

Inhoud

| | |
|--|-----------|
| 1 Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding | 5 |
| Copyright, beperking van aansprakelijkheid en wijzigingsrecht | 5 |
| Symbolen | 6 |
| 2 Veiligheid | 7 |
| Algemene waarschuwing | 8 |
| Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden | 8 |
| Speciale omstandigheden | 8 |
| Een onbedoelde start vermijden | 9 |
| Installatie Veilige stop | 9 |
| Veilige stop van de frequentieomvormer | 10 |
| IT-net | 12 |
| 3 Inleiding tot de Low Harmonic Drive | 13 |
| Werkingsprincipe | 13 |
| IEEE 519-compliantie | 14 |
| Bestelformulier typecode | 15 |
| 4 Installeren | 17 |
| Om te beginnen | 17 |
| Vóór de installatie | 18 |
| De installatielocatie plannen | 18 |
| De frequentieomvormer in ontvangst nemen | 18 |
| Transport en uitpakken | 18 |
| Hijsen | 19 |
| Mechanische afmetingen | 21 |
| Mechanische installatie | 26 |
| De delen van frame F monteren | 28 |
| Aansluiting stuurkabel tussen omvormer en filter | 30 |
| Klemposities – framegrootte D | 31 |
| Klemposities – framegrootte E | 32 |
| Klemposities – framegrootte F | 34 |
| Koeling en luchtcirculatie | 36 |
| Opties installeren op locatie | 43 |
| Ingangsplaatopties installeren | 43 |
| Installatie van afscherming netvoeding voor frequentieomvormers | 43 |
| Paneelopties voor framegrootte F | 44 |
| Elektrische installatie | 46 |
| Voedingsaansluitingen | 46 |
| Aansluiting netvoeding | 60 |
| Bekabeling voor voeding en besturing bij gebruik van niet-afgeschermd kabels | 61 |

| | |
|--|-----------|
| Zekeringen | 62 |
| Stuurkabelroute | 65 |
| Elektrische installatie, stuurklemmen | 66 |
| Aansluitvoorbeelden voor motorbesturing via een externe signaalgever | 67 |
| Start/Stop | 67 |
| Pulsstart/stop | 67 |
| Elektrische installatie – aanvullend | 69 |
| Elektrische installatie, stuurkabels | 69 |
| Schakelaar S201, S202 en S801 | 71 |
| Uiteindelijke installatie en test | 72 |
| Extra aansluitingen | 74 |
| Mechanische rembesturing | 74 |
| Thermische motorbeveiliging | 75 |
| 5 Bediening van de Low Harmonic Drive | 77 |
| Bediening van het grafische LCP (GLCP) | 77 |
| 6 De Low Harmonic Drive programmeren | 89 |
| De frequentieomvormer programmeren | 89 |
| Modus Snelmenu | 91 |
| Functiesetups | 98 |
| Het actieve filter programmeren | 128 |
| De Low Harmonic Drive gebruiken in NPN-modus | 128 |
| Parameterlijsten – frequentieomvormer | 129 |
| Opbouw hoofdmenu | 129 |
| 0-** Bediening/display | 130 |
| 1-** Belasting & motor | 131 |
| 2-** Remmen | 131 |
| 3-** Ref./Ramp. | 132 |
| 4-** Begr./waarsch. | 132 |
| 5-** Digitaal In/Uit | 133 |
| 6-** Analoog In/Uit | 134 |
| 8-** Communicatie en opties | 135 |
| 9-** Profibus | 136 |
| 10-** CAN-veldbus | 136 |
| 11-** LonWorks | 137 |
| 13-** Smart Logic | 137 |
| 14-** Speciale functies | 138 |
| 15-** Geg. omvormer | 139 |
| 16-** Data-uitlezingen | 140 |
| 18-** Info & uitlez. | 141 |
| 20-** Omvormer met terugkoppeling | 142 |

| | |
|--|------------|
| 21-** Uitgebr. met terugk. | 143 |
| 22-** Toepassingsfuncties | 144 |
| 23-** Tijdgebonden functies | 145 |
| 24-** Toepassingsfuncties 2 | 145 |
| 25-** Cascaderegelaar | 146 |
| 26-** Analoge I/O-optie MCB 109 | 147 |
| Parameter Lists - Active Filter | 148 |
| Operation/Display 0-** | 148 |
| Digital In/Out 5-** | 149 |
| Comm. and Options 8-** | 149 |
| Special Functions 14-** | 150 |
| FC Information 15-** | 150 |
| Data Readouts 16-** | 151 |
| AF-instell. 300-** | 151 |
| AF-uitlezing 301-** | 152 |
| 7 Installatie en setup RS 485 | 153 |
| Netwerkconfiguratie | 155 |
| Berichtframingsstructuur FC-protocol | 156 |
| Voorbeelden | 161 |
| Toegang krijgen tot parameters | 162 |
| 8 Algemene specificaties | 163 |
| Filterspecificaties | 170 |
| 9 Problemen verhelpen | 171 |
| Alarmen en waarschuwingen – frequentieomvormer (rechter LCP) | 171 |
| Foutmeldingen | 175 |
| Alarmen en waarschuwingen – filter (linker LCP) | 182 |
| Trefwoordenregister | 188 |

1

1 Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding

1

1.1.1 Copyright, beperking van aansprakelijkheid en wijzigingsrecht

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

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

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

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

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

1.1.2 Beschikbare publicaties voor VLT HVAC Drive

- De Bedieningshandleiding MG.11.Ax.yy bevat de benodigde informatie voor het installeren en in bedrijf stellen van de frequentieomvormeromvormer.
- Bedieningshandleiding VLT HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- De Design Guide MG.11.Bx.yy bevat alle technische informatie over de frequentieomvormeromvormer, 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 pcDCT 10 besturingssoftware voor de pc, MG.10.Ax.yy, stelt de gebruiker in staat om de frequentieomvormeromvormer 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 www.geelectrical.com/driveswww.trane.com/vfd 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 uitgangsfiler, 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**1.1.3 Softwareversie en goedkeuringen: VLT HVAC Drive**

VLT HVAC Drive
Softwareversie: 3.2.x


Deze handleiding kan worden gebruikt voor alle VLT HVAC Low Harmonic Drive frequentieomvormers met softwareversie 3.2.x. Het versienummer van de software kan worden uitgelezen via Par. 15-43 *Softwareversie*.


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

1.1.4 Symbolen

In deze bedieningshandleiding gebruikte symbolen

 **NB!**
Geeft aan dat de lezer ergens op moet letten.

 Geeft een algemene waarschuwing aan.

 Geeft een waarschuwing in verband met hoogspanning aan.

* Geeft de standaardinstelling aan.

2 Veiligheid

2.1.1 Opmerking in verband met veiligheid



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

2

Veiligheidsvoorschriften

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

Installatie op grote hoogtes



Installatie op grote hoogte:

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

Waarschuwing tegen onbedoelde start

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



Waarschuwing

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

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

2.1.2 Algemene waarschuwing



Waarschuwing

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

Houd rekening met de onderstaande wachttijden voordat u mogelijke spanningvoerende delen van de frequentieomvormer aanraakt:
380-480 V, 160-250 kW: wacht minstens 20 minuten.

380-480 V, 315-710 kW: wacht minstens 40 minuten.

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



Lekstroom

De aardlekstroom van de frequentieomvormer is hoger dan 3,5 mA. Een versterkte aardverbinding (PE) conform IEC 61800-5-1 moet worden gegarandeerd door middel van een PE-draad van min. 10 mm² (koper) of 16 mm² (aluminium) of een extra PE-draad – met dezelfde kabeldoorsnede als de netbedrading – die afzonderlijk moet worden afgesloten.

Reststroomapparaat

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

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

2.1.3 Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden

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

2.1.4 Speciale omstandigheden

Elektrische klasse:

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

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

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

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

Installatievereisten:

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

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

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

2.1.5 Een onbedoelde start vermijden



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

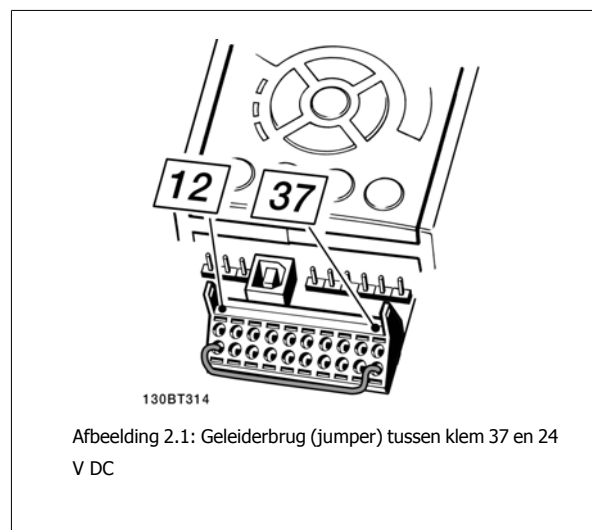
- Schakel de frequentieomvormer altijd af van het net wanneer een onbedoelde start moet worden vermeden vanwege de persoonlijke veiligheid.
- Om een onbedoelde start te vermijden, dient u altijd de [Off]-toets te activeren voordat u parameters wijzigt.
- Als gevolg van een elektronische fout, een tijdelijke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

2

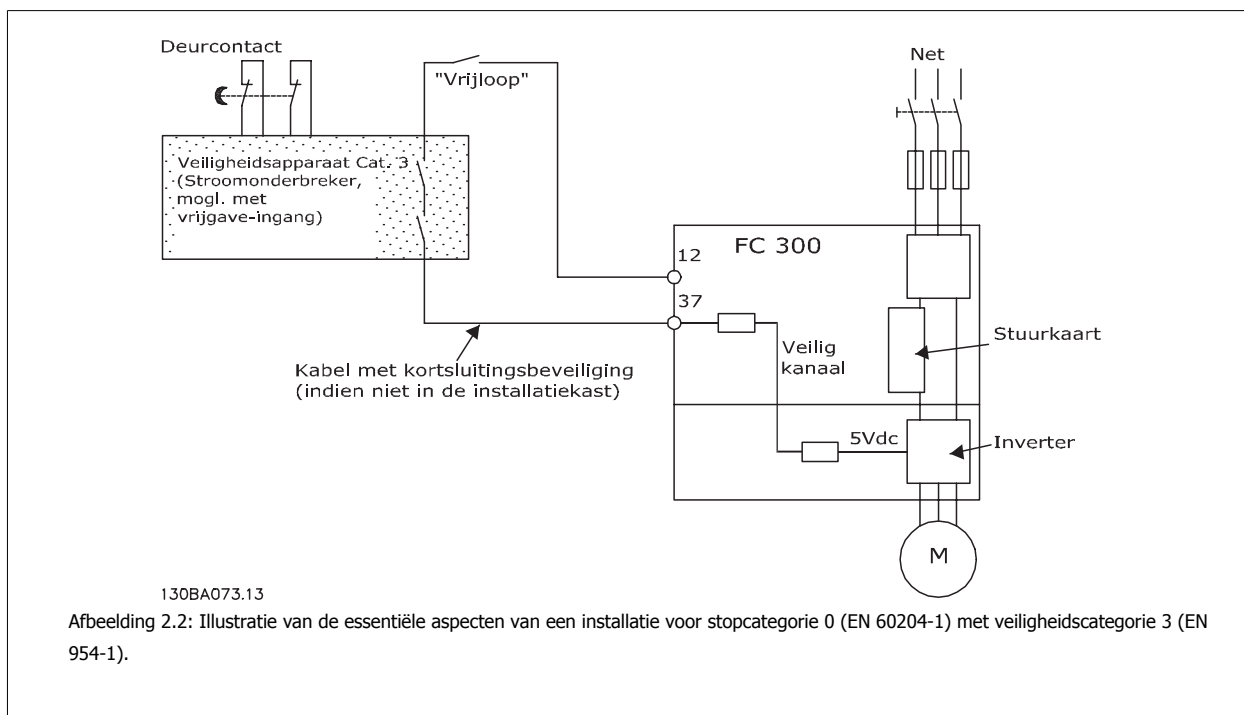
2.1.6 Installatie Veilige stop

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

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



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



2.1.7 Veilige stop van de frequentieomvormer

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

De functie is ontworpen en geschikt bevonden voor de vereisten van veiligheids categorie 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 veiligheids categorie van de Veilige stop relevant en voldoende zijn. Om de functie Veilige stop te installeren en te gebruiken overeenkomstig de vereisten voor veiligheids categorie 3 conform EN 954-1 moeten de betreffende informatie en de instructies in de relevante Design Guide in acht worden genomen! De informatie en instructies in de Bedieningshandleiding zijn niet voldoende voor een juist en veilig gebruik van de veiligestopfunctionaliteit.

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Type Test Certificate

Translation
In any case, the German
original shall prevail.

| |
|----------|
| 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)

130BA373.11

PZB10E
01.05



Postal address:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

2.1.8 IT-net

**IT-net**

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

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

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

2.1.9 Verwijderingsinstructie

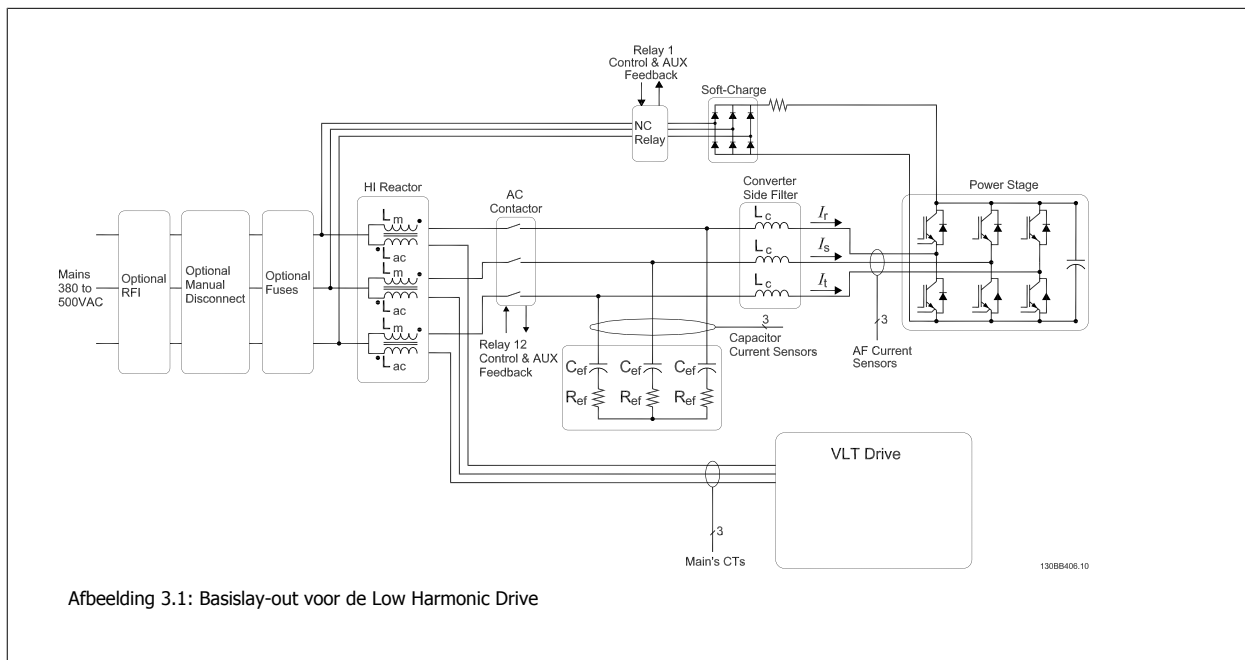


Apparatuur die elektrische componenten bevat mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd. Dergelijke apparatuur moet apart worden afgevoerd als elektrisch en elektronisch afval volgens de geldende lokale voorschriften.

3 Inleiding tot de Low Harmonic Drive

3.1.1 Werkingsprincipe

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

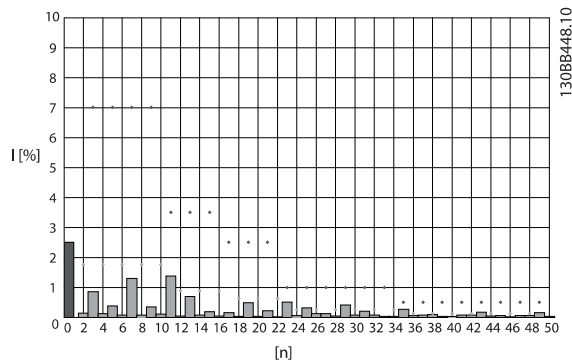


Afbeelding 3.1: Basislay-out voor de Low Harmonic Drive

3

3.1.2 IEEE 519-compliance

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



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

n = rangorde van de harmonischen

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

3.1.3 Bestelformulier typecode

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

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

130BB410.10



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

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

4

4 Installeren

4.1 Om te beginnen

4.1.1 Installeren

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

4.1.2 Om te beginnen

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



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

Mechanische installatie

- Mechanische bevestiging

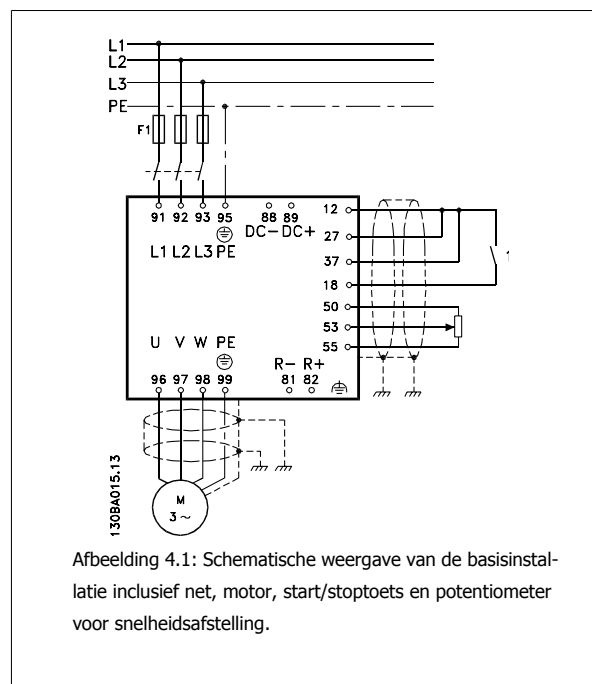
Elektrische installatie

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

Snelle setup

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

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



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

4.2 Vóór de installatie

4.2.1 De installatielocatie plannen

**NB!**

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

4

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

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

4.2.2 De frequentieomvormer in ontvangst nemen

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

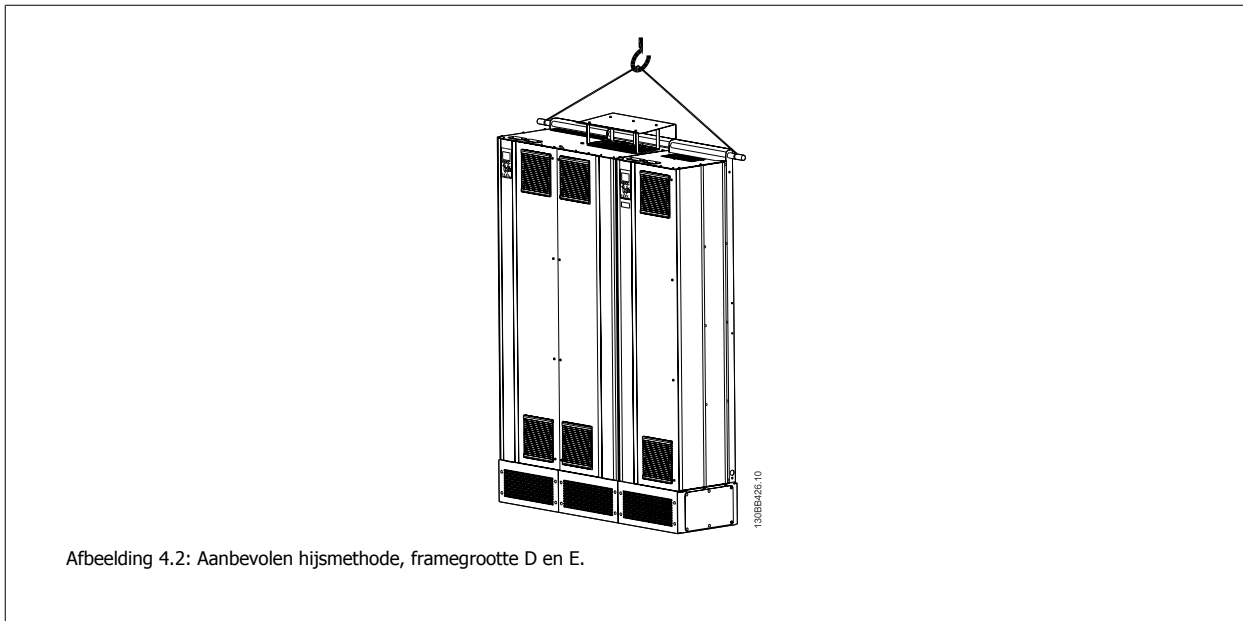
4.2.3 Transport en uitpakken

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


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

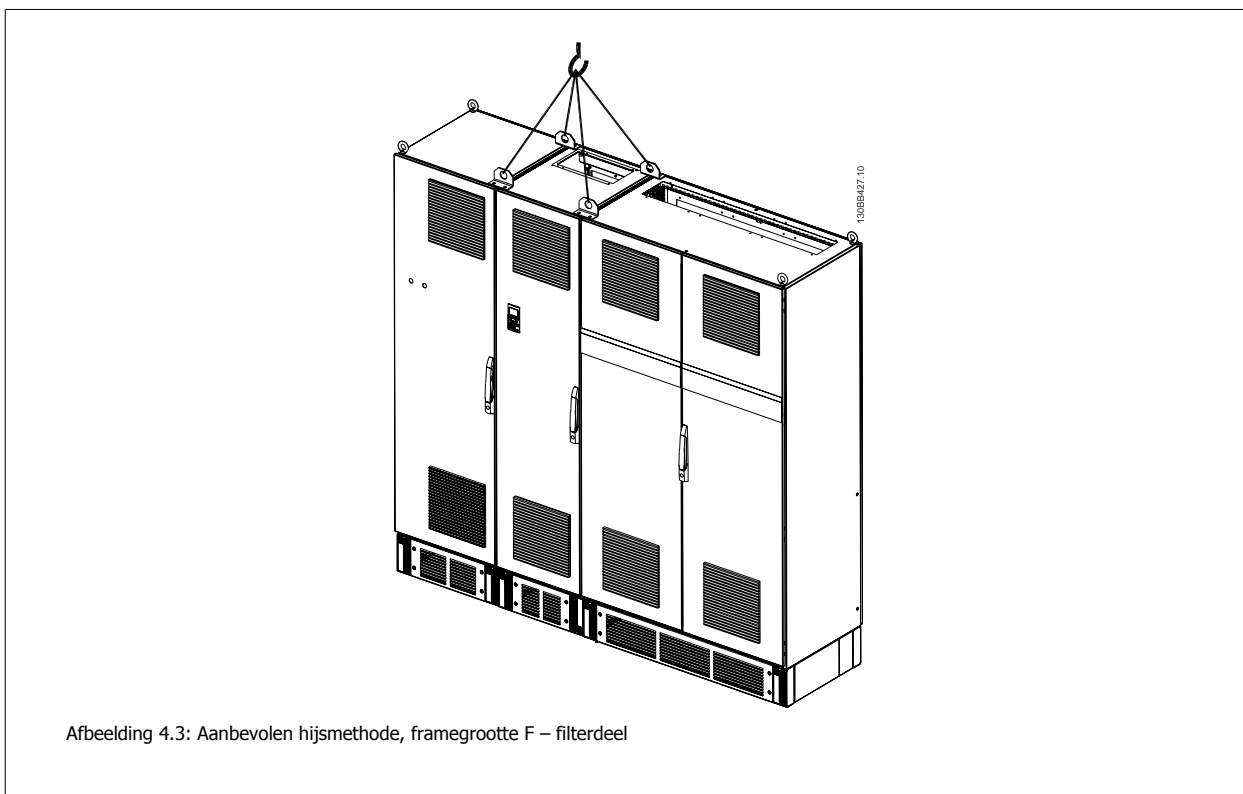
4.2.4 Hijsen

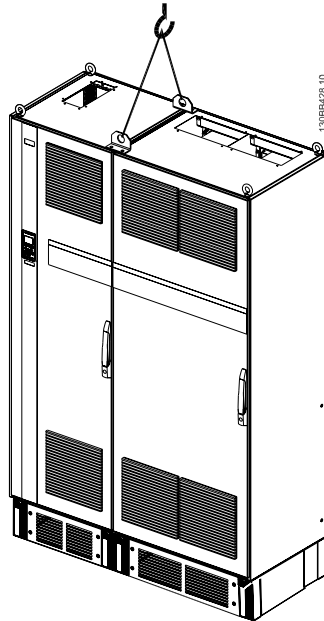
Hijs de frequentieomvormer altijd op met behulp van de aanwezige hijsogen. Maak voor eenheden met framegrootte D en E gebruik van een stang om te voorkomen dat de hijsogen van de frequentieomvormer verbogen raken.



4

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





Afbeelding 4.4: Aanbevolen hijsmethode, framegrootte F – omvormerdeel



NB!

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

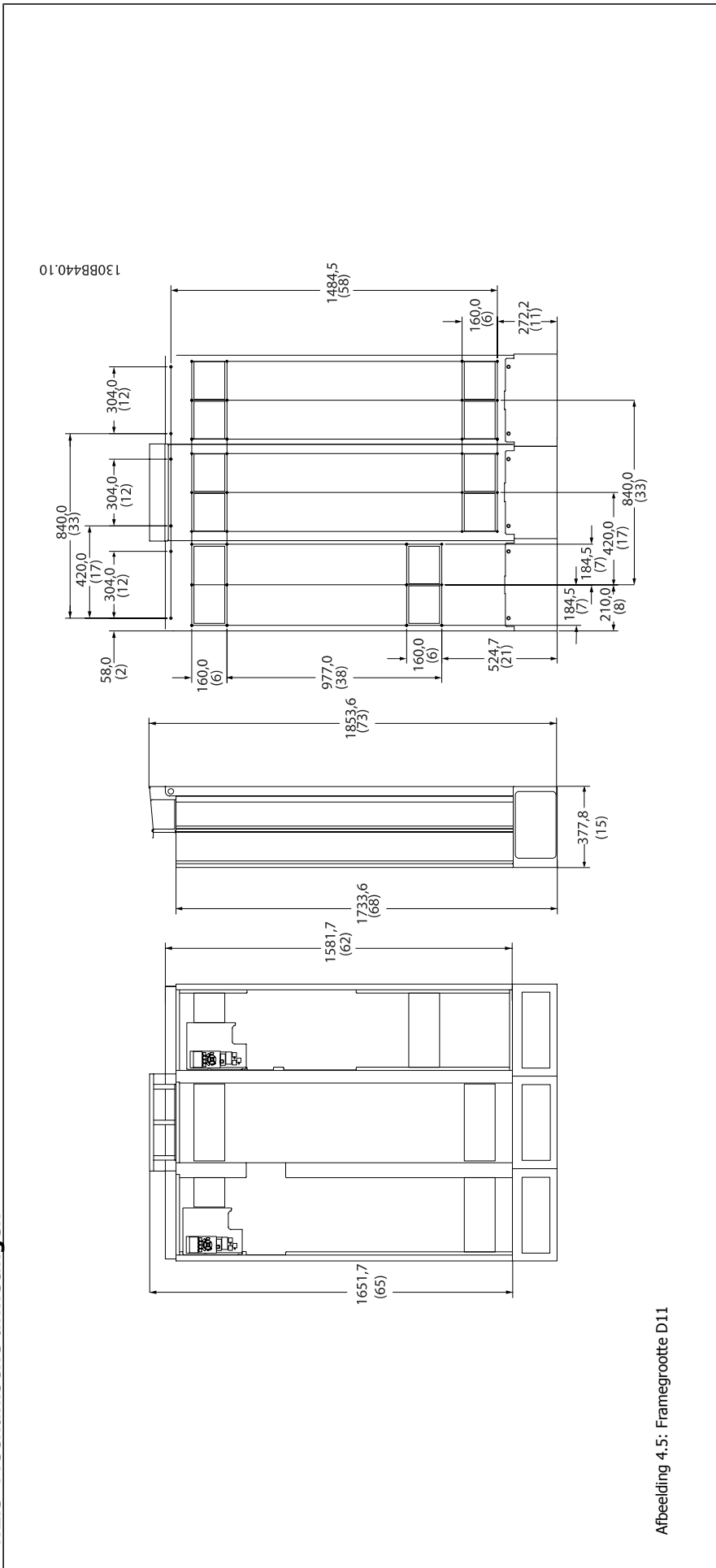
Behalve de afgebeelde methode hierboven is het ook toegestaan om framegrootte F te hijsen met behulp van een hijsjuk.



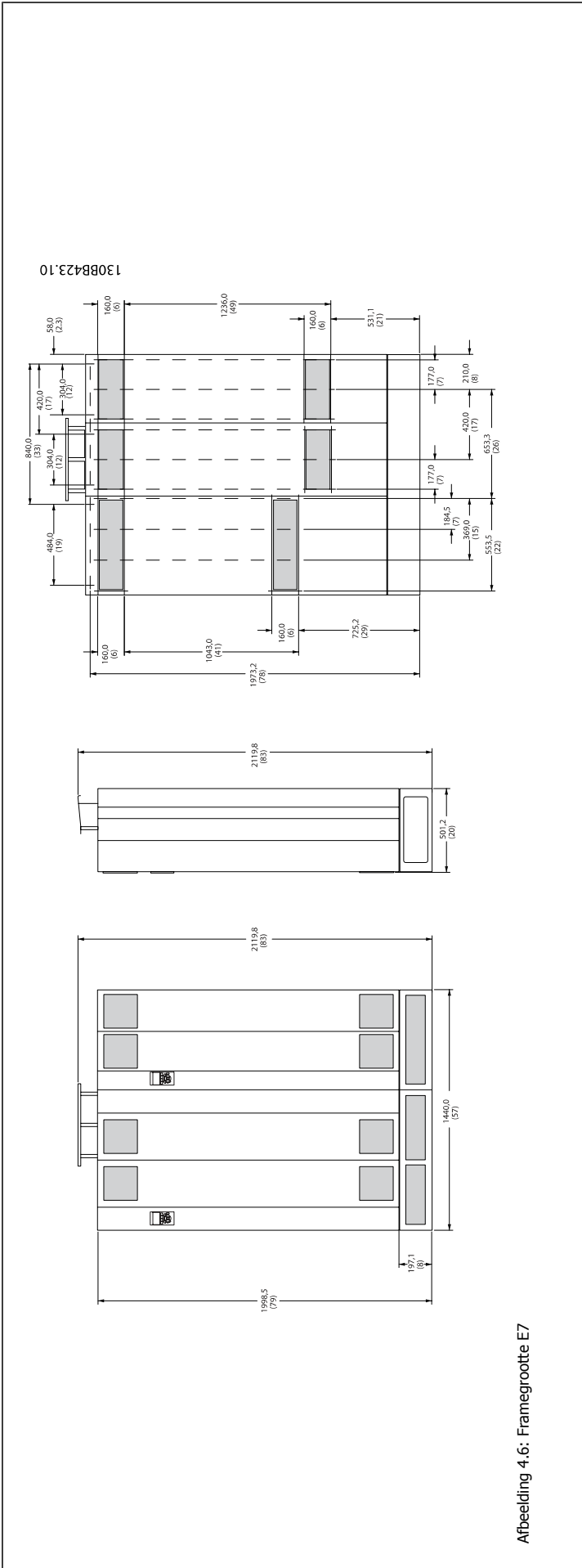
NB!

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

4.2.5 Mechanische afmetingen

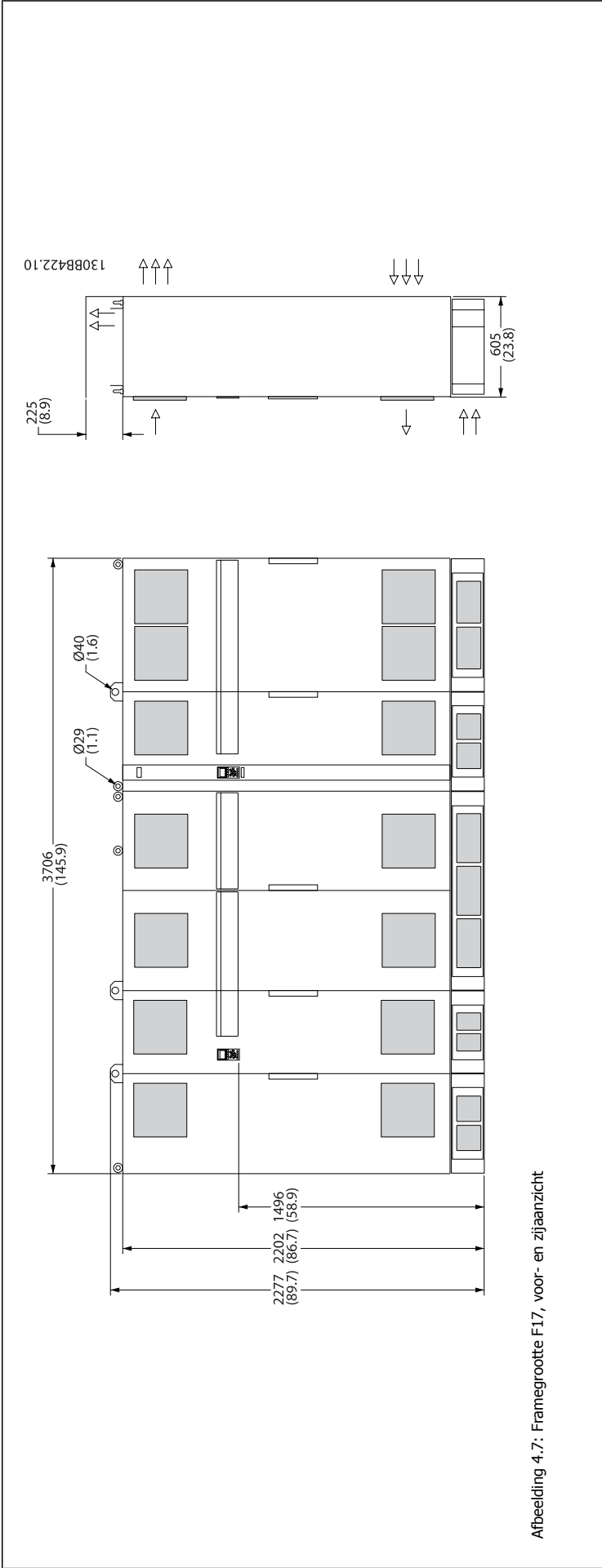


4



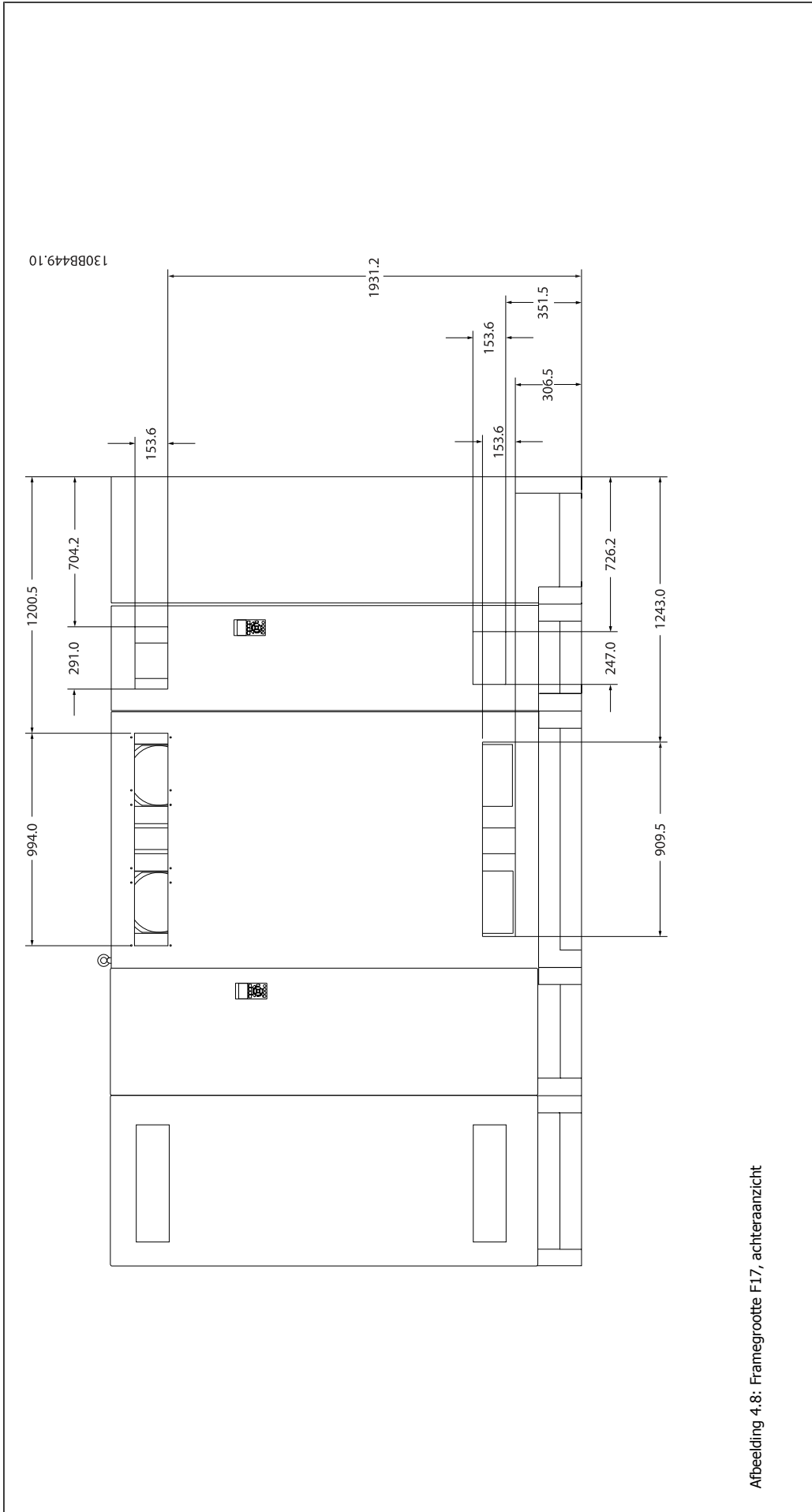
Afbeelding 4.6: Framegrootte E7

4






Afbeelding 4.7: Framegrootte F17, voor- en zijaanzicht

4



Afbeelding 4.8: Framegrootte F17, achteraanzicht

| Framegrootte | | Mechanische afmetingen en nominaal vermogen | |
|--|----------------|---|---|
| | | D11 | E7 |
| | |  |  |
| Beschermingsklasse | IP | 21/54* | 21/54* |
| behuizing | NEMA | Type 1 | Type 1 |
| Normale overbelasting nom. vermogen – 110% overbelastingskoppel | | 160-250 kW bij 400 V (380-480 V) | 315-450 kW bij 400 V (380-480 V) |
| Afmetingen voor transport | Hoogte | 1712 mm | 1942 mm |
| | Breedte | 1261 mm | 1440 mm |
| | Diepte | 1016 mm | 1016 mm |
| Afmetingen omvormer | Hoogte | 1750 mm | 2000 |
| | Breedte | 1260 mm | 1440 |
| | Diepte | 380 mm | 494 |
| | Maximumgewicht | 406 kg | 646 kg |

| Framegrootte | | F17 |
|--|----------------|--|
| | |  |
| Beschermingsklasse behuizing | IP | 21/54* |
| | NEMA | Type 1 |
| Normale overbelasting nom. vermogen – 110% overbelastingskoppel | | 500-710 kW bij 400 V (380-480 V) |
| Afmetingen voor transport – filterdeel/omvormerdeel | Hoogte | 2324/ 2324 |
| | Breedte | 2578/ 1569 |
| | Diepte | 1130/ 1130 |
| Afmetingen omvormer | Hoogte | 2200 mm |
| | Breedte | 3700 mm |
| | Diepte | 600 mm |
| | Maximumgewicht | 2000 kg |

* Hybride IP 54 elektronica, IP 21 magnetische componenten

4.3 Mechanische installatie

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

4.3.1 Benodigd gereedschap

4

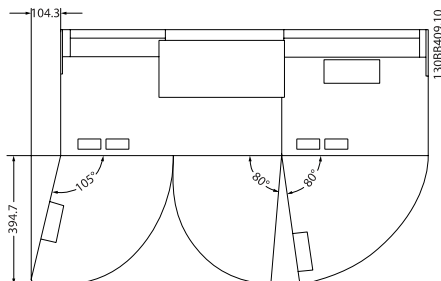
Om de mechanische installatie uit te voeren, hebt u het volgende gereedschap nodig:

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

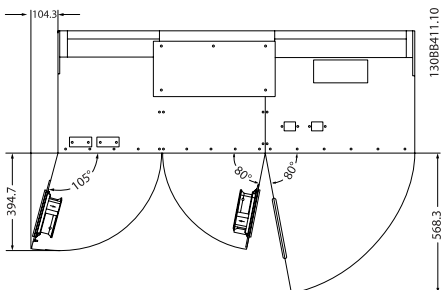
4.3.2 Algemene overwegingen

Ruimte

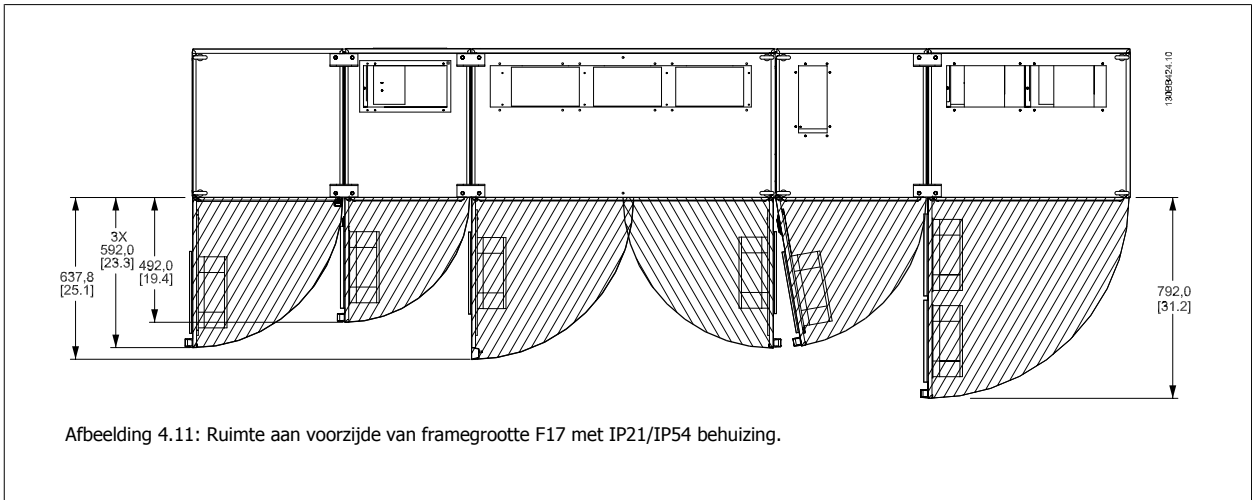
Zorg voor voldoende ruimte boven en onder de frequentieomvormer in verband met luchtcirculatie en toegang tot de kabels. Bovendien moet er ruimte aan de voorzijde van de eenheid zijn om de deur van het paneel te kunnen openen.



