onderh.woord	
[120]	Start hoofdpomp	
[121]	Wisseling hoofdpomp	
[130]	Vergr. pomp 1	
[131]	Vergr. pomp 2	
[132]	Vergr. pomp 3	

7

5-13 Klem 29 digitale ingang

Dezelfde opties en functies als par. 5-1*.

Option:		Functie:
[0]	Niet in bedrijf	
[1]	Reset	
[2]	Vrijloop geïnv.	
[3]	Vrijloop & reset inv	
[5]	DC-rem geïnv.	
[6]	Stop geïnv.	
[7]	Ext. vergrendeling	
[8]	Start	
[9]	Pulsstart	
[10]	Omkeren	
[11]	Start omgekeerd	
[14] *	Jog	
[15]	Digitale ref. aan	
[16]	Ingest. ref. bit 0	
[17]	Ingest. ref. bit 1	
[18]	Ingest. ref. bit 2	
[19]	Ref. vashouden	
[20]	Uitgang vasth.	
[21]	Snelh. omh.	
[22]	Snelh. omlaag	
[23]	Setupselectie bit 0	
[24]	Setupselectie bit 1	
[30]	Telleringang	
[32]	Pulsingang	
[34]	Ramp bit 0	
[36]	Netstoring geïnv.	
[37]	Brandmodus	
[52]	Startvoorwaarde	
[53]	Handmatige start	
[54]	Autostart	
[55]	DigiPot verhogen	
[56]	DigiPot verlagen	
[57]	DigiPot wissen	
[60]	Teller A (omhoog)	
[61]	Teller A (omlaag)	
[62]	Reset Teller A	
[63]	Teller B (omhoog)	
[64]	Teller B (omlaag)	
[65]	Reset Teller B	
[66]	Slaapstand	
[68]	Timed Actions Disabled	
[69]	Constant OFF Actions	
[70]	Constant ON Actions	
[78]	Reset onderh.woord	
[120]	Start hoofdpomp	
[121]	Wisseling hoofdpomp	
[130]	Vergr. pomp 1	
[131]	Vergr. pomp 2	
[132]	Vergr. pomp 3	

5-14 Klem 32 digitale ingang

Option:		Functie:
[0] *	Niet in bedrijf	Dezelfde opties en functies als 5-1* *Dig. ingangen*, behalve voor *Pulsingang*.

5-15 Klem 33 digitale ingang

Option:		Functie:
[0] *	Niet in bedrijf	Dezelfde opties en functies als par. 5-1* *Dig. ingangen*.

5-40 Functierelais

Array [8]
(*Relais 1* [0], *Relais 2* [1]
Optie MCB 105: *Relais 7* [6], *Relais 8* [7] en *Relais 9* [8]).
Selecteer de opties om de functie van de relais in te stellen.
De selectie van elk mechanische relais vindt plaats in een arrayparameter.

Option:		Functie:
[0] *	Niet in bedrijf	
[1]	Besturing gereed	
[2]	Omv. gereed	
[3]	Omv gereed/rembest.	
[4]	Standby/gn waarsch.	
[5] *	Actief	Standaardinstelling voor relais 2.
[6]	Draaien/gn wsch.	
[8]	Op ref/geen waarsch.	
[9] *	Alarm	Standaardinstelling voor relais 1.
[10]	Alarm of waarsch.	
[11]	Op koppelbegr.	
[12]	Buiten stroombereik	
[13]	Onder stroom, laag	
[14]	Boven stroom, hoog	
[15]	Buiten snelh.-bereik	
[16]	Ondersnelh., laag	
[17]	Boven snelh., hoog	
[18]	Buiten terugk.bereik	
[19]	Onder terugk., laag	
[20]	Boven terugk., hoog	
[21]	Therm. waarsch.	
[25]	Omkeren	
[26]	Bus ok	
[27]	Koppelbegr. & stop	
[28]	Rem, geen waarsch.	
[29]	Rem klaar, geen fout	
[30]	Remfout (IGBT)	
[35]	Ext. vergrendeling	
[36]	Stuurwoord bit 11	
[37]	Stuurwoord bit 12	
[40]	Buiten ref.bereik	
[41]	Onder ref, laag	
[42]	Boven ref, hoog	
[45]	Busbest.	

5-40 Functierelais

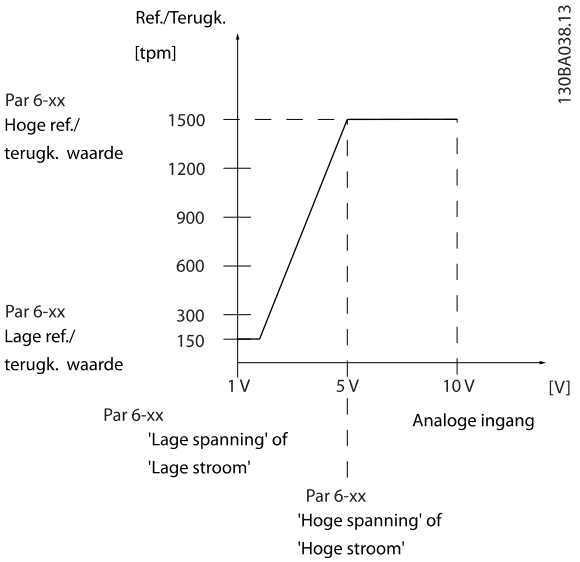
Array [8]
(*Relais 1* [0], *Relais 2* [1]
Optie MCB 105: *Relais 7* [6], *Relais 8* [7] en *Relais 9* [8]).
Selecteer de opties om de functie van de relais in te stellen.
De selectie van elk mechanische relais vindt plaats in een arrayparameter.

Option:		Functie:
[46]	Busbest, 1 bij t-o	
[47]	Busbest, 0 bij t-o	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Log. regel 0	
[71]	Log. regel 1	
[72]	Log. regel 2	
[73]	Log. regel 3	
[74]	Log. regel 4	
[75]	Log. regel 5	
[80]	SL dig. uitgang A	
[81]	SL dig. uitgang B	
[82]	SL dig. uitgang C	
[83]	SL dig. uitgang D	
[84]	SL dig. uitgang E	
[85]	SL dig. uitgang F	
[160]	Geen alarm	
[161]	Omgekeerd draaien	
[165]	Lokale ref. actief	
[166]	Externe ref. actief	
[167]	Startcomm. actief	
[168]	Handmodus	
[169]	Automodus	
[180]	Klokfout	
[181]	Prev. onderhoud	
[190]	Geen flow	
[191]	Droge pomp	
[192]	Einde curve	
[193]	Slaapstand	
[194]	Band defect	
[195]	Bypassklepregeling	
[196]	Brandmodus	
[197]	Brandm. was actief	
[198]	Omv.bypass	
[211]	Cascadepomp 1	
[212]	Cascadepomp 2	
[213]	Cascadepomp 3	

6-01 Live zero time-out-functie

Option:		Functie:
		Selecteer de time-outfunctie. De ingestelde functie in Par. 6-01 *Live zero time-out-functie* wordt geactiveerd als het ingangssignaal op klem 53 of 54 minder dan 50% bedraagt van de ingestelde waarde in Par. 6-10 *Klem 53 lage spanning*, Par. 6-12 *Klem 53 lage stroom*, Par. 6-20 *Klem 54 lage spanning* of Par. 6-22 *Klem 54 lage stroom* gedurende de tijd die is ingesteld in Par. 6-00 *Live zero time-out-tijd*. Als meerdere time-outs gelijktijdig verstrijken, zal de frequentieomvormer de time-outfuncties in onderstaande volgorde van belangrijkheid afhandelen: 1. Par. 6-01 *Live zero time-out-functie* 2. Par. 6-04 *Time-out-functie stuurwoord* De uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer kan: • [1] worden vastgehouden op de huidige waarde; • [2] worden geforceerd naar stop; • [3] worden geforceerd naar de jogsnelheid; • [4] worden geforceerd naar de maximumsnelheid; • [5] worden geforceerd naar stop, gevolgd door uitschakeling.
[0] *	Uit	
[1]	Uitgang vasth.	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	
[4]	Max. snelh.	
[5]	Stop en uitsch.	

7



7

6-02 Live zero time-outfunctie brandmodus

Option:		Functie:
		De ingestelde functie in Par. 6-01 *Live zero time-out-functie* wordt geactiveerd als het ingangssignaal op de analoge ingangen minder dan 50% bedraagt van de ingestelde waarde voor 6-1* to 6-6* 'Klem xx lage stroom/spanning' gedurende de tijd die is ingesteld in Par. 6-00 *Live zero time-out-tijd*
[0] *	Uit	
[1]	Uitgang vasth.	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	
[4]	Max. snelh.	

6-10 Klem 53 lage spanning

Range:		Functie:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	Stel de waarde voor lage spanning in. De schaalwaarde van deze analoge ingang moet overeenkomen met de lage referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-14 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*.

6-11 Klem 53 hoge spanning

Range:		Functie:
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Stel de waarde voor hoge spanning in. De schaalwaarde voor deze analoge ingang moet overeenkomen met de hoge referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-15 *Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde*.

6-12 Klem 53 lage stroom

Range:		Functie:
4.00 mA*	[0.00 - par. 6-13 mA]	Stel de waarde voor lage stroom in. Dit referentiesignaal moet overeenkomen met de lage referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-14 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*. De waarde moet worden ingesteld op > 2 mA om de Live zero time-out-functie in Par. 6-01 *Live zero time-out-functie* te activeren.

6-13 Klem 53 hoge stroom

Range:		Functie:
20.00 mA*	[par. 6-12 - 20.00 mA]	Voer de hoge stroomwaarde in die overeenkomt met de hoge referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-15 *Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde*.

6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde

Range:		Functie:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Voer de schaalwaarde van de analoge ingang in die overeenkomt met de waarde voor laag vermogen/lage stroom die is ingesteld in Par. 6-10 *Klem 53 lage spanning* en Par. 6-12 *Klem 53 lage stroom*.

6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde

Range:		Functie:
Size related*	[-999999.999 - 999999.999]	Voer de schaalwaarde van de analoge ingang in die overeenkomt met de waarde voor hoge spanning/hoge stroom die is ingesteld in Par. 6-11 *Klem 53 hoge spanning* en Par. 6-13 *Klem 53 hoge stroom*.

6-16 Klem 53 filter tijdconstante

Range:		Functie:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Stel de tijdconstante in. Dit betreft de tijdconstante voor een digitale eerste-aanvraag laagdoorlaatfilter voor het onderdrukken van elektrische ruis op klem 53. Een hoge waarde voor de tijdconstante zorgt voor een betere demping maar verhoogt ook de vertragingstijd door het filter. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

6-17 Klem 53 live zero

Option:		Functie:
		Deze parameter maakt het mogelijk om live-zerobewaking in te schakelen. Moet bijvoorbeeld worden gebruikt als de analoge uitgangen worden gebruikt als onderdeel van een decentraal I/O-systeem (bijv. wanneer ze geen deel uitmaken van regelfuncties voor de frequentieomvormer, maar een gebouwbeheersysteem voeden met data).
[0]	Uitgesch.	
[1] *	Ingesch.	

6-20 Klem 54 lage spanning

Range:		Functie:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	Stel de waarde voor lage spanning in. De schaalwaarde van deze analoge ingang moet overeenkomen met de lage referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-24 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*.

6-21 Klem 54 hoge spanning

Range:		Functie:
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Stel de waarde voor hoge spanning in. De schaalwaarde voor deze analoge ingang moet overeenkomen met de hoge referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-25 *Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde*.

6-22 Klem 54 lage stroom

Range:		Functie:
4.00 mA*	[0.00 - par. 6-23 mA]	Stel de waarde voor lage stroom in. Dit referentiesignaal moet overeenkomen met de lage referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-24 *Klem 53 lage ref./ terugkopp. waarde*. De waarde moet worden ingesteld op > 2 mA om de Live zero time-out-functie in Par. 6-01 *Live zero time-out-functie* te activeren.

6-23 Klem 54 hoge stroom

Range:		Functie:
20.00 mA*	[par. 6-22 - 20.00 mA]	Voer de hoge stroomwaarde in die overeenkomt met de hoge referentie/ terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-25 *Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde*.

6-24 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde

Range:		Functie:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Voer de schaalwaarde van de analoge ingang in die overeenkomt met de waarde voor laag vermogen/lage stroom die is ingesteld in Par. 6-20 *Klem 54 lage spanning* en Par. 6-22 *Klem 54 lage stroom*.

6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde

Range:		Functie:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Voer de schaalwaarde van de analoge ingang in die overeenkomt met de waarde voor hoge spanning/hoge stroom die is ingesteld in Par. 6-21 *Klem 54 hoge spanning* en Par. 6-23 *Klem 54 hoge stroom*.

6-26 Klem 54 filter tijdconstante

Range:		Functie:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Stel de tijdconstante in. Dit betreft de tijdconstante voor een digitale eerste-aanvraag laagdoorlaatfilter voor het onderdrukken van elektrische ruis op klem 54. Een hoge waarde voor de tijdconstante zorgt voor een betere demping maar verhoogt ook de vertragingstijd door het filter. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

6-27 Klem 54 live zero

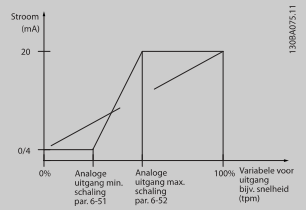
Option:		Functie:
		Deze parameter maakt het mogelijk om live-zerobewaking uit te schakelen. Moet bijvoorbeeld worden gebruikt als de analoge uitgangen worden gebruikt als onderdeel van een decentraal I/O-systeem (bijv. wanneer ze geen deel uitmaken van regelfuncties voor de frequentieomvormer, maar een gebouwbeheersysteem voeden met data).
[0]	Uitgesch.	
[1] *	Ingesch.	

6-50 Klem 42 uitgang		
Option:		**Functie:**
		Selecteer de functie voor klem 42 als een analoge stroomuitgang. Een motorstroom van 20 mA komt overeen met I_{max}.
[0] *	Niet in bedrijf	
[100]	Uitg.freq. 0-100	0-100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Referentie min-max	Minimumreferentie - Max. referentie, (0-20 mA)
[102]	Terugk. +-200%	-200% tot +200% van Par. 20-14 *Max. referentie/terugk.*, (0-20 mA)
[103]	Motorstr. 0-Imax	0 - Inv. max. ingangsstr. (Par. 16-37 *Inv. max. stroom*), (0-20 mA)
[104]	Kopp 0-Tlim	0 - Koppel tov nom. (Par. 4-16 *Koppelbegrenzing motormodus*), (0-20 mA)
[105]	Koppel 0-Tnom	0 - Nom. motorkoppel, (0-20 mA)
[106]	Vermogen 0-Pnom	0 - Nom. motorvermogen, (0-20 mA)
[107] *	Snelh 0-HgBegr	0 - Motorsnelh. hoge begr. (Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* en Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*), (0-20 mA)
[113]	Uitgebr. met terugk. 1	0-100%, (0-20 mA)
[114]	Uitgebr. met terugk. 2	0-100%, (0-20 mA)
[115]	Uitgebr. met terugk. 3	0-100%, (0-20 mA)
[130]	Uitg.fr 0-100 4-20mA	0-100 Hz
[131]	Referentie 4-20 mA	Minimumreferentie - Max. referentie
[132]	Terugk. 4-20 mA	-200% tot +200% van Par. 20-14 *Max. referentie/terugk.*
[133]	Motorstr. 4-20mA	0 - Inv. max. stroom Par. 16-37 *Inv. max. stroom*
[134]	Kopp 0-lim 4-20 mA	0 - Koppelbegrenzing (Par. 4-16 *Koppelbegrenzing motormodus*)
[135]	Kopp. 0-nom 4-20mA	0 - Nom. motorkoppel
[136]	Vermogen 4-20 mA	0 - Nom. motorvermogen
[137]	Snelh. 4-20 mA	0 - Motorsnelh. hoge begr. (4-13 en 4-14)
[139]	Busbest.	0-100%, (0-20 mA)
[140]	Busbest. 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Busbest. t-o	0-100%, (0-20 mA)
[142]	Busbest. 4-20mA t-o	0 - 100%
[143]	Uitgebr CL1 4-20mA	0 - 100%
[144]	Uitgebr CL2 4-20mA	0 - 100%
[145]	Uitgebr CL3 4-20mA	0 - 100%
[150]	Max Out Fr 4-20mA	

NB

De minimumreferentie wordt ingesteld via Par. 3-02 *Minimumreferentie* (voor een regeling zonder terugkoppeling) en Par. 20-13 *Minimumreferentie/terugk.* (voor een regeling met terugkoppeling) – de maximum-referentie wordt ingesteld via Par. 3-03 *Max. referentie* (zonder terugkoppeling) en Par. 20-14 *Max. referentie/ terugk.* (met terugkoppeling).

6-51 Klem 42 uitgang min. schaal		
Range:		**Functie:**
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Schaling voor de minimale uitgang (0 of 4 mA) van het analoge signaal op klem 42. Stel de waarde in als een percentage van het volledige bereik van de variabele, dat is ingesteld via Par. 6-50 *Klem 42 uitgang*.

