



Bedieningshandleiding

VLT[®] Refrigeration Drive FC 103, 75-400 kW

Veiligheid

⚠️ WAARSCHUWING

HOGE SPANNING!

Frequentieomvormers worden voorzien van een hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op de netvoeding. De installatie, het opstarten en het onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Wanneer de installatie, het opstarten en het onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

Hoge spanning

Frequentieomvormers zijn aangesloten op gevaarlijke netspanningen. Bescherm uzelf goed tegen schokken. Deze apparatuur mag uitsluitend worden geïnstalleerd, opgestart en onderhouden door goed opgeleid personeel dat bekend is met elektronische apparatuur.

⚠️ WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START!

Wanneer de frequentieomvormer is aangesloten op de netvoeding kan de motor op elk moment starten. De frequentieomvormer, motor en alle aangedreven apparatuur moeten bedrijfsklaar zijn. Wanneer de apparatuur niet bedrijfsklaar is op het moment dat de frequentieomvormer op de netvoeding wordt aangesloten, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen.

Onbedoelde start

Wanneer de frequentieomvormer op de netvoeding is aangesloten, kan de motor worden gestart via een externe schakelaar, seriëlebuscommando's, een referentiesignaal of een opgeheven foutconditie. Neem de benodigde voorzorgsmaatregelen om een onbedoelde start te voorkomen.

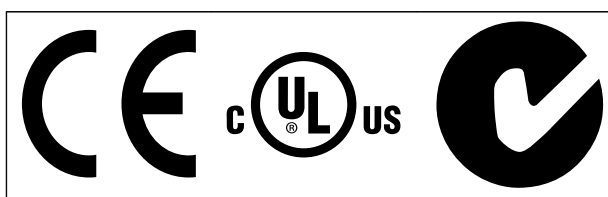
⚠️ WAARSCHUWING

ONTLADINGSTIJD!

De frequentieomvormer bevat DC-tussenkringcondensatoren waarop spanning kan blijven staan, zelfs wanneer de frequentieomvormer niet van spanning wordt voorzien. Om elektrische gevaren te vermijden, moet u de netvoeding, permanente-magneetmotoren en alle externe DC-tussenkringvoedingen – inclusief reservevoedingen, UPS-eenheden en DC-tussenkringaansluitingen naar andere frequentieomvormers – afschakelen. Wacht tot de condensatoren volledig zijn ontladen voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert. De vereiste wachttijd staat vermeld in de tabel *Ontladingstijd*. Als u de aangegeven wachttijd na afschakeling niet in acht neemt voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

| Spanning [V] | Vermogensbereik [kW] | Minimale wachttijd [min] |
|--------------|----------------------|--------------------------|
| 3 x 400 | 90-250 | 20 |
| 3 x 400 | 110-315 | 20 |
| 3 x 480 | 110-315 | 20 |
| 3 x 480 | 132-355 | 20 |
| 3 x 550 | 55-315 | 20 |
| 3 x 690 | 75-400 | 20 |

Ontladingstijd



Tabel 1.2

NB

Opgelegde beperkingen ten aanzien van de uitgangsfrequentie (vanwege officiële exportbeperkingen):

Vanaf softwareversie 6.72 is de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer begrensd op 590 Hz. De softwareversies 6x.xx begrenzen ook de maximale uitgangsfrequentie op 590 Hz, maar bij deze versies is flashen niet mogelijk, d.w.z. dat downgraden of upgraden niet mogelijk is.

Inhoud

| | |
|--|----------|
| 1 Inleiding | 4 |
| 1.1 Productoverzicht | 4 |
| 1.1.1 Binnenaanzicht | 4 |
| 1.2 Doel van de handleiding | 5 |
| 1.3 Aanvullende hulpmiddelen | 5 |
| 1.4 Productoverzicht | 5 |
| 1.5 Interne regelfuncties | 5 |
| 1.6 Framegrootte en nominaal vermogen | 7 |
| 2 Installatie | 8 |
| 2.1 De installatielocatie plannen | 8 |
| 2.1.2 De installatielocatie plannen | 8 |
| 2.2 Pre-installatiechecklist | 9 |
| 2.3 Mechanische installatie | 9 |
| 2.3.1 Koeling | 9 |
| 2.3.2 Hijsen | 10 |
| 2.3.3 Wandmontage – IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12) eenheden | 10 |
| 2.4 Elektrische installatie | 10 |
| 2.4.1 Algemene vereisten | 10 |
| 2.4.2 Aardingsvereisten | 13 |
| 2.4.2.1 Lekstroom (> 3,5 mA) | 13 |
| 2.4.2.2 Aarding IP 20-behuizingen | 14 |
| 2.4.2.3 Aarding IP 21/54-behuizingen | 14 |
| 2.4.3 Motoraansluiting | 15 |
| 2.4.3.1 Klemposities: D1h-D4h | 15 |
| 2.4.4 Motorkabel | 18 |
| 2.4.5 Controle draair. motor | 18 |
| 2.4.6 Aansluiting netvoeding | 19 |
| 2.5 Aansluiting stuurkabels | 19 |
| 2.5.1 Toegang | 19 |
| 2.5.2 Gebruik van afgeschermd stuurkabel | 20 |
| 2.5.3 Aarding van afgeschermd stuurkabels | 20 |
| 2.5.4 Stuurklemtypen | 21 |
| 2.5.5 Bedrading naar stuurklemmen | 22 |
| 2.5.6 Stuurklemfuncties | 22 |
| 2.6 Seriële communicatie | 23 |
| 2.7 Optionele apparatuur | 23 |
| 2.7.1 Loadsharingklemmen | 23 |
| 2.7.2 Regeneratieve klemmen | 23 |

| | |
|---|-----------|
| 2.7.3 Anticondensverwarming | 23 |
| 2.7.4 Remchopper | 24 |
| 2.7.5 Netafscherming | 24 |
| 3 Opstarten en functionele tests | 25 |
| 3.1 Prestart | 25 |
| 3.1.1 Veiligheidsinspectie | 25 |
| 3.2 Spanning inschakelen | 27 |
| 3.3 Basisprogrammering | 27 |
| 3.3.1 Setupwizard | 27 |
| 3.4 Automatische aanpassing motorgegevens | 33 |
| 3.5 Draairichting van de motor controleren | 34 |
| 3.6 Test lokale bediening | 34 |
| 3.7 Systeem opstarten | 35 |
| 4 Gebruikersinterface | 36 |
| 4.1 Lokaal bedieningspaneel | 36 |
| 4.1.1 LCP-lay-out | 36 |
| 4.1.2 LCP-uitlezing instellen | 37 |
| 4.1.3 Displaymenu-toetsen | 37 |
| 4.1.4 Navigatietoetsen | 38 |
| 4.1.5 Bedieningstoetsen | 38 |
| 4.2 Parameterinstellingen back-uppen en kopiëren | 39 |
| 4.2.1 Gegevens uploaden naar het LCP | 39 |
| 4.2.2 Gegevens downloaden vanaf het LCP | 39 |
| 4.3 Standaardinstellingen herstellen | 39 |
| 4.3.1 Aanbevolen initialisatie | 40 |
| 4.3.2 Handmatige initialisatie | 40 |
| 5 Programmeren | 41 |
| 5.1 Inleiding | 41 |
| 5.2 Programmeervoorbeeld | 41 |
| 5.3 Voorbeelden van het programmeren van stuurklemmen | 43 |
| 5.4 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika | 43 |
| 5.5 Opbouw parametermenu | 44 |
| 5.5.1 Opbouw hoofdmenu | 45 |
| 5.6 Extern programmeren met MCT 10 setupsoftware | 49 |
| 6 Toepassingsvoorbeelden | 50 |
| 6.1 Inleiding | 50 |
| 6.2 Toepassingsvoorbeelden | 50 |

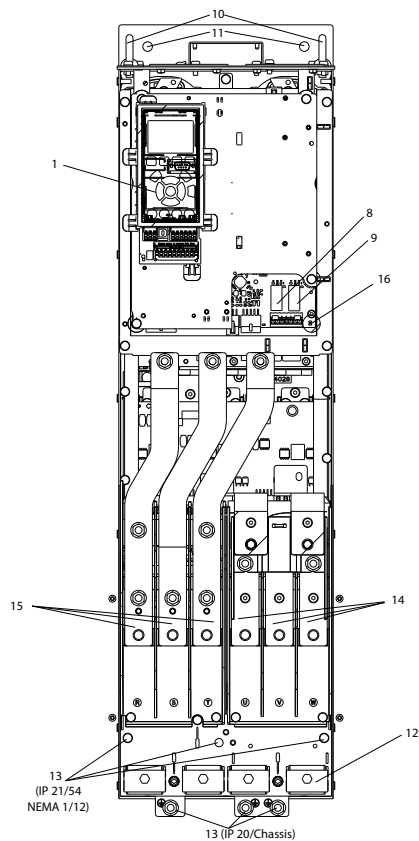
| | |
|---|----|
| 7 Statusmeldingen | 54 |
| 7.1 Statusmeldingen | 54 |
| 7.2 Overzicht van statusmeldingen | 54 |
| 8 Waarschuwingen en alarmeren | 57 |
| 8.1 Systeembewaking | 57 |
| 8.2 Waarschuwingen- en alarmtypen | 57 |
| 8.2.1 Waarschuwingen | 57 |
| 8.2.2 Alarm met uitschakeling | 57 |
| 8.2.3 Alarm met uitschakeling en blokkering | 57 |
| 8.3 Waarschuwingen- en alarmdisplays | 57 |
| 8.4 Definities waarschuwingen en alarmeren | 59 |
| 8.5 Foutmeldingen | 61 |
| 9 Eenvoudige problemen verhelpen | 68 |
| 9.1 Opstarten en bedrijf | 68 |
| 10 Specificaties | 71 |
| 10.1 Vermogensafhankelijke specificaties | 71 |
| 10.2 Algemene technische gegevens | 74 |
| 10.3 Zekeringstabellen | 79 |
| 10.3.1 Beveiliging | 79 |
| 10.3.2 Zekeringen selecteren | 79 |
| 10.3.3 Nominale kortsluitstroom (SCCR) | 80 |
| 10.3.4 Aanhaalmomenten voor aansluitingen | 80 |
| Trefwoordenregister | 81 |

1 Inleiding

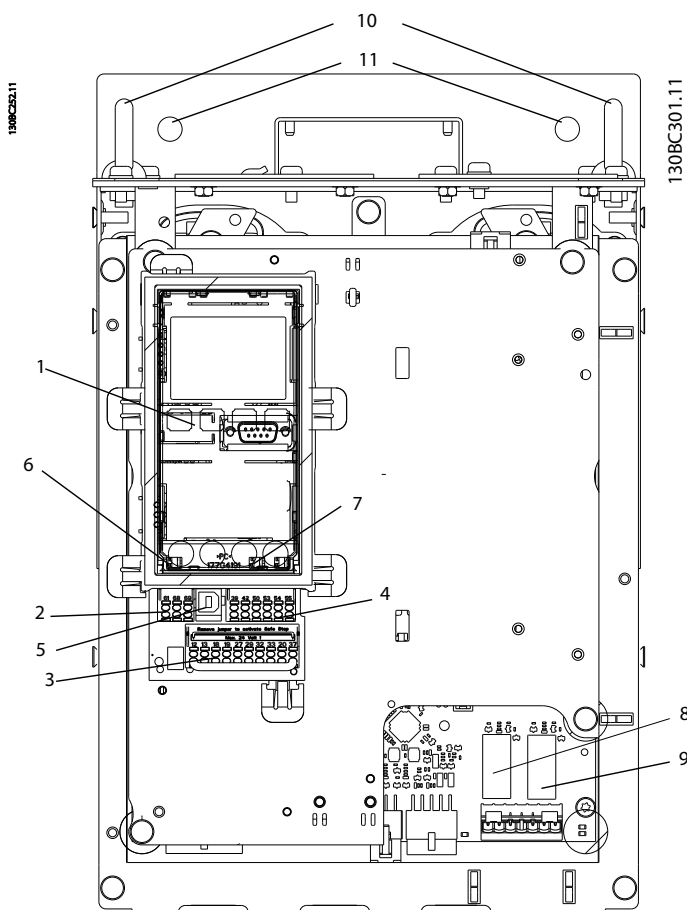
1

1.1 Productoverzicht

1.1.1 Binnenaanzicht



Afbeelding 1.1 Interne componenten D1



Afbeelding 1.2 Close-uwergave: LCP en stuurfuncties

| | | | |
|---|-----------------------------------|----|---|
| 1 | LCP (lokaal bedieningspaneel) | 9 | Relais 2 (04, 05, 06) |
| 2 | RS-485-seriëlebusaansluiting | 10 | Hijsoog |
| 3 | Digitale I/O en 24 V-voeding | 11 | Bevestigingssleuf |
| 4 | Analoge I/O-connector | 12 | Kabelklem (PE) |
| 5 | USB-connector | 13 | Aardverbinding |
| 6 | Seriële aansluitklemmenschakelaar | 14 | Motoruitgangsklemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W) |
| 7 | Analoge schakelaars (A53), (A54) | 15 | Netingangsklemmen 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) |
| 8 | Relais 1 (01, 02, 03) | 16 | TB5 (alleen IP 21/54). Klemmenblok voor anticondensverwarming |

Tabel 1.1

1.2 Doel van de handleiding

Deze handleiding is bedoeld om gedetailleerde informatie te geven over het installeren en opstarten van de frequentieomvormer. 2 *Installatie* geeft de vereisten voor mechanische en elektrische installatie, inclusief de bedrading voor ingang, motor, besturing en seriële communicatie, en stuurklemfuncties. 3 *Opstarten en functionele tests* bevat gedetailleerde procedures voor het opstarten, programmeren van de basisfuncties, en functionele tests. De overige hoofdstukken bevatten aanvullende informatie. Deze informatie heeft onder meer betrekking op de gebruikersinterface, uitgebreide programmering, toepassingsvoorbeelden, het verhelpen van problemen bij het opstarten, en specificaties.

1.3 Aanvullende hulpmiddelen

Er zijn andere hulpmiddelen beschikbaar om inzicht te krijgen in geavanceerde functies van de frequentieomvormer en de bijbehorende programmering.

- De *VLT® Programmeerhandleiding* gaat dieper in op het gebruik van parameters en bevat veel toepassingsvoorbeelden.
- De *VLT® Design Guide* gaat dieper in op de mogelijkheden en functies voor het ontwerpen van motorregelsystemen.
- Aanvullende documentatie en handleidingen zijn verkrijgbaar bij Danfoss.
Zie www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm voor een overzicht.
- Een aantal van de beschreven procedures kan wijzigen bij gebruik van beschikbare optionele apparatuur. Raadpleeg de bijgeleverde instructies voor dergelijke opties met het oog op specifieke vereisten. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of ga naar de Danfoss-website op www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm voor downloads of aanvullende informatie.

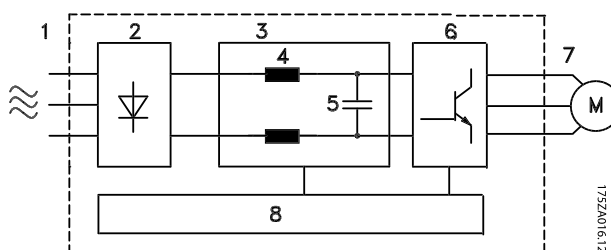
1.4 Productoverzicht

Een frequentieomvormer is een elektronische motorregelaar die een door de netvoeding geleverd AC-ingangssignaal omzet in een variabel AC-uitgangssignaal. De frequentie en de spanning van het uitgangssignaal worden aangepast om de motorsnelheid of het koppel te regelen. De frequentieomvormer kan de motorsnelheid aanpassen op basis van een terugkoppeling vanuit het systeem, zoals positie sensoren op een transportband. De frequentieomvormer kan de motor ook regelen op basis van externe commando's vanaf externe regelaars.

De frequentieomvormer bewaakt bovendien de systeem- en motorstatus, genereert waarschuwingen of alarmen bij foutcondities, start en stopt de motor, optimaliseert het energierendement, en biedt daarnaast nog veel andere regel-, bewakings- en efficiëntiefuncties. Bedrijfs- en bewakingsfuncties zijn beschikbaar in de vorm van statusindicaties naar een extern regelsysteem of een netwerk op basis van seriële communicatie.

1.5 Interne regelfuncties

Afbeelding 1.3 toont een blokschema van de interne componenten van de frequentieomvormer. Zie *Tabel 1.2* voor de bijbehorende functies.



Afbeelding 1.3 Blokschema frequentieomvormer

| Gebied | Titel | Functies |
|--------|-----------------------------|---|
| 1 | Netingang | <ul style="list-style-type: none"> • Driefasennetvoeding naar de frequentieomvormer. |
| 2 | Gelijkrichter | <ul style="list-style-type: none"> • De gelijkrichterbrug zet de inkomende AC-stroom om naar DC-stroom om de omvormer van spanning te voorzien |
| 3 | DC-bus | <ul style="list-style-type: none"> • De tussenkring van de DC-bus handelt de DC-stroom voor de interne routing af. |
| 4 | DC-reactoren | <ul style="list-style-type: none"> • Filteren de DC-tussenkringspanning • Bieden beveiliging tegen nettransiënten • Beperken de RMS-stroom • Verhogen de arbeidsfactor die naar de lijn wordt teruggekaatst • Beperken de harmonischen op de AC-ingang |
| 5 | Condensatorbatterij | <ul style="list-style-type: none"> • Slaat de DC-spanning op • Biedt tijdelijke bescherming bij kortstondige vermogensverliezen |
| 6 | Omvormer | <ul style="list-style-type: none"> • Zet het DC-sigitaal om naar een geregleerde pulsbreedtegemoduleerde AC-golfvorm voor een geregleerd variabel uitgangssigitaal naar de motor. |
| 7 | Uitgangssigitaal naar motor | <ul style="list-style-type: none"> • Geregleerd driefasig uitgangsvermogen naar de motor. |
| 8 | Stuurschuits | <ul style="list-style-type: none"> • Ingangsvermogen, interne processen, uitgangssignalen en motorstroom worden bewaakt voor een efficiënte werking en regeling. • De gebruikersinterface en externe commando's worden bewaakt en uitgevoerd. • Biedt mogelijkheden voor statusuitgang en -regeling. |

Tabel 1.2 Legenda bij *Afbeelding 1.3*

1.6 Framegrootte en nominaal vermogen

| Normale overbelasting [kW] | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 355 | 400 |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 400 V | | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | | |
| 480 V | | | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | |
| 525 V | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | D4h | | |
| 690 V | | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | | D4h |

Tabel 1.3 Nominale waarden frequentieomvormers in kW

| Normale overbelasting [pk] | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 460 V | | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | | D4h |
| 575 V | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | D4h | |

Tabel 1.4 Nominale waarden frequentieomvormers in pk

1

2 Installatie

2

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.

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

- Omgevingstemperatuur tijdens 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 moet u ervoor zorgen dat de extern zekeringen de juiste nominale waarde hebben.

| Spanning [V] | Hoogtebeperkingen |
|--------------|--|
| 380-500 | Voor hoogtes boven 3000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV. |
| 525-690 | Voor hoogtes boven 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV. |

Tabel 2.1 Installatie op grote hoogtes

2.1.2 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.

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

- Omgevingstemperatuur tijdens 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 moet u ervoor zorgen dat de externe zekeringen de juiste nominale waarde hebben.

| Spanning [V] | Hoogtebeperkingen |
|--------------|--|
| 380-480 | Voor hoogtes boven 3000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV. |
| 525-690 | Voor hoogtes boven 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV. |

Tabel 2.2 Installatie op grote hoogtes

2.2 Pre-installatiechecklist

- Controleer of de verpakking onbeschadigd is voordat u de frequentieomvormer uitpakt. Neem in geval van schade onmiddellijk contact op met het transportbedrijf om de schade te melden.
- Breng de frequentieomvormer zo dicht mogelijk bij de uiteindelijke installatielocatie voordat u de frequentieomvormer uitpakt.
- Vergelijk het modelnummer op het motortypeplaatje met uw bestelling om te controleren of u de juiste apparatuur hebt ontvangen.
- Controleer of de onderstaande elementen allemaal geschikt zijn voor dezelfde spanning:
 - Net (voeding)
 - Frequentieomvormer
 - Motor
- Verzeker u ervan dat de nominale stroom van de frequentieomvormer gelijk is aan of groter is dan de vollaststroom voor het piekvermogen van de motor.
 - De vermogens van de motor en de frequentieomvormer moeten overeenkomen in verband met een juiste overbelastingsbeveiliging.
 - Als het nominale vermogen van de frequentieomvormer lager is dan dat van de motor kan het maximale motorvermogen niet worden behaald.

2.3 Mechanische installatie

2.3.1 Koeling

- Zorg voor een vrije ruimte boven en onder de eenheid, zodat de lucht kan circuleren. Over het algemeen moet deze vrije ruimte 225 mm bedragen.
- Een onjuiste montage kan leiden tot oververhitting en lagere prestaties.
- Bij temperaturen vanaf 45 °C tot 50 °C en bij hoogtes vanaf 1000 m boven zeeniveau is reductie noodzakelijk. Zie de *VLT® Design Guide* voor meer informatie.

De frequentieomvormers met hoog vermogen maken gebruik van backchannelkoeling om de koellucht van het koellichaam af te voeren; hiermee wordt ongeveer 90% van de warmte afgevoerd via het backchannel van de frequentieomvormer. De backchannellucht kan met behulp van onderstaande sets worden afgevoerd vanaf het paneel of vanuit de ruimte.

Kanaalkoeling

Voor IP 20/Chassis-frequentieomvormers in een Rittal-kast is een backchannelkoelset leverbaar om de koellucht voor het koellichaam vanuit het paneel af te voeren. Het gebruik van deze set beperkt de warmte in het paneel en maken het mogelijk om op de behuizing kleinere deurventilatoren te gebruiken.

Koeling aan achterzijde (boven- en onderafdekkingen)

De koellucht vanuit het backchannel kan naar buiten worden geleid, zodat de warmte van het backchannel niet naar de regelkamer wordt afgevoerd.

Voor deze behuizing zijn een of meer deurventilatoren nodig om de warmte af te voeren die niet via het backchannel van de frequentieomvormer gaat, evenals extra verliezen afkomstig van andere componenten in de behuizing. De totale benodigde luchtstroom moet worden berekend om de juiste ventilatoren te kunnen selecteren.

Luchtstroom

Er moet worden gezorgd voor de nodige luchtstroom over het koellichaam. De luchtstroomsnelheid wordt aangegeven in *Tabel 2.3*.

De ventilator kan om de volgende redenen werken:

- AMA
- DC-houd
- Voormagn
- DC-rem
- 60% van nominale stroom is overschreden
- Specifieke temperatuur koellichaam overschreden (afhankelijk van vermogensklasse)
- Specifieke omgevingstemperatuur voedingskaart overschreden (afhankelijk van vermogensklasse)
- Specifieke omgevingstemperatuur stuurkaart overschreden

| Frame | Deurventilator/ventilator bovenzijde | Ventilator koellichaam |
|---------|--------------------------------------|---------------------------------|
| D1h/D3h | 102 m ³ /h (60 CFM) | 420 m ³ /h (250 CFM) |
| D2h/D4h | 204 m ³ /h (120 CFM) | 840 m ³ /h (500 CFM) |

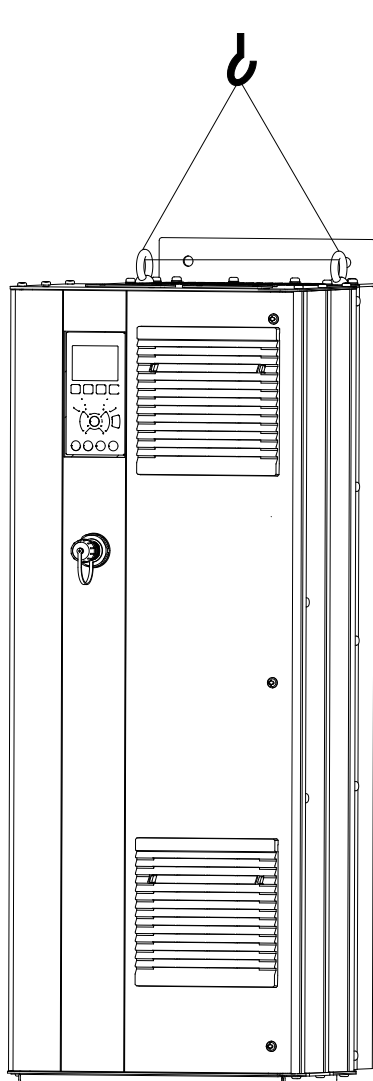
Tabel 2.3 Luchtstroom

2.3.2 Hijsen

Hijs de frequentieomvormer altijd op met behulp van de aanwezige hijsogen. Maak gebruik van een stang om te voorkomen dat de hijsogen verbogen raken.

VOORZICHTIG

De hoek tussen de bovenzijde van de frequentieomvormer en de hijskabels moet minimaal 60° bedragen.



Afbeelding 2.1 Aanbevolen hijsmethode

2.3.3 Wandmontage – IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12) eenheden

Houd bij het selecteren van de uiteindelijke installatie-locatie rekening met de volgende punten:

- Vrije ruimte in verband met koeling
- Ruimte om de deur te kunnen openen
- Kabeldoorvoer vanaf de onderzijde

2.4 Elektrische installatie

2.4.1 Algemene vereisten

Deze sectie bevat uitgebreide instructies voor het bedraden van de frequentieomvormer. De volgende taken worden beschreven:

- Bedrading van de motor naar de uitgangsklemmen van de frequentieomvormer
- Bedrading van de netvoeding naar de ingangsklemmen van de frequentieomvormer
- Het aansluiten van stuurkabels en seriëlecommunicatiekabels
- Het controleren van het ingangsvermogen en het motorvermogen nadat de voeding is ingeschakeld; het programmeren van de stuurklemmen voor de gewenste functies

⚠ WAARSCHUWING

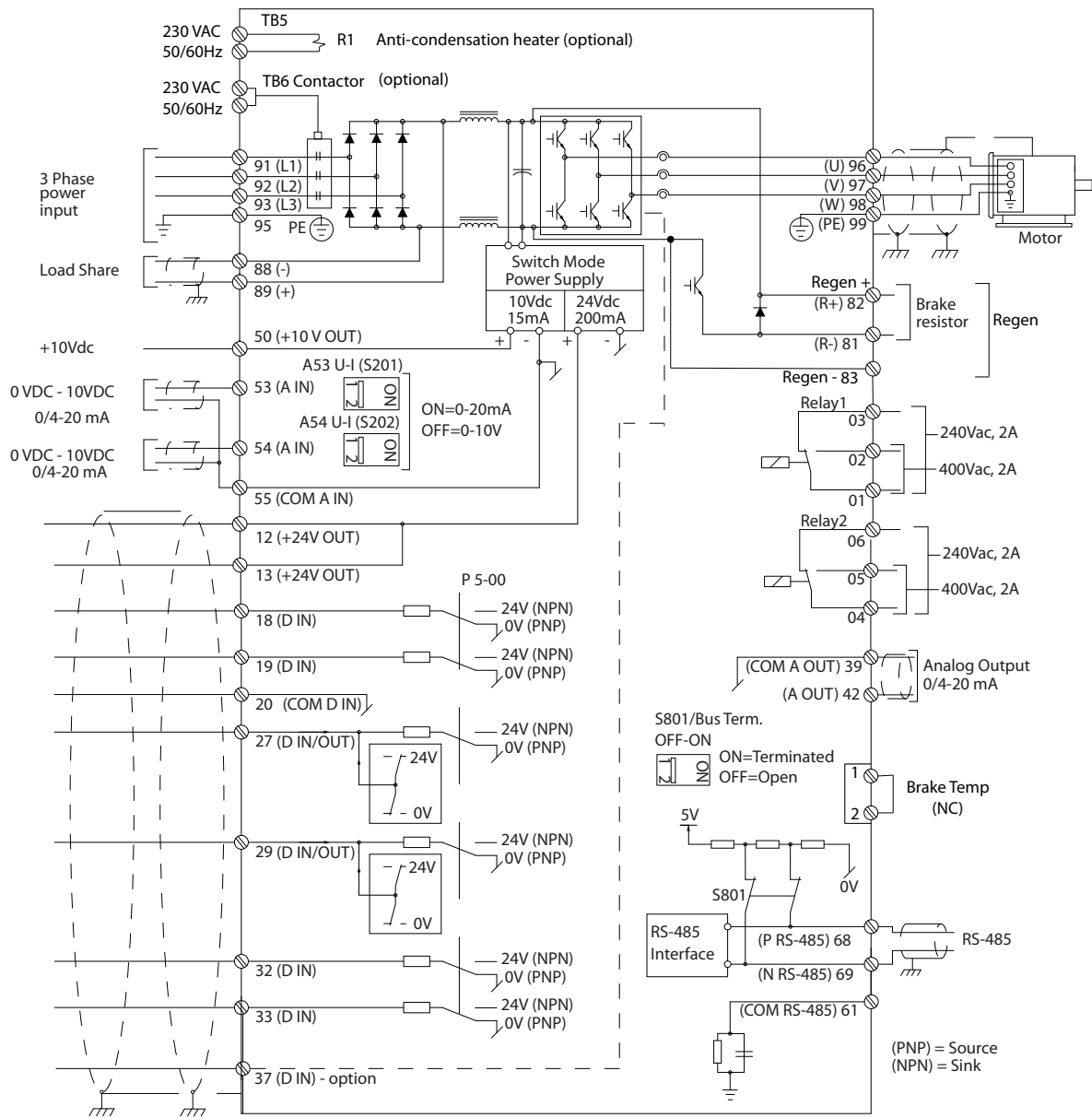
GEVAARLIJKE APPARATUUR!

Draaiende assen en elektrische apparatuur kunnen gevaarlijk zijn. Alle elektrische werkzaamheden moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften. Het wordt ten zeerste aangeraden om de installatie, het opstarten en het onderhoud uitsluitend te laten uitvoeren door opgeleid en gekwalificeerd personeel. Het niet opvolgen van de aanbevelingen kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

VOORZICHTIG

KABELISOLATIE!

Plaats de kabels voor het ingangsvermogen, de motor en de besturing in drie afzonderlijke metalen leidingen of gebruik afzonderlijk afgeschermd kabels 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 frequentieomvormer en aanverwante apparatuur.