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




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



4

Toegang tot kabels

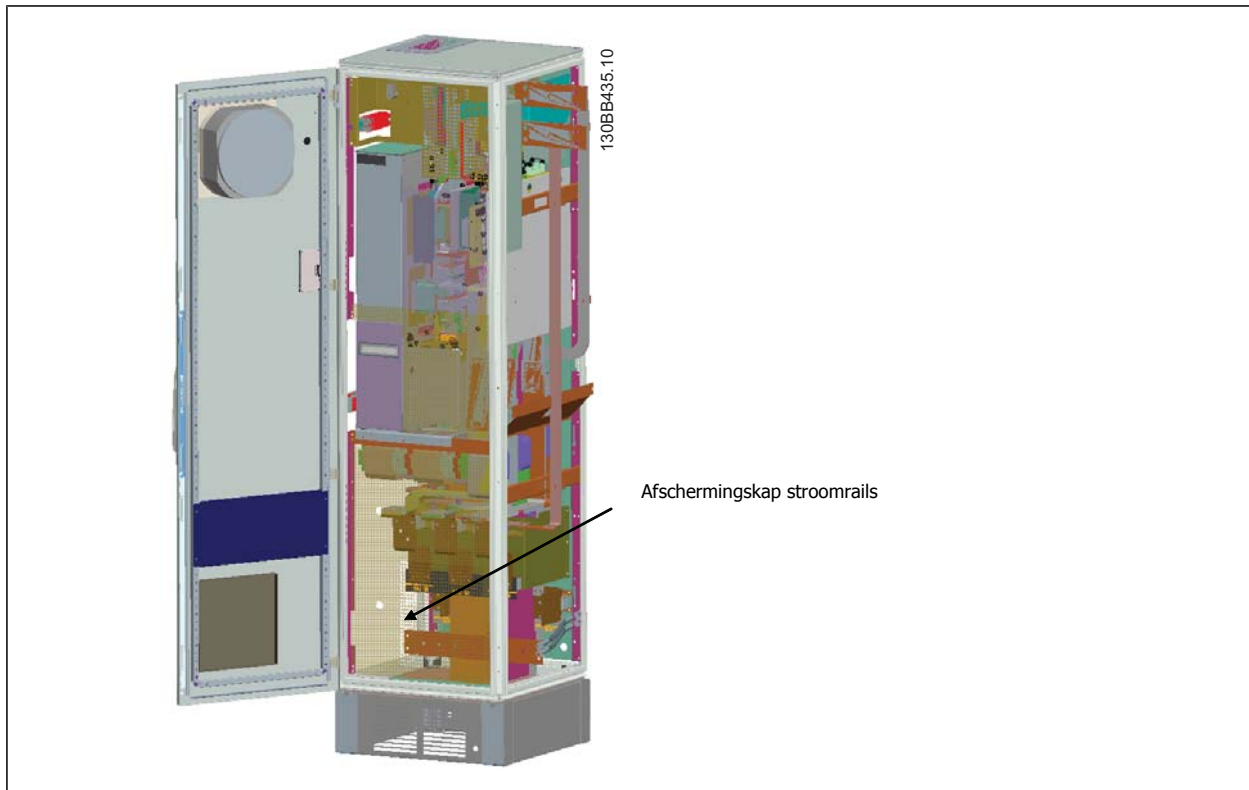
Zorg voor een goede toegang tot de kabels, inclusief de nodige ruimte om de kabels te kunnen buigen.

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

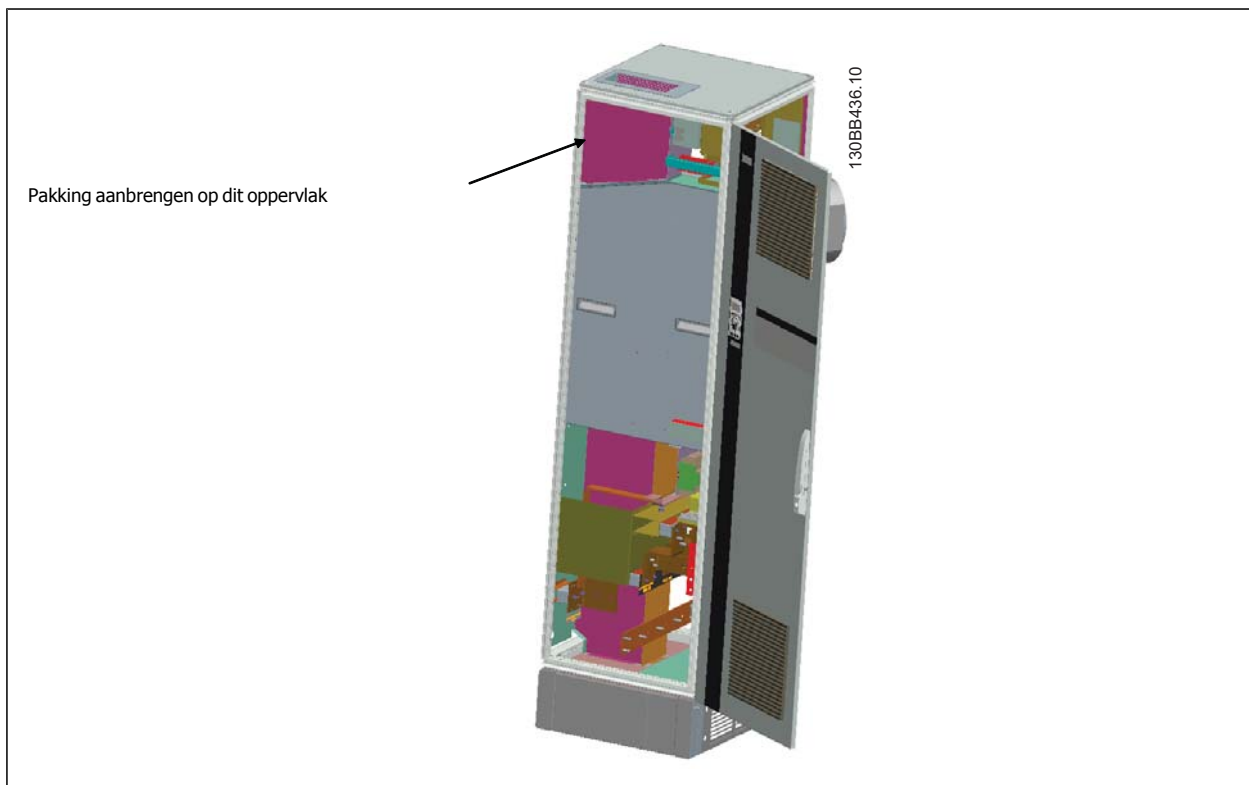
4.3.3 De delen van frame F monteren

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

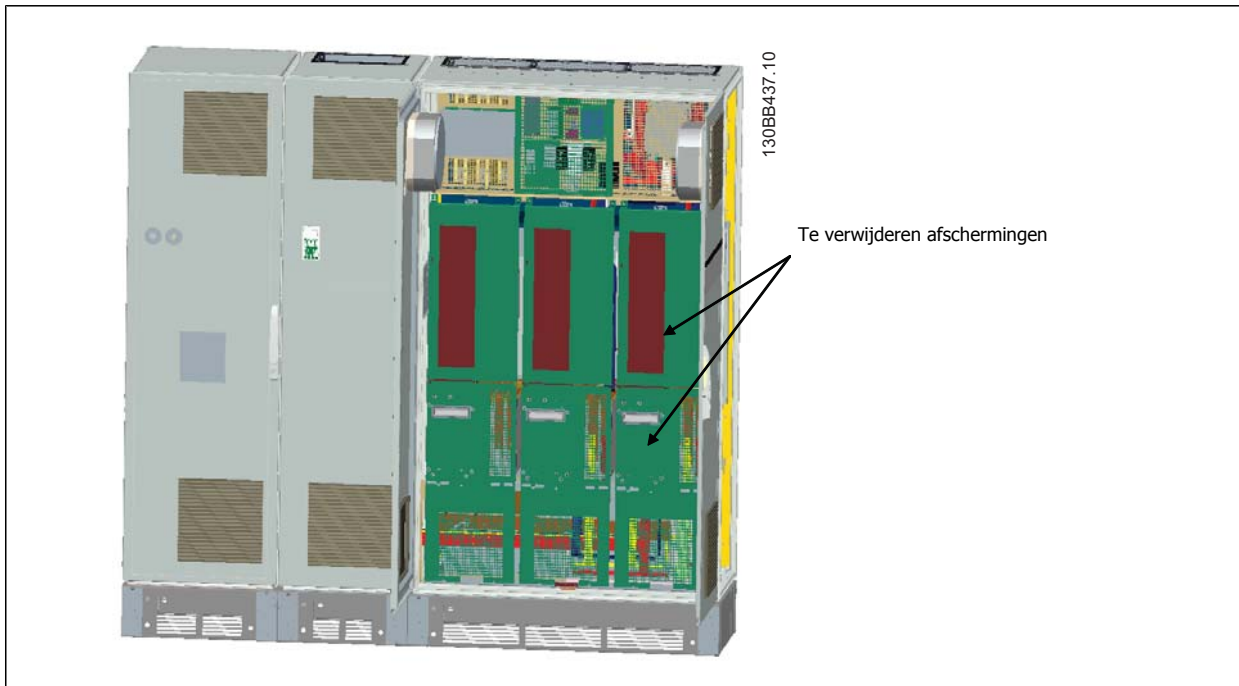
1. Plaats de filter- en omvormerdelen dicht bij elkaar. Het filterdeel moet aan de linkerkant van het omvormerdeel worden bevestigd.
2. Open de deur van het gelijkrichterdeel en verwijder de afschermingskap van de stroomrails.



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

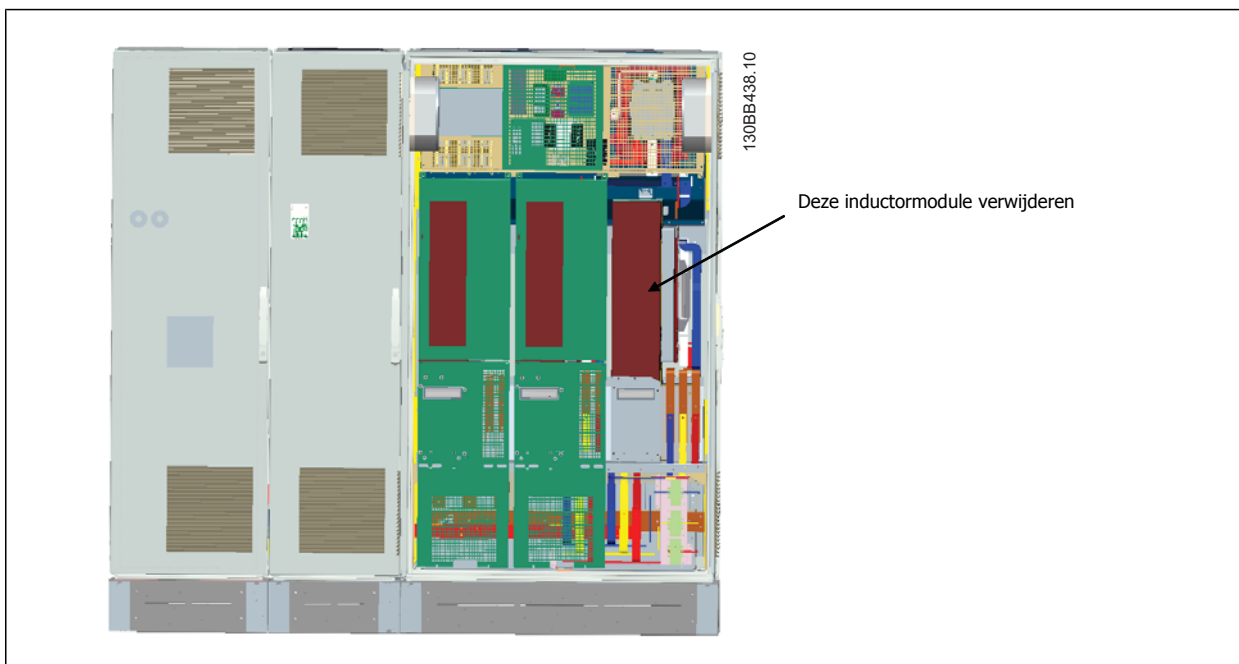


4. Open de deuren op de LCL-zijde van het filter, meest rechtse kast, en verwijder de aangegeven afschermingen.

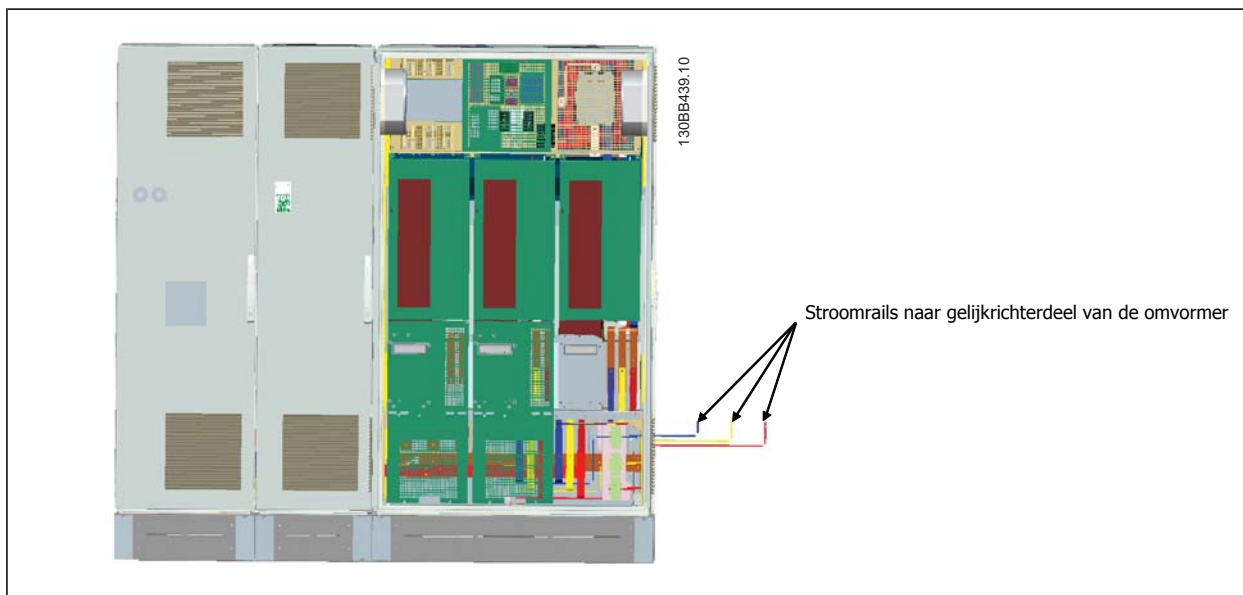


4

5. Verwijder de aangegeven inductormodule.



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



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

4.3.4 Aansluiting stuurkabel tussen omvormer en filter

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

1. Sluit klem 20 op de filterstuurkaart aan op klem 20 van de omvormerstuurkaart. Zie de sectie *Elektrische installatie* voor informatie over het aansluiten van de stuurkabels.
2. Sluit klem 18 op het filter aan op klem 29 op de omvormer.
3. Stel Par. 502 *Terminal 29 Mode* op het omvormer-LCP in op *Uitgang* [1]. Zie de sectie *Bediening van de Low Harmonic Drive* voor informatie over het gebruik van het LCP.
4. Stel par. 5-31 *Klem 29 dig. uitgang* in op *Actief*[5].
5. Druk de [Auto on]-toets op het filter-LCP in.

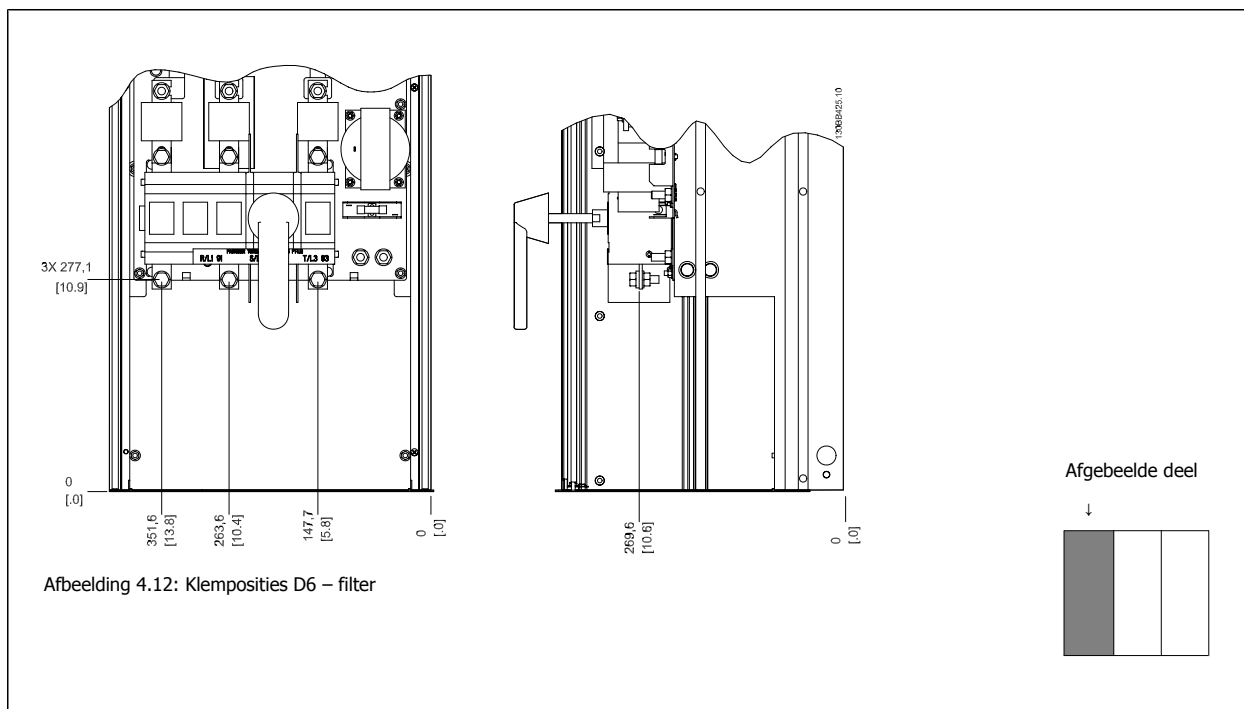


NB!

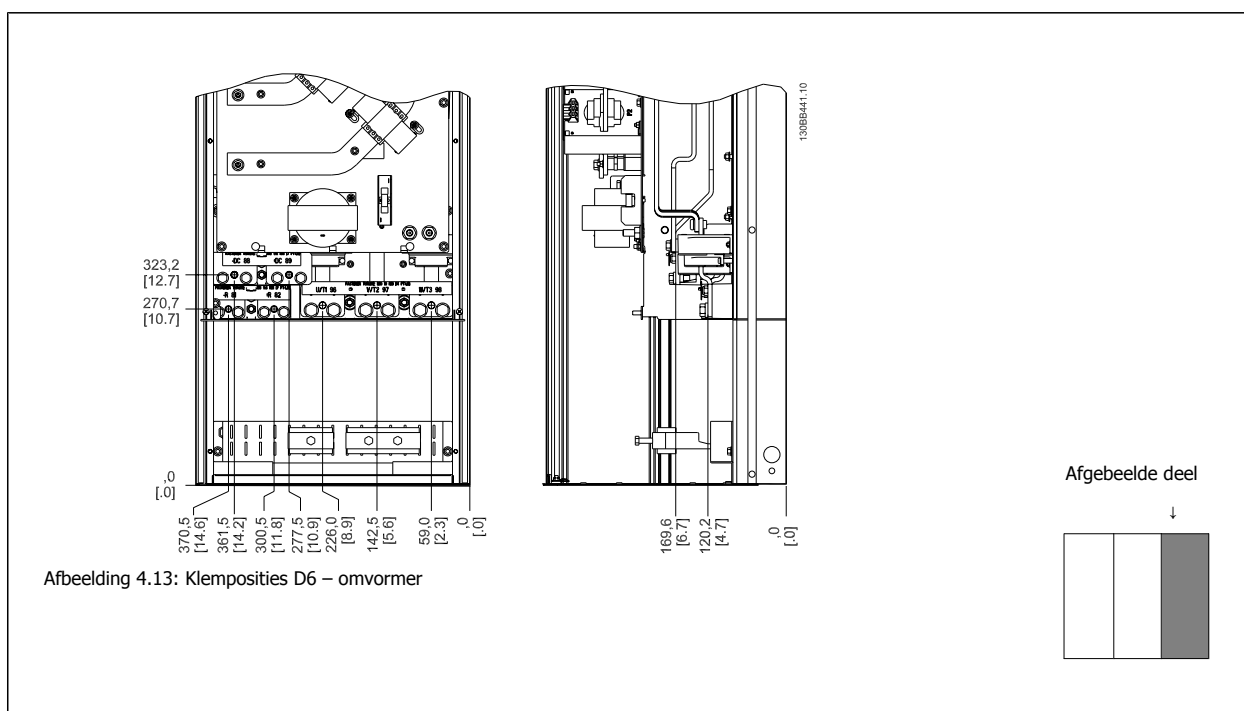
Voor frame D en E is deze procedure niet nodig bij ontvangst van de eenheid. Als de eenheid echter wordt teruggezet op de fabrieksinstellingen moet de eenheid opnieuw worden geprogrammeerd zoals hierboven beschreven.

4.3.5 Klemposities – framegrootte D

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



4



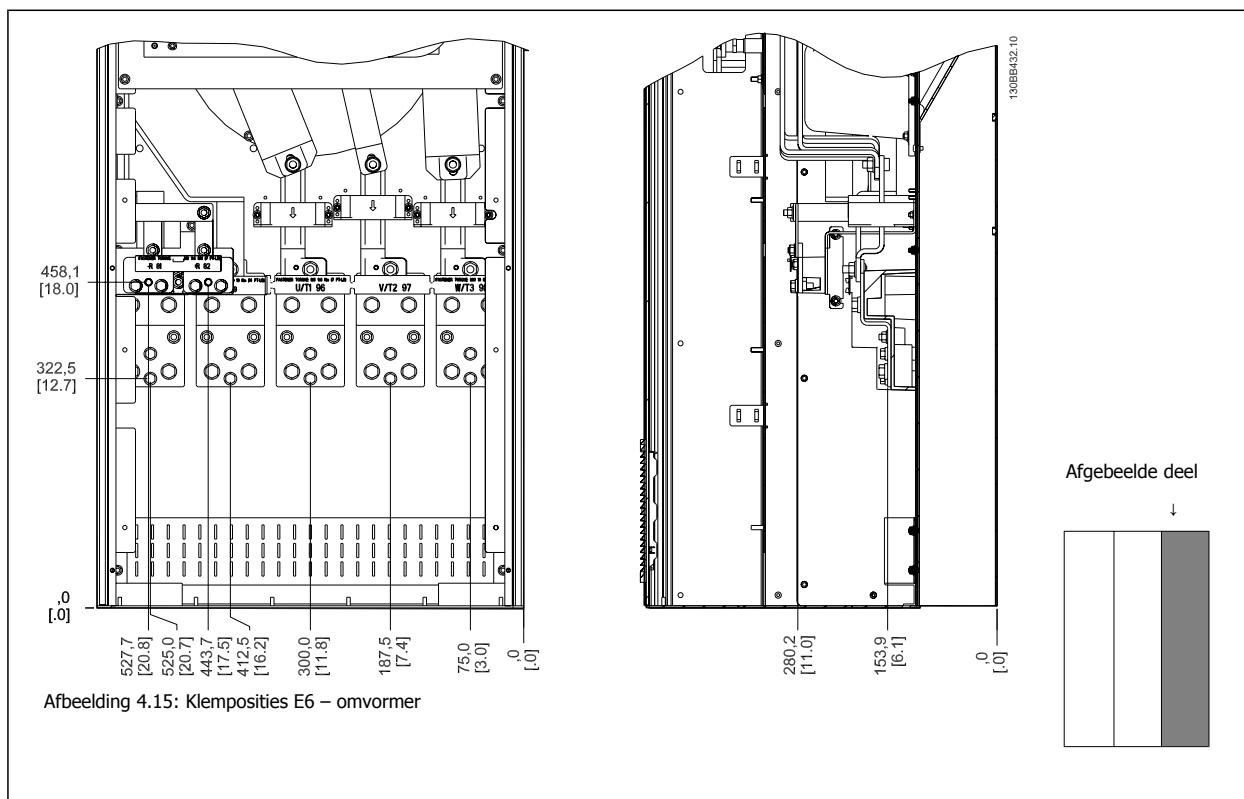
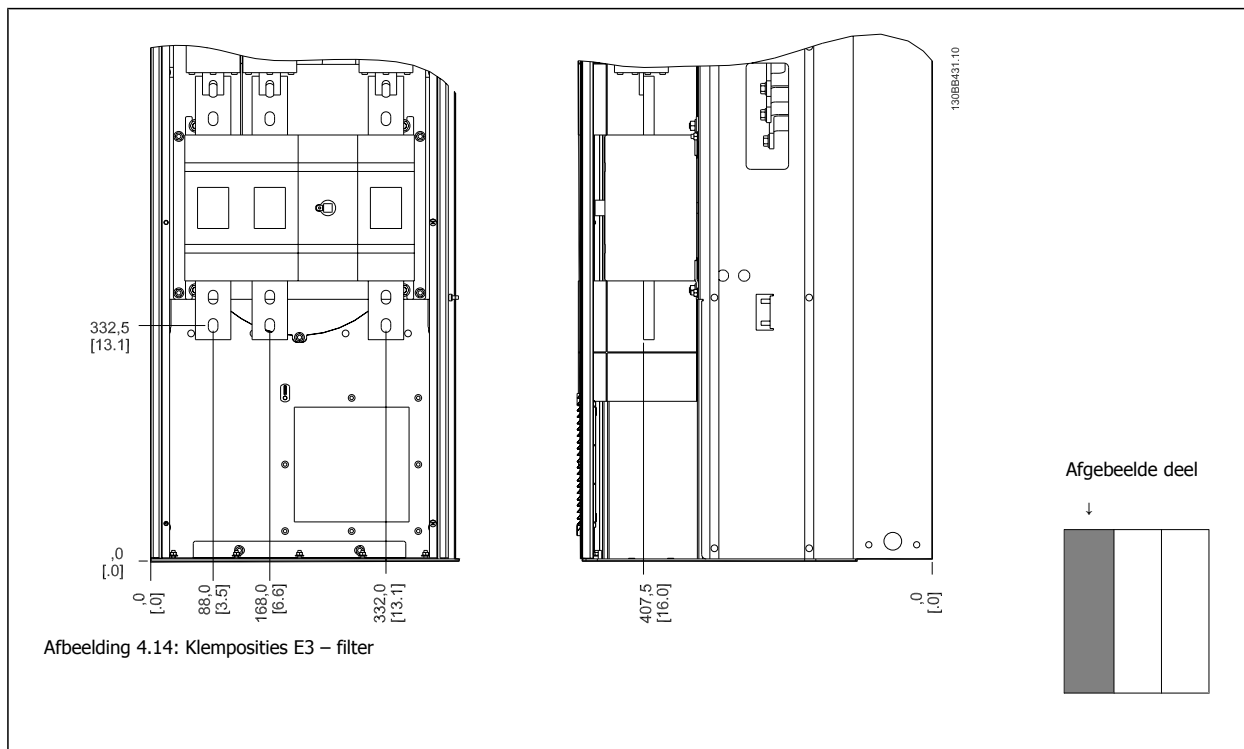
Houd er rekening meer dat de voedingskabels zwaar en moeilijk te buigen zijn. Bedenk wat de beste positie voor de frequentieomvormer is met het oog op een eenvoudige installatie van de kabels.

NB!
Framegrootte D is leverbaar met standaard ingangsklemmen of werkschakelaar.

4.3.6 Klemposities – framegrootte E

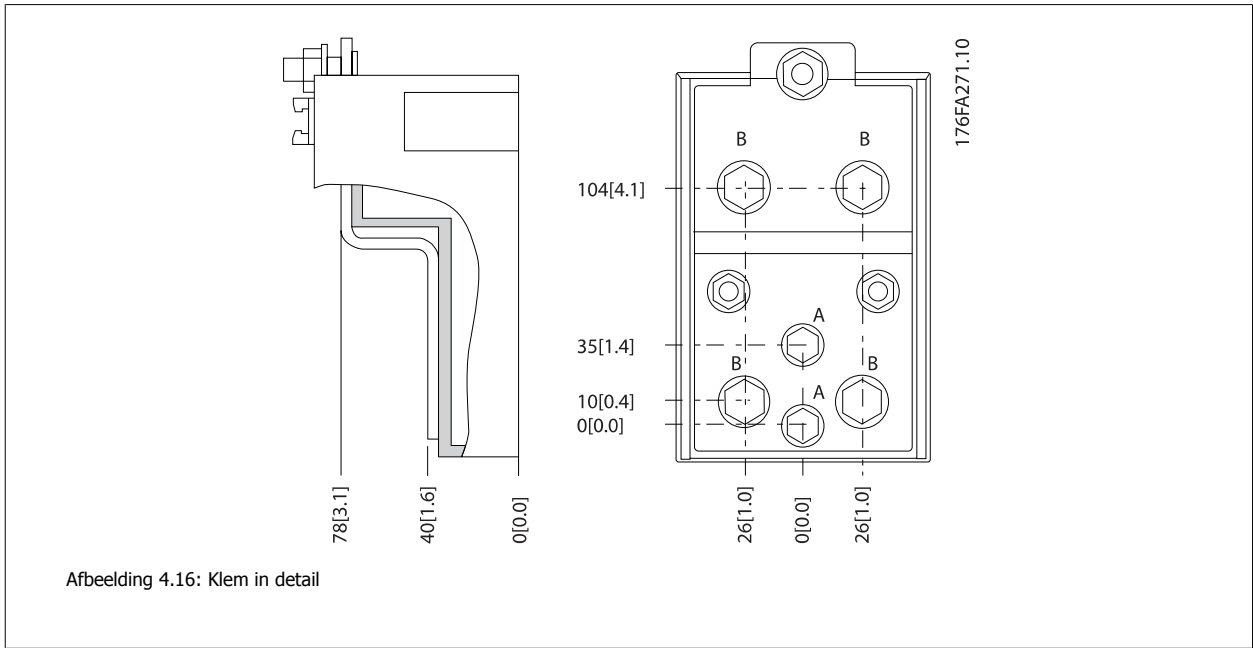
Houd rekening met onderstaande klemposities bij het plannen van de toegang tot de kabels.