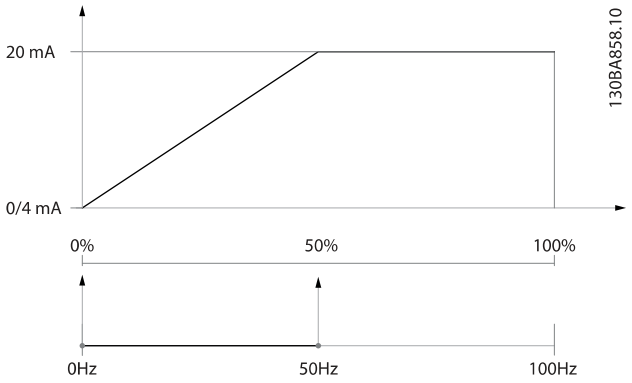
6-52 Klem 42 uitgang max. schaal		
Range:		**Functie:**
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Schaal de maximale uitgangswaarde (20 mA) van het analoge signaal op klem 42. Stel de waarde in als een percentage van het volledige bereik van de variabele, dat is ingesteld via Par. 6-50 *Klem 42 uitgang*.  Via onderstaande formule is het mogelijk om een waarde lager dan 20 mA bij volledige schaling te krijgen bij programmeerwaarden > 100%:

$$20\ mA\ /\ gewenste\ maximale\ stroom \times 100\ \%$$

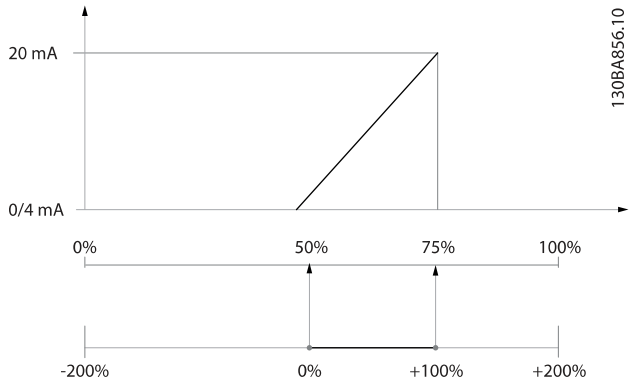
$$i.e.\ 10 mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\ \% = 200\ \%$$

VOORBEELD 1:
Gegevenswaarde = UITGANGSFREQUENTIE, bereik = 0-100 Hz
Vereiste bereik voor uitgang = 0-50 Hz
Een uitgangssignaal van 0 of 4 mA is vereist bij 0 Hz (0% van bereik) – stel Par. 6-51 *Klem 42 uitgang min. schaal* in op 0%

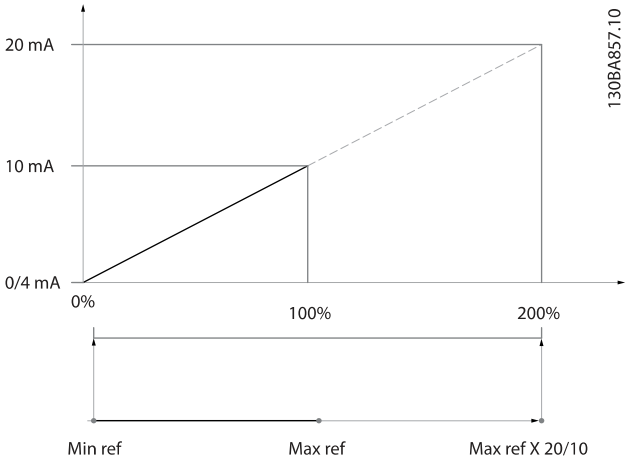
Een uitgangssignaal van 20 mA is vereist bij 50 Hz (50% van bereik) – stel Par. 6-52 *Klem 42 uitgang max. schaal* in op 50%



VOORBEELD 2:
Variabele = TERUGKOPPELING, bereik = -200% tot +200%
Vereiste bereik voor uitgang = 0-100%
Een uitgangssignaal van 0 of 4 mA is vereist bij 0% (50% van bereik) – stel Par. 6-51 *Klem 42 uitgang min. schaal* in op 50%.
Een uitgangssignaal van 20 mA is vereist bij 100% (75% van bereik) – stel Par. 6-52 *Klem 42 uitgang max. schaal* in op 75%.



VOORBEELD 3:
Variabele = REFERENTIE, bereik = Min. ref. - Max. ref.
Vereiste bereik voor uitgang = Min. ref. (0%) - Max. ref. (100%), 0-10 mA
Een uitgangssignaal van 0 of 4 mA is vereist bij Min. ref. – stel Par. 6-51 *Klem 42 uitgang min. schaal* in op 0%
Een uitgangssignaal van 10 mA is vereist bij Max. ref. (100% van bereik) – stel Par. 6-52 *Klem 42 uitgang max. schaal* in op 200%
(20 mA / 10 mA x 100% = 200%).



14-01 Schakelfrequentie		
Option:		**Functie:**
		Selecteer de schakelfrequentie van de omvormer. Het wijzigen van de schakelfrequentie kan de akoestische ruis van de motor helpen verminderen. **NB** **De uitgangsfrequentiewaarde van de frequentieomvormer mag nooit hoger zijn dan 1/10 van de schakelfrequentie. Pas, terwijl de motor draait, de schakelfrequentie in Par. 14-01 *Schakelfrequentie* aan totdat de motor zo weinig mogelijk geluid maakt. Zie ook Par. 14-00 *Schakelpatroon* en de sectie *Reductie*.**
[0]	1,0 kHz	
[1]	1,5 kHz	
[2]	2,0 kHz	
[3]	2,5 kHz	
[4]	3,0 kHz	
[5]	3,5 kHz	
[6]	4,0 kHz	
[7] *	5,0 kHz	
[8]	6,0 kHz	
[9]	7,0 kHz	
[10]	8,0 kHz	
[11]	10,0 kHz	
[12]	12,0 kHz	
[13]	14,0 kHz	
[14]	16,0 kHz	

7

20-00 Bron terugk. 1		
Option:		**Functie:**
		Er kunnen maximaal drie verschillende terugkoppelingssignaal worden gebruikt als terugkoppelingssignaal voor de PID-regelaar van de frequentieomvormer. Deze parameter bepaalt welke ingang op de frequentieomvormer moet worden gebruikt als de bron voor het eerste terugkoppelingssignaal. Anal. ingang X30/11 en Anal. ingang X30/12 hebben betrekking op de optionele Algemene I/O-kaart.
[0]	Geen functie	
[1]	Anal. ingang 53	
[2] *	Anal. ingang 54	
[3]	Pulsingang 29	
[4]	Pulsingang 33	
[7]	Anal. ingang X30/11	
[8]	Anal. ingang X30/12	
[9]	Anal. ingang X42/1	
[10]	Anal. ingang X42/3	
[11]	Anal. ingang X42/5	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Busterugk. 1	
[101]	Busterugk. 2	
[102]	Busterugk. 3	
[104]	Sensorless flow	Moet met behulp van een sensorless-specifieke plug-in worden ingesteld via de MCT 10 setup-software.
[105]	Sensorless druk	Moet met behulp van een sensorless-specifieke plug-in worden ingesteld via de MCT 10 setup-software.

NB

Als een terugkoppeling niet wordt gebruikt, moet de relevante bron worden ingesteld op *Geen functie* [0]Par. 20-20 *Terugkopp.functie* bepaalt hoe de drie mogelijke terugkoppelingen zullen worden gebruikt door de PID-regelaar.

20-01 Conversie terugk. 1		
Option:		**Functie:**
		Deze parameter maakt het mogelijk om een conversiefunctie toe te passen op Terugkoppeling 1.
[0] *	Lineair	*Lineair* [0] heeft geen invloed op de terugkoppeling.
[1]	Vierkantswortel	*Vierkantswortel* [1] wordt vaak gebruikt wanneer gebruik wordt gemaakt van een druksensor om te zorgen voor terugkoppeling van de flow (($flow \propto \sqrt{druk}$)).
[2]	Druk naar temperatuur	*Druk naar temperatuur* [2] wordt gebruikt in compressortoepassingen om te zorgen voor terugkoppeling van de temperatuur door middel van een druksensor. De temperatuur van het koelmedium wordt berekend aan de hand van de volgende formule: $Temperatuur = \frac{A2}{(ln(Pe+1) - A1)} - A3,$ waarbij A1, A2 en A3 koelmedium-specifieke constanten zijn. Het koelmedium moet worden geselecteerd in Par. 20-30 *Koelmedium*. Met behulp van de Par. 20-21 *Setpoint 1* tot en met Par. 20-23 *Setpoint 3* kunnen voor A1, A2 en A3 waarden worden ingesteld die niet zijn opgenomen in Par. 20-30 *Koelmedium*.
[3]	Pressure to flow	Druk naar flow wordt gebruikt in toepassingen waarbij de luchtstroming in een kanaal moet worden geregeld. Het terugkoppelingssignaal is gebaseerd op een dynamische drukmeting (pitotbuis) $Stroming = Leidinggebied \times \sqrt{Dynamische\ druk} \times Luchtdichtheidsfactor$ Zie ook Par. 20-34 *Duct 1 Area [m2]* tot en met Par. 20-38 *Air Density Factor [%]* voor het instellen van het kanaalgebied en de luchtdichtheid.
[4]	Velocity to flow	Snelheid naar flow wordt gebruikt in toepassingen waarbij de luchtstroming in een kanaal moet worden geregeld. Het terugkoppelingssignaal is gebaseerd op een luchtsnelheidsmeting. $Stroming = Leidinggebied \times Luchtdichtheidsfactor \ Snelheid$ Zie ook Par. 20-34 *Duct 1 Area [m2]* tot en met Par. 20-37 *Duct 2 Area [in2]* voor het instellen van het kanaalgebied.

20-02 Eenh. bron terugk. 1		
Option:		**Functie:**
		Deze parameter bepaalt de eenheid die wordt gebruikt voor deze terugkoppelingsbron, voordat de terugkoppelingsconversie van Par. 20-01 *Conversie terugk. 1* wordt toegepast. Deze eenheid wordt niet gebruikt door de PID-regelaar.
[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	tpm	
[12]	PULS/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/u.	
[23]	m3/s	
[24]	m3/min	
[25]	m3/u.	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/u.	
[33]	t/min	
[34]	t/u.	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/u.	
[124]	CFM	
[125]	ft3/s	
[126]	ft3/min	
[127]	ft3/u.	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/u.	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	

20-02 Eenh. bron terugk. 1		
Option:		**Functie:**
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	pk	

NB

Deze parameter is alleen beschikbaar bij gebruik van Druk naar temperatuur als terugkoppelingsconversie. Wanneer Par. 20-01 *Conversie terugk. 1* is ingesteld op *Lineair* [0] is de instelling van Par. 20-02 *Eenh. bron terugk. 1* niet van belang, omdat het in dit geval gaat om een een-op-eenconversie.

20-03 Bron terugk. 2		
Option:		**Functie:**
		Zie Par. 20-00 *Bron terugk. 1* voor meer informatie.
[0] *	Geen functie	
[1]	Anal. ingang 53	
[2]	Anal. ingang 54	
[3]	Pulsingang 29	
[4]	Pulsingang 33	
[7]	Anal. ingang X30/11	
[8]	Anal. ingang X30/12	
[9]	Anal. ingang X42/1	
[10]	Anal. ingang X42/3	
[11]	Anal. ingang X42/5	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Busterugk. 1	
[101]	Busterugk. 2	
[102]	Busterugk. 3	

20-04 Conversie terugk. 2		
Option:		**Functie:**
		Zie Par. 20-01 *Conversie terugk. 1* voor meer informatie.
[0] *	Lineair	
[1]	Vierkantswortel	
[2]	Druk naar temperatuur	
[3]	Pressure to flow	
[4]	Velocity to flow	

20-05 Eenh. bron terugk. 2		
Option:		**Functie:**
		Zie Par. 20-02 *Eenh. bron terugk. 1* voor meer informatie.

20-06 Bron terugk. 3		
Option:		**Functie:**
		Zie Par. 20-00 *Bron terugk. 1* voor meer informatie.
[0] *	Geen functie	
[1]	Anal. ingang 53	
[2]	Anal. ingang 54	

7

20-06 Bron terugk. 3		
Option:		**Functie:**
[3]	Pulsingang 29	
[4]	Pulsingang 33	
[7]	Anal. ingang X30/11	
[8]	Anal. ingang X30/12	
[9]	Anal. ingang X42/1	
[10]	Anal. ingang X42/3	
[11]	Anal. ingang X42/5	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Busterugk. 1	
[101]	Busterugk. 2	
[102]	Busterugk. 3	

20-07 Conversie terugk. 3		
Option:		**Functie:**
		Zie Par. 20-01 *Conversie terugk. 1* voor meer informatie.
[0] *	Lineair	
[1]	Vierkantswortel	
[2]	Druk naar temperatuur	
[3]	Pressure to flow	
[4]	Velocity to flow	

20-08 Eenh. bron terugk. 3		
Option:		**Functie:**
		Zie Par. 20-02 *Eenh. bron terugk. 1* voor meer informatie.

20-12 Referentie/terugk.eenheid		
Option:		**Functie:**
		Zie Par. 20-02 *Eenh. bron terugk. 1* voor meer informatie.

20-13 Minimumreferentie/terugk.		
Range:		**Functie:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit]	Voer de gewenste minimale waarde voor de externe referentie in voor situaties waarbij Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Met terugk.* [3]. De eenheden worden ingesteld in Par. 20-12 *Referentie/ terugk.eenheid*. De minimale terugkoppeling zal -200% bedragen van de ingestelde waarde in Par. 20-13 *Minimumreferentie/terugk.* of Par. 20-14 *Max. referentie/terugk.*, afhankelijk van welke numerieke waarde hoger is.

NB
Wanneer Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Geen terugk.* [0] moet Par. 3-02 *Minimumreferentie* worden gebruikt.

20-14 Max. referentie/terugk.		
Range:		**Functie:**
100.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-13 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Stel de waarde voor maximumreferentie/terugkoppeling voor een regeling met terugkoppeling in. De instelling bepaalt de hoogste waarde die kan worden verkregen bij een regeling met terugkoppeling als alle referentiebronnen bij elkaar worden opgeteld. De instelling komt overeen met een terugkoppeling van 100% bij een regeling met of zonder terugkoppeling (totale referentiebereik: -200% tot +200%).

NB
Wanneer Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Geen terugk.* [0] moet Par. 3-03 *Max. referentie* worden gebruikt.

NB
De dynamiek van de PID-regelaar is afhankelijk van de geprogrammeerde waarde in deze parameter. Zie ook Par. 20-93 *PID prop. versterking*.
Par. 20-13 en par. 20-14 bepalen ook het terugkoppelingsbereik wanneer terugkoppeling wordt gebruikt voor uitlezing op het display terwijl Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Geen terugk.* [0]. Dezelfde condities als hierboven.

20-20 Terugkopp.functie		
Option:		**Functie:**
		Deze parameter bepaalt hoe de drie mogelijke terugkoppelingen zullen worden gebruikt om de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer te regelen.
[0]	Som	*Som* [0] bepaalt dat de PID-regelaar de som van Terugkoppeling 1, Terugkoppeling 2 en Terugkoppeling 3 als terugkoppeling moet gebruiken. **NB** **Terugkoppelingen die niet worden gebruikt, moeten worden ingesteld op *Geen functie* in Par. 20-00 *Bron terugk. 1*, Par. 20-03 *Bron terugk. 2* of Par. 20-06 *Bron terugk. 3*.** De som van Setpoint 1 en andere referenties die eventueel zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*) zullen worden gebruikt als de setpointreferentie van de PID-regelaar.
[1]	Verschil	*Verschil* [1] bepaalt dat de PID-regelaar het verschil tussen Terugkoppeling 1 en Terugkoppeling 2 als terugkoppeling moet gebruiken. Terugkoppeling 3 wordt in dit geval niet gebruikt.

20-20 Terugkopp.functie		
Option:		Functie:
		Alleen setpoint 1 zal worden gebruikt. De som van Setpoint 1 en andere referenties die eventueel zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*) zullen worden gebruikt als de setpointreferentie van de PID-regelaar.
[2]	Gemiddel-de	*Gemiddelde* [2] bepaalt dat de PID-regelaar het gemiddelde van Terugkoppeling 1, Terugkoppeling 2 en Terugkoppeling 3 als terugkoppeling moet gebruiken. **NB** **Terugkoppelingen die niet worden gebruikt, moeten worden ingesteld op *Geen functie* in Par. 20-00 *Bron terugk. 1*, Par. 20-03 *Bron terugk. 2* of Par. 20-06 *Bron terugk. 3*. De som van Setpoint 1 en andere referenties die eventueel zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*) zullen worden gebruikt als de setpointreferentie van de PID-regelaar.**
[3] *	Minimum	*Minimum* [3] bepaalt dat de PID-regelaar Terugkoppeling 1, Terugkoppeling 2 en Terugkoppeling 3 met elkaar moet vergelijken en de laagste waarde als terugkoppeling moet gebruiken. **NB** **Terugkoppelingen die niet worden gebruikt, moeten worden ingesteld op *Geen functie* in Par. 20-00 *Bron terugk. 1*, Par. 20-03 *Bron terugk. 2* of Par. 20-06 *Bron terugk. 3*. Alleen setpoint 1 zal worden gebruikt. De som van Setpoint 1 en andere referenties die eventueel zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*) zullen worden gebruikt als de setpointreferentie van de PID-regelaar.**
[4]	Maximum	*Maximum* [4] bepaalt dat de PID-regelaar Terugkoppeling 1, Terugkoppeling 2 en Terugkoppeling 3 met elkaar moet vergelijken en de hoogste waarde als terugkoppeling moet gebruiken. **NB** **Terugkoppelingen die niet worden gebruikt, moeten worden ingesteld op *Geen functie* in Par. 20-00 *Bron terugk. 1*, Par. 20-03 *Bron terugk. 2* of Par. 20-06 *Bron terugk. 3*.** Alleen setpoint 1 zal worden gebruikt. De som van Setpoint 1 en andere referenties die eventueel zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*) zullen worden gebruikt als de setpointreferentie van de PID-regelaar.
[5]	Multi-setpoint min	*Multi-setpoint min* [5] bepaalt dat de PID-regelaar het verschil tussen Terugkoppeling 1 en Setpoint 1, Terugkoppeling 2 en Setpoint 2, en Terugkoppeling 3 en Setpoint 3 moet berekenen. Vervolgens moet hij gebruik maken van het terugkoppeling/setpointpaar waarbij de terugkoppeling het verst onder de bijbehorende setpointreferentie ligt. Als alle terugkoppelingssignalen hoger zijn dan de bijbehorende setpoints zal de PID-regelaar het terugkoppeling/setpointpaar gebruiken waarbij het verschil tussen de terugkoppeling en het setpoint het kleinst is. **NB** **Als slechts twee terugkoppelingssignalen worden gebruikt, moet de terugkoppeling die niet wordt gebruikt, worden ingesteld op *Geen functie* in Par. 20-00 *Bron terugk. 1*, Par. 20-03 *Bron terugk. 2* of Par. 20-06 *Bron terugk. 3*. Houd er rekening mee dat elke setpointreferentie de som is van de bijbehorende parameterwaarde (Par. 20-21 *Setpoint 1*, Par. 20-22 *Setpoint 2* en Par. 20-23 *Setpoint 3*) en eventuele andere referenties die zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*).**
[6]	Multi-setpoint max	*Multi-setpoint max* [6] bepaalt dat de PID-regelaar het verschil tussen Terugkoppeling 1 en Setpoint 1, Terugkoppeling 2 en Setpoint 2, en Terugkoppeling 3 en Setpoint 3 moet berekenen. Vervolgens moet hij gebruik maken van het terugkoppeling/setpointpaar waarbij de terugkoppeling het verst boven de bijbehorende setpointreferentie ligt. Als alle terugkoppelingssignalen lager zijn dan de bijbehorende setpoints zal de PID-regelaar het terugkoppeling/setpointpaar gebruiken waarbij het verschil tussen de terugkoppeling en het setpoint het kleinst is.