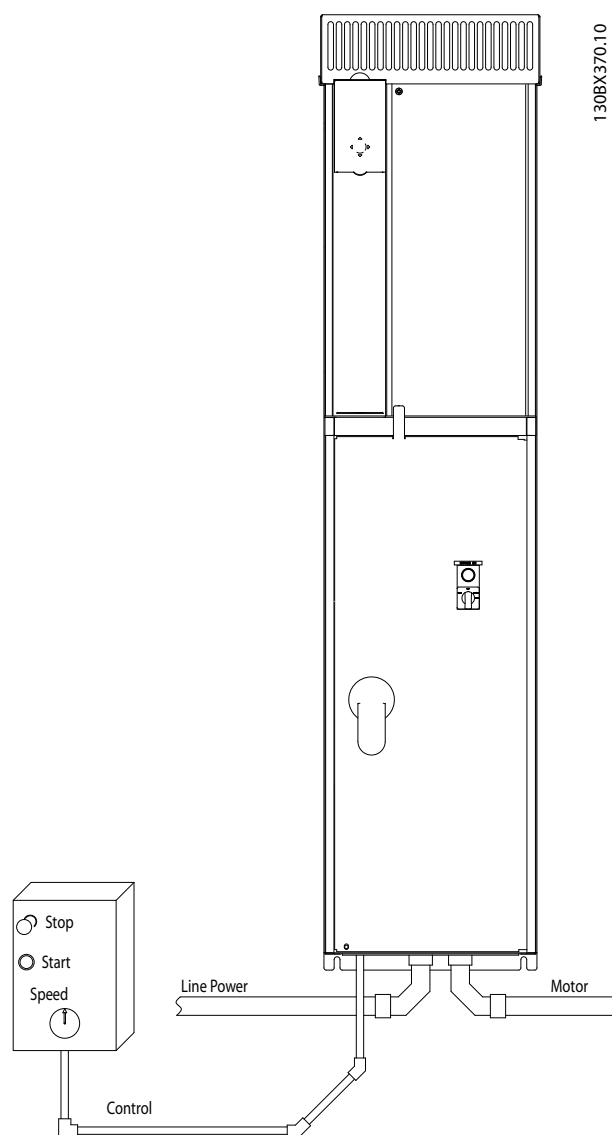
Afbeelding 2.2 Aansluitschema

Voor uw eigen veiligheid dient u te voldoen aan de volgende vereisten

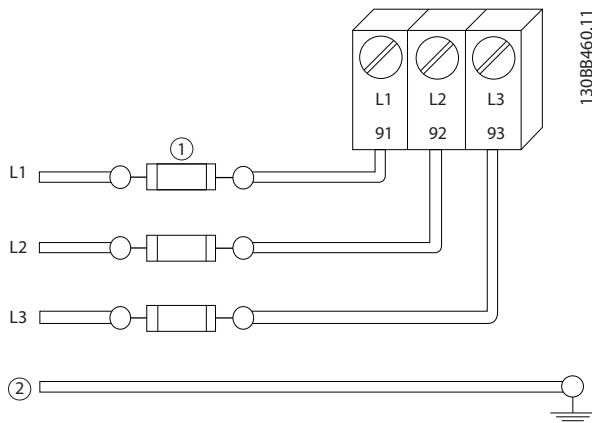
- Elektronische regelapparatuur wordt aangesloten op gevaarlijke netspanningen. Bescherm uzelf zeer goed tegen elektrische gevaren wanneer u de eenheid op de netvoeding aansluit.
- Houd de motorkabels van meerdere frequentieomvormers van elkaar gescheiden. Geïnduceerde spanning van de uitgangskabels 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).
- Veldbedradingsklemmen zijn niet geschikt voor geleiders die één maat groter zijn.

Overbelastingsbeveiliging en beveiliging van apparatuur

- Een elektronisch geactiveerde functie in de frequentieomvormer zorgt voor een overbelastingsbeveiliging van de motor. De overbelastingsbeveiliging berekent het toename-niveau om de timer voor de uitschakelfunctie (het stoppen van de regelaaruitgang) in te schakelen. Hoe meer stroom er wordt getrokken, hoe sneller de uitschakelfunctie zal reageren. De overbelastingsbeveiliging biedt een motorbeveiliging volgens klasse 20. Zie 8 *Waarschuwingen en alarmen* voor meer informatie over de uitschakelfunctie.
- Omdat er een hoogfrequente elektrische stroom door de motorkabels loopt, is het belangrijk om de kabels voor de netvoeding, het motorvermogen en de besturing in afzonderlijke leidingen te plaatsen. Gebruik metalen leidingen of afzonderlijk afgeschermd kabels. Zie *Afbeelding 2.3*. Wanneer de voedingskabels, motorkabels en stuurkabels niet worden geïsoleerd, kan dit resulteren in lagere prestaties van de apparatuur.
- Alle frequentieomvormers moeten worden voorzien van een beveiliging tegen kortsluiting en overstroom. Hiervoor moeten ingangszekeringen worden gebruikt; zie *Afbeelding 2.4*. Als deze voorziening niet in de fabriek is aangebracht, moeten de zekeringen door de installateur worden geplaatst als onderdeel van de installatie. Zie de maximale zekeringgrootte in 10.3.1 *Beveiliging*.



Afbeelding 2.3 Voorbeeld van correcte elektrische installatie met behulp van leiding



Afbeelding 2.4 Zekeringen frequentieomvormer

Kabeltype en nominale waarden

- Alle kabels moeten voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van dwarsdoorsneden en omgevingstemperatuur.
- Danfoss adviseert om voor alle voedingsaansluitingen gebruik te maken van kabels met koperdraad dat bestand is tegen temperaturen van minimaal 75 °C.

2.4.2 Aardingsvereisten

⚠ WAARSCHUWING

AARDINGSGEVAAR!

Voor de veiligheid van de gebruiker is het belangrijk om de frequentieomvormer correct te aarden overeenkomstig de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften en de instructies in dit document. Gebruik op de frequentieomvormer aangesloten leidingen niet als vervanging van een juiste aarding. De aardlekstromen zijn groter dan 3,5 mA. Een onjuiste aarding van de frequentieomvormer kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

NB

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker of erkende elektrisch installateur om te zorgen voor een goede aarding van de apparatuur overeenkomstig de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften en normen.

- Volg alle nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften op om elektrische apparatuur op de juiste wijze te aarden.
- Een juiste aarding is vereist voor apparatuur met aardstromen van meer dan 3,5 mA; zie 2.4.2.1 Lekstroom (> 3,5 mA).
- Een specifieke aardkabel is vereist voor het ingangsvermogen, het motorvermogen en de stuurkabels.

- Gebruik de aanwezige klemmen op de apparatuur voor het maken van de juiste aardverbindingen.
- Aard een frequentieomvormer niet aan een andere zoals in een ringnetwerk.
- Houd de aardverbindingen zo kort mogelijk.
- Gebruik van sterk gevlochten draad (litzedraad, high-strand wire) voor reductie van elektrische verstoringen wordt aanbevolen.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.

2.4.2.1 Lekstroom (> 3,5 mA)

Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van de aarding van apparatuur met een lekstroom > 3,5 mA op. Frequentieomvormertechnologie impliceert hoogfrequent schakelen bij hoog vermogen. Dit genereert een lekstroom in de aardverbinding. Een foutstroom in de frequentieomvormer bij de uitgangsklemmen kan een DC-component bevatten waardoor de filtercondensatoren kunnen worden geladen en een kortstondige aardstroom kan worden veroorzaakt. De aardlekstroom hangt af van diverse systeemconfiguraties, waaronder RFI-filtering, afgeschermde motorkabels en het vermogen van de frequentieomvormer.

EN-IEC 61800-5-1 (productnorm voor regelbare elektrische aandrijfsystemen) vereist speciale voorzorgsmaatregelen wanneer de lekstroom meer bedraagt dan 3,5 mA. De aarding moet op een van de volgende manieren worden versterkt:

- Aarddraad van minimaal 10 mm²
- Twee afzonderlijke aarddraden die beide voldoen aan de regels ten aanzien van maatvoering

Zie EN 60364-5-54 § 543.7 voor meer informatie.

Gebruik van RCD's

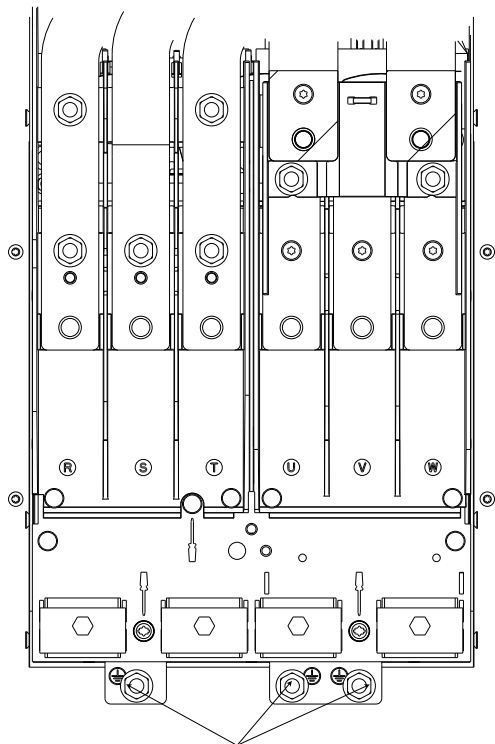
Bij gebruik van reststroomapparaten (RCD's), ook wel bekend als aardlekschakelaars (ELCB's), moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan: reststroomapparaten (RCD's)

- Gebruik uitsluitend RCD's van het B-type die geschikt zijn voor het detecteren van AC- en DC-stromen.
- Gebruik RCD's met een inschakelvertraging om fouten door kortstondige aardstromen te voorkomen.
- Dimensioneer RCD's op basis van de systeemconfiguraties en omgevingsaspecten.

2

2.4.2.2 Aarding IP 20-behuizingen

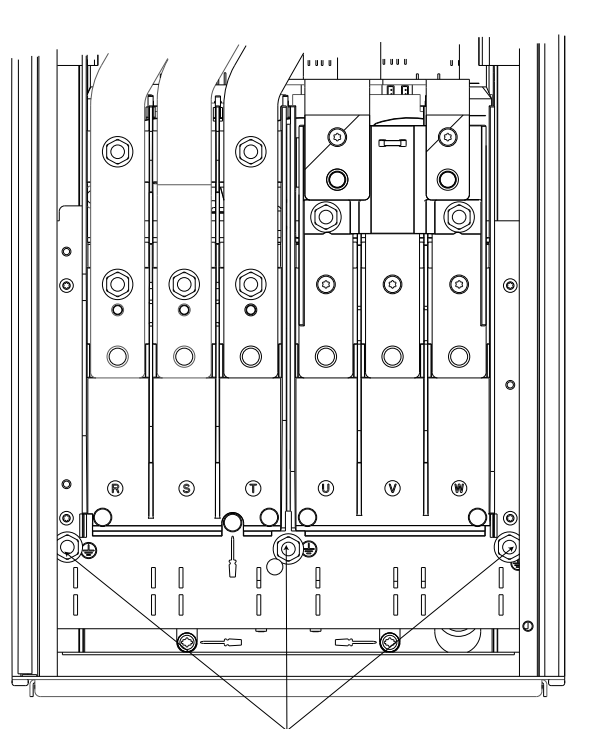
De frequentieomvormer kan worden geaard met behulp van een leiding of een afgeschermd kabel. Maak bij het aarden van de voedingsaansluitingen gebruik van de specifieke aardingspunten zoals weergegeven in *Afbeelding 2.5*.



Afbeelding 2.5 Aardingspunten voor IP 20 (Chassis)-behuizingen

2.4.2.3 Aarding IP 21/54-behuizingen

De frequentieomvormer kan worden geaard met behulp van een leiding of een afgeschermd kabel. Maak bij het aarden van de voedingsaansluitingen gebruik van de specifieke aardingspunten zoals weergegeven in *Afbeelding 2.6*.



Afbeelding 2.6 Aarding voor IP 21/54-behuizingen.

2.4.3 Motoraansluiting

⚠ WAARSCHUWING

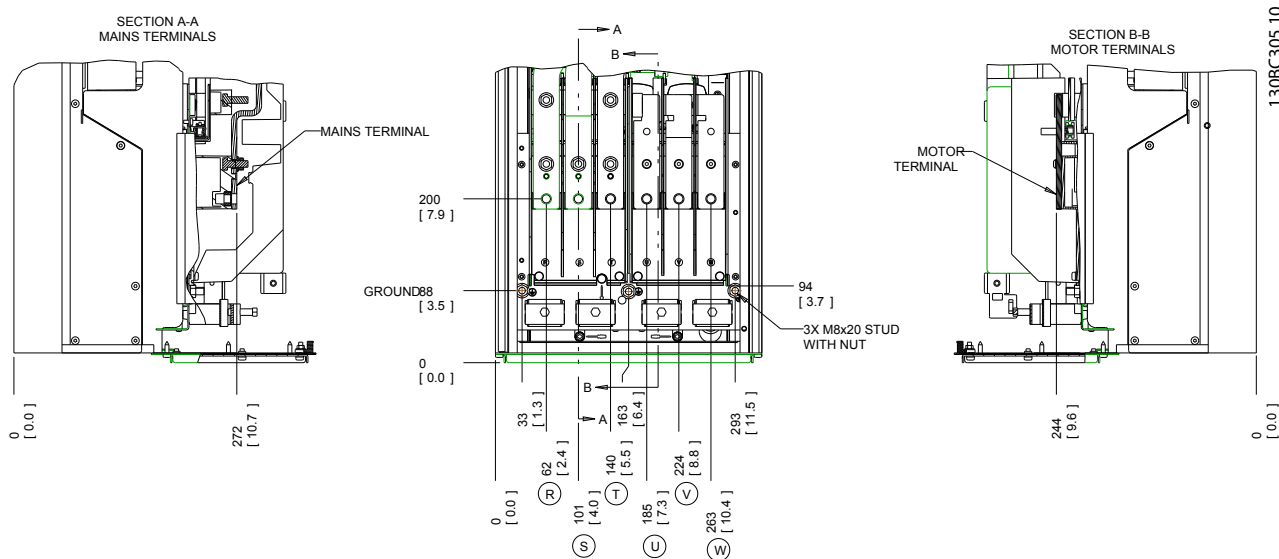
GEÏNDUCEERDE SPANNING!

Houd de uitgaande motorkabels van meerdere frequentieomvormers 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 motoruitgangskabels niet van elkaar gescheiden houdt, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Zie 10.1 *Vermogensafhankelijke specificaties* voor de maximale kabelgroottes.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.

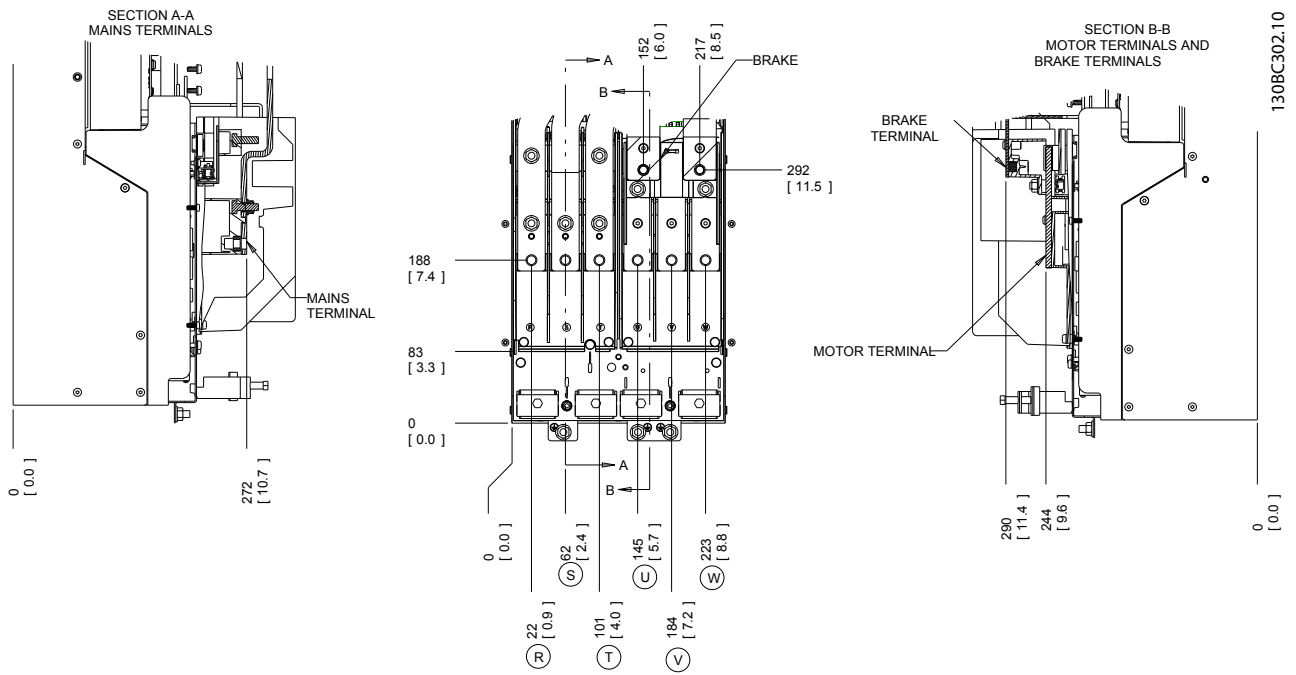
- Onder aan eenheden van het type IP 21/54 en hoger (NEMA 1/12) zijn doorvoerplaten aangebracht.
- Monteer tussen de frequentieomvormer en de motor geen condensatoren die de arbeidsfactor corrigeren.
- Sluit geen starter of poolomschakelingsapparaat aan tussen de frequentieomvormer en de motor.
- Sluit de 3-fasige motorkabel aan op klem 96 (U), 97 (V) en 98 (W).
- Aard de kabel overeenkomstig de vermelde instructies.
- Haal de klemmen aan overeenkomstig de informatie in 10.3.4 *Aanhaalmomenten voor aansluitingen*.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.

2.4.3.1 Klemposities: D1h-D4h

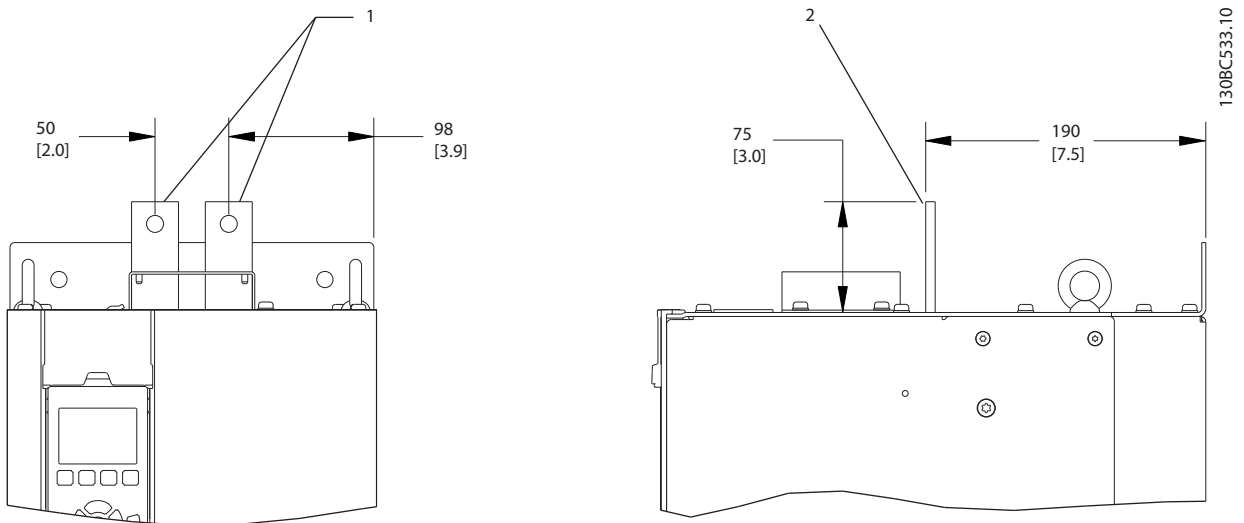


Afbeelding 2.7 Klemposities D1h

2



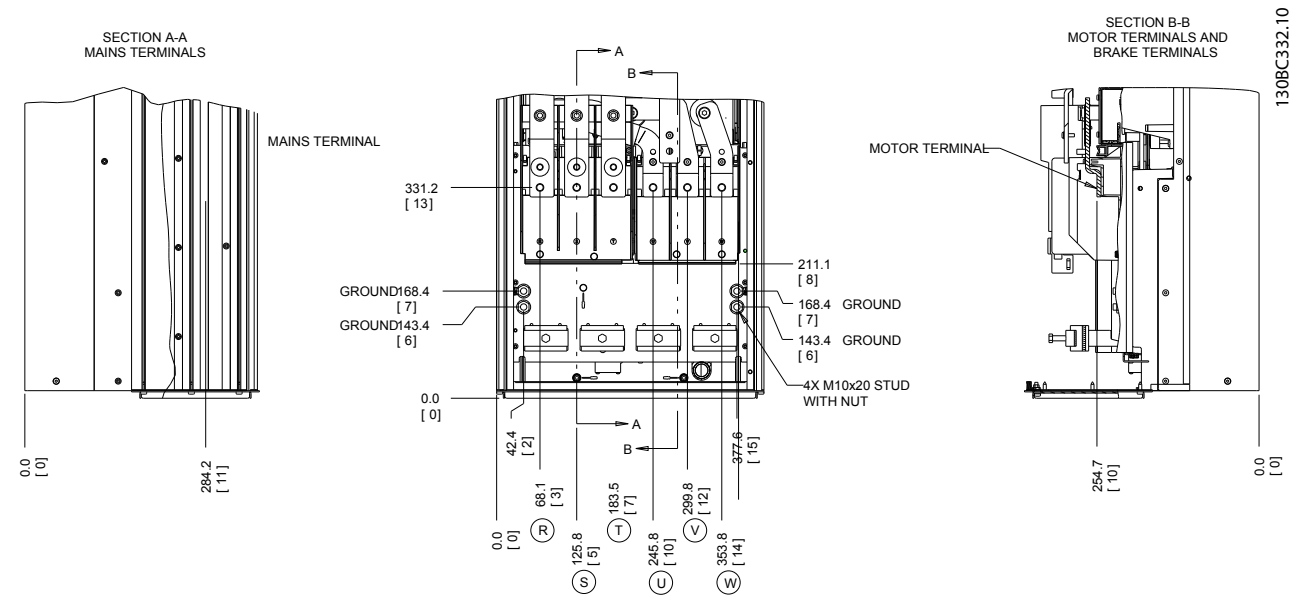
Afbeelding 2.8 Klemposities D3h



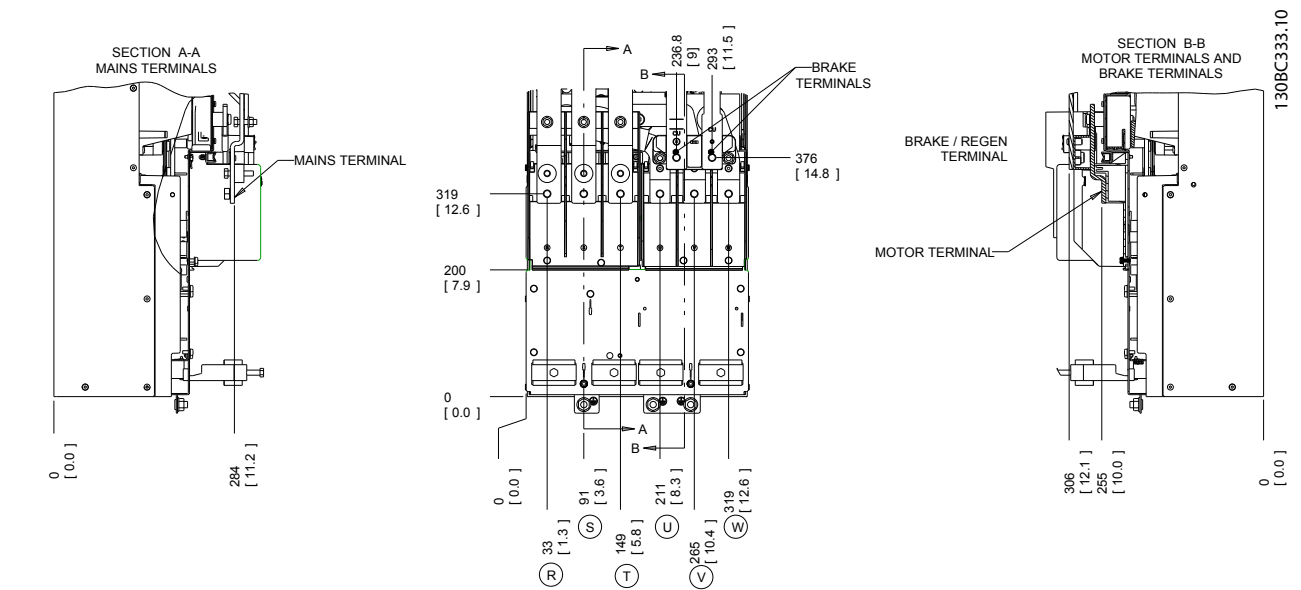
Afbeelding 2.9 Loadsharing of regeneratieve klemmen, D3h

| | |
|---|-------------|
| 1 | Vooranzicht |
| 2 | Zijaanzicht |

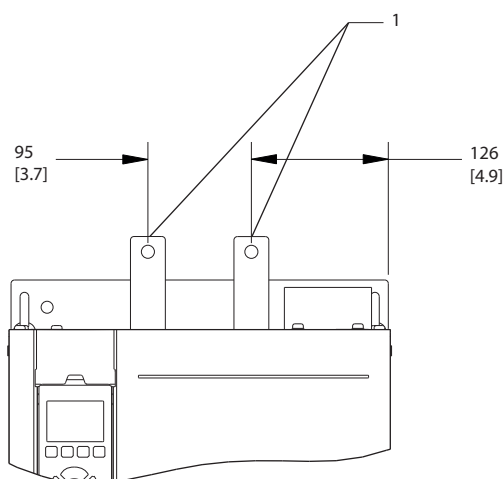
Tabel 2.4



Afbeelding 2.10 Klemposities D2h



Afbeelding 2.11 Klemposities D4h



1308C534.10

Afbeelding 2.12 Loadsharing en regeneratieve klemmen, D4h

| | |
|---|--------------|
| 1 | Vooraanzicht |
| 2 | Zijaanzicht |

Tabel 2.5

2.4.4 Motorkabel

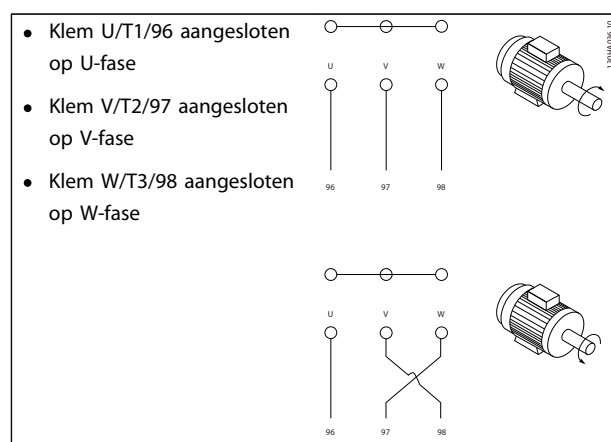
De motor moet worden aangesloten op de klemmen U/T1/96, V/T2/97 en W/T3/98. Aarde naar klem 99. Alle typen driefasige asynchrone standaardmotoren kunnen door een frequentieomvormer worden bestuurd. De draairichting is rechtsom op basis van de fabrieksinstelling. Hierbij is de uitgang van de frequentieomvormer als volgt aangesloten:

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

Tabel 2.6

2.4.5 Controle draair. motor

De draairichting kan worden gewijzigd door de twee fasen van de motorkabel te verwisselen of door de instelling in 4-10 *Draairichting motor* te wijzigen.

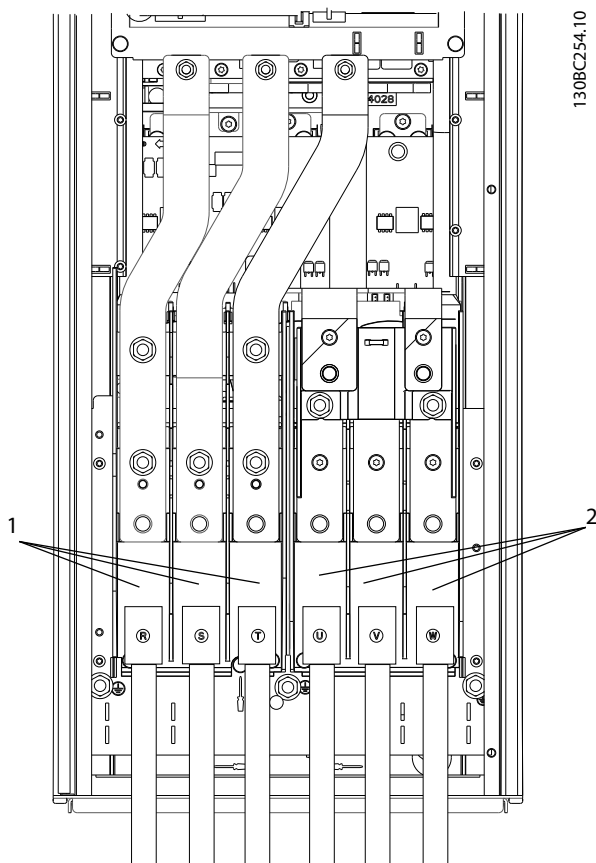


Tabel 2.7

De draairichting van de motor kan worden gecontroleerd via 1-28 *Controle draair. motor* en het volgen van de stappen die op het display worden weergegeven.

2.4.6 Aansluiting netvoeding

- De kabelgrootte is afhankelijk van de ingangsstroom van de frequentieomvormer.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.
- Sluit de 3-fasige netvoedingskabels aan op klem L1, L2 en L3 (zie *Afbeelding 2.13*).



Afbeelding 2.13 Netvoeding aansluiten

| | |
|---|------------------------|
| 1 | Aansluiting netvoeding |
| 2 | Motoraansluiting |

Tabel 2.8

- Aard de kabel overeenkomstig de vermelde instructies.
- Alle frequentieomvormers kunnen zowel met een geïsoleerde ingangsbron als met voedingskabels met een aardreferentie worden gebruikt. Als de frequentieomvormer stroom ontvangt van een geïsoleerde netbron (IT-net of zwevende driehoekschakeling) of TT/TN-S met één zijde geaard (geaarde driehoekschakeling), moet u *14-50 RFI-filter* instellen op *Uit*. Bij de instelling *Uit* worden de interne RFI-filtercondensatoren tussen het chassis en de tussenkring geïsoleerd om beschadiging van de tussenkring te voorkomen en de aardcapaciteitsstromen te reduceren overeenkomstig IEC 61800-3.

2.5 Aansluiting stuurkabels

- Isoleer stuurkabels van hoogvermogencomponenten in de frequentieomvormer.
- Wanneer de frequentieomvormer in verband met PELV-isolatie is aangesloten op een thermistor moet de optionele stuurkabel voor de thermistor worden versterkt/dubbel worden geïsoleerd. Een voedingsspanning van 24 V DC wordt aanbevolen.