4




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

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



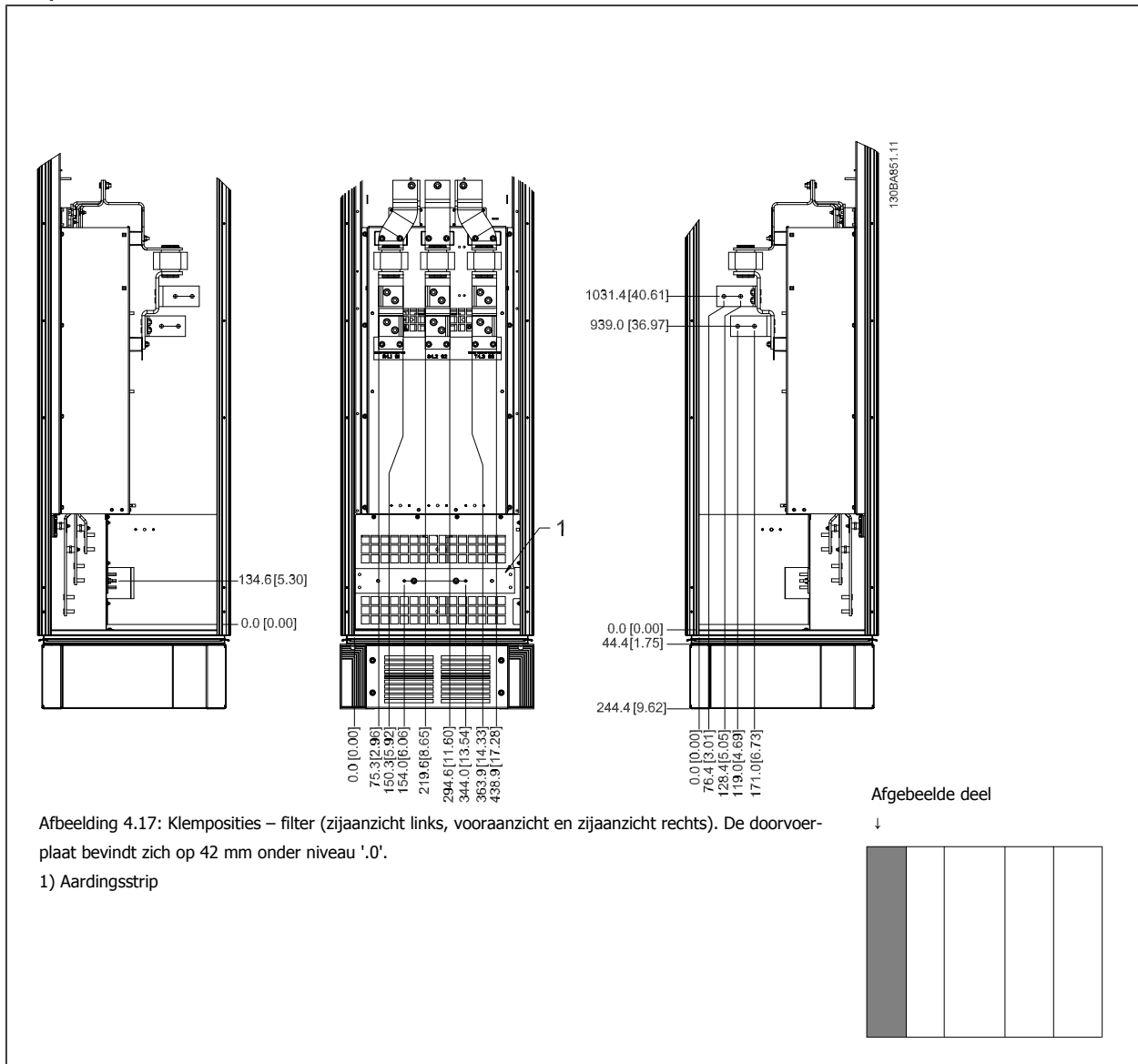
4

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

4.3.7 Klemposities – framegrootte F

Klemposities – filter

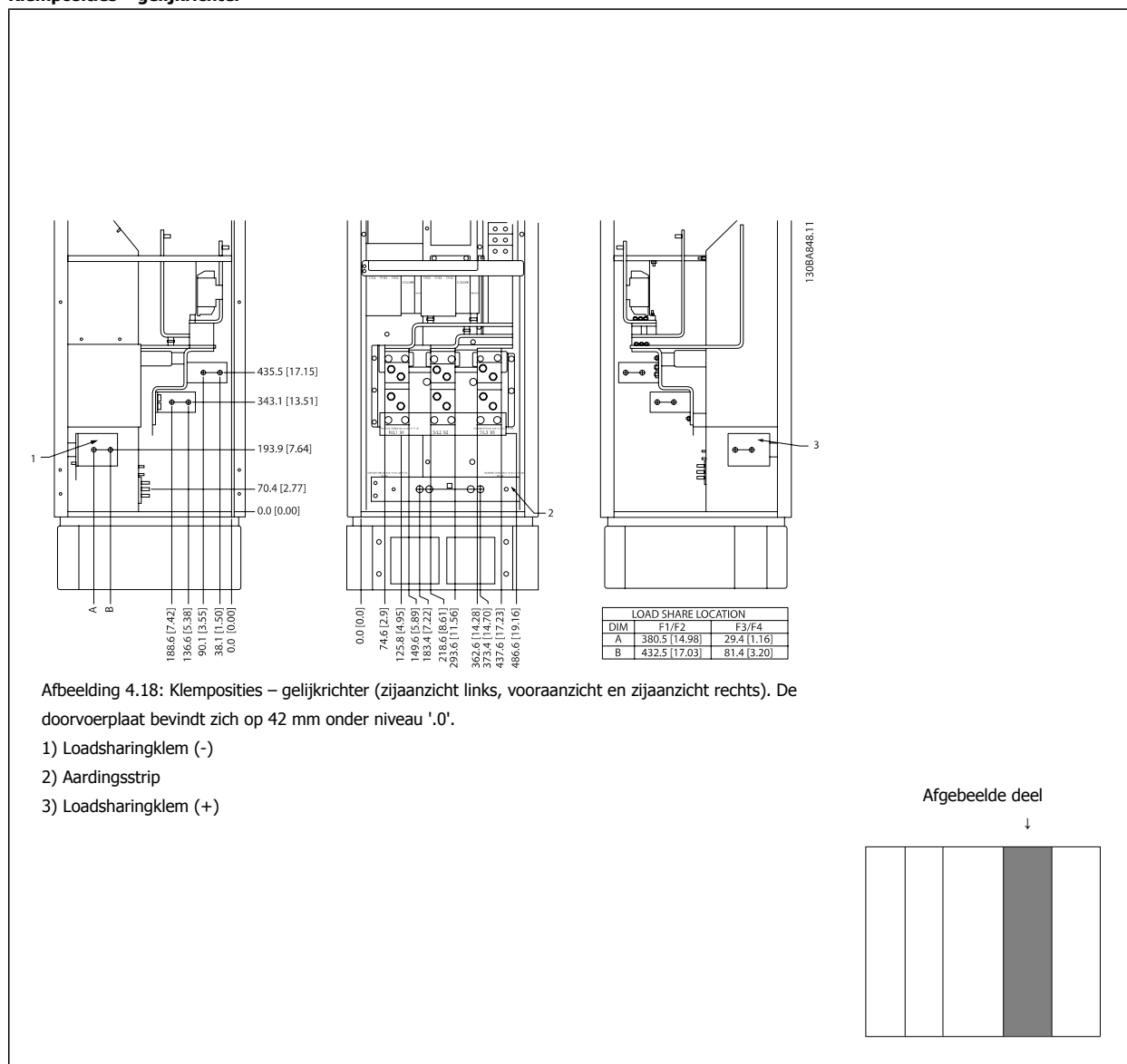
4



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

1) Aardingsstrip

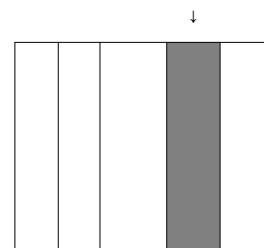
Klemposities – gelijkrichter



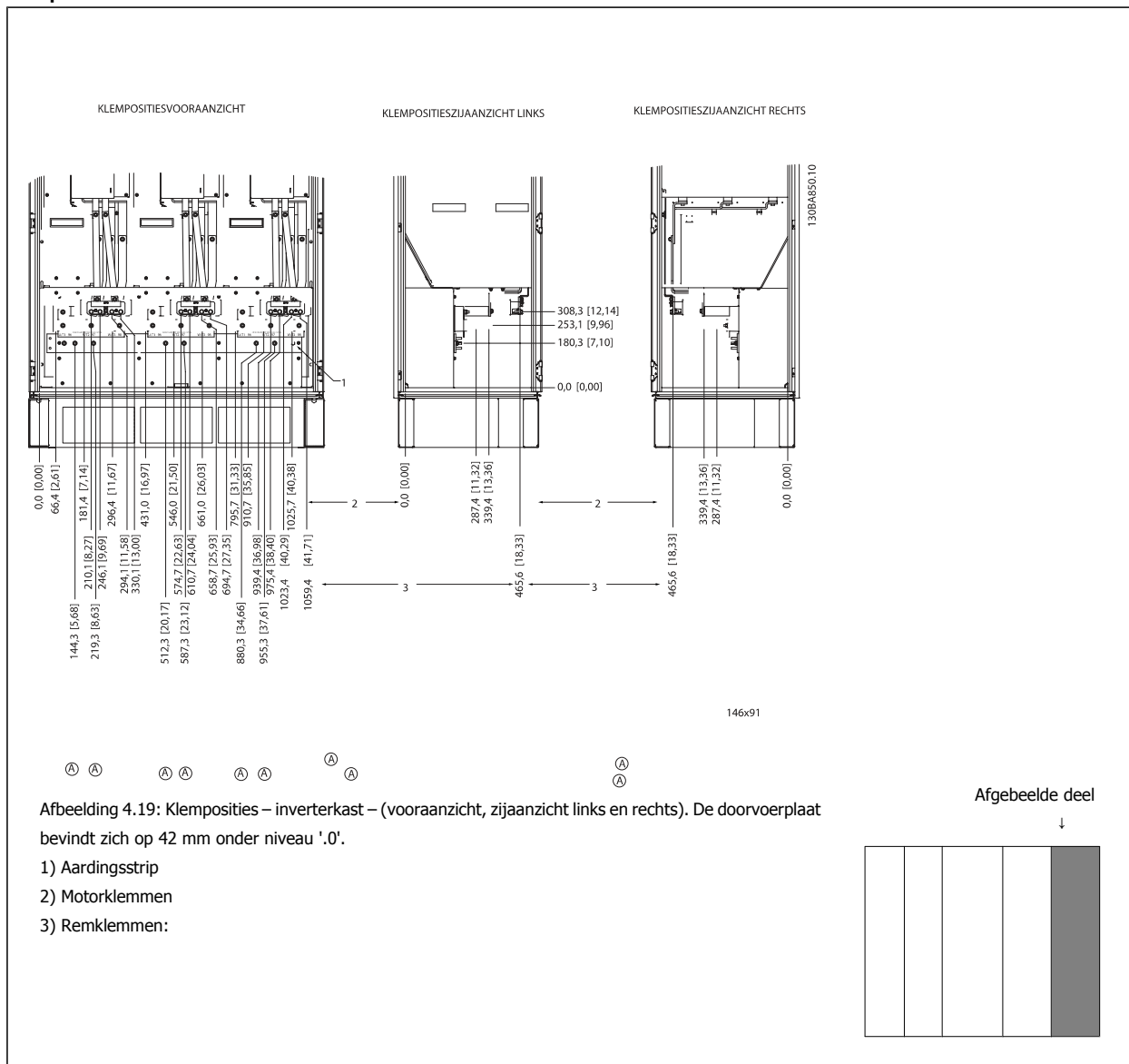
Afbeelding 4.18: Klemposities – gelijkrichter (zijaanzicht links, voraanzicht en zijaanzicht rechts). De doorvoerplaat bevindt zich op 42 mm onder niveau '.0'.

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

Afgebeelde deel



Klemposities – inverter



Afbeelding 4.19: Klemposities – inverterkast – (vooraanzicht, zijaanzicht links en rechts). De doorvoerplaat bevindt zich op 42 mm onder niveau '0.0'.

4.3.8 Koeling en luchtcirculatie

Koeling

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

Koeling achterzijde

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

**NB!**

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

Luchtcirculatie

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

| Beschermingsklasse behuizing | Framegrootte | Luchtstroming bij deurventila- | Ventilator(en) van koellichaam |
|------------------------------|--------------|--|--|
| | | tor(en)/ventilator aan bovenzij- de | Totale luchtstroming van meerdere ventilatoren |
| IP 21/NEMA 1 | D11 | 510 m ³ /u. (300 cfm) | 2295 m ³ /u. (1350 cfm) |
| IP 54/NEMA 12 | E7 P315 | 680 m ³ /u. (400 cfm) | 2635 m ³ /u. (1550 cfm) |
| | E7 P355-P450 | 680 m ³ /u. (400 cfm) | 2975 m ³ /u. (1750 cfm) |
| IP 21/NEMA 1 | F17 | 4900 m ³ /u. (2884 cfm) | 6895 m ³ /u. (4060 cfm) |

Tabel 4.1: Luchtstroom over koellichaam



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

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

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

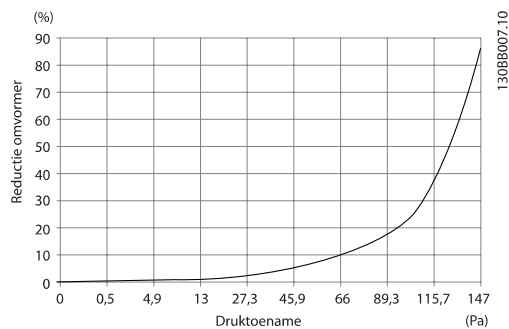
NB!
Voor het actieve filter zal de ventilator in de volgende gevallen werken:

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

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

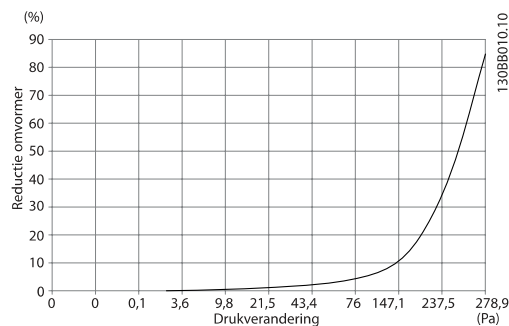
Externe kanalen

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



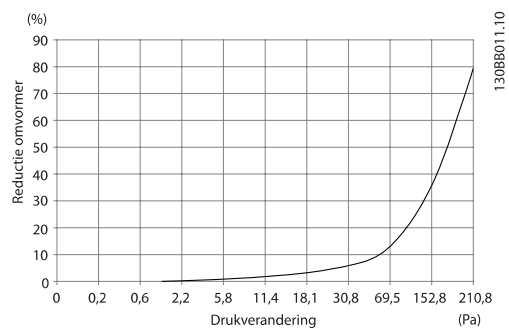
Afbeelding 4.20: Reductie framegrootte D t.o.v. drukverandering

Luchtdoorstroming omvormer: 765 m³/u. (450 cfm)



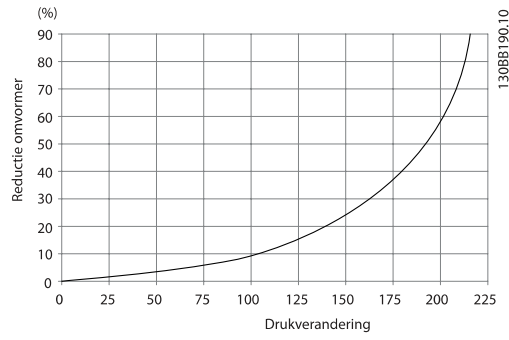
Afbeelding 4.21: Reductie framegrootte E t.o.v. drukverandering (kleine ventilator), P315

Luchtdoorstroming omvormer: 1105 m³/u. (650 cfm)



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

Luchtdoorstroming omvormer: 1445 m³/u. (850 cfm)



Afbeelding 4.23: Reductie framegrootte F t.o.v. drukverandering
Luchtdoorstroming omvormer: 985 m³/u. (580 cfm)

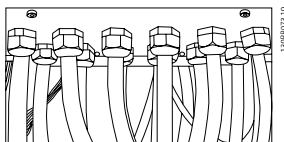
4

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

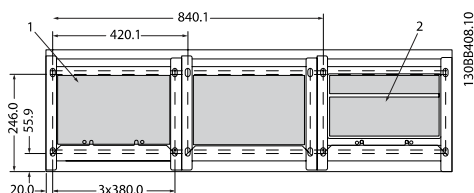
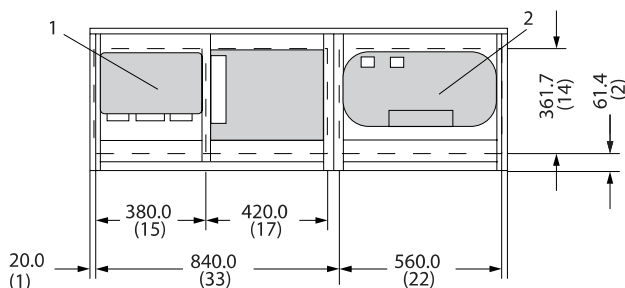
Kabels moeten vanaf de onderzijde door de doorvoerplaat worden gevoerd en worden aangesloten. Verwijder de plaat en bekijk waar de doorvoer voor de kabelpakkingen of leidingen moet komen. Maak de gaten in het aangegeven gebied op de tekening.


NB!

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

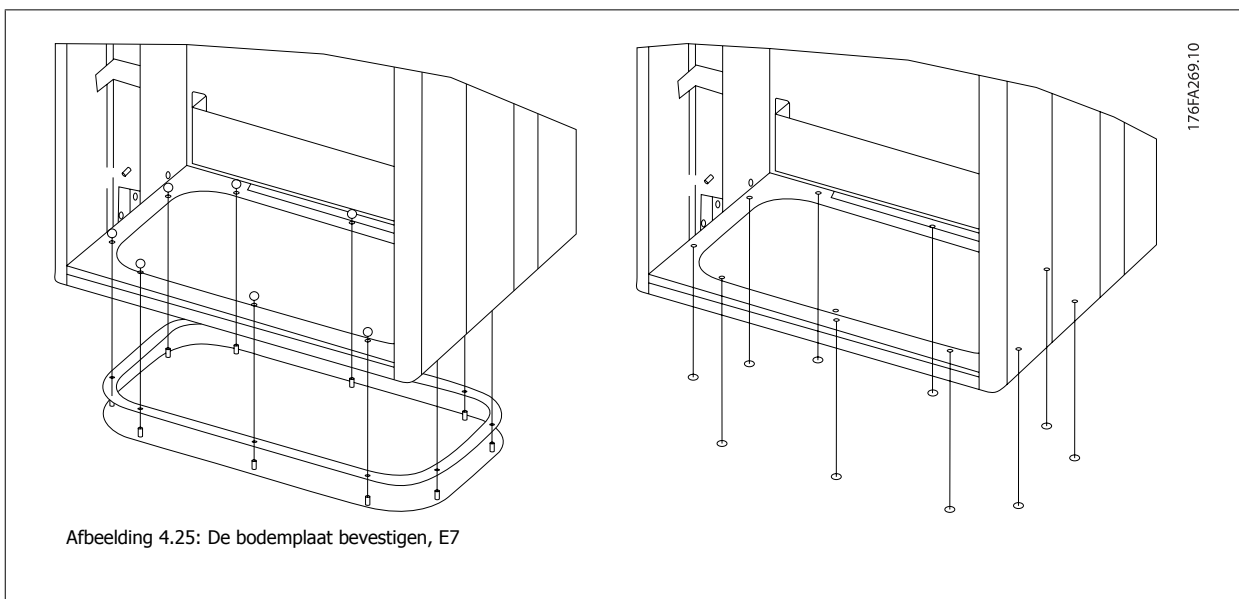
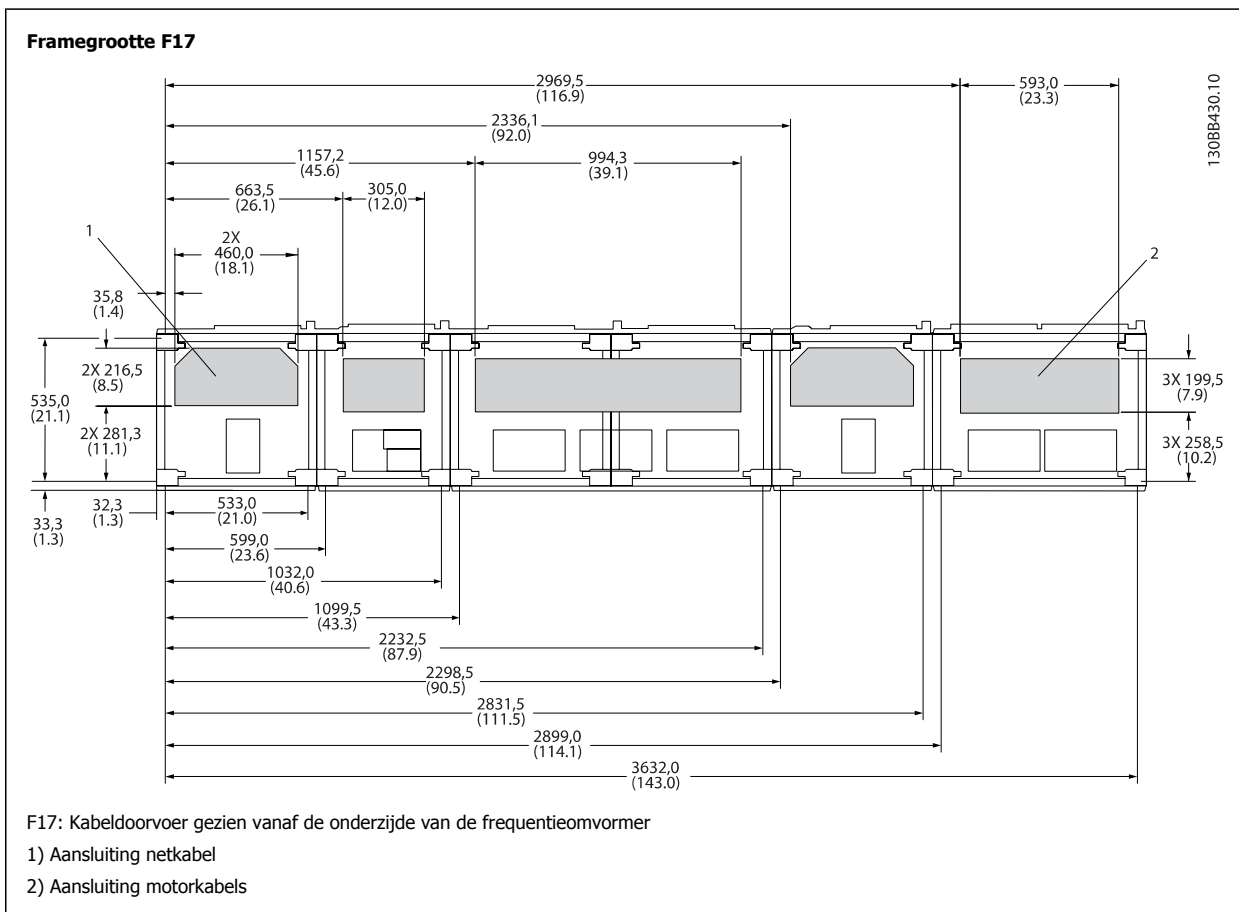


Afbeelding 4.24: Voorbeeld van juiste installatie van de doorvoerplaat.

Framegrootte D11

Framegrootte E7


Kabeldoorvoer gezien vanaf de onderzijde van de frequentieomvormer

- 1) Aansluiting netkabel
- 2) Aansluiting motorkabels



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

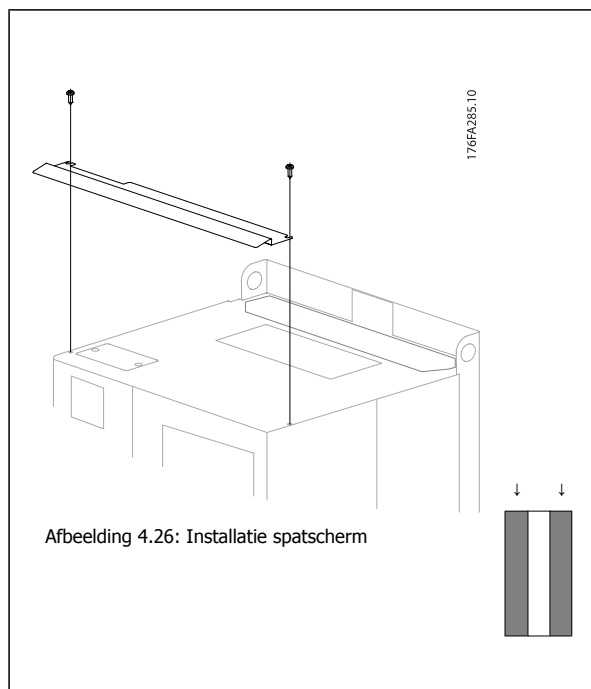
4.3.10 Installatie IP 21-spatscherm (framegrootte D)

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

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

4**NB!**

Op zowel het filter als het omvormerdeel is een spat-scherm vereist.



4.4 Opties installeren op locatie

4.4.1 Ingangsopties installeren

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

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



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

NB!
Zie instructieblad 175R5795 voor meer informatie.

4.4.2 Installatie van afscherming netvoeding voor frequentieomvormers

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

Bestelnummers:

Frame D: 176F0799

Frame E: 176F1851

NB!
Voor meer informatie: zie instructieblad 175R5923

4.5 Paneelopties voor framegrootte F

Verwarmingstoestellen en thermostaat

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

Kastverlichting met stopcontact

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

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

Setup transformatoraftakking

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

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

NAMUR-klemmen

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

Reststroomapparaat (RCD)

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

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

Isolatiweerstandsmontor (IRM)

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

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

IEC noodstop met Pilz veiligheidsrelais

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

Handmatige motorstarters

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

De eenheid biedt de volgende functies:

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

Op 30 A afgezekerde voedingsklemmen

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

24 V DC-voeding

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

Externe temperatuurbewaking

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

Universele ingangen (8)

Signaaltypen:

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

Extra functies:

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

Specifieke thermistoringangen (2)

Kenmerken:

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

4.6 Elektrische installatie

4.6.1 Voedingsaansluitingen

Bekabeling en zekeringen



NB!

Kabels algemeen

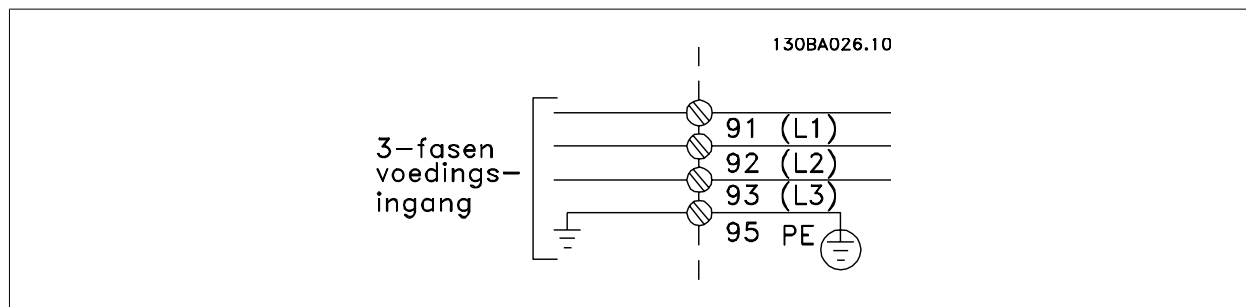
Alle kabels moeten voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabeldoorsneden en omgevingstemperatuur. Voor UL-toepassingen zijn 75 °C koperen geleiders vereist. Voor frequentieomvormers in niet-UL-toepassingen kunnen 75 en 90 °C koperen geleiders worden gebruikt.

4

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

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

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



NB!

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

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

Kabelafscherming

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

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

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

Kabellengte en dwarsdoorsnede:

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

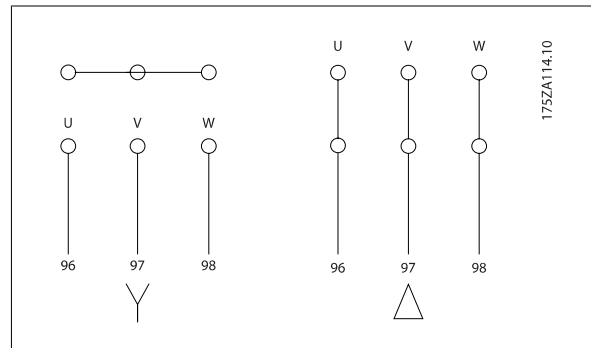
Schakelfrequentie:

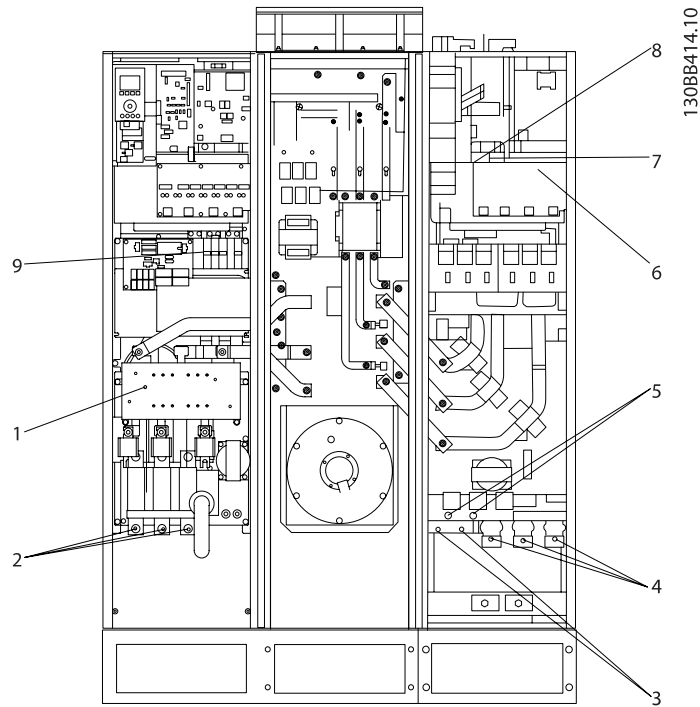
als frequentieomvormers in combinatie met sinusfilters worden gebruikt om de akoestische ruis van een motor te beperken, moet de schakelfrequentie worden ingesteld in overeenstemming met de instructies in Par. 14-01 *Switching Frequency*.

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

1) Aardverbinding (veiligheidsaarde)

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

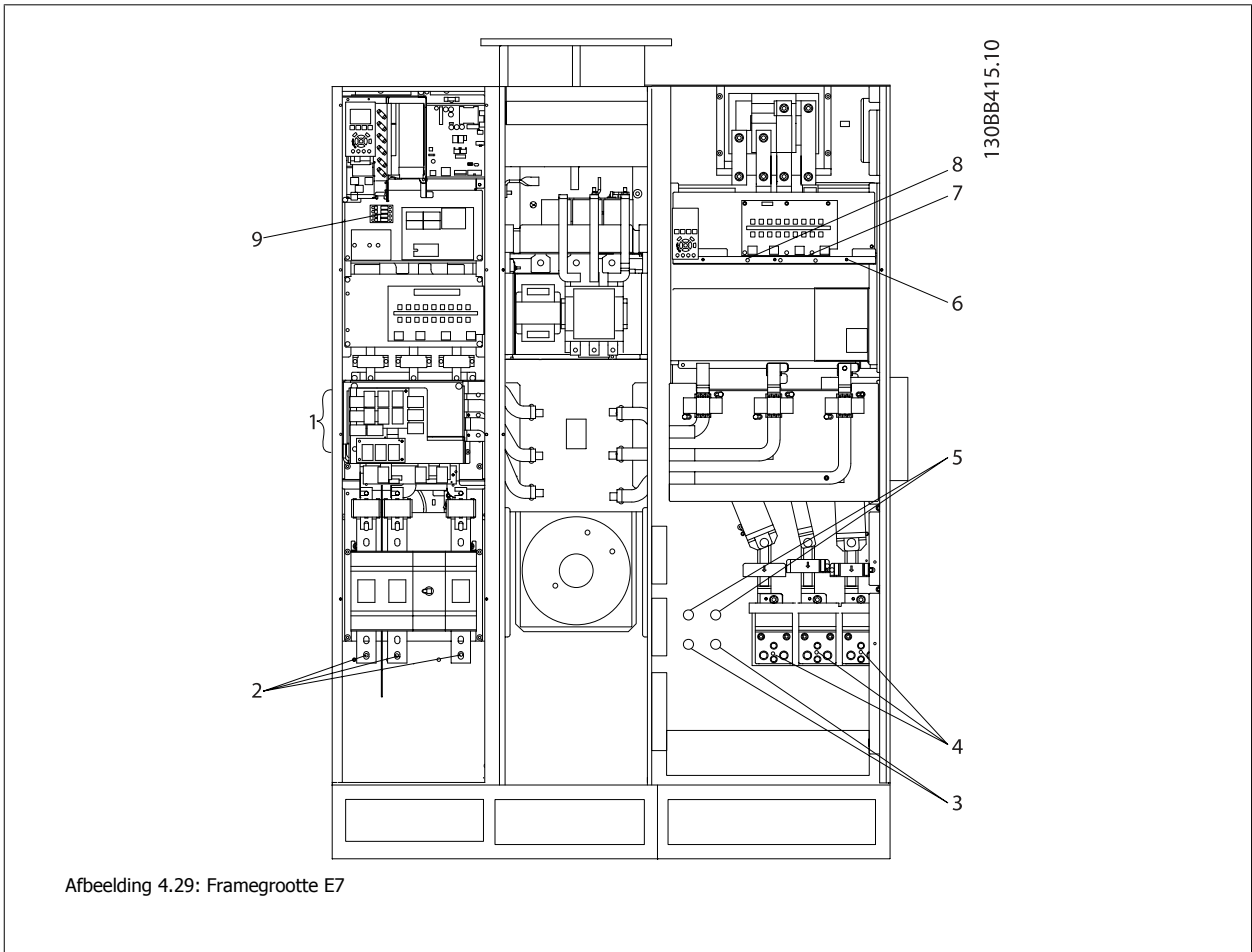
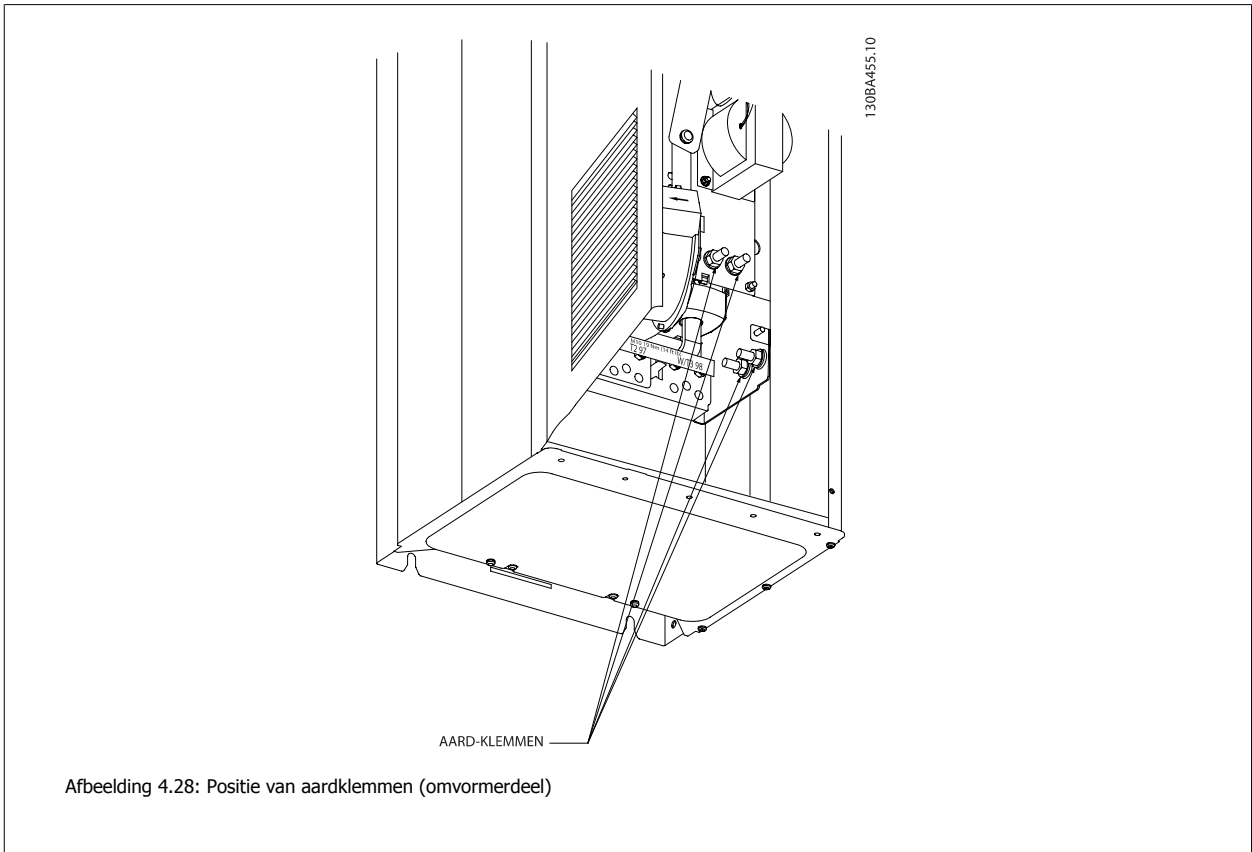




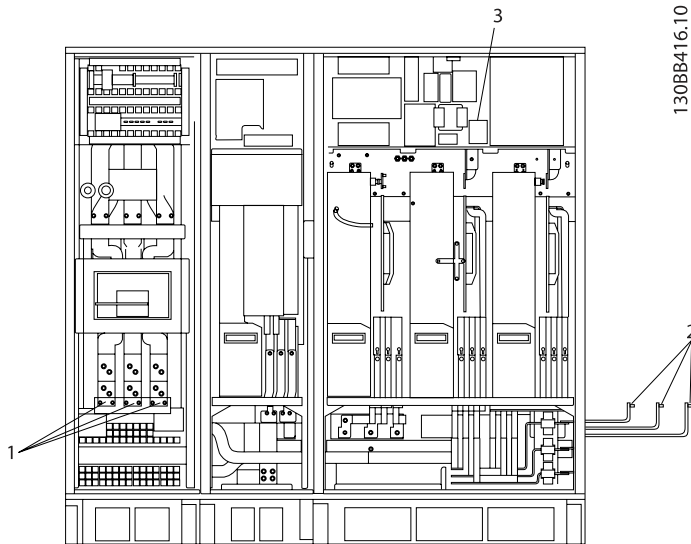
Afbeelding 4.27: Framegrootte D11

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

4

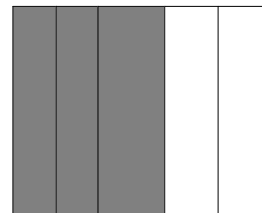


| | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|-----------------------------|-----|-----|-----|
| 1) RFI | | | | 5) Loadsharingsoptie | | | |
| 2) Lijn | | | | -DC | +DC | | |
| | R | S | T | 88 | 89 | | |
| | L1 | L2 | L3 | 6) AUX ventilator | | | |
| 3) Remoptie | | | | 100 | 101 | 102 | 103 |
| |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



Afbeelding 4.30: Actief filter, framegrootte F17

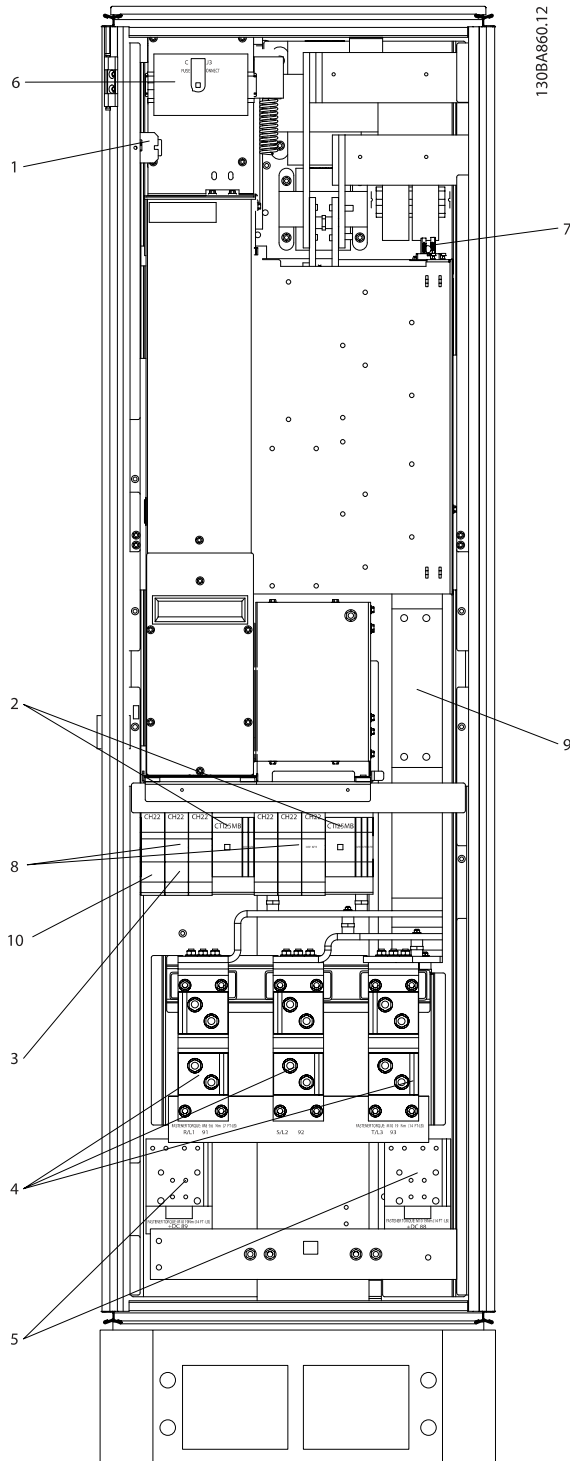
Afgebeelde deel



- 1) Lijn
R S T
- L1 L2 L3

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

4



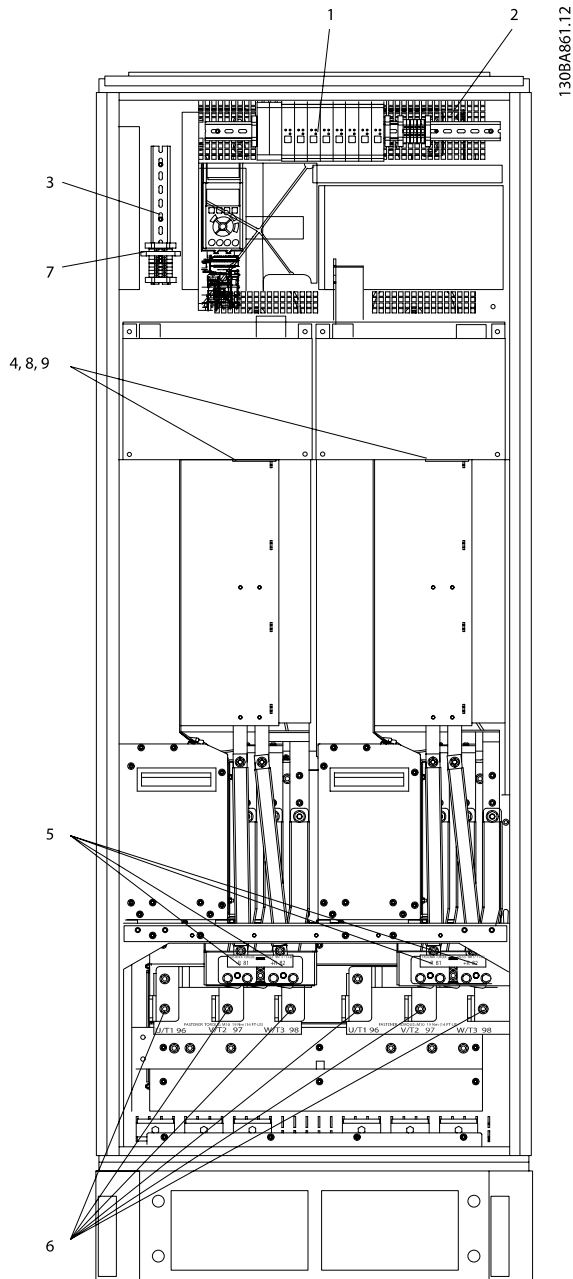
Afbeelding 4.31: Gelijkrichterkast, framegrootte F17

Afgebeelde deel



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

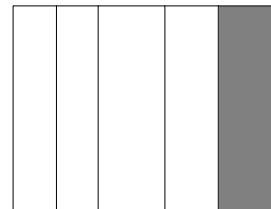
4



130BA861.12

Afbeelding 4.32: Inverterkast, framegrootte F17

Afgebeelde deel



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

4.6.2 Aarding

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

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

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

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

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

4

4.6.3 Extra beveiliging (RCD)

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

Een aardingsfout kan in de ontladingsstroom een gelijkstroomcomponent veroorzaken.