20-20 Terugkopp.functie
Option: Functie:
ingeschakeld (zie par. groep 3-1*) zullen worden gebruikt als de setpointreferentie van de PID-regelaar.

20-20 Terugkopp.functie	
Option:	Functie:
	NB **Als slechts twee terugkoppelingssignalen worden gebruikt, moet de terugkoppeling die niet wordt gebruikt, worden ingesteld op *Geen functie* in Par. 20-00 *Bron terugk. 1*, Par. 20-03 *Bron terugk. 2* of Par. 20-06 *Bron terugk. 3*. Houd er rekening mee dat elke setpointreferentie de som is van de bijbehorende parameterwaarde (Par. 20-21 *Setpoint 1*, Par. 20-22 *Setpoint 2* en Par. 20-23 *Setpoint 3*) en eventuele andere referenties die zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*).**

7

NB

Terugkoppelingen die niet worden gebruikt, moeten worden ingesteld op Geen functie in de bijbehorende parameter voor de terugkoppelingsbron: Par. 20-00 *Bron terugk. 1*, Par. 20-03 *Bron terugk. 2* of Par. 20-06 *Bron terugk. 3*.

De terugkoppeling die is ingesteld in Par. 20-20 *Terugkopp.functie* zal door de PID-regelaar worden gebruikt om de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer te regelen. Deze terugkoppeling kan ook worden weergegeven op het display van de frequentieomvormer, worden gebruikt om een analoge uitgang van de frequentieomvormer te besturen, en via diverse seriële-communicatieprotocollen worden verstuurd.

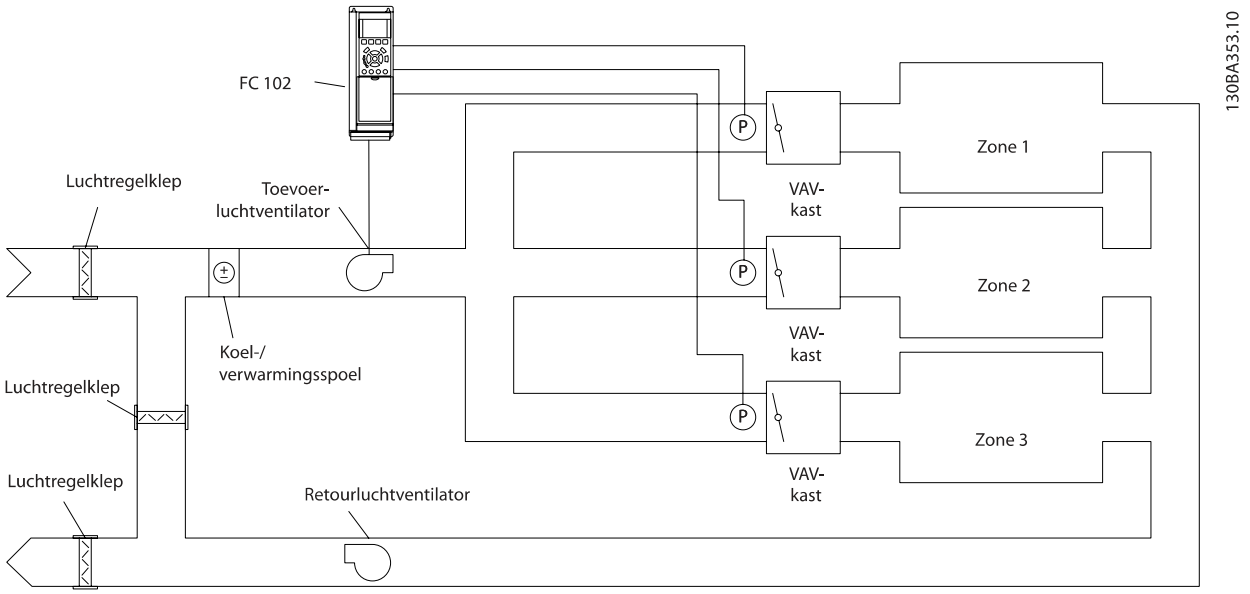
De frequentieomvormer kan worden geconfigureerd voor het afhandelen van toepassingen met meerdere zones. De volgende twee multi-zonetoepassingen worden ondersteund:

- Multi-zone, één setpoint
- Multi-zone, multi-setpoint

Het verschil tussen deze twee wordt duidelijk gemaakt via de volgende voorbeelden:

Voorbeeld 1 – Multi-zone, één setpoint

In een kantoorgebouw moet een VLT HVAC Drive-systeem met VAV (variabel luchtvolume) zorgen voor een minimumdruk in bepaalde VAV-kasten. Vanwege de wisselende drukverliezen in elk kanaal kan er niet van worden uitgegaan dat de druk in elke VAV-kast hetzelfde is. Voor alle VAV-kasten is dezelfde minimumdruk vereist. Deze regelmethode kan worden ingesteld door Par. 20-20 *Terugkopp.functie* in te stellen op *Minimum* [3] en de gewenste druk in te stellen in Par. 20-21 *Setpoint 1*. De PID-regelaar zal de ventilatorsnelheid verhogen als een van de terugkoppelingen onder het ingestelde setpoint komt en de ventilatorsnelheid verlagen als alle terugkoppelingen zich boven het ingestelde setpoint bevinden.



Voorbeeld 2 – Multi-zone, multi-setpoint

Het vorige voorbeeld kan worden gebruikt om het gebruik van een regeling met multi-zone, multi-setpoint te illustreren. Als voor elke VAV-kast in de zones een andere druk nodig is, kunnen de afzonderlijke setpoints worden ingesteld in Par. 20-21 *Setpoint 1*, Par. 20-22 *Setpoint 2* en Par. 20-23 *Setpoint 3*. Wanneer Par. 20-20 *Terugkopp.functie* wordt ingesteld op *Multi-setpoint min* [5] zal de PID-regelaar de ventilatorsnelheid verhogen als een van de terugkoppelingen onder het ingestelde setpoint komt en de ventilatorsnelheid verlagen als alle terugkoppelingen zich boven de bijbehorende setpoints bevinden.

20-21 Setpoint 1		
Range:		**Functie:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Setpoint 1 wordt bij een regeling met terugkoppeling gebruikt om een setpointreferentie voor de PID-regelaar van de frequentieomvormer in te stellen. Zie de beschrijving van Par. 20-20 *Terugkopp.functie*. **NB** **De setpointreferentie die hier wordt ingevoerd, wordt opgeteld bij alle andere referenties die zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*).**

20-22 Setpoint 2		
Range:		**Functie:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Setpoint 2 wordt bij een regeling met terugkoppeling gebruikt om een setpointreferentie voor de PID-regelaar van de frequentieomvormer in te stellen. Zie de beschrijving van Par. 20-20 *Terugkopp.functie Terugkopp.functie.*

NB
De setpointreferentie die hier wordt ingevoerd, wordt opgeteld bij alle andere referenties die zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*).

20-70 Type met terugk.		
Option:		**Functie:**
		Deze parameter bepaalt de reactie van de toepassing. De standaardmodus zou geschikt moeten zijn voor de meeste toepassingen. Als de toepassingssnelheid bekend is, kan deze hier worden geselecteerd. Dit zal de benodigde tijd voor het PID autotuningproces verkorten. De instelling heeft geen invloed op de waarde van de afgestelde parameters en wordt uitsluitend gebruikt voor de autotuningprocedure.
[0] *	Auto	
[1]	Snelle druk	
[2]	Trage druk	
[3]	Snelle temp.	
[4]	Trage temp.	

20-71 PID-prestaties		
Option:		**Functie:**
[0] *	Normaal	De instelling Normaal is geschikt voor een drukregeling in ventilatorsystemen.

20-71 PID-prestaties		
Option:		**Functie:**
[1]	Snel	De instelling Snel wordt over het algemeen gebruikt in pompsystemen, wanneer een snellere regelrespons gewenst is.

20-72 PID uitgangswijz.		
Range:		**Functie:**
0.10 *	[0.01 - 0.50]	Deze parameter bepaalt de grootte van de stappen tijdens het automatisch afstellen. De waarde is een percentage van de maximumsnelheid. Wanneer de maximale uitgangsfrequentie in Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*/ Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* bijvoorbeeld is ingesteld op 50 Hz, dan staat de waarde 0,10 voor 10% van 50 Hz, oftewel 5 Hz. Om de beste afstellingsnauwkeurigheid te verkrijgen, moet deze parameter worden ingesteld op een waarde die leidt tot een wijziging in de terugkoppeling van 10-20%.

20-73 Min. terugk.niveau		
Range:		**Functie:**
-999999.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Het minimaal toegestane terugkoppelingsniveau moet hier worden ingesteld in de eenheid die is geselecteerd in Par. 20-12 *Referentie/ terugk.eenheid*. Als het niveau lager wordt dan de ingestelde waarde in Par. 20-73 *Min. terugk.niveau* wordt het automatisch afstellen afgebroken en verschijnt er een foutmelding op het LCP.

20-74 Max. terugk.niveau		
Range:		**Functie:**
999999.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Het maximaal toegestane terugkoppelingsniveau moet hier worden ingesteld in de eenheid die is geselecteerd in Par. 20-12 *Referentie/terugk.eenheid*. Als het niveau hoger wordt dan de ingestelde waarde in Par. 20-74 *Max. terugk.niveau* wordt het automatisch afstellen afgebroken en verschijnt er een foutmelding op het LCP.

7

20-79 PID autotuning		
Option:		**Functie:**
		Deze parameter start het PID autotuningproces. Wanneer het automatisch afstellen met succes is voltooid en de instellingen via de [OK]-toets of de [Cancel]-toets op het LCP door de gebruiker zijn geaccepteerd dan wel afgewezen, wordt deze parameter teruggezet op *Uitgesch.* [0].
[0] *	Uitgesch.	
[1]	Ingesch.	

20-81 PID normaal/inv regeling		
Option:		**Functie:**
[0] *	Normaal	*Normaal* [0] zorgt ervoor dat de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer verlaagd wordt wanneer de terugkoppeling hoger is dan de setpointreferentie. Deze instelling wordt veel gebruikt voor toepassingen met drukgestuurde toevoerventilatoren en pompen.
[1]	geïnverteerd	*Geïnverteerd* [1] zorgt ervoor dat de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer verhoogd wordt wanneer de terugkoppeling hoger is dan de setpointreferentie. Deze instelling wordt veel gebruikt voor temperatuurgestuurde koeltoepassingen, zoals koeltorens.

20-82 PID startsnelheid [tpm]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

20-83 PID startsnelheid [Hz]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

20-93 PID prop. versterking		
Range:		**Functie:**
0.50 *	[0.00 - 10.00]	

Als (fout x versterking) sterk wijzigt met een waarde die overeenkomt met de instelling in Par. 20-14 *Max. referentie/terugk.* zal de PID-regelaar proberen om de uitgangssnelheid aan te passen overeenkomstig de ingestelde waarde in Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*/Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*; in de praktijk betekent dit dat hij door deze instelling wordt begrensd.
De proportionele band (fout die maakt dat het uitgangsvermogen wijzigt van 0-100%) kan worden berekend aan de hand van de volgende formule:

$$\left(\frac{1}{Prop.\ versterking}\right) \times (Max\ \ Referentie)$$

NB

Stel de gewenste waarden voor Par. 20-14 *Max. referentie/terugk.* altijd in voordat u de waarden voor de PID-regelaar in parametergroep 20-9* instelt.

20-94 PID integratietijd		
Range:		**Functie:**
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	In de loop der tijd levert de integrator een bijdrage aan het vermogen van de PID-regelaar zolang er een verschilt bestaat tussen de referentie/het setpoint en de terugkoppelingssignalen. De bijdrage is proportioneel met de hoogte van de afwijking. Dit zorgt ervoor dat de afwijking (fout) in de buurt van nul komt. Een snelle reactie op een afwijking wordt verkregen wanneer de integratietijd wordt ingesteld op een lage waarde. Een te lage waarde kan er echter toe leiden dat de regelaar instabiel wordt. De ingestelde waarde is de tijd die de integrator nodig heeft om dezelfde bijdrage te leveren als het proportionele deel voor een bepaalde afwijking. Wanneer de waarde wordt ingesteld op 10.000 zal de regelaar werken als een echte proportionele regelaar met een P-band die is gebaseerd op de ingestelde waarde in Par. 20-93 *PID prop. versterking*. Wanneer er geen afwijking is, zal het vermogen van de proportionele regelaar 0 zijn.

22-20 Laag verm. autosetup		
Start de autosetup voor het afstellen van gegevens voor het vermogen bij geen flow.		
Option:		**Functie:**
[0] *	Uit	
[1]	Ingesch.	Wanneer deze parameter is ingesteld op *Ingesch.* wordt een autosetupprocedure geactiveerd, waarbij de snelheid automatisch wordt ingesteld op circa 50 en 85% van het nominale motortoerental (Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*, Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*). Bij deze twee snelheden wordt het energieverbruik automatisch gemeten en opgeslagen. Voordat u autosetup inschakelt: 1. Sluit de klep(pen) om een situatie zonder flow te creëren. 2. De frequentieomvormer moet worden ingesteld op *Geen terugk.* (Par. 1-00 *Configuratiemodus*). Het is belangrijk om ook Par. 1-03 *Koppelkarakteristiek* in te stellen.

NB

Autosetup moet worden uitgevoerd wanneer het systeem de normale bedrijfstemperatuur heeft bereikt!

NB
Het is belangrijk dat Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* of Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* is ingesteld op de max. bedrijfssnelheid van de motor!
Het is belangrijk om de Autosetup uit te voeren alvorens de ingebouwde PI-regelaar te configureren, aangezien de instellingen zullen worden gereset wanneer de instelling in Par. 1-00 *Configuratiemodus* wordt gewijzigd van *Met terugk.* naar *Geen terugk.*

NB
Voer de fijnafstelling uit met de instellingen in Par. 1-03 *Koppelkarakteristiek* die ook na de fijnafstelling gewenst zijn.

22-21 Detectie laag verm.		
Option:		**Functie:**
[0] *	Uitgesch.	
[1]	Ingesch.	Wanneer deze parameter is ingesteld op Ingesch. moet de functie Detectie laag verm. worden ingeschakeld om de parameters in groep 22-3* voor een juiste werking in te stellen!

22-22 Detectie lage snelh.		
Option:		**Functie:**
[0] *	Uitgesch.	
[1]	Ingesch.	Selecteer *Ingesch.* om te detecteren wanneer de motor werkt op de snelheid die is ingesteld in Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]* of Par. 4-12 *Motorsnelh. lage begr. [Hz]*.

22-23 Functie geen flow		
Standaardacties voor Detectie laag verm. en Detectie lage snelh. (individuele selectie niet mogelijk).		
Option:		**Functie:**
[0] *	Uit	
[1]	Slaapstand	De omvormer zal in de slaapstand gaan en stoppen wanneer een situatie zonder flow wordt gedetecteerd. Zie parametergroep 22-4* voor programmeeropties voor de slaapstand.
[2]	Waarsch.	De omvormer zal actief blijven, maar wel een waarschuwing wegens geen flow [W92] genereren. Via een digitale uitgang van de omvormer of via seriële communicatie kan een waarschuwing worden doorgegeven aan andere apparatuur.
[3]	Alarm	De omvormer zal stoppen en een alarm wegens geen flow [A92] genereren. Via een digitale uitgang van de omvormer of via seriële communicatie kan een alarm worden doorgegeven aan andere apparatuur.

NB
Stel Par. 14-20 *Resetmodus* niet in op *Onbegr. aut. reset* [13] wanneer Par. 22-23 *Functie geen flow* is ingesteld op *Alarm* [3]. In dat geval zal de omvormer namelijk blijven schakelen tussen actief draaien en stoppen wanneer een situatie zonder flow wordt gedetecteerd.

NB
Als de omvormer is uitgerust met een constante snelheidsbypass met een automatische bypassfunctie die de bypass zal activeren wanneer de omvormer in een alarmtoestand blijft hangen, moet u de automatische bypassfunctie van de bypass altijd uitschakelen wanneer Functie geen flow wordt ingesteld op Alarm [3].

22-24 Vertr. geen flow		
Range:		**Functie:**
10 s*	[1 - 600 s]	Stel in hoe lang Laag verm/Lage snelh. gedetecteerd moet blijven voordat het signaal voor acties wordt ingeschakeld. Als detectie stopt voordat de ingestelde tijd is verstreken, wordt de timer gereset.

22-26 Drogepompfunctie		
Selecteer de gewenste actie voor de pomp in geval van drooglopen.		
Option:		**Functie:**
[0] *	Uit	
[1]	Waarsch.	De omvormer zal actief blijven, maar wel een waarschuwing wegen drooglopen [W93] genereren. Via een digitale uitgang van de omvormer of via seriële communicatie kan een waarschuwing worden doorgegeven aan andere apparatuur.
[2]	Alarm	De omvormer zal stoppen en een alarm wegens drooglopen [A93] genereren. Via een digitale uitgang van de omvormer of via seriële communicatie kan een alarm worden doorgegeven aan andere apparatuur.
[3]	Man. Reset Alarm	De omvormer zal stoppen en een alarm wegens drooglopen [A93] genereren. Via een digitale uitgang van de omvormer of via seriële communicatie kan een alarm worden doorgegeven aan andere apparatuur.

NB
***Detectie laag verm.* moet zijn ingeschakeld (Par. 22-21 *Detectie laag verm.*) en in bedrijf zijn gesteld (via parametergroep 22-3* *Verm.aanp. geen flow* of Par. 22-20 *Laag verm. autosetup*) om de drogepompdetectie te kunnen gebruiken.**

7

NB
Stel Par. 14-20 *Resetmodus* niet in op *Onbegr. aut. reset* [13] wanneer Par. 22-26 *Drogepompfunctie* is ingesteld op *Alarm*. [2]. In dat geval zal de omvormer namelijk blijven schakelen tussen actief draaien en stoppen wanneer een situatie zonder flow wordt gedetecteerd.

NB
Als de omvormer is uitgerust met een constante snelheidsbypass met een automatische bypassfunctie die de bypass zal activeren wanneer de omvormer in een alarmtoestand blijft hangen, moet u de automatische bypassfunctie van de bypass altijd uitschakelen wanneer Alarm [2] of Handm. reset alarm [3] is geselecteerd als Drogepompfunctie.

7

22-27 Drogepompvertr.		
Range:		**Functie:**
10 s*	[0 - 600 s]	Bepaalt hoe lang de drogepompconditie actief moet zijn voordat een waarschuwing of alarm wordt gegenereerd.

22-40 Min. draaitijd		
Range:		**Functie:**
10 s*	[0 - 600 s]	Programmeer de gewenste minimale draaitijd voor de motor die moet verstrijken na een startcommando (digitale ingang of bus) voordat het systeem in de Slaapstand gaat.