2.5.1 Toegang

Alle klemmen voor de stuurkabels bevinden zich onder het LCP in de frequentieomvormer. Deze zijn toegankelijk door de deur te openen (IP 21/54) of het frontpaneel te verwijderen (IP 20).

2.5.2 Gebruik van afgeschermdde stuurkabel

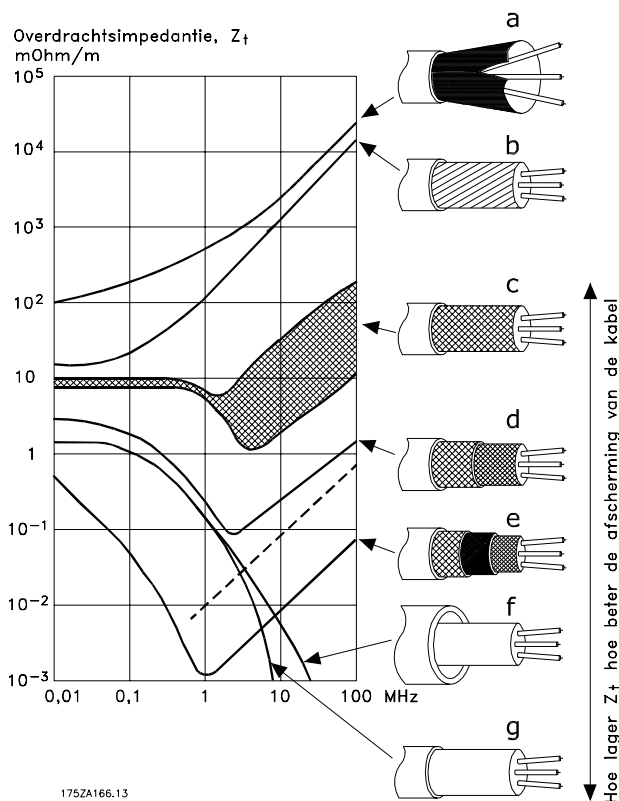
Danfoss beveelt het gebruik aan van gevlochten, afgeschermdde/gewapende kabels om te zorgen voor optimale EMC-immuniteit van de stuurkabels en EMC-emissiekenmerken van de motorkabels.

Het vermogen van een kabel om de inkomende en uitgaande straling van elektrische ruis te reduceren, hangt af van de overdrachtsimpedantie (Z_T). De afscherming van een kabel is doorgaans zo ontworpen dat de overdracht van elektrische ruis wordt verminderd. Een afscherming met een lagere overdrachtsimpedantiewaarde (Z_T) is echter effectiever dan een afscherming met een hogere overdrachtsimpedantiewaarde (Z_T).

De overdrachtsimpedantie (Z_T) wordt zelden aangegeven door de kabelfabrikant, maar het is vaak goed mogelijk om de overdrachtsimpedantie (Z_T) te schatten door het fysieke ontwerp van de kabel te analyseren.

De overdrachtsimpedantie (Z_T) kan worden bepaald op basis van de volgende factoren:

- Het geleidingsvermogen van het afschermingsmateriaal
 - De contactweerstand tussen de afzonderlijke afschermingsgeleiders
 - De afdekking van de afscherming, dat wil zeggen het fysieke gebied van de kabel dat door de afscherming wordt bedekt; deze wordt vaak als percentage weergegeven
 - Afschermingstype, d.w.z. gevlochten of ineenge-draaid patroon
- a. Koperdraad bekleed met aluminium
 - b. Gedraaid koperdraad of draadkabel van gewapend staal
 - c. Enkellaags gevlochten koperdraad met diverse percentages afschermingsdekking. Dit is de standaard referentiekabel van Danfoss.
 - d. Dubbellaags gevlochten koperdraad
 - e. Dubbellaags gevlochten koperdraad met een magnetische, afgeschermdde/gewapende tussenlaag
 - f. Kabel die door koperen of stalen buis loopt
 - g. Loodkabel met wanddikte van 1,1 mm

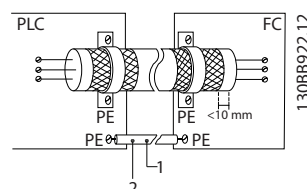


Afbeelding 2.14

2.5.3 Aarding van afgeschermdde stuurkabels

Correcte afscherming

In de meeste gevallen kunt u stuurkabels en kabels voor seriële communicatie het beste vastzetten met behulp van de aanwezige afschermingsklemmen aan beide uiteinden. Dit zorgt voor het best mogelijke contact bij hoogfrequentiekabels. Als het aardpotential van de frequentieomvormer en de PLC verschillend zijn, kan er elektrische ruis optreden die het hele systeem verstoort. Dit probleem is te verhelpen door een vereffeningkabel naast de stuurkabel te plaatsen. Minimale kabeldoorsnede: 16 mm².



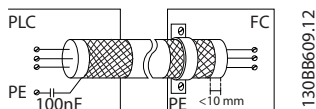
Afbeelding 2.15

| | |
|---|-------------------------|
| 1 | Min. 16 mm ² |
| 2 | vereffeningkabel |

Tabel 2.9

Aardlussen van 50/60 Hz

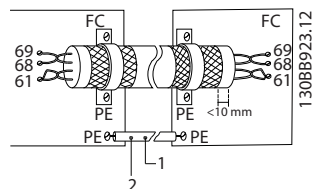
Bij gebruik van zeer lange stuurkabels kunnen er aardlussen ontstaan. Om aardlussen te elimineren, sluit u één uiteinde van de afscherming op aarde aan via een condensator van 100 nF (uitlopers kort houden).



Afbeelding 2.16

Voorkom EMC-ruis op seriële communicatie

Deze klem wordt via een interne RC-koppeling geaard. Gebruik kabels met gedraaide aderparen om interferentie tussen geleiders te beperken. De aanbevolen methode wordt hieronder afgebeeld:

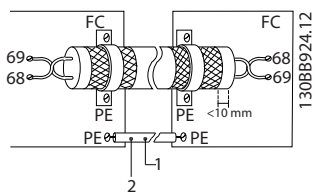


Afbeelding 2.17

| | |
|---|-------------------------|
| 1 | Min. 16 mm ² |
| 2 | vereffeningskabel |

Tabel 2.10

De aansluiting op klem 61 kan eventueel ook worden weggelaten:



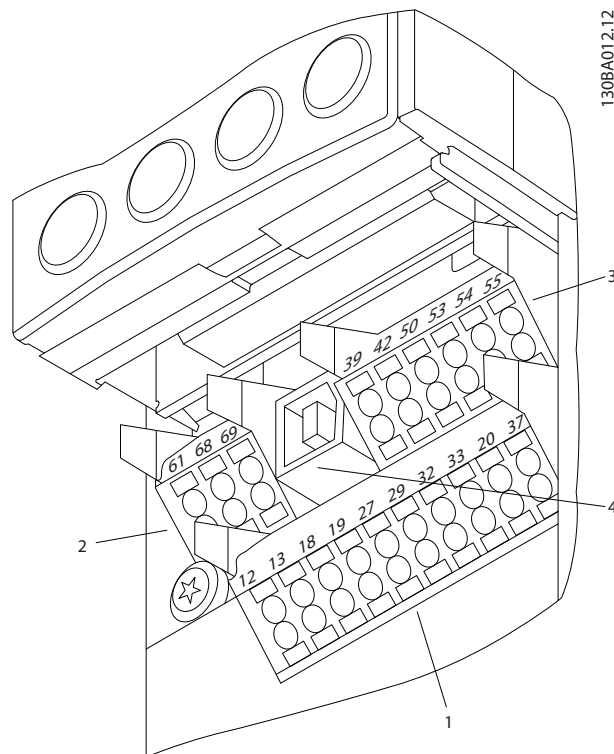
Afbeelding 2.18

| | |
|---|-------------------------|
| 1 | Min. 16 mm ² |
| 2 | vereffeningskabel |

Tabel 2.11

2.5.4 Stuurklemtypen

De functies en standaardinstellingen van de klemmen worden in het kort besproken in 2.5.6 Stuurklemfuncties.

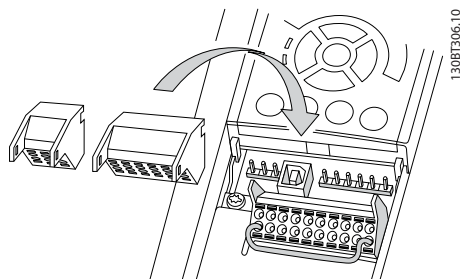


Afbeelding 2.19 Stuurklemposities

- **Connector 1** biedt vier programmeerbare digitale ingangsklemmen, twee extra digitale klemmen die te programmeren zijn als ingang of als uitgang, een 24 V DC-voedingsklem en een gemeenschappelijke klem voor optionele, door de klant geleverde 24 V DC-spanning.
- **Connector 2** omvat de klemmen (+)68 en (-)69 voor een RS-485-aansluiting voor seriële communicatie.
- **Connector 3** biedt twee analoge ingangen, één analoge uitgang, 10 V DC-voedingsspanning en gemeenschappelijke klemmen voor de in- en uitgangen.
- **Connector 4** is een USB-poort die kan worden gebruikt voor de MCT 10 setupsoftware.
- Op de voedingskaart bevinden zich twee relaisuitgangen met omschakelcontact
- Bepaalde opties die voor de eenheid kunnen worden besteld, zijn voorzien van extra klemmen. Zie de handleiding die bij de apparatuuroptie wordt geleverd.

2.5.5 Bedrading naar stuurklemmen

Klemstekkers kunnen worden verwijderd voor eenvoudige toegang.



Afbeelding 2.20 Stuurklemmen verwijderen

2.5.6 Stuurklemfuncties

De functies van de frequentieomvormer worden aangestuurd door de ontvangst van sturingangssignalen.

- Elke klem moet worden geprogrammeerd voor de functie die via de klem moet worden aangestuurd. Dit is mogelijk via de parameters die bij de betreffende klem horen. Zie en voor klemmen en bijbehorende parameters.
- Het is belangrijk om u ervan te verzekeren dat een stuurklem is geprogrammeerd voor de juiste functie. Zie voor meer informatie over de toegang tot parameters en het programmeren.
- De standaardprogrammering van de klemmen is bedoeld om de werking van de frequentieomvormer te initiëren in een typische bedrijfsmodus.

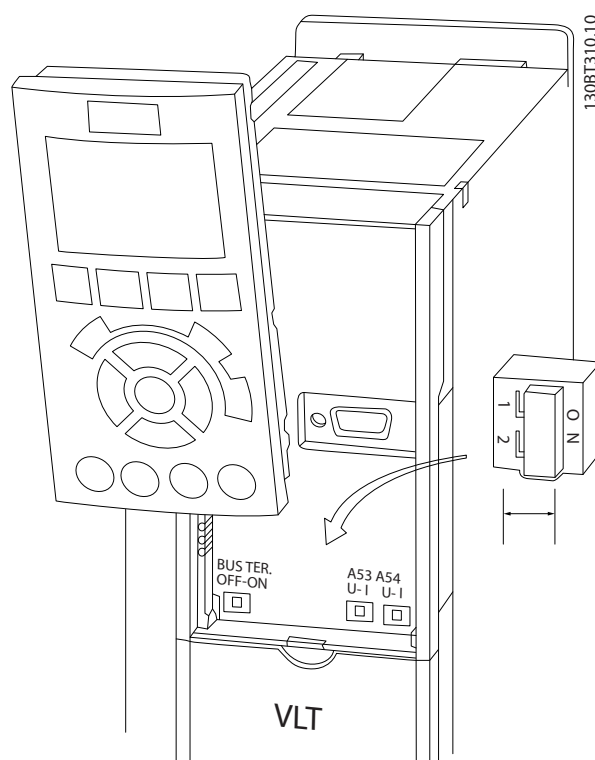
2.5.6.1 Schakelaars voor klem 53 en 54

- De analoge ingangsklemmen 53 en 54 kunnen worden ingesteld alsingangssignalen voor spanning (0-10 V) of stroom (0/4-20 mA).
- Schakel de voeding naar de frequentieomvormer af voordat u een schakelaar omzet.
- Stel de schakelaars A53 en A54 in voor het gewenste signaaltype. U = spanning, I = stroom.
- De schakelaars zijn bereikbaar wanneer het LCP is verwijderd (zie Afbeelding 2.21).

NB

Bij gebruik van bepaalde optiekaarten die voor de eenheid beschikbaar zijn, worden deze schakelaars afgedekt. Om de schakelinstellingen te kunnen wijzigen, moet de betreffende optiekaart worden verwijderd. Schakel de voeding naar de eenheid altijd af voordat u een optiekaart verwijderd.

- Klem 53 is standaard ingesteld voor een snelheidsreferentie in een regeling zonder terugkoppeling, ingesteld in 16-61 Klem 53 schakelinstell..
- Klem 54 is standaard ingesteld voor een terugkoppelingssignaal in een regeling met terugkoppeling, ingesteld in 16-63 Klem 54 schakelinstell..



Afbeelding 2.21 Positie van de schakelaars voor klem 53 en 54 en de busafsluitingsschakelaar

2.6 Seriële communicatie

RS-485 is een 2-aderige businterface die compatibel is met de multi-droptopologie, 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. De netwerksegmenten worden onderling gekoppeld 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 frequentieomvormer of een asymmetrisch afsluitweerstandnetwerk. Gebruik altijd afgeschermd kabel met gedraaide paren (STP – screened twisted pair) voor de busbekabeling en werk altijd volgens goede standaard installatiepraktijken.

Het is 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. Verbind daarom een groot oppervlak van de afscherming met aarde, 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 aardpotentiaal te handhaven. Dit geldt met name in installaties waar gebruik wordt gemaakt van lange kabels.

Gebruik altijd hetzelfde type kabel binnen het gehele netwerk om problemen met verschillende impedanties te voorkomen. Gebruik voor het aansluiten van een motor op de frequentieomvormer altijd een afgeschermd motorkabel.

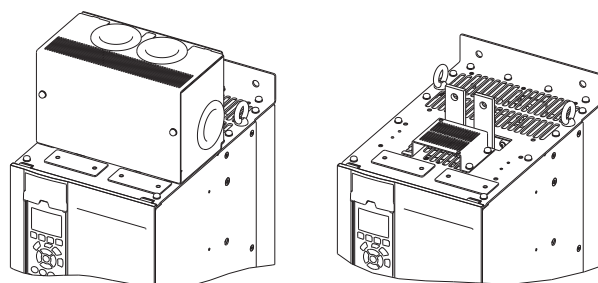
| | |
|------------------|--|
| Kabel | Afgeschermd met gedraaide paren (STP) |
| Impedantie | 120 Ω |
| Max. kabellengte | 1200 m (inclusief dropkabels) 500 m station-tot-station |

Tabel 2.12

2.7 Optionele apparatuur

2.7.1 Loadsharingklemmen

Loadsharingklemmen maken het mogelijk om de DC-tussenkringen van meerdere frequentieomvormers te koppelen. Loadsharingklemmen zijn beschikbaar in IP 20-frequentieomvormers en steken uit aan de bovenzijde van de frequentieomvormer. Om de IP 20-bescherming van de behuizing te handhaven, moet een klemafdekking worden geïnstalleerd; deze wordt bij de frequentieomvormer geleverd. *Afbeelding 2.22* toont zowel klemmen met als zonder afdekking.



Afbeelding 2.22 Loadsharing- of regeneratieve klem met afdekking (L) en zonder afdekking (R)

2.7.2 Regeneratieve klemmen

Regen- (regeneratieve) klemmen kunnen worden geleverd voor toepassingen met een regeneratieve belasting. Een regeneratieve eenheid, geleverd door derden, wordt aangesloten op de regen-klemmen, zodat er vermogen kan worden teruggevoerd naar het net, wat een energiebesparing oplevert. Regen-klemmen zijn beschikbaar in IP 20-frequentieomvormers en steken uit aan de bovenzijde van de frequentieomvormer. Om de IP 20-bescherming van de behuizing te handhaven, moet een klemafdekking worden geïnstalleerd; deze wordt bij de frequentieomvormer geleverd. *Afbeelding 2.22* toont zowel klemmen met als zonder afdekking.

2.7.3 Anticondensverwarming

In de frequentieomvormer kan een anticondensverwarming worden geïnstalleerd om condensvorming in de behuizing tegen te gaan wanneer de eenheid is uitgeschakeld. De verwarming wordt geregeld via door de klant geleverde 230 V AC. Voor de beste resultaten schakelt u de verwarming enkel in wanneer de eenheid niet in bedrijf is en schakelt u de verwarming uit wanneer de eenheid in bedrijf is.

2.7.4 Remchopper

Voor toepassingen met een regeneratieve belasting kan een remchopper worden geleverd. De remchopper wordt aangesloten op een remweerstand; deze absorbeert de remenergie en voorkomt zo een overspanningsfout op de DC-bus. De remchopper wordt automatisch ingeschakeld wanneer de DC-busspanning een vooraf bepaald niveau overschrijdt. Dit niveau hangt af van de nominale spanning van de frequentieomvormer.

2.7.5 Netafscherming

De afscherming van de netvoeding bestaat uit een Lexan-afdekking die in de behuizing is geïnstalleerd en bescherming biedt overeenkomstig de vereisten van VBG-4 ter voorkoming van ongevallen

3 Opstarten en functionele tests

3.1 Prestart

3.1.1 Veiligheidsinspectie

⚠WAARSCHUWING

HOGE SPANNING!

Wanneer in- en uitgangsverbindingen niet correct zijn aangesloten, kan er op deze klemmen een hoge spanning komen te staan. Wanneer voedingskabels voor meerdere motoren op incorrecte wijze samen in één leiding zijn geplaatst, bestaat de kans dat condensatoren in de frequentieomvormer worden geladen via lekstroom, zelfs wanneer ze zijn afgeschakeld van de voedingsingang. Doe geen aannames over vermogenscomponenten wanneer u het systeem voor de eerste keer opstart. Volg de prestartprocedures. Het niet uitvoeren van de prestartprocedures kan leiden tot lichamelijk letsel of schade aan de apparatuur.

1. Het ingangsvermogen naar de eenheid moet zijn AFGESCHAKELD en vergrendeld. Vertrouw niet op de werkschakelaars van de frequentieomvormer voor isolatie van het ingangsvermogen.
2. Verzekert u ervan dat er geen spanning staat op de ingangsklemmen L1 (91), L2 (92) en L3 (93), fase naar fase en fase naar aarde.
3. Verzekert u ervan dat er geen spanning staat op de uitgangsklemmen 96 (U), 97 (V) en 98 (W), fase naar fase en fase naar aarde.
4. Verzekert u ervan dat de motor continu loopt door de ohmwaarden te meten op U-V (96-97), V-W (97-98) en W-U (98-96).
5. Controleer op een juiste aarding van zowel de frequentieomvormer als de motor.
6. Inspecteer de frequentieomvormer op losse klemaansluitingen.
7. Noteer de volgende gegevens van het motortypeplaatje: vermogen, spanning, frequentie, vollaststroom en nominale snelheid. Deze waarden hebt u later nodig om de gegevens van het motortypeplaatje te programmeren.
8. Verzekert u ervan dat de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieomvormer en de motor.

VOORZICHTIG

Voordat u de voeding naar de eenheid inschakelt, moet u eerst de volledige installatie inspecteren zoals aangegeven in Tabel 3.1. Vink deze items af wanneer ze zijn voltooid.

| Inspecteren | Beschrijving | <input checked="" type="checkbox"/> |
|---|---|-------------------------------------|
| Hulpapparatuur | <ul style="list-style-type: none"> Kijk of er hulpapparatuur, schakelaars, werkschakelaars of ingangszekeringen/stroomonderbrekers aanwezig zijn aan de zijde van de voedingsingang naar de frequentieomvormer of de uitgang naar de motor. Zorg dat deze geschikt zijn om bij volle snelheid te worden gebruikt. Controleer de functie en installatie van sensoren die worden gebruikt voor terugkoppeling naar de frequentieomvormer. Verwijder arbeidsfactorcorrigerende condensatoren van de motor(en), indien aanwezig. | |
| Bekabeling | <ul style="list-style-type: none"> Zorg dat de kabels voor het ingangsvermogen, de motorkabels en de stuurkabels van elkaar zijn gescheiden of in drie afzonderlijke metalen leidingen zijn geplaatst om hoogfrequente ruis tegen te gaan. | |
| Stuurkabels | <ul style="list-style-type: none"> Controleer op gebroken of beschadigde draden en loszittende aansluitingen. Controleer of de stuurkabels zijn gescheiden van voedings- en motorkabels om ruis te voorkomen. Controleer de spanningsbron van de signalen, indien nodig. Het gebruik van afgeschermd kabels of gedraaide paren wordt aanbevolen. Verzeker u ervan dat de afscherming correct is afgesloten. | |
| Vrije ruimte voor koeling | <ul style="list-style-type: none"> Controleer of de vrije ruimte boven en onder de eenheid voldoende is om te zorgen voor de benodigde luchtkoeling. | |
| EMC-aspecten | <ul style="list-style-type: none"> Controleer op een juiste installatie met betrekking tot elektromagnetische compatibiliteit. | |
| Omgevingsaspecten | <ul style="list-style-type: none"> Zie het label op de apparatuur voor de maximale omgevingstemperatuur tijdens bedrijf. De luchtvochtigheid moet 5-95% niet-condenserend zijn. | |
| Zekeringen en stroomonderbrekers | <ul style="list-style-type: none"> Controleer op het gebruik van de juiste zekeringen en stroomonderbrekers. Controleer of alle zekeringen stevig zijn bevestigd en bedrijfsklaar zijn en of alle stroomonderbrekers open staan. | |
| Aarding | <ul style="list-style-type: none"> Voor de apparatuur is een specifieke aardkabel vanaf het chassis naar de gebouwaarde vereist. Controleer op goede aardverbindingen die stevig vastzitten en vrij van oxidatie zijn. Het aarden op een leiding of het monteren van de achterwand op een metalen oppervlak is geen geschikte aarding. | |
| Bekabeling voor in- en uitgangsvermogen | <ul style="list-style-type: none"> Controleer op loszittende aansluitingen. Controleer of de motor- en netvoedingskabels in aparte leidingen zijn geplaatst of afzonderlijk zijn afgeschermd. | |
| Binnenzijde paneel | <ul style="list-style-type: none"> Controleer of de binnenzijde van de eenheid vrij is van vuil, metaalsplinters, vocht en corrosie. | |
| Schakelaars | <ul style="list-style-type: none"> Verzeker u ervan dat alle schakelaars en werkschakelaars in de juiste stand staan. | |
| Trilling | <ul style="list-style-type: none"> Controleer of de eenheid stevig is gemonteerd of dat er trillingsdempers zijn gebruikt, indien nodig. Controleer op ongebruikelijke trillingsniveaus. | |

Tabel 3.1 Opstartchecklist

3.2 Spanning inschakelen

WAARSCHUWING

HOGE SPANNING!

Frequentieomvormers worden voorzien van een hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op de netvoeding. De installatie, het opstarten en het onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START!

Wanneer de frequentieomvormer is aangesloten op de netvoeding kan de motor op elk moment starten. De frequentieomvormer, motor en alle aangedreven apparatuur moeten bedrijfsklaar zijn. Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen.

1. Verzeker u ervan dat de ingangsspanning is gebalanceerd binnen een marge van 3%. Als dit niet het geval is, moet u de onbalans van de ingangsspanning corrigeren voor u verdergaat. Herhaal de procedure na de spanningscorrectie.
2. Zorg dat de bekabeling van optionele apparatuur, indien aanwezig, geschikt is voor de installatie-toepassing.
3. Zorg dat alle bedieningselementen in de UIT-stand staan. Paneeldeuren moeten zijn gesloten of de afdekking moet zijn gemonteerd.
4. Schakel de spanning naar de eenheid in. Start de frequentieomvormer NOG NIET. Wanneer de eenheid met een werkschakelaar is uitgerust, moet u deze in de AAN-stand zetten om de spanning naar de frequentieomvormer in te schakelen.

NB

Wanneer de statusregel onder aan het LCP de tekst **AUTO EXTERN VRIJLOOP** of **Alarm 60, Ext. vergrendeling** weergeeft, betekent dit dat de eenheid bedrijfsklaar is, maar dat er een ingangssignaal op klem 27 ontbreekt.

3.3 Basisprogrammering

3.3.1 Setupwizard

Het ingebouwde 'wizard'-menu leidt de installateur op duidelijke en gestructureerde wijze door de setup van de omvormer en is ontworpen met de hulp van ontwerpers uit de koeltechniek, zodat de gebruikte tekst en taal glashelder zijn voor de installateur.

Bij het opstarten vraagt de FC 103 de gebruiker of deze de VLT Drive Toepassingsgids wel of niet wil gebruiken (deze vraag wordt door de FC 103 telkens opnieuw gesteld bij het opstarten totdat de Toepassingsgids een keer wordt gebruikt). Vervolgens kan de Toepassingsgids na een eventuele spanningsuitval worden opgestart via het snelmenu.

Als u op [Cancel] drukt, keert de FC 103 terug naar het statusscherm. Een automatische timer zal de wizard afbreken na 5 minuten van inactiviteit (geen toetsen ingedrukt). De wizard kan worden opgestart via het snelmenu nadat hij één keer is gebruikt.

Door het beantwoorden van de vragen op het scherm wordt u door een volledige setup voor de FC 103 geleid. De meeste standaard koeltoepassingen kunnen worden geconfigureerd met behulp van deze Toepassingsgids. Geavanceerde functies moeten worden ingesteld via het menusysteem (snelmenu of hoofdmenu) van de frequentieomvormer.

De FC 103-wizard heeft betrekking op alle standaardinstellingen voor:

- Compressoren
- 1 ventilator/pomp
- Condensorventilatoren

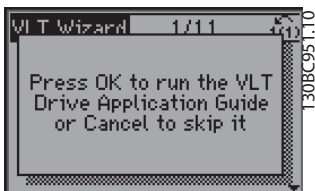
Deze toepassingen worden verder uitgebreid om het mogelijk te maken om de frequentieomvormer te regelen via de interne PID-regelaars van de frequentieomvormer of via een extern stuursignaal.

Na voltooiing van de setup kunt u de wizard opnieuw starten of de toepassing opstarten.

De Toepassingsgids kan op elk moment worden geannuleerd door op [Back] te drukken. De Toepassingsgids kan opnieuw worden opgestart via het snelmenu. Wanneer u de Toepassingsgids opnieuw opstart, wordt u gevraagd of u de eerdere wijzigingen wilt behouden of de fabrieksinstellingen wilt herstellen.

Aanvankelijk zal de FC 103 automatisch opstarten met de Toepassingsgids. Vervolgens kan de Toepassingsgids na een eventuele spanningsuitval worden opgestart via het snelmenu.

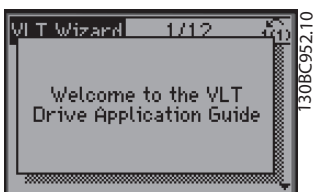
Het volgende scherm wordt weergegeven:



Afbeelding 3.1

Als u op [Cancel] drukt, keert de FC 103 terug naar het statusscherm. Een automatische timer zal de wizard afbreken na 5 minuten van inactiviteit (geen toetsen ingedrukt). De wizard kan opnieuw worden opgestart via het snelmenu, zoals hieronder beschreven.

Als op [OK] wordt gedrukt, zal de Toepassingsgids starten met het volgende scherm:



Afbeelding 3.2

NB

De nummering van de stappen in de wizard (bijv. 1/12) kan wijzigen op basis van de keuzes die tijdens de wizard-procedure worden gemaakt.

Dit scherm zal automatisch wijzigen in het eerste invoerscherm van de Toepassingsgids:



Afbeelding 3.3

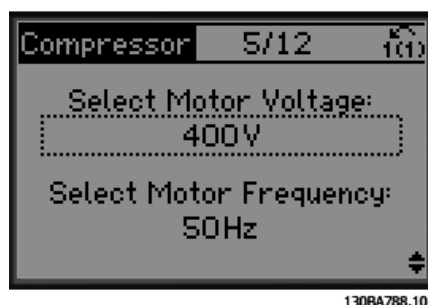


Afbeelding 3.4

Instelling compressorpack

Onderstaande schermen tonen een voorbeeld van het instellen van een compressorset.

Instelling van spanning en frequentie



Afbeelding 3.5

Instelling van stroom en nominale snelheid



Afbeelding 3.6

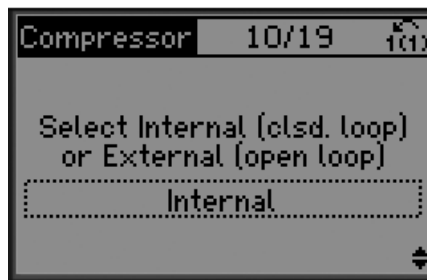
Instelling van min. en max. frequentie



130BA790.10

Afbeelding 3.7

Selecteer een regeling met of zonder terugkoppeling



130BA793.10

Afbeelding 3.10

Min. tijd tussen twee starts



130BA791.10

Afbeelding 3.8

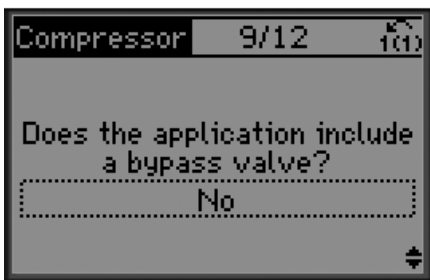
NB

Intern/Met terugkoppeling: De FC 103 zal de toepassing rechtstreeks besturen via de interne PID-regelaar in de frequentieomvormer. Hiervoor is een signaal nodig via een externe ingang, bijvoorbeeld een temperatuursensor of andere sensor, die rechtstreeks is aangesloten op de frequentieomvormer. De toepassing wordt vervolgens geregeld op basis van dit signaal.

Extern/Zonder terugkoppeling: De FC 103 gebruikt het stuursignaal van een andere regelaar (zoals een compressorregelaar), die de frequentieomvormer van bijv. 0-10 V, 4-20 mA of FC 103 Lon voorziet. De frequentieomvormer zal zijn snelheid aanpassen op basis van dit referentiesignaal.