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

Zie ook *Speciale omstandigheden* in de Design Guide.

4.6.4 RFI-schakelaar:

Netvoeding geïsoleerd van aarde

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

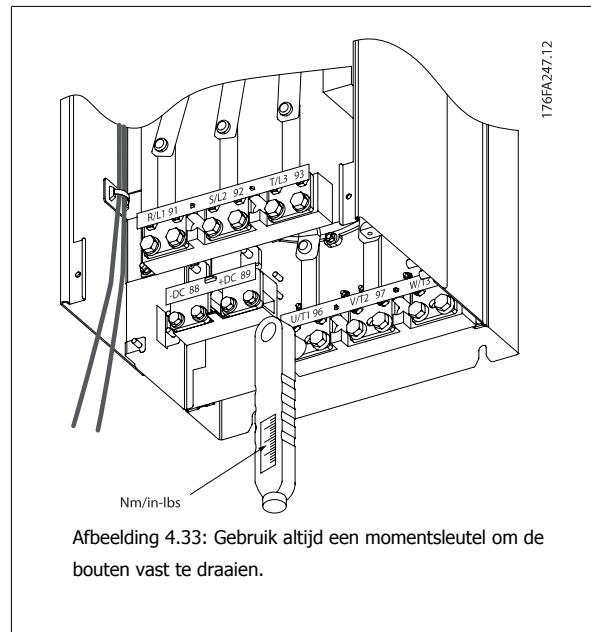
1) Niet beschikbaar voor 525-600/690 V-frequentieomvormers met frame grootte D, E en F.

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

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

4.6.5 Koppel

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



4

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

Tabel 4.2: Aanhaalmoment voor klemmen

4.6.6 Afgeschermdde kabels

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

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

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

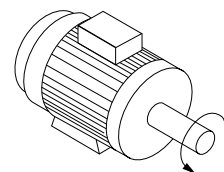
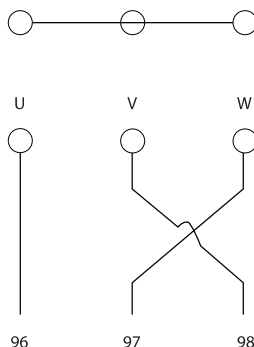
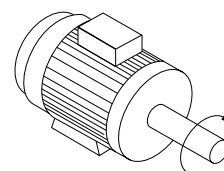
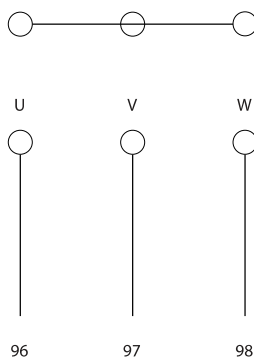
4.6.7 Motorkabel

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

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

4

- Klem U/T1/96 aangesloten op U-fase
- Klem V/T2/97 aangesloten op V-fase
- Klem W/T3/98 aangesloten op W-fase



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

Vereisten voor Frame F

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

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



NB!

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

4.6.8 Bekabeling remweerstandOmvormers met in de fabriek geïnstalleerde remchopperop- tie

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

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

| Klemnr. | Functie |
|---------|---------------------|
| 81, 82 | Remweerstandklemmen |

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

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



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

Eisen voor framegrootte F

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

4.6.9 Temperatuurschakelaar remweerstand

Framegrootte D/E/F

Koppel: 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3

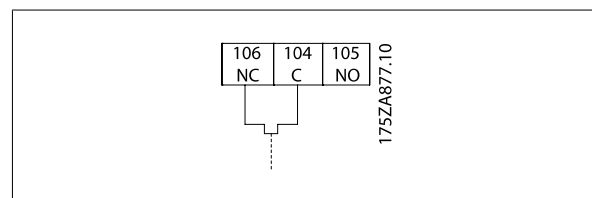
Deze ingang kan worden gebruikt om de temperatuur van een extern aangesloten remweerstand te bewaken. Als de verbinding tussen 104 en 106 wordt verwijderd, zal de frequentieomvormer uitschakelen (trip) en waarschuwing/alarm 27 Rem IGBT genereren.

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

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

| Klemnr. | Functie |
|---------------|-------------------------------------|
| 106, 104, 105 | Temperatuurschakelaar remweerstand. |

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



4.6.10 Loadsharing

| Klemnr. | Functie |
|---------|-------------|
| 88, 89 | Loadsharing |

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

4



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



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

4.6.11 Aansluiting netvoeding

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

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



NB!

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

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

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

4.6.12 Externe ventilatorvoeding

Framegrootte D-E-F

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

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

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

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



Geïnduceerde spanning!

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



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

4

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

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

4.6.14 Zekeringen

Aftakcircuitbeveiliging

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

Kortsluitbeveiliging:

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

Overstroombeveiliging

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

Geen UL-conformiteit

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

| | | |
|-----------|-----------|---------|
| P160-P250 | 380-480 V | type gG |
| P315-P450 | 380-480 V | type gR |

Conform UL

380-480 V, framegrootte D, E en F

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

| Maat/ type | Bussmann E1958 JFHR2** | Bussmann E4273 T/JDDZ** | SIBA E180276 JFHR2 | Littelfuse E71611 JFHR2** | Ferraz Shawmut E60314 JFHR2** | Bussmann E4274 H/JDDZ** | Bussmann E125085 JFHR2* | Interne optie Bussmann |
|---------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| P160 | FWH- 400 | JJS- 400 | 2061032.40 | L50S-400 | A50-P400 | NOS- 400 | 170M4012 | 170M4016 |
| P200 | FWH- 500 | JJS- 500 | 2061032.50 | L50S-500 | A50-P500 | NOS- 500 | 170M4014 | 170M4016 |
| P250 | FWH- 600 | JJS- 600 | 2062032.63 | L50S-600 | A50-P600 | NOS- 600 | 170M4016 | 170M4016 |

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

| Maat/type | Bussmann PN* | Klasse | Ferraz Shawmut | SIBA |
|-----------|--------------|--------------|------------------|---------------|
| P315 | 170M4017 | 700 A, 700 V | 6.9URD31D08A0700 | 20 610 32.700 |
| P355 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |
| P400 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |
| P450 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |

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

| Maat/type | Bussmann PN* | Klasse | SIBA | Interne Bussmann-optie |
|-----------|--------------|---------------|----------------|------------------------|
| P500 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P560 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P630 | 170M7082 | 2000 A, 700 V | 20 695 32.2000 | 170M7082 |
| P710 | 170M7082 | 2000 A, 700 V | 20 695 32.2000 | 170M7082 |

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

| Maat/type | Bussmann PN* | Klasse | SIBA |
|-----------|--------------|----------------|----------------|
| P500 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P560 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P630 | 170M6467 | 1400 A, 700 V | 20 681 32.1400 |
| P710 | 170M6467 | 1400 A, 700 V | 20 681 32.1400 |

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

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

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

Extra zekeringen

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

Tabel 4.7: SMPS-zekering

| Grootte/Type | Bussmann PN* | Littelfuse | Klasse |
|----------------------|--------------|------------|-------------|
| P160-P315, 380-480 V | KTK-4 | | 4 A, 600 V |
| P355-P710, 380-480 V | | KLK-15 | 15 A, 600 V |

Tabel 4.8: Ventilatorzekeringen

| Grootte/Type | | Bussmann PN* | Klasse | Alternatieve zekeringen |
|----------------------|-----------|------------------|-------------|--|
| P500-P710, 380-480 V | 2,5-4,0 A | LPJ-6 SP of SPI | 6 A, 600 V | Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdsvertraging, 6 A |
| P500-P710, 380-480 V | 4,0-6,3 A | LPJ-10 SP of SPI | 10 A, 600 V | Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdsvertraging, 10 A |
| P500-P710, 380-480 V | 6,3-10 A | LPJ-15 SP of SPI | 15 A, 600 V | Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdsvertraging, 15 A |
| P500-P710, 380-480 V | 10-16 A | LPJ-25 SP of SPI | 25 A, 600 V | Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdsvertraging, 25 A |

Tabel 4.9: Zekeringen handmatige motorregelaar

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

Tabel 4.10: Op 30 A afgezekerde voedingsklemmen

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

Tabel 4.11: Zekering stuurtransformator

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

Tabel 4.12: NAMUR-zekering

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

Tabel 4.13: Veiligheidsrelaispoelzekering met Pilz relais

4.6.15 Werkschakelaars – framegrootte D, E en F

| Framegrootte | Vermogen & spanning | Type |
|--------------|---------------------|-------------------------------|
| D | P160-P250 380-480 V | OT400U12-91 |
| E | P315 380-480 V | ABB OETL-NF600A |
| E | P355-P450 380-480 V | ABB OETL-NF800A |
| F | P500 380-480 V | Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP |
| F | P560-P710 380-480 V | Merlin Gerin NRK36000S20AAYP |

4.6.16 Stroomonderbrekers voor frame F

| Framegrootte | Vermogen & spanning | Type |
|--------------|---------------------|----------------------------------|
| F | P500 380-480 V | Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP |
| F | P560-P710 380-480 V | Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP |

4.6.17 Contactgevers netvoeding voor frame F

| Framegrootte | Vermogen & spanning | Type |
|--------------|----------------------|-------------------|
| F | P500-P560 380-480 V | Eaton XTCE650N22A |
| F | P 630-P710 380-480 V | Eaton XTCEC14P22B |

4.6.18 Motorisolatie

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

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

4.6.19 Motorlagerstromen

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

Standaard beperkingsstrategieën:

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

Zorg ervoor dat de motor en belastingsmotor zijn uitgelijnd.

Volg de EMC-installatierichtlijnen strikt op

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

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

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

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

Indien gewenst en na overleg met Danfoss:

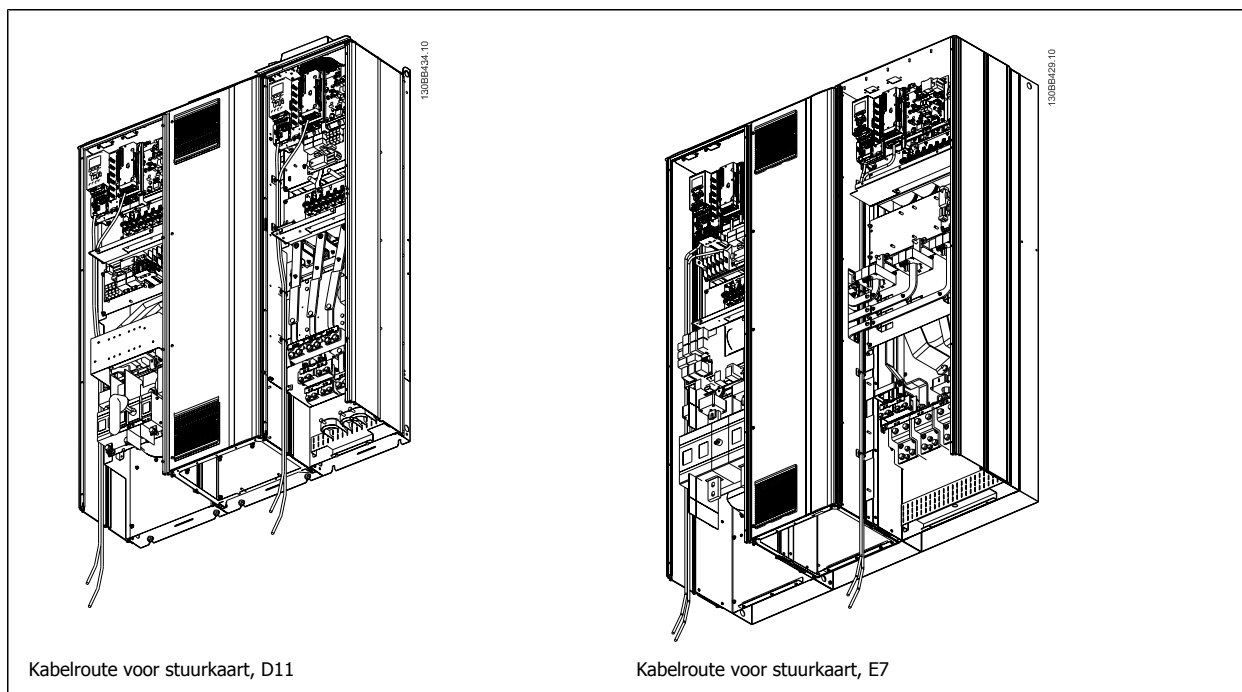
6. Verlaag de IGBT-schakelfrequentie.
7. Pas de golfvorm van de inverter aan: 60° AVM vs SFAVM.
8. Installeer een aardingssysteem voor de as of gebruik een isolatiekoppeling tussen motor en belasting.
9. Gebruik de minimale snelheidsinstelling, indien mogelijk.
10. Gebruik een du/dt-filter of sinusfilter.

4.6.20 Stuurkabelroute

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

Aansluiting veldbus

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



4.6.21 Toegang tot stuurklemmen

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

4.6.22 Elektrische installatie, stuurklemmen

Om de kabel op de klem aan te sluiten:

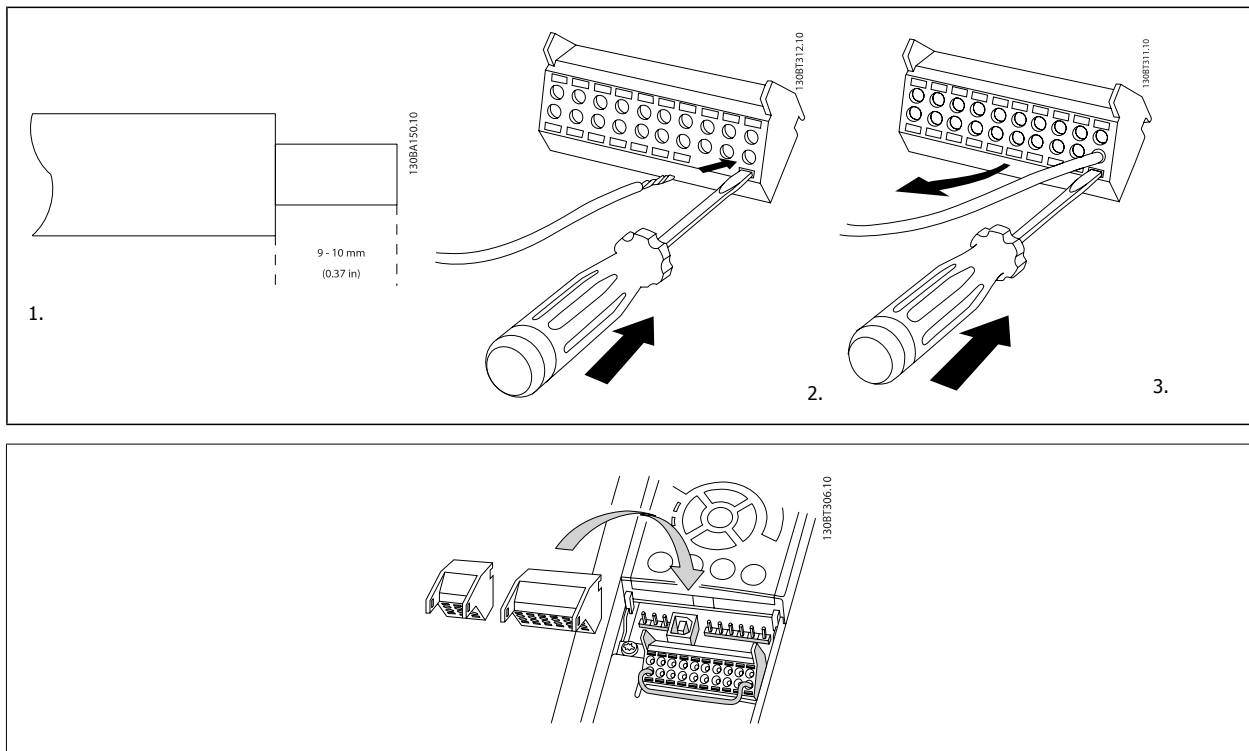
1. Verwijder de isolatie over 9-10 mm.
2. Steek een schroevendraaier¹⁾ in het vierkante gat.
3. Steek de kabel in het naastgelegen ronde gat.
4. Verwijder de schroevendraaier. De kabel is nu gemonteerd in de klem.

Om de kabel van de klem te verwijderen:

1. Steek een schroevendraaier¹⁾ in het vierkante gat.
2. Trek de kabel los.

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

4



4.7 Aansluitvoorbeelden voor motorbesturing via een externe signaalgever



NB!

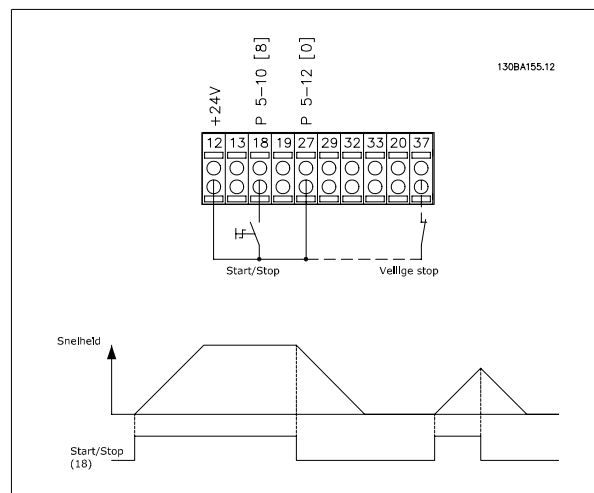
Onderstaande voorbeelden hebben enkel betrekking op de stuurkaart van de omvormer (rechter LCP) dus *niet* van het filter.

4.7.1 Start/Stop

Klem 18 = Par. 5-10 Terminal 18 Digital Input [8] Start

Klem 27 = Par. 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Niet in bedrijf (Standaard *Vrijloop geïnv.*)

Klem 37 = Veilige stop

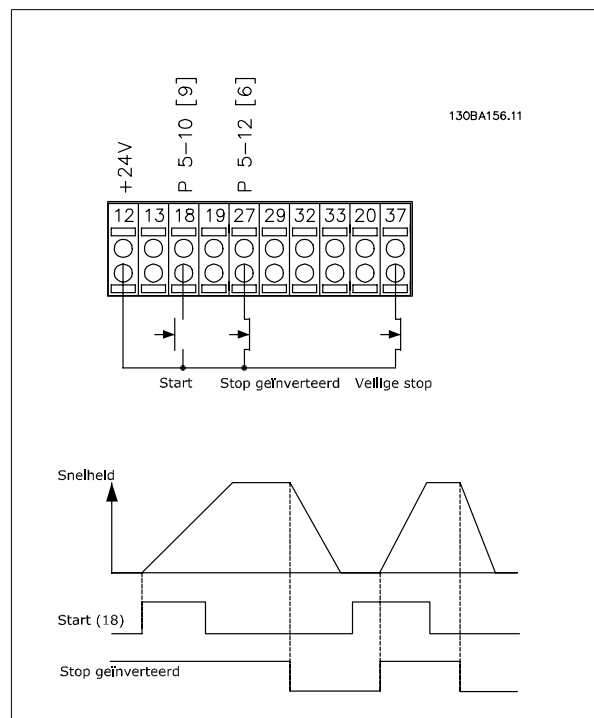


4.7.2 Pulsstart/stop

Klem 18 = Par. 5-10 Terminal 18 Digital Input [9] Pulsstart

Klem 27 = Par. 5-12 Terminal 27 Digital Input [6] Stop geïnv.

Klem 37 = Veilige stop



4.7.3 Snelheid omh./omlaag

Klem 29/32 = Snelheid omh./omlaag:

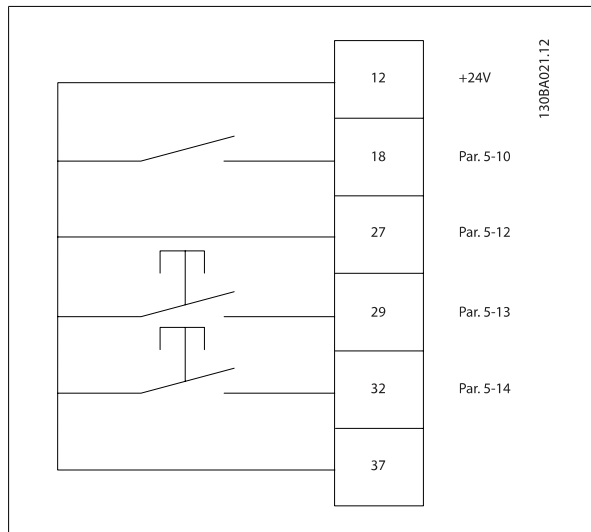
Klem 18 = Par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input Start* [9] (standaard)

Klem 27 = Par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input Ref. vasthouden* [19]

Klem 29 = Par. 5-13 *Terminal 29 Digital Input Snelh. omhoog* [21]

Klem 32 = Par. 5-14 *Terminal 32 Digital Input Snelh. omlaag* [22]

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



4.7.4 Potentiometerreferentie

Spanningsreferentie via een potentiometer:

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

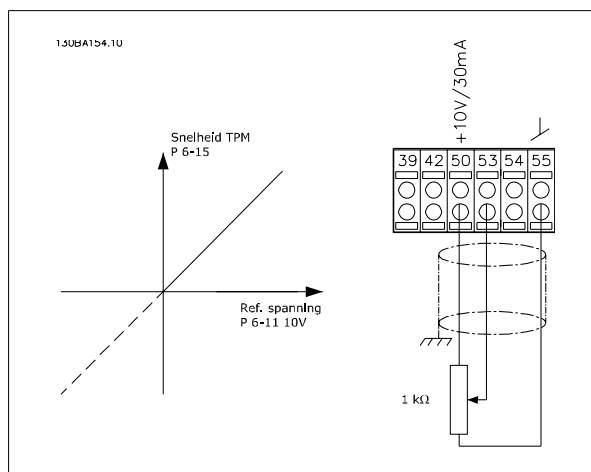
Klem 53, lage spanning = 0 Volt

Klem 53, hoge spanning = 10 Volt

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

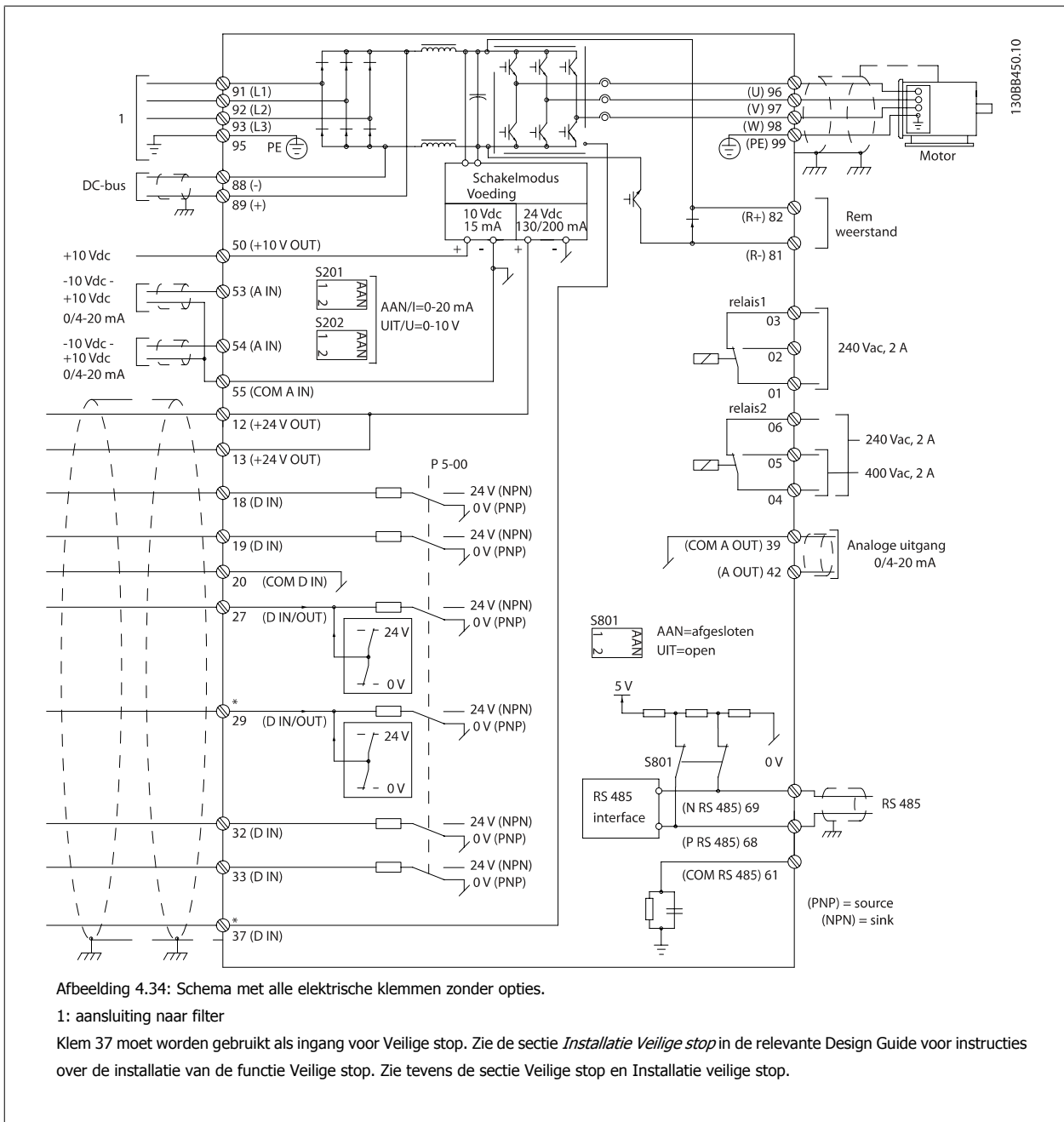
Klem 53, hoge ref./terugkopp. waarde = 1500 tpm

Schakelaar S201 = UIT (U)



4.8 Elektrische installatie – aanvullend

4.8.1 Elektrische installatie, stuurkabels



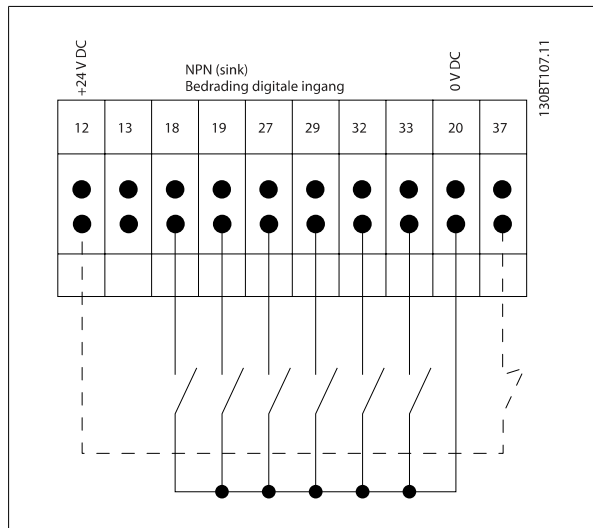
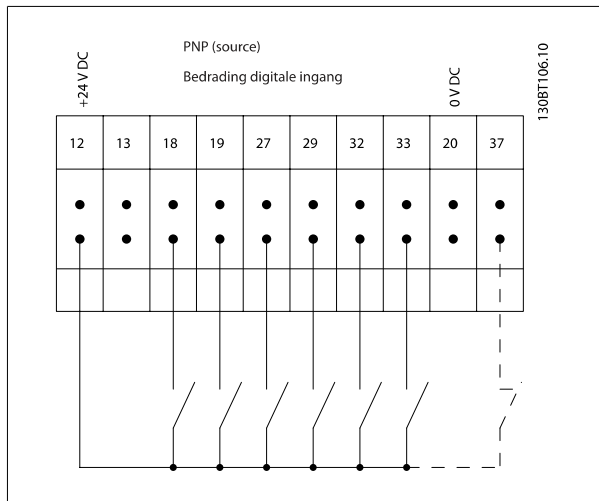
Bij zeer lange stuurkabels en analoge signalen kunnen, in uitzonderlijke gevallen en afhankelijk van de installatie, aardlussen van 50/60 Hz voorkomen als gevolg van ruis via de netvoedingskabels.

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

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

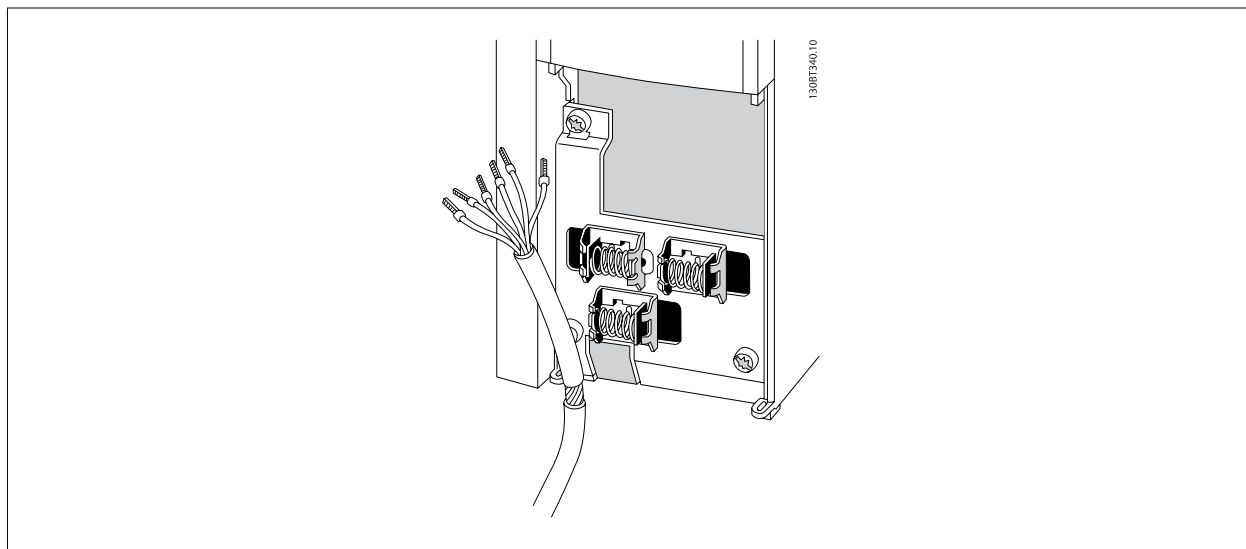
4

Ingangspolariteit van stuurklemmen



NB!

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



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

4.8.2 Schakelaar S201, S202 en S801

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

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


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

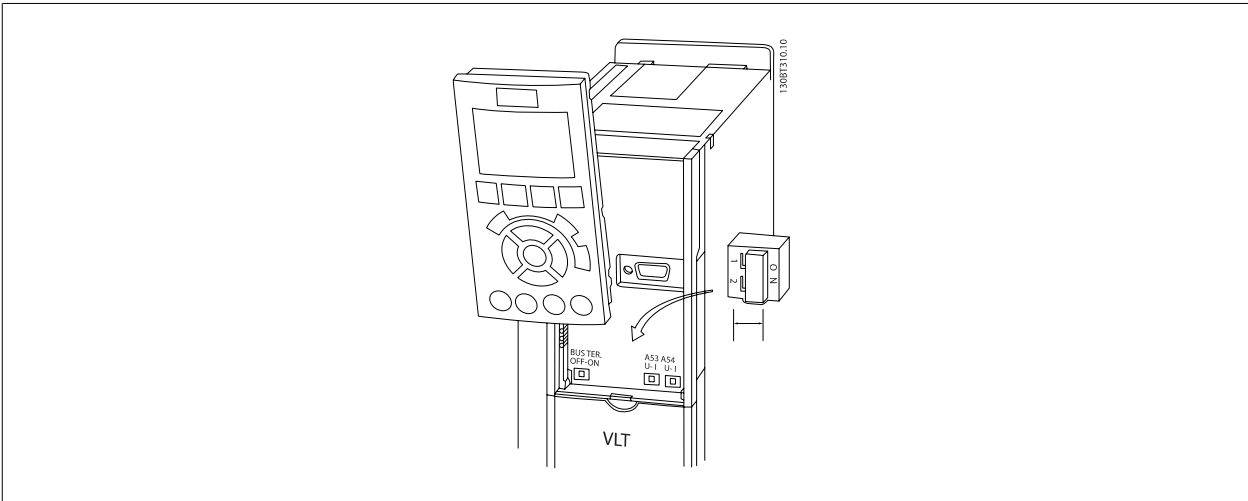
Standaardinstelling:

S201 (A53) = uit (spanningsingang)

S202 (A54) = uit (spanningsingang)

S801 (busafsluiting) = uit

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



4.9 Uiteindelijke installatie en test

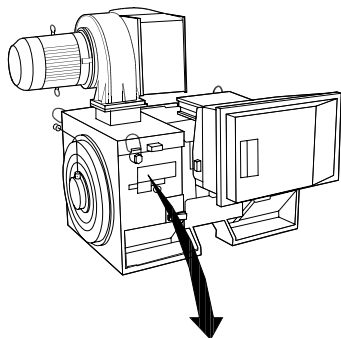
Volg onderstaande stappen om de setup te testen en te controleren of de frequentieomvormer operationeel is.

Stap 1. Kijk waar het motortypeplaatje zich bevindt.



NB!

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



| THREE PHASE INDUCTION MOTOR | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|------------|--------------|-------|------------|--------------|-----|
| MOD | MCV 315E | Nr. | 135189 12 04 | | IL/IN | 6.5 | |
| KW | 400 | | PRIMARY | | SF | 1.15 | |
| HP | 536 | V | A | 410.6 | CONN | Y | |
| | | | | | COS ϕ | 0.85 | |
| mm | 1481 | V | A | | CONN | AMB | |
| | | | | | | 40 | |
| Hz | 50 | V | A | | CONN | ALT | |
| | | | | | | 1000 | |
| DESIGN | N | | SECONDARY | | RISE | 80 | |
| | | | | | | $^{\circ}$ C | |
| DUTY | S1 | V | A | | CONN | ENCLOSURE | |
| | | | | | | IP23 | |
| INSUL | 1 | EFFICIENCY | % | 95.8% | 100% | 95.8% | 75% |
| | | WEIGHT | 1.83 ton | | | | |

CAUTION

130BA767.10

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

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

- | | |
|----|--|
| 1. | Par. 1-20 <i>Motor Power [kW]</i> Par. 1-21 <i>Motor Power [HP]</i> |
| 2. | Par. 1-22 <i>Motor Voltage</i> |
| 3. | Par. 1-23 <i>Motor Frequency</i> |
| 4. | Par. 1-24 <i>Motor Current</i> |
| 5. | Par. 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i> |

Stap 3. Activeer de Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)

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

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

AMA onderbreken tijdens de procedure

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

AMA voltooid

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

AMA mislukt

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



NB!

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



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

Par. 3-02 *Minimum Reference*

Par. 3-03 *Maximum Reference*

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

Par. 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* of Par. 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*

Par. 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* of Par. 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]*

Par. 3-41 *Ramp 1 Ramp up Time*

Par. 3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*

4.10 Extra aansluitingen

4.10.1 Mechanische rembesturing

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

- De rem wordt bediend met behulp van een relaisuitgang of een digitale uitgang (klem 27 en 29).
- De uitgang moet gesloten blijven (spanningsvrij) gedurende de periode dat de frequentieomvormer de motor niet kan 'ondersteunen', bijvoorbeeld wanneer de belasting te groot is.
- Selecteer *Mech. rembest.* [32] in par. 5-4* voor toepassingen met een elektromechanische rem.
- De rem wordt vrijgegeven als de motorstroom hoger is dan de ingestelde waarde in Par. 2-20 *Release Brake Current*.
- De rem wordt ingeschakeld wanneer de uitgangsfrequentie lager is dan de ingestelde waarde in Par. 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* of Par. 2-22 *Activate Brake Speed [Hz]*, en alleen als de frequentieomvormer een stopcommando uitvoert.

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

4.10.2 Parallele aansluiting van motoren

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



NB!

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



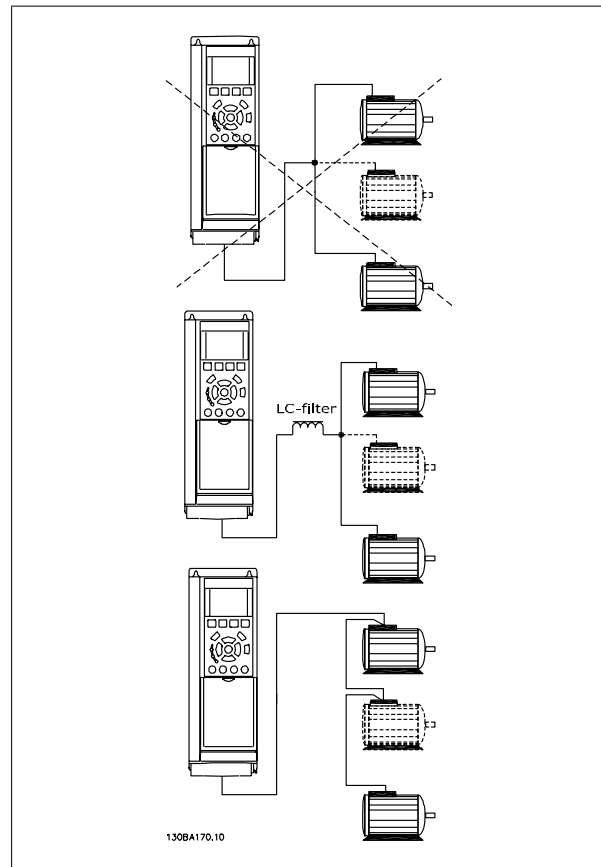
NB!