22-41 Min. slaaptijd		
Range:		**Functie:**
10 s*	[0 - 600 s]	Programmeer de gewenste minimumtijd die het systeem in de Slaapstand moet blijven. Deze functie heeft prioriteit over eventuele reactiveringscondities.

22-42 Reactiv.snelh [tpm]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	

22-43 Reactiv.snelh [Hz]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	

22-44 Reactiv.ref/terugk. verschil		
Range:		**Functie:**
10 %*	[0 - 100 %]	Kan alleen worden gebruikt als Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Met terugk.* en de ingebouwde PI-regelaar wordt gebruikt om de druk te regelen. Programmeer de drukval die is toegestaan voordat de Slaapstand wordt geannuleerd. Voer de waarde in als een percentage van het setpoint voor de druk (Pset).

NB
Als deze functie wordt gebruikt in een toepassing waarbij de ingebouwde PI-regelaar in Par. 20-71 *PID-prestaties* is ingesteld op geïnverteerde werking (bijv. voor koeltorentoepassingen), zal de druk automatisch worden verhoogd met de ingestelde waarde in Par. 22-44 *Reactiv.ref/terugk. verschil*.

22-45 Boost instelpt		
Range:		**Functie:**
0 %*	[-100 - 100 %]	Kan alleen worden gebruikt als Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Met terugk.* en de ingebouwde PI-regelaar wordt gebruikt. In systemen met een constante druk, bijvoorbeeld, kan het nuttig zijn om de druk in het systeem te verhogen voordat de motor wordt gestopt. Dit verlengt de tijd waarin de motor wordt gestopt en helpt veelvuldig starten/stoppen te voorkomen. Programmeer de overdruk/-temperatuur die moet zijn bereikt voordat het systeem in de Slaapstand gaat. Voer de waarde in als een percentage van het setpoint voor de druk (Pset)/temperatuur. Bij een instelling van 5% zal de boostdruk Pset*1,05 bedragen. Negatieve waarden kunnen worden gebruikt voor bijvoorbeeld koeltorenbesturing waarbij een negatieve wijziging nodig is.

22-46 Max. boosttijd		
Range:		**Functie:**
60 s*	[0 - 600 s]	Kan alleen worden gebruikt als Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Met terugk.* en de ingebouwde PI-regelaar wordt gebruikt om de druk te regelen. Programmeer de maximumtijd waarbij de boostmodus is toegestaan. Als de ingestelde tijd wordt overschreden, wordt de Slaapstand geactiveerd en wordt niet gewacht totdat de boostdruk wordt bereikt.

22-60 Functie Defecte band		
Bepaalt de actie die moet worden uitgevoerd als een situatie met een defecte band wordt gedetecteerd.		
Option:		**Functie:**
[0] *	Uit	
[1]	Waarsch.	De omvormer zal actief blijven, maar wel een waarschuwing wegens een defecte band [W95] genereren. Via een digitale uitgang van de omvormer of via seriële communicatie kan een waarschuwing worden doorgegeven aan andere apparatuur.
[2]	Uitsch.	De omvormer zal stoppen en een alarm wegens een defecte band [A95] genereren. Via een digitale uitgang van de omvormer of via seriële communicatie kan een alarm worden doorgegeven aan andere apparatuur.

NB
Stel Par. 14-20 *Resetmodus* niet in op *Onbegr. aut. reset* [13] wanneer Par. 22-60 *Functie Defecte band* is ingesteld op *Uitsch.* [2]. In dat geval zal de omvormer namelijk blijven schakelen tussen actief draaien en stoppen wanneer een defecte band wordt gedetecteerd.

NB
Als de omvormer is uitgerust met een constante snelheidsbypass met een automatische bypassfunctie die de bypass zal activeren wanneer de omvormer in een alarmtoestand blijft hangen, moet u de automatische bypassfunctie van de bypass altijd uitschakelen wanneer Functie Defecte band wordt ingesteld op Uitsch. [2].

22-61 Koppel Defecte band		
Range:		**Functie:**
10 %*	[0 - 100 %]	Stelt het koppel bij een defecte band in als een percentage van het nominale motorkoppel.

22-62 Vertr. Defecte band		
Range:		**Functie:**
10 s	[0 - 600 s]	Bepaalt hoe lang de defecte-bandcondities actief moeten zijn voordat de geselecteerde actie in Par. 22-60 *Functie Defecte band* wordt uitgevoerd.

22-75 Beveilig. korte cyclus		
Option:		**Functie:**
[0] *	Uitgesch.	De ingestelde timer in Par. 22-76 *Startinterval* is uitgeschakeld.
[1]	Ingesch.	De ingestelde timer in Par. 22-76 *Startinterval* is ingeschakeld

22-76 Startinterval		
Range:		**Functie:**
Size related*	[par. 22-77 - 3600 s]	

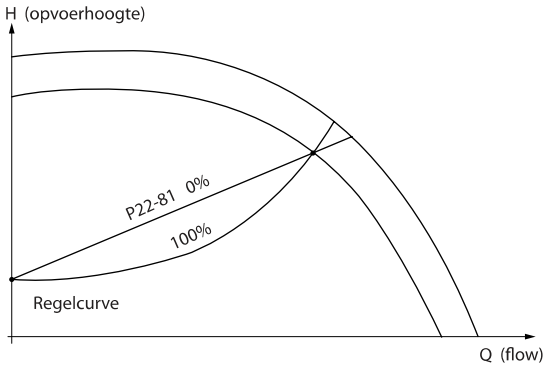
22-77 Min. draaitijd		
Range:		**Functie:**
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	Stelt de tijd in voor de gewenste minimale draaitijd na een normaal startcommando (Start/Jog/Vasthouden). Een normaal stopcommando zal worden genegeerd totdat de ingestelde tijd is verstreken. De teller zal beginnen met tellen na een normaal startcommando (Start/Jog/Vasthouden). De timerfunctie zal worden onderdrukt door een Vrijloopcommando (geïnverteerd) of een Extern vergrendelcommando.

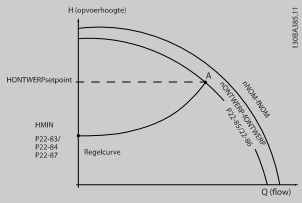
NB
Werkt niet in cascademodus.

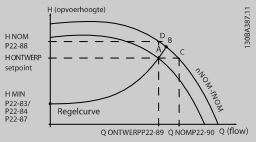
22-80 Flowcompensatie		
Option:		**Functie:**
[0] *	Uitgesch.	*Uitgesch.* [0]: setpointcompensatie is niet actief.
[1]	Ingesch.	[1] *Ingesch.*: setpointcompensatie is actief. Inschakeling van deze parameter maakt het mogelijk om te werken op basis van een flowgecompenseerd setpoint.

22-81 Kwadr-lineaire curvebenadering		
Range:		**Functie:**
100 %*	[0 - 100 %]	**Voorbeeld 1:** Via deze parameter kan de vorm van de regelcurve worden gewijzigd. 0 = lineair 100% = ideale vorm (theoretisch).

NB
niet zichtbaar bij cascaderegeling.



22-82 Werkpuntberekening		
Option:		**Functie:**
		Voorbeeld 1: De snelheid bij het ontwerppunt is bekend:  Het ontwerppunt, punt A, is af te lezen van het datablad met de karakteristieken voor de relevante apparatuur bij verschillende snelheden. Het ontwerppunt (A) is het punt waar punt HONTWERP en punt QONTWERP samenkomen. De pompkarakteristiek bij dit punt moet worden bepaald en de bijbehorende snelheid moet worden geprogrammeerd. De snelheid bij geen flow kan worden bepaald door de

22-82 Werkpuntberekening		
Option:		**Functie:**
		kleppen te sluiten en de snelheid aan te passen totdat H_{MIN} is bereikt. Vervolgens kan Par. 22-81 *Kwadr-lineaire curvebenadering* worden aangepast om de vorm van de regelcurve oneindig te wijzigen. **Voorbeeld 2:** De snelheid bij het ontwerppunt is niet bekend: Wanneer de snelheid voor het ontwerppunt niet bekend is, moet een ander referentiepunt op de regelcurve worden bepaald met behulp van het datablad. Door te kijken naar de curve voor de nominale snelheid en de ontwerpdruk ($H_{ONTWERP}$, punt C) aan te geven, kan de flow bij die druk, Q_{NOM}, worden bepaald. Op vergelijkbare wijze kan door het aangeven van de ontwerpflow ($Q_{ONTWERP}$, punt D) de druk H_D bij die flow worden bepaald. Wanneer deze twee punten op de pompcurve – plus H_{MIN} zoals boven aangegeven – bekend zijn, kan de frequentieomvormer referentiepunt B berekenen en zo de regelcurve bepalen, inclusief ontwerppunt A. 
[0] *	Uitgesch.	*Uitgesch.* [0]: werkpuntberekening is niet actief. Te gebruiken als de snelheid bij het ontwerppunt bekend is (zie onderstaande tabel).
[1]	Ingesch.	*Ingesch.* [1]: werkpuntberekening is actief. Inschakelen van deze parameter maakt het mogelijk om het onbekende ontwerppunt bij een snelheid van 50/60 Hz te berekenen op basis van de ingestelde gegevens in Par. 22-83 *Snelh. bij gn flow [tpm]* Par. 22-84 *Snelh. bij gn flow [Hz]*, Par. 22-87 *Druk bij geen-flowsnelheid*, Par. 22-88 *Druk bij nom. snelheid*, Par. 22-89 *Flow bij ontwerppunt* en Par. 22-90 *Flow bij nom snelh.*.

22-83 Snelh. bij gn flow [tpm]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0 - par. 22-85 RPM]	

22-84 Snelh. bij gn flow [Hz]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	

22-85 Snelh. bij ontwerppunt [tpm]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	

22-86 Snelh. bij ontwerppunt [Hz]		
Range:		**Functie:**
Size related*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	

22-87 Druk bij geen-flowsnelheid		
Range:		**Functie:**
0.000 *	[0.000 - par. 22-88]	Voer de druk H_{MIN} voor de snelheid bij geen flow in bij Referentie/ terugk.eenheden.

Zie ook Par. 22-82 *Werkpuntberekening* punt D.

22-88 Druk bij nom. snelheid		
Range:		**Functie:**
999999.999 *	[par. 22-87 - 999999.999]	Voer hier de waarde in voor de druk bij nominale snelheid, in referentie/terugkoppelingseenheden. Deze waarde kan worden bepaald met behulp van het pompdatablad.

Zie ook Par. 22-82 *Werkpuntberekening* punt A.

22-89 Flow bij ontwerppunt		
Range:		**Functie:**
0.000 *	[0.000 - 999999.999]	Voer hier de waarde in voor de stroming bij het ontwerppunt. Geen eenheid nodig.

Zie ook Par. 22-82 *Werkpuntberekening* punt C.

22-90 Flow bij nom snelh.		
Range:		**Functie:**
0.000 *	[0.000 - 999999.999]	Voer hier de waarde in voor de flow bij nominale snelheid. Deze waarde kan worden bepaald met behulp van het pompdatablad.

7.3.1 Parametersetup

Groep	Titel	Functie
0-	Bediening/display	Parameters voor het programmeren van de basisfuncties van de frequentieomvormer en het LCP, waaronder: taalkeuze; selectie van de variabelen die op de diverse posities op het display moeten worden getoond (zoals de statische leidingdruk of de temperatuur van retourcondenswater, waarbij het setpoint klein kan worden weergegeven in de bovenste regel en de terugkoppeling groot kan worden weergegeven in het midden van het display); in/uitschakeling van de LCP-toetsen; wachtwoorden voor het LCP; het uploaden en downloaden van ingestelde parameters van/naar het LCP; het instellen van de ingebouwde klok.
1-	Belasting & motor	Parameters voor het configureren van de frequentieomvormer voor een specifieke toepassing of motor, waaronder: regeling met of zonder terugkoppeling; type toepassing zoals compressor, ventilator of centrifugaalpomp; gegevens motortypeplaatje; automatische aanpassing van de motorgegevens voor optimale prestaties; vliegende start (met name gebruikt voor ventilatortoepassingen); thermische motorbeveiliging.
2-	Remmen	Parameters voor het configureren van de remfuncties van de frequentieomvormer die, hoewel niet vaak gebruikt in veel HVAC-toepassingen, nuttig kunnen zijn bij speciale ventilatortoepassingen. Parameters zijn onder meer: DC-remmen; dynamisch/weerstandsremmen; overspanningsregeling, die zorgt voor een automatische aanpassing van het versnellingsniveau (auto-uitloop) om uitschakeling (trip) te voorkomen bij het vertragen van ventilatoren met een hoog traagheidsmoment.
3-	Ref./Ramp.	Parameters voor het programmeren van de minimale en maximale referentielimieten voor snelheid (tpm/Hz) bij een regeling zonder terugkoppeling of in actuele eenheden bij een regeling met terugkoppeling; digitale/ingestelde referenties; jogsnelheid; bepaling van de bron voor elke referentie (bijv. de analoge ingang waarop het referentiesignaal is aangesloten); aan- en uitlooptijden; instellingen van digitale potentiometers.
4-	Begr./waarsch.	Parameters voor het programmeren van begrenzingen en waarschuwingen tijdens bedrijf, waaronder: toegestane draairichting motor; Minimale en maximale motorsnelheden (in pomptoepassingen is het bijvoorbeeld gebruikelijk om een minimumsnelheid van 30-40% in te stellen om ervoor te zorgen dat pompafdichtingen altijd voldoende gesmeerd worden, cavitatie wordt vermeden en de geproduceerde opvoerhoogte altijd voldoende is om stroming te creëren); koppel- en stroombegrenzingen om de door de motor aangedreven pomp, ventilator of compressor te beschermen; waarschuwingen voor lage/hoge stroom, snelheid, referentie en terugkoppeling; beveiliging tegen ontbrekende motorfase; frequenties voor snelheidsbypass, inclusief een semi-automatische setup van deze frequenties (bijv. om resonantieproblemen in de koeltoren en andere ventilatoren te voorkomen).
5-	Digitaal In/Uit	Parameters voor het programmeren van de functies van alle digitale ingangen, digitale uitgangen, relaisuitgangen, pulsingangen en pulsuitgangen voor klemmen op de stuurkaart en alle optiekaarten.
6-	Analoog In/Uit	Parameters voor het programmeren van de functies die betrekking hebben op alle analoge in- en uitgangen voor de klemmen op de stuurkaart en de Algemene I/O-optiekaart, MCB 101 (NB NIET te verwarren met Analoge I/O-optiekaart, MCB 109; zie parametergroep 26-00) waaronder: live zero time-outfunctie voor analoge ingang (die bijvoorbeeld kan worden gebruikt om een koeltorenventilator op te dragen om op volle snelheid te werken als de sensor voor het retourwater in de condensor uitvalt); schaling van de analoge ingangssignalen (bijvoorbeeld om de analoge ingang aan te passen aan de mA en het drukbereik van een statische leidingdruksensor); filtertijdconstante voor het filteren van elektrische ruis op het analoge signaal, wat soms voorkomt bij gebruik van lange kabels; instelling van de functie en schaling van de analoge uitgangen (bijvoorbeeld om een analoge uitgang te bieden die de motorstroom of kW naar een analoge ingang of een DDC-regelaar aangeeft) en configuratie voor de analoge uitgangen die door de GBS worden geregeld via een hoogniveau-interface (HLI – high level interface) (bijv. voor het besturen van een afsluiter voor gekoeld water) inclusief de mogelijkheid om een standaardwaarde voor deze uitgangen in te stellen voor het geval de HLI uitvalt.
8-	Comm. en opties	Parameters voor het configureren en bewaken van functies met betrekking tot de seriële communicatie/hoogniveau-interface naar de frequentieomvormer.
9-	Profibus	Parameters die enkel van toepassing zijn als een Profibus-optie is geïnstalleerd.
10-	CAN-veldbus	Parameters die enkel van toepassing zijn als een DeviceNet-optie is geïnstalleerd.

Groep	Titel	Functie
11-	LonWorks	Parameters die enkel van toepassing zijn als een Lonworks-optie is geïnstalleerd.
13-	Smart Logic Controller	Parameters voor het configureren van de ingebouwde Smart Logic Control (SLC) die kan worden gebruikt voor eenvoudige functies zoals comparatoren (bijv. activeer uitgangsrelais bij werking boven x Hz), timers (bijv. activeer na een startsignaal eerst een uitgangsrelais om de luchtregelklep voor de toevoerlucht te openen en wacht x seconden alvorens aan te lopen) of een ingewikkelder reeks door de gebruiker gedefinieerde acties die door de SLC wordt uitgevoerd wanneer de bijbehorende, door de gebruiker gedefinieerde gebeurtenis door de SLC wordt geëvalueerd als TRUE. (Bijvoorbeeld: initieer een spaarstand in een eenvoudig regelprogramma voor een LBK-koeltoepassing zonder gebouwbeheersysteem (GBS). Voor een dergelijke toepassing kan de SLC de relatieve vochtigheid van de buitenlucht bewaken en het instelpunt voor de temperatuur van de toevoerlucht automatisch verhogen wanneer de gemeten waarde onder een bepaalde waarde komt. Doordat de frequentieomvormer via de analoge ingangen de relatieve vochtigheid van de buitenlucht en de temperatuur van de toevoerlucht bewaakt en via een van de uitgebreide PI(D)-terugkoppelingen en een analoge uitgang de afsluiter voor het gekoelde water regelt, kan die afsluiter vervolgens worden gemoduleerd om een hogere toevoerluchttemperatuur te handhaven.) De SLC maakt het gebruik van andere externe regelapparatuur vaak overbodig.
14-	Speciale functies	Parameters voor het configureren van speciale functies van de frequentieomvormer, waaronder: instelling van de schakelfrequentie om de hoorbare ruis van de motor te beperken (soms vereist voor ventilatortoepassingen); kinetische backupfunctie (bijzonder nuttig voor kritische toepassingen in halfgeleiderinstallaties waarbij een goede werking tijdens een spanningsdip/spanningsuitval belangrijk is); beveiliging tegen onbalans van het net; automatische reset (in plaats van een handmatige reset van alarmen); parameters voor automatische energieoptimalisatie (die doorgaans niet te hoeven worden gewijzigd, maar een fijnafstelling van deze automatische functie (indien gewenst) mogelijk maken, zodat de combinatie van frequentieomvormer en motor maximaal rendement kunnen behalen bij zowel volledige als gedeeltelijke belasting) en autoreductiefuncties (die de frequentieomvormer in staat stellen om zo lang mogelijk in bedrijf te blijven bij gereduceerde prestaties onder extreme bedrijfsomstandigheden).
15-	Geg. omvormer	Parameters voor het weergeven van bedrijfsgegevens en ander gegevens van de omvormer, waaronder: tellers voor bedrijfsuren en draaiuren; kWh-teller; reset van de draaiuren- en kWh-tellers; alarm/foutlog (waarin de laatste 10 alarmen worden gelogd, samen met de eventuele bijbehorende waarde en tijd) en identificatieparameters voor de omvormer en de optiekaarten, zoals het ID-nummer en de softwareversie.
16-	Data-uitlezingen	Alleen-lezen parameters die de status/waarde weergeven van veel bedrijfsvariabelen die kunnen worden weergegeven op het LCP of kunnen worden bekeken via deze parametergroep. Deze parameters kunnen met name nuttig zijn tijdens de inbedrijfstelling wanneer een GBS is aangesloten via een hoogniveau-interface.
18-	Info & uitlez.	Alleen-lezen parameters voor weergave van de laatste 10 gelogde items voor preventief onderhoud, acties en tijd en de waarde van analoge in- en uitgangen op de Analoge I/O-optiekaart, die met name nuttig zijn tijdens de inbedrijfstelling wanneer een GBS is aangesloten via een hoogniveau-interface.
20-	Omvormer met terugkoppeling	Parameters voor het configureren van de PI(D)-regelaar voor terugkoppeling, die de snelheid van de pomp, ventilator of compressor regelt in een regeling met terugkoppeling, waaronder: bepaling van de bron voor elk van de 3 mogelijke terugkoppelingssignalen (bijv. een van de analoge ingangen of de GBS HLI); conversiefactor voor elk van de terugkoppelingssignalen (bijv. ingeval er een druksignaal wordt gebruikt om de stroming in een LBK aan te geven of voor conversie van druk naar temperatuur in een compressortoepassing); rekeneenheid voor referentie en terugkoppeling (bijv. Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/u., °C, °F enz.); de functie (bijv. som, verschil, gemiddelde, minimum of maximum) die wordt gebruikt om de totale terugkoppeling voor eenzonetoepassingen of de regelfilosofie voor multizonetoepassingen te berekenen; programmering van instelpunt(en) en handmatige of automatische afstelling van de PI(D)-terugkoppeling.