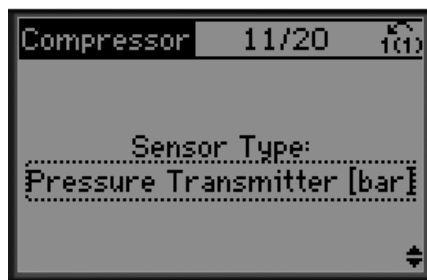
Selecteer het sensortype

Selecteer met/zonder bypassklep



130BA792.10

Afbeelding 3.9



130BA794.10

Afbeelding 3.11

3

Sensorinstellingen



130BA795.10

Afbeelding 3.12

Selecteer eenheid en conversie van druk



130BA798.10

Afbeelding 3.15

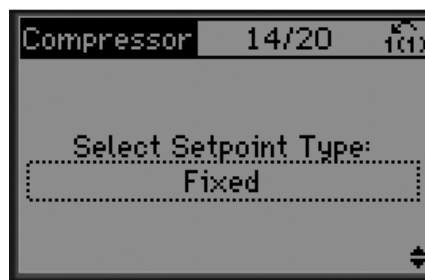
Info: terugkoppeling via 4-20 mA geselecteerd – pas aansluiting hierop aan



130BA796.10

Afbeelding 3.13

Selecteer vast of variabel setpoint



130BA799.10

Afbeelding 3.16

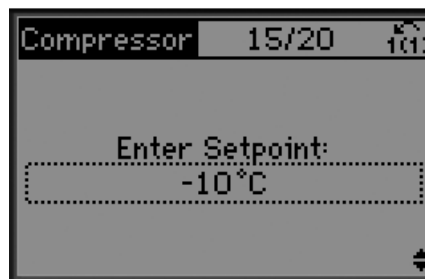
Info: stel schakelaar hiervoor in



130BA797.10

Afbeelding 3.14

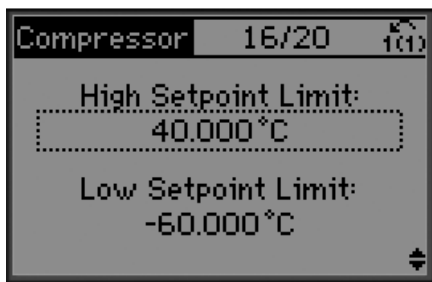
Stel setpoint in



130BA800.10

Afbeelding 3.17

Stel hoge/lage begrenzing voor setpoint in



130BA801.10

Afbeelding 3.18

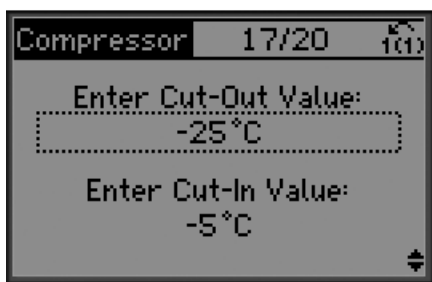
Stel het aantal compressoren in de set in



130BA804.10

Afbeelding 3.21

Stel in-/uitschakelwaarde in



130BA802.10

Afbeelding 3.19

Info: pas aansluiting hierop aan

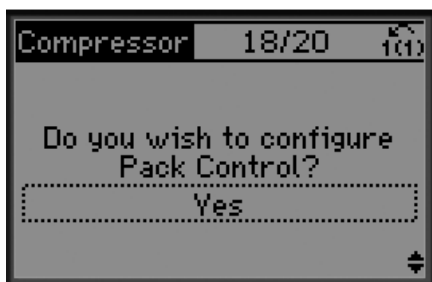


130BC955.10

Afbeelding 3.22

Info: setup voltooid

Selecteer instelling voor compressorset



130BA803.10

Afbeelding 3.20

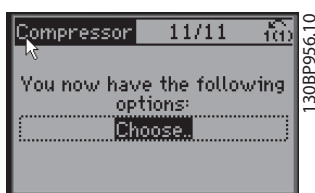


130BA806.10

Afbeelding 3.23

Na voltooiing van de setup kunt u de wizard opnieuw starten of de toepassing opstarten. De volgende opties zijn beschikbaar:

- Wizard opnieuw
- Naar hoofdmenu
- Naar Status
- Voer een AMA uit – dit betreft een beperkte AMA wanneer een compressortoepassing is geselecteerd en een volledige AMA wanneer slechts één ventilator en pomp zijn geselecteerd.
- Wanneer een condensorventilator is geselecteerd als toepassing kan GEEN AMA worden uitgevoerd.
- Start toepassing – deze modus start de frequentieomvormer in de handmatige/lokale modus of via een extern stuursignaal als een regeling zonder terugkoppeling is geselecteerd in een eerder scherm.



Afbeelding 3.24

De Toepassingsgids kan op elk moment worden geannuleerd door op [Back] te drukken. De Toepassingsgids kan opnieuw worden gestart via het snelmenu:



Afbeelding 3.25

Wanneer u de Toepassingsgids opnieuw start, moet u selecteren of u de eerdere wijzigingen wilt behouden of de fabrieksinstellingen wilt herstellen.

NB

Als het volgens de systeemeisen nodig is om de interne compressorregelaar voor 3 compressoren én een bypassklep te gebruiken, moet de FC 103 worden gespecificeerd met de extra relaiskaart (MCB 105) gemonteerd in de frequentieomvormer.

De bypassklep moet zodanig zijn geprogrammeerd dat deze wordt bestuurd via een van de extra relaisuitgangen op de MCB 105-kaart.

Dit is nodig omdat de standaard relaisuitgangen in de FC 103 worden gebruikt voor het besturen van de compressoren.

3.3.2 Vereiste eerste programmering van de frequentieomvormer

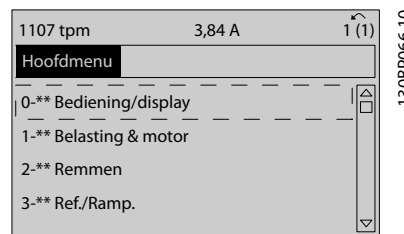
NB

Negeer het onderstaande als u de wizard gebruikt.

Voor de beste prestaties is een basisprogrammering van de frequentieomvormer nodig voordat de eenheid in bedrijf wordt gesteld. Deze basisprogrammering heeft betrekking op het invoeren van de gegevens van het motortypeplaatje van de aangesloten motor en de minimale en maximale motorsnelheden. Volg onderstaande procedure voor het invoeren van de gegevens. De aanbevolen parameterinstellingen zijn bedoeld voor opstarten en controleren. De toepassingsinstellingen kunnen variëren. Zie 4 *Gebruikersinterface* voor uitgebreide instructies over het invoeren van gegevens via het LCP.

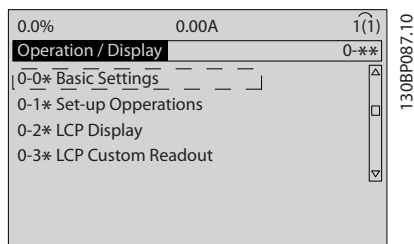
De gegevens moeten worden ingevoerd terwijl de spanning is INGESCHAKELD, maar voordat de frequentieomvormer in bedrijf wordt gesteld.

1. Druk twee keer op de toets [Main Menu] op het LCP.
2. Gebruik de navigatietoetsen om naar parametergroep 0-** *Bediening/display* te gaan en druk op [OK].



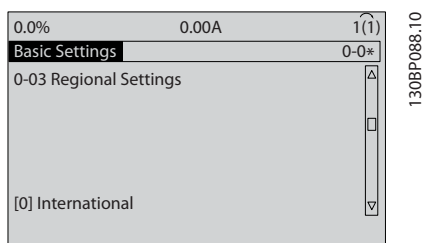
Afbeelding 3.26 Main Menu

3. Gebruik de navigatietoetsen om naar parametergroep 0-0* *Basisinstellingen* te gaan en druk op [OK].



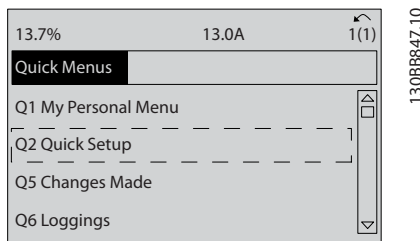
Afbeelding 3.27 Bediening/display

4. Gebruik de navigatietoetsen om naar 0-03 *Regionale instellingen* te gaan en druk op [OK].



Afbeelding 3.28 Basisinstellingen

5. Gebruik de navigatietoetsen om *Internationaal* [0] of *Noord-Amerika* [1] te selecteren en druk op [OK]. (Hierdoor worden de standaardinstellingen voor een aantal basisparameters gewijzigd. Zie 5.4 *Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika* voor een volledige lijst.)
6. Druk op [Quick Menu] op het LCP.
7. Gebruik de navigatietoetsen om naar parametergroep Q2 *Snelle setup* te gaan en druk op [OK].



Afbeelding 3.29 Snelmenu's

8. Selecteer de gewenste taal en druk op [OK].
9. Tussen de stuurklemmen 12 en 27 zou een jumperkabel aanwezig moeten zijn. Als dat het geval is, laat u 5-12 *Klem 27 digitale ingang* op de fabrieksinstelling staan. Selecteer anders *Niet in bedrijf*. Voor frequentieomvormers met een optionele Danfoss-bypass is geen jumperkabel vereist.
10. 3-02 *Minimumreferentie*
11. 3-03 *Max. referentie*
12. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd*
13. 3-42 *Ramp 1 uitlooptijd*
14. 3-13 *Referentieplaats*. Gekoppeld Hand/Auto*, Lokaal, Extern.

3.4 Automatische aanpassing motorgegevens

Automatische aanpassing motorgegevens (AMA) is een testprocedure waarbij de elektrische kenmerken van de motor worden gemeten om de compatibiliteit tussen de frequentieomvormer en de motor te optimaliseren.

- De frequentieomvormer stelt een wiskundig model van de motor op voor het regelen van de uitgangsstroom van de motor. De procedure test tevens de ingangsfasebalans van het elektrisch vermogen. Hierbij worden de motorgegevens vergeleken met de ingevoerde gegevens in parameter 1-20 tot 1-25.
- De motor gaat hierdoor niet draaien en zal ook niet worden beschadigd.
- Bij sommige motoren kan geen volledige versie van de test worden uitgevoerd. In dat geval selecteert u *Beperkte AMA insch.* [2].
- Wanneer een uitgangsfILTER op de motor is aangesloten, selecteert u *Beperkte AMA insch.*
- Raadpleeg 8 *Waarschuwingen en alarmen* wanneer er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd.
- Voor het beste resultaat moet de procedure worden uitgevoerd met een koude motor.

NB

Het AMA-algoritme werkt niet bij gebruik van PM-motoren.

Om een AMA uit te voeren

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

3.5 Draairichting van de motor controleren

Controleer de draairichting van de motor voordat u de frequentieomvormer opstart. De motor zal kortstondig gaan draaien op 5 Hz of op de minimumfrequentie die is ingesteld in 4-12 *Motorsnelh. lage begr. [Hz]*.

1. Druk op [Quick Menu].
2. Ga naar Q2 *Snelle setup*.
3. Druk op [OK].
4. Ga naar 1-28 *Controle draair. motor*.
5. Druk op [OK].
6. Ga naar *Ingesch.* [1]

De volgende tekst zal verschijnen: *NB! Motor draait mogelijk in verkeerde richting.*

7. Druk op [OK].
8. Volg de instructies op het scherm.

Om de draairichting van de motor te wijzigen, schakelt u de voeding naar de frequentieomvormer af en wacht u tot de eenheid is ontladen. Verwissel de aansluiting van twee van de drie motorkabels aan de motor- of omvormerzijde van de aansluiting.

3.6 Test lokale bediening**▲VOORZICHTIG****MOTOR START!**

Verzekeer u ervan dat de motor, het systeem en alle aangesloten apparatuur startklaar zijn. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om te zorgen voor een veilige werking onder alle omstandigheden. Wanneer u niet controleert of de motor, het systeem en alle aangesloten apparatuur startklaar zijn, kan dit leiden tot lichamelijk letsel of schade aan de apparatuur.

NB

De [Hand on]-toets voorziet de frequentieomvormer van een lokaal startcommando. De toets [Off] voorziet in een stopfunctie.

Wanneer wordt gewerkt in de lokale modus kunt u [▲] en [▼] gebruiken om de uitgangssnelheid van de frequentieomvormer te verhogen dan wel te verlagen. Met [←] en [→] verplaatst u de displaycursor in het numerieke display.

1. Druk op [Hand on].
2. Laat de frequentieomvormer accelereren door via [▲] naar de volle snelheid te gaan. Door de cursor links van het decimaalteken te plaatsen, kunt u wijzigingen sneller invoeren.
3. Let op eventuele acceleratieproblemen.
4. Druk op [Off].
5. Let op eventuele deceleratieproblemen.

Wat te doen in geval van acceleratieproblemen

- Raadpleeg 8 *Waarschuwingen en alarmen* wanneer er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd.
- Controleer of de motorgegevens correct zijn ingevoerd.
- Verhoog de aanlooptijd in 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd*.
- Verhoog de stroomgrens in 4-18 *Stroombegr.*
- Verhoog de koppelbegrenzing in 4-16 *Koppelbegrenzing motormodus*.

Wat te doen in geval van deceleratieproblemen

- Raadpleeg *8 Waarschuwingen en alarmen* wanneer er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd.
- Controleer of de motorgegevens correct zijn ingevoerd.
- Verhoog de uitlooptijd in *3-42 Ramp 1 uitlooptijd*.
- Schakel de overspanningsbeveiliging in via *2-17 Overspanningsreg.*

Zie *4.1.1 Lokaal bedieningspaneel* voor informatie over het resetten van de frequentieomvormer na een uitschakeling (trip).

NB

3.2 Spanning inschakelen tot 3.3 Basisprogrammering gaan over het voltooiën van de procedures voor het inschakelen van de spanning naar de frequentieomvormer, basisprogrammering, setup en functionele tests.

3.7 Systeem opstarten

De bekabeling door de gebruiker en het programmeren van de toepassing moet zijn voltooid voordat deze procedure wordt uitgevoerd. *6 Toepassingsvoorbeelden* is bedoeld om te helpen bij deze taak. Andere hulpmiddelen voor de toepassingssetup staan vermeld in *1.3 Aanvullende hulpmiddelen*. Het wordt aanbevolen om de volgende procedure uit te voeren nadat de toepassingssetup door de gebruiker is voltooid.

⚠ VOORZICHTIG

MOTOR START!

Verzeker u ervan dat de motor, het systeem en alle aangesloten apparatuur startklaar zijn. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om te zorgen voor een veilige werking onder alle omstandigheden. Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot lichamelijk letsel of schade aan de apparatuur.

1. Druk op [Auto on].
2. Verzeker u ervan dat de externe stuurfuncties correct zijn aangesloten op de frequentieomvormer en dat de programmering is voltooid.
3. Schakel een extern activeringscommando in.
4. Pas de snelheidsreferentie aan voor het volledige snelheidsbereik.
5. Schakel het externe activeringscommando uit.
6. Let op eventuele problemen.

Raadpleeg *8 Waarschuwingen en alarmen* wanneer er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd.

4 Gebruikersinterface

4.1 Lokaal bedieningspaneel

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

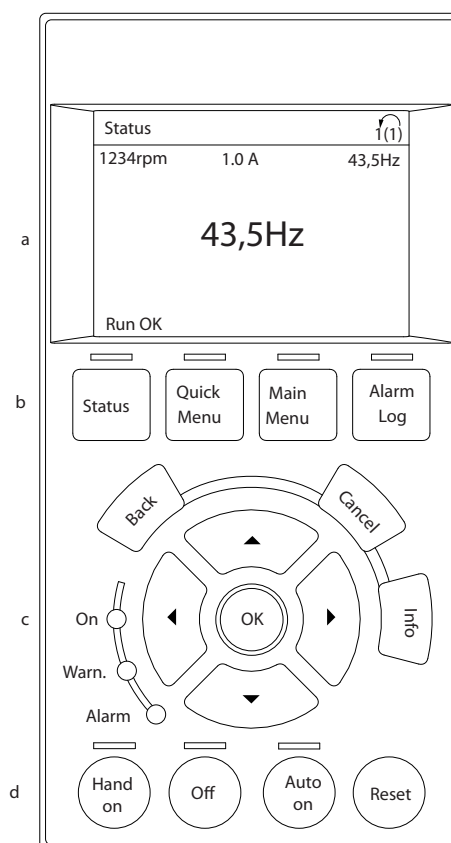
Het LCP heeft diverse gebruikersfuncties.

- Starten, stoppen en het regelen van de snelheid tijdens lokale bediening
- Uitlezen van bedrijfsgegevens, status, waarschuwingen en aanmaningen tot voorzichtigheid.
- Programmeren van functies van de frequentieomvormer.
- Voer na een fout een handmatige reset uit wanneer de autoreset niet actief is.

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

4.1.1 LCP-lay-out

De functies van het LCP zijn onderverdeeld in vier groepen (zie *Afbeelding 4.1*).



Afbeelding 4.1 LCP

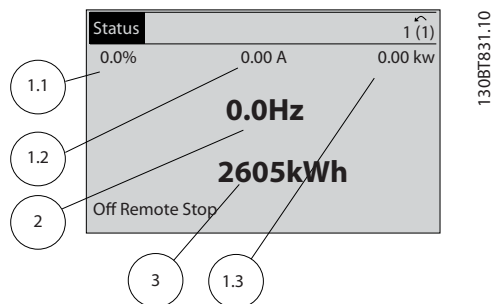
- Displayzone.
- Menutoetsen voor het wijzigen van de displayweergave voor statusopties, programmering of foutmeldingsgeschiedenis.
- Navigatietoetsen voor het programmeren van functies, het verplaatsen van de displaycursor en het regelen van de snelheid bij lokale bediening. Er zijn tevens statusindicatielampjes aanwezig.
- Bedieningstoetsen en resettoets.

4.1.2 LCP-uitlezing instellen

De displayzone wordt geactiveerd wanneer de frequentieomvormer spanning krijgt van de netvoeding, een DC-aansluitklem of een externe 24 V-voeding.

De informatie die op het LCP wordt weergegeven, kan voor de gebruikerstoepassing worden aangepast.

- Elke displayuitlezing is gekoppeld aan een parameter.
- De opties zijn te selecteren via het snelmenu Q3-13 *Displayinstellingen*.
- Display 2 kan optioneel worden omgezet naar een grotere weergave.
- De status van de frequentieomvormer op de onderste regel van het display wordt automatisch gegenereerd en kan niet worden geselecteerd.



Afbeelding 4.2 Displayuitlezingen

| Display | Parameternummer | Standaardinstelling |
|---------|-----------------|---------------------|
| 1.1 | 0-20 | Referentie % |
| 1.2 | 0-21 | Motorstroom |
| 1.3 | 0-22 | Vermogen [kW] |
| 2 | 0-23 | Frequentie |
| 3 | 0-24 | kWh-teller |

Tabel 4.1 Legenda bij Afbeelding 4.2

4.1.3 Displaymenu-toetsen

Menu-toetsen dienen om toegang te krijgen tot de parameter-setup, te schakelen tussen statusuitleesmodi tijdens normaal bedrijf en om foutloggegevens weer te geven.



Afbeelding 4.3 Menu-toetsen

| Toets | Functie |
|-------------------|---|
| Status | <p>Geeft bedrijfsgegevens weer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In de automodus: indrukken om te schakelen tussen de verschillende statusuitlezingen. • Herhaaldelijk drukken om door elke statusdisplay te schuiven. • [Status] plus [▲] of [▼] indrukken om de helderheid van het display aan te passen. • Het symbool in de rechterbovenhoek van het display geeft de draairichting van de motor en de actieve setup aan. Deze informatie kan niet worden geprogrammeerd. |
| Quick Menu | <p>Geeft toegang tot de parameters voor het programmeren van de basisfuncties en biedt uitgebreide toepassingsinstructies.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druk hierop om toegang te krijgen tot Q2 <i>Snelle setup</i> voor stapsgewijze instructies voor het programmeren van de basisinstellingen van de frequentieomvormer. • Houd bij het instellen van de functies de aangegeven volgorde aan. |
| Main Menu | <p>Biedt toegang tot alle programmeerbare parameters.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Twee keer indrukken om naar de top van het menu te gaan. • Eén keer indrukken om terug te keren naar de laatst bezochte locatie. • Indrukken om een parameternummer in te voeren om direct naar die parameter te springen. |

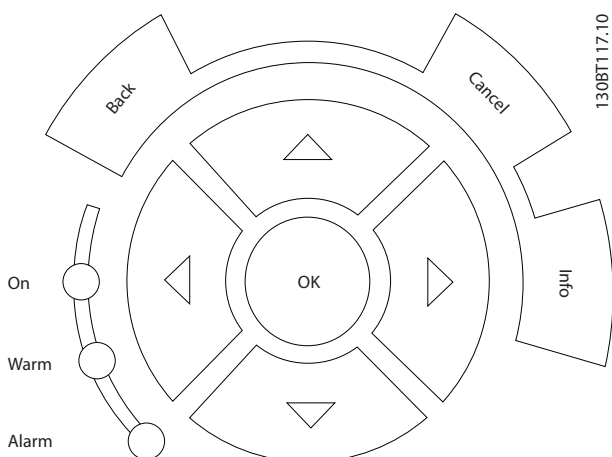
| Toets | Functie |
|------------------|--|
| Alarm Log | Toont een overzicht van de actieve waarschuwingen, de laatste 10 alarmen en de onderhoudslog. <ul style="list-style-type: none"> Voor informatie over de frequentieomvormer vlak voordat deze in de alarmmodus kwam, selecteert u het betreffende alarmnummer met behulp van de navigatietoetsen en drukt u vervolgens op [OK]. |

Tabel 4.2 Functiebeschrijving menutoetsen

4

4.1.4 Navigatietoetsen

Navigatietoetsen worden gebruikt voor het programmeren van functies en het verplaatsen van de displaycursor. De navigatietoetsen dienen tevens om de snelheid te regelen in de lokale (handmatige) bediening. In deze zone bevinden zich ook drie statusindicatielampjes voor de frequentieomvormer.



Afbeelding 4.4 Navigatietoetsen

| Toets | Functie |
|-------------------------|--|
| Back | Brengt u terug naar de vorige stap of lijst in de menustructuur. |
| Cancel | [Cancel] annuleert uw laatste wijziging of commando, zolang de displaymodus niet is gewijzigd. |
| Info | Wanneer u hierop drukt, wordt een beschrijving van de geselecteerde functie weergegeven. |
| Navigatietoetsen | Gebruik de vier navigatietoetsen om naar andere opties in het menu te gaan. |
| OK | Hiermee kunt u toegang krijgen tot parametergroepen of een selectie bevestigen. |

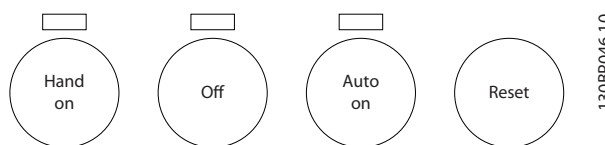
Tabel 4.3 Functies navigatietoetsen

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

Tabel 4.4 Functies indicatielampjes

4.1.5 Bedieningstoetsen

De bedieningstoetsen bevinden zich onder aan het LCP.



Afbeelding 4.5 Bedieningstoetsen

| Toets | Functie |
|----------------|---|
| Hand on | Start de frequentieomvormer in de lokale bediening. <ul style="list-style-type: none"> Gebruik de navigatietoetsen om de snelheid van de frequentieomvormer te regelen. Een extern stopsignaal via een sturingang of seriële communicatie onderdrukt de lokale handmodus. |
| Off | Stopt de motor maar schakelt de frequentieomvormer niet af van de voeding. |
| Auto on | Zet het systeem in de externe bedieningsmodus. <ul style="list-style-type: none"> Reageert op een extern startcommando via stuurklemmen of seriële communicatie. De snelheidsreferentie is afkomstig van een externe bron. |
| Reset | Hiermee kunt u de frequentieomvormer handmatig resetten nadat u een fout hebt opgeheven. |

Tabel 4.5 Functies bedieningstoetsen

4.2 Parameterinstellingen back-uppen en kopiëren

De programmeergegevens worden in de frequentieomvormer zelf opgeslagen.

- De gegevens kunnen in het LCP-geheugen worden geladen bij wijze van back-up.
- Wanneer de gegevens in het LCP zijn opgeslagen, kunnen ze van hieruit opnieuw worden ingelezen in de frequentieomvormer.
- Gegevens kunnen ook in andere frequentieomvormers worden ingelezen door het LCP aan te sluiten op deze eenheden en de opgeslagen instellingen vervolgens te downloaden. (Dit is een snelle methode voor het programmeren van meerdere eenheden met dezelfde instellingen.)
- Het initialiseren van de frequentieomvormer voor het herstellen van de fabrieksinstellingen heeft geen gevolgen voor de opgeslagen gegevens in het LCP-geheugen.

WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START!

Wanneer de frequentieomvormer is aangesloten op de netvoeding kan de motor op elk moment starten. De frequentieomvormer, motor en alle aangedreven apparatuur moeten bedrijfsklaar zijn. Wanneer de apparatuur niet bedrijfsklaar is op het moment dat de frequentieomvormer op de netvoeding wordt aangesloten, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen.

4.2.1 Gegevens uploaden naar het LCP

1. Druk op [Off] om de motor te stoppen voordat u gegevens upload of download.
2. Ga naar *0-50 LCP kopiëren*.
3. Druk op [OK].
4. Selecteer *Alles naar LCP*.
5. Druk op [OK]. Een voortgangsbalkje geeft het verloop van het uploadproces weer.
6. Druk op [Hand on] of [Auto on] om terug te keren naar normaal bedrijf.

4.2.2 Gegevens downloaden vanaf het LCP

1. Druk op [Off] om de motor te stoppen voordat u gegevens upload of download.
2. Ga naar *0-50 LCP kopiëren*.
3. Druk op [OK].
4. Selecteer *Alles vanaf LCP*.
5. Druk op [OK]. Een voortgangsbalkje geeft het verloop van het downloadproces weer.
6. Druk op [Hand on] of [Auto on] om terug te keren naar normaal bedrijf.

4.3 Standaardinstellingen herstellen

VOORZICHTIG

Bij een initialisatie wordt de eenheid teruggezet naar de fabrieksinstellingen. De opgeslagen instellingen voor programmering, motorgegevens, lokalisatie en bewaking zullen verloren gaan. Voorafgaand aan initialisatie kunt u een back-up creëren door de gegevens te uploaden naar het LCP.

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

- Bij initialisatie via *14-22 Bedrijfsmodus* worden frequentieomvormergegevens zoals bedrijfsuren, instellingen voor seriële communicatie, instellingen voor het persoonlijk menu, foutlog, alarmlog en andere bewakingsfuncties niet gewijzigd.
- Het gebruik van *14-22 Bedrijfsmodus* wordt aanbevolen voor de meeste gevallen.
- Bij een handmatige initialisatie worden alle motor-, programmeer-, lokalisatie- en bewakingsgegevens gewist en worden de fabrieksinstellingen hersteld.

4.3.1 Aanbevolen initialisatie

1. Druk twee keer op [Main Menu] om toegang te krijgen tot de parameters.
2. Ga naar *14-22 Bedrijfsmodus*.
3. Druk op [OK].
4. Ga naar *Initialisatie*.
5. Druk op [OK].
6. Schakel de spanning naar de eenheid af en wacht tot het display uitgaat.
7. Schakel de spanning naar de eenheid in.

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

8. Alarm 80 wordt weergegeven.
9. Druk op [Reset] om terug te keren naar de normale bedieningsmodus.

4.3.2 Handmatige initialisatie

1. Schakel de spanning naar de eenheid af en wacht tot het display uitgaat.
2. Druk tegelijkertijd op [Status], [Main Menu] en [OK] en houd deze toetsen ingedrukt terwijl u de spanning naar de eenheid inschakelt.

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

Bij een handmatige initialisatie worden de volgende gegevens van de frequentieomvormer niet gereset.

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

5 Programmeren

5.1 Inleiding

De toepassings specifieke functies van de frequentieomvormer zijn te programmeren via parameters. Om toegang te krijgen tot parameters drukt u op [Quick Menu] of [Main Menu] op het LCP. (Zie 4.1 *Lokaal bedieningspaneel* voor meer informatie over het gebruik van de functietoetsen op het LCP.) Parameters zijn ook toegankelijk via een pc met behulp van de MCT 10 setupsoftware (zie de sectie 5.6.1 *Extern programmeren met MCT 10 setupsoftware*).

Het snelmenu is bedoeld om de frequentieomvormer voor te bereiden op de eerste inschakeling (Q2-** *Snelle setup*) en bevat uitgebreide instructies voor standaardtoepassingen voor de frequentieomvormer (Q3-** *Functiesetups*). Stap-voor-stapinstructies zijn beschikbaar. Via deze instructies wordt de gebruiker in de juiste volgorde door de benodigde parameters voor het programmeren van een toepassing geleid. De waarden die voor een parameter worden ingesteld, kunnen leiden tot wijzigingen in de beschikbare opties in de parameters die daarna volgen. Het snelmenu vormt een eenvoudig hulpmiddel voor een snelle inbedrijfstelling van de meeste systemen.

Het hoofdmenu biedt toegang tot alle parameters, inclusief parameters voor geavanceerde omvormertoepassingen.

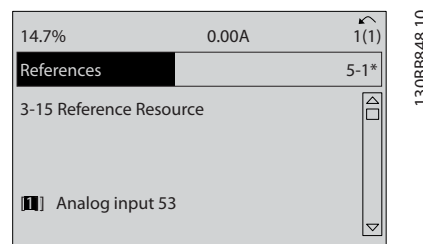
5.2 Programmeervoorbeeld

Hieronder volgt een voorbeeld waarbij de frequentieomvormer via het snelmenu wordt geprogrammeerd voor een veelgebruikte toepassing met een regeling zonder terugkoppeling.

- Tijdens deze procedure wordt de frequentieomvormer geprogrammeerd om een analoog stuursignaal van 0-10 V DC te ontvangen op klem 53.
- De frequentieomvormer zal reageren door aan de motor een uitgangssignaal van 6-60 Hz te leveren dat proportioneel is met het ingangssignaal (0-10 V DC = 6-60 Hz).

Selecteer de volgende parameters door met behulp van de navigatietoetsen naar de benamingen te schuiven. Druk na iedere actie op [OK].

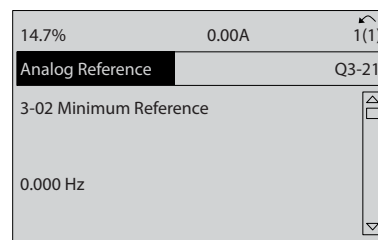
1. 3-15 Referentiebron 1



130B8848.10

Afbeelding 5.1

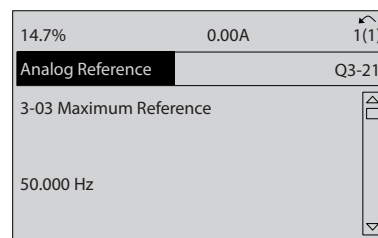
2. 3-02 Minimumreferentie. Stel de minimale interne referentie van de frequentieomvormer in op 0 Hz. (Hiermee wordt de minimumsnelheid van de frequentieomvormer ingesteld op 0 Hz.)