Als motoren parallel zijn aangesloten, kan Par. 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)* niet worden gebruikt.



NB!

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



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

4.10.3 Thermische motorbeveiliging

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

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

5

5 Bediening van de Low Harmonic Drive

5.1.1 Bedieningswijzen

De Low Harmonic Drive kan op twee manieren worden bediend:

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

5.1.2 Bediening van het grafische LCP (GLCP)

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



NB!

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

Onderstaande instructies gelden voor het GLCP (LCP 102).

De functies van het GLCP zijn verdeeld in vier groepen:

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

Grafisch display:

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

Displayregels:

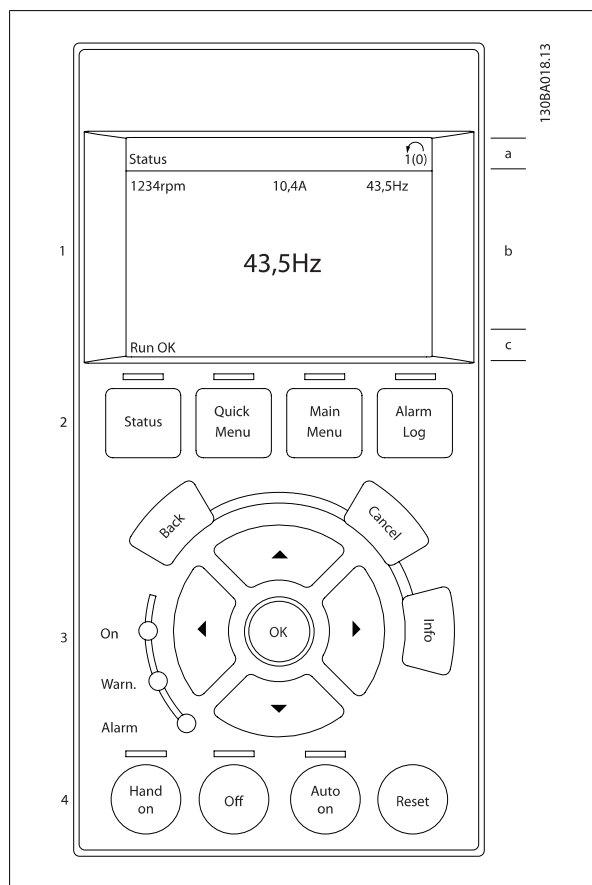
- Statusregel:** statusmeldingen met pictogrammen en afbeeldingen.
- Regel 1-2:** regels met bedieningsinformatie over gegevens die door de gebruiker zijn gedefinieerd of geselecteerd. Er kan maximaal één nieuwe regel worden toegevoegd via de toets [Status].
- Statusregel:** statusmelding met tekst.

Het display bestaat uit 3 delen:

Bovenste gedeelte (a)

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

5



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

Middelste gedeelte (b)

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

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

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

Aan elk van de bedrijfsvariabelen kunnen diverse metingen worden gekoppeld. De te tonen waarden/metingen kunnen worden gedefinieerd via par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 en 0-24. 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 tot 0-24 wordt gekenmerkt door een eigen schaal en een aantal cijfers achter een eventueel decimaalteken. Bij grotere numerieke waarden worden minder cijfers weergegeven achter het decimaalteken.

Voorbeeld: Uitlezing stroom

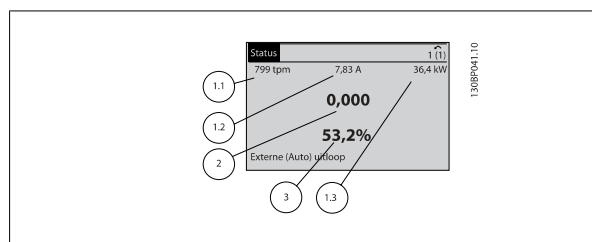
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Statusdisplay I

Deze uitleesstatus is standaard actief na een start of initialisatie.

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

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

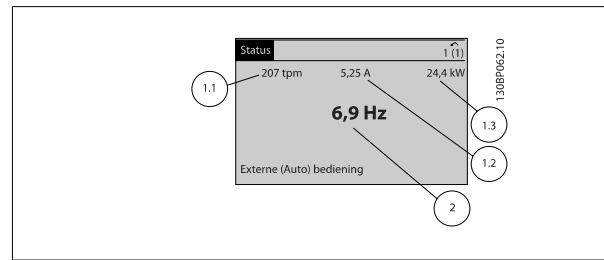


Statusdisplay II

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

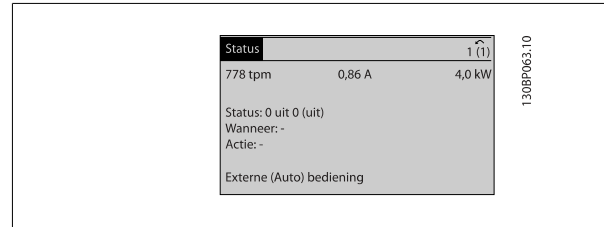
In het voorbeeld zijn Snelheid, Motorstroom, Motorvermogen en Frequentie als variabelen geselecteerd in de eerste en tweede regel.

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



Statusdisplay III

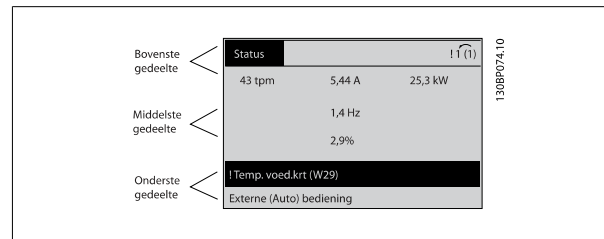
In deze uitleesstatus worden de gebeurtenis en de actie van de Smart Logic Control weergegeven. Zie de sectie *Smart Logic Control* voor meer informatie.



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

Onderste gedeelte

toont altijd de status van de frequentieomvormer in de statusmodus.



Aanpassing contrast display

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

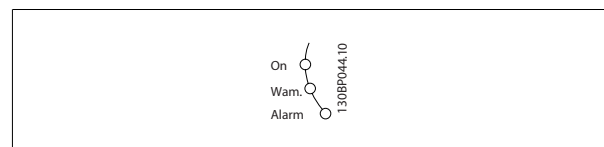
Druk op [Status] en [▼] om het display helderder te maken.

Indicatielampjes (LED's):

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

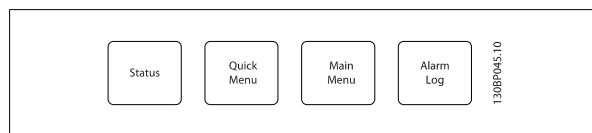
De On-LED gaat branden wanneer de frequentieomvormer spanning van een netvoeding, DC-aansluitklem of externe 24 V-voeding krijgt. Tegelijkertijd is de achtergrondverlichting aan.

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



Toetsen op het GLCP**Menu-toetsen**

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

**[Status]**

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

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

Smart Logic Control is niet beschikbaar voor het filter.

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

[Quick Menu]

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

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

- **Q1: Persoonlijk menu**
- **Q2: Snelle setup**
- **Q3: Functiesetups (alleen omvormer-LCP)**
- **Q5: Gemaakte wijz.**
- **Q6: Logdata**

Functiesetup biedt snelle & eenvoudige toegang tot alle parameters voor de meeste toepassingen. Zo bevat het onder andere parameters waarmee u de variabelen voor weergave op het LCP kunt selecteren.

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

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

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

[Main Menu]

dient om alle parameters te programmeren.

De parameters van het hoofdmenu zijn direct toegankelijk, tenzij via er par. 0-60, 0-61, 0-65 of 0-66 een wachtwoord is ingesteld. Voor de meeste toepassingen is het niet nodig om parameters te selecteren via het hoofdmenu. Het Snelmenu, de Snelle setup en de Functiesetups bieden 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 pijltjes-toetsen naar het alarmnummer te gaan en op [OK] te drukken. Er wordt informatie weergegeven over de toestand van uw frequentieomvormer of filter net voordat de alarmmodus werd ingeschakeld.

[Back]

brengt u een stap of laag terug in de navigatiestructuur.

[Cancel]

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

[Info]

geeft informatie over een commando, parameter of functie in elk mogelijk scherm. Met [Info] kunt u zo nodig uitgebreide informatie weergeven.

Verlaat de infomodus door op [Info], [Back] of [Cancel] te drukken.

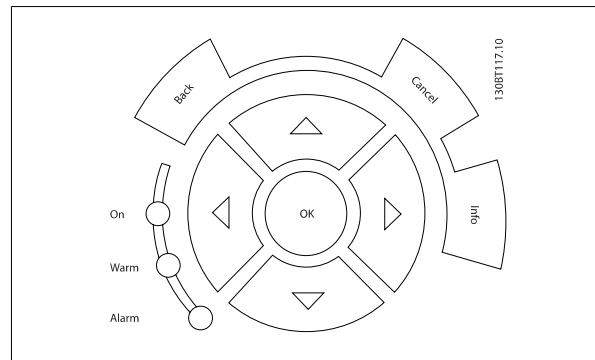


Navigatietoetsen

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

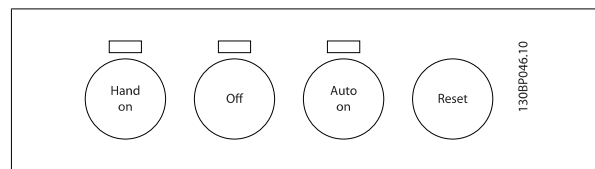
[OK]

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



Bedieningstoetsen

voor lokale bediening bevinden zich onder aan het bedieningspaneel.



[Hand on]

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

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

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

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

[Off]

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

[Auto on]

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

**NB!**

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

**NB!**

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

5

[Reset]

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

De parametersnelkoppeling

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

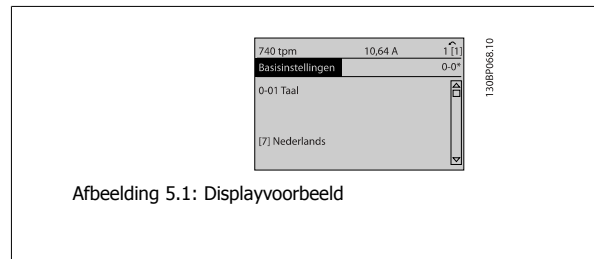
5.1.3 Gegevens wijzigen

1. Druk op de toets [Quick Menu] of [Main Menu].
2. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om de parametergroep te vinden die u wilt wijzigen.
3. Druk op de [OK]-toets.
4. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om de parameter te vinden die u wilt wijzigen.
5. Druk op de [OK]-toets.
6. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om de juiste parameterinstelling te selecteren. Met behulp van de 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.

5.1.4 Een tekstwaarde wijzigen

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

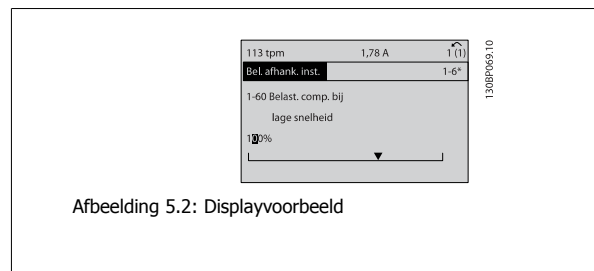
De toets omhoog verhoogt de waarde en de toets omlaag verlaagt de waarde. Plaats de cursor op de waarde die u wilt opslaan en druk op [OK].



Afbeelding 5.1: Displayvoorbeeld

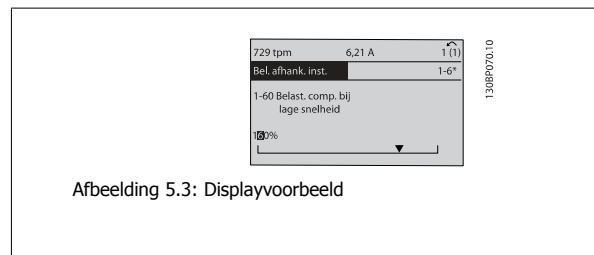
5.1.5 Een groep numerieke gegevenswaarden wijzigen

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



Afbeelding 5.2: Displayvoorbeeld

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



Afbeelding 5.3: Displayvoorbeeld

5.1.6 Gegevenswaarde wijzigen, stapsgewijs

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

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

5.1.7 Geïndexeerde parameters uitlezen en programmeren

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

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

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

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

5.1.8 Snel overzetten van parameterinstellingen via GLCP

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



Stop de motor vóór u een van deze handelingen uitvoert

Gegevensopslag in LCP:

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

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

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

Gegevensoverdracht van LCP naar frequentieomvormer:

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

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

5.1.9 Standaardinstellingen herstellen door middel van initialisatie

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

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

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

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

Par. 14-50 *RFI-filter*
 Par. 8-30 *Protocol*
 Par. 8-31 *Address*
 Par. 8-32 *FC-poort baudsnelh.*
 Par. 8-35 *Min. responsvertr.*
 Par. 8-36 *Max Response Delay*
 Par. 8-37 *Max. tss.tekenvertr.*
 Par. 15-00 *Bedrijfsuren* tot Par. 15-05 *x Overspann.*
 Par. 15-20 *Hist. log: event* tot Par. 15-22 *Hist. log: tijd*
 Par. 15-30 *Foutlog: foutcode* tot Par. 15-32 *Foutlog: tijd*



NB!

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

Handmatige initialisatie

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

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

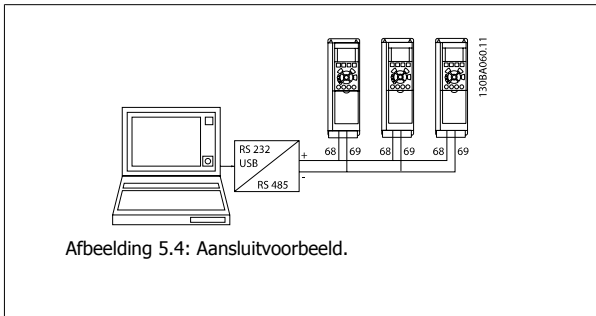
Met deze parameter wordt alles geïnitieerd behalve:

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

5.1.10 RS 485-busaansluiting

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

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



Afbeelding 5.4: Aansluitvoorbeeld.

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

Busafsluiting

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

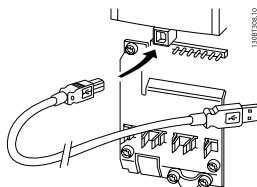
Zie de sectie *Schakelaar S201, S202 en S801* voor meer informatie.

5.1.11 Een pc aansluiten op de frequentieomvormer

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

De pc wordt aangesloten via een standaard (host/apparaat) USB-kabel of via de RS 485-interface, zoals weergegeven in de VLT HVAC 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.



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

5.1.12 Hulpprogramma's voor de pc

5

MCT 10 setup-software voor de pc

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

De MCT 10 setup-software

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

De MCT 10 setup-software is nuttig voor:

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

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

Instellingen van de frequentieomvormer opslaan:

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

Alle parameters zijn nu opgeslagen in de pc.

Instellingen van de frequentieomvormer inlezen:

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

Alle parameterinstellingen zijn nu overgezet naar de frequentieomvormer.

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

Softwaremodules voor MCT 10 setup-software

De volgende modules zijn in het softwarepakket opgenomen:

| | |
|--|---|
| | 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*.

6

6 De Low Harmonic Drive programmeren

6.1 De frequentieomvormer programmeren

6.1.1 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 toetsen op het LCP; 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 centrifugaal-pomp; 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 (rpm/Hz) bij een regeling zonder terugkoppeling of in actuele eenheden bij een regeling met terugkoppeling; digitale/ingestelde referenties; jog-snelheid; 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 aan geeft); configuratie van de analoge uitgangen die door het GBS worden geregeld via een hoogniveau-interface (HLI) (bijvoorbeeld 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. |
| 11- | LonWorks | Parameters die enkel van toepassing zijn als een Lonworks-optie is geïnstalleerd. |

Tabel 6.1: Parametergroepen

| Groep | Titel | Functie |
|-------|-----------------------------|---|
| 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 uitgangrelais bij werking boven x Hz), timers (bijv. activeer na een startsignaal eerst een uitgangrelais 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 ventilatoroepassingen); 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 hoeven worden gewijzigd, maar die een eventuele fijnafstelling van deze automatische functie mogelijk maken, zodat de combinatie van frequentieomvormer en motor maximaal rendement kan behalen bij zowel volledige als gedeeltelijke belastingen), 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 het aantal 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 terugkoppelsignalen (bijv. een van de analoge ingangen of de GBS HLI); conversiefactor voor elk van de terugkoppelsignalen (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, m ³ /s, m ³ /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. |
| 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 terugkoppelsignalen (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); drogepompebeveiliging; einde-curvedetectie en -bescherming van pompen; slaapstand (met name nuttig voor combinaties van koeltoren en boosterpomp); defecte-bandedetectie (met name gebruikt bij ventilatoroepassingen 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 reallimeklok (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- | CascadeCompr.rege- laar | Parameters voor het configureren en bewaken van de ingebouwde cascadecompressorregelaar (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. |

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.

6.1.2 Modus Snelmenu

Parameteregegevens

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.

Selecteer *Persoonlijk menu* om alleen de parameters weer te geven die eerder zijn geselecteerd en geprogrammeerd als persoonlijke parameters. 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.



NB!

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



Afbeelding 6.1: 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.

6

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

Tabel 6.2: 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 *Funcierelais* 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 geïn.* (fabrieksinstelling) is een aansluiting naar +24 V nodig om starten mogelijk te maken.

| 0-01 Taal | |
|---|--|
| Option: | Functie: |
| | Bepaalt welke taal wordt gebruikt op het display. De frequentieomvormer kan worden geleverd met 4 verschillende taalpakketten. Engels en Duits zijn opgenomen in alle pakketten. Engels kan niet worden gewist of gewijzigd. |
| [0] * English | Opgenomen in taalpakket 1-4 |
| [1] Deutsch | Opgenomen in taalpakket 1-4 |
| [2] Francais | Opgenomen in taalpakket 1 |
| [3] Dansk | Opgenomen in taalpakket 1 |
| [4] Spanish | Opgenomen in taalpakket 1 |
| [5] Italiano | Opgenomen in taalpakket 1 |
| Svenska | Opgenomen in taalpakket 1 |
| [7] Nederlands | Opgenomen in taalpakket 1 |
| Chinese | Opgenomen in taalpakket 2 |
| Suomi | Opgenomen in taalpakket 1 |
| English US | Opgenomen in taalpakket 4 |
| Greek | Opgenomen in taalpakket 4 |
| Bras.port | Opgenomen in taalpakket 4 |
| Slovenian | Opgenomen in taalpakket 3 |
| Korean | Opgenomen in taalpakket 2 |
| Japanese | Opgenomen in taalpakket 2 |
| Turkish | Opgenomen in taalpakket 4 |
| Trad.Chinese | Opgenomen in taalpakket 2 |
| Bulgarian | Opgenomen in taalpakket 3 |
| Srpski | Opgenomen in taalpakket 3 |
| Romanian | Opgenomen in taalpakket 3 |
| Magyar | Opgenomen in taalpakket 3 |
| Czech | Opgenomen in taalpakket 3 |
| Polski | Opgenomen in taalpakket 4 |
| Russian | Opgenomen in taalpakket 3 |
| Thai | Opgenomen in taalpakket 2 |
| Bahasa Indonesia | Opgenomen in taalpakket 2 |
| [99] Unknown | |
| 1-20 Motorverm. [kW] | |
| Range: | Functie: |
| Application [Application dependant] dependent* | |

1-21 Motorverm. [PK]

Range: **Functie:**

Application [Application dependant]
dependent*

1-22 Motorspanning

Range: **Functie:**

Application [Application dependant]
dependent*

1-23 Motorfrequentie

Range: **Functie:**

Application [20 - 1000 Hz]
dependent*

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.

6

1-24 Motorstroom

Range: **Functie:**

Application [Application dependant]
dependent*



NB!

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

1-25 Nom. motorsnelheid

Range: **Functie:**

Application [100 - 60000 RPM]
dependent*

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:



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

3-41 Ramp 1 aanlooptijd

Range:

Functie:

Application [Application dependant]
dependent*

3-42 Ramp 1 uitlooptijd

Range:

Functie:

Application [Application dependant]
dependent*

4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]

Range:

Functie:

Application [Application dependant]
dependent*



NB!

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

4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]

Range:

Functie:

Application [Application dependant]
dependent*

4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]

Range:

Functie:

Application [Application dependant]
dependent*



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]*.

4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]

Range:

Functie:

Application [Application dependant]
dependent*

3-11 Jog-snelh. [Hz]

Range:

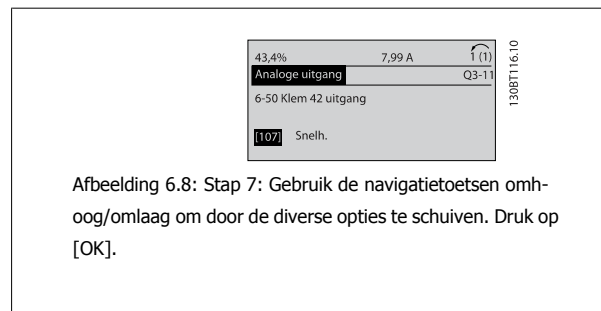
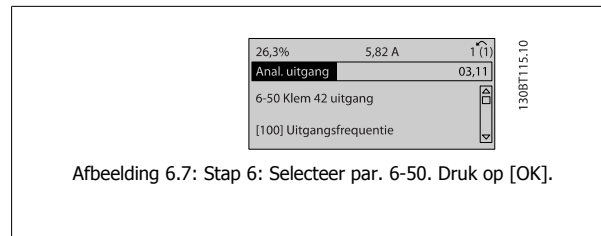
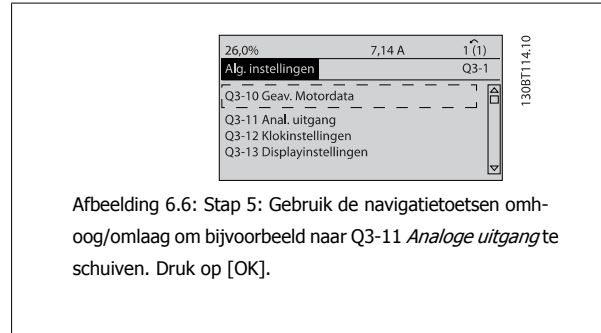
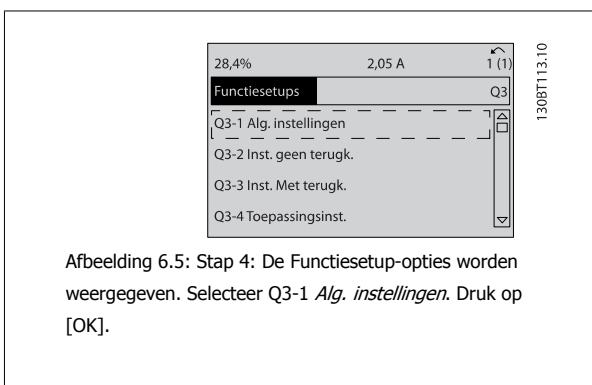
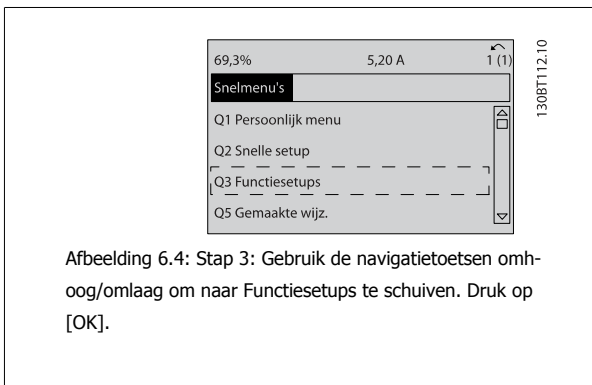
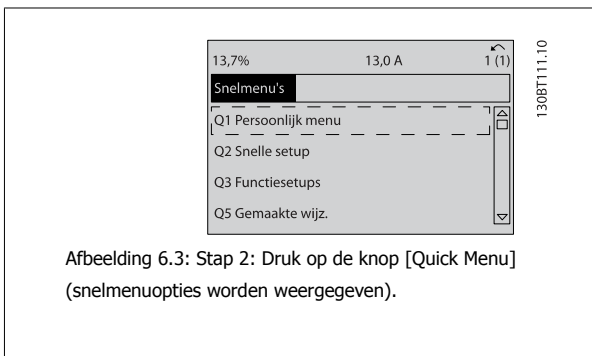
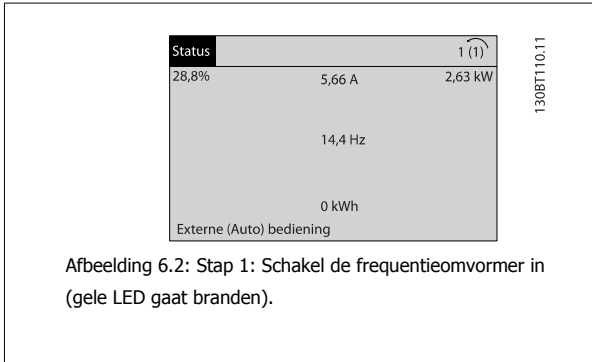
Functie:

Application [Application dependant]
dependent*

6.1.3 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



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 <i>Therm. motorbeveiliging</i> | Par. 6-50 <i>Klem 42 uitgang</i> | Par. 0-70 <i>Datum en tijd</i> | Par. 0-20 <i>Displayregel 1.1 klein</i> |
| Par. 1-93 <i>Thermistorbron</i> | Par. 6-51 <i>Klem 42 uitgang min. schaal</i> | Par. 0-71 <i>Datumindeling</i> | Par. 0-21 <i>Displayregel 1.2 klein</i> |
| Par. 1-29 <i>Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)</i> | Par. 6-52 <i>Klem 42 uitgang max. schaal</i> | Par. 0-72 <i>Tijdsindeling</i> | Par. 0-22 <i>Displayregel 1.3 klein</i> |
| Par. 14-01 <i>Schakelfrequentie</i> | | Par. 0-74 <i>DST/zomertijd</i> | Par. 0-23 <i>Displayregel 2 groot</i> |
| Par. 4-53 <i>Waarschuwing snelheid hoog</i> | | Par. 0-76 <i>DST/zomertijd start</i> | Par. 0-24 <i>Displayregel 3 groot</i> |
| | | Par. 0-77 <i>DST/zomertijd einde</i> | Par. 0-37 <i>Displaytekst 1</i> |
| | | | Par. 0-38 <i>Displaytekst 2</i> |
| | | | Par. 0-39 <i>Displaytekst 3</i> |

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

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

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

Zie ook de *VLТ HVAC DriveProgrammeerhandleiding* voor een uitgebreide beschrijving van de parametergroepen onder *Functiesetups*.

1-00 Configuratiemodus

| Option: | Funcie: |
|------------------------|---|
| [0] * Geen terugk. | De motorsnelheid wordt bepaald door toepassing van een snelheidsreferentie of door de gewenste motorsnelheid in te stellen in de handmodus. Geen terugk. 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 <i>Functiesetups</i> 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 | <i>Compressor</i> [0]: Voor een snelheidsregeling voor schroef- en scrollcompressoren. Levert een spanning die is geoptimaliseerd voor een motorbelasting met een constante koppelkarakteristiek voor het gehele bereik vanaf 10 Hz. |
| [1] | Variabel koppel | <i>Variabel koppel</i> [1]: voor een snelheidsregeling voor centrifugaalpomp 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 | <i>Auto Energie Optim. CT</i> [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 <i>Cosphi motor</i> . 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 <i>Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)</i> . Het is zelden nodig om de parameter voor de arbeidsfactor voor de motor handmatig in te stellen. |
| [3] * | Auto Energie Optim. VT | <i>Auto Energie Optim. VT</i> [3]: Voor een optimale, energiezuinige snelheidsregeling voor centrifugaalpomp en ventilatoren. Levert een spanning die is geoptimaliseerd voor motorbelastingen met een kwadratisch verlopende koppelkarakteristiek, 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 <i>Cosphi motor</i> . 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 <i>Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)</i> . Het is zelden nodig om de parameter voor de arbeidsfactor voor de motor handmatig in te stellen. |

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 <i>Statorweerstand (Rs)</i> tot Par. 1-35 <i>Hoofdreactantie (Xh)</i>) terwijl de motor stationair loopt. |
| [0] * | Uit | Geen functie |
| [1] | Volledige AMA insch. | Voert een AMA uit voor de statorweerstand R_s , de rotorweerstand R_r , de statorleakreactantie X_{1s} , de rotorleakreactantie X_{2r} 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!

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



NB!

Vorkom 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:

0.0 s* [0.0 - 120.0 s]

Functie:

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:

- [0] * Uitgesch.
- [1] Ingesch.

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.

Selecteer *Uitgesch.* [0] als deze functie niet vereist is.

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:

- [0] * Vrijloop
- [1] DC-houd/motorvoorverw

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]*.

Laat de motor vrijlopen.

Voorziet de motor van een DC-houdstroom (zie Par. 2-00 *DC-houd/voorverw.stroom*).

1-90 Therm. motorbeveiliging

Option:

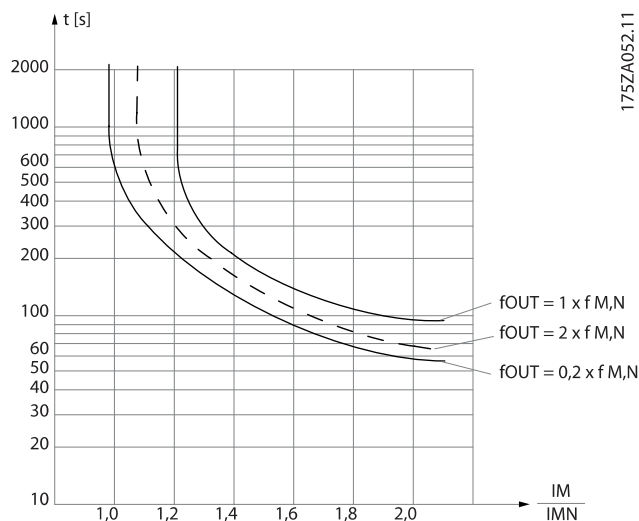
Functie:

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] | Thermistorwaarsch. | Genereert een waarschuwing als de aangesloten thermistor in de motor reageert vanwege een overtemperatuur van de motor. |
| [2] | Thermistoruitsch. | 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 | |
| [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.



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
- [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 %* [Application dependant]

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
- [1] Weerstand rem

Er is geen remweerstand geïnstalleerd.
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*.

2-17 Overspanningsreg.

| Option: | Functie: |
|----------------|-------------------|
| [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: |
|--|----------|
| Application [Application dependant] dependent* | |

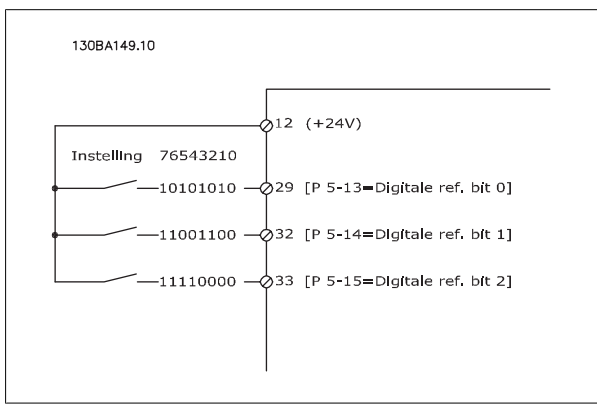
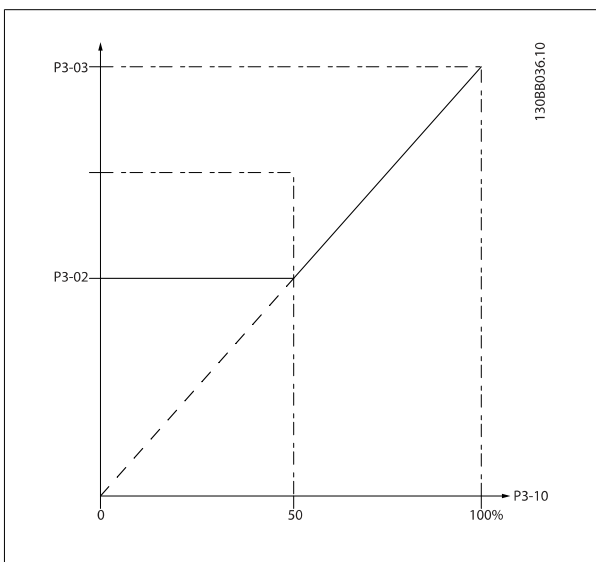
3-03 Max. referentie

| Range: | Functie: |
|--|----------|
| Application [Application dependant] dependent* | |

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 array-programmering. De digitale referentie wordt gegeven als een percentage van de waarde Ref _{MAX} (Par. 3-03 <i>Max. referentie</i> , zie Par. 20-14 <i>Max. referentie/terugk.</i> voor een regeling met terugkoppeling). Wanneer gebruik wordt gemaakt van digitale referenties, moet <i>Ingesteld ref. bit 0/1/2</i> [16], [17] of [18] worden geselecteerd voor de betreffende digitale ingangen in parameter-groep 5-1* <i>Dig. ingangen</i> . |



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 |
| [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 |
| [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 |
| [30] | Uitgebr. met terugk. 1 |
| [31] | Uitgebr. met terugk. 2 |
| [32] | Uitgebr. met terugk. 3 |

4-10 Draairichting motor**Option:****Functie:**

Stelt de gewenste draairichting van de motor in.
Gebruik deze parameter om ongewenste omkering te voorkomen.

[0] Rechtsom A;leen rechtsom draaien is toegestaan.

[2] * Bidirectioneel 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*.

4-53 Waarschuwing snelheid hoog**Range:****Functie:**

Application [Application dependant]
dependent*

**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:**

-999999.99 [Application dependant]
9 Pro-
cessCtrlU-
nit*

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 [Application dependant]
ProcessCtr-
lUnit*

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.

6.1.4 5-1* Dig. ingangen

Parameters voor het configureren van de ingangsfuncties voor de ingangsklemmen.

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

| Functie digitale ingang | Selecteer | Klem |
|-------------------------|-----------|-----------------------|
| Geen functie | [0] | Alle *klem 19, 32, 33 |
| Reset | [1] | Alle |
| Vrijloop geïn. | [2] | 27 |
| Vrijloop & reset inv | [3] | Alle |
| DC-rem geïn. | [5] | Alle |
| Stop geïnverteerd | [6] | Alle |
| Ext. vergrendeling | [7] | Alle |
| Start | [8] | Alle *klem 18 |
| Pulsstart | [9] | Alle |
| Omkeren | [10] | Alle |
| Start omgekeerd | [11] | Alle |
| Jog | [14] | Alle *klem 29 |
| Digitale ref. aan | [15] | Alle |
| Ingest. ref. bit 0 | [16] | Alle |
| Ingest. ref. bit 1 | [17] | Alle |
| Ingest. ref. bit 2 | [18] | Alle |
| Ref. vasthouden | [19] | Alle |
| Uitgang vasth. | [20] | Alle |
| Snelh. omh. | [21] | Alle |
| Snelh. omlaag | [22] | Alle |
| Setupselectie bit 0 | [23] | Alle |
| Setupselectie bit 1 | [24] | Alle |
| Pulsingang | [32] | klem 29, 33 |
| Ramp bit 0 | [34] | Alle |
| Netstoring geïn. | [36] | Alle |
| Brandmodus | [37] | Alle |
| Startvoorwaarde | [52] | Alle |
| Handmatige start | [53] | Alle |
| Autostart | [54] | Alle |
| DigiPot verhogen | [55] | Alle |
| DigiPot verlagen | [56] | Alle |
| DigiPot wissen | [57] | Alle |
| Teller A (omhoog) | [60] | 29, 33 |
| Teller A (omlaag) | [61] | 29, 33 |
| Reset Teller A | [62] | Alle |
| Teller B (omhoog) | [63] | 29, 33 |
| Teller B (omlaag) | [64] | 29, 33 |
| Reset Teller B | [65] | Alle |
| Slaapstand | [66] | Alle |
| Reset onderhoudswoord | [78] | Alle |
| Start hoofdpomp | [120] | Alle |
| Wisseling hoofdpomp | [121] | Alle |
| Vergr. pomp 1 | [130] | Alle |
| Vergr. pomp 2 | [131] | Alle |
| Vergr. pomp 3 | [132] | Alle |

6

5-12 Klem 27 digitale ingang

Option:

[2] * Vrijloop geïn.

Functie:

De functies worden beschreven bij 5-1* Dig. ingangen

5-13 Klem 29 digitale ingang

Option:

Functie:

Selecteer een functie uit de lijst voor de digitale ingang en de extra opties [60], [61], [63] en [64]. Tellers worden gebruikt bij Smart Logic Control-functies. Deze parameter is alleen beschikbaar voor de FC 302.

[14] * Jog

De functies worden beschreven bij 5-1* *Dig. ingangen*

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] Eenheid gereed

[4] Insch./geen waarsch.

[5] * Actief

Standaardinstelling voor relais 2.

[9] * Alarm

Standaardinstelling voor relais 1.

[10] Alarm of waarsch.

[12] Stroomgrens

[21] Therm. waarsch.

[22] Gereed, therm. ok

[24] Gereed, spann. ok

[26] Bus ok

[122] Geen alarm

[125] Handmodus

[126] Automodus

6-00 Live zero time-out-tijd

Range:

Functie:

10 s* [1 - 99 s]

Stel de live zero time-out-tijd in. Live zero time-out-tijd is actief voor analoge ingangen, d.w.z. klem 53 of klem 54, gebruikt als referentie- of terugkoppelingbron. Als de waarde van het referentiesignaal dat is ingesteld voor de stroomingang, lager wordt dan 50% 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 een langere periode dan de ingestelde tijd in Par. 6-00 *Live zero time-out-tijd* wordt de in Par. 6-01 *Live zero time-out-functie* geselecteerde functie geactiveerd.