Groep	Titel	Functie
21-	Uitgebr. met terugkoppeling	Parameters voor het configureren van de 3 uitgebreide PI(D)-regelaars voor terugkoppeling die bijvoorbeeld kunnen worden gebruikt om externe actuatoren (bijv. afsluiter voor gekoeld water om de toevoertemperatuur in een VAV-systeem te handhaven) te besturen, waaronder: rekeneenheid voor de referentie en terugkoppeling van elke regelaar (bijv. °C, °F enz.); bepaling van het bereik van de referentie/het instelpunt voor elke regelaar; bepaling van de bron voor de referenties/instelpunten en terugkoppelingssignalen (bijv. een van analoge ingangen of de GBS HLI); programmering van het instelpunt en handmatige of automatische afstellingen van elk van de PI(D)-regelaars.
22-	Toepassingsfuncties	Parameters voor het bewaken, beschermen en regelen van pompen, ventilatoren en compressoren, waaronder: detectie van situaties zonder stroming en bescherming van pompen (inclusief de automatische setup van deze functie); drogepompbeveiliging; einde-curvedetectie en -bescherming van pompen; slaapstand (met name nuttig voor combinaties van koeltoren en boosterpomp); defecte-banddetectie (met name gebruikt bij ventilatortoepassingen voor detectie van geen luchtstroming in plaats van een Δp-schakelaar die over de ventilator wordt geplaatst); beveiliging korte cyclus voor compressoren en pompstromingcompensatie van het instelpunt (met name nuttig voor toepassingen met secundaire pompen voor gekoeld water, waarbij de Δp-sensor dicht bij de pomp is geplaatst en niet over de verste, belangrijkste belasting(en) in het systeem; het gebruik van deze functie kan het installeren van de sensor overbodig maken en helpen om een maximale energiebesparing te realiseren.)
23-	Tijdgebonden functies	Tijdgebonden parameters, waaronder: parameters voor het activeren van dagelijkse of wekelijkse acties op basis van de ingebouwde realtimeklok (bijv. wijziging van het instelpunt voor de nachtstand of het starten/stoppen van de pomp/ventilator/compressor of externe apparatuur); functies voor preventief onderhoud op basis van tijdsintervallen met betrekking tot het aantal draai- of bedrijfsuren of specifieke dagen en tijden; energielog (met name nuttig in gemodificeerde toepassingen of in gevallen waarbij informatie over de werkelijke historische belasting (kW) op de pomp/ventilator/compressor gewenst is); trending (met name nuttig in gemodificeerde en andere systemen waarbij het interessant is om vermogen, stroom, frequentie of snelheid van de pomp/ventilator/compressor tijdens bedrijf te registreren voor analyse en een terugbetalingsteller).
24-	Toepassingsfuncties 2	Parameters voor het instellen van de brandmodus en/of het besturen van een bypass-contactgever/starter als deze in het systeem zijn opgenomen.
25-	Cascade-regelaar	Parameters voor het configureren en bewaken van de ingebouwde cascaderegelaar (met name gebruikt voor combinaties met een boosterpomp).
26-	Analoge I/O-optie MCB 109	Parameters voor het configureren van de Analoge I/O-optie, MCB 109, waaronder: functiebepaling van de analoge ingangen (bijv. spanning, Pt1000 of Ni1000) en functiebepaling en schaling van de analoge uitgangen.

Tabel 7.1: Parametergroepen

Parameterbeschrijvingen en -keuzes worden op het grafische (GLCP) of numerieke (NLCP) display weergegeven. (Zie de betreffende sectie voor meer informatie.) U kunt toegang krijgen tot de parameters door op de [Quick Menu]-toets of de [Main Menu]-toets op het bedieningspaneel te drukken. Het snelmenu wordt voornamelijk gebruikt om de eenheid de eerste keer bedrijfsklaar te maken door programmering van de parameters die nodig zijn om de eenheid op te starten. Het hoofdmenu biedt toegang tot alle parameters om de eenheid voor een specifieke toepassing te programmeren.

Alle digitale en analoge in- en uitgangsklemmen zijn multifunctioneel. Alle klemmen zijn in de fabriek standaard ingesteld op functies die geschikt zijn voor de meeste HVAC-toepassingen. Als er andere specifieke functies nodig zijn, moeten deze worden geprogrammeerd via parametergroep 5 of 6.

7.3.2 0-** Bediening/display

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver-sie-index	Type
0-0* Basisinstellingen						
0-01	Taal	[0] Engels	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Eenh. motortoerental	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale instellingen	[0] Internationaal	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Bedieningsstatus bij insch.	[0] Hervatten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Eenh lok modus	[0] Als eenh motorsnelh	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Setupafhandeling						
0-10	Actieve setup	[1] Setup 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Setup wijzigen	[9] Actieve setup	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Setup gekoppeld aan	[0] Niet gekoppeld	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Uitlez.: Gekopp. setups	0 NVT	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Uitlez.: prog. setups/kanaal	0 NVT	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-display						
0-20	Displayregel 1.1 klein	1602	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	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Persoonlijk menu	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Std uitlezing LCP						
0-30	Eenheid voor uitlezing gebr.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Min. waarde van uitlezing klant	SR	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Max. waarde uitlezing klant	100,00 StdUitlezingEenh	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytekst 1	0 NVT	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytekst 2	0 NVT	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytekst 3	0 NVT	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-toetsenbord						
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
0-44	[Off/Reset]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopiëren/Opsl.						
0-50	LCP kopiëren	[0] Geen kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Kopie setup	[0] Geen kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Wachtw.						
0-60	Wachtw. hoofdmenu	100 NVT	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 NVT	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Toegang pers. menu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver-sie-index	Type
0-7* Klokinstellingen						
0-70	datum en tijd	SR	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datumindeling	nul	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Tijdsindeling	nul	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/zomertijd	[0] Uit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/zomertijd start	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/zomertijd einde	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Klokfout	nul	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Werkdagen	nul	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Andere werkdagen	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Andere niet-werkdagen	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Uitlezing datum en tijd	0 NVT	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

7.3.3 1-** Belasting & motor

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver-sie-index	Type
1-0* Alg. instellingen						
1-00	Configuratiemodus	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Koppelkarakteristiek	[3] Auto Energie Optim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Motordata						
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
1-28	Controle draair. motor	[0] Uit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	[0] Uit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Geav. Motordata						
1-30	Statorweerstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorweerstand (Rr)	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
1-39	Motorpolen	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Bel. onafh. inst.						
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
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-6* Bel. afhank. inst.						
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	0 %	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
1-7* Startaanpassingen						
1-71	Startvertraging	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Vlieg. start	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Compressor Start Max Time to Trip	5.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-8* Stopaanpassingen						
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
1-86	Uitsch lg snelh [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Uitsch lg snelh [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motortemperatuur						
1-90	Therm. motorbeveiliging	[4] ETR-uitsch. 1	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

7.3.4 2-** Remmen

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
2-0* DC-rem						
2-00	DC-houd/voorverw.stroom	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
2-1* Remenergie-functie						
2-10	Remfunctie	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Remweerstand (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspanningsreg.	[2] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.5 3-** Ref./Ramp.

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
3-0* Ref. begrenz.						
3-02	Minimumreferentie	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Max. referentie	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referentiefunctie	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Referenties						
3-10	Ingestelde ref.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog-snelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	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	[1] Anal. ingang 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Referentiebron 2	[20] Dig. potmeter	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Referentiebron 3	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Jog-snelh. [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Ramp 1						
3-41	Ramp 1 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Ramp 2						
3-51	Ramp 2 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Andere Ramps						
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	Starting Ramp Up Time	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* Dig. pot.meter						
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	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Aan/uitloopvertr.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

7.3.6 4-** Begr./waarsch.

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
4-1* Motorbegr.						
4-10	Draairichting motor	[2] Bidirectioneel	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.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Aanp. waarsch.						
4-50	Waarschuwing stroom laag	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Waarschuwing stroom hoog	Param. 1637	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Waarschuwing snelheid laag	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Waarschuwing snelheid hoog	Param. 413	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 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Waarsch: terugk. hoog	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorfasefunctie ontbreekt	[2] Uitsch. 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Snelh.-bypass						
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
4-64	Semi-auto bypass setup	[0] Uit	All set-ups	FALSE	-	Uint8

7.3.7 5-** Digitaal In/Uit

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
5-0* Dig. I/O-modus						
5-00	Dig. I/O-modus	[0] PNP - actief bij 24V	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	TRUE	-	Uint8
5-1* Dig. ingangen						
5-10	Klem 18 digitale ingang	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klem 19 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klem 27 digitale ingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klem 29 digitale ingang	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klem 32 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klem 33 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	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
5-3* Dig. uitgangen						
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	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
5-4* Relais						
5-40	Functierelais	ExpressionLimit	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
5-5* Pulsingang						
5-50	Klem 29 lage freq.	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Klem 29 hoge freq.	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Klem 29 lage ref./terugk. waarde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Klem 29 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfilter tijdconstante nr. 29	100 ms	All set-ups	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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Klem 33 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfilter tijdconstante nr. 33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulsuitgang						
5-60	Klem 27 pulsuitgangsvariabele	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Max. freq. pulsuitgang 27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Klem 29 pulsuitgangsvariabele	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Max. freq. pulsuitgang 29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Klem X30/6 pulsuitgangsvariabele	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Max. freq. pulsuitgang X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Via busbesturing						
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	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsuitgang 29 time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	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

7.3.8 6-** Analoog In/Uit

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
6-0* Anal. I/O-modus						
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
6-02	Live zero time-outfunctie brandmodus	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Anal. ingang 53						
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	4.00 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	0.000 N/A	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
6-17	Klem 53 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Anal. ingang 54						
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	4.00 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klem 54 filter tijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klem 54 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Anal. ingang X30/11						
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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Klem X30/11 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Klem X30/11 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Anal. ingang X30/12						
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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Klem X30/12 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Klem X30/12 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Anal. uitgang 42						
6-50	Klem 42 uitgang	ExpressionLimit	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
6-6* Anal. uitgang X30/8						
6-60	Klem X30/8 uitgang	[0] Niet in bedrijf	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 uitgang 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

7.3.9 8-** Communicatie en opties

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver-sie-index	Type
8-0* Alg. instellingen						
8-01	Stuurplaats	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Stuurwoordbron	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Time-out-tijd stuurwoord	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Time-out-functie stuurwoord	[0] Uit	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
8-08	Readout Filtering	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Stuurwoordinst.						
8-10	Stuurwoordprofiel	[0] FC-profiel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Instelbaar statuswoord STW	[1] Std. profiel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC-poortinst.						
8-30	Protocol	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adres	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudsnelheid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Par./stopbits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	Min. responsvertr.	ExpressionLimit	1 set-up	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
8-4* FC MC-protocolinst.						
8-40	Telegramselectie	[1] Standaardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Digitaal/Bus						
8-50	Vrijloopselectie	[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	ExpressionLimit	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
8-7* BACnet						
8-70	BACnet Device Voorbld	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max Masters	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max Info Frames	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Zenden bij insch.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisatie wachtw.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC-poortdiagnostiek						
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
8-84	Slaveberichten verz.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Slavetime-outfouten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Diagnostiektelling	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
8-9* Bus-jog						
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
8-94	Bus Terugk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus Terugk. 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bus Terugk. 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

7.3.10 9-** Profibus

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	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 foutsitaties	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

7.3.11 10-** CAN-veldbus

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
10-0* Alg. instellingen						
10-00	CAN-protocol	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Gesel. baudsnelh.	ExpressionLimit	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
10-1* DeviceNet						
10-10	Procesdata typeselectie	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Procesdata config. schrijven	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Procesdata config. lezen	ExpressionLimit	2 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
10-2* COS-filters						
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
10-3* Toeg. parameters						
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	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Altijd opslaan	[0] Uit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Productcode DeviceNet	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F parameters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

7.3.12 11-** LonWorks

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
11-0* LonWorks ID						
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* LON-functies						
11-10	Omv.profiel	[0] VSD-profiel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	LON-waarsch.wrd	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	XIF-revisie	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-revisie	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* LON par. toegang						
11-21	Datawaarden opsl.	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.13 13-** Smart Logic

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

7.3.14 14-** Speciale functies

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
14-0* Inverterschakeling						
14-00	Schakelpatroon	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Schakelfrequentie	ExpressionLimit	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
14-1* Netsp. Aan/Uit						
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
14-2* Resetfuncties						
14-20	Resetmodus	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	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
14-3* Stroombegr. reg.						
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	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-4* Energieoptimalis.						
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
14-5* Omgeving						
14-50	RFI-filter	[1] Aan	1 set-up	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	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Huidig aantal inverters	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Autoreductie						
14-60	Functie bij overtemperatuur	[0] Uitsch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Functie bij inverteroverbel.	[0] Uitsch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Geïnv. reductiestroom bij overbel.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

7.3.15 15-** Geg. omvormer

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver-sie-index	Type
15-0* Bedrijfsgegevens						
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
15-08	Aantal starts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Instellingen datalog						
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
15-2* Hist. log						
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
15-23	Hist. log: datum en tijd	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Alarmlog						
15-30	Alarmlog: foutcode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Alarmlog: waarde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Alarmlog: tijd	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Alarmlog: datum & tijd	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* ID omvormer						
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]
15-55	Vendor URL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-56	Vendor Name	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver-sie-index	Type
15-6* Optie-ident.						
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]
15-9* Parameterinfo						
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

7.3.16 16-** Data-uitlezingen

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
16-0* Alg. status						
16-00	Stuurwoord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referentie [Eenh.]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	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
16-1* Motorstatus						
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	Int32
16-17	Snelh. [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Motor therm.	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Koppel [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Verm. gefilterd [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Verm. gefilterd [pk]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-3* Status omvormer						
16-30	DC-aansluitsp.	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Remenergie/s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Remenergie/2 min.	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
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	Inv. nom. stroom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Inv. max. stroom	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
16-43	Timed Actions Status	[0] Timed Actions Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-5* Ref. & terugk.						
16-50	Externe referentie	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Terugk. [Eenh]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digi Pot referentie	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Terugk. 1 [Eenh]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Terugk. 2 [Eenh]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Terugk. 3 [Eenh]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID-uitgang [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver-sie-index	Type
16-6* In- & uitgangen						
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	Pulsingang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulsingang #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	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
16-75	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
16-8* Veldbus & FC-poort						
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
16-9* Diagnose-uitlez.						
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
16-95	Uitgebr. statusw. 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Onderhoudswoord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

7.3.17 18-** Info & uitlez.

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver-sie-index	Type
18-0* Onderhoudslog						
18-00	Onderhoudslog: item	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Onderhoudslog: actie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Onderhoudslog: tijd	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Onderhoudslog: datum en tijd	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Brandmoduslog						
18-10	Brandmoduslog: event	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Brandmoduslog: tijd	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Brandmoduslog: datum en tijd	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* In- & uitgangen						
18-30	Anal. ingang X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Anal. ingang X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Anal. ingang X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Anal. Uit X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Anal. Uit X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Anal. Uit X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-5* Ref. & terugk.						
18-50	Uitlezing sensorless [eenh]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

7.3.18 20-** Omvormer met terugkoppeling

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver-sie-index	Type
20-0* Terugkoppeling						
20-00	Bron terugk. 1	[2] Anal. ingang 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversie terugk. 1	[0] Lineair	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Eenh. bron terugk. 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Bron terugk. 2	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Conversie terugk. 2	[0] Lineair	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Eenh. bron terugk. 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Bron terugk. 3	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Conversie terugk. 3	[0] Lineair	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Eenh. bron terugk. 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Referentie/terugk.eenheid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Minimumreferentie/terugk.	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Max. referentie/terugk.	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* Terugk/setpoint						
20-20	Terugkopp.functie	[3] Minimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Setpoint 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Setpoint 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Setpoint 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Terugk. geav. conv.						
20-30	Koelmedium	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Klantspec. koelmedium A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Klantspec. koelmedium A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Klantspec. koelmedium A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Duct 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Duct 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Duct 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Duct 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-6* Sensorvrij						
20-60	Eenh. sensorless	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Sensorless informatie	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
20-7* PID autotuning						
20-70	Type met terugk.	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-prestaties	[0] Normaal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID uitgangswijz.	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. terugk.niveau	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Max. terugk.niveau	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID autotuning	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID-basisinstell.						
20-81	PID normaal/inv regeling	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID startsnelheid [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID startsnelheid [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Bandbreedte op referentie	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-regelaar						
20-91	PID-integratiebegrenzing	[1] Aan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID prop. versterking	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID integratietijd	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID differentiatietijd	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID diff. verst.limiet	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

7.3.19 21-** Uitgebr. met terugk.