130B762.10

Afbeelding 5.2

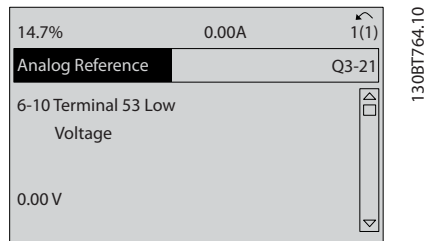
3. 3-03 Max. referentie. Stel de maximale interne referentie van de frequentieomvormer in op 60 Hz. (Hiermee wordt de maximumsnelheid van de frequentieomvormer ingesteld op 60 Hz. Houd er rekening mee dat de waarde 50/60 Hz een regioafhankelijke instelling is.)



130B763.11

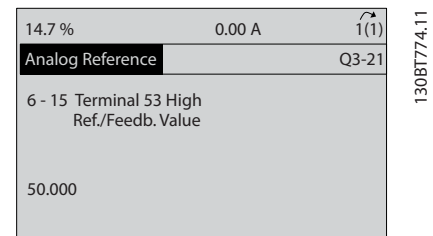
Afbeelding 5.3

4. 6-10 Klem 53 lage spanning. Stel de minimale externe spanningsreferentie op klem 53 in op 0 V. (Hiermee wordt het minimale ingangssignaal ingesteld op 0 V.)



Afbeelding 5.4

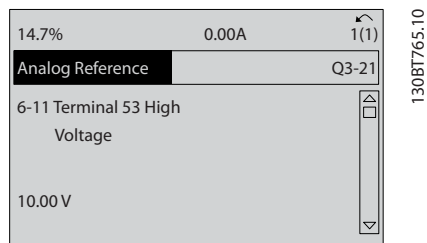
7. 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde. Stel de maximale snelheidsreferentie op klem 53 in op 60 Hz. (Hierdoor weet de frequentieomvormer dat de maximale spanning die op klem 53 wordt ontvangen (10 V) overeenkomt met een uitgangssignaal van 60 Hz.)



Afbeelding 5.7

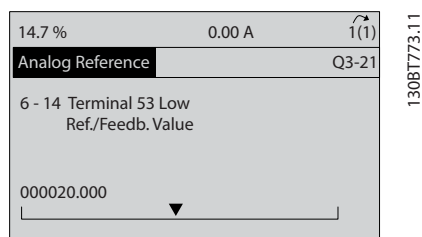
5

5. 6-11 Klem 53 hoge spanning. Stel de maximale externe spanningsreferentie op klem 53 in op 10 V. (Hiermee wordt het maximale ingangssignaal ingesteld op 10 V.)



Afbeelding 5.5

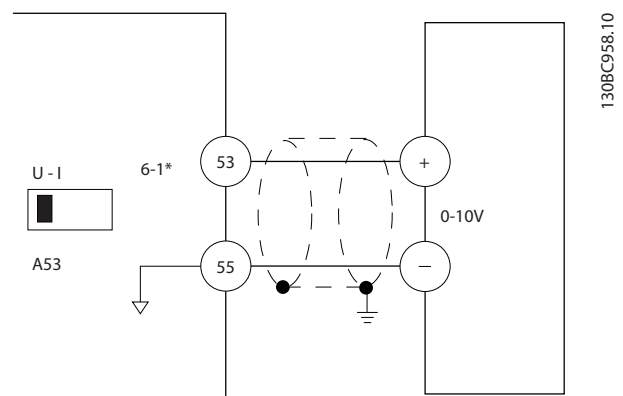
6. 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde. Stel de minimale snelheidsreferentie op klem 53 in op 6 Hz. (Hierdoor weet de frequentieomvormer dat de minimale spanning die op klem 53 wordt ontvangen (0 V) overeenkomt met een uitgangssignaal van 6 Hz.)



Afbeelding 5.6

Met een extern apparaat dat klem 53 van de frequentieomvormer voorziet van een stuursignaal van 0-10 V is het systeem nu bedrijfsklaar. U kunt zien dat de schuifbalk rechts op de laatste afbeelding van het display nu onderaan staat, wat aangeeft dat de procedure is voltooid.

Afbeelding 5.8 toont de kabelaansluitingen die zijn gebruikt om deze setup te realiseren.



Afbeelding 5.8 Bedradingsvoorbeeld voor extern apparaat dat een stuursignaal van 0-10 V levert (frequentieomvormer links, extern apparaat rechts)

5.3 Voorbeelden van het programmeren van stuurklemmen

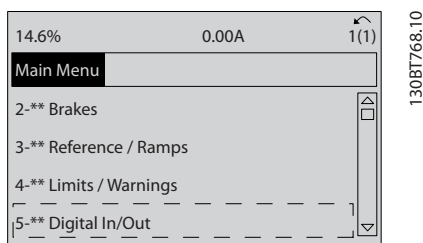
Stuurklemmen kunnen worden geprogrammeerd.

- Voor elke klem zijn specifieke functies beschikbaar die door de klem kunnen worden uitgevoerd.
- Functies worden ingeschakeld via de parameters die bij de klem horen.
- Voor een juiste werking van de frequentieomvormer moeten de stuurklemmen
 - correct zijn bedraad;
 - worden geprogrammeerd voor de gewenste functie;
 - een signaal ontvangen.

Zie Tabel 5.1 voor het parameternummer voor de stuurklem en de standaardinstelling. (De standaardinstelling kan wijzigen op basis van de gemaakte instelling in 0-03 Regionale instellingen.)

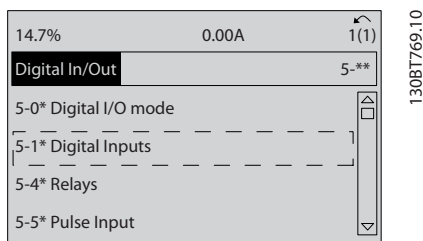
Het volgende voorbeeld laat zien hoe u klem 18 kunt selecteren om de standaardinstelling weer te geven.

1. Druk twee keer op [Main Menu], ga naar parametergroep 5-** *Digitaal In/Uit* en druk op [OK].



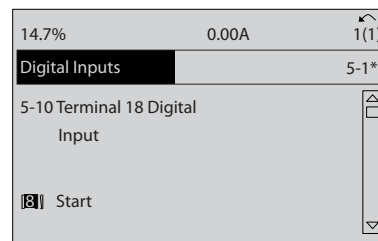
Afbeelding 5.9

2. Ga naar parametergroep 5-1* *Dig. ingangen* en druk op [OK].



Afbeelding 5.10

3. Ga naar 5-10 Klem 18 digitale ingang. Druk op [OK] om toegang te krijgen tot de beschikbare functies. De standaardinstelling *Start* wordt weergegeven.



Afbeelding 5.11

5.4 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika

Wanneer 0-03 Regionale instellingen wordt ingesteld op Internationaal [0] of Noord-Amerika [1] worden de standaardinstellingen voor bepaalde parameters automatisch gewijzigd. Zie Tabel 5.1 voor een overzicht van de betreffende parameters.

| Parameter | Standaard parameterinstelling voor Internationaal | Standaard parameterinstelling voor Noord-Amerika |
|---|---|--|
| 0-03 Regionale instellingen | Internationaal | Noord-Amerika |
| 0-71 Datumindeling | DD-MM-JJJJ | MM/DD/JJJJ |
| 0-72 Tijdsindeling | 24 u | 12 u |
| 1-20 Motorverm. [kW] | Zie opmerking 1 | Zie opmerking 1 |
| 1-21 Motorverm. [PK] | Zie opmerking 2 | Zie opmerking 2 |
| 1-22 Motorspanning | 230 V/400 V/575 V | 208 V/460 V/575 V |
| 1-23 Motorfrequentie | 50 Hz | 60 Hz |
| 3-03 Max. referentie | 50 Hz | 60 Hz |
| 3-04 Referentiefunctie | Som | Extern/digitaal |
| 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM] Zie opmerking 3 | 1500 tpm | 1800 tpm |
| 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz] Zie opmerking 4 | 50 Hz | 60 Hz |
| 4-19 Max. uitgangsfreq. | 100 Hz | 120 Hz |
| 4-53 Waarschuwing snelheid hoog | 1500 tpm | 1800 tpm |
| 5-12 Klem 27 digitale ingang | Vrijloop geïn. | Ext. vergrendeling |
| 5-40 Functierelais | [2] Omv. gereed | Geen alarm |

| Parameter | Standaard parameterinstelling voor Internationaal | Standaard parameterinstelling voor Noord-Amerika |
|--|---|--|
| 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde | 50 | 60 |
| 6-50 Klem 42 uitgang | Uitgangsfrequentie | Snelh. 4-20 mA |
| 14-20 <i>Resetmodus</i> | Handm. reset | Onbegr. aut. reset |
| 22-85 Snelh. bij ontwerp punt [tpm] Zie opmerking 3 | 1500 tpm | 1800 tpm |
| 22-86 Snelh. bij ontwerp punt [Hz] | 50 Hz | 60 Hz |

Tabel 5.1 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika

Opmerking 1: 1-20 Motorverm. [kW] is alleen zichtbaar wanneer 0-03 Regionale instellingen is ingesteld op Internationaal [0].

Opmerking 2: 1-21 Motorverm. [PK] is alleen zichtbaar wanneer 0-03 Regionale instellingen is ingesteld op Noord-Amerika [1].

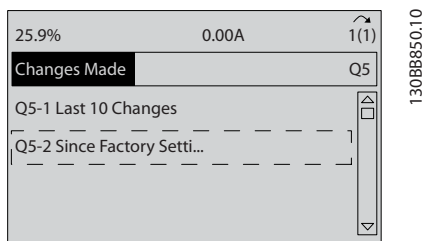
Opmerking 3: deze parameter is alleen zichtbaar wanneer 0-02 Eenh. motortoerental is ingesteld op TPM [0].

Opmerking 4: deze parameter is alleen zichtbaar wanneer 0-02 Eenh. motortoerental is ingesteld op Hz [1].

Opmerking 5: de standaardwaarde is afhankelijk van het aantal motorpolen. Voor een 4-polige motor is de internationale standaardwaarde 1500 tpm en voor een 2-polige motor is dit 3000 tpm. Voor Noord-Amerika zijn deze waarden respectievelijk 1800 en 3600 tpm.

Gemaakte wijzigingen in de standaardinstellingen worden opgeslagen en kunnen worden bekeken via het snelmenu, net als de programmering van andere parameters.

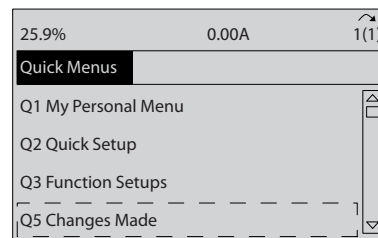
1. Druk op [Quick Menu].
2. Ga naar Q5 *Gemaakte wijz.* en druk op [OK].
3. Selecteer Q5-2 *Sinds fabrieksinst.* om alle geprogrammeerde wijzigingen te bekijken of Q5-1 *Laatste 10 wijz.* om de recentste wijzigingen te bekijken.



Afbeelding 5.12 Gemaakte wijz.

5.4.1 Controle parametergegevens

1. Druk op [Quick Menu].
2. Ga naar Q5 *Gemaakte wijz.* en druk op [OK].



Afbeelding 5.13 Q5 *Gemaakte wijz.*

3. Selecteer Q5-2 *Sinds fabrieksinst.* om alle geprogrammeerde wijzigingen te bekijken of Q5-1 *Laatste 10 wijz.* om de recentste wijzigingen te bekijken.

5.5 Opbouw parametermenu

Om een toepassing goed te programmeren, moeten er vaak functies worden ingesteld in diverse gerelateerde parameters. Deze parameterinstellingen voorzien de frequentieomvormer van systeem informatie om hem correct te laten werken. Systeem informatie kan betrekking hebben op in- en uitgangssignaaltypen, programmeerklemmen, minimale en maximale signaalbereiken, gebruikersspecifieke displays, automatische herstart en andere functies.

- Zie het LCP-display om uitgebreide opties voor parameterprogrammering en -instellingen te bekijken.
- Druk op [Info] in een bepaalde menulocatie om aanvullende informatie over de betreffende functie weer te geven.
- Houd [Main Menu] ingedrukt om een parameternummer in te voeren voor directe toegang tot die parameter.
- Informatie over veelgebruikte toepassingsconfiguraties is te vinden in 6 *Toepassingsvoorbeelden.*

| Code | Naam | 1-9* | Motortemperatuur | 4-5* | Aanp. waarsch. | 5-8* | I/O Options |
|------|--|------|---------------------------------|------|-----------------------------------|------|---------------------------------------|
| 1-00 | Configuratiemodus | 1-90 | Therm. motorbeveiliging | 4-50 | Waarschuwing stroom laag | 5-80 | AHF Cap Reconnect Delay |
| 1-03 | Koppelkarakteristiek | 1-91 | Ext. motor-ventilator | 4-51 | Waarschuwing stroom hoog | 5-9* | Via busbesturing |
| 1-1* | Motorselectie | 1-93 | Thermistorbron | 4-52 | Waarschuwing snelheid laag | 5-90 | Digitale & relaisbesturing bus |
| 1-10 | Motorconstructie | 2-* | Remmen | 4-53 | Waarschuwing snelheid hoog | 5-93 | Pulsuitgang 27 busbesturing |
| 1-11 | WC+ PM | 2-0* | DC-rem | 4-54 | Waarsch. referentie laag | 5-94 | Pulsuitgang 27 time-outinstelling |
| 1-14 | Damping Gain | 2-00 | DC-houd/voorverw.stroom | 4-55 | Waarsch. referentie hoog | 5-95 | Pulsuitgang 29 busbesturing |
| 1-15 | Low Speed Filter | 2-01 | DC-remstroom | 4-56 | Waarsch. terugk. laag | 5-96 | Pulsuitgang 29 time-outinstelling |
| 1-16 | High Speed Filter | 2-02 | DC-remtijd | 4-57 | Waarsch. terugk. hoog | 5-97 | Pulsuitgang X30/6 busbest. |
| 1-17 | Voltage filter time const. | 2-03 | Inschakelsnelh. DC-rem [rpm] | 4-58 | Motorfasefunctie ontbreekt | 6-* | Analoog In/Uit |
| 1-20 | Motordata | 2-04 | Inschakelsnelh. DC-rem [Hz] | 4-6* | Snelh.bypass | 6-0* | Anal. I/O-modus |
| 1-21 | Motorverm. [kW] | 2-06 | Parking Current | 4-60 | Bypass-snelh. vanaf [RPM] | 6-00 | Live zero time-out-tijd |
| 1-22 | Motorverm. [PK] | 2-07 | Parking Time | 4-61 | Bypass-snelh. vanaf [Hz] | 6-01 | Live zero time-out-functie |
| 1-23 | Motorspanning | 2-1* | Remerגיע-functie | 4-62 | Bypass-snelh. naar [RPM] | 6-02 | Live zero time-outfunctie brandmodus |
| 1-24 | Motorfrequentie | 2-10 | Remfunctie | 4-63 | Bypass-snelh. tot [Hz] | 6-1* | Anal. ingang 53 |
| 1-26 | Motorstroom | 2-16 | AC-rem max. stroom | 5-* | Semi-auto bypass setup | 6-10 | Klem 53 lage spanning |
| 1-26 | Cont. nom. motorkoppel | 2-17 | Overspanningsreg. | 5-0* | Dig. I/O-modus | 6-11 | Klem 53 hoge spanning |
| 1-28 | Controle draair. motor | 3-* | Ref./Ramp. | 5-00 | Dig. I/O-modus | 6-12 | Klem 53 lage stroom |
| 1-29 | Autom. aanpassing motorgeg. (AMA) | 3-0* | Ref. begrenz. | 5-00 | Dig. I/O-modus | 6-13 | Klem 53 hoge stroom |
| 1-3* | Geav. Motordata | 3-02 | Minimumreferentie | 5-01 | Dig. I/O-modus | 6-14 | Klem 53 lage stroom |
| 1-30 | Statorweerstand (Rs) | 3-03 | Max. referentie | 5-02 | Klem 27 modus | 6-15 | Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde |
| 1-31 | Rotorweerstand (Rr) | 3-04 | Referentiefunctie | 5-1* | Digitale ingangen | 6-16 | Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde |
| 1-35 | Hoofdreactantie (Xh) | 3-10 | Ingestelde ref. | 5-10 | Klem 18 digitale ingang | 6-17 | Klem 53 filter tijdconstante |
| 1-36 | Ijzerverliesweerstand (Rfe) | 3-11 | Jog-snelh. [Hz] | 5-11 | Klem 19 digitale ingang | 6-2* | Anal. ingang 54 |
| 1-37 | Inductantie d-as (Ld) | 3-12 | Jog-snelh. [Hz] | 5-12 | Klem 27 digitale ingang | 6-20 | Klem 54 lage spanning |
| 1-39 | Motorpolen | 3-13 | Referentieplaats | 5-13 | Klem 29 digitale ingang | 6-21 | Klem 54 hoge spanning |
| 1-40 | Tegen-EWK bij 1000 TPM | 3-14 | Ingestelde relatieve ref. | 5-14 | Klem 32 digitale ingang | 6-22 | Klem 54 hoge stroom |
| 1-46 | Position Detection Gain | 3-15 | Referentiebron 1 | 5-15 | Klem 33 digitale ingang | 6-23 | Klem 54 hoge stroom |
| 1-5* | Bel. onafh. inst. | 3-16 | Referentiebron 2 | 5-16 | Klem X30/2 digitale ingang | 6-24 | Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde |
| 1-50 | Motormagnetisering bij nulnelheid | 3-17 | Referentiebron 3 | 5-17 | Klem X30/3 digitale ingang | 6-25 | Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde |
| 1-51 | Min. snelh. norm. magnetisering [TPM] | 3-19 | Jog-snelh. [TPM] | 5-18 | Klem X30/4 digitale ingang | 6-26 | Klem 54 filter tijdconstante |
| 1-52 | Min. snelh. norm. magnetisering [Hz] | 3-4* | Ramp 1 | 5-19 | Klem 37 Veilige stop | 6-27 | Klem 54 live zero |
| 1-58 | Stroom testpulsen vlieg.start | 3-41 | Ramp 1 aanlooptijd | 5-3* | Digitale uitgangen | 6-3* | Anal. ingang X30/11 |
| 1-59 | Freq. testpulsen vlieg.start | 3-42 | Ramp 1 uitlooptijd | 5-30 | Klem 27 dig. uitgang | 6-30 | Klem X30/11 lage spanning |
| 1-6* | Bel. afhank. inst. | 3-5* | Ramp 2 | 5-31 | Klem 29 dig. uitgang | 6-31 | Klem X30/11 hoge spanning |
| 1-60 | Belast. comp. bij lage snelheid | 3-51 | Ramp 2 aanlooptijd | 5-32 | Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101) | 6-34 | Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde |
| 1-61 | Belastingcomp. bij hoge snelheid | 3-52 | Ramp 2 uitlooptijd | 5-33 | Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101) | 6-35 | Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde |
| 1-62 | Slipcompensatie | 3-8* | Andere Ramps | 5-4* | Relais | 6-36 | Klem X30/11 filtertijdconstante |
| 1-63 | Slipcompensatie tijdconstante | 3-80 | Jog ramp-tijd | 5-40 | Funcierelais | 6-37 | Klem X30/11 live zero |
| 1-64 | Resonantiedemping | 3-81 | Snelle stop ramp-tijd | 5-41 | Aan-vertr., relais | 6-4* | Anal. ingang X30/12 |
| 1-65 | Resonantiedemping tijdconstante | 3-82 | Ramp-uptijd bij start | 5-42 | Uit-vertr., relais | 6-40 | Klem X30/12 lage spanning |
| 1-7* | Startaanpassingen | 3-90 | Stapgrootte | 5-5* | Pulsingang | 6-41 | Klem X30/12 hoge spanning |
| 1-70 | PM Start Mode | 3-91 | Ramp-tijd | 5-50 | Klem 29 hoge freq. | 6-44 | Klem X30/12 lage ref./terugk. waarde |
| 1-71 | Startvertraging | 3-92 | Spann.herstel | 5-51 | Klem 29 hoge ref./terugk. waarde | 6-45 | Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde |
| 1-72 | Startfunctie | 3-93 | Max. begrenzing | 5-52 | Klem 29 hoge ref./terugk. waarde | 6-46 | Klem X30/12 filtertijdconstante |
| 1-73 | Vlieg. start | 3-94 | Min. begrenzing | 5-54 | Pulsfilter tijdconstante nr. 29 | 6-47 | Klem X30/12 live zero |
| 1-74 | Startsnelh.[TPM] | 3-95 | Aan/uitloopvertr. | 5-55 | Klem 33 lage freq. | 6-5* | Anal. uitgang 42 |
| 1-75 | Startsnelh. [Hz] | 4-* | Begr./waarsch. | 5-56 | Klem 33 hoge freq. | 6-50 | Klem 42 uitgang |
| 1-76 | Startstroom | 4-1* | Motorbegr. | 5-57 | Klem 33 lage ref./terugk. waarde | 6-51 | Klem 42 uitgang min. schaal |
| 1-77 | Max snelh. compressor [RPM] | 4-10 | Draairichting motor | 5-58 | Klem 33 hoge ref./terugk. waarde | 6-52 | Klem 42 uitgang max. schaal |
| 1-78 | Max freq. compressor [Hz] | 4-11 | Motorsnelh. lage begr. [RPM] | 5-59 | Pulsfilter tijdconstante nr. 33 | 6-53 | Klem 42 uitgang busbesturing |
| 1-79 | Max starttijd compr.tot uitschak. | 4-12 | Motorsnelh. hoge begr. [Hz] | 5-6* | Pulsuitgang | 6-54 | Klem 42 uitgang time-outinstelling |
| 1-8* | Stopaanpassingen | 4-13 | Motorsnelh. hoge begr. [RPM] | 5-60 | Klem 27 pulsuittgangsvariabele | 6-6* | Anal. uitgang X30/8 |
| 1-80 | Functie bij stop | 4-14 | Motorsnelh. hoge begr. [Hz] | 5-62 | Max. freq. pulsuittgang 27 | 6-60 | Klem X30/8 uitgang |
| 1-81 | Min. snelh. functie bij stop [RPM] | 4-16 | Koppelbegrenzing motormodus | 5-63 | Max. freq. pulsuittgang 29 | 6-61 | Klem X30/8 min. schaling |
| 1-82 | Min. snelh. voor functie bij stop [Hz] | 4-17 | Koppelbegrenzing generatormodus | 5-65 | Max. freq. pulsuittgang 29 | 6-62 | Klem X30/8 max. schaling |
| 1-86 | Min compressorsnelh. voor uitsch. [Hz] | 4-18 | Stroombegr. | 5-66 | Klem X30/6 pulsuittgangsvariabele | 6-63 | Klem X30/8 uitgang busbesturing |
| 1-87 | Min compressorsnelh. voor uitsch. [Hz] | 4-19 | Max. uitgangsfreq. | 5-68 | Max. freq. pulsuittgang X30/6 | 6-64 | Klem X30/8 uitgang time-outinstelling |

5.5.1 Opbouw hoofdmenu

| | |
|------|-----------------------------------|
| 0-* | Bediening/display |
| 0-0* | Basisinstellingen |
| 0-01 | Taal |
| 0-02 | Eenh. motortoerental |
| 0-03 | Regionale instellingen |
| 0-04 | Bedieningsstatus bij insch. |
| 0-05 | Eenh lok modus |
| 0-1* | Setupafhandeling |
| 0-10 | Actieve setup |
| 0-11 | Setup wijzigen |
| 0-12 | Setup gekoppeld aan |
| 0-13 | Uitlez.: gekopp. setups |
| 0-14 | Uitlez.: prog. setups/kanaal |
| 0-2* | LCP-display |
| 0-20 | Displayregel 1.1 klein |
| 0-21 | Displayregel 1.2 klein |
| 0-22 | Displayregel 1.3 klein |
| 0-23 | Displayregel 2 groot |
| 0-24 | Displayregel 3 groot |
| 0-25 | Persoonlijk menu |
| 0-3* | Std uitlezing LCP |
| 0-30 | Eenheid voor uitlezing gebr. |
| 0-31 | Min. waarde uitlezing klant |
| 0-32 | Max. waarde uitlezing klant |
| 0-37 | Displaytekst 1 |
| 0-38 | Displaytekst 2 |
| 0-39 | Displaytekst 3 |
| 0-4* | LCP-toetsbord |
| 0-40 | [Hand on]-toets op LCP |
| 0-41 | [Off]-toets op LCP |
| 0-42 | [Auto on]-toets op LCP |
| 0-43 | [Reset]-toets op LCP |
| 0-5* | Kopieren/Opsi. |
| 0-50 | LCP kopiëren |
| 0-51 | Kopie setup |
| 0-6* | Wachtw. |
| 0-60 | Wachtw. hoofdmenu |
| 0-61 | Toegang hoofdmenu zonder wachtw. |
| 0-65 | Wachtw persoonlijk menu |
| 0-66 | Toegang pers. menu zonder wachtw. |
| 0-67 | Wachtwoord bus |
| 0-7* | Klokinstellingen |
| 0-70 | Datum & tijd instellen |
| 0-71 | Datumindeling |
| 0-72 | Tijdsindeling |
| 0-74 | DST/zomertijd |
| 0-76 | DST/zomertijd start |
| 0-77 | DST/zomertijd einde |
| 0-79 | Klokfout |
| 0-81 | Werkdagen |
| 0-82 | Andere werkdagen |
| 0-83 | Andere niet-werkdagen |
| 0-89 | Uitlezing datum en tijd |
| 1-* | Belasting & motor |
| 1-0* | Alg. instellingen |