6-01 Live zero time-out-functie**Option:****Functie:**

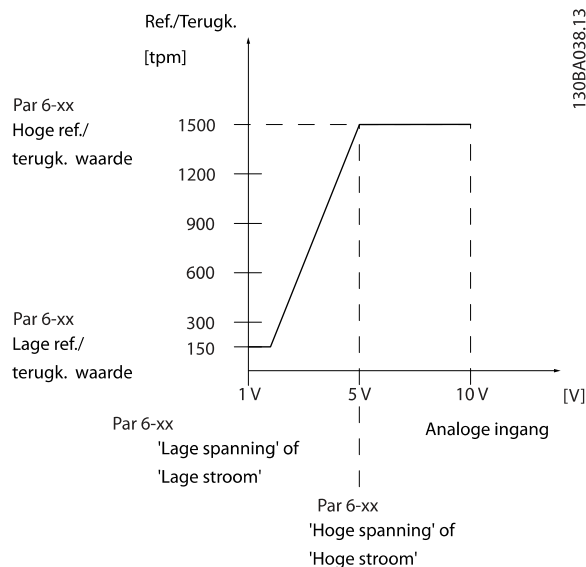
Selecteer de time-outfunctie. De ingestelde functie in Par. 6-01 *Live zero time-out-functie* wordt geactiveerd als hetingangssignaal op klem 53 of 54 minder dan 50% bedraagt van de ingestelde waarde in Par. 6-10 *Klem 53 lage spanning*, Par. 6-12 *Klem 53 lage stroom*, Par. 6-20 *Klem 54 lage spanning* 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. 8-04 *Time-outfunctie 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. |

**6-10 Klem 53 lage spanning****Range:**

0.07 V* [Application dependant]

Functie:

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:

10.00 V* [Application dependant]

Functie:

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*.

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

Range:

0.000* [-999999.999 - 999999.999]

Functie:

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:

Application [-999999.999 - 999999.999]
dependant*

Functie:

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:

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Functie:

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:

0.07 V* [Application dependant]

Functie:

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:

10.00 V* [Application dependant]

Functie:

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*.

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

Range:

0.000* [-999999.999 - 999999.999]

Functie:

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:**

100.000* [-999999.999 - 999999.999]

Functie:

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:**

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Functie:

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:

Funcie:

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 <i>Max. referentie/terugk.</i> , (0-20 mA) |
| [103] | Motorstr. 0-Imax | 0 - Inv. max. ingangsstr. (Par. 16-37 <i>Inv. max. stroom</i>), (0-20 mA) |
| [104] | Kopp 0-Tlim | 0 - Koppel tov nom. (Par. 4-16 <i>Koppelbegrenzing motormodus</i>), (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 <i>Motorsnelh. hoge begr. [RPM]</i> en Par. 4-14 <i>Motorsnelh. hoge begr. [Hz]</i>), (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 <i>Max. referentie/terugk.</i> |
| [133] | Motorstr. 4-20mA | 0 - Inv. max. stroom Par. 16-37 <i>Inv. max. stroom</i> |
| [134] | Kopp 0-lim 4-20 mA | 0 - Koppelbegrenzing (Par. 4-16 <i>Koppelbegrenzing motormodus</i>) |
| [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% |

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 maximumreferentie 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:**

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Functie:

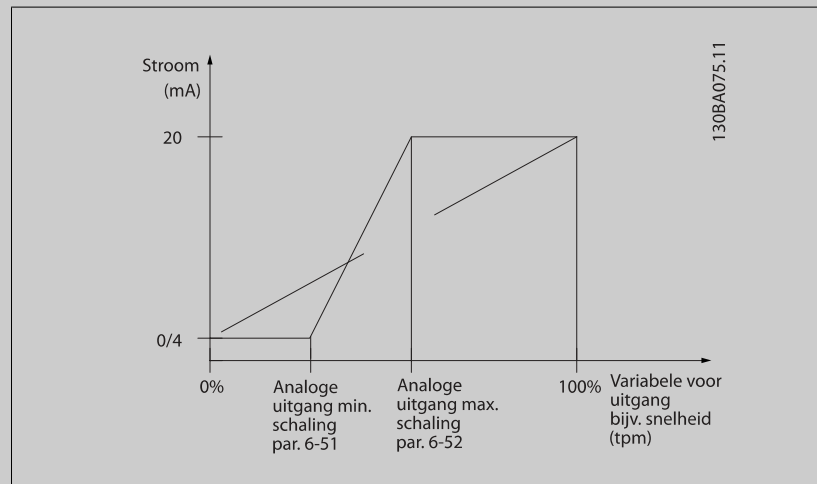
Schaling voor de minimale uitgang (0 of 4 mA) van het analoge signaal op klem 42.
Stel de waarde in als een percentage van het volledige bereik van de variabele, dat is ingesteld via Par. 6-50 *Klem 42 uitgang*.

6-52 Klem 42 uitgang max. schaal**Range:**

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Functie:

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%:

$$20 \text{ mA} / \text{gewenste maximale stroom} \times 100 \%$$

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

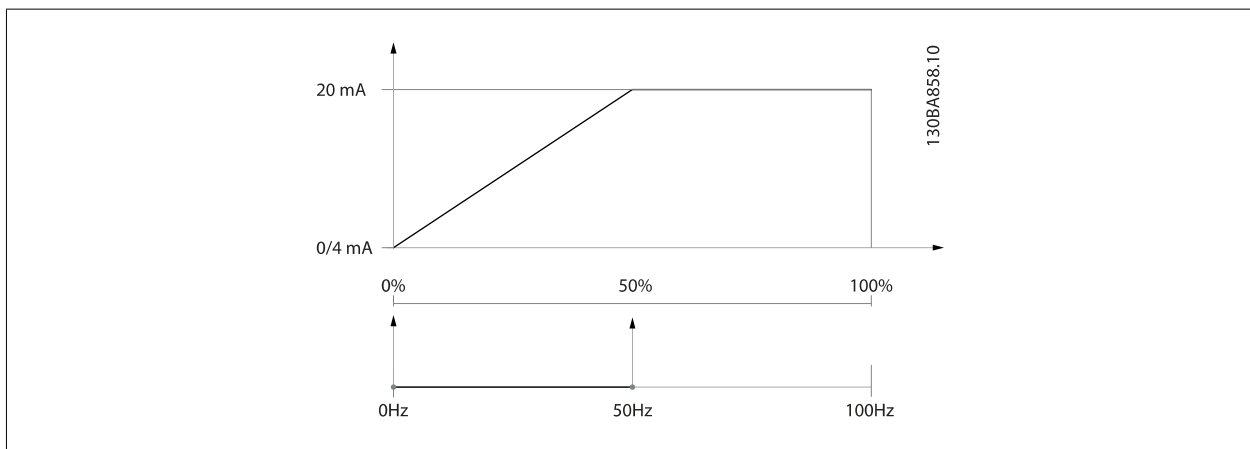
VOORBEELD 1:

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%



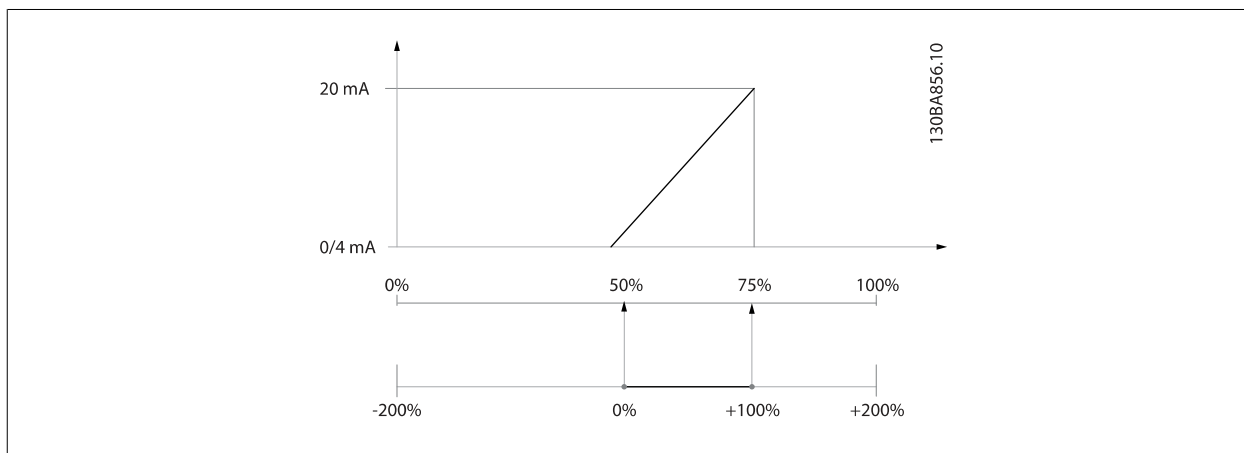
VOORBEELD 2:

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%



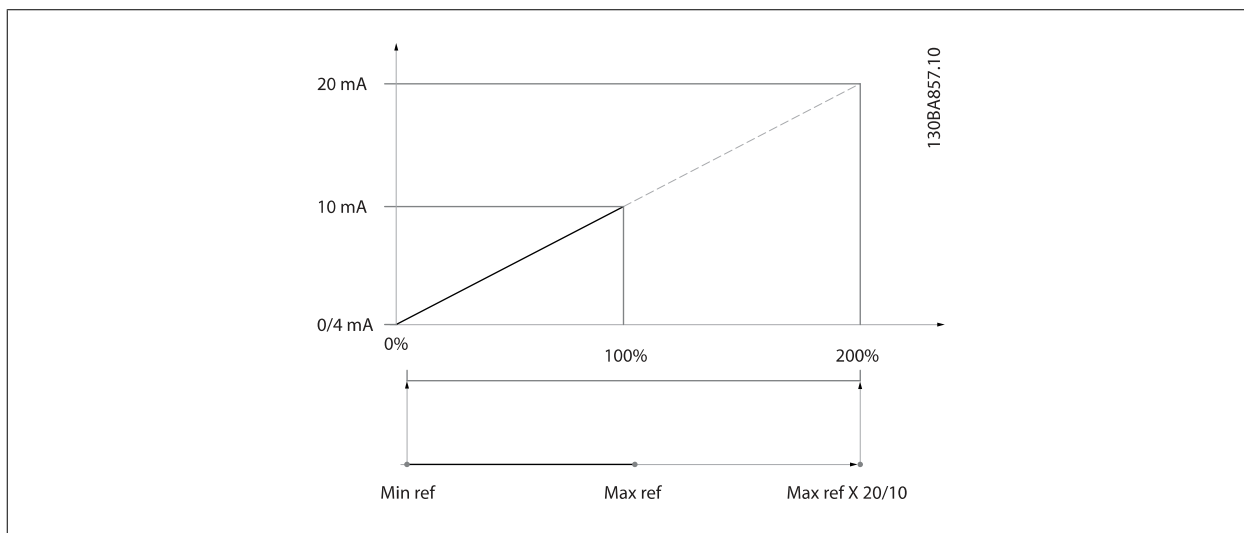
VOORBEELD 3:

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 |

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 |
| [100] | Busterugk. 1 |
| [101] | Busterugk. 2 |
| [102] | Busterugk. 3 |
| [104] | Sensorless flow |
| [105] | Sensorless druk |

Moet met behulp van een sensorless-specifieke plug-in worden ingesteld via de MCT 10 setup-software.

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:

| Option: | Functie: |
|--------------------------------------|---|
| | Deze parameter maakt het mogelijk om een conversiefunctie toe te passen op Terugkoppeling 1. |
| [0] * Lineair | <i>Lineair</i> [0] heeft geen invloed op de terugkoppeling. |
| [1] Vierkantswortel | <i>Vierkantsworde!</i> [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 | <i>Druk naar temperatuur</i> [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 <i>Koelmedium</i> . Met behulp van de Par. 20-21 <i>Setpoint 1</i> tot en met Par. 20-23 <i>Setpoint 3</i> kunnen voor A1, A2 en A3 waarden worden ingesteld die niet zijn opgenomen in Par. 20-30 <i>Koelmedium</i> . |
| [3] Pressure to flow | Druk naar flow wordt gebruikt in toepassingen waarbij de luchtstroming in een kanaal moet worden geregeld. Het terugkoppelsignaal is gebaseerd op een dynamische drukmeting (pitotbuis) $Stroming = Kanaalgebied \times \sqrt{Dynamische\ druk} \times Luchtdichtheidsfactor$ Zie ook Par. 20-34 <i>Duct 1 Area [m2]</i> tot en met Par. 20-38 <i>Air Density Factor [%]</i> 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 terugkoppelsignaal is gebaseerd op een luchtsnelheidsmeting. $Stroming = Kanaalgebied \times Luchtsnelheid$ Zie ook Par. 20-34 <i>Duct 1 Area [m2]</i> tot en met Par. 20-37 <i>Duct 2 Area [in2]</i> voor het instellen van het kanaalgebied. |



20-03 Bron terugk. 2

Option:

Functie:

| Option: | Functie: |
|------------------------------------|--|
| | Zie Par. 20-00 <i>Bron terugk. 1</i> 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 | |
| [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

20-06 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
- [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
- [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





20-20 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 | <p><i>Verschil</i> [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. 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.</p> |
| [2] | Gemiddelde | <p><i>Gemiddelde</i> [2] bepaalt dat de PID-regelaar het gemiddelde van Terugkoppeling 1, Terugkoppeling 2 en Terugkoppeling 3 als terugkoppeling moet gebruiken.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>NB! Terugkoppelingen die niet worden gebruikt, moeten worden ingesteld op <i>Geen functie</i> in Par. 20-00 <i>Bron terugk. 1</i>, Par. 20-03 <i>Bron terugk. 2</i> of Par. 20-06 <i>Bron terugk. 3</i>. 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.</p> </div> | | |
| [3] * | Minimum | <p><i>Minimum</i> [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.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>NB! Terugkoppelingen die niet worden gebruikt, moeten worden ingesteld op <i>Geen functie</i> in Par. 20-00 <i>Bron terugk. 1</i>, Par. 20-03 <i>Bron terugk. 2</i> of Par. 20-06 <i>Bron terugk. 3</i>. 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.</p> </div> | | |
| [4] | Maximum | <p><i>Maximum</i> [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.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>NB! Terugkoppelingen die niet worden gebruikt, moeten worden ingesteld op <i>Geen functie</i> in Par. 20-00 <i>Bron terugk. 1</i>, Par. 20-03 <i>Bron terugk. 2</i> of Par. 20-06 <i>Bron terugk. 3</i>.</p> </div> <p>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.</p> | | |
| [5] | Multi-setpoint min | <p><i>Multi-setpoint min</i> [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 terugkoppelsignalen 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.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>NB! Als slechts twee terugkoppelsignalen worden gebruikt, moet de terugkoppeling die niet wordt gebruikt, worden ingesteld op <i>Geen functie</i> in Par. 20-00 <i>Bron terugk. 1</i>, Par. 20-03 <i>Bron terugk. 2</i> of Par. 20-06 <i>Bron terugk. 3</i>. Houd er rekening mee dat elke setpointreferentie de som is van de bijbehorende parameterwaarde (Par. 20-21 <i>Setpoint 1</i>, Par. 20-22 <i>Setpoint 2</i> en Par. 20-23 <i>Setpoint 3</i>) en eventuele andere referenties die zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*).</p> </div> | | |
| [6] | Multi-setpoint max | <p><i>Multi-setpoint max</i> [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 terugkoppelsignalen 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.</p> |

**NB!**

Als slechts twee terugkoppelsignalen 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*).

**NB!**

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

6

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.

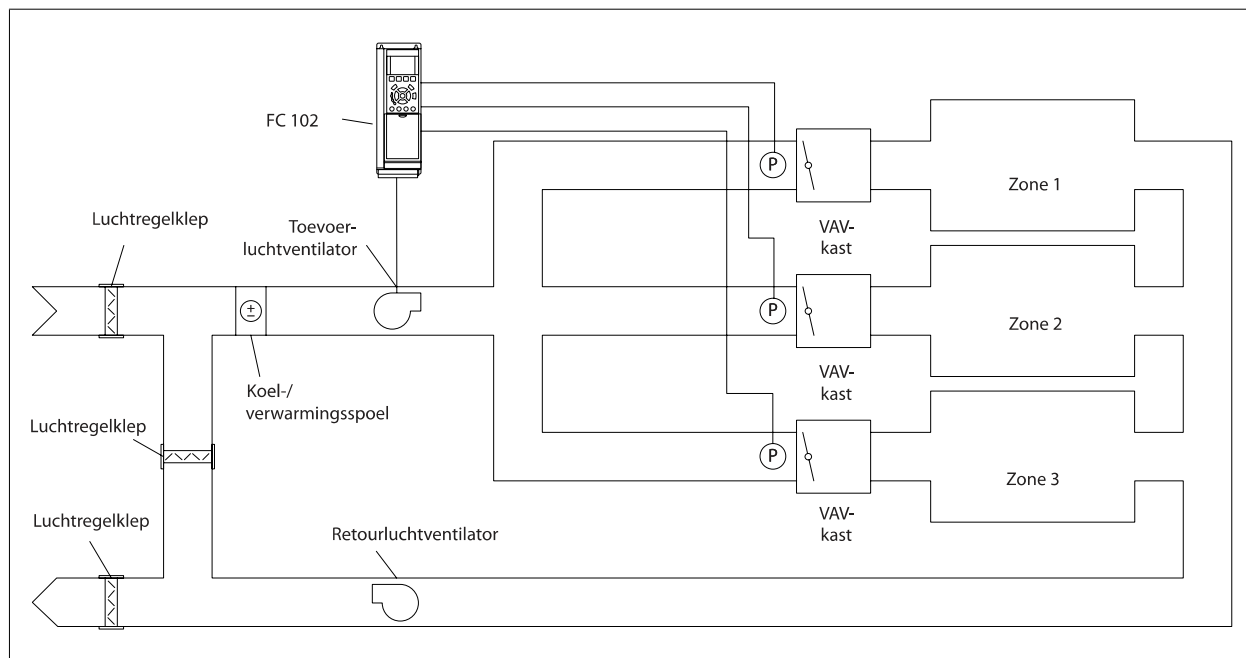
De frequentieomvormer kan worden geconfigureerd voor het afhandelen van toepassingen met meerdere zones. De volgende twee multi-zonetoepassingen worden ondersteund:

- 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 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro- cessCtrlU- cessCtrlUnit] nit* | 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 <i>Terugkopp.functie</i> . |
|  <p>NB! De setpointreferentie die hier wordt ingevoerd, wordt opgeteld bij alle andere referenties die zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*).</p> | |

20-22 Setpoint 2

| Range: | Functie: |
|---|---|
| 0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro- cessCtrlU- cessCtrlUnit] nit* | 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 <i>Terugkopp.functie</i> . |

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

20-81 PID normaal/inv regeling


| Option: | Functie: |
|-----------------------|---|
| [0] * Normaal | <i>Normaal</i> [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 | <i>Geïnverteerd</i> [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. |

20-93 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:

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

 **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:**

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Functie:

In de loop der tijd levert de integrator een bijdrage aan het vermogen van de PID-regelaar zolang er een verschil 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.

22-21 Detectie laag verm.**Option:**

[0] * Uitgesch.

[1] Ingesch.

Functie:

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:**

[0] * Uitgesch.

[1] Ingesch.

Functie:

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:

[0] * Uit

[1] Slaapstand

[2] Waarsch.

[3] Alarm

Functie:

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.

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.

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:

10 s* [1 - 600 s]

Functie:

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:

[0] * Uit

Functie:

[1] Waarsch.

De omvormer zal actief blijven, maar wel een waarschuwing wegens 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.



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.

22-40 Min. draaitijd

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Functie:

Programmeer de gewenste minimale draaitijd voor de motor die moet verstrijken na een startcomando (digitale ingang of bus) voordat het systeem in de Slaapstand gaat.

22-41 Min. slaaptijd

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Functie:

Programmeer de gewenste minimumtijd die het systeem in de Slaapstand moet blijven. Deze functie heeft prioriteit over eventuele reactiveringscondities.

22-42 Reactiv.snelh [t_{pm}]

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Functie:

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.

6

**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:**

Application [Application dependant]
dependent*

22-77 Min. draaitijd**Range:****Functie:**

0 s* [Application dependant]

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.

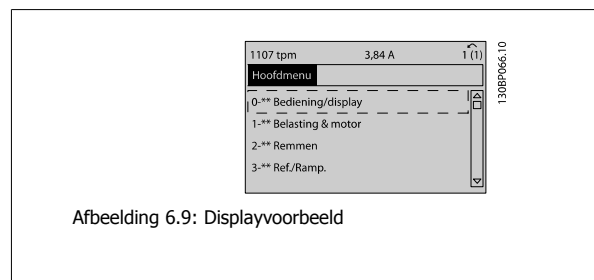
**NB!**

Werkt niet in cascademodus.

6.1.5 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.



Afbeelding 6.9: Displayvoorbeeld

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.

6.1.6 Parameters selecteren

In de modus Hoofdmenu zijn de parameters in groepen verdeeld. Selecteer een parametergroep met behulp van de navigatietoetsen.

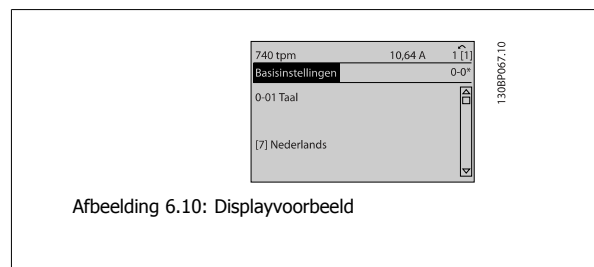
De volgende parametergroepen zijn beschikbaar:

| Groepnr. | Parametergroep: |
|----------|-----------------------------|
| 0 | Bediening/display |
| 1 | Belasting & motor |
| 2 | Remmen |
| 3 | Ref./Ramp. |
| 4 | Begr./waarsch. |
| 5 | Digitaal In/Uit |
| 6 | Analoog In/Uit |
| 8 | Comm. en opties |
| 9 | Profibus |
| 10 | CAN-veldbus |
| 11 | LonWorks |
| 13 | Smart Logic |
| 14 | Speciale functies |
| 15 | Geg. omvormer |
| 16 | Data-uitlezingen |
| 18 | Data-uitlezingen 2 |
| 20 | Omvormer met terugkoppeling |
| 21 | Uitgebr. met terugk. |
| 22 | Toepassingsfuncties |
| 23 | Tijdgebonden functies |
| 24 | Brandmodus |
| 25 | Cascaderegelaar |
| 26 | Analoge I/O-optie MCB 109 |

Tabel 6.3: Parametergroepen

Nadat u een parametergroep hebt geselecteerd, kunt u een parameter selecteren met behulp van de navigatietoetsen.

Het middelste gedeelte van het GLCP-display toont het nummer en de naam van de parameter, evenals de geselecteerde parameterwaarde.



Afbeelding 6.10: Displayvoorbeeld

6.2 Het actieve filter programmeren

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

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

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

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

Overzicht van parametergroepen voor het filterdeel

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

Tabel 6.4: Parametergroepen

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

6.2.1 De Low Harmonic Drive gebruiken in NPN-modus

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

6.3 Parameterlijsten – frequentieomvormer

6.3.1 Opbouw hoofdmenu

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

De instellingen voor de meeste VLT HVAC Drive-toepassingen kunnen worden geprogrammeerd door de [Quick Menu]-toets in te drukken en vervolgens via *Snelle setup* of *Functiesetups* de benodigde parameters te selecteren.

Beschrijvingen en standaardinstellingen van parameters zijn te vinden in de sectie Parameterlijsten achter in deze handleiding.

| | |
|------------------------|-----------------------------------|
| 0-xx Bediening/display | 10-xx CAN-veldbus |
| 1-xx Belasting & motor | 11-xx LonWorks |
| 2-xx Remmen | 13-xx Smart Logic |
| 3-xx Ref./Ramp. | 14-xx Speciale functies |
| 4-xx Begr./waarsch. | 15-xx Geg. omvormer |
| 5-xx Digitaal In/Uit | 16-xx Data-uitlezingen |
| 6-xx Analooq In/Uit | 18-xx Info & uitlez. |
| 8-xx Comm. en opties | 20-xx Omvormer met terugkoppeling |
| 9-xx Profibus | 21-xx Uitgebr met terugk. |
| | 22-xx Toepassingsfuncties |
| | 23-xx Tijdgebonden functies |
| | 24-xx Toepassingsfuncties 2 |
| | 25-xx Cascaderegelaar |
| | 26-xx Anal. I/O-optie MCB 109 |

6.3.2 0-** Bediening/display

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-in-dex | Type |
|-------------------------------|-----------------------------------|---|-------------|--------------------------|------------------|------------|
| 0-0* Basisinstellingen | | | | | | |
| 0-01 | Taal | [0] English | 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 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | Uitlez.: prog. setups/kanaal | 0 N/A | 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 | ExpressionLimit | 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 uitlezing klant | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-32 | Max. waarde uitlezing klant | 100.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-37 | Displaytekst 1 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-38 | Displaytekst 2 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-39 | Displaytekst 3 | 0 N/A | 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 LCP | [1] Ingesch. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-45 | [Drive Bypass]-toets LCP | [1] Ingesch. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* Kopiëren/Oppl. | | | | | | |
| 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 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-61 | Toegang hoofdmenu zonder wachtw. | [0] Voll. toeg. | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | Wachtw persoonlijk menu | 200 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-66 | Toegang pers. menu zonder wachtw. | [0] Voll. toeg. | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-7* Klokinstellingen | | | | | | |
| 0-70 | Datum en tijd | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-71 | Datumindeling | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-72 | Tijdsindeling | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-74 | DST/zomertijd | [0] Uit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-76 | DST/zomertijd start | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-77 | DST/zomertijd einde | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-79 | Klokfout | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-81 | Werkdagen | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-82 | Andere werkdagen | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-83 | Andere niet-werkdagen | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-89 | Uitlezing datum en tijd | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |

6.3.3 1-** Belasting & motor

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-index | Type |
|--------------------------------|--|---|-------------|--------------------------|-----------------|--------|
| 1-0* Alg. instellingen | | | | | | |
| 1-00 | Configuratiemodus | null | 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 |

6

6.3.4 2-** Remmen

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 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 | 100.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint32 |
| 2-17 | Overspanningsreg. | [2] Ingesch. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

6.3.5 3-** Ref./Ramp.

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 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 | null | 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 |

6

6.3.6 4-** Begr./waarsch.

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 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 | ImaxVLT (P1637) | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 4-52 | Waarschuwing snelheid laag | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 4-53 | Waarschuwing snelheid hoog | outputSpeedHighLimit (P413) | 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 |

6.3.7 5- Digitaal In/Uit**

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 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 | null | 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 | Funcierelais | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Aan-vertr., relais | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Uit-vertr., relais | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 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 pulsuitgangvariabele | [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 pulsuitgangvariabele | [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 pulsuitgangvariabele | [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 |

6.3.8 6-** AnalooG In/Uit

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tij- dens bedrijf | Conver- sie-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 | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-51 | Klem 42 uitgang min. schaal | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-52 | Klem 42 uitgang max. schaal | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-53 | Klem 42 uitgang busbesturing | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 6-54 | Klem 42 uitgang time-outinstelling | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-6* 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 |

6.3.9 8-** Communicatie en opties

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-index | Type |
|----------------------------------|-----------------------------|---|-------------|--------------------------|-----------------|------------|
| 8-0* Alg. instellingen | | | | | | |
| 8-01 | Stuurplaats | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | Stuurwoordbron | null | 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 |
| 8-1* Stuurwoordinst. | | | | | | |
| 8-10 | Stuurwoordprofiel | [0] FC-profiel | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 8-13 | Instelbaar statuswoord STW | [1] Std. profiel | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* FC-poortinst. | | | | | | |
| 8-30 | Protocol | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | Adres | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | Baudsnelheid | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-33 | Par./stopbits | null | 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-protocollinst. | | | | | | |
| 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 | Vrijlooselectie | [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 | Omkeersselectie | null | 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 |

6.3.10 9-** Profibus

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 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 foutsituaties | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-53 | Profibus waarsch.-wrd | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-63 | Huid. baudsnelh. | [255] Geen baudsnelh. gev. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-64 | Toestelidentificatie | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | Profielnummer | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | OctStr[2] |
| 9-67 | Stuurwoord 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-68 | Statuswoord 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-71 | Datawaarden Profibus opslaan | [0] Uit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-72 | ProfibusOmvReset | [0] Geen actie | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 9-80 | Ingestelde par. (1) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-81 | Ingestelde par. (2) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-82 | Ingestelde par. (3) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-83 | Ingestelde par. (4) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-84 | Ingestelde par. (5) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-90 | Gewijzigde par. (1) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-91 | Gewijzigde par. (2) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-92 | Gewijzigde par. (3) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-93 | Gewijzigde par. (4) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-94 | Gewijzigde par. (5) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

6

6.3.11 10-** CAN-veldbus

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-index | Type |
|--------------------------------|--------------------------------|---|-------------|--------------------------|-----------------|--------|
| 10-0* Alg. instellingen | | | | | | |
| 10-00 | CAN-protocol | null | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 10-01 | Gesel. baudsnelh. | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC ID | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-05 | Uitlez. zend-foutenteller | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-06 | Uitlez. ontvangst-foutenteller | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-07 | Uitlez. bus-uit-teller | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-1* DeviceNet | | | | | | |
| 10-10 | Procesdata typeselectie | null | 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 |

6.3.12 11-** LonWorks

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tijdens bedrijf | Conver- sie-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 |

6.3.13 13-** Smart Logic

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tij- dens bedrijf | Conver- sie-index | Type |
|-------------------------------|---------------------------|---|-------------|-------------------------------|----------------------|-------|
| 13-0* SLC-instellingen | | | | | | |
| 13-00 | SL- controllermodus | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-01 | Gebeurt. starten | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-02 | Gebeurt. stoppen | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-03 | SLC resetten | [0] SLC niet resetten | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-1* Comparatoren | | | | | | |
| 13-10 | Comparator-operand | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-11 | Comparator-operator | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-12 | Comparatorwaarde | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 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 | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-41 | Logische regel operator 1 | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-42 | Logische regel Boolean 2 | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-43 | Logische regel operator 2 | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-44 | Logische regel Boolean 3 | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-5* Standen | | | | | | |
| 13-51 | SL Controller Event | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-52 | SL-controlleractie | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |

6.3.14 14-** Speciale functies

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-index | Type |
|---------------------------------|---------------------------------------|---|-------------|--------------------------|-----------------|--------|
| 14-0* Inverterschakeling | | | | | | |
| 14-00 | Schakelpatroon | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-01 | Schakelfrequentie | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-03 | Overmodulatie | [1] Aan | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM Random | [0] Uit | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 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 | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | Tijd tot autom. herstart | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-22 | Bedrijfsmodus | [0] Normaal bedrijf | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-23 | Instelling typecode | null | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-25 | 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 | Geinv. reductiestroom bij overbel. | 95 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

6.3.15 15-** Geg. omvormer

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 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 | Triggerebeurt. | [0] FALSE | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 15-13 | Logmodus | [0] Altijd loggen | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-14 | Steekproeven voor trigger | 50 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 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 | TimeOf- Day |
| 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 | TimeOf- Day |
| 15-4* ID omvormer | | | | | | |
| 15-40 | FC-type | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | Vermogenssectie | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-42 | Spanning | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-43 | Softwareversie | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[5] |
| 15-44 | Bestelde Typecode | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-45 | Huidige typecodereeks | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-46 | Bestelnr. 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] |
| 15-6* 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 |

6.3.16 16-** Data-uitlezingen

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 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 |
| 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.-wrđ | 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 |

6.3.17 18-** Info & uitlez.

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-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 |
| 18-5* Ref. & terugk. | | | | | | |
| 18-50 | Uitlezing sensorless [eenh] | 0.000 SensorlessUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |

6.3.18 20-** Omvormer met terugkoppeling

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-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 | null | 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 | null | 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 | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-12 | Referentie/terugk.eenheid | null | 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 | null | 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 |

6.3.19 21-** Uitgebr. met terugk.

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tij- dens bedrijf | Conver- sie-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 |
| 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 |

6.3.20 22-** Toepassingsfuncties

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 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. autoseup | [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. start_to_start_min_on_time | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-76 | Startinterval | (P2277) | 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 |
| 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 ontwerp punt [tpm] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-86 | Snelh. bij ontwerp punt [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 ontwerp punt | 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 |

6.3.21 23-** Tijdgebonden functies

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-index | Type |
|-------------------------------------|----------------------------|---|-------------|--------------------------|-----------------|----------------------|
| 23-0* Tijdgeb. acties | | | | | | |
| 23-00 | AAN-tijd | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate |
| 23-01 | AAN-actie | [0] UITGESCH. | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| TimeOfDay- | | | | | | |
| 23-02 | UIT-tijd | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | WoDate |
| 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 |

6.3.22 24-** Toepassingsfuncties 2

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 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 | null | 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 | 0.0000 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 |

6.3.23 25-** Cascaderegelaar

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-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 |
| casco_staging_bandwidth | | | | | | |
| 25-22 | Bandbreedte vaste snelh. | (P2520) | 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 | QBW-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* Wisselinstantellingen | | | | | | |
| 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] TimeOf- DayWo- Date |
| 25-54 | Voorgepr. wisselingstijd | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 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 |

6.3.24 26-** Analoge I/O-optie MCB 109

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Wijzigen tij- dens bedrijf | Conver- sie-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 |

6.4 Parameter Lists - Active Filter

6.4.1 Operation/Display 0-**

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Alleen FC 302 | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-index | Type |
|-------------------------------|--------------------------------------|---|-------------|---------------|--------------------------|-----------------|--------|
| 0-0* Basisinstellingen | | | | | | | |
| 0-01 | Taal | [0] English | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-04 | Bedieningsstatus bij insch. (handm.) | [1] Geforc. stop | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-1* Setupafhandeling | | | | | | | |
| 0-10 | Actieve setup | [1] Setup 1 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-11 | Setup wijzigen | [1] Setup 1 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-12 | Setup gekoppeld aan | [0] Niet gekoppeld | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-13 | Uitlez.: Gekopp. setups | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | Uitlez.: Wijzig setups/kanaal | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 0-2* LCP-display | | | | | | | |
| 0-20 | Displayregel 1.1 klein | 30112 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-21 | Displayregel 1.2 klein | 30110 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-22 | Displayregel 1.3 klein | 30120 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-23 | Displayregel 2 groot | 30100 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-24 | Displayregel 3 groot | 30121 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | Persoonlijk menu | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 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 |
| 0-5* Kopiëren/Opst. | | | | | | | |
| 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 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-61 | Toegang hoofdmenu zonder wachtw. | [0] Voll. toeg. | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | Wachtw persoonlijk menu | 200 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-66 | Toegang snelmenu zonder wachtw. | [0] Voll. toeg. | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |

6.4.2 Digital In/Out 5-**

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

6

6.4.3 Comm. and Options 8-**

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

6.4.4 Special Functions 14-**

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Alleen FC 302 | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-index | Type |
|----------------------------|-----------------------|---|-------------|---------------|--------------------------|-----------------|--------|
| 14-2* Uitsch. reset | | | | | | | |
| 14-20 | Resetmodus | [0] Handm. reset | All set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 14-21 | Autom. herstarttijd | 10 s | All set-ups | | TRUE | 0 | UInt16 |
| 14-22 | Bedrijfsmodus | [0] Normaal bedrijf | All set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 14-23 | Instelling typecode | null | 2 set-ups | | FALSE | - | UInt8 |
| 14-28 | Productie-instell. | [0] Geen actie | All set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 14-29 | Servicecode | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 14-5* Omgeving | | | | | | | |
| 14-50 | RFI-filter | [1] Aan | 1 set-up | | FALSE | - | UInt8 |
| 14-53 | Ventilatorbew. | [1] Waarschuwing | All set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 14-54 | Bus Partner | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | UInt16 |

6.4.5 FC Information 15-**

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Alleen FC 302 | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-index | Type |
|-----------------------------------|---------------------------|---|-------------|---------------|--------------------------|-----------------|------------|
| 15-0* Bedrijfsgegevens | | | | | | | |
| 15-00 | Bedrijfsuren | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | UInt32 |
| 15-01 | Draaiuren | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | UInt32 |
| 15-03 | Inschakelingen | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | UInt32 |
| 15-04 | x Overtemp. | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | UInt16 |
| 15-05 | x Overspann. | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | UInt16 |
| 15-07 | Reset draaiurenteller | [0] Niet resetten | All set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 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 |
| 15-3* Foutlog | | | | | | | |
| 15-30 | Foutlog: foutcode | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | UInt16 |
| 15-31 | Foutlog: waarde | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 15-32 | Foutlog: tijd | 0 s | All set-ups | | FALSE | 0 | UInt32 |
| 15-4* Identificatie eenh. | | | | | | | |
| 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. eenh. | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | Bestelnr. voedingskaart | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-48 | LCP ID-nr. | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-49 | SW-id stuurkaart | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-50 | SW-id voedingskaart | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-51 | Serienr. eenheid | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-53 | Serienr. voedingskaart | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[19] |
| 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 sleuf A | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | SW-versie optie sleuf A | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | Optie sleuf B | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-73 | SW-versie optie sleuf B | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-74 | Optie sleuf C0 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-75 | SW-versie optie sleuf C0 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-76 | Optie sleuf C1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-77 | SW-versie optie sleuf C1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-9* Parameterinfo | | | | | | | |
| 15-92 | Gedef. parameters | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | UInt16 |
| 15-93 | Gewijzigde param. | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | UInt16 |
| 15-98 | Identificatie eenh. | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-99 | Parameter metadata | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | UInt16 |

6.4.6 Data Readouts 16-**

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Alleen FC 302 | Wijzigen tijdens bedrijf | Conversie-index | Type |
|-------------------------------------|-----------------------|---|-------------|---------------|--------------------------|-----------------|--------|
| 16-0* Alg. status | | | | | | | |
| 16-00 | Stuurwoord | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-03 | Statuswoord | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-3* AF-status | | | | | | | |
| 16-30 | DC-tussenkr.sp. | 0 V | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 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 |
| 16-39 | Temp. stuurkaart | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-40 | Logbuffer vol | [0] Nee | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 16-49 | Stroomfoutbron | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 16-6* In- & uitgangen | | | | | | | |
| 16-60 | Dig. ingang | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-66 | Dig. uitgang [bin] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-71 | Relaisuitgang [bin] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-8* Veldbus & FC-poort | | | | | | | |
| 16-80 | Veldbus CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 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 |
| 16-9* 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 |

6.4.7 AF-instell. 300-**


NB!