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
21-0* Uitgebr CL autotun.						
21-00	Type met terugk.	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-prestaties	[0] Normaal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID uitgangswijz.	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. terugk.niveau	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Max. terugk.niveau	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID autotuning	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Uitgebr. CL 1 ref/tk						
21-10	Uitgebr ref/terugk.eenh 1	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Uitgebr min.referentie 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Uitgebr max.referentie 1	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Uitgebr referentiebron 1	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Uitgebr terugk.bron 1	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Uitgebr instelpt 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Uitgebr ref 1 [Eenh]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Uitgebr terugk. 1 [Eenh]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Uitgebr verm 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Uitgebr. CL 1 PID						
21-20	Uitgebr normaal/omgekrd 1	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Uitgebr prop. verst 1	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Uitgebr integr.tijd 1	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Uitgebr diff.tijd 1	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Uitgebr dif. verst.limiet 1	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Uitgebr. CL 2 ref/tk						
21-30	Uitgebr ref/terugk.eenh 2	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Uitgebr min.referentie 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Uitgebr max.referentie 2	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Uitgebr referentiebron 2	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Uitgebr terugk.bron 2	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Uitgebr instelpt 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Uitgebr ref 2 [Eenh]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Uitgebr terugk. 2 [Eenh]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Uitgebr verm 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Uitgebr. CL 2 PID						
21-40	Uitgebr normaal/omgekrd 2	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Uitgebr prop. verst 2	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Uitgebr integr.tijd 2	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Uitgebr diff.tijd 2	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Uitgebr dif. verst.limiet 2	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
21-5* Uitgebr. CL 3 ref/tk						
21-50	Uitgebr ref/terugk.eenh 3	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Uitgebr min.referentie 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Uitgebr max.referentie 3	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Uitgebr referentiebron 3	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Uitgebr terugk.bron 3	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Uitgebr instelpt 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Uitgebr ref 3 [Eenh]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Uitgebr terugk. 3 [Eenh]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Uitgebr verm 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Uitgebr. CL 3 PID						
21-60	Uitgebr normaal/omgekrd 3	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Uitgebr prop. verst 3	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Uitgebr integr.tijd 3	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Uitgebr diff.tijd 3	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Uitgebr dif. verst.limiet 3	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

7.3.20 22-** Toepassingsfuncties

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
22-0* Diversen						
22-00	Ext. vergrendel.vertr.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Verm.filtertijd	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-2* Detectie geen flow						
22-20	Laag verm. autosetup	[0] Uit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Detectie laag verm.	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detectie lage snelh.	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Functie geen flow	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Vertr. geen flow	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Drogepompfunctie	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Drogepompvertr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Verm.aanp. geen flow						
22-30	Verm. geen flow	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Verm.correctiefactor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Lage snelh. [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Lage snelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Verm. lage snelh. [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Verm. lage snelh. [pk]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Hoge snelh. [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Hoge snelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Verm. hoge snelh. [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Verm. hoge snelh. [pk]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Slaapstand						
22-40	Min. draaitijd	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. slaaptijd	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Reactiv.snelh [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Reactiv.snelh [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Reactiv.ref/terugk. verschil	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Boost instelpt	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Max. boosttijd	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Einde curve						
22-50	Einde-curvefunctie	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Einde-curvevertr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Detectie band defect						
22-60	Functie Defecte band	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Koppel Defecte band	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Vertr. Defecte band	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Beveilig. korte cyclus						
22-75	Beveilig. korte cyclus	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Startinterval	Param. 2277	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. draaitijd	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Uitgesch.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
22-8* Flow Compensation						
22-80	Flowcompensatie	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kwadr-lineaire curvebenadering	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Werkpuntberekening	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Snelh. bij gn flow [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Snelh. bij gn flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Snelh. bij ontwerppunt [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Snelh. bij ontwerppunt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Druk bij geen-flowsnelheid	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Druk bij nom. snelheid	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flow bij ontwerppunt	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow bij nom snelh.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

7.3.21 23-** Tijdgebonden functies

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
23-0* Tijdgeb. acties						
23-00	AAN-tijd	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	AAN-actie	[0] UITGESCH.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	UIT-tijd	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	UIT-actie	[1] Geen actie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Uitvoering	[0] Dagelijks	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-0* Timed Actions Settings						
23-08	Timed Actions Mode	[0] Timed Actions Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-09	Timed Actions Reactivation	[1] Ingesch.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Onderhoud						
23-10	Onderhoudspunt	[1] Motorlagers	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Onderhoudsactie	[1] Smeren	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Onderhoud tijdsbasis	[0] Uitgesch.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Onderhoud tijdsinterval	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Onderhoudsdatum en tijd	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Onderhoudsreset						
23-15	Reset onderhoudswoord	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Onderhoudstekst	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Energielog						
23-50	Energielogresolutie	[5] Laatste 24 u	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Start periode	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energielog	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Reset energielog	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Trending						
23-60	Trendvariabele	[0] Verm. [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Continue bin data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Tijdgeb. bin data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Tijdgeb. periodestart	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Tijdgeb. periodestop	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Min. bin waarde	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reset continue bin data	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Reset tijdgeb. bin data	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Terugbet.teller						
23-80	Verm.referentiefactor	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Energiekosten	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investering	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Energiebesparing	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Kostenbesparing	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

7.3.22 24-** Toepassingsfuncties 2

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
24-0* Brandmodus						
24-00	Brandmodusfunctie	[0] Uitgesch.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Brandmodusconfiguratie	[0] Geen terugk.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Eenh. brandmodus	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Digitale ref. brandmodus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Referentiebron brandmodus	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Bron terugk. brandmodus	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Alarmafh. brandmodus	[1] Trip alle kr. alarmen	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
24-1* Omv.bypass						
24-10	Omv.bypassfunctie	[0] Uitgesch.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Bypassvertr.tijd	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
24-9* Multimotorfunctie						
24-90	Motorfunctie ontbreekt	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Ontbr. motorcoëfficiënt 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Ontbr. motorcoëfficiënt 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Ontbr. motorcoëfficiënt 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Ontbr. motorcoëfficiënt 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Functie Rotor geblokk	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Blokk. rotorcoëfficiënt 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Blokk. rotorcoëfficiënt 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Blokk. rotorcoëfficiënt 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Blokk. rotorcoëfficiënt 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

7.3.23 25-** Cascaderegelaar

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver-sie-index	Type
25-0* Systeeminst.						
25-00	Cascaderegelaar	[0] Uitgesch.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direct op lijn	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pompwisseling	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Vaste hoofdpomp	[1] Ja	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Aantal pompen	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Bandbreedte-inst.						
25-20	Staging-bandbreedte	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Onderdr. bandbr.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Bandbreedte vaste snelh.	Param. 2520	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW staging-vertr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW destaging-vertr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-tijd	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Destaging bij geen flow	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Staging-functie	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Staging-functietijd	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Destaging-functie	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Destaging-functietijd	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Staging-inst.						
25-40	Uitloopvertr.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Aanloopvertr.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Staging-drempel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Destaging-drempel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Staging-snelh. [tpm]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Staging-snelh. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Destaging-snelh. [tpm]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Destaging-snelh. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Wisselinstellingen						
25-50	Wisseling hoofdpomp	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Wisselgebeurt.	[0] Extern	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Tijdsinterval wisseling	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Timerwaarde wisseling	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Voorgepr. wisselingstijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWo-Date
25-55	Wissel als bel. < 50%	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Staging-modus bij wissel	[0] Traag	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Draai volg. pompvertr.	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Draai op netvertr.	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* Status						
25-80	Cascadestatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pompstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Hoofdpomp	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Relaisstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pomp AAN-tijd	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relais AAN-tijd	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Reset relaistellers	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Service						
25-90	Pompvergrend.	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Handm. wisselen	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

7.3.24 26-** Analoge I/O-optie MCB 109

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
26-0* Anal. I/O-modus						
26-00	Modus klem X42/1	[1] Spanning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Modus klem X42/3	[1] Spanning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Modus klem X42/5	[1] Spanning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Anal. ingang X42/1						
26-10	Klem X42/1 lage spanning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Klem X42/1 hoge spanning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Klem X42/1 lage ref./terugk. waarde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Klem X42/1 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Klem X42/1 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Klem X42/1 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Anal. ingang X42/3						
26-20	Klem X42/3 lage spanning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Klem X42/3 hoge spanning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Klem X42/3 lage ref./terugk. waarde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Klem X42/3 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Klem X42/3 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Klem X42/3 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Anal. ingang X42/5						
26-30	Klem X42/5 lage spanning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Klem X42/5 hoge spanning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Klem X42/5 lage ref./terugk. waarde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Klem X42/5 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Klem X42/5 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Klem X42/5 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Anal. uitgang X42/7						
26-40	Klem X42/7 uitgang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Klem X42/7 min. schaal	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Klem X42/7 max. schaal	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Klem X42/7 busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Klem X42/7 time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Anal. uitgang X42/9						
26-50	Klem X42/9 uitgang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Klem X42/9 min. schaal	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Klem X42/9 max. schaal	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Klem X42/9 busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Klem X42/9 time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Anal uitgang X42/11						
26-60	Klem X42/11 uitgang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Klem X42/11 min. schaal	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Klem X42/11 max. schaal	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Klem X42/11 busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Klem X42/11 time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8 Problemen verhelpen

8.1 Alarmen en waarschuwingen

Een waarschuwing of alarm wordt weergeven 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 vier manieren:

1. Via de [Reset]-toets op het LCP.
2. Via een digitale ingang met de functie 'Reset'.
3. Via seriële communicatie/veldbusoptie.
4. Door middel van automatisch resetten via de automatische resetfunctie, een standaardinstelling voor de VLT HVAC Drive Drive. Zie Par. 14-20 *Resetmodus* in de FC 100 Programmeerhandleiding.

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 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).

VOORZICHTIG

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 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!).
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.
Dit is bijvoorbeeld mogelijk in Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging*. Na een alarm of uitschakeling zal de motor blijven vrijlopen, terwijl op de frequentieomvormer een alarm en een waarschuwing zullen knipperen. Als het probleem is verholpen, blijft enkel het alarm knipperen.

Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm/ Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
1	10 V laag	X			
2	Live-zerofout	(X)	(X)		6-01
3	Geen motor	(X)			1-80
4	Faseverlies netvoeding	(X)	(X)	(X)	14-12
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 motor-ETR	(X)	(X)		1-90
11	Overtemperatuur motorthermistor	(X)	(X)		1-90
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)		8-04
23	Fout interne ventilator	X			
24	Fout externe ventilator	X			14-53
25	Kortsluiting remweerstand	X			
26	Begrenzing remweerstandsvermogen	(X)	(X)		2-13
27	Kortsluiting remchopper	X	X		
28	Remtest	(X)	(X)		2-15
29	Oververhitting omvormer	X	X	X	
30	Motorfase U ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfase V ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfase W ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush-fout		X	X	
34	Communicatiefout veldbus	X	X		
35	Buiten frequentiebereik	X	X		
36	Netstoring	X	X		
37	Onbalans fase	X	X		
38	Interne fout		X	X	
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	
49	Snelheidsbegr.	X	(X)		1-86
50	AMA-kalibratie mislukt		X		
51	AMA controleer U_{nom} en I_{nom}		X		
52	AMA lage Inom		X		
53	AMA motor te groot		X		
54	AMA motor te klein		X		
55	AMA parameter buiten bereik		X		
56	AMA onderbroken door gebruiker		X		
57	AMA time-out		X		
58	AMA interne fout	X	X		
59	Stroomgrens	X			

Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm/ Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
60	Ext. vergrendeling	X			
62	Uitgangsfrequentie op max. begrenzing	X			
64	Spanningslimiet	X			
65	Overtemperatuur stuurkaart	X	X	X	
66	Temperatuur koellichaam laag	X			
67	Optieconfiguratie is gewijzigd		X		
69	Temp. voed.krt		X	X	
70	Ongeldige FC-configuratie			X	
71	Veilige stop PTC 1	X	X[1)]		
72	Gevaarlijke storing			X[1)]	
73	Autorestart VS				
76	Setup verm.eh	X			
79	Illeg. PS-config		X	X	
80	Omvormer ingesteld op standaardwaarden		X		
91	Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld			X	
92	Geen flow	X	X		22-2*
93	Droge pomp	X	X		22-2*
94	Einde curve	X	X		22-5*
95	Band defect	X	X		22-6*
96	Start vertraagd	X			22-7*
97	Stop vertraagd	X			22-7*
98	Klokfout	X			0-7*
201	Brandmodus was actief				
202	Limieten brandmodus overschreden				
203	Motor ontbreekt				
204	Rotor geblokk				
243	Rem IGBT	X	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	Nwe typecode		X	X	

Tabel 8.1: 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 de [Reset]-toets in te drukken 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

Tabel 8.2: LED-indicatie

Alarmwoord en Uitgebreid statuswoord					
Bit	**Hex**	**Dec**	**Alarmwoord**	**Waarsch.wrd**	**Uitgebr. statusw.**
0	00000001	1	Remtest	Remtest	Aan/uitlopen
1	00000002	2	Temp. voed.krt	Temp. voed.krt	AMA actief
2	00000004	4	Aardfout	Aardfout	Start CW/CCW
3	00000008	8	Stuurkaarttemp.	Stuurkaarttemp.	Vertragen
4	00000010	16	Stuurw. t-o	Stuurw. t-o	Versnell.
5	00000020	32	Overstroom	Overstroom	Terugk. hoog
6	00000040	64	Koppelbegr.	Koppelbegr.	Terugk. laag
7	00000080	128	Motorth. over	Motorth. over	Stroom hoog
8	00000100	256	ETR motor over	ETR motor over	Stroom laag
9	00000200	512	Inverter overb.	Inverter overb.	Uitg.freq. hoog
10	00000400	1024	DC-onderspann.	DC-onderspann.	Uitg.freq. laag
11	00000800	2048	DC-overspann.	DC-overspann.	Remtest OK
12	00001000	4096	Kortsluiting	DC-spann. laag	Max. remmen
13	00002000	8192	Inrush-fout	DC-spann. hoog	Remmen
14	00004000	16384	Faseverl. netv.	Faseverl. netv.	Buiten snelh.-bereik
15	00008000	32768	AMA niet OK	Geen motor	OVC-besturing
16	00010000	65536	Live zero-fout	Live zero-fout	
17	00020000	131072	Interne fout	10 V laag	
18	00040000	262144	Rem overbelast	Rem overbelast	
19	00080000	524288	Verlies U-fase	Remweerstand	
20	00100000	1048576	Verlies V-fase	Rem IGBT	
21	00200000	2097152	Verlies W-fase	Snelheidslimiet	
22	00400000	4194304	Veldbusfout	Veldbusfout	
23	00800000	8388608	24V-voed. laag	24V-voed. laag	
24	01000000	16777216	Netstoring	Netstoring	
25	02000000	33554432	1,8V-voed. laag	Stroomgrens	
26	04000000	67108864	Remweerstand	Lage temp.	
27	08000000	134217728	Rem IGBT	Spanningslimiet	
28	10000000	268435456	Optiewijziging	Niet gebruikt	
29	20000000	536870912	Omvormer geïnitiali-seerd	Niet gebruikt	
30	40000000	1073741824	Veilige stop	Niet gebruikt	

Tabel 8.3: 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. 16-90 *Alarmwoord*, Par. 16-92 *Waarsch.-wrd* en Par. 16-94 *Uitgebr. statusw.*.

8.1.1 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. Max. 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 draadbreuk of door een signaal van een defect apparaat.

Probleem verhelpen:

Controleer de aansluitingen op alle analoge ingangsklemmen. De stuurkaartklemmen 53 en 54 voor signalen, klem 55 gemeenschappelijk. De klemmen 11 en 12 van MCB 101 voor signalen, klem 10 gemeenschappelijk. De klemmen 1, 3, 5 van MCB 109 voor signalen, klem 2, 4, 6 gemeenschappelijk.

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, Verlies netfase 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 waarschuwingslimiet 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 waarschuwingslimiet 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 gelijkrichtercircuittest 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 op het LCP-toetsenbord aangegeven uitgangsstroom met de nominale stroom van de omvormer.

Vergelijk de op het LCP-toetsenbord aangegeven uitgangsstroom met de gemeten motorstroom.

8

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 continustroom van de omvormer moet de teller omhoog gaan. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continustroom 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 raakt.

Controleer of de motor mechanisch overbelast is.

Controleer of motorPar. 1-24 *Motorstroom* juist is ingesteld.

Controleer of de motorparameters 1-20 tot en met 1-25 juist zijn ingesteld.

Controleer de instelling in Par. 1-91 *Ext. motorventilator*.

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 raakt.

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 instelling van par. 1-95, 1-96 en 1-97 overeenkomt 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 massatraagheid.

Schakel de frequentieomvormer uit. Controleer of de motoras kan worden gedraaid.

Controleer of de maat van de motor geschikt is voor de frequentieomvormer.

Onjuiste motorgegevens in par. 1-20 tot en met 1-25.

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 uitlooptijd 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 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 omvormers met frame D, E en F wordt de geregelde spanning naar de ventilatoren 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 omvormers met frame D, E en F wordt de geregelde spanning naar de ventilatoren 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 uit en wordt een alarm gegeven wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 100%.

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 omvormers met frame D, E en F is dit alarm gebaseerd op de temperatuur die wordt gemeten door de koellichaamsensor die in de IGBT-modules is gemonteerd. Voor omvormers met frame F kan dit alarm ook worden veroorzaakt door de thermische sensor in de gelijkrichtermodule.

Probleem verhelpen:

Controleer de ventilatorweerstand.

Controleer de soft-chargezekeringen.

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 35, Buiten frequentiebereik
Deze waarschuwing is actief als de uitgangsfrequentie de bovengrens (ingesteld in par. 4-53) of ondergrens (ingesteld in par. 4-52) heeft bereikt. Als de frequentieomvormer werkt op basis van een procesregeling met terugkoppeling (par. 1-00) wordt deze waarschuwing weergegeven.