| | | | | | |
|------|-----------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| 8-0* | Comm. en opties | 9-64 Toestelidentificatie | 13-11 Comparator-operator | 15-07 Draaierteller reset | 16-03 Statuswoord |
| 8-0* | Alg. instellingen | 9-65 Profielnummer | 13-12 Comparatorwaarde | 15-08 Aantal starts | 16-05 Vrnste huid, waarde [%] |
| 8-01 | Stuurplaats | 9-67 Stuurwoord 1 | 13-2* Timers | 15-1* Instellingen datablog | 16-09 Standaard uitlez. |
| 8-02 | Stuurwoordbron | 9-68 Stuurwoord 1 | 13-20 Timer SL-controller | 15-10 Logbron | 16-1* Motorstatus |
| 8-03 | Time-out-tijd stuurwoord | 9-71 Datawaarden Profibus opslaan | 13-4* Log, regels | 15-11 Loginterval | 16-10 Verm. [kW] |
| 8-04 | Time-out-functie stuurwoord | 9-72 ProfibusOmvReset | 13-40 Logische regel Boolean 1 | 15-12 Loginterval | 16-11 Verm. [pk] |
| 8-05 | Ende-time-out-functie | 9-80 Ingestelde par. (1) | 13-41 Logische regel operator 1 | 15-13 Logmodus | 16-12 Motorspanning |
| 8-06 | Stuurwoordtime-out reset | 9-81 Ingestelde par. (2) | 13-42 Logische regel Boolean 2 | 15-14 Logmodus | 16-13 Frequentie |
| 8-07 | Diagnose-trigger | 9-82 Ingestelde par. (3) | 13-43 Logische regel operator 2 | 15-2* Hist. log | 16-14 Motorstroom |
| 8-1* | Stuurwoordprofil | 9-83 Ingestelde par. (4) | 13-44 Logische regel Boolean 3 | 15-20 Hist. log: event | 16-15 Frequentie [%] |
| 8-10 | Stuurwoordopdrift | 9-84 Ingestelde par. (5) | 13-5* Standen | 15-21 Hist. log: waarde | 16-16 Koppel [Nm] |
| 8-13 | Instelbaar statuswoord STW | 9-90 Gewijzigde par. (1) | 13-51 SL Controller Event | 15-22 Hist. log: tijd | 16-17 Snelh. [RPM] |
| 8-3* | FC-poortinst. | 9-91 Gewijzigde par. (2) | 13-52 SL-controlleractie | 15-23 Hist. log: datum en tijd | 16-18 Motor therm. |
| 8-30 | Protocol | 9-92 Gewijzigde par. (3) | 14-** Speciale functies | 15-3* Alarmlog | 16-22 Koppel [%] |
| 8-31 | Adres | 9-93 Gewijzigde par. (4) | 14-0* Inverterschakeling | 15-30 Alarmlog: foutcode | 16-3* Status omvormer |
| 8-32 | Baudsnelheid | 9-94 Gewijzigde par. (5) | 14-00 Schakelpatroon | 15-31 Alarmlog: waarde | 16-30 DC-aansluitp. |
| 8-33 | Par./stopbits | 10-** CAN-veldbus | 14-01 Schakelfrequentie | 15-32 Alarmlog: tijd | 16-32 Remenergie/s |
| 8-35 | Min. responsvertr. | 10-0* Alg. instellingen | 14-03 Overmodulatie | 15-33 Alarmlog: datum & tijd | 16-33 Remenergie/2 min. |
| 8-36 | Max. responsvertr. | 10-00 CAN-protocol | 14-04 PWM Random | 15-34 Alarmlog: Status | 16-34 Temp. koellich. |
| 8-37 | Max. tss.-tekenvertr. | 10-01 Gesel, baudsnelh. | 14-1* Netsp. Aan/Uit | 15-35 Alarmlog: Alarmtekst | 16-35 Inverter therm. |
| 8-4* | Geav. protocollinst | 10-02 MAC ID | 14-12 Functie bij onbalans netsp. | 15-4* ID omvormer | 16-36 Geinv. nom. stroom |
| 8-40 | Telegramselectie | 10-05 Uitlez. zend-foutenteller | 14-2* Resetfuncties | 15-40 FC-type | 16-37 Geinv. max. ingangsstr. |
| 8-45 | BTM transactiecommando | 10-06 Uitlez. ontvangst-foutenteller | 14-20 Resetmodus | 15-41 Vermogenssectie | 16-38 SL-controllerstatus |
| 8-46 | BTM transactiestatus | 10-07 Uitlez. bus-uit-teller | 14-21 Tijd tot autom. herstart | 15-42 Spanning | 16-39 Temp. stuurkaart |
| 8-47 | BTM time-out | 10-1* DeviceNet | 14-22 Bedrijfsmodus | 15-43 Softwareversie | 16-40 Logbuffer vol |
| 8-5* | Digitaal/Bus | 10-10 Procesa data typeselectie | 14-23 Instelling typecode | 15-44 Bestelde typecode | 16-41 Logbuffer vol |
| 8-50 | Vrijloopselectie | 10-11 Procesa data config. schrijven | 14-25 Uitschverr. bij Koppelbegr. | 15-45 Huidige typecode reeks | 16-49 Stroomfoubron |
| 8-52 | DC-remselectie | 10-12 Procesa data config. lezen | 14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout | 15-46 Bestelnr. freq.-omvormer | 16-5* Ref. & terugk. |
| 8-53 | Startselectie | 10-13 Waarschuwingsspar. | 14-28 Productie-instell. | 15-47 Bestelnr. voedingskaart | 16-50 Externe referentie |
| 8-54 | Omkeersselectie | 10-14 Netreferentie | 14-29 Servicecode | 15-48 LCP ID-nr. | 16-52 Terugk. [Eenh] |
| 8-55 | Setupsselectie | 10-15 Netcontrole | 14-3* Stroombegr. req. | 15-49 SW-id stuurkaart | 16-53 Digi Pot referentie |
| 8-56 | Select. ingestelde ref. | 10-2* COS-filters | 14-30 Stroombegr. reg, proport. versterk. | 15-50 SW-id voedingskaart | 16-54 Terugk. 1 [Eenh] |
| 8-80 | FC-poortdiagnostiek | 10-20 COS-filter 1 | 14-31 Stroombegr. reg, integratietijd | 15-51 Serienr. freq.-omvormer | 16-55 Terugk. 2 [Eenh] |
| 8-80 | Bus Berichtenteller | 10-21 COS-filter 2 | 14-32 Current Lim Ctrl. Filter Time | 15-53 Serienr. voedingskaart | 16-56 Terugk. 3 [Eenh] |
| 8-81 | Bus Foutenteller | 10-22 COS-filter 3 | 14-4* Energieoptimalis. | 15-6* Optie-ident. | 16-6* In- & uitgangen |
| 8-82 | Slaveberichtenteller | 10-23 COS-filter 4 | 14-40 VT-niveau | 15-60 Optie gemonteerd | 16-60 Dig. ingang |
| 8-83 | Slavefoutenteller | 10-3* Toegang parameters | 14-41 Min. magnetisering AEO | 15-61 SW-versie optie | 16-61 Klem 53 schakelinstell. |
| 8-9* | Bus-jog | 10-30 Array-index | 14-42 Min. AEO-frequentie | 15-62 Bestelnummer optie | 16-62 Anal. ingang 53 |
| 8-90 | Snelheid bus-jog 1 | 10-31 Datawaarden opsl. | 14-43 Cosphi motor | 15-63 Serienummer optie | 16-63 Klem 54 schakelinstell. |
| 8-91 | Snelheid bus-jog 2 | 10-32 Revisie DeviceNet | 14-5* Omgeving | 15-70 Optie slot A | 16-64 Anal. ingang 54 |
| 8-94 | Bus Terugk. 1 | 10-33 Altijd opslaan | 14-50 RFI-filter | 15-71 SW-versie optie slot A | 16-65 Anal. uitgang 42 [mA] |
| 8-95 | Bus Terugk. 2 | 10-34 Productcode DeviceNet | 14-51 DC-linkcompensatie | 15-72 Optie slot B | 16-66 Dig. uitgang [bin] |
| 8-96 | Bus Terugk. 3 | 10-39 DeviceNet F parameters | 14-52 Ventilatorreg. | 15-73 SW-versie optie slot B | 16-67 Pulsingang #29 [Hz] |
| 9-* | Profibus | 11-** LonWorks | 14-53 Ventilatorbew. | 15-74 Optie in sleuf C0 | 16-68 Pulsingang #33 [Hz] |
| 9-00 | Instelpunt | 11-2* LON par. toegang | 14-55 Uitgangsfiler | 15-75 SW-versie optie sleuf C0 | 16-69 Pulsuitg. nr. 29 [Hz] |
| 9-07 | Act. waarde | 11-21 Datawaarden opsl. | 14-59 Actual Number of Inverter Units | 15-76 Optie in sleuf C1 | 16-70 Pulsuitg. nr. 29 [Hz] |
| 9-15 | PCD-schrijfconfig. | 11-9* AK LON | 14-6* Autoreductie | 15-77 SW-versie optie sleuf C1 | 16-71 Relaisuitgang [bin] |
| 9-16 | PCD-leesconfig. | 11-90 VLT adres | 14-60 Functie bij overtemperatuur | 15-8* Operating Data II | 16-72 Teller A |
| 9-18 | Node-adres | 11-91 AK-Service Pin | 14-61 Functie bij inverteroverbel. | 15-80 Fan Running Hours | 16-73 Teller B |
| 9-22 | Telegramkeuze | 11-98 Alarmtekst | 14-62 Geinv. reductiestroom bij overbel. | 15-81 Preset Fan Running Hours | 16-75 Anal. ingang X30/11 |
| 9-23 | Signaalparameters | 11-99 Alarmstatus | 15-** Ggo. omvormer | 15-9* Parameterinfo | 16-76 Anal. ingang X30/12 |
| 9-27 | Param. wijzigen | 13-** Smart Logic | 15-0* Bedrijfsgegevens | 15-92 Ingest. parameters | 16-77 Anal. uitgang X30/8 [mA] |
| 9-28 | Procesregeling | 13-0* SLC-instellingen | 15-00 Bedrijfsuren | 15-93 Gewijzigde param. | 16-8* Veldbus & FC-poort |
| 9-44 | Teller foutmeldingen | 13-00 SL-controllermodus | 15-01 Aantal draaluren | 15-99 Parameter metadata | 16-80 Veldbus CTW 1 |
| 9-45 | Foutcode | 13-01 Gebeurt. starten | 15-02 KWh-teller | 16-** Data-uitlezingen | 16-82 Veldbus REF 1 |
| 9-47 | Foutnummer | 13-02 Gebeurt. stoppen | 15-03 Inschakelingen | 16-0* Alg. status | 16-84 Comm. optie STW |
| 9-52 | Teller foutstatus | 13-03 SLC resetten | 15-04 x Overtemp. | 16-00 Stuurwoord | 16-85 FC-poort CTW 1 |
| 9-53 | Profibus waarsch.-wrd | 13-1* Comparatoren | 15-05 x Overspann. | 16-01 Referentie [Eenh.] | 16-86 FC-poort REF 1 |
| 9-63 | Huid, baudsnelh. | 13-10 Comparator-operand | 15-06 kWh-teller reset | 16-02 Referentie % | |

| | | | | | | | | | |
|-------|--------------------------------|-------|-----------------------------|-------|---------------------------------|-------|----------------------------|-------|---------------------------------------|
| 16-9* | Diagnose-uitlez. | 20-8* | PID-basisinstel. | 21-58 | Uitgebr terugk. 3 [Eenh] | 22-87 | Druk bij geen-flowsnelheid | 25-34 | Destaging-functietijd |
| 16-90 | Alarmwoord | 20-81 | PID normaal/inv regeling | 21-59 | Uitgebr verm 3 [%] | 22-88 | Druk bij nom. snelheid | 25-4* | Staging-inst. |
| 16-91 | Alarmwoord 2 | 20-82 | PID startsnelheid [rpm] | 21-6* | Uitgebr. Cl. 3 PID | 22-89 | Flow bij ontwerp punt | 25-42 | Staging-drempel |
| 16-92 | Waarisch-wrd | 20-83 | PID startsnelheid [Hz] | 21-60 | Uitgebr normaal/omgekrd 3 | 22-90 | Flow bij nom snelh. | 25-43 | Destaging-drempel |
| 16-93 | Waarisch-woord 2 | 20-84 | Bandbreedte op referentie | 21-61 | Uitgebr prop. verst 3 | 23-2* | Tijdegebonden functies | 25-44 | Staging-snelh. [rpm] |
| 16-94 | Uitgebr. statusw. | 20-9* | PID-regelaar | 21-62 | Uitgebr integr.tijd 3 | 23-0* | Tijdegeb. acties | 25-45 | Staging-snelh. [Hz] |
| 16-95 | Uitgebr. statusw. 2 | 20-91 | PID-integratiebegrenzing | 21-63 | Uitgebr diff.tijd 3 | 23-00 | AAN-tijd | 25-46 | Destaging-snelh. [rpm] |
| 16-96 | Onderhoudswoord | 20-93 | PID prop. versterking | 21-64 | Uitgebr dif. verst.limiet 3 | 23-01 | AAN-actie | 25-47 | Destaging-snelh. [Hz] |
| 18-* | Info & uitlez. | 20-94 | PID integratietijd | 22-* | Toepassingsfuncties | 23-02 | UIT-tijd | 25-8* | Status |
| 18-0* | Onderhoudslog | 20-95 | PID differentiatietijd | 22-0* | Diversen | 23-03 | UIT-actie | 25-80 | Compr.status |
| 18-00 | Onderhoudslog: item | 20-96 | PID diff. verst.limiet | 22-00 | Ext. verrendel.vertr. | 23-04 | Uitvoering | 25-81 | Compressorstatus |
| 18-01 | Onderhoudslog: actie | 21-1* | Uitgebr. met terugk. | 22-2* | Detectie geen flow | 23-1* | Onderhoud | 25-82 | Eerste compressor |
| 18-02 | Onderhoudslog: tijd | 21-00 | Uitgebr. PID autotuning | 22-20 | Laag verm. autoreset | 23-10 | Onderhoudspunt | 25-83 | Relaisstatus |
| 18-03 | Onderhoudslog: datum en tijd | 21-01 | Type met terugk. | 22-21 | Detectie laag verm. | 23-11 | Onderhoudsactie | 25-84 | Compressor AAN-tijd |
| 18-1* | Brandmoduluslog | 21-01 | Tuningmodus | 22-22 | Detectie lage snelh. | 23-12 | Onderhoud tijdsbasis | 25-85 | Relais AAN-tijd |
| 18-10 | Brandmoduluslog: event | 21-02 | PID uitgangswijz. | 22-23 | Functie geen flow | 23-13 | Onderhoud tijdsinterval | 25-86 | Reset relatellers |
| 18-11 | Brandmoduluslog: tijd | 21-03 | Min. terugk.niveau | 22-24 | Vertr. geen flow | 23-14 | Onderhoudsdatum en tijd | 25-87 | Inverse Interlock |
| 18-12 | Brandmoduluslog: datum en tijd | 21-04 | Max. terugk.niveau | 22-26 | Drogepompfunctie | 23-1* | Onderhoudsreset | 25-88 | Draaiende capaciteit [%] |
| 18-3* | In- & uitgangen | 21-09 | PID autotuning | 22-27 | Drogepompvertr. | 23-15 | Reset onderhoudswoord | 25-9* | Service |
| 18-30 | Anal. ingang X42/1 | 21-1* | Uitgebr. Cl. 1 ref/ik | 22-3* | Verm.aanp. geen flow | 23-16 | Onderhoudsdektst | 25-90 | Compressor Interlock |
| 18-31 | Anal. ingang X42/3 | 21-10 | Uitgebr ref/terugk.eenh 1 | 22-30 | Verm. geen flow | 23-5* | Energieblok | 25-91 | Handm. wisselen |
| 18-32 | Anal. ingang X42/5 | 21-11 | Uitgebr min.referentie 1 | 22-31 | Verm.correctiefactor | 23-50 | Energielogsolutie | 26-* | Anal. I/O-optie |
| 18-33 | Anal. Uit. X42/7 [V] | 21-12 | Uitgebr max.referentie 1 | 22-32 | Lage snelh. [rpm] | 23-51 | Start periode | 26-0* | Anal. I/O-modus |
| 18-34 | Anal. Uit. X42/9 [V] | 21-13 | Uitgebr referentiebron 1 | 22-33 | Lage snelh. [Hz] | 23-53 | Energieblok | 26-00 | Modus klem X42/1 |
| 18-35 | Anal. Uit. X42/11 [V] | 21-14 | Uitgebr terugk.bron 1 | 22-34 | Verm. lage snelh. [kW] | 23-54 | Reset energielog | 26-01 | Modus klem X42/3 |
| 20-* | Omvormer met terugkoppeling | 21-15 | Uitgebr instelpt 1 | 22-35 | Verm. lage snelh. [pk] | 23-6* | Trending | 26-02 | Modus klem X42/5 |
| 20-0* | Terugkoppeling | 21-17 | Uitgebr ref 1 [Eenh] | 22-36 | Hoge snelh. [rpm] | 23-60 | Trendvariabele | 26-1* | Anal. ingang X42/1 |
| 20-00 | Bron terugk. 1 | 21-18 | Uitgebr terugk. 1 [Eenh] | 22-37 | Hoge snelh. [Hz] | 23-61 | Continue bin data | 26-10 | Klem X42/1 lage spanning |
| 20-01 | Conversie terugk. 1 | 21-19 | Uitgebr verm 1 [%] | 22-38 | Verm. hoge snelh. [kW] | 23-62 | Tijdegeb. bin data | 26-11 | Klem X42/1 hoge spanning |
| 20-02 | Eenh. bron terugk. 1 | 21-2* | Uitgebr. Cl. 2 PID | 22-39 | Verm. hoge snelh. [pk] | 23-63 | Tijdegeb. bin data | 26-14 | Klem X42/1 lage ref./terugk. waarde |
| 20-03 | Bron terugk. 2 | 21-20 | Uitgebr normaal/omgekrd 1 | 22-4* | Slaapstand | 23-64 | Tijdegeb. periodestop | 26-15 | Klem X42/1 hoge ref./terugk. waarde |
| 20-04 | Conversie terugk. 2 | 21-21 | Uitgebr prop. verst. 1 | 22-40 | Min. draaitijd | 23-65 | Min. bin waarde | 26-16 | Klem X42/1 filtertijdconstante |
| 20-05 | Eenh. bron terugk. 2 | 21-22 | Uitgebr. integr.tijd 1 | 22-41 | Min. slaaptijd | 23-66 | Reset continue bin data | 26-17 | Klem X42/1 live zero |
| 20-06 | Bron terugk. 3 | 21-23 | Uitgebr diff.tijd 1 | 22-42 | Reactiv.snelh [rpm] | 23-67 | Reset tijdgeb. bin data | 26-2* | Anal. ingang X42/3 |
| 20-07 | Conversie terugk. 3 | 21-24 | Uitgebr dif. verst.limiet 1 | 22-43 | Reactiv.snelh [Hz] | 23-8* | Terugbeter | 26-20 | Klem X42/3 lage spanning |
| 20-08 | Eenh. bron terugk. 3 | 21-3* | Uitgebr. Cl. 2 ref/ik | 22-44 | Reactiv.ref/terugk. verschil | 23-80 | Verm.referentiefactor | 26-21 | Klem X42/3 hoge spanning |
| 20-12 | Referentie/terugk.eenheid | 21-30 | Uitgebr ref/terugk.eenh 2 | 22-45 | Boost instelpt | 23-81 | Energiekosten | 26-24 | Klem X42/3 lage ref./terugk. waarde |
| 20-2* | Terugk. & setpoint | 21-31 | Uitgebr min.referentie 2 | 22-46 | Max. boosttijd | 23-82 | Investering | 26-25 | Klem X42/3 hoge ref./terugk. waarde |
| 20-20 | Terugkopp.functie | 21-32 | Uitgebr max.referentie 2 | 22-50 | Einde-curve | 23-83 | Energiebesparing | 26-26 | Klem X42/3 filtertijdconstante |
| 20-21 | Setpoint 1 | 21-33 | Uitgebr referentiebron 2 | 22-51 | Einde-curvevertr. | 23-84 | Kostenbesparing | 26-27 | Klem X42/3 live zero |
| 20-22 | Setpoint 2 | 21-34 | Uitgebr terugk.bron 2 | 22-51 | Einde-curvevertr. | 25-* | Compr.regelaar | 26-3* | Anal. ingang X42/5 |
| 20-23 | Setpoint 3 | 21-35 | Uitgebr instelpt 2 | 22-51 | Detectie band defect | 25-0* | Systeeminst. | 26-30 | Klem X42/5 lage spanning |
| 20-25 | Setpointtype | 21-37 | Uitgebr ref 2 [Eenh] | 22-60 | Functie Defecte band | 25-00 | Compr.regelaar | 26-31 | Klem X42/5 hoge spanning |
| 20-3* | Terugk. geav. conv. | 21-38 | Uitgebr terugk. 2 [Eenh] | 22-61 | Koppel Defecte band | 25-04 | Compr.schak.meth. | 26-34 | Klem X42/5 lage ref./terugk. waarde |
| 20-30 | Koelmedium | 21-39 | Uitgebr verm 2 [%] | 22-62 | Vertr. Defecte band | 25-06 | Aantal compressoren | 26-35 | Klem X42/5 hoge ref./terugk. waarde |
| 20-31 | Klantspec. koelmedium A1 | 21-4* | Uitgebr. Cl. 2 PID | 22-7* | Bevellig. korte cyclus | 25-2* | Zone-instel | 26-36 | Klem X42/5 filtertijdconstante |
| 20-32 | Klantspec. koelmedium A2 | 21-40 | Uitgebr normaal/omgekrd 2 | 22-75 | Bevellig. korte cyclus | 25-20 | Neutrale zone [eenh] | 26-37 | Klem X42/5 live zero |
| 20-33 | Klantspec. koelmedium A3 | 21-41 | Uitgebr prop. verst 2 | 22-76 | Startinterval | 25-21 | + zone [eenh] | 26-4* | Anal. uitgang X42/7 |
| 20-4* | Thermostaat/pressostaat | 21-42 | Uitgebr. integr.tijd 2 | 22-77 | Min. draaitijd | 25-22 | - zone [eenh] | 26-40 | Klem X42/7 uitgang |
| 20-40 | Thermostaat/pressostaatfunctie | 21-43 | Uitgebr dif.tijd 2 | 22-78 | Min. draaitijdonderdr. | 25-23 | Neutrale zone snelh [eenh] | 26-41 | Klem X42/7 min. schaal |
| 20-41 | Uitsch.waarde | 21-44 | Uitgebr dif. verst.limiet 2 | 22-79 | Waarde min. draaitijdonderdr. | 25-24 | + zonevertr. | 26-43 | Klem X42/7 max. schaal |
| 20-42 | Insch.waarde | 21-5* | Uitgebr. Cl. 3 ref/ik | 22-8* | Flow Compensation | 25-25 | - zonevertr. | 26-44 | Klem X42/7 uitgang busbesturing |
| 20-7* | PID autotuning | 21-50 | Uitgebr ref/terugk.eenh 3 | 22-80 | Flowcompensatie | 25-26 | ++ zonevertr. | 26-5* | Anal. uitgang time-outinstelling |
| 20-70 | Type met terugk. | 21-51 | Uitgebr min.referentie 3 | 22-81 | Kwadri-lineaire curvebenadering | 25-27 | -- zonevertr. | 26-50 | Klem X42/9 uitgang |
| 20-71 | Tuningmodus | 21-52 | Uitgebr max.referentie 3 | 22-82 | Werkpuntberekening | 25-3* | Schakefuncties | 26-51 | Klem X42/9 min. schaal |
| 20-72 | PID uitgangswijz. | 21-53 | Uitgebr referentiebron 3 | 22-83 | Snelh. bij gn flow [rpm] | 25-30 | Destaging bij geen flow | 26-52 | Klem X42/9 max. schaal |
| 20-73 | Min. terugk.niveau | 21-54 | Uitgebr terugk.bron 3 | 22-84 | Snelh. bij gn flow [Hz] | 25-31 | Staging-functie | 26-53 | Klem X42/9 uitgang busbesturing |
| 20-74 | Max. terugk.niveau | 21-55 | Uitgebr instelpt 3 | 22-85 | Snelh. bij ontwerp punt [rpm] | 25-32 | Staging-functietijd | 26-54 | Klem X42/9 uitgang time-outinstelling |
| 20-79 | PID autotuning | 21-57 | Uitgebr ref 3 [Eenh] | 22-86 | Snelh. bij ontwerp punt [Hz] | 25-33 | Destaging-functie | | |

| | |
|--------------|--|
| 26-6* | Anal. uitgang X42/11 |
| 26-60 | Klem X42/11 uitgang |
| 26-61 | Klem X42/11 min. schaal |
| 26-62 | Klem X42/11 max. schaal |
| 26-63 | Klem X42/11 uitgang busbesturing |
| 26-64 | Klem X42/11 uitgang time-outinstelling |
| 28-2* | Compressorfuncties |
| 28-2* | Perstembewaking |
| 28-20 | Temperatuurbrom |
| 28-21 | Temperatuureen |
| 28-24 | Warning Level |
| 28-25 | Warning Action |
| 28-26 | Emergency Level |
| 28-27 | Perstembewaking |
| 28-7* | Dag/nachtinstel |
| 28-71 | Busindicatie dag/nacht |
| 28-72 | Dag/nachtreg. via LON |
| 28-73 | Nachtverlaging |
| 28-74 | Nachtverlaging freq. |
| 28-75 | Override nachtverlag. freq. |
| 28-76 | Night Speed Drop [Hz] |
| 28-8* | P0-optimalisatie |
| 28-81 | dp0-offset |
| 28-82 | P0 |
| 28-83 | P0-setpoint |
| 28-84 | P0-referentie |
| 28-85 | P0 min. referentie |
| 28-86 | P0 max. referentie |
| 28-87 | Most Loaded Controller |
| 28-9* | Inspuitregeling |
| 28-90 | Injection ON |
| 28-91 | Vertraagde compressorstart |
| 30-2* | Special Features |
| 30-2* | Adv. Start Adjust |
| 30-22 | Locked Rotor Protection |
| 30-23 | Locked Rotor Detection Time [s] |
| 31-1* | Bypass-optie |
| 31-00 | Bypassmodus |
| 31-01 | Bypass-starttijdsvertr. |
| 31-02 | Bypass-uitschak.vertr. |
| 31-03 | Inschak. testmodus |
| 31-10 | Bypass statuswoord |
| 31-11 | Bypass draaiuren |
| 31-19 | Remote Bypass Activation |

5.6 Extern programmeren met MCT 10 setupsoftware

Danfoss kan een softwareprogramma leveren voor het aanmaken, opslaan en overzetten van de programmering van een frequentieomvormer. Met behulp van de MCT 10 setupsoftware kan de gebruiker een pc aansluiten op de frequentieomvormer en de frequentieomvormer rechtstreeks programmeren zonder gebruik te hoeven maken van het LCP. De programmering van de frequentieomvormer kan ook helemaal offline worden gedaan en op eenvoudige wijze naar de frequentieomvormer worden gedownload. Het is ook mogelijk om het volledige profiel van de frequentieomvormer naar de pc te downloaden voor back-up of analyse.

De USB-connector of de RS-485-klem kunnen worden gebruikt om de pc aan te sluiten op de frequentieomvormer.

6 Toepassingsvoorbeelden

6.1 Inleiding

NB

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

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

- De parameterinstellingen zijn gebaseerd op de standaard regionale instelling (geselecteerd in 0-03 Regionale instellingen), tenzij anders aangegeven.
- De parameters die betrekking hebben op de klemmen en bijbehorende instellingen worden naast de tekeningen weergegeven.
- Wanneer schakelinstellingen nodig zijn voor de analoge klemmen A53 of A54 wordt dit ook aangegeven.

6.2 Toepassingsvoorbeelden

| | | Parameters | | | |
|-------|----|--|--------------------------|---|----------------------|
| FC | | Functie | Instelling | | |
| +24 V | 12 | 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA) | [1] Volledige AMA insch. | | |
| +24 V | 13 | | | | |
| D IN | 18 | | | | |
| D IN | 19 | | | | |
| COM | 20 | | | | |
| D IN | 27 | | | 5-12 Klem 27 digitale ingang | [2]* Vrijloop geïnv. |
| D IN | 29 | | | * = standaardwaarde | |
| D IN | 32 | | | Opmerkingen: parametergroep 1-2* moet worden ingesteld op basis van de gegevens van het motortypeplaatje | |
| D IN | 33 | | | | |
| D IN | 37 | | | | |
| +10 V | 50 | | | | |
| A IN | 53 | | | | |
| A IN | 54 | | | | |
| COM | 55 | | | | |
| A OUT | 42 | | | | |
| COM | 39 | | | | |

Tabel 6.1 AMA, klem 27 aangesloten

| | | Parameters | | | |
|-------|----|--|--------------------------|---|---------------------|
| FC | | Functie | Instelling | | |
| +24 V | 12 | 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA) | [1] Volledige AMA insch. | | |
| +24 V | 13 | | | | |
| D IN | 18 | | | | |
| D IN | 19 | | | | |
| COM | 20 | | | | |
| D IN | 27 | | | 5-12 Klem 27 digitale ingang | [0] Niet in bedrijf |
| D IN | 29 | | | * = standaardwaarde | |
| D IN | 32 | | | Opmerkingen: parametergroep 1-2* moet worden ingesteld op basis van de gegevens van het motortypeplaatje | |
| D IN | 33 | | | | |
| D IN | 37 | | | | |
| +10 V | 50 | | | | |
| A IN | 53 | | | | |
| A IN | 54 | | | | |
| COM | 55 | | | | |
| A OUT | 42 | | | | |
| COM | 39 | | | | |

Tabel 6.2 AMA, klem 27 niet aangesloten

| | | Parameters | | | |
|-------|----|----------------------------|------------|--|-------|
| FC | | Functie | Instelling | | |
| +24 V | 12 | 6-10 Klem 53 lage spanning | 0,07 V* | | |
| +24 V | 13 | | | | |
| D IN | 18 | | | | |
| D IN | 19 | | | | |
| COM | 20 | | | | |
| D IN | 27 | | | 6-11 Klem 53 hoge spanning | 10 V* |
| D IN | 29 | | | 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde | 0 Hz |
| D IN | 32 | | | 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde | 50 Hz |
| D IN | 33 | | | * = standaardwaarde | |
| D IN | 37 | | | Opmerkingen: | |
| +10 V | 50 | | | | |
| A IN | 53 | | | | |
| A IN | 54 | | | | |
| COM | 55 | | | | |
| A OUT | 42 | | | | |
| COM | 39 | | | | |

Tabel 6.3 Analoge snelheidsreferentie (spanning)

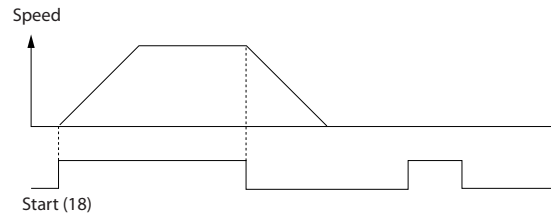
| | | Parameters | |
|---------------------|----|---|------------|
| FC | | Functie | Instelling |
| +24 V | 12 | 6-12 Klem 53 <i>lage stroom</i> | 4 mA* |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 6-13 Klem 53 <i>hoge stroom</i> | 20 mA* |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | 6-14 Klem 53 <i>lage ref./ terugkopp.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

| | |
|-------|-----|
| U - I | |
| | A53 |

Tabel 6.4 Analoge snelheidsreferentie (stroom)

| | | Parameters | |
|-------|----|--|---------------------------|
| FC | | Functie | Instelling |
| +24 V | 12 | 5-10 Klem 18 <i>digitale ingang</i> | [8] Start* |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 5-12 Klem 27 <i>digitale ingang</i> | [0] Niet in bedrijf |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | 5-19 Klem 37 <i>Veilige stop</i> | [1] Alarm Veilige stop |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | * = standaardwaarde | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | Opmerkingen: Wanneer 5-12 Klem 27 digitale ingang is ingesteld op Niet in bedrijf [0] is geen jumperkabel naar 27 nodig. | |
| D IN | 37 | | |
| +10 | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

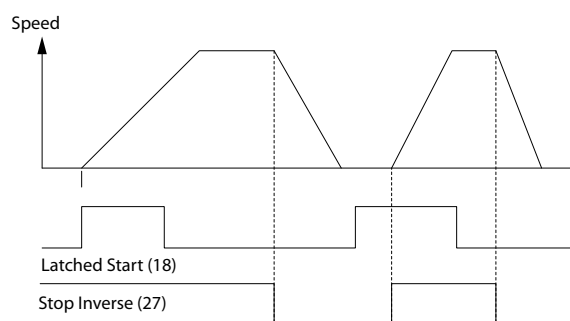
Tabel 6.5 Start/stopcommando met Veilige Stop



Afbeelding 6.1 Start/stopcommando met Veilige Stop

| | | Parameters | |
|-------|----|--|--------------------------|
| FC | | Functie | Instelling |
| +24 V | 12 | 5-10 Klem 18 <i>digitale ingang</i> | [9] Pulsstart |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 5-12 Klem 27 <i>digitale ingang</i> | [6] Stop geïnverteerd |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | * = standaardwaarde | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | Opmerkingen: Wanneer 5-12 Klem 27 digitale ingang is ingesteld op Niet in bedrijf [0] is geen jumperkabel naar 27 nodig. | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

Tabel 6.6 Pulsstart/stop



Afbeelding 6.2 Pulsstart/Stop geïnverteerd

| | | Parameters | |
|---------------------|----|--|-------------------------|
| FC | | Functie | Instelling |
| +24 V | 12 | 5-10 Klem 18 <i>digitale ingang</i> | [8] Start |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | 5-11 Klem 19 <i>digitale ingang</i> | [10] Omkeren* |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | 5-12 Klem 27 <i>digitale ingang</i> | [0] Niet in bedrijf |
| D IN | 33 | 5-14 Klem 32 <i>digitale ingang</i> | [16] Ingest. ref. bit 0 |
| D IN | 37 | 5-15 Klem 33 <i>digitale ingang</i> | [17] Ingest. ref. bit 1 |
| +10 V | 50 | 3-10 Ingestelde ref. | |
| A IN | 53 | Ingest. ref. 0 | 25% |
| A IN | 54 | Ingest. ref. 1 | 50% |
| COM | 55 | Ingest. ref. 2 | 75% |
| A OUT | 42 | Ingest. ref. 3 | 100% |
| COM | 39 | * = standaardwaarde | |
| Opmerkingen: | | | |

Tabel 6.7 Start/stop met omkeren en 4 vooraf ingestelde snelheden

| | | Parameters | |
|---------------------|----|--|------------|
| FC | | Functie | Instelling |
| +24 V | 12 | 5-11 Klem 19 <i>digitale ingang</i> | [1] Reset |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | * = standaardwaarde | |
| Opmerkingen: | | | |

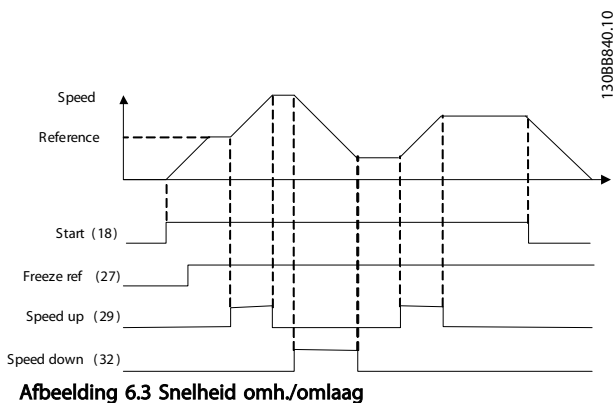
Tabel 6.8 Externe reset na alarm

| | | Parameters | |
|-------|----|---|------------|
| FC | | Functie | Instelling |
| +24 V | 12 | 6-10 Klem 53 <i>lage spanning</i> | 0,07 V* |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | 6-11 Klem 53 <i>hoge spanning</i> | 10 V* |
| D IN | 27 | 6-14 Klem 53 <i>lage ref./ terugkopp. waarde</i> | 0 Hz |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | 6-15 Klem 53 <i>hoge ref./ terugkopp. waarde</i> | 1500 Hz |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | * = standaardwaarde | |
| A IN | 53 | Opmerkingen: | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

Tabel 6.9 Snelheidsreferentie (via een handmatige potentiometer)

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

Tabel 6.10 Snelheid omh./omhoog



Afbeelding 6.3 Snelheid omh./omlaag

| | | Parameters | |
|-----------|----|------------------------------|------------|
| | | Functie | Instelling |
| FC | | | |
| +24 V | 12 | | |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 8-30 Protocol | FC* |
| D IN | 19 | 8-31 Adres | 1* |
| COM | 20 | 8-32 Baudsnelhei | 9600* |
| D IN | 27 | d | |
| D IN | 29 | * = standaardwaarde | |
| D IN | 32 | Opmerkingen: | |
| D IN | 33 | Selecteer protocol, adres en | |
| D IN | 37 | baudsnelheid in de | |
| | | bovenstaande parameters. | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |
| R1 | 01 | | |
| | 02 | | |
| | 03 | | |
| R2 | 04 | | |
| | 05 | | |
| | 06 | | |
| | 61 | | |
| | 68 | | |
| | 69 | | |

Tabel 6.11 RS-485-netwerkaansluiting

VOORZICHTIG

Thermistors moeten zijn voorzien van versterkte of dubbele isolatie om te voldoen aan de PELV-isolatievereisten.