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

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

6.4.8 AF-uitlezing 301-**

| Par. nr. | Parameterbeschrijving | Standaardwaarde (SR = afhankelijk van grootte) | 4-set-up | Alleen FC 302 | Wijzigen tij- dens bedrijf | Conver- sie-index | Type |
|--------------------------------|-----------------------|---|-------------|------------------|-------------------------------|----------------------|--------|
| 301-0* Uitg.stromen | | | | | | | |
| 301-00 | Uitgangsstroom [A] | 0.00 A | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 301-01 | Uitgangsstroom [%] | 0.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Int32 |
| 301-1* Prestaties eenh. | | | | | | | |
| 301-10 | THD stroom [%] | 0.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 301-12 | Arbeidsfactor | 0.00 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 301-13 | Cosphi | 0.00 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 301-14 | Reststromen | 0.0 A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 301-2* Status net | | | | | | | |
| 301-20 | netstroom [A] | 0 A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 301-21 | Netfrequentie | 0 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 301-22 | Fund. netstroom [A] | 0 A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |

7 Installatie en setup RS 485

7.1.1 Overzicht

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

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

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

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

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

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

7

7.1.2 Netwerkaansluiting

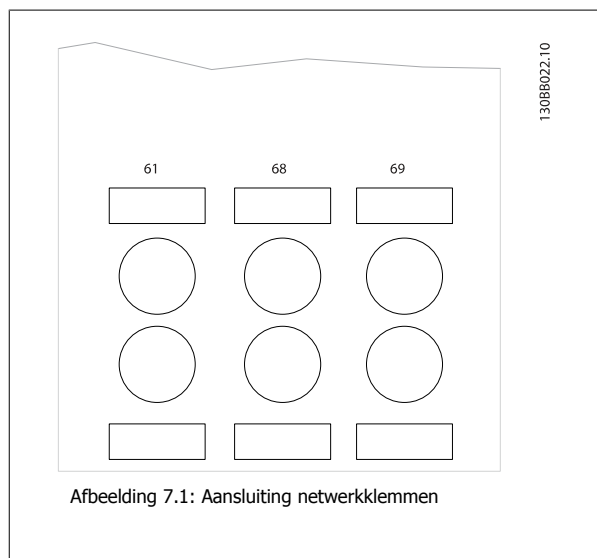
Sluit de frequentieomvormer als volgt aan op het RS 485-netwerk (zie tevens het schema):

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

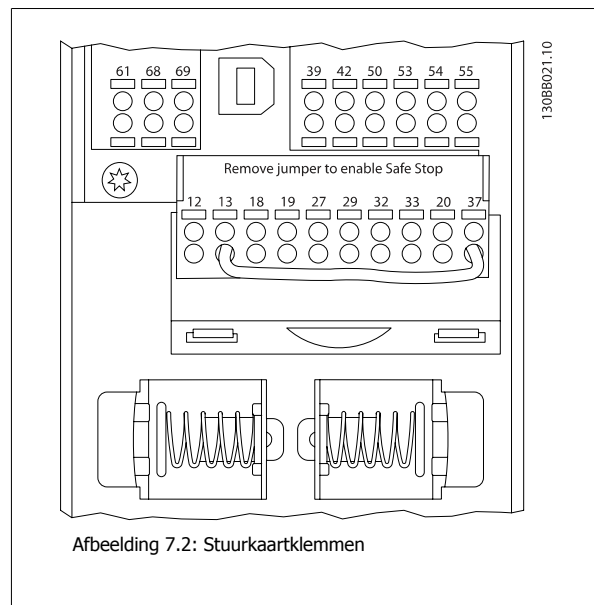


NB!

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



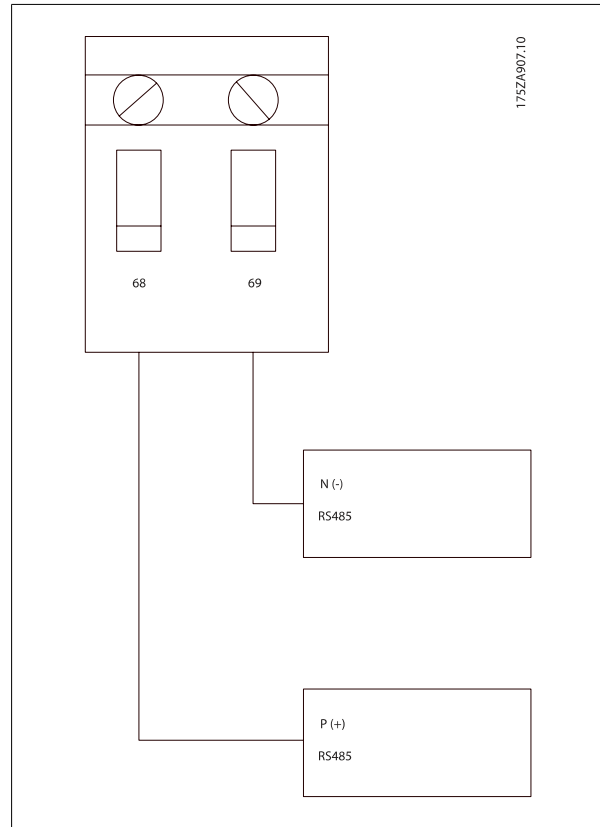
Afbeelding 7.1: Aansluiting netwerkklemmen



Afbeelding 7.2: Stuurkaartklemmen

7.1.3 RS 485-busafsluiting

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

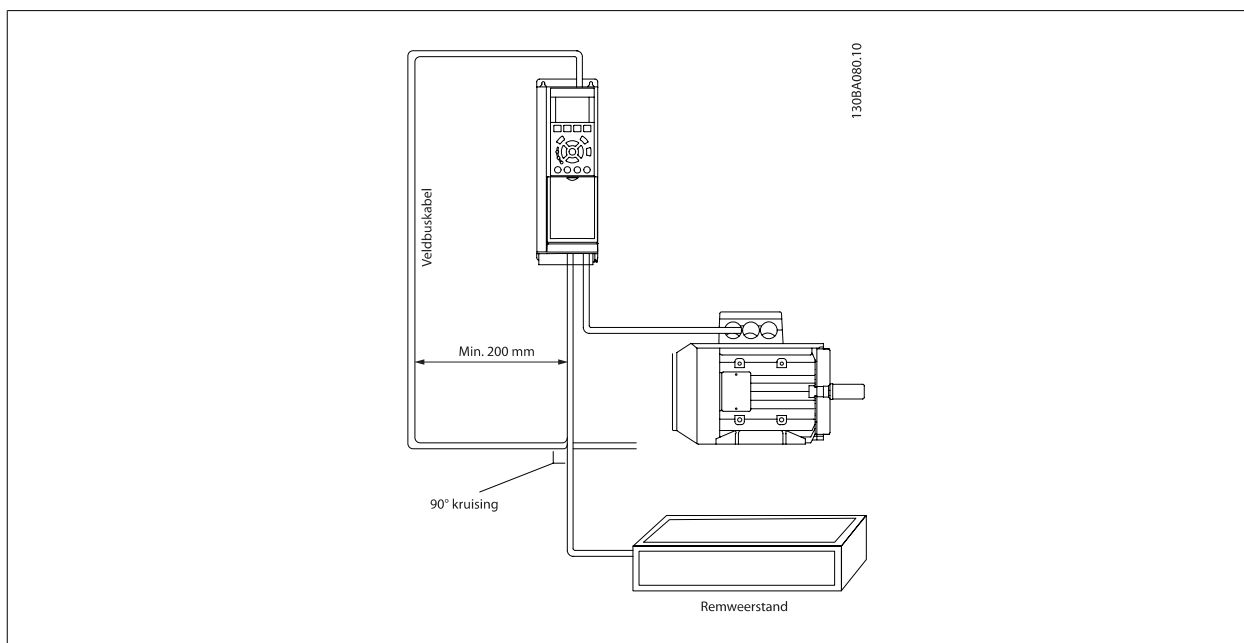


Fabrieksinstelling eindschakelaar

7.1.4 EMC-voorzorgsmaatregelen

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

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



7

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

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

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

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

7.3 Netwerkconfiguratie

7.3.1 Setup FC 300 frequentieomvormer

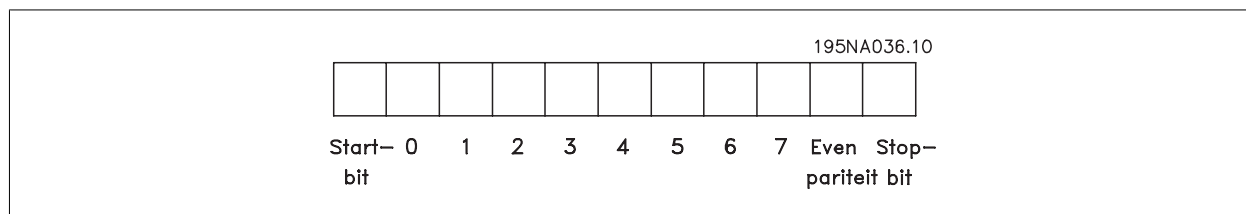
Stel de volgende parameters in om het FC-protocol voor de frequentieomvormer in te schakelen.

| Parameternummer | Instelling |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Par. 8-30 <i>Protocol</i> | FC |
| Par. 8-31 <i>Address</i> | 1 - 126 |
| Par. 8-32 <i>FC Port Baud Rate</i> | 2400 - 115200 |
| Par. 8-33 <i>Parity / Stop Bits</i> | Even pariteit, 1 stopbit (standaard) |

7.4 Berichtframingstructuur FC-protocol

7.4.1 Inhoud van een teken (byte)

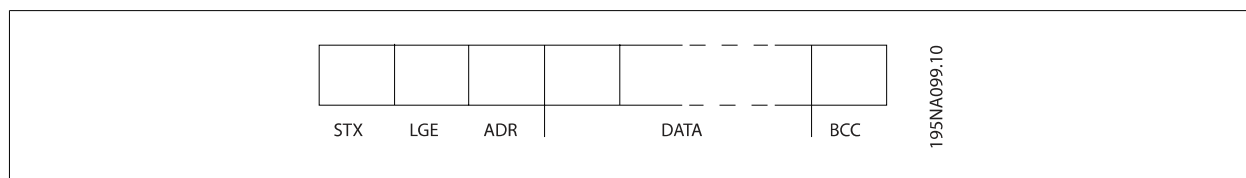
Elk overgedragen teken begint met een startbit. Dan volgen 8 databits, dat wil zeggen één byte. Ieder teken wordt gegeven via een pariteitsbit die is ingesteld op '1' wanneer er een even pariteit is (dat wil zeggen een even aantal binaire enen in de 8 databits en de pariteitsbit samen). Het teken eindigt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



7.4.2 Telegramstructuur

7

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



7.4.3 Telegramlengte (LGE)

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

| | |
|---|-----------------------------|
| Telegrammen met 4 databytes hebben een lengte van | LGE = 4 + 1 + 1 = 6 bytes |
| Telegrammen met 12 databytes hebben een lengte van | LGE = 12 + 1 + 1 = 14 bytes |
| Telegrammen die tekst bevatten, hebben een lengte van | 10 ¹ +n bytes |

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

7.4.4 Adres frequentieomvormer (ADR)

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

1. Adresopmaak 1-31:

Bit 7 = 0 (adresopmaak 1-31 actief)

Bit 6 wordt niet gebruikt

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

Bit 5 = 0: geen broadcast

Bit 0-4 = adres frequentieomvormer 1-31

2. Adresopmaak 1-126:

Bit 7 = 1 (adresopmaak 1-126 actief)

Bit 0-6 = adres frequentieomvormer 1-126

Bit 0-6 = 0 broadcast

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

7.4.5 Datastuurbyte (BCC)

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

7.4.6 Het dataveld

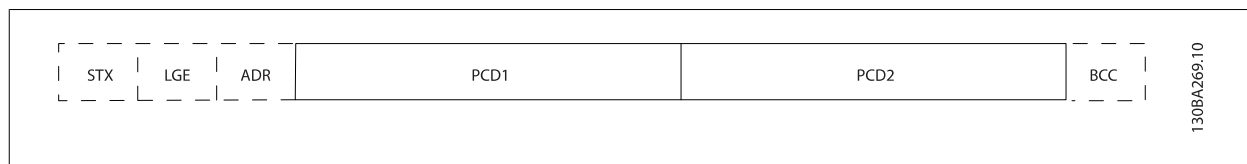
De structuur van datablokken hangt af van het type telegram. Er zijn drie typen telegrammen; het type geldt voor zowel stuurtelegrammen (master=>slave) als antwoordtelegrammen (slave=>master).

De drie telegramtypen zijn:

Procesblok (PCD):

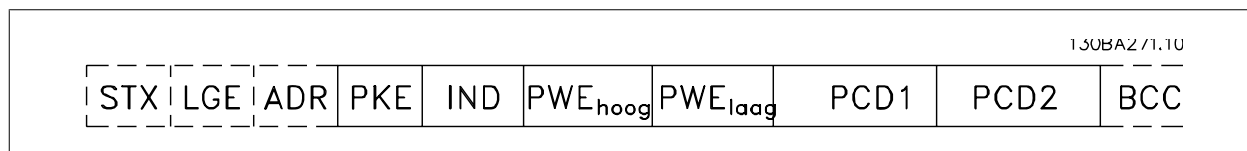
Het PCD bestaat uit een datablok van vier bytes (2 woorden) en bevat:

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



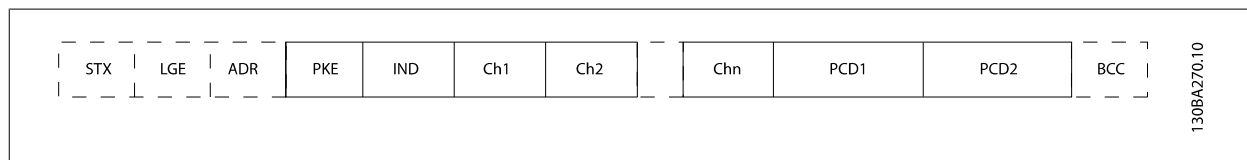
Parameterblok:

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



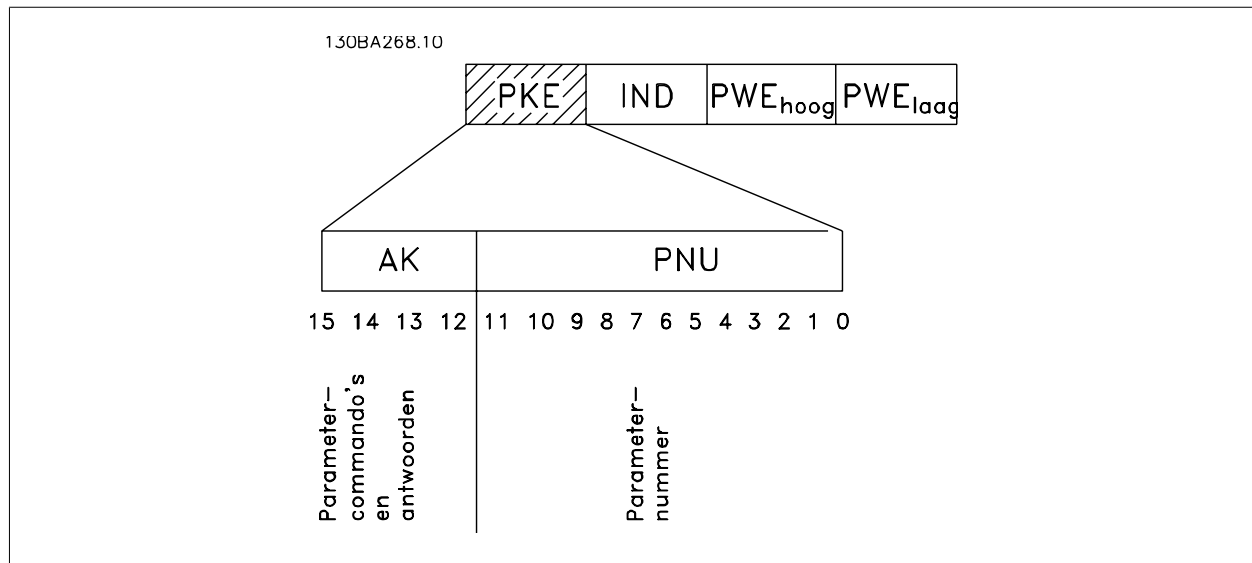
Tekstblok:

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



7.4.7 Het PKE-veld

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



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

Parametercommando's master → slave

| Bitnr. | 15 | 14 | 13 | 12 | Parametercommando |
|--------|----|----|----|----|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Geen commando |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Lezen parameterwaarde |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | Schrijven parameterwaarde in RAM (woord) |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | Schrijven parameterwaarde in RAM (dubbel woord) |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | Schrijven parameterwaarde in RAM en EEPROM (dubbel woord) |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | Schrijven parameterwaarde in RAM en EEPROM (woord) |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Lezen/schrijven tekst |

Antwoord slave → master

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

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

0111 Commando kan niet worden uitgevoerd

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

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

7.4.8 Parameternummer (PNU)

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

7.4.9 Index (IND)

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

Alleen de lage byte wordt gebruikt als index.

7.4.10 Parameterwaarde (PWE)

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

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

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

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

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

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

| | PKE | IND | PWE _{laag} | PWE _{hoog} |
|-----------------|-------|-------|---------------------|---------------------|
| Tekst lezen | Fx xx | 04 00 | ----- | ----- |
| Tekst schrijven | Fx xx | 05 00 | ----- | ----- |

1308A275.11



7.4.11 Datatypen die worden ondersteund door FC 300

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

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

7.4.12 Conversie

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

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

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

7.4.13 Proceswoorden (PCD)

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

| PCD 1 | | PCD 2 | |
|--------------------------------|-------------|----------------------------|--|
| Stuurtelegram (master ⇒ slave) | Stuurwoord | Referentiewaarde | |
| Stuurtelegram (slave ⇒ master) | Statuswoord | Actuele uitgangsfrequentie | |

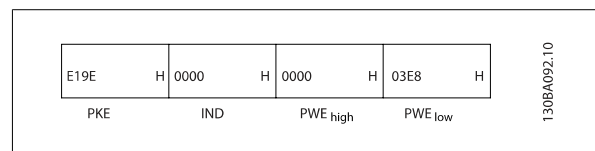
7.5 Voorbeelden

7.5.1 Een parameterwaarde schrijven

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

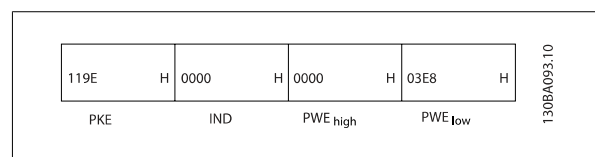
PKE = E19E hex – schrijf één woord in Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*
IND = 0000 hex
PWEHIGH = 0000 hex
PWELOW = 03E8 hex – Datawaarde 1000, wat overeenkomt met 100 Hz;
zie Conversie.

Het telegram ziet er als volgt uit:



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

Het antwoord van de slave aan de master is:

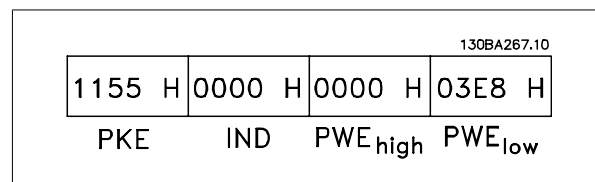
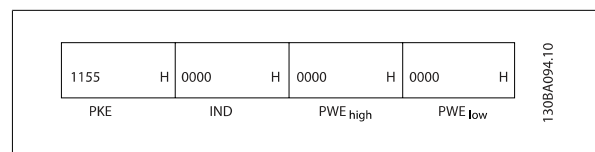


7.5.2 Een parameterwaarde lezen

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

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

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



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

7.6 Toegang krijgen tot parameters

7.6.1 Parameterafhandeling

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

7.6.2 Dataopslag

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

7.6.3 IND

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

7.6.4 Tekstblokken

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

7.6.5 Conversiefactor

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

7.6.6 Parameterwaarden

Standaard datatypen

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

Niet-standaard datatypen

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

8 Algemene specificaties

Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning 380-480 V +5%

Netspanning laag/netstoring:

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

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

Netfrequentie 50/60 Hz ±5%

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

Werkelijke arbeidsfactor (λ) > 0,98 nominaal bij nominale belasting

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

THiD < 5%

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

Omgeving volgens EN 60664-1 overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

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

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

Uitgangsspanning 0-100% van de netspanning

Uitgangsfrequentie 0-800* Hz

Schakelen aan de uitgang Onbeperkt

Aan- en uitlooptijden 1-3600 s

* Afhankelijk van spanning en vermogen

Koppelkarakteristieken:

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

Startkoppel maximaal 135% gedurende maximaal 0,5 s*

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

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

Kabellengte en dwarsdoorsnede:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend 150 m

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

Maximale kabeldoorsnede voor motor, net, loadsharing en rem *

Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, stijve kabel 1,5 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)

Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame kabel 1 mm²/18 AWG

Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, kabel met ingesloten geleider 0,5 mm²/20 AWG

Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen 0,25 mm²

** Zie Netvoedingstabellen voor meer informatie!*

Digitale ingangen:

Programmeerbare digitale ingangen 4 (6)

Klemnummer 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 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

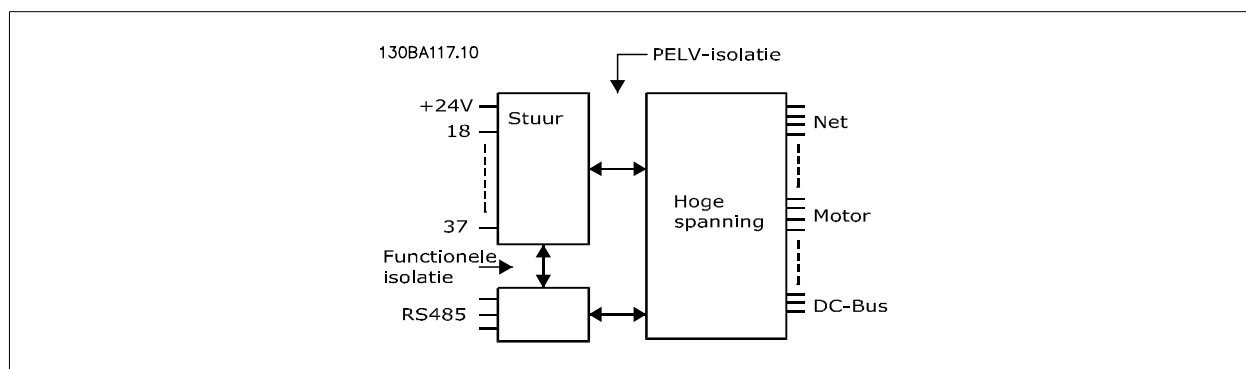
Alle digitale ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

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 k Ω |
| 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.



8

Pulsingangen:

| | |
|---|---------------------------------------|
| Programmeerbare pulsingangen | 2 |
| Klemnummer puls | 29, 33 |
| Max. frequentie op klem 29, 33 | 110 kHz (push-pull) |
| Max. frequentie op klem 29, 33 | 5 kHz (open collector) |
| Min. frequentie op klem 29, 33 | 4 Hz |
| Spanningsniveau | zie het gedeelte over Digitale ingang |
| Maximale spanning op ingang | 28 V DC |
| Ingangsweerstand, R_i | ongeveer 4 k Ω |
| 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. capacatieve belasting bij frequentie-uitgang | 10 nF |
| Min. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang | 0 Hz |
| Max. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang | 32 kHz |
| Nauwkeurigheid van frequentie-uitgang | Max. fout: 0,1% van volledige schaal |
| Resolutie van frequentie-uitgangen | 12 bit |

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

De digitale uitgang is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

Stuurkaart, 24 V DC-uitgang:

| | |
|----------------|--------|
| Klemnummer | 12, 13 |
| Max. belasting | 200 mA |

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

Relaisuitgangen:

| | |
|---------------------------------|---|
| Programmeerbare relaisuitgangen | 2 |
|---------------------------------|---|

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 $\cos\phi$ 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 $\cos\phi$ 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 $\cos\phi$ 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, framegrootte D en E | IP 21, IP 54 (hybride) |
| Behuizing, framegrootte F | IP 21, IP 54 (hybride) |
| Triltest | 0,7 g |
| Relatieve vochtigheid | 5% tot 95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet condenserend) tijdens gebruik) |
| Agressieve omgeving (IEC 60068-2-43) H ₂ S-test | klasse Kd |
| Testmethode conform IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 dagen) | |
| Omgevingstemperatuur (bij 60 AVM-schakelmodus) | |
| - met reductie | max. 55 ° C ¹⁾ |
| - met volledig uitgangsvermogen, met name EFF2-motoren | max. 50 ° C ¹⁾ |
| - bij volledige constante uitgangsstroom van 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 - +65/70 °C |
| Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie | 1000 m |
| Maximumhoogte boven zeeniveau met reductie | 3000 m |

Reductie wegens grote hoogte; zie de sectie over speciale omstandigheden

| | |
|------------------------|--|
| EMC-normen, emissie | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, |
| EMC-normen, immuniteit | EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |

Zie de sectie over speciale omstandigheden!

Stuurkaartprestaties:

| | |
|---|-------------------------------|
| Scan-interval | : 5 ms |
| Stuurkaart, seriële communicatie via USB: | |
| USB-standaard | 1.1 (volle snelheid) |
| USB-stekker | USB type B 'apparaat'-stekker |



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

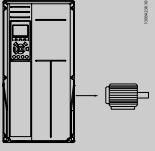
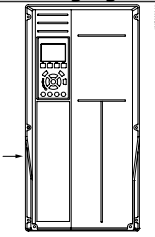
De USB-aansluiting is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

De USB-aansluiting is niet galvanisch gescheiden van de aardverbinding. Sluit alleen geïsoleerde laptops/pc's aan op de USB-poort van de frequentieomvormer of op een geïsoleerde USB-kabel/omzetter.

Bescherming en kenmerken:

- Thermo-elektronische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als een vooraf gedefinieerde temperatuur wordt bereikt. Een temperatuuroverbelasting kan pas worden gereset als de temperatuur van het koellichaam onder de waarden in de tabellen op de volgende pagina's is gezakt (richtlijn – deze temperatuur kan verschillen op basis van vermogensklasse, framegrootte, type behuizing enz.).
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting op de motorklemmen U, V, W.
- Als er een netfase ontbreekt, wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld of geeft hij een waarschuwing (afhankelijk van de belasting).
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als de tussenkringspanning te laag of te hoog is.
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen aardfouten op de motorklemmen U, V, W.

| Netvoeding 3 x 380-480 V AC | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | P160 | P200 | P250 | | |
| Typisch asvermogen bij 400 V [kW] | 160 | 200 | 250 | | |
| Typisch asvermogen bij 460 V [pk] | 250 | 300 | 350 | | |
| Behuizing IP 21 | D11 | D11 | D11 | | |
| Behuizing IP 54 | D11 | D11 | D11 | | |
| Uitgangsstrom | | | | | |
| | Continu (bij 400 V) [A] | 315 | 395 | 480 | |
| | Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A] | 347 | 435 | 528 | |
| | Continu (bij 460/480 V) [A] | 302 | 361 | 443 | |
| | Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V) [A] | 332 | 397 | 487 | |
| | Continu kVA (bij 400 V) [kVA] | 218 | 274 | 333 | |
| | Continu kVA (bij 460 V) [kVA] | 241 | 288 | 353 | |
| | Max. ingangsstroom | | | | |
| | | Continu (bij 400 V) [A] | 304 | 381 | 463 |
| | | Continu (bij 460/480 V) [A] | 291 | 348 | 427 |
| | | Max. kabelgrootte, net, motor, rem en loadsharing [mm ² (AWG ²)] | 2 x 185 (2 x 300 mcm) | 2 x 185 (2 x 300 mcm) | 2 x 185 (2 x 300 mcm) |
| Max. externe voorzekeringen [A] ¹⁾ | | 400 | 500 | 630 | |
| Geschat vermogensverlies motor bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾ , 400 V | | 4029 | 5130 | 5621 | |
| Geschat vermogensverlies motor bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾ , 460 V | | 3892 | 4646 | 5126 | |
| Geschatte filterverliezen, 400 V | | 4954 | 5714 | 6234 | |
| Geschatte filterverliezen, 460 V | | 5279 | 5819 | 6681 | |
| Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg] | | 380 | 380 | 406 | |
| Rendement ⁴⁾ | | 0,96 | | | |
| Uitgangsfrequentie | 0-800 Hz | | | | |
| Uitsch. wegens overtemp. koellichaam | 110 °C | 110 °C | 110 °C | | |
| Uitsch. voed.krt wegens omg.temp. | 60 °C | | | | |

| Netvoeding 3 x 380-480 V AC | | P315 | P355 | P400 | P450 |
|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Typisch asvermogen bij 400 V [kW] | | 315 | 355 | 400 | 450 |
| Typisch asvermogen bij 460 V [pk] | | 450 | 500 | 600 | 600 |
| Behuizing IP 21 | | E7 | E7 | E7 | E7 |
| Behuizing IP 54 | | E7 | E7 | E7 | E7 |
| Uitgangsstroom | | | | | |
|  | Continu (bij 400 V) [A] | 600 | 658 | 745 | 800 |
| | Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A] | 660 | 724 | 820 | 880 |
| | Continu (bij 460/480 V) [A] | 540 | 590 | 678 | 730 |
| | Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V) [A] | 594 | 649 | 746 | 803 |
| | Continu kVA (bij 400 V) [kVA] | 416 | 456 | 516 | 554 |
| | Continu kVA (bij 460 V) [kVA] | 430 | 470 | 540 | 582 |
| Max. ingangsstroom | | | | | |
|  | Continu (bij 400 V) [A] | 590 | 647 | 733 | 787 |
| | Continu (bij 460/480 V) [A] | 531 | 580 | 667 | 718 |
| Max. kabelgrootte, net, motor en loadsharing [mm ² (AWG ²)] | | 4 x 240 (4 x 500 mcm) | 4 x 240 (4 x 500 mcm) | 4 x 240 (4 x 500 mcm) | 4 x 240 (4 x 500 mcm) |
| Max. kabelgrootte, rem [mm ² (AWG ²)] | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) |
| Max. externe voorzekerin- gen [A] ¹⁾ | | 700 | 900 | 900 | 900 |
| Geschat vermogensverlies motor bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾ , 400 V | | 6704 | 7528 | 8671 | 9469 |
| Geschat vermogensverlies motor bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾ , 460 V | | 5930 | 6724 | 7820 | 8527 |
| Geschatte filterverliezen, 400 V | | 6607 | 7049 | 7725 | 8234 |
| Geschatte filterverliezen, 460 V | | 6670 | 7023 | 7697 | 8099 |
| Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg] | | 596 | 623 | 646 | 646 |
| Rendement ⁴⁾ | | 0,96 | | | |
| Uitgangsfrequentie | | 0-600 Hz | | | |
| Uitsch. wegens overtemp. koellichaam | | 110 °C | | | |
| Uitsch. voed.krt wegens omg.temp. | | 68 °C | | | |

| Netvoeding 3 x 380-480 V AC | | P500 | P560 | P630 | P710 | |
|---|---|-------------------------|-------|-------|-------|------|
| Typisch asvermogen bij 400 V [kW] | | 500 | 560 | 630 | 710 | |
| Typisch asvermogen bij 460 V [pk] | | 650 | 750 | 900 | 1000 | |
| Behuizing IP 21, IP 54 | | F17 | F17 | F17 | F17 | |
| Uitgangsstroom | | | | | | |
| | Continu (bij 400 V) [A] | 880 | 990 | 1120 | 1260 | |
| | Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A] | 968 | 1089 | 1232 | 1386 | |
| | Continu (bij 460/480 V) [A] | 780 | 890 | 1050 | 1160 | |
| | Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V) [A] | 858 | 979 | 1155 | 1276 | |
| | Continu kVA (bij 400 V) [kVA] | 610 | 686 | 776 | 873 | |
| | Continu kVA (bij 460 V) [kVA] | 621 | 709 | 837 | 924 | |
| | Max. ingangsstroom | | | | | |
| | | Continu (bij 400 V) [A] | 857 | 964 | 1090 | 1227 |
| Continu (bij 460/480 V) [A] | | 759 | 867 | 1022 | 1129 | |
| Max. kabelgrootte, motor [mm ² (AWG ²)] | | 8 x 150 (8 x 300 mcm) | | | | |
| Max. kabelgrootte, net F1/F2 [mm ² (AWG ²)] | | 8 x 240 (8 x 500 mcm) | | | | |
| Max. kabelgrootte, net F3/F4 [mm ² (AWG ²)] | | 8x456 (8x900 mcm) | | | | |
| Max. kabelgrootte, loadsharing [mm ² (AWG ²)] | | 4 x 120 (4 x 250 mcm) | | | | |
| Max. kabelgrootte, rem [mm ² (AWG ²)] | | 4 x 185 (4 x 350 mcm) | | | | |
| Max. externe voorzekeringen [A] ¹⁾ | | 1600 | | 2000 | | |
| Geschat vermogensverlies motor bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾ , 400 V, F1 & F2 | | 10647 | 12338 | 13201 | 15436 | |
| Geschat vermogensverlies motor bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾ , 460 V, F1 & F2 | | 9414 | 11006 | 12353 | 14041 | |
| Max. opgetelde verliezen van A1 RFI, stroomonderbreker of werkschakelaar & contactgeveer, F3 & F4 | 963 | 1054 | 1093 | 1230 | | |
| Max. verliezen van paneelopties | 400 | | | | | |
| Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg] | 2009 | | | | | |
| Gewicht omvormerdeel [kg] | 1004 | | | | | |
| Gewicht filterdeel [kg] | 1005 | | | | | |
| Rendement ⁴⁾ | 0,96 | | | | | |
| Uitgangsfrequentie | 0-600 Hz | | | | | |
| Uitsch. wegens overtemp. koellichaam | 95 °C | | | | | |
| Uitsch. voed.krt wegens omg.temp. | 68 °C | | | | | |

1) Zie de sectie Zekeringen voor het type zekering.

2) American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).

3) Gemeten met een afgeschermd motor-kabel van 5 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

4) Het typische vermogensverlies treedt op bij nominale belastingscondities en ligt normaal binnen +/- 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities). De waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (eff2/eff3 grenslijn). Lichtere motoren zullen ook bijdragen aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer en omgekeerd. Als de schakelfrequentie wordt verhoogd ten opzichte van de standaardinstelling kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Extra opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren. (Typisch geldt echter slechts 4 W extra voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.)

Hoewel de metingen zijn verricht met hypermoderne apparatuur moet rekening worden gehouden met enige onzuiverheid in de meting (+/- 5%).

8.2 Filterspecificaties

| Framegrootte | D | E | F | |
|--|-----------|--------------------|-----------|-------------------------------|
| Spanning [V] | 380 - 480 | 380 - 480 | 380 - 480 | |
| Stroom, RMS [A] | 120 | 210 | 330 | Nominale waarde |
| Piekstroom [A] | 340 | 595 | 935 | Amplitudewaarde van de stroom |
| Overbelasting RMS [%] | | Geen overbelasting | | 60 seconden in 10 min. |
| Responstijd [ms] | | < 0,5 | | |
| Insteltijd – regeling reactieve stroom [ms] | | < 40 | | |
| Insteltijd – regeling harmonische stroom (filteren) [ms] | | < 20 | | |
| Doorschot – regeling reactieve stroom [%] | | < 20 | | |
| Doorschot – regeling harmonische stroom [%] | | < 10 | | |

Tabel 8.1: Vermogensbereik (LHD met AF)

9 Problemen verhelpen

9.1 Alarmen en waarschuwingen – frequentieomvormer (rechter LCP)

Een waarschuwing of alarm wordt weergegeven via de relevante LED aan de voorzijde van de frequentieomvormer en aangeduid via een code op het display.

Een waarschuwing blijft actief totdat het probleem is verholpen. In bepaalde omstandigheden kan de motor blijven werken. Waarschuwingen kunnen kritiek zijn, maar dit is niet altijd het geval.

Als er een alarm optreedt, betekent dit dat de frequentieomvormer automatisch is uitgeschakeld. Alarmen moeten worden gereset om de frequentieomvormer weer op te starten nadat de fout is verholpen.

Dit is mogelijk op 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).



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 ETR motor | (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 remweerstandsvormogen | (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 I_{nom} | | 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 | Time-out AMA | | X | | |
| 58 | AMA interne fout | X | X | | |
| 59 | Stroomgrens | X | | | |
| 60 | Ext. vergr. | X | | | |
| 62 | Uitgangsfrequentie op max. begrenzing | X | | | |
| 64 | Spanningslimiet | X | | | |
| 65 | Overtemperatuur stuurkaart | X | X | X | |

Tabel 9.1: Lijst met alarm/waarschuwingcodes

| Nr. | Beschrijving | Waarsch. | Alarm/Uitsch. | Alarm/Uitsch & blok. | Parameterreferentie |
|-----|--|----------|-----------------|----------------------|---------------------|
| 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 | Nieuwe typecode | | X | X | |

Tabel 9.2: Lijst met alarm/waarschuwingcodes

(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.

| <i>LED-indicatie</i> | |
|------------------------------|---------------|
| Waarsch. | geel |
| Alarm | knippert rood |
| Uitschakeling met blokkering | geel en rood |

Tabel 9.3: 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 bezig |
| 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 geïnitieerd | Niet gebruikt | |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Veilige stop | Niet gebruikt | |

Tabel 9.4: 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.*

9.1.1 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, omdat de 10 V-spanning overbelast is. Maximaal 15 mA of minimaal 590 Ω.

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

Probleem verhelpen: verwijder de bedrading vanaf klem 50. Wanneer de waarschuwing verdwijnt, ligt het probleem bij de bedrading van de klant. Als de waarschuwing niet verdwijnt, moet de stuurkaart worden vervangen.

WAARSCHUWING/ALARM 2, Live zero-fout:

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

Probleem verhelpen:

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

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.

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 continuustroom van de omvormer moet de teller omhoog gaan. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continuustroom 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. motor-ventilator*.
- Voer een AMA uit via Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*.

WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistor

De thermistor of de thermistoraansluiting is ontkoppeld. In Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* kan worden ingesteld of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt.

Probleem verhelpen:

- Controleer of de motor oververhit 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.

Probleem verhelpen:

- Deze fout kan worden veroorzaakt door schokbelasting of een snelle acceleratie bij belastingen met een hoge massa-traagheid.
- Schakel de frequentieomvormer uit. Controleer of de motoras kan worden gedraaid.
- Controleer of de maat van de motor geschikt is voor de frequentieomvormer.
- 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 *Vermogenssectie*
- 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-outfunctie stuurwoord* is ingesteld op *Stop en uitsch.* zal er een waarschuwing worden gegeven. Na de uitloop-tijd volgt de uitschakeling, waarbij een alarm wordt gegeven.

Probleem verhelpen:

- Controleer de aansluitingen op de seriële-communicatiekabel.
- Toename Par. 8-03 *Time-out-tijd stuurwoord*
- Controleer de werking van de communicatieapparatuur.
- Controleer of de installatie is uitgevoerd in overeenstemming met de EMC-vereisten.

WAARSCHUWING 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 *Brake Check*).