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 geïnitialiseerd. 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
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)
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
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 vermogenseenheiddata in vermogens-eenheid
2315	Ontbrekende softwareversie in vermogenseenheid
2316	Ontbrekende io-statuspagina in vermogenseenheid
2324	Configuratie van de voedingskaart bleek incorrect bij het inschakelen
2330	Gegevens over het vermogen van de diverse voedings-kaarten 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 met de optie MCB 107 worden enkel de 24 V- en 5 V-voeding bewaakt. Bij gebruik van een driefasenetspanning 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
Als de snelheid niet binnen het in par. 4-11 en 4-13 ingestelde bereik valt, geeft de omvormer een waarschuwing weer. Als de snelheid lager is dan de ingestelde begrenzing in Par. 1-86 *Uitsch lg snelh [tpm]* (met uitzondering van starten en stoppen) wordt de omvormer uitgeschakeld.

ALARM 50, AMA kalibratie mislukt
Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM 51, AMA controleer 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 resetsignaal worden gegeven (via seriële communicatie, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

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-signaal worden verstuurd (via bus, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken). Zie Par. .

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.

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 vermogenseenheid
Het aantal vereiste vermogenseenheden komt niet overeen met het gedetecteerde aantal actieve vermogenseenheden.

Probleem verhelpen:

Bij het vervangen van een F-framemodule treedt dit probleem op wanneer 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.

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 92, Geen flow
Voor het systeem is een situatie zonder belasting gedetecteerd. Zie parametergroep 22-2.

ALARM 93, Droge pomp
Een situatie zonder flow en een hoge snelheid geven aan de pomp is drooggelopen. Zie parametergroep 22-2.

ALARM 94, Einde curve
De terugkoppeling blijft onder het instelpunt, wat kan wijzen op lekkage in het leidingsysteem. Zie parametergroep 22-5.

ALARM 95, Band defect
Het koppel is lager dan de ingestelde waarde voor het koppel bij geen belasting, wat wijst op een defecte band. Zie parametergroep 22-6.

ALARM 96, Start vertraagd
Het starten van de motor is vertraagd omdat de beveiliging tegen een korte cyclus actief is. Zie parametergroep 22-7.

WAARSCHUWING 97, Stop vertraagd
Het stoppen van de motor is vertraagd omdat de beveiliging tegen een korte cyclus actief is. Zie parametergroep 22-7.

WAARSCHUWING 98, Klokfout
Klokfout. De tijd is niet ingesteld of de backupoptie (indien gemonteerd) werkt niet. Zie parametergroep 0-7.

WAARSCHUWING 201, Brandmodus was actief
Brandmodus is actief geweest.

WAARSCHUWING 202, Brandmoduslimiet overschreden
Tijdens de Brandmodus zijn een of meer alarmen onderdrukt die de garantie doen vervallen.

WAARSCHUWING 203, Motor ontbreekt
Er is een onderbelastingssituatie gedetecteerd in een toepassing met meerdere motoren; dit kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een ontbrekende motor.

WAARSCHUWING 204, Rotor geblokk
Er is een overbelastingssituatie gedetecteerd in een toepassing met meerdere motoren; dit kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een geblokkeerde rotor.

ALARM 243, Rem-IGBT
Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame 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 F2 of F4 omvormer.

2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.

3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.

5 = gelijkrichtermodule.

ALARM 244, Temperatuur koellichaam
Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame 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 F2 of F4 omvormer.

2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.

3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.

5 = gelijkrichtermodule.

ALARM 245, Sensor koellichaam
Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame 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 F2 of F4 omvormer.

2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.

3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.

5 = gelijkrichtermodule.

ALARM 246, Voeding voedingskaart
Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame 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 F2 of F4 omvormer.

2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.

3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.

5 = gelijkrichtermodule.

ALARM 247, Overtemperatuur voedingskaart
Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame 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 F2 of F4 omvormer.

2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.

3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.

5 = gelijkrichtermodule.

ALARM 248, Ongeldige configuratie vermogensdeel
Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame 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 F2 of F4 omvormer.

2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.

3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.

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.

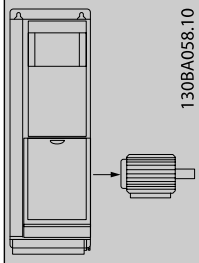
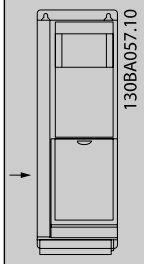
8.2 Akoestische ruis of trillingen

Wanneer de motor of de door de motor aangedreven apparatuur – zoals een ventilatorblad – bij bepaalde frequenties ruis of trillingen veroorzaakt, kunt u het volgende proberen:

- Snelh.-bypass, parametergroep 4-6*
- Overmodulatie, Par. 14-03 *Overmodulatie* ingesteld op *Uit*
- Schakelpatroon en -frequentie, parametergroep 14-0*
- Resonantiedemping, Par. 1-64 *Resonantiedemping*

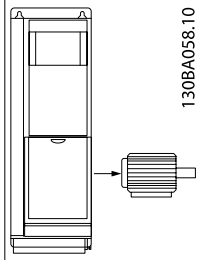
9 Specificaties

9.1 Algemene specificaties

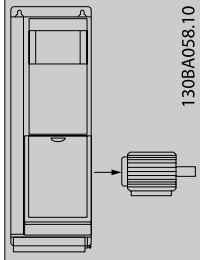
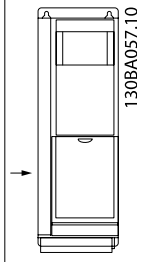
Netvoeding 200-240 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut						
Frequentieomvormer		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typisch asvermogen [kW]		1,1	1,5	2,2	3	3,7
IP 20/Chassis (A2+A3 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21 (zie ook de secties *Mechanische installatie* in de bedieningshandleiding en *IP 21/Type 1-behuizingsset* in de Design Guide)).		A2	A2	A2	A3	A3
IP 55/NEMA 12		A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP 66/NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5
Typisch asvermogen [pk] bij 208 V		1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
Uitgangsstroom						
 130BA058.10	Continu (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Continu kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
	Max. kabelgrootte:					
	(net, motor, rem) [mm² /AWG][2)]			4/10		
Max. ingangsstroom						
 130BA057.10	Continu (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
	Max. voorzekeringen[1)] [A]	20	20	20	32	32
	Omgeving					
	Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W][4)]	63	82	116	155	185
	Gewicht behuizing IP 20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Gewicht behuizing IP 21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Gewicht behuizing IP 55 [kg]	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	13,5	13,5
	Gewicht behuizing IP 66 [kg]	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	13,5	13,5
	Rendement[3)]	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 9.1: Netvoeding 200-240 V AC

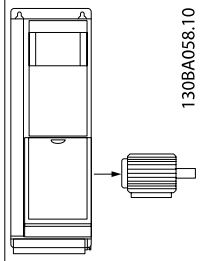
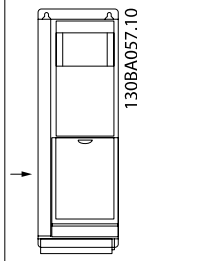
Netvoeding 3 x 200-240 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut									
IP 20/Chassis (B3+4 en C3+4 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21 (zie ook de secties *Mechanische installatie* in de bedieningshandleiding en *IP 21/Type 1-behuizingsset* in de Design Guide)).	**B3**	**B3**	**B3**	**B4**	**B4**	**C3**	**C3**	**C4**	**C4**
IP 21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	**C1**	**C2**	**C2**
IP 55/NEMA 12	**B1**	**B1**	**B1**	**B2**	**C1**	**C1**	**C1**	**C2**	**C2**
IP 66/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Frequentieomvormer	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisch asvermogen [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Typisch asvermogen [pk] bij 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
Uitgangsstroom									
Continu (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
	16/6			35/2		35/2		70/3/0	185/ kcmil350
Continu (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Max. voorzekeringen[1] [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Omgeving:									
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W][4]	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Gewicht behuizing IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Gewicht behuizing IP 21 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Gewicht behuizing IP 55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Gewicht behuizing IP 66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Rendement[3]	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97
Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Continu kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Max. kabelgrootte:									
(net, motor, rem) [mm²/AWG][2]		10/7		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM



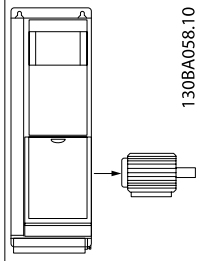
Tabel 9.2: Netvoeding 3 x 200-240 V AC

Netvoeding 3 x 380-480 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut								
Frequentieomvormer		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisch asvermogen [kW]		1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Typisch asvermogen [pk] bij 460 V		1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP 20/Chassis (A2+A3 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21 (zie ook de secties *Mechanische installatie* in de bedieningshandleiding en *IP 21/Type 1-behuizingsset* in de Design Guide)).		A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 55/NEMA 12		A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP 66/NEMA 12		A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Uitgangsstroom								
 130BA058.10	Continu (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
	Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
	Continu kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
	Continu kVA (460 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
	Max. kabelgrootte: (net, motor, rem) [mm²/AWG][2)]				4/10			
Max. ingangsstroom								
 130BA057.10	Continu (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
	Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
	Max. voorzekeringen[1)] [A]	10	10	20	20	20	32	32
	Omgeving							
	Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W][4)]	58	62	88	116	124	187	255
	Gewicht behuizing IP 20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Gewicht behuizing IP 21 [kg]							
	Gewicht behuizing IP 55 [kg]	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2
	Gewicht behuizing IP 66 [kg]	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2
	Rendement[3)]	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

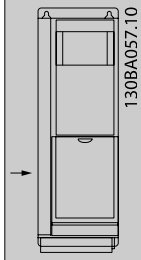
Tabel 9.3: Netvoeding 3 x 380-480 V AC

Netvoeding 3 x 380-480 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut											
Frequentieomvormer		P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisch asvermogen [kW]		11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Typisch asvermogen [pk] bij 460 V		15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20/Chassis (B3+4 en C3+4 mogen worden omgezet naar IP 21 met behulp van een conversieset (neem hiervoor contact op met Danfoss)		**B3**	**B3**	**B3**	**B4**	**B4**	**B4**	**C3**	**C3**	**C4**	**C4**
IP 21/NEMA 1		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12		**B1**	**B1**	**B1**	**B2**	**B2**	**C1**	**C1**	**C1**	**C2**	**C2**
IP 66/NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Uitgangsstroom											
 130BA058.10	Continu (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
	Intermitterend (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
	Continu (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
	Continu kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
	Continu kVA (460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
	Max. kabelgrootte:										
	(net, motor, rem) [mm²/ AWG][2)]		10/7			35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/ 4/0	120/ MCM250
	Inclusief werkschakelaar:			16/6			35/2		35/2	70/3/0	185/ kcmil350
Max. ingangsstroom											
 130BA057.10	Continu (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
	Intermitterend (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
	Continu (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
	Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
	Max. voorzekeringen[1)] [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
	Omgeving										
	Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W][4)]	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
	Gewicht behuizing IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
	Gewicht behuizing IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Gewicht behuizing IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Gewicht behuizing IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Rendement[3)]	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabel 9.4: Netvoeding 3 x 380-480 V AC

Netvoeding 3 x 525-600 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut																			
Grootte:		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisch asvermogen [kW]		1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP 20/Chassis		A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21/NEMA 1		A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66/NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Uitgangsstroom																			
 130BA058.10	Continu (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
	Intermitterend (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
	Continu (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
	Intermitterend (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
	Continu kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
	Continu kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
	Max. kabelgrootte, IP 21/55/66 (net, motor, rem) [mm²]/[AWG][2)]	4/10									10/7			25/4		50/1/0		95/4/0	120/MCM250
	Max. kabelgrootte IP 20 (net, motor, rem) [mm²]/[AWG][2)]	4/10									16/6			35/2		50/1/0		95/4/0	150/MCM250[5)]
	Inclusief werkschakelaar:	4/10										16/6				35/2		70/3/0	185/kcmil350

Tabel 9.5: 5) Met rem en loadsharing 95/4/0

Netvoeding 3 x 525-600 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut – vervolg																			
Grootte:		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Max. ingangsstroom																			
 130BA057.10	Continu (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
	Intermitterend (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
	Max. voorzekeringen[1] [A]	10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
	Omgeving:																		
	Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W][4]	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
	Gewicht behuizing IP 20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
	Gewicht behuizing IP 21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
	Rendement[4]	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 9.6: 5) Met rem en loadsharing 95/4/0

Netvoeding (L1, L2, L3):	
Netspanning	200-240 V ± 10%, 380-480 V ± 10%, 525-690 V ± 10%

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 ()	≥ 0,9 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsfactor (cos) dicht bij eenheid	(> 0,98)
Schakelen aan voedingsingang L1, L2, L3 (inschakelingen) ≤ behuizing A	maximaal twee keer/min
Schakelen aan voedingsingang L1, L2, L3 (inschakelingen) ≥ behuizing B, C	maximaal een keer/min
Schakelen aan voedingsingang L1, L2, L3 (inschakelingen) ≥ behuizing D, E, F	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 Arms symmetrisch en 480/600 V kan leveren.

Uitgangsvermogen van de motor (U, V, W):	
Uitgangsspanning	0-100% van de netspanning
Uitgangsfrequentie	0-1000 Hz*
Schakelen aan de uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	1-3600 s

* *Afhankelijk van motorvermogen*

9

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	VLT HVAC Drive: 150 m
Max. lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend	VLT HVAC Drive: 300 m
Maximale kabeldoorsnede voor motor, net, loadsharing en rem*	
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, stijve kabel	1,5 mm^2/16 AWG (2 x 0,75 mm^2)
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame kabel	1 mm^2/18 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, kabel met ingesloten geleider	0,5 mm^2/20 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,25 mm^2

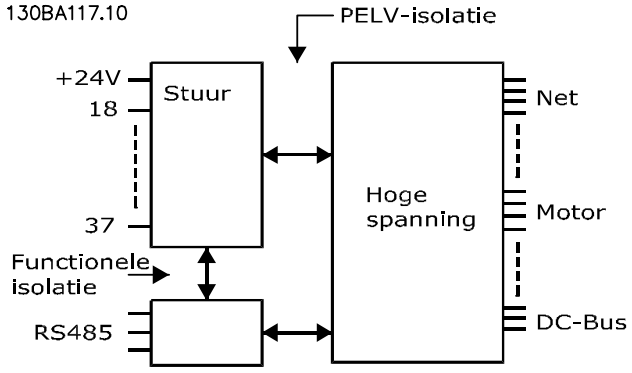
** Zie Netvoedingstabellen voor meer informatie!*

Digitale ingangen:	
Programmeerbare digitale ingangen	4 (6)
Klemnummer	18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33,
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0-24 V DC
Spanningsniveau, 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_i	ongeveer 4 kΩ

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 kΩ
Max. spanning	± 20 V
Stroommodus	Schakelaar S201/schakelaar S202 = AAN (I)
Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 200 Ω
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.



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 kΩ
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 Ω
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[1)]
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	0-24 V
Max. uitgangsstroom (sink of source)	40 mA
Max. belasting bij frequentie-uitgang	1 kΩ
Max. capacitieve 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
Relais 01 klemnummer	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Max. klembelasting (AC-1)[1)] op 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15)[1)] (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1)[1)] op 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistieve belasting)	60 V DC, 1 A
Max. klembelasting (DC-13)[1)] (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Relais 02 klemnummer	4-6 (verbreek), 4-5 (maak)
Max. klembelasting (AC-1)[1)] op 4-5 (NO) (resistieve belasting)[2)3)]	400 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15)[1)] op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1)[1)] op 4-5 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13)[1)] op 4-5 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Max. klembelasting (AC-1)[1)] op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15)[1)] op 4-6 (NC) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1)[1)] op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13)[1)] 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 ± 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	: ± 0,003 Hz
Systeemresponstijd (klem 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling)	1:100 van synchrone snelheid
Nauwkeurigheid van snelheid (zonder terugkoppeling)	30-4000 tpm: max. fout ±8 tpm

Alle stuurkarakteristieken zijn gebaseerd op een 4-polige asynchrone motor

Omgeving:	
Behuizing A	IP 20/Chassis, IP 21 set/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/Type 12
Behuizing B1/B2	IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/12
Behuizing B3/B4	IP 20/Chassis
Behuizing C1/C2	IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/12
Behuizing C3/C4	IP 20/Chassis
Behuizing D1/D2/E1	IP 21/Type 1, IP 54/Type 12
Behuizing D3/D4/E2	IP 00/Chassis
Behuizing F1/F3	IP 21, 54/Type 1, 12
Behuizing F2/F4	IP 21, 54/Type 1, 12
Behuizingsset leverbaar ≤ behuizing D	IP 21/NEMA 1/IP 4x boven op behuizing
Triltest behuizing A, B, C	1,0 g
Triltest behuizing D, E, F	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_2S-test	klasse Kd
Testmethode conform IEC 60068-2-43 H2S (10 dagen)	
Omgevingstemperatuur (bij 60 AVM-schakelmodus)	
- met reductie	max. 55 °C[1)]
- bij volledig uitgangsvermogen van typische EFF2-motoren (tot 90% van de uitgangsstroom)	max. 50 °C[1)]
- bij volledige constante uitgangsstroom van de frequentieomvormer	max. 45 °C[1)]

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 tot +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
EMC-normen, immuniteit	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, 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

VOORZICHTIG

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 uitschakelt als een temperatuur van 95 °C ± 5 °C wordt bereikt. Een temperatuuroverbelasting kan pas worden gereset als de temperatuur van het koellichaam onder de 70 °C ± 5 °C is gezakt (richtlijn: deze temperatuur kan verschillen op basis van vermogensklasse, behuizing enz.). De frequentieomvormer is uitgerust met een autoreductiefunctie om te voorkomen dat het koellichaam een temperatuur van 95 °C bereikt.
- 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.

9.2 Speciale omstandigheden

9.2.1 Doel van reductie

Reductie kan nodig zijn wanneer de frequentieomvormer wordt gebruikt bij een lage luchtdruk (hoogte), bij lage snelheden, bij gebruik van lange motorkabels of kabels met een grote dwarsdoorsnede, of bij hoge omgevingstemperaturen. In deze sectie worden de benodigde acties beschreven.

9.2.2 Reductie wegens omgevingstemperatuur

Bij een omgevingstemperatuur van max. 50 °C kan 90% van de uitgangsstroom van de frequentieomvormer worden gehandhaafd.

Met een typische volle belastingsstroom van EFF 2-motoren kan het volledige vermogen van de uitvoeras worden benut tot 50 °C.
Neem contact op met Danfoss voor specifiekere gegevens en/of reductie-informatie voor andere motoren of omstandigheden.