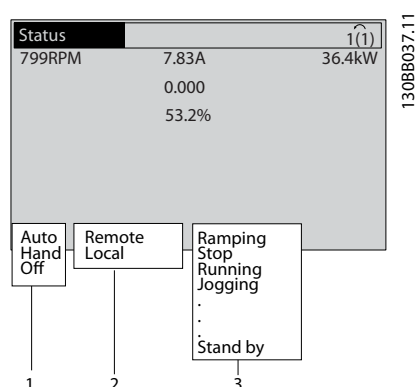
| | | Parameters | |
|-----------|----|---------------------------------|--------------|
| | | Functie | Instelling |
| FC | | | |
| +24 V | 12 | | |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 1-90 Therm. | [2] Thermis- |
| D IN | 19 | motorbeveiliging | toruitsch. |
| COM | 20 | 1-93 Thermis- | [1] Anal. |
| D IN | 27 | torbron | ingang 53 |
| D IN | 29 | * = standaardwaarde | |
| D IN | 32 | Opmerkingen: | |
| D IN | 33 | Als enkel een waarschuwing | |
| D IN | 37 | nodig is, moet 1-90 Therm. | |
| | | motorbeveiliging worden | |
| | | ingesteld op Thermistorwaarsch. | |
| | | [1]. | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |
| U - I | | | |
| A53 | | | |

Tabel 6.12 Motorthermistor

7 Statusmeldingen

7.1 Statusmeldingen

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



Afbeelding 7.1 Statusdisplay

- Het eerste deel van de statusregel geeft aan waar het stop/startcommando vandaan komt.
- Het tweede deel van de statusregel geeft aan waar de snelheidsregeling vandaan komt.
- Het laatste deel van de statusregel geeft de huidige status van de frequentieomvormer weer. Hier is te zien in welke bedrijfsmodus de frequentieomvormer zich bevindt.

NB

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

7.2 Overzicht van statusmeldingen

Tabel 7.1, *Tabel 7.2* en *Tabel 7.3* geven aan wat de betekenis van de statusmeldingen op het display is.

| | |
|---------|--|
| Off | De frequentieomvormer zal niet reageren op stuursignalen totdat [Auto on] of [Hand on] wordt ingedrukt. |
| Auto on | De frequentieomvormer wordt bestuurd via stuurklemmen en/of seriële communicatie. |
| Hand on | De frequentieomvormer kan worden bestuurd met behulp van de navigatietoetsen op het LCP. De lokale modus kan worden onderdrukt via stopcommando's, resets na een alarm, omkering, DC-rem en andere signalen die op de stuurklemmen worden toegepast. |

Tabel 7.1 Bedieningsmodus

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

Tabel 7.2 Referentieplaats

| | |
|-----------------|--|
| AC-rem | AC-rem werd geselecteerd in 2-10 Remfunctie. De AC-rem zorgt voor overmagnetisering van de motor om zo een gecontroleerde vertraging te realiseren. |
| AMA voltooid OK | De automatische aanpassing van de motorgegevens (AMA) werd met succes voltooid. |
| AMA gereed | AMA is klaar om te starten. Druk op [Hand on] om te starten. |
| AMA actief | Het AMA-proces is bezig. |
| Remmen | De remchopper is actief. Geregeneerde energie wordt geabsorbeerd door de remweerstand. |
| Max. remmen | De remchopper is actief. De ingestelde vermogensbegrenzing voor de remweerstand in 2-12 Begrenzing remvermogen (kW) is bereikt. |
| Vrijloop | <ul style="list-style-type: none"> Vrijloop geïn. werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parame-tergroep 5-1* Dig. ingangen). De bijbehorende klem is niet aangesloten. Vrijloop werd geactiveerd via seriële communicatie. |

| | |
|----------------------------|---|
| Gecontr. uitloop | <p><i>Gecontr. uitloop</i> werd geselecteerd in 14-10 <i>Netsstoring</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> De netspanning is lager dan de ingestelde waarde die voor een netfout is ingesteld in 14-11 <i>Netspanning bij netfout</i>. De frequentieomvormer laat de motor uitlopen met behulp van een gecontroleerde uitloop. |
| Stroom hoog | De uitgangsstroom van de frequentieomvormer is hoger dan de ingestelde begrenzing in 4-51 <i>Waarschuwing stroom hoog</i> . |
| Stroom laag | De uitgangsstroom van de frequentieomvormer is lager dan de ingestelde begrenzing in 4-52 <i>Waarschuwing snelheid laag</i> . |
| DC-houd | <i>DC-houd</i> werd geselecteerd in 1-80 <i>Functie bij stop</i> en er is een stopcommando actief. De motor wordt gehouden door een DC-stroom zoals gedefinieerd in 2-00 <i>DC-houd/voorverw.stroom</i> . |
| DC-stop | De motor wordt gehouden door een DC-stroom (2-01 <i>DC-remstroom</i>) gedurende een bepaalde tijd (2-02 <i>DC-remtijd</i>). <ul style="list-style-type: none"> <i>DC-rem</i> werd geactiveerd in 2-03 <i>Inschakelsnelh. DC-rem [tpm]</i> en er is een stopcommando actief. <i>DC-rem geïn.</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1* <i>Dig. ingangen</i>). De bijbehorende klem is niet actief. De DC-rem werd geactiveerd via seriële communicatie. |
| Terugk. hoog | De som van alle actieve terugkoppelingen is hoger dan de ingestelde terugkoppelingsbegrenzing in 4-57 <i>Waarsch: terugk. hoog</i> . |
| Terugkoppeling laag | De som van alle actieve terugkoppelingen is lager dan de ingestelde terugkoppelingsbegrenzing in 4-56 <i>Waarsch: terugk. laag</i> . |
| Uitgang vasth. | De externe referentie die de huidige snelheid vasthoudt, is actief. <ul style="list-style-type: none"> <i>Uitgang vasth.</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1* <i>Dig. ingangen</i>). De bijbehorende klem is actief. Het regelen van de snelheid is enkel mogelijk via de klemfuncties <i>Snelh. omh.</i> en <i>Snelh.omlaag</i>. Aan/uitloop vasthouden werd geactiveerd via seriële communicatie. |
| Verzoek Uitgang vasthouden | Er is een commando gegeven om de uitgangen vast te houden, maar de motor zal niet starten voordat er een startvoorwaardesignaal is ontvangen. |

| | |
|-----------------|---|
| Ref. vasthouden | <i>Ref. vasthouden</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1* <i>Dig. ingangen</i>). De bijbehorende klem is actief. De frequentieomvormer slaat de actuele referentie op. Het wijzigen van de referentie is nu uitsluitend mogelijk via de klemfuncties <i>Snelh. omh.</i> en <i>Snelh. omlaag</i> . |
| Jog-verzoek | Er is een jog-commando gegeven, maar de motor zal worden gestopt totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardesignaal wordt ontvangen. |
| Jogging | De motor loopt zoals is ingesteld in 3-19 <i>Jog-snelh. [TPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1* <i>Dig. ingangen</i>). De bijbehorende klem (bijv. klem 29) is actief. De jog-functie werd geactiveerd via seriële communicatie. De jog-functie werd geselecteerd als een reactie voor een bewakingsfunctie (bijv. Geen signaal). De bewakingsfunctie is actief. |
| Motorcontrole | <i>Motorcontrole</i> werd geselecteerd in 1-80 <i>Functie bij stop</i> . Er is een stopcommando actief. Om ervoor te zorgen dat er altijd een motor op de frequentieomvormer is aangesloten, wordt de motor voorzien van een permanente teststroom. |
| OVC-besturing | <i>Overspanningsreg.</i> werd geactiveerd via 2-17 <i>Overspanningsreg.</i> . De aangesloten motor voorziet de frequentieomvormer van geregenereerde energie. De overspanningsregeling past de V-Hz-verhouding aan om de motor gecontroleerd te laten lopen en om uitschakeling (trip) van de frequentieomvormer te voorkomen. |
| Verm.deel uit | (Geldt enkel voor frequentieomvormers met een externe 24 V-voeding.) De netspanning naar de frequentieomvormer is afgeschakeld, maar de stuurkaart wordt nog gevoed via de externe 24 V. |
| Besch.modus | Beschermingsmodus is actief. De eenheid heeft een kritieke situatie gedetecteerd (overstroom of overspanning). <ul style="list-style-type: none"> Om een uitschakeling (trip) te voorkomen, is de schakelfrequentie verlaagd naar 4 kHz. Indien mogelijk zal de beschermingsmodus na circa 10 seconden worden beëindigd. De beschermingsmodus kan worden beperkt via 14-26 <i>Uitschakelvertraging bij inverterfout</i>. |

| | |
|------------------------------|---|
| Aan/uitlopen | De motor accelereert/decelereert op basis van de actieve aan-/uitloop. De referentie, begrenswaarde of stilstand is nog niet bereikt. |
| Ref. hoog | De som van alle actieve referenties is hoger dan de ingestelde referentiebegrenzing in 4-55 <i>Waarsch: referentie hoog.</i> |
| Ref. laag | De som van alle actieve referenties is lager dan de ingestelde referentiebegrenzing in 4-54 <i>Waarsch: referentie laag.</i> |
| Op referentie | De frequentieomvormer werkt binnen het ingestelde referentiebereik. De terugkoppelingwaarde komt overeen met de setpointwaarde. |
| Startverzoek | Er is een startcommando gegeven, maar de motor is gestopt totdat een startvoorwaarde-sigitaal wordt ontvangen via een digitale ingang. |
| Actief | De motor wordt aangedreven door de frequentieomvormer. |
| Snelheid hoog | De motorsnelheid is hoger dan de ingestelde waarde in 4-53 <i>Waarschuwing snelheid hoog.</i> |
| Snelheid laag | De motorsnelheid is lager dan de ingestelde waarde in 4-52 <i>Waarschuwing snelheid laag.</i> |
| Stand-by | In de automodus zal de frequentieomvormer de motor starten door middel van een startsignaal vanaf een digitale ingang of via seriële communicatie. |
| Startvertraging | In 1-71 <i>Startvertraging</i> werd een startvertragingstijd ingesteld. Er werd een startcommando gegeven en de motor zal starten nadat de startvertragingstijd is verstreken. |
| Strt vr/acht. | <i>Start</i> en <i>Start omgekeerd</i> werden geselecteerd als functies voor twee verschillende digitale ingangen (parametergroep 5-1* <i>Dig. ingangen</i>). De motor zal in voorwaartse of achterwaartse richting starten, afhankelijk van de klem die is geactiveerd. |
| Stop | De frequentieomvormer heeft een stopcommando ontvangen vanaf het LCP, een digitale ingang of via seriële communicatie. |
| Uitschakeling (trip) | Er is een alarm opgetreden en de motor is gestopt. Zodra de oorzaak van het alarm is weggenomen, kan de frequentieomvormer handmatig worden gereset via de toets [Reset] of extern worden gereset via stuurklemmen of seriële communicatie. |
| Uitschakeling met blokkering | Er is een alarm opgetreden en de motor is gestopt. Zodra de oorzaak van het alarm is weggenomen, moet de spanning naar de frequentieomvormer af- en weer ingeschakeld worden. Hierna kan de frequentieomvormer handmatig worden gereset via de toets [Reset] of extern worden gereset via stuurklemmen of seriële communicatie. |

Tabel 7.3 Bedrijfsstatus

8 Waarschuwingen en alarmen

8.1 Systeembewaking

De frequentieomvormer bewaakt de conditie van alle factoren met betrekking tot het ingangsvermogen, het uitgangssignaal en de motor, maar ook andere indicatoren voor de systeemprestaties. Een waarschuwing of alarm hoeft niet altijd een intern probleem in de frequentieomvormer aan te geven. De waarschuwing of het alarm heeft in veel gevallen betrekking op foutcondities vanwege de ingangsspanning, motorbelasting of motortemperatuur, externe signalen of andere gebieden die door de ingebouwde logica van de frequentieomvormer worden bewaakt. Zorg dat u de gebieden buiten de frequentieomvormer onderzoekt zoals aangegeven via het alarm of de waarschuwing.

8.2 Waarschuwingen- en alarmtypen

8.2.1 Waarschuwingen

Een waarschuwing wordt gegenereerd wanneer een alarmconditie dreigt of wanneer er sprake is van abnormale bedrijfscondities. De frequentieomvormer zal in sommige gevallen een alarm genereren. Een waarschuwing verdwijnt automatisch wanneer de abnormale conditie is opgeheven.

8.2.2 Alarm met uitschakeling

Een alarm wordt gegenereerd wanneer de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld (trip), wat betekent dat de frequentieomvormer de werking opschort om schade aan de frequentieomvormer of het systeem te voorkomen. De motor zal vrijlopen tot stop. De logica van de frequentieomvormer zal actief blijven en de status van de frequentieomvormer bewaken. Nadat de foutconditie is opgeheven, kan de frequentieomvormer worden gereset. Daarna is de frequentieomvormer weer bedrijfsklaar.

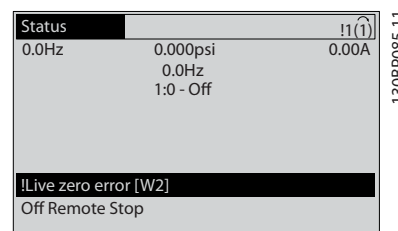
Een uitschakeling (trip) kan op 4 manieren worden gereset:

- Druk op [Reset].
- Door een resetcommando vanaf een digitale ingang
- Door een resetcommando via seriële communicatie
- Via een automatische reset

8.2.3 Alarm met uitschakeling en blokkering

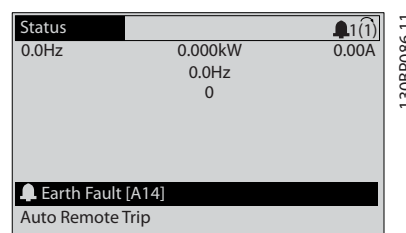
Na een alarm waarbij de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld en geblokkeerd, moet de ingangsspanning worden afgeschakeld en weer worden ingeschakeld. De motor zal vrijlopen tot stop. De logica van de frequentieomvormer zal actief blijven en de status van de frequentieomvormer bewaken. Schakel de ingangsspanning naar de frequentieomvormer af, neem de oorzaak van de fout weg, en schakel de spanning vervolgens weer in. Hierdoor krijgt de frequentieomvormer te maken met een uitschakelingsconditie zoals hierboven beschreven en moet hij op een van de genoemde vier manieren worden gereset.

8.3 Waarschuwingen- en alarmdisplays



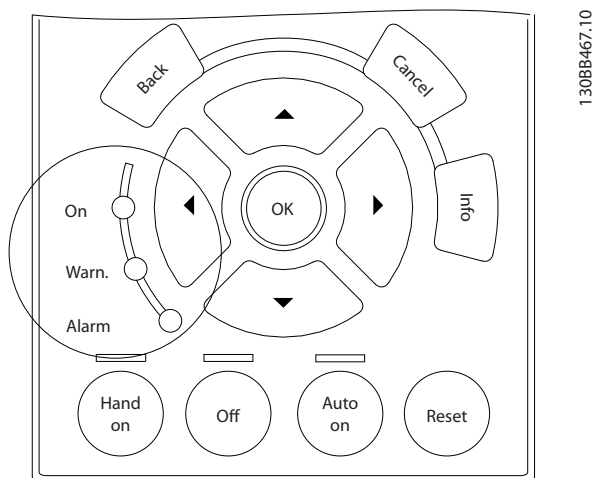
Afbeelding 8.1

Een alarm of een alarm met uitschakeling en blokkering zal op het display knipperen, samen met het alarmnummer.



Afbeelding 8.2

Behalve de tekst en de alarmcode op het display van de frequentieomvormer zal ook een statuslampje actief zijn.



Afbeelding 8.3

| | Warn.-led | Alarm-led |
|------------------------|-----------|----------------|
| Waarschuwing | Aan | Uit |
| Alarm | Uit | Aan (knippert) |
| Uitsch. met blokkering | Aan | Aan (knippert) |

Tabel 8.1

8.4 Definities waarschuwingen en alarmen

Tabel 8.2 bepaalt of een alarm wordt voorafgegaan door een waarschuwing en of de eenheid na het alarm wordt uitgeschakeld, al dan niet met blokkering.

| Nr. | Beschrijving | Waarschuwing | Alarm/Uitsch. | Alarm/Uitsch & blok. | Parameterreferentie |
|-----|---|--------------|---------------|----------------------|---|
| 1 | 10 V laag | X | | | |
| 2 | Live-zerofout | (X) | (X) | | 6-01 Live zero time-out-functie |
| 4 | Faseverlies netvoeding | (X) | (X) | (X) | 14-12 Functie bij onbalans netsp. |
| 5 | DC-tussenkringspanning hoog | X | | | |
| 6 | DC-tussenkringspanning laag | X | | | |
| 7 | DC-overspanning | X | X | | |
| 8 | DC-onderspanning | X | X | | |
| 9 | Omvormer overbelast | X | X | | |
| 10 | Overtemperatuur motor-ETR | (X) | (X) | | 1-90 Therm. motorbeveiliging |
| 11 | Overtemperatuur motorthermistor | (X) | (X) | | 1-90 Therm. motorbeveiliging |
| 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 Time-out-functie stuurwoord |
| 18 | Start mislukt | | | | |
| 23 | Fout interne ventilator | X | | | |
| 24 | Fout externe ventilator | X | | | 14-53 Ventilatorbew. |
| 25 | Kortsluiting remweerstand | X | | | |
| 26 | Begrenzing remweerstandsvormogen | (X) | (X) | | 2-13 Bewaking remvermogen |
| 27 | Kortsluiting remchopper | X | X | | |
| 28 | Remtest | (X) | (X) | | 2-15 Remtest |
| 29 | Oververhitting omvormer | X | X | X | |
| 30 | Motorfase U ontbreekt | (X) | (X) | (X) | 4-58 Motorfasefunctie ontbreekt |
| 31 | Motorfase V ontbreekt | (X) | (X) | (X) | 4-58 Motorfasefunctie ontbreekt |
| 32 | Motorfase W ontbreekt | (X) | (X) | (X) | 4-58 Motorfasefunctie ontbreekt |
| 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 Dig. I/O-modus, 5-01 Klem 27 modus |
| 41 | Overbelasting digitale uitgang klem 29 | (X) | | | 5-00 Dig. I/O-modus, 5-02 Klem 29 modus |
| 42 | Overbelasting digitale uitgang op X30/6 | (X) | | | 5-32 Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101) |
| 42 | Overbelasting digitale uitgang op X30/7 | (X) | | | 5-33 Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101) |
| 46 | Voed. voed.krt | | X | X | |
| 47 | 24 V-voeding laag | X | X | X | |
| 48 | 1,8 V-voeding laag | | X | X | |

| Nr. | Beschrijving | Waarschuwing | Alarm/Uitsch. | Alarm/Uitsch & blok. | Parameterreferentie |
|-----|--|--------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|
| 49 | Snelheidsbegrenzing | X | (X) | | 1-86 Uitsch lg snelh [tpm] |
| 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 | AMA time-out | | X | | |
| 58 | AMA interne fout | X | X | | |
| 59 | Stroomgrens | X | | | |
| 60 | Externe vergrendeling | X | | | |
| 62 | Uitgangsfrequentie op max. begrenzing | X | | | |
| 64 | Spanningslimiet | X | | | |
| 65 | Overtemperatuur stuurkaart | X | X | X | |
| 66 | Lage temperatuur koellichaam | X | | | |
| 67 | Optieconfiguratie is gewijzigd | | X | | |
| 70 | Ongeldige FC-configuratie | | | X | |
| 71 | Veilige stop PTC 1 | X | X ¹⁾ | | |
| 72 | Gevaarlijke storing | | | X ¹⁾ | |
| 73 | Autorestart Veilige Stop | | | | |
| 76 | Setup verm.eh | X | | | |
| 77 | Modus lg verm. | | | | |
| 79 | Ong. PS-config | | X | X | |
| 80 | Omvormer ingesteld op standaardwaarden | | X | | |
| 91 | Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld | | | X | |
| 92 | Geen flow | X | X | | 22-2* Detectie geen flow |
| 93 | Droge pomp | X | X | | 22-2* Detectie geen flow |
| 94 | Einde curve | X | X | | 22-5* Einde curve |
| 95 | Band defect | X | X | | 22-6* Detectie defecte band |
| 96 | Start vertraagd | X | | | 22-7* Beveilig. korte cyclus: |
| 97 | Stop vertraagd | X | | | 22-7* Beveilig. korte cyclus: |
| 98 | Klokfout | X | | | 0-7* Klokinstellingen |
| 104 | Mengventilatorfout | X | X | | 14-53 Ventilatorbew. |
| 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 | Ong. PS-config | | X | X | |
| 250 | Nieuw reserveonderdeel | | | X | |
| 251 | Nw typecode | | X | X | |

Tabel 8.2 Lijst met alarm-/waarschuwingcodes

(X) Afhankelijk van parameter

¹⁾ Automatische reset via 14-20 Resetmodus is niet mogelijk

8.5 Foutmeldingen

Onderstaande informatie over waarschuwingen/alarmen beschrijft de waarschuwings- en alarmcondities, geeft de mogelijke oorzaak aan en biedt een oplossing of foutopsporingsprocedure.

WAARSCHUWING 1, 10 V laag

De spanning van de stuurkaart is lager dan 10 V vanaf klem 50.

Verminder de belasting van klem 50, want de 10 V-voeding is overbelast. Maximaal 15 mA of minimaal 590 Ω.

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

Probleem verhelpen

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

WAARSCHUWING/ALARM 2, Live-zerofout

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

Probleem verhelpen

- Controleer de aansluitingen op alle analoge ingangsklemmen. De stuurkaartklemmen 53 en 54 op signalen, klem 55 gemeenschappelijk. De klemmen 11 en 12 van MCB 101 op signalen, klem 10 gemeenschappelijk. De klemmen 1, 3, 5 van MCB 109 op signalen, klem 2, 4, 6 gemeenschappelijk.
- Controleer of de programmering van de frequentieomvormer en de schakelinstellingen overeenkomen met het type analoge signaal.
- Voer een ingangsklemsignaaltest uit.

WAARSCHUWING/ALARM 3, Geen motor

Er is geen motor aangesloten op de uitgang van de frequentieomvormer.

WAARSCHUWING/ALARM 4, Faseverlies netvoeding

Aan de voedingszijde ontbreekt een fase of de onbalans van de netspanning is te hoog. Deze melding verschijnt ook als er een fout optreedt in de ingangsgelijkrichter op de frequentieomvormer. De opties worden geprogrammeerd via *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 frequentieomvormer. De eenheid 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 frequentieomvormer. De eenheid 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 de functies in *2-10 Remfunctie*.
- Verhoog *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 DC-reservevoeding is aangesloten. Als geen 24 V DC-reservevoeding is aangesloten, schakelt de frequentieomvormer uit na een vaste tijdsvertraging. Deze tijdsvertraging 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-chargecircuittest 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 omvormerbeveiliging geeft een waarschuwing bij 98% en schakelt uit bij 100%, waarbij een alarm wordt gegenereerd. De frequentieomvormer kan niet worden gereset totdat de teller onder de 90% is gezakt. De fout is dat de frequentieomvormer gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% is overbelast.

Probleem verhelpen

- Vergelijk de aangegeven uitgangsstroom op het LCP met de nominale stroom van de frequentieomvormer.
- Vergelijk de aangegeven uitgangsstroom op het LCP met de gemeten motorstroom.
- Laat de thermische belasting op het LCP weergeven en houd de waarde in de gaten. Wanneer de stroom hoger is dan de nominale continuustroom van de frequentieomvormer moet de teller omhoog gaan. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continuustroom van de frequentieomvormer moet de teller omlaag gaan.

WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR

De thermo-elektronische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is. In *1-90 Therm. motorbeveiliging* kan worden ingesteld of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt. De fout treedt op wanneer de motor gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% is overbelast.

Probleem verhelpen

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer of de ingestelde motorstroom in *1-24 Motorstroom* correct is.
- Controleer of de motorparameters 1-20 tot 1-25 correct zijn ingesteld.
- Controleer bij gebruik van een externe ventilator of deze ook is geselecteerd in *1-91 Ext. motor-ventilator*.
- Door het uitvoeren van een AMA via *1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)* wordt de frequentieomvormer nauwkeuriger afgestemd op de motor en wordt de thermische belasting beperkt.

WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistor

De thermistor is mogelijk ontkoppeld. Stel in *1-90 Therm. motorbeveiliging* in of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet genereren.

Probleem verhelpen

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer of de thermistor correct is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+10 V-voeding) en of de klemschakelaar voor 53 of 54 is ingesteld voor spanning. Controleer of *1-93 Thermistorbron* is ingesteld op klem 53 of 54.

- Controleer bij gebruik van digitale ingang 18 of 19 of de thermistor correct is aangesloten tussen klem 18 of 19 (digitale ingang, alleen PNP) en klem 50.
- Controleer bij gebruik van een thermische schakelaar of thermistor of de instelling van *1-93 Thermistorbron* overeenkomt met de sensorbedrading.

WAARSCHUWING/ALARM 12, Koppelbegrenzing

Het koppel is hoger dan de ingestelde waarde in *4-16 Koppelbegrenzing motormodus* of *4-17 Koppelbegrenzing generatormodus*. *14-25 Uitsch.vertr. bij Koppelbegr.* kan worden gebruikt om voor deze conditie een waarschuwing gevolgd door een alarm in te stellen in plaats van enkel een waarschuwing.

Probleem verhelpen

- Wanneer de koppelbegrenzing tijdens het aanlopen wordt overschreden, moet u de aanlooptijd verlengen.
- Wanneer de koppelbegrenzing tijdens het uitlopen wordt overschreden, moet u de uitlooptijd verlengen.
- Wanneer de koppelbegrenzing tijdens bedrijf wordt overschreden, kunt u de koppelbegrenzing mogelijk verhogen. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hoger koppel.
- Controleer de toepassing om te bepalen of de motor overmatig veel stroom trekt.

WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom

De piekstroombegrenzing van de omvormer (ongeveer 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing zal ongeveer 1,5 s aanhouden, waarna de frequentieomvormer uitschakelt en een alarm genereert. Deze fout kan worden veroorzaakt door schokbelasting of een snelle acceleratie bij belastingen met een hoge massastraagheid. Als uitgebreide mechanische rembesturing is geselecteerd, kan de uitschakeling (trip) extern worden gereset.

Probleem verhelpen

- Schakel de voeding af en controleer of de motoras kan worden gedraaid.
- Controleer of het vermogen van de motor overeenkomt met dat van de frequentieomvormer.
- Controleer of de motorgegevens in parameter 1-20 tot 1-25 correct zijn ingesteld.

Alarm 14, Aardfout

Er loopt een stroom van de uitgangsfases naar de aarde, ofwel in de kabel tussen de frequentieomvormer en de motor of in de motor zelf.

Probleem verhelpen:

- Schakel de frequentieomvormer af en hef de aardfout op.
- Controleer op aardfouten in de motor door de weerstand van de motorkabels en de motor naar aarde te meten met behulp van een isolatiemeter.
- 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.

- 15-40 FC-type
- 15-41 Vermogenssectie
- 15-42 Spanning
- 15-43 Softwareversie
- 15-45 Huidige typecodereeks
- 15-49 SW-id stuurkaart
- 15-50 SW-id voedingskaart
- 15-60 Optie gemonteerd
- 15-61 SW-versie optie (voor elke optiesleuf)

Alarm 16, Kortsluiting

Er is kortsluiting in de motor of de motorkabels.

Schakel de voeding naar de frequentieomvormer af en hef de kortsluiting op.

WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out

Er is geen communicatie met de frequentieomvormer.

Deze waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer

8-04 Time-out-functie stuurwoord NIET is ingesteld op *Uit*.

Als 8-04 Time-out-functie stuurwoord is ingesteld op *Stop en uitsch.* zal er een waarschuwing worden gegeven. De frequentieomvormer schakelt uit (trip) na de uitloop, waarna een alarm wordt gegenereerd.

Probleem verhelpen:

- Controleer de aansluitingen op de kabel voor seriële communicatie.
- Verhoog 8-03 Time-out-tijd stuurwoord.
- Controleer de werking van de communicatieapparatuur.
- Controleer of de installatie is uitgevoerd overeenkomstig 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 14-53 Ventilatorbew. (Uitgesch. [0]).

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 14-53 Ventilatorbew. (Uitgesch. [0]).

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 uitgeschakeld en wordt de waarschuwing gegenereerd. De frequentieomvormer functioneert nog steeds, maar zonder de remfunctie. Schakel de frequentieomvormer af en vervang de remweerstand (zie 2-15 Remtest).

WAARSCHUWING/ALARM 26, Begrenzing remweerstandsvermogen

Het vermogen dat naar de remweerstand wordt overgebracht, wordt berekend als een gemiddelde waarde over de laatste 120 s van de bedrijfstijd. De berekening is gebaseerd op de tussenkringspanning en de ingestelde waarde van de remweerstand in 2-16 AC-rem max. stroom. De waarschuwing wordt gegeven wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 90% van het vermogen van de remweerstand. Als *Uitsch.* [2] is geselecteerd in 2-13 Bewaking remvermogen schakelt de frequentieomvormer uit en wordt een alarm gegenereerd wanneer het afgegeven remvermogen 100% bereikt.