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 *Brake Power Monitoring* 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 geïnitieerd. Ernstige hardwarefout. |
| 256-258 | EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn corrupt of te oud |
| 512 | EEPROM-gegevens van de stuurkaart zijn corrupt of te oud |
| 513 | Communicatietime-out tijdens het lezen van de EEPROM-gegevens |
| 514 | Communicatietime-out tijdens het lezen van de EEPROM-gegevens |
| 515 | Toepassingsgerelateerde besturing kan de EEPROM-gegevens niet herkennen |
| 516 | Kan niet schrijven naar EEPROM omdat er al een schrijfcommando is gegeven |
| 517 | Time-out opgetreden voor het schrijfcommando |
| 518 | Fout in de EEPROM |
| 519 | Ontbrekende of ongeldige barcodegegevens in EEPROM |
| 783 | Parameterinstelling buiten min/max begrenzingen |
| 1024-1279 | Een CAN-telegram dat moet worden verzonden, kon niet worden verzonden |
| 1281 | Time-out voor flashgeheugen van digitale signaalverwerker |
| 1282 | Incompatibele softwareversie voor microprocessor vermogenskaart |
| 1283 | Incompatibele dataversie voor EEPROM van voedingskaart |
| 1284 | Kan softwareversie voor digitale signaalverwerker niet lezen |
| 1299 | Optiesoftware in sleuf A is te oud |
| 1300 | Optiesoftware in sleuf B is te oud |
| 1301 | Optiesoftware in sleuf C0 is te oud |
| 1302 | Optiesoftware in sleuf C1 is te oud |
| 1315 | Optiesoftware in sleuf A wordt niet ondersteund (niet toegestaan) |
| 1316 | Optiesoftware in sleuf B wordt niet ondersteund (niet toegestaan) |
| 1317 | Optiesoftware in sleuf C0 wordt niet ondersteund (niet toegestaan) |
| 1318 | Optiesoftware in sleuf C1 wordt niet ondersteund (niet toegestaan) |
| 1379 | Optie A reageerde niet bij het berekenen van de platformversie |
| 1380 | Optie B reageerde niet bij het berekenen van de platformversie |
| 1381 | Optie C0 reageerde niet bij het berekenen van de platformversie |
| 1382 | Optie C1 reageerde niet bij het berekenen van de platformversie |
| 1536 | Er is een uitzondering opgetreden in de toepassingsgerelateerde besturing. Debuginformatie geschreven naar LCP |
| 1792 | DSP-watchdog is actief. Debugging van gegevens voedingsgedeelte. 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 vermogensseenheid |
| 2314 | Ontbrekende vermogensseenheiddata in vermogensseenheid |
| 2315 | Ontbrekende softwareversie in vermogensseenheid |
| 2316 | Ontbrekende io-statuspagina in vermogensseenheid |
| 2324 | Configuratie van de voedingskaart bleek incorrect bij het inschakelen |
| 2330 | Gegevens over het vermogen van de diverse voedingskaarten komen niet overeen |
| 2561 | Geen communicatie van DSP naar ATACD |
| 2562 | Geen communicatie van ATACD naar DSP (tijdens bedrijf) |
| 2816 | Stack-overloop stuurkaartmodule |
| 2817 | Langzame taken scheduler |
| 2818 | Snelle taken |
| 2819 | Parameter-thread |
| 2820 | Stack-overloop LCP |
| 2821 | Overloop seriële poort |
| 2822 | Overloop USB-poort |
| 2836 | cfListMempool te klein |
| 3072-5122 | Parameterwaarde valt buiten de begrenzingen |
| 5123 | Optie in sleuf A: hardware incompatibel met stuurkaarthardware |
| 5124 | Optie in sleuf B: hardware incompatibel met stuurkaarthardware |
| 5125 | Optie in sleuf C0: hardware incompatibel met stuurkaarthardware |
| 5126 | Optie in sleuf C1: hardware incompatibel met stuurkaarthardware |
| 5376-6231 | Onvold. geheug |

ALARM 39, Sensor koellich.

Geen terugkoppeling van de temperatuursensor van het koellichaam.

Het signaal van de thermische sensor van de IGBT is niet beschikbaar op de voedingskaart. Het probleem kan zich bevinden op de voedingskaart, op de poortschakelkaart of de lintkabel tussen de voedingskaart en de poortschakelkaart.

WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 27 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer Par. 5-00 *Dig. I/O-modus* en Par. 5-01 *Klem 27 modus*.

WAARSCHUWING 41, Overbelasting digitale uitgang klem 29

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 29 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer Par. 5-00 *Dig. I/O-modus* en Par. 5-02 *Klem 29 modus*.

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

Controleer voor X30/6 de belasting die is aangesloten op X30/6 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer Par. 5-32 *Term X30/6 Digi Out (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 *Term X30/7 Digi Out (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 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 reset-sig-naal 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 sensorraad 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-sig-naal worden verstuurd (via bus, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken). Zie Par. 5-19 *Klem 37 Veilige stop*.

ALARM 69, Overtemperatuur voedingskaart

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

Probleem verhelpen:

Controleer de werking van de deurventilatoren.

Controleer of de filters voor de deurventilatoren niet geblokkeerd zijn.

Controleer of de doorvoerplaat op de juiste wijze is gemonteerd op IP 21 en IP 54 (NEMA 1 en NEMA 12) omvormers.

ALARM 70, ongeldige FC-configuratie

De huidige combinatie van stuurkaart en voedingskaart is niet toegestaan.

ALARM 72, Gevaarlijke storing

Veilige stop met blokkering. Onverwachte signaalniveaus op Veilige stop en digitale ingang van de PTC-thermistorkaart MCB 112.

WAARSCHUWING 73, Autorestart Veilige stop

Veilig gestopt. Let op: wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

WAARSCHUWING 76, Setup vermogensseenheid

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

Probleem verhelpen:

Bij het vervangen van een F-framesmodule 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 *Typecode Setting* op basis van het label op het toestel. Vergeet niet om 'In EEPROM opslaan' te selecteren om de procedure te voltooien.

ALARM 251, Nieuwe typecode

De frequentieomvormer heeft een nieuwe typecode gekregen.

9.2 Alarmen en waarschuwingen – filter (linker LCP)



NB!

Deze sectie heeft betrekking op de waarschuwingen en alarmen op het filter-LCP. Zie de voorgaande sectie voor waarschuwingen en alarmen voor de frequentieomvormer.

Een waarschuwing of alarm wordt weergegeven via de relevante LED aan de voorzijde van het filter en aangeduid via een code op het display.

Een waarschuwing blijft actief totdat het probleem is verholpen. Onder bepaalde omstandigheden kan de eenheid blijven werken. Waarschuwingen kunnen kritiek zijn, maar dit is niet altijd het geval.

Als er een alarm optreedt, betekent dit dat de eenheid automatisch is uitgeschakeld. Alarmen moeten worden gereset om de eenheid weer op te starten nadat de fout is opgeheven.

Dit is mogelijk op vier manieren:

1. Via de [Reset]-toets op het LCP-bedieningspaneel.
2. Via een digitale ingang met de functie 'Reset'.
3. Via seriële communicatie/veldbusoptie.
4. Via een automatische reset met behulp van de autoresetfunctie. Zie Par. 14-20 *Resetmodus* in de handleiding **VLT Active Filter AAF 005**



NB!

Na een handmatige reset via de [Reset]-toets op het LCP is het nodig om de [Auto on]- of [Hand on]-toets in te drukken om de eenheid opnieuw te starten.

9

Als een alarm niet kan worden gereset, komt dit mogelijk doordat de oorzaak nog niet is weggenomen, of omdat er sprake was van een uitschakeling met blokkering (zie tevens de tabel op de volgende pagina).

Alarmen die gepaard gaan met een uitschakeling met blokkering bieden aanvullende beveiliging; in dat geval moet de netvoeding worden afgeschakeld voordat het alarm kan worden gereset. Nadat de netvoeding weer is ingeschakeld, is de eenheid niet meer geblokkeerd en kan hij op bovenstaande wijze worden gereset nadat de fout is verholpen.

Alarmen zonder uitschakeling met blokkering kunnen tevens worden gereset via de automatische resetfunctie in Par. 14-20 *Resetmodus* (waarschuwing: automatische opheffing slaapstand is mogelijk!).

Wanneer er in de tabel op de volgende pagina een kruisje staat bij zowel waarschuwing als alarm betekent dit dat een alarm wordt voorafgegaan door een waarschuwing of dat u kunt programmeren of een waarschuwing dan wel een alarm moet worden gegenereerd bij een bepaalde fout.

| Nr. | Beschrijving | Waarsch. | Alarm/Uitsch. | Alarm/Uitsch & blok. | Parameterreferentie |
|-----|---|----------|-----------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 10 V laag | X | | | |
| 2 | Live-zerofout | (X) | (X) | | 6-01 |
| 4 | Faseverlies netvoeding | | X | | |
| 5 | DC-tussenkringspanning hoog | X | | | |
| 6 | DC-tussenkringspanning laag | X | | | |
| 7 | DC-overspanning | X | X | | |
| 8 | DC-onderspanning | X | X | | |
| 13 | Overstroom | X | X | X | |
| 14 | Aardfout | X | X | X | |
| 15 | Incompatibele hardware | | X | X | |
| 16 | Kortsluiting | | X | X | |
| 17 | Stuurwoordtime-out | (X) | (X) | | 8-04 |
| 23 | Fout interne ventilator | X | | | |
| 24 | Fout externe ventilator | X | | | 14-53 |
| 29 | Temp. koellich. | X | X | X | |
| 33 | Inrush-fout | | X | X | |
| 34 | Veldbusfout | X | X | | |
| 35 | Optiefout | X | X | | |
| 38 | Interne fout | | | | |
| 39 | Sensor koellich | | X | X | |
| 40 | Overbelasting digitale uitgang klem 27 | (X) | | | 5-00, 5-01 |
| 41 | Overbelasting digitale uitgang klem 29 | (X) | | | 5-00, 5-02 |
| 42 | Overbelasting digitale uitgang op X30/6 | (X) | | | 5-32 |
| 42 | Overbelasting digitale uitgang op X30/7 | (X) | | | 5-33 |
| 46 | Voeding voed.krt | | X | X | |
| 47 | 24 V-voeding laag | X | X | X | |
| 48 | 1,8 V-voeding laag | | X | X | |
| 65 | Overtemperatuur stuurkaart | X | X | X | |
| 66 | Temperatuur koellichaam laag | X | | | |
| 67 | Optieconfiguratie is gewijzigd | | X | | |
| 68 | Veilige stop ingeschakeld | | X ¹⁾ | | |
| 69 | Temp. voed.krt | | X | X | |
| 70 | Ongeldige FC-configuratie | | | X | |
| 72 | Gevaarlijke storing | | | X ¹⁾ | |
| 73 | Autorestart VS | | | | |
| 76 | Setup verm.eh | X | | | |
| 79 | Illeg. PS-config | | X | X | |
| 80 | Omvormer ingesteld op standaardwaarde | | X | | |
| 244 | Temp. koellich. | X | X | X | |
| 245 | Sensor koellich | | X | X | |
| 246 | Voed. voed.krt | | X | X | |
| 247 | Temp. voed.krt | | X | X | |
| 248 | Illeg. PS-config | | X | X | |
| 250 | Nieuw reserveonderdeel | | | X | |
| 251 | Nieuwe typecode | | X | X | |
| 300 | Netcont. fout | | | X | |
| 301 | SC cont. fout | | | X | |
| 302 | Cond. overstr. | X | X | | |
| 303 | Cond. Aardfout | X | X | | |
| 304 | DC-overstroom | X | X | | |
| 305 | Netfreq. lim. | | X | | |
| 306 | Compensatielim | X | | | |
| 308 | Temp. weerst. | X | | X | |
| 309 | Aardfout netv. | X | X | | |
| 311 | Schak. freq. lim. | | X | | |
| 312 | CT-bereik | | X | | |
| 314 | Auto CT ondrbr | | X | | |
| 315 | Auto CT fout | | X | | |
| 316 | CT-locatiefout | | X | | |
| 317 | CT-polarit.fout | | X | | |
| 318 | CT-verh.fout | | X | | |

Tabel 9.5: Lijst met alarm/waarschuwingcodes

Een uitschakeling (trip) vindt plaats wanneer een alarm is weergegeven. De uitschakeling (trip) laat de motor vrijlopen en kan worden gereset door de [Reset]-toets in te drukken of via een digitale ingang (par. 5-1* [1]). Een gebeurtenis die een dergelijk alarm veroorzaakt, zal geen schade toebrengen aan de frequentieomvormer en zal geen gevaarlijke situatie opleveren. Een uitschakeling met blokkering treedt op bij alarmen die schade kunnen toebrengen aan de frequentieomvormer of hierop aangesloten onderdelen. Een uitschakeling met blokkering kan enkel worden gereset door de voeding uit en weer in te schakelen.

| LED-indicatie | |
|------------------------------|---------------|
| Waarsch. | geel |
| Alarm | knippert rood |
| Uitschakeling met blokkering | geel en rood |

| Alarmwoord en Uitgebreid statuswoord | | | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| Bit | Hex | Dec | Alarmwoord | Waarsch.wrd | Uitgebr. statusw. |
| 0 | 00000001 | 1 | Netcont. fout | Gereserveerd | Gereserveerd |
| 1 | 00000002 | 2 | Temp. koellich. | Temp. koellich. | Auto-CT actief |
| 2 | 00000004 | 4 | Aardfout | Aardfout | Gereserveerd |
| 3 | 00000008 | 8 | Stuurkaarttemp. | Stuurkaarttemp. | Gereserveerd |
| 4 | 00000010 | 16 | Stuurw. t-o | Stuurw. t-o | Gereserveerd |
| 5 | 00000020 | 32 | overstroom | overstroom | Gereserveerd |
| 6 | 00000040 | 64 | SC cont. fout | Gereserveerd | Gereserveerd |
| 7 | 00000080 | 128 | Cond. overstroom | Cond. overstroom | Gereserveerd |
| 8 | 00000100 | 256 | Cond. aardfout | Cond. aardfout | Gereserveerd |
| 9 | 00000200 | 512 | Inverter overb. | Inverter overb. | Gereserveerd |
| 10 | 00000400 | 1024 | DC-onderspann. | DC-onderspann. | Gereserveerd |
| 11 | 00000800 | 2048 | DC-overspann. | DC-overspann. | Gereserveerd |
| 12 | 00001000 | 4096 | Kortsluiting | DC-spann. laag | Gereserveerd |
| 13 | 00002000 | 8192 | Inrush-fout | DC-spann. hoog | Gereserveerd |
| 14 | 00004000 | 16384 | Faseverl. netv. | Faseverl. netv. | Gereserveerd |
| 15 | 00008000 | 32768 | Auto CT fout | Gereserveerd | Gereserveerd |
| 16 | 00010000 | 65536 | Gereserveerd | Gereserveerd | Gereserveerd |
| 17 | 00020000 | 131072 | Interne fout | 10 V laag | Wachtwoord tijdvergr. |
| 18 | 00040000 | 262144 | DC-overstroom | DC-overstroom | Wachtwoordbev. |
| 19 | 00080000 | 524288 | Temp. weerst. | Temp. weerst. | Gereserveerd |
| 20 | 00100000 | 1048576 | Aardfout netv. | Aardfout netv. | Gereserveerd |
| 21 | 00200000 | 2097152 | Schak. freq. lim. | Gereserveerd | Gereserveerd |
| 22 | 00400000 | 4194304 | Veldbusfout | Veldbusfout | Gereserveerd |
| 23 | 00800000 | 8388608 | 24V-voed. laag | 24V-voed. laag | Gereserveerd |
| 24 | 01000000 | 16777216 | CT-bereik | Gereserveerd | Gereserveerd |
| 25 | 02000000 | 33554432 | 1,8V-voed. laag | Gereserveerd | Gereserveerd |
| 26 | 04000000 | 67108864 | Gereserveerd | Lage temp. | Gereserveerd |
| 27 | 08000000 | 134217728 | Auto CT ondrbr | Gereserveerd | Gereserveerd |
| 28 | 10000000 | 268435456 | Optiewijziging | Gereserveerd | Gereserveerd |
| 29 | 20000000 | 536870912 | Initialisatie eh. | Initialisatie eh. | Gereserveerd |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Veilige stop | Veilige stop | Gereserveerd |
| 31 | 80000000 | 2147483648 | Netfreq. lim. | Uitgebr. statusw. | Gereserveerd |

Tabel 9.6: Beschrijving van alarmwoord, waarschuwingswoord en uitgebreid statuswoord

9

De alarmwoorden, waarschuwingswoorden en uitgebreide statuswoorden kunnen voor diagnose worden uitgelezen via een seriële bus of een optionele veldbus. Zie ook Par. 16-90 *Alarmwoord*, Par. 16-92 *Waarsch.wrd* en Par. 16-94 *Uitgebr. statusw.*. 'Gereserveerd' houdt in dat de bit niet per se een vaste waarde heeft. Gereserveerde bits moeten voor geen enkel doel worden gebruikt.

9.2.1 Foutmeldingen

WAARSCHUWING 1, 10 Volt laag

De spanning van de stuurkaart is lager dan 10 V vanaf klem 50. Verminder de belasting van klem 50, want de 10 V-voeding is overbelast. Maximaal 15 mA of minimaal 590 Ω .

WAARSCHUWING/ALARM 2, Live zero-fout:

Het signaal op klem 53 of 54 is minder dan 50% van de waarde die is ingesteld in respectievelijk par. 6-10, 6-12, 6-20 of 6-22.

WAARSCHUWING/ALARM 4, Faseverlies netvoeding

Aan de voedingszijde ontbreekt een fase of de onbalans van de netspanning is te hoog.

WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog

De tussenkringspanning (DC) is hoger dan de waarschuwingslimiet voor hoge spanning. De eenheid is nog steeds actief.

WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag:

De tussenkringspanning (DC) is lager dan de onderspanningsbegrenzing van het stuursysteem. De eenheid is nog steeds actief.

WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning

Als de tussenkringspanning hoger is dan de limiet schakelt de frequentieomvormer uit (trip).

WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning

Als de tussenkringspanning (DC) lager wordt dan de limiet voor lage spanning zal de frequentieomvormer controleren of de 24 V-reservevoeding is aangesloten. Anders volgt uitschakeling (trip). Controleer of de netspanning overeenkomt met de gegevens van het motortypeplaatje.

WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom

De stroomgrens van de eenheid is overschreden.

ALARM 14, Aardfout

Ontlading van de uitgangsfasen naar aarde. Schakel de eenheid uit en hef de aardfout op.

ALARM 15, Incomplete hardware

Een gemonteerde optie kan niet worden verwerkt door de huidige stuurkaart (hardware of software).

ALARM 16, Kortsluiting

Er is kortsluiting opgetreden in de uitgang. Schakel de eenheid uit en corrigeer de fout.

WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out

Er is geen communicatie naar de eenheid. Deze waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer Par. 8-04 *Control Word Timeout Function* NIET is ingesteld op *Uit*. Mogelijke correctie: Verhoog par. 8-03. Wijzig par. 8-04.

WAARSCHUWING 23, Fout interne ventilator

De interne ventilatoren werken niet i.v.m. defecte hardware of omdat ze niet zijn gemonteerd.

WAARSCHUWING 24, Fout externe ventilator

De externe ventilatoren werken niet i.v.m. defecte hardware of omdat ze niet zijn gemonteerd.

ALARM 29, Temp. koellich.

De maximumtemperatuur van het koellichaam is overschreden. De temperatuurfout kan niet gereset worden totdat de temperatuur van het koellichaam is gezakt tot onder een vooraf ingestelde temperatuur voor het koellichaam.

ALARM 33, Inrush-fout

Controleer of een externe 24 V DC-voeding is aangesloten.

WAARSCHUWING/ALARM 34, Veldbuscommunicatiefout:

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

WAARSCHUWING/ALARM 35, Optiefout:

Neem contact op met uw leverancier.

ALARM 38, Interne fout

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM 39, Sensor koellich.

Geen terugkoppeling van de temperatuursensor van het koellichaam.

WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27

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

WAARSCHUWING 41, Overbelasting digitale uitgang klem 29

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

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

Controleer voor X30/6 de belasting die is aangesloten op X30/6 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt.

Controleer voor X30/7 de belasting die is aangesloten op X30/7 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt.

WAARSCHUWING 43, Ext. voeding (optie)

De externe 24 V DC-voeding op de optie is niet geldig.

ALARM 46, Voeding voedingskaart

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 48, 1,8 V-voeding laag

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING/ALARM/TRIP 65, Overtemperatuur stuurkaart

Overtemperatuur stuurkaart: De uitschakeltemperatuur voor de stuurkaart is 80 °C.

WAARSCHUWING 66, Temperatuur koellichaam laag

Deze waarschuwing is gebaseerd op de temperatuursensor in de IGBT-module.

Probleem verhelpen:

Wanneer de gemeten temperatuur van het koellichaam 0 °C is, zou dit kunnen betekenen dat de temperatuursensor defect is. Daarom wordt de ventilatorsnelheid tot het maximum verhoogd. Wanneer de sensordraad tussen de IGBT en de poortschakelkaart wordt ontkoppeld, wordt deze waarschuwing gegenereerd. Controleer tevens de thermische sensor van de IGBT.

ALARM 67, Configuratie optiemodule is gewijzigd

Een of meer opties zijn toegevoegd of verwijderd sinds de laatste uitschakeling.

ALARM 68, Veilige stop ingeschakeld

De veilige stop is geactiveerd. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC op klem 37 worden toegepast en moet vervolgens een Reset-sigitaal worden verstuurd (via bus, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken). Zie par. 5-19 Klem 37 Veilige stop.

ALARM 69, Overtemperatuur voedingskaart

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

ALARM 70, ongeldige FC-configuratie

De huidige combinatie van stuurkaart en voedingskaart is niet toegestaan.

WAARSCHUWING 73, Autorestart Veilige stop

Veilig gestopt. Let op: wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

WAARSCHUWING 77, Modus laag vermogen

Deze waarschuwing geeft aan dat de omvormer met laag vermogen werkt (d.w.z. met minder dan het aantal toegestane invertersecties). Deze waarschuwing wordt gegenereerd bij het uit- en weer inschakelen wanneer de omvormer is ingesteld om te werken met minder inverters; de omvormer blijft werken.

ALARM 79, Ongeldige configuratie vermogensdeel

De schalingskaart heeft een onjuist onderdeelnummer of is niet geïnstalleerd. Ook de MK102-connector op de voedingskaart kon niet worden geïnstalleerd.

ALARM 80, Omvormer ingesteld op standaardwaarden

De parameters zijn ingesteld op de standaardwaarden na een handmatige reset.

ALARM 244, Temperatuur koellichaam

De rapportwaarde geeft de bron voor het alarm aan (v.l.n.r.):

- 1-4 Inverter
- 5-8 Gelijkrichter

ALARM 245, Sensor koellichaam

Geen terugkoppeling van de sensor van het koellichaam. De rapportwaarde geeft de bron voor het alarm aan (v.l.n.r.):

- 1-4 Inverter
- 5-8 Gelijkrichter

ALARM 246, Voeding voedingskaart

De voeding op de voedingskaart is buiten bereik. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.):

- 1-4 Inverter
- 5-8 Gelijkrichter

ALARM 247, Overtemperatuur voedingskaart

Overtemperatuur voedingskaart. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.):

- 1-4 Inverter
- 5-8 Gelijkrichter

ALARM 248, Ongeldige configuratie vermogensdeel

Configuratiefout vermogensklasse op voedingskaart. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.):

- 1-4 Inverter
- 5-8 Gelijkrichter

ALARM 249, Lage temp gelijkjkr

De temperatuur van het koellichaam van de gelijkrichter is te laag. Dit kan erop wijzen dat de temperatuursensor defect is.

ALARM 250, Nieuw reserveonderdeel

Het vermogen of de voeding van de schakelmodus is verwisseld. De typecode voor de frequentieomvormer moet worden hersteld in EEPROM. Selecteer de juiste typecode in Par. 14-23 *Typecode Setting* op basis van het label op de eenheid. Vergeet niet om 'In EEPROM opslaan' te selecteren om de procedure te voltooien.

ALARM 251, Nieuwe typecode

De frequentieomvormer heeft een nieuwe typecode.

ALARM 300, Netcont. fout

De terugkoppeling van de netschakelaar kwam niet overeen met de verwachte waarde binnen de voorgeschreven tijd. Neem contact op met uw leverancier.

ALARM 301, SC cont. fout

De terugkoppeling van de soft-chargeschakelaar kwam niet overeen met de verwachte waarde binnen de voorgeschreven tijd. Neem contact op met uw leverancier.

ALARM 302, Cond. overstr.

Er ging te veel stroom door de AC-condensatoren heen. Neem contact op met uw leverancier.

ALARM 303, Cond. aardfout

In de AC-condensatorstromen is een aardfout opgetreden. Neem contact op met uw leverancier.

ALARM 304, DC-overstroom

Er ging te veel stroom door de DC-tussenkringcondensator heen. Neem contact op met uw leverancier.

ALARM 305, Netfreq. lim.

De netfrequentie bevond zich buiten de begrenzingen. Controleer of de netfrequentie voldoet aan de productspecificatie.

ALARM 306, Compensatielim

De benodigde compensatiestroom overschrijdt de capaciteit van de eenheid. De eenheid werkt bij volledige compensatie.

ALARM 308, Temp. weerstand

De temperatuur van het koellichaam van de weerstand is te hoog.

ALARM 309, Aardfout netv.

In de netstromen is een aardfout opgetreden. Controleer de netvoeding op kortsluiting en lekstroom.

ALARM 310, RTDC-buff. vol

Neem contact op met uw leverancier.

ALARM 311, Schak. freq. lim.

De gemiddelde schakelfrequentie van de eenheid overschrijdt de limiet. Controleer of parameter 300-10 en 300-22 juist zijn ingesteld. Neem contact op met uw leverancier als de instellingen juist zijn.

ALARM 312, CT-bereik

Er is een meetbeperking voor de stroomtransformator gedetecteerd. Controleer de verhouding voor de gebruikte CT's.

ALARM 314, Auto CT ondrbr

Automatische CT-detectie werd onderbroken door de gebruiker.

ALARM 315, Auto CT fout

Er is een fout opgetreden tijdens het uitvoeren van de automatische CT-detectie. Neem contact op met uw leverancier.

ALARM 316, CT-locatiefout

De Auto CT-functie kon de juiste locaties van de CT's niet bepalen.

ALARM 317, CT-polarit.fout

De Auto CT-functie kon de juiste polariteit van de CT's niet bepalen.

ALARM 318, CT-verh.fout

De Auto CT-functie kon de juiste primaire verhouding van de CT's niet bepalen.

Trefwoordenregister

2

| | |
|-----------------|----|
| 24 V Dc-voeding | 45 |
|-----------------|----|

A

| | |
|---|----------|
| Aanhaalmoment Voor Klemmen | 57 |
| Aansluiting Netvoeding | 60 |
| Aansluiting Veldbus | 65 |
| Aarding | 56 |
| Aardlekschakelaars | 56 |
| Afgeschermdde Kabels | 57 |
| Afgeschermdde/gewapende | 61 |
| Af-instell. | 151 |
| Af-uitlezing | 152 |
| Alarmen En Waarschuwingen | 171, 182 |
| Algemene Overwegingen | 26 |
| Algemene Waarschuwing | 6 |
| Ama | 72 |
| Analoge Ingangen | 164 |
| Analoge Uitgang | 164 |
| Auto Energie Optim. Ct | 102 |
| Auto Energie Optim. Vt | 102 |
| Autom. Aanpassing Motorgeg. (ama) 1-29 | 102 |
| Automatische Aanpassing Motorgegevens (ama) | 72 |

B

| | |
|--|-----|
| Bediening Van Het Grafische Lcp (glcp) | 77 |
| Bekabeling | 46 |
| Bekabeling Remweerstand | 59 |
| Bescherming En Kenmerken | 166 |
| Beveilig. Korte Cyclus 22-75 | 126 |
| Beveiliging | 62 |
| Bron Terugk. 1 20-00 | 118 |
| Bron Terugk. 2 20-03 | 119 |
| Bron Terugk. 3 20-06 | 120 |

C

| | |
|---|-----|
| Comm. And Options | 149 |
| Communicatieoptie | 177 |
| Configuratiemodus 1-00 | 101 |
| Controle Draair. Motor 1-28 | 95 |
| Conversie Terugk. 1 20-01 | 119 |
| Conversie Terugk. 2 20-04 | 120 |
| Conversie Terugk. 3 20-07 | 120 |
| Copyright, Beperking Van Aansprakelijkheid En Wijzigingsrecht | 5 |

D

| | |
|--|----------|
| Data Readouts | 151 |
| Dc-houd/voorverw.stroom 2-00 | 105 |
| Dc-tussenkring | 175, 185 |
| De Frequentieomvormer In Ontvangst Nemen | 18 |
| De Installatielocatie Plannen | 18 |
| Detectie Laag Verm. 22-21 | 124 |
| Detectie Lage Snelh. 22-22 | 124 |
| Digital In/out | 149 |
| Digitale Ingangen: | 163 |
| Digitale Uitgang | 165 |
| Draairichting Motor 4-10 | 108 |
| Drogepompfunctie 22-26 | 125 |

E

| | |
|--|----|
| Een Groep Numerieke Gegevenswaarden Wijzigen | 83 |
| Een Pc Aansluiten Op De Frequentieomvormer | 85 |

| | |
|-----------------------------|--------|
| Een Tekstwaarde Wijzigen | 83 |
| Elektrische Installatie | 66, 69 |
| Elektronisch Afval | 12 |
| Emc-voorzorgsmaatregelen | 154 |
| Externe Temperatuurbewaking | 45 |
| Externe Ventilatorvoeding | 60 |

F

| | |
|----------------------------|----------|
| Fc Information | 150 |
| Foutmeldingen | 175, 185 |
| Functie Bij Stop 1-80 | 103 |
| Functie Defecte Band 22-60 | 126 |
| Functie Geen Flow 22-23 | 124 |
| Functierelais 5-40 | 111 |
| Functiesetups | 98 |

G

| | |
|-----------------------------|----|
| Geen UI-conformiteit | 62 |
| Gegevens Op Het Typeplaatje | 72 |
| Gegevens Wijzigen | 82 |
| Gegevenswaarde Wijzigen | 83 |
| Geïndexeerde Parameters | 83 |
| Gemaakte Wijz. | 92 |
| Glcp | 84 |
| Grafisch Display | 77 |

H

| | |
|----------------------------|-----|
| Handmatige Motorstarters | 44 |
| Hijzen | 19 |
| Hoofdmenu | 80 |
| Hoofdreactantie | 102 |
| Hulpprogramma's Voor De Pc | 86 |

I

| | |
|---|-----|
| Iec Noodstop Met Pilz Veiligheidsrelais | 44 |
| Index (ind) | 159 |
| Indicatielampjes (led's): | 79 |
| Ingangsopties Installeren | 43 |
| Ingangspolariteit Van Stuurklemmen | 70 |
| Ingestelde Ref. 3-10 | 106 |
| Initialisatie | 84 |
| Installatie Op Grote Hoogtes | 7 |
| Installatie Van Afscherming Netvoeding Voor Frequentieomvormers | 43 |
| Installatie Veilige Stop | 9 |
| Isolatieveerstandsmonitor (irm) | 44 |
| It-net | 56 |

J

| | |
|----------------------|----|
| [Jog-snelh. Hz] 3-11 | 97 |
|----------------------|----|

K

| | |
|--|-----|
| Kabelafscherming | 46 |
| Kabellengte En Dwarsdoorsnede | 163 |
| Kabellengte En Dwarsdoorsnede: | 46 |
| Klem 27 Modus 5-01 | 109 |
| Klem 29 Modus 5-02 | 109 |
| Klem 42 Uitgang 6-50 | 115 |
| Klem 42 Uitgang Max. Schaal 6-52 | 116 |
| Klem 42 Uitgang Min. Schaal 6-51 | 116 |
| Klem 53 Filter Tijdconstante 6-16 | 113 |
| Klem 53 Hoge Ref./terugkopp. Waarde 6-15 | 113 |
| Klem 53 Hoge Spanning 6-11 | 113 |
| Klem 53 Lage Ref./terugkopp. Waarde 6-14 | 113 |
| Klem 53 Lage Spanning 6-10 | 112 |

| | |
|--|----------|
| Klem 53 Live Zero 6-17 | 113 |
| Klem 54 Filter Tijdconstante 6-26 | 114 |
| Klem 54 Hoge Ref./terugkopp. Waarde 6-25 | 114 |
| Klem 54 Hoge Spanning 6-21 | 113 |
| Klem 54 Lage Spanning 6-20 | 113 |
| Klem 54 Live Zero 6-27 | 114 |
| Klemposities – Framegrootte D | 1 |
| Koeling | 104 |
| Koeling | 36 |
| Koeling Achterzijde | 36 |
| Koppel | 57 |
| Koppel Defecte Band 22-61 | 126 |
| Koppelkarakteristiek 1-03 | 102, 163 |
| Kty-sensor | 176 |

L

| | |
|------------------------------------|----------|
| Lcp 102 | 77 |
| Led's | 77 |
| Lekstroom | 8 |
| Lijst Met Alarm/waarschuwingscodes | 172, 183 |
| Live Zero Time-out-functie 6-01 | 112 |
| Live Zero Time-out-tijd 6-00 | 111 |
| Loadsharing | 60 |
| Logdata | 92 |
| Luchtcirculatie | 37 |

M

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Main Menu | 91 |
| Max. Referentie 3-03 | 106 |
| Mct 10 | 86 |
| Mechanische Afmetingen | 21 |
| Mechanische Installatie | 26 |
| Mechanische Rembesturing | 74 |
| Min. Draaitijd 22-40 | 125, 126 |
| Min. Slaaptijd 22-41 | 125 |
| Minimumreferentie 3-02 | 106 |
| Modus Hoofdmenu | 127 |
| Modus Snelmenu | 91 |
| Motorbeveiliging | 104, 166 |
| Motorfrequentie 1-23 | 95 |
| Motorkabel | 58 |
| Motorlagerstromen | 64 |
| [Motorsnelh. Hoge Begr. Hz] 4-14 | 96 |
| [Motorsnelh. Hoge Begr. Rpm] 4-13 | 96 |
| [Motorsnelh. Lage Begr. Hz] 4-12 | 96 |
| [Motorsnelh. Lage Begr. Rpm] 4-11 | 97 |
| Motorspanning 1-22 | 95 |
| Motorstroom 1-24 | 95 |
| Motortypeplaatje | 72 |
| [Motorverm. Kw] 1-20 | 94 |
| [Motorverm. Pk] 1-21 | 95 |

N

| | |
|--------------------------|-----|
| Namur | 44 |
| Netvoeding (I1, L2, L3): | 163 |
| Netwerkaansluiting | 153 |
| Niet In Bedrijf | 93 |
| Nom. Motorsnelheid 1-25 | 95 |

O

| | |
|--|-----|
| Omgeving | 166 |
| Omvormers Met In De Fabriek Geïnstalleerde Remchopperoptie | 59 |
| Op 30 A Afgezekerde Voedingsklemmen | 45 |
| Opbouw Hoofdmenu | 129 |
| Operation/display | 148 |

| | |
|---|--------|
| Opmerking In Verband Met Veiligheid | 7 |
| Overspanningsreg. 2-17 | 106 |
| | |
| P | |
| Pakking/leidingdoorvoer – Ip 21 (nema 1) En Ip 54 (nema 12) | 40 |
| Paneelopties Voor Framegrootte F | 44 |
| Parallele Aansluiting Van Motoren | 74 |
| Parametergegevens | 91 |
| Parameterinstellingen Wijzigen | 91 |
| Parameters Selecteren | 127 |
| Parametersetup | 89 |
| Parameterwaarden | 162 |
| Persoonlijk Menu | 92 |
| Pid Integratietijd 20-94 | 124 |
| Pid Normaal/inv Regeling 20-81 | 123 |
| Pid Prop. Versterking 20-93 | 123 |
| Potentiometerreferentie | 68 |
| Profibus Dp V1 | 86 |
| Protocol | 155 |
| Publicaties | 5 |
| Pulsingangen | 164 |
| Pulsstart/stop | 67 |
| | |
| Q | |
| Quick Menu | 80, 91 |
| | |
| R | |
| Ramp 1 Aanlooptijd 3-41 | 96 |
| Ramp 1 Uitlooptijd 3-42 | 96 |
| [Reactiv.snelh Tpm] 22-42 | 125 |
| Referentiebron 1 3-15 | 107 |
| Referentiebron 2 3-16 | 107 |
| Relaisuitgangen | 165 |
| Remfunctie 2-10 | 105 |
| Reset | 82 |
| Reststroomapparaat | 8 |
| Reststroomapparaat (rcd) | 44 |
| Rfi-schakelaar | 56 |
| Rs 485 | 153 |
| Rs 485-busaansluiting | 85 |
| Ruimte | 26 |
| | |
| S | |
| Schakelaar S201, S202 En S801 | 71 |
| Schakelfrequentie 14-01 | 117 |
| Schakelfrequentie: | 46 |
| Semi-auto Bypass Setup 4-64 | 109 |
| Seriële Communicatie | 166 |
| Setpoint 1 20-21 | 123 |
| Setpoint 2 20-22 | 123 |
| Sinusfilter | 47 |
| Snel Overzetten Van Parameterinstellingen Via Glcp | 84 |
| Snelheid Omh./omlaag | 68 |
| Snelmenu | 80 |
| Spanningsniveau | 163 |
| Spanningsreferentie Via Een Potentiometer: | 68 |
| Spatscherm | 42 |
| Special Functions | 150 |
| Standaardinstellingen | 84 |
| Stapsgewijs | 83 |
| Start/stop | 67 |
| Startinterval 22-76 | 126 |
| Startvertraging 1-71 | 103 |
| Statorlecreactantie | 102 |
| Status | 80 |

| | |
|--|--------|
| Statusmeldingen | 78 |
| Stopcategorie 0 (en 60204-1) | 10 |
| Stuurkaart, 10 V Dc-uitgang: | 165 |
| Stuurkaart, 24 V Dc-uitgang | 165 |
| Stuurkaart, Rs 485 Seriele Communicatie: | 164 |
| Stuurkaart, Seriele Communicatie Via Usb | 166 |
| Stuurkaartprestaties | 166 |
| Stuurkabels | 69, 70 |
| Stuurkarakteristieken | 165 |
| Stuurklemmen | 66 |

T

| | |
|------------------------------------|-----|
| Taal 0-01 | 94 |
| Taalpakket 1 | 94 |
| Taalpakket 2 | 94 |
| Taalpakket 3 | 94 |
| Taalpakket 4 | 94 |
| Telegramlengte (lge) | 156 |
| Temperatuurschakelaar Remweerstand | 59 |
| Terugkopp.functie 20-20 | 120 |
| Therm. Motorbeveiliging 1-90 | 104 |
| Thermische Motorbeveiliging | 75 |
| Thermistor | 104 |
| Thermistorbron 1-93 | 105 |
| Toegang Tot Kabels | 27 |
| Toegang Tot Stuurklemmen | 65 |

U

| | |
|-------------------------------|-----|
| Uitgangsprestaties (u, V, W) | 163 |
| Uitgangsvermogen Van De Motor | 163 |
| Uitpakken | 18 |

V

| | |
|--|-----|
| Veiligheids categorie 3 (en 954-1) | 10 |
| Vertr. Defecte Band 22-62 | 126 |
| Vertr. Geen Flow 22-24 | 125 |
| Verwarmingstoestellen En Thermostaat | 44 |
| Verwijderingsinstructie | 12 |
| Vlieg. Start 1-73 | 103 |
| Voedingsaansluitingen | 46 |
| Voorbeeld Van Het Wijzigen Van Een Parameterinstelling | 91 |
| Vrijloop | 81 |
| Vrijloop Geinv. | 93 |

W

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Waarsch: Terugk. Hoog 4-57 | 108 |
| Waarsch: Terugk. Laag 4-56 | 108 |
| Waarschuwing Snelheid Hoog 4-53 | 108 |
| Waarschuwing Tegen Onbedoelde Start | 7 |

Z

| | |
|------------------|----|
| Zekeringen | 46 |
| Zekeringen | 62 |
| Zekeringtabellen | 62 |