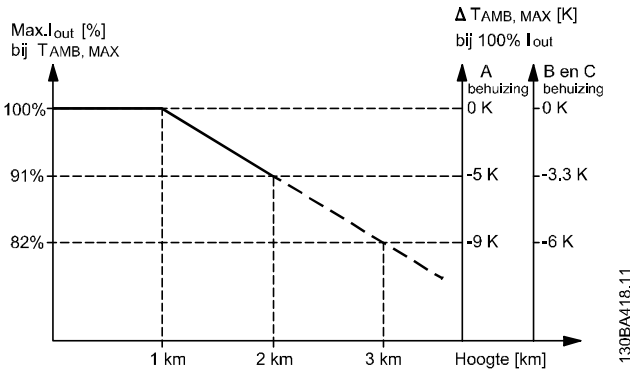
9.2.3 Een automatische aanpassing zorgt voor blijvende prestaties

De frequentieomvormer controleert continu op kritische niveaus van interne temperatuur, belastingsstroom, hoge spanning op de tussenkring en lage motorsnelheden. Als reactie op een kritiek niveau kan de frequentieomvormer de schakelfrequentie aanpassen en/of het schakelpatroon wijzigen om een goede werking van de frequentieomvormer te garanderen. De mogelijkheid om de uitgangsstroom automatisch te verlagen, zorgt voor een verdere verbetering van aanvaardbare bedrijfscondities.

9.2.4 Reductie wegens lage luchtdruk

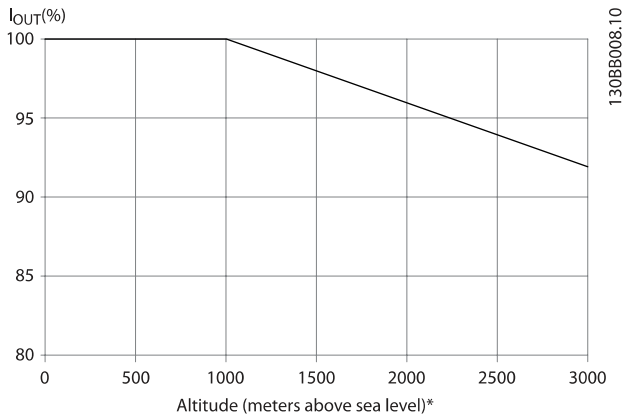
Bij een lage luchtdruk vermindert de koelcapaciteit van lucht.

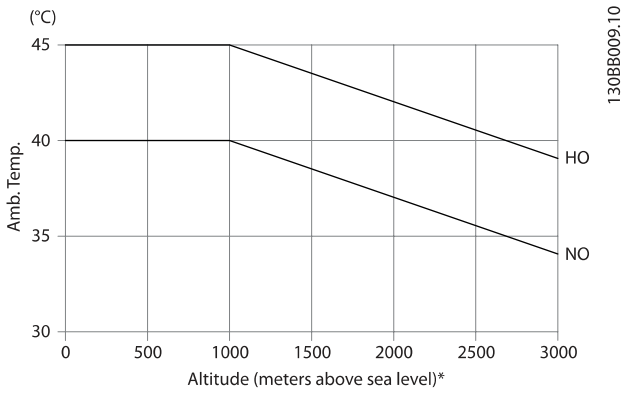
Bij een hoogte onder 1000 m is geen reductie nodig, maar boven een hoogte van 1000 meter moet de omgevingstemperatuur (T_{AMB}) of de maximale uitgangsstroom (I_{out}) verlaagd worden overeenkomstig onderstaand schema.



Afbeelding 9.1: Reductie van de uitgangsstroom t.o.v. de hoogte bij $T_{AMB, MAX}$ voor framegrootte A, B en C. Voor hoogtes boven 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV.

Een alternatief is om de omgevingstemperatuur op grote hoogtes te verlagen, waardoor een uitgangsstroom van 100% op grote hoogtes kan worden bereikt. Als voorbeeld voor het lezen van de grafiek beschrijven we hieronder de situatie bij een hoogte van 2000 m. Bij een temperatuur van 45 °C ($T_{AMB, MAX}$ - 3,3 K) is 91% van de nominale uitgangsstroom beschikbaar. Bij een temperatuur van 41,7 °C is 100% van de nominale uitgangsstroom beschikbaar.





Reductie van de uitgangsstroom t.o.v. de hoogte bij $T_{AMB, MAX}$ voor framegrootte D, E en F.

9.2.5 Reductie wegens lage bedrijfssnelheid

Wanneer een motor op een frequentieomvormer wordt aangesloten, is het nodig om te controleren of de koeling van de motor voldoende is.
Het verwarmingsniveau hangt af van de belasting van de motor, en van de bedrijfssnelheid en -tijd.

Toepassing met constant koppel (CT-modus)

Bij toepassingen met een constant koppel kunnen er problemen optreden bij lage toerentallen. Bij een toepassing met constant koppel kan de motor bij lage toerentallen oververhit raken omdat de ingebouwde ventilator van de motor minder koellucht levert.
Indien de motor constant op een toerental moet lopen dat lager is dan de helft van de nominale waarde, moet de motor worden voorzien van extra luchtkoeling (of moet een motor worden gebruikt die is ontworpen voor dit type werking).

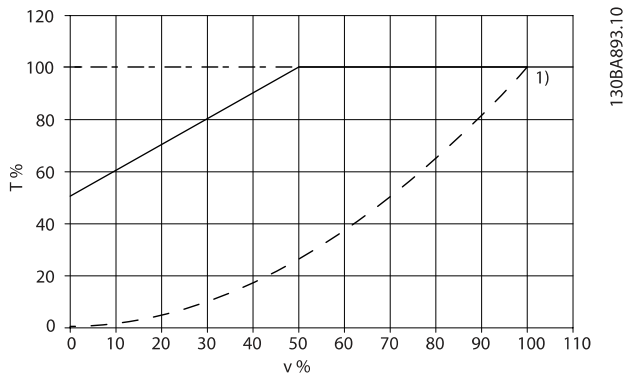
Een alternatief is om het belastingsniveau van de motor te verlagen door een grotere motor te kiezen. Het ontwerp van de frequentieomvormer legt echter beperkingen op voor het vermogen van de motor.

Toepassingen met variabel (kwadratisch) koppel (VT-modus)

In toepassingen met variabel koppel zoals centrifugaalpompen en -ventilatoren, waarbij het koppel evenredig is met het kwadraat van de snelheid en het vermogen evenredig is met de derde macht van de snelheid, is aanvullende koeling of reductie van de motor niet nodig.

In onderstaande schema's blijft de typische VT-curve bij alle snelheden onder het maximale koppel met reductie en het maximale koppel met geforceerde koeling.

Maximale belasting bij 40 °C voor een standaardmotor die wordt aangedreven door een frequentieomvormer van het type VLT FCxxx



Legenda: – – – – Typisch koppel bij VT-belasting –•–•–•–Max. koppel met geforceerde koeling ———Max. koppel

Noot 1) Werking in oversynchrone snelheid zal ertoe leiden dat het beschikbare motorkoppel omgekeerd evenredig afneemt met de toename in snelheid. Hiermee moet tijdens de ontwerpfase rekening worden gehouden om overbelasting van de motor te voorkomen.

Trefwoordenregister

A

Aanhalen Van Klemmen 20
Aansluiting Motor – Inleiding 32
Aansluiting Op Het Net En Aarding Voor B1 En B2 29
Aansluitingsoptie Remweerstand/-kabel 38
Aarding En It-net 25
Accessoiretassen 17
AC-rem max stroom 2-16 76
Afgeschermd/gewapend 22
Afkortingen En Standaarden 5
Aftakcircuitbeveiliging 22
Alarmen En Waarschuwingen 127
Algemene Specificaties 146
Algemene Waarschuwing 9
AMA 52, 55
Analoge Ingangen 147
Analoge Uitgang 147
Auto Energie Optim. Ct 73
Auto Energie Optim. Vt 73
Auto Tune 47
Autom. Aanpassing Motorgeg. (ama) 1-29 74
Automatische Aanpassing Motorgegevens 55
Automatische Aanpassing Motorgegevens (ama) 47
AWG 140

B

Bediening Van Het Grafische (glcp) 56
Bedradingsvoorbeeld En Testen 37
Bescherming En Kenmerken 150
Beveilig. Korte Cyclus 22-75 95
Boost Instelpt 22-45 94
Bron Terugk. 1 20-00 86
Bron Terugk. 2 20-03 87
Bron Terugk. 3 20-06 87

C

Checklist 14
Communicatieoptie 134
Configuratiemodus 1-00 72
Controle Draair. Motor 1-28 74
Conversie Terugk. 1 20-01 86
Conversie Terugk. 2 20-04 87
Conversie Terugk. 3 20-07 88
Copyright, Beperking Van Aansprakelijkheid En Wijzigingsrecht 4

D

Datum En Tijd 0-70 72
Datumindeling 0-71 72
DC-busaansluiting 37
DC-houd/voorverw.stroom 2-00 76
DC-tussenkring 131
Detectie Laag Verm. 22-21 93
Detectie Lage Snelh. 22-22 93
Digitale Ingangen: 146
Digitale Uitgang: 147
Displayregel 1.1 Klein 0-20 68
Displaytekst 1 0-37 72
Displaytekst 2 0-38 72
Displaytekst 3 0-39 72
Draairichting Motor 4-10 78
Drie Bedieningswijzen 56
Drogepompfunctie 22-26 93
Drogepompvertr. 22-27 94
Druk Bij Geen-flowsnelheid 22-87 96
Druk Bij Nom. Snelheid 22-88 96
DST/zomertijd 0-74 72
DST/zomertijd einde 0-77 72
DST/zomertijd start 0-76 72

E

Een Automatische Aanpassing Zorgt Voor Blijvende Prestaties 151
Een Groep Numerieke Gegevenswaarden Wijzigen 67
Een Pc Aansluiten Op De Frequentieomvormer 51
Een Tekstwaarde Wijzigen 67
Eenh. Bron Terugk. 1 20-02 87
Elektrische Installatie 21
Elektrische Klasse 10
Elektronisch Afval 13

F

Flow Bij Nom Snelh. 22-90 96
Flow Bij Ontwerppunt 22-89 96
Flowcompensatie 22-80 95
Foutmeldingen 131
Frequentieomvormer 47
Functie Bij Stop 1-80 75
Functie Defecte Band 22-60 94
Functie Geen Flow 22-23 93
Functierelais 5-40 80
Functiesetups 63

G

Gegevens Wijzigen 67
Gegevenswaarde Wijzigen 67
Geïndexeerde Parameters 67
Gemaakte Wijz. 49
GLCP 52
Grafisch Display 56

H

High Power-serie 20
Hoofdmenu 58
Hoofdreactantie 74
Hoogspanningswaarschuwing 9
Hulpprogramma Voor De Pc 51

I

Identificatie Frequentieomvormer 6
Inbedrijfstelling 49
Indicatielampjes (LED's) 57
Ingestelde Ref. 3-10 77
Initialisatie 53
Installatie Op Grote Hoogtes 10
Installatie Op Grote Hoogtes (pelv) 11

J

[Jog-snelh. Hz] 3-11 77
[Jog-snelh. TPM] 3-19 78

K

Kabellengte En Dwarsdoorsnede 146
Klem 27 Digitale Ingang 5-12 79
Klem 27 Modus 5-01 79

Klem 29 Digitale Ingang 5-13 80
Klem 29 Modus 5-02 79
Klem 42 Uitgang 6-50 84
Klem 42 Uitgang Max. Schaal 6-52 84
Klem 42 Uitgang Min. Schaal 6-51 84
Klem 53 Filter Tijdconstante 6-16 82
Klem 53 Hoge Ref./terugkopp. Waarde 6-15 82
Klem 53 Hoge Spanning 6-11 82
Klem 53 Hoge Stroom 6-13 82
Klem 53 Lage Ref./terugkopp. Waarde 6-14 82, 83
Klem 53 Lage Spanning 6-10 82
Klem 53 Lage Stroom 6-12 82
Klem 53 Live Zero 6-17 83
Klem 54 Filter Tijdconstante 6-26 83
Klem 54 Hoge Ref./terugkopp. Waarde 6-25 83
Klem 54 Hoge Spanning 6-21 83
Klem 54 Hoge Stroom 6-23 83
Klem 54 Lage Spanning 6-20 83
Klem 54 Lage Stroom 6-22 83
Klem 54 Live Zero 6-27 83
Koeling 75, 152
Koelomstandigheden 18
Koppel Defecte Band 22-61 95
Koppelkarakteristiek 1-03 73
Koppelkarakteristieken 146
KTY-sensor 132
Kwadr-lineaire Curvebenadering 22-81 95

L

Laag Verm. Autosetup 22-20 92
Laatste Optimalisatie En Test 47
LCP 102 56
LED's 56
Lijst Met Alarm/waarschuwingscodes 129
Live Zero Time-out-functie 6-01 81
Live Zero Time-outfunctie Brandmodus 6-02 82
Logdata 49

M

Main Menu 99
Max. Boosttijd 22-46 94
Max. Referentie 3-03 77
Max. Referentie/terugk. 20-14 88
Max. Terugk.niveau 20-74 91
MCT 10 51
Mechanische Afmetingen 16
Mechanische Bevestiging 18
Min. Draaitijd 22-40 94, 95
Min. Slaaptijd 22-41 94
Min. Terugk.niveau 20-73 91
Minimumreferentie 3-02 77
Minimumreferentie/terugk. 20-13 88
Modus Hoofdmenu 66
Modus Snelmenu 49
Montage In Doorvoerpaneel 19
Motoraansluiting Voor C3 En C4 36
Motorbedradingsoverzicht 33
Motorbeveiliging 75, 150
Motorfrequentie 1-23 73
Motorparameters 55
[Motorsnelh. Hoge Begr. Hz] 4-14 78
[Motorsnelh. Hoge Begr. Rpm] 4-13 78
[Motorsnelh. Lage Begr. Hz] 4-12 78
[Motorsnelh. Lage Begr. Rpm] 4-11 78
Motorspanning 1-22 73
Motorstroom 1-24 73
Motortypeplaatje 47
[Motorverm. kW] 1-20 73
[Motorverm. PK] 1-21 73

N

Netvoeding 140, 144
Netvoeding Voor A2 En A3 27
Netvoeding Voor B1, B2 En B3 29
Netvoeding Voor B4, C1 En C2 30
Netvoeding Voor C3 En C4 30
Niet In Bedrijf 50
Niet-ul-zekeringen, 200-480 V 23
NLCP 60
Nom. Motorsnelheid 1-25 74

O

Omgeving: 149
Opmerking In Verband Met Veiligheid 9
Overspanningsreg. 2-17 77
Overstroombeveiliging 22
Overzicht Netbekabeling 26

P

Parametergegevens 49
Parameterinstellingen Wijzigen 49
Parametersetup 97
PELV 11
PID autotuning 20-79 92
PID integratietijd 20-94 92
PID normaal/inv regeling 20-81 92
PID prop. versterking 20-93 92
[PID startsnelheid Hz] 20-83 92
[PID startsnelheid tpm] 20-82 92
PID uitgangswijz. 20-72 91
PID-prestaties 20-71 91
Profibus DP V1 51
Publicaties 4
Pulsingangen 147
Pulsstart/stop 54

Q

Quick Menu 58, 99

R

Ramp 1 Aanlooptijd 3-41 78
Ramp 1 Uitlooptijd 3-42 78
Reactiv.ref/terugk. Verschil 22-44 94
[Reactiv.snelh Hz] 22-43 94
[Reactiv.snelh Tpm] 22-42 94
Reductie Wegens Lage Bedrijfssnelheid 152
Reductie Wegens Lage Luchtdruk 151
Reductie Wegens Omgevingstemperatuur 151
Referentiebron 1 3-15 77
Referentiebron 2 3-16 78
Relaisaansluiting 40
Relaisuitgang 42
Relaisuitgangen 148
Remfunctie 2-10 76
RS 485-busaansluiting 51

S

Schakelaar S201, S202 En S801 46
Schakelfrequentie 14-01 85
Semi-auto Bypass Setup 4-64 79
Seriële Communicatie 149
Setpoint 1 20-21 91
Setpoint 2 20-22 91
Sinusfilter 32
Snel Overzetten Van Parameterinstellingen Via Glcp 52
[Snelh. Bij Gn Flow Hz] 22-84 96
[Snelh. Bij Gn Flow Tpm] 22-83 96
[Snelh. Bij Ontwerppunt Hz] 22-86 96
[Snelh. Bij Ontwerppunt Tpm] 22-85 96
Snelmenu 58
Softwareversie 3
Spanningsniveau 146
Standaardinstellingen 53
Stapsgewijs 67
Start/stop 54
Startinterval 22-76 95
Startvertraging 1-71 75
Statorlekreactantie 74
Status 58
Statusmeldingen 56
Stuurkaart, 10 V Dc-uitgang: 148
Stuurkaart, 24 V Dc-uitgang 148
Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie: 147
Stuurkaart, Seriële Communicatie Via Usb: 149
Stuurkaartprestaties 149
Stuurkabels 21, 22
Stuurkarakteristieken 148
Stuurklemmen 43

T

Taal 0-01 68
Taalpakket 1 68
Taalpakket 2 68
Terugkopp.functie 20-20 88
Therm. Motorbeveiliging 1-90 75
Thermistor 75
Thermistorbron 1-93 76
Tijdsindeling 0-72 72
Toegang Tot Stuurklemmen 42
Toepassing Met Constant Koppel (ct-modus) 152
Toepassingen Met Variabel (kwadratisch) Koppel (vt-modus) 152
Toepassingsvoorbeelden 54
Type Met Terugk. 20-70 91
typecodereeks (T/C) 6
Typecodereeks Laag En Middelhoog Vermogen 7

U

Uitgangsprestaties (U, V, W) 146
Uitgangsvermogen Van De Motor 146
[Uitsch Lg Snelh Hz] 1-87 75
[Uitsch Lg Snelh Tpm] 1-86 75
UL-zekeringen, 200-240 V 24
USB-aansluiting. 43

V

Veilige Stop Van De Frequentieomvormer 11
Veiligheidsvoorschriften 9
Veiligheidsvoorschriften Voor Een Mechanische Installatie 19
Vertr. Defecte Band 22-62 95
Vertr. Geen Flow 22-24 93
Verwijderingsinstructie 13
Vlieg. Start 1-73 75
Voorbeeld Van Het Wijzigen Van Een Parameterinstelling 49
Vrijloop Geïnv. 50
Vrijloop Na Stop 59

W

Waarsch: Terugk. Hoog 4-57 79
Waarsch: Terugk. Laag 4-56 79
Waarschuwing 10
Waarschuwing Snelheid Hoog 4-53 78
Waarschuwing Tegen Onbedoelde Start 10
Werkpuntberekening 22-82 95

Z

Zekeringen 22
Zij-aan-zij-installatie 18