WAARSCHUWING

Het risico bestaat dat in geval van kortsluiting van de remtransistor een aanzienlijke hoeveelheid energie wordt overgebracht naar de remweerstand.

WAARSCHUWING/ALARM 27, Remchopperfout

De remtransistor wordt bewaakt tijdens bedrijf; in geval van kortsluiting wordt de remfunctie uitgeschakeld en wordt een waarschuwing gegenereerd. De frequentieomvormer blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat er veel vermogen naar de remweerstand, ook als deze niet actief is. Schakel de frequentieomvormer af en verwijder de remweerstand.

Dit alarm/deze waarschuwing kan zich ook voordoen bij oververhitting van de remweerstand. Klem 104 en 106 zijn beschikbaar als Klixon-ingangen voor remweerstand.

WAARSCHUWING/ALARM 28, Remtest mislukt

De remweerstand is niet aangesloten of werkt niet. Controleer 2-15 Remtest.

Alarm 29, Temp. koellich.

De maximumtemperatuur van het koellichaam is overschreden. De temperatuurfout kan niet worden gereset totdat de temperatuur van het koellichaam is gezakt tot onder een vooraf ingestelde temperatuur voor het koellichaam. De punten van uitschakelen (trip) en resetten zijn afhankelijk van het vermogen van de frequentieomvormer.

Probleem verhelpen

Controleer op de volgende condities:

- Te hoge omgevingstemperatuur
- Te lange motorkabel
- Onvoldoende vrije ruimte voor luchtcirculatie boven en onder de frequentieomvormer
- Geblokkeerde luchtstroming rondom de frequentieomvormer
- Beschadigde ventilator koellichaam
- Vuil koellichaam

Dit alarm is gebaseerd op de temperatuur die wordt gemeten door de koellichaamsensor die in de IGBT-modules is gemonteerd.

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 af en controleer motorfase U.

Alarm 31, Motorfase V ontbreekt

Motorfase V tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de voeding naar de frequentieomvormer af en controleer motorfase V.

Alarm 32, Motorfase W ontbreekt

Motorfase W tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer af 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, Communicatiefout veldbus

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

WAARSCHUWING/ALARM 36, Netstoring

Deze waarschuwing/dit alarm is alleen actief als de netspanning naar de frequentieomvormer ontbreekt en 14-10 Netstoring NIET is ingesteld op *Geen functie* [0]. Controleer de zekeringen naar de frequentieomvormer en de netvoeding naar de eenheid.

Alarm 38, Interne fout

Wanneer er een interne fout optreedt, wordt de foutcode uit onderstaande tabel weergegeven.

Probleem verhelpen

- Schakel de spanning uit en weer in.
- Controleer of de optie correct is geïnstalleerd.
- Controleer op loszittende of ontbrekende kabels.

Het kan nodig zijn om contact op te nemen met de Danfoss-leverancier of de serviceafdeling. Noteer de foutcode in verband met verdere aanwijzingen voor foutopsporing.

| Nr. | Tekst |
|-----------|--|
| 0 | Seriële poort kan niet worden geïnitieerd. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss. |
| 256-258 | EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn beschadigd of te oud |
| 512 | EEPROM-gegevens van de stuurkaart zijn beschadigd 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, kan 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 |

| Nr. | Tekst |
|-----------|---|
| 1315 | Optiesoftware in sleuf A wordt niet ondersteund (niet toegestaan) |
| 1316 | Optiesoftware in sleuf B wordt niet ondersteund (niet toegestaan) |
| 1317 | Optiesoftware in sleuf C0 wordt niet ondersteund (niet toegestaan) |
| 1318 | Optiesoftware in sleuf C1 wordt niet ondersteund (niet toegestaan) |
| 1379 | Optie A reageerde niet bij het berekenen van de platformversie |
| 1380 | Optie B reageerde niet bij het berekenen van de platformversie |
| 1381 | Optie C0 reageerde niet bij het berekenen van de platformversie |
| 1382 | Optie C1 reageerde niet bij het berekenen van de platformversie |
| 1536 | Er is een uitzondering opgetreden in de toepassingsgerelateerde besturing. Debuginformatie geschreven naar LCP. |
| 1792 | DSP-watchdog is actief. Debugging van gegevens vermogensdeel. Gegevens motorgelateerde besturing niet correct 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 | H983x: optie in sleuf x heeft een legaal wacht-met-opstarten-commando gegeven |
| 2304 | Kan geen gegevens lezen van EEPROM voedingskaart |
| 2305 | Ontbrekende softwareversie in vermogenseenheid |
| 2314 | Ontbrekende vermogenseenheiddata in vermogenseenheid |
| 2315 | Ontbrekende softwareversie in vermogenseenheid |
| 2316 | Ontbrekende I/O-statuspagina in vermogenseenheid |
| 2324 | Configuratie van de voedingskaart bleek incorrect bij het inschakelen |
| 2325 | Een voedingskaart is gestopt met communiceren terwijl er wel voedingsspanning aanwezig is |
| 2326 | Configuratie van de voedingskaart is incorrect gebleken na de vertraging die de voedingskaart nodig heeft om zich aan te melden |
| 2327 | Er zijn momenteel te veel voedingskaartlocaties aangemeld |
| 2330 | Gegevens over het vermogen van de diverse voedingskaarten komen niet overeen |
| 2561 | Geen communicatie van DSP naar ATACD |
| 2562 | Geen communicatie van ATACD naar DSP (tijdens bedrijf) |
| 2816 | Stack-overloop stuurkaartmodule |
| 2817 | Langzame taken scheduler |
| 2818 | Snelle taken |
| 2819 | Parameter-thread |

| Nr. | Tekst |
|-----------|---|
| 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 |

Tabel 8.3

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 *5-00 Dig. I/O-modus* en *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 *5-00 Dig. I/O-modus* en *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 *5-32 Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)*.

Controleer voor X30/7 de belasting die is aangesloten op X30/7 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer *5-33 Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)*.

Alarm 46, Voeding voedingskaart

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn drie voedingen die worden gegenereerd door de schakelende 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 MCB 107-optie worden enkel de 24 V- en 5 V-voedingen 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 begrenzings. De voeding wordt gemeten op de stuurkaart. Controleer of de stuurkaart defect is. Controleer op een overspanningsconditie wanneer er een optiekaart aanwezig is.

WAARSCHUWING 49, Snelheidsbegrenzing

Als de snelheid niet binnen het ingestelde bereik in *4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]* en *4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* valt, geeft de frequentieomvormer een waarschuwing weer. Als de snelheid lager is dan de ingestelde begrenzing in *1-86 Uitsch lg snelh [tpm]* (met uitzondering van starten en stoppen) wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld.

ALARM 50, AMA kalibratie mislukt

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.

Alarm 51, AMA controleer U_{nom} en I_{nom}

De instellingen voor motorspanning, motorstroom en motorvermogen zijn verkeerd. Controleer de instellingen van parameter 1-20 tot en met 1-25.

ALARM 52, AMA lage I_{nom}

De motorstroom is te laag. Controleer de instellingen.

Alarm 53, AMA motor te groot

De motor is te groot om een AMA te kunnen uitvoeren.

Alarm 54, AMA motor te klein

De motor is te klein om een AMA te kunnen uitvoeren.

ALARM 55, AMA parameter buiten bereik

De parameterinstellingen voor de motor vallen buiten het toegestane bereik. De AMA kan niet worden uitgevoerd.

Alarm 56, AMA onderbroken door gebruiker

AMA is onderbroken door de gebruiker.

Alarm 57, AMA interne fout

Probeer de AMA enkele keren opnieuw te starten, totdat de AMA correct wordt uitgevoerd. Wanneer de procedure meerdere keren kort na elkaar wordt uitgevoerd, kan de motor zo warm worden dat de weerstanden R_s en R_r groter worden. In de meeste gevallen is dit echter niet kritiek.

ALARM 58, AMA interne fout

Neem contact op met de Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 59, Stroomgrens

De stroom is hoger dan de waarde in *4-18 Stroombegr.*. Controleer of de motorparameters 1-20 tot 1-25 correct zijn ingesteld. De stroomgrens kan mogelijk worden verhoogd. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hogere limiet.

WAARSCHUWING 60, Ext. vergrendeling

De externe vergrendeling is ingeschakeld. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden toegepast op de klem die is geprogrammeerd voor externe vergrendeling. Vervolgens moet er een resetsignaal worden gegeven (via seriële communicatie of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op max. begrenzing

De uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in *4-19 Max. uitgangsfreq.*

ALARM 64, Spanningslimiet

De combinatie van belasting en snelheid vereisen een motorspanning die hoger is dan de feitelijke DC-tussenkringspanning.

WAARSCHUWING/ALARM 65, Overtemperatuur stuurkaart

De stuurkaart heeft de uitschakeltemperatuur van 75 °C bereikt.

WAARSCHUWING 66, Temperatuur koellichaam laag

De frequentieomvormer is te koud om te werken. Deze waarschuwing is gebaseerd op de temperatuursensor in de IGBT-module.

Verhoog de omgevingstemperatuur van de eenheid. Het is ook mogelijk om telkens wanneer de motor wordt gestopt een minieme hoeveelheid stroom op de frequentieomvormer toe te passen door *2-00 DC-houd/voorverw.stroom* in te stellen op 5% en *1-80 Functie bij stop*.

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. Controleer of de configuratiewijziging bewust is aangebracht en reset de eenheid.

Alarm 68, Veilige stop actief

De veilige stop is ingeschakeld. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden toegepast op klem 37. Vervolgens moet er een resetsignaal worden gegeven (via bus of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

Alarm 69, Temperatuur voedingskaart

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

Probleem verhelpen

- Controleer de werking van de deurventilatoren.
- Controleer of de filters voor de deurventilatoren niet geblokkeerd zijn.
- Controleer of de doorvoerplaat correct is gemonteerd op IP 21/IP 54 (NEMA 1/12) frequentieomvormers.

Alarm 70, Ongeldige FC-configuratie

De stuurkaart en de voedingskaart zijn incompatibel met elkaar. Neem contact op met de leverancier. Vermeld hierbij de typecode van de eenheid die op het motortypeplaatje staat en de onderdeelnummers van de kaarten om de compatibiliteit te kunnen controleren.

WAARSCHUWING 73, Autorestart Veilige Stop

Veilig gestopt. Wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

WAARSCHUWING 76, Setup verm.eh

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

Probleem verhelpen:

Bij het vervangen van een F-frame module treedt dit probleem op wanneer de vermogensspecifieke gegevens in de voedingskaart van de module niet overeenkomen met die van de rest van de frequentieomvormer. Controleer of het reserveonderdeel en de bijbehorende voedingskaart het juiste onderdeelnummer hebben.

WAARSCHUWING 77, Modus laag vermogen

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

De parameterinstellingen worden teruggezet naar de standaardinstellingen na een handmatige reset. Reset de eenheid om het alarm op te heffen.

Alarm 81, CSIV corrupt

Het CSIV-bestand bevat syntaxfouten.

Alarm 82, CSIV par.fout

CSIV heeft een parameter niet kunnen initialiseren.

Alarm 85, Gev. fout PB

Profibus/Profisafe-fout.

WAARSCHUWING/ALARM 104, Mengventilatorfout

De ventilatorbewaking controleert of de ventilator draait bij inschakeling van de omvormer of terwijl de mengventilator is ingeschakeld. Wanneer de ventilator niet werkt, wordt de foutmelding gegenereerd. In *14-53 Ventilatorbew.* kan worden ingesteld of bij het optreden van de mengventilatorfout een waarschuwing of een alarm moet worden gegenereerd.

Probleem verhelpen

Schakel de spanning naar de frequentieomvormer uit en weer in om na te gaan of de waarschuwing/het alarm zich opnieuw voordoet.

WAARSCHUWING 250, Nieuw reserveonderdeel

Er is een onderdeel in de frequentieomvormer vervangen. Reset de frequentieomvormer om terug te keren naar normaal bedrijf.

WAARSCHUWING 251, Nieuwe typecode

De voedingskaart of andere componenten is/zijn vervangen en de typecode is gewijzigd. Reset de eenheid om de waarschuwing te verwijderen en normaal bedrijf te hervatten.

9 Eenvoudige problemen verhelpen

9.1 Opstarten en bedrijf

| Symptoom | Mogelijke oorzaak | Test | Oplossing |
|-----------------------------|--|---|--|
| Display donker/Geen functie | Geen ingangsvermogen aanwezig | Zie <i>Tabel 3.1</i> | Controleer de bron voor het ingangsvermogen |
| | Ontbrekende of open zekeringen of stroomonderbreker uitgeschakeld | Zie open zekeringen en uitgeschakelde stroomonderbreker in deze tabel voor mogelijke oorzaken | Volg de vermelde aanbevelingen op |
| | Geen spanning naar het LCP | Controleer de LCP-kabel op een juiste aansluiting of beschadiging | Vervang het defecte LCP of de defecte aansluitkabel |
| | Kortsluiting stuurspanning (klem 12 of 50) of op stuurklemmen | Controleer de 24 V-voeding voor de stuurspanning naar klem 12/13 tot 20-39 of de 10 V-voeding voor klem 50 tot 55 | Zorg voor een juiste bedrading van de klemmen |
| | Verkeerd LCP (LCP van VLT® 2800 of 5000/6000/8000/FCD of FCM) | | Gebruik uitsluitend LCP 101 (onderdeelnr. 130B1124) of LCP 102 (onderdeelnr. 130B1107) |
| | Verkeerde contrastinstelling | | Druk op [Status] + [▲]/[▼] om het contrast aan te passen. |
| | Display (LCP) is defect | Test met behulp van een ander LCP | Vervang het defecte LCP of de defecte aansluitkabel |
| | Interne voedingsfout of SMPS is defect | | Neem contact op met de leverancier |
| Intermitterend display | Overbelaste voeding (SMPS) vanwege verkeerd aangesloten stuurkabels of een fout in de frequentieomvormer | Om te controleren of het probleem wordt veroorzaakt door de stuurkabels moet u deze allemaal loskoppelen door de klemmenblokken te verwijderen. | Wanneer het display verlicht blijft, ligt het probleem bij de stuurkabels. Controleer de bekabeling op kortsluiting of verkeerde aansluitingen. Wanneer het display nog steeds uitschakelt, moet u de procedure voor 'Display donker' uitvoeren. |

| Symptoom | Mogelijke oorzaak | Test | Oplossing |
|--|--|---|---|
| Motor loopt niet | Serviceschakelaar open of ontbrekende motoraansluiting | Controleer of de motor is aangesloten en de aansluiting niet wordt onderbroken (door een werkschakelaar of andere voorziening). | Sluit de motor aan en controleer de werkschakelaar |
| | Geen netvoeding met 24 V DC-optiekaart | Wanneer het display werkt maar geen gegevens toont, moet u controleren of de netvoeding naar de frequentieomvormer is ingeschakeld. | Schakel de spanning naar de eenheid in om deze te activeren |
| | Stop via LCP | Controleer of [Off] werd ingedrukt | Druk op [Auto on] of [Hand on] (afhankelijk van de bedieningsmodus) om de motor te activeren |
| | Ontbrekend startsignaal (stand-by) | Controleer of 5-10 <i>Klem 18 digitale ingang</i> voor klem 18 correct is ingesteld (gebruik standaardinstelling) | Geef een geldig startsignaal om de motor te starten |
| | Motorvrijloopsignaal actief (motor loopt vrij) | Controleer of 5-12 <i>Klem 27 digitale ingang</i> correct is ingesteld op <i>Vrijloop geïn.</i> (standaardinstelling). | Pas 24 V toe op klem 27 of stel de klem in voor <i>Niet in bedrijf</i> |
| | Verkeerde bron voor referentiesignaal | Controleer het referentiesignaal: Lokale, externe of busreferentie? Digitale referentie actief? Klemaansluiting correct? Schaling van klemmen correct? Referentiesignaal beschikbaar? | Programmeer de juiste instellingen. Controleer 3-13 <i>Referentieplaats</i> . Programmeer de actieve digitale referentie in parametergroep 3-1* <i>Referenties</i> . Controleer op een juiste bedrading. Controleer de schaling van de klemmen. Controleer het referentiesignaal. |
| Motor draait in verkeerde richting | Draaibegrenzing motor | Controleer of 4-10 <i>Draairichting motor</i> correct is geprogrammeerd. | Programmeer de juiste instellingen |
| | Omkeersignaal actief | Controleer of er een omkeersignaal voor de klem is geprogrammeerd via parametergroep 5-1* <i>Dig. ingangen</i> . | Schakel het omkeersignaal uit |
| | Aansluiting motorfase verkeerd | | Zie 2.4.5 <i>Controle draair. motor</i> in deze handleiding |
| De motor bereikt de maximale snelheid niet | Frequentielimieten verkeerd ingesteld | Controleer de uitgangslimieten in 4-13 <i>Motorsnelh. hoge begr. [RPM]</i> , 4-14 <i>Motorsnelh. hoge begr. [Hz]</i> en 4-19 <i>Max. uitgangsfreq.</i> . | Programmeer de juiste limieten |
| | Referentiesignaal niet correct geschaald | Controleer de schaling van het referentiesignaal in 6-0* <i>Analoog In/Uit</i> en parametergroep 3-1* <i>Referenties</i> . Controleer de referentielimieten in parametergroep 3-0* <i>Ref. begrenz.</i> | Programmeer de juiste instellingen |
| Motorsnelheid instabiel | Parameterinstellingen mogelijk verkeerd | Controleer de instellingen van alle motorparameters, inclusief alle motorcompensatie-instellingen. Bij een regeling met terugkoppeling: controleer de PID-instellingen. | Controleer de instellingen in parametergroep 1-6* <i>Anal. I/O-modus</i> . Bij een regeling met terugkoppeling: controleer de instellingen in parametergroep 20-0* <i>Terugkoppeling</i> . |

| Symptoom | Mogelijke oorzaak | Test | Oplossing |
|---|--|--|--|
| Motor draait ongelijkmatig | Mogelijke overmagnetisering | Controleer de motorinstellingen in alle motorparameters | Controleer de motorinstellingen in parametergroep 1-2* <i>Motordata</i> , 1-3* <i>Geav. Motordata</i> en 1-5* <i>Bel. onafh. inst.</i> |
| Motor remt niet | Remparameters mogelijk verkeerd ingesteld. Uitlooptijden mogelijk te kort. | Controleer de remparameters. Controleer de uitlooptijdinstellingen. | Controleer parametergroep 2-0* <i>DC-rem</i> en 3-0* <i>Ref. begrenz.</i> |
| Open voedingszekeringen of geactiveerde stroomonderbreker | Fase naar fase kortgesloten | De motor of het paneel heeft een kortgesloten fase naar fase. Controleer de motor en het paneel op kortsluiting tussen twee fasen. | Hef eventuele kortsluitingen op |
| | Overbelasting motor | De motor is overbelast voor de toepassing | Voer een opstarttest uit en controleer of de motorstroom voldoet aan de specificaties. Als de motorstroom hoger is dan de aangegeven vollaststroom op het motortypeplaatje moet de belasting op de motor worden verlaagd. Raadpleeg de specificaties voor de toepassing. |
| | Losse aansluitingen | Voer een prestartcontrole uit om losse aansluitingen op te sporen | Zet losse aansluitingen vast |
| Onbalans van de netstroom groter dan 3% | Netvoedingsprobleem (zie beschrijving bij <i>Alarm 4, Faseverlies netvoeding</i>) | Schuif de ingaande voedingskabels naar de frequentieomvormer één positie op: A naar B, B naar C, C naar A. | Als de niet-gebalanceerde zijde met de kabel meeschuift, is er sprake van een voedingsprobleem. Controleer de netvoeding. |
| | Probleem met de frequentieomvormer | Schuif de ingaande voedingskabels naar de frequentieomvormer één positie op: A naar B, B naar C, C naar A. | Als de niet-gebalanceerde zijde zich nog steeds op dezelfde ingangsklem bevindt, is er een probleem met de eenheid. Neem contact op met de leverancier. |
| Onbalans van de motorstroom in groter dan 3% | Probleem met de motor of de motorkabels | Schuif de uitgaande motorkabels één positie op: U naar V, V naar W, W naar U. | Als de niet-gebalanceerde zijde de kabel volgt, is er een probleem met de motor of de motorkabels. Controleer de motor en de motorkabels. |
| | Probleem met de frequentieomvormers | Schuif de uitgaande motorkabels één positie op: U naar V, V naar W, W naar U. | Als de niet-gebalanceerde zijde zich nog steeds op dezelfde uitgangsklem bevindt, is er een probleem met de eenheid. Neem contact op met de leverancier. |
| Akoestische ruis of trillingen (bijv. een ventilatorblad dat geluid maakt of trillingen bij bepaalde frequenties) | Resonantie, bijv. in het motor-/ventilatorsysteem | Omzeil kritische frequenties met behulp van de parameters in parametergroep 4-6* <i>Snelh.-bypass.</i> | Controleer of de ruis en/of trillingen zijn verlaagd tot een acceptabel niveau |
| | | Schakel overmodulatie uit in <i>14-03 Overmodulatie</i> | |
| | | Wijzig schakelpatroon en -frequentie in parametergroep 14-0* <i>Inverterschakeling</i> | |
| | | Verhoog de resonantiedemping in <i>1-64 Resonantiedemping</i> | |

Tabel 9.1 Probleem verhelpen

10 Specificaties

10.1 Vermogensafhankelijke specificaties

| | N110 | N132 | N160 | N200 | N250 | N315 |
|--|------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|
| Normale belasting* | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| Typisch asvermogen bij 400 V [kW] | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 |
| Typisch asvermogen bij 460 V [pk] | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 450 |
| Typisch asvermogen bij 480 V [kW] | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 355 |
| Behuizing IP 21 | D1h | D1h | D1h | D2h | D2h | D2h |
| Behuizing IP 54 | D1h | D1h | D1h | D2h | D2h | D2h |
| Behuizing IP 20 | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h |
| Uitgangsstroom | | | | | | |
| Continu (bij 400 V) [A] | 212 | 260 | 315 | 395 | 480 | 588 |
| Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A] | 233 | 286 | 347 | 435 | 528 | 647 |
| Continu (bij 460/480 V) [A] | 190 | 240 | 302 | 361 | 443 | 535 |
| Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V) [kVA] | 209 | 264 | 332 | 397 | 487 | 588 |
| Continu kVA (bij 400 V) [kVA] | 147 | 180 | 218 | 274 | 333 | 407 |
| Continu kVA (bij 460 V) [kVA] | 151 | 191 | 241 | 288 | 353 | 426 |
| Max. ingangsstroom | | | | | | |
| Continu (bij 400 V) [A] | 204 | 251 | 304 | 381 | 463 | 567 |
| Continu (bij 460/480 V) [A] | 183 | 231 | 291 | 348 | 427 | 516 |
| Max. kabelgrootte: net, motor, rem en loadsharing [mm (AWG)] | 2 x 95 (2 x 3/0) | | | 2 x 185 (2 x 350) | | |
| Max. externe netzekeringen [A] | 315 | 350 | 400 | 550 | 630 | 800 |
| Geschat vermogensverlies bij 400 V [W] | 2555 | 2949 | 3764 | 4109 | 5129 | 6663 |
| Geschat vermogensverlies bij 460 V [W] | 2257 | 2719 | 3622 | 3561 | 4558 | 5703 |
| Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 kg (lb) | 62 (135) | | | 125 (275) | | |
| Gewicht, behuizing IP 20 kg (lb) | 62 (135) | | | 125 (275) | | |
| Rendement | 0,98 | | | | | |
| Uitgangsfrequentie | 0-590 Hz | | | | | |
| *Normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s | | | | | | |

Tabel 10.1 Netvoeding 3 x 380-480 V AC

| | N75K | N90K | N110 | N132 | N160 | N200 |
|--|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|
| Normale belasting* | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| Typisch asvermogen bij 550 V [kW] | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 |
| Typisch asvermogen bij 575 V [pk] | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| Typisch asvermogen bij 690 V [kW] | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 |
| Behuizing IP 21 | D1h | D1h | D1h | D1h | D1h | D2h |
| Behuizing IP 54 | D1h | D1h | D1h | D1h | D1h | D2h |
| Behuizing IP 20 | D3h | D3h | D3h | D3h | D3h | D4h |
| Uitgangsstroom | | | | | | |
| Continu (bij 550 V) [A] | 90 | 113 | 137 | 162 | 201 | 253 |
| Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A] | 99 | 124 | 151 | 178 | 221 | 278 |
| Continu (bij 575/690 V) [A] | 86 | 108 | 131 | 155 | 192 | 242 |
| Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [kVA] | 95 | 119 | 144 | 171 | 211 | 266 |
| Continu kVA (bij 550 V) [kVA] | 86 | 108 | 131 | 154 | 191 | 241 |
| Continu kVA (bij 575 V) [kVA] | 86 | 108 | 130 | 154 | 191 | 241 |
| Continu kVA (bij 690 V) [kVA] | 103 | 129 | 157 | 185 | 229 | 289 |
| Max. ingangsstroom | | | | | | |
| Continu (bij 550 V) [A] | 89 | 110 | 130 | 158 | 198 | 245 |
| Continu (bij 575 V) [A] | 85 | 106 | 124 | 151 | 189 | 234 |
| Continu (bij 690 V) [A] | 87 | 109 | 128 | 155 | 197 | 240 |
| Max. kabelgrootte: net, motor, rem en loadsharing [mm (AWG)] | 2 x 95 (2 x 3/0) | | | | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) |
| Max. externe netzekeringen [A] | 160 | 315 | 315 | 315 | 350 | 350 |
| Geschat vermogensverlies bij 575 V [W] | 1161 | 1426 | 1739 | 2099 | 2646 | 3071 |
| Geschat vermogensverlies bij 690 V [W] | 1203 | 1476 | 1796 | 2165 | 2738 | 3172 |
| Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 kg (lb) | 62 (135) | | | | | 125 (275) |
| Gewicht, behuizing IP 20 kg (lb) | 62 (135) | | | | | 125 (275) |
| Rendement | 0,98 | | | | | |
| Uitgangsfrequentie | 0-590 Hz | | | | | |
| Uitsch. wegens overtemp. koellichaam | 110 °C | | | | | |
| Uitsch. voed.krt wegens omg.temp. | 75 °C | | | | | |
| *Normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s | | | | | | |

Tabel 10.2 Netvoeding 3 x 525-690 V AC

| | N250 | N315 | N400 |
|---|-----------------------|-----------|-----------|
| Normale belasting* | NO | NO | NO |
| Typisch asvermogen bij 550 V [kW] | 200 | 250 | 315 |
| Typisch asvermogen bij 575 V [pk] | 300 | 350 | 400 |
| Typisch asvermogen bij 690 V [kW] | 250 | 315 | 400 |
| Behuizing IP 21 | D2h | D2h | D2h |
| Behuizing IP 54 | D2h | D2h | D2h |
| Behuizing IP 20 | D4h | D4h | D4h |
| Uitgangsstroom | | | |
| Continu (bij 550 V) [A] | 303 | 360 | 418 |
| Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A] | 333 | 396 | 460 |
| Continu (bij 575/690 V) [A] | 290 | 344 | 400 |
| Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [kVA] | 319 | 378 | 440 |
| Continu kVA (bij 550 V) [kVA] | 289 | 343 | 398 |
| Continu kVA (bij 575 V) [kVA] | 289 | 343 | 398 |
| Continu kVA (bij 690 V) [kVA] | 347 | 411 | 478 |
| Max. ingangsstroom | | | |
| Continu (bij 550 V) [A] | 299 | 355 | 408 |
| Continu (bij 575 V) [A] | 286 | 339 | 390 |
| Continu (bij 690 V) [A] | 296 | 352 | 400 |
| Max. kabelgrootte: net, motor, rem en loadsharing, mm (AWG) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | |
| Max. externe netzekeringen [A] | 400 | 500 | 550 |
| Geschat vermogensverlies bij 575 V [W] | 3719 | 4460 | 5023 |
| Geschat vermogensverlies bij 690 V [W] | 3848 | 4610 | 5150 |
| Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 kg (lb) | 125 (275) | | |
| Gewicht, behuizing IP 20 kg (lb) | 125 (275) | | |
| Rendement | 0,98 | | |
| Uitgangsfrequentie | 0-590 Hz | | |
| Uitsch. wegens overtemp. koellichaam | 110 °C | | |
| Uitsch. voed.krt wegens omg.temp. | 75 °C | | |

*Normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s

10

Tabel 10.3 Netvoeding 3 x 525-690 V AC

Het typische vermogensverlies treedt op bij nominale belastingscondities en ligt gewoonlijk binnen $\pm 15\%$ (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).

De warmteverliezen zijn gebaseerd op de standaard schakelfrequentie. Bij hogere schakelfrequenties nemen de verliezen aanzienlijk toe.

De optiekast voegt gewicht toe aan de frequentieomvormer. Het maximale gewicht van de frames D5h-D8h staat vermeld in *Tabel 10.4*.

| Framegrootte | Beschrijving | Maximumgewicht [kg] ([lb]) |
|--------------|---|----------------------------|
| D5h | Nominale waarden D1h + werkschakelaar en/of remchopper | 166 (255) |
| D6h | Nominale waarden D1h + contactgever en/of stroomonderbreker | 129 (285) |
| D7h | Nominale waarden D2h + werkschakelaar en/of remchopper | 200 (440) |
| D8h | Nominale waarden D2h + contactgever en/of stroomonderbreker | 225 (496) |

Tabel 10.4 Gewicht D5h-D8h

10.2 Algemene technische gegevens

Netvoeding (L1, L2, L3)

Netspanning 380-480 V ± 10%, 525-690 V ± 10%

Netspanning laag/uitval netvoeding:

Bij een lage netspanning of 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) $\geq 0,9$ nominaal bij nominale belasting

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

Schakelen aan netingang L1, L2, L3 (inschakelingen) maximaal 1 keer/2 min

Omgeving volgens EN 60664-1 overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

De eenheid is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} symmetrisch en 480/600 V kan leveren.

Uitgangsvermogen van de motor (U, V, W)

Uitgangsspanning 0-100% van de voedingsspanning

Uitgangsfrequentie 0-590 Hz*

Schakelen aan de uitgang Onbeperkt

Aan- en uitlooptijden 0,01-3600 s

* Afhankelijk van spanning en vermogen

Koppelkarakteristiek

Startkoppel (constant koppel) maximaal 110% gedurende 60 s*

Startkoppel maximaal 135% gedurende max. 0,5 s*

Overbelastingskoppel (constant koppel) maximaal 110% gedurende 60 s*

*) 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

Max. 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

*) Afhankelijk van spanning en vermogen.

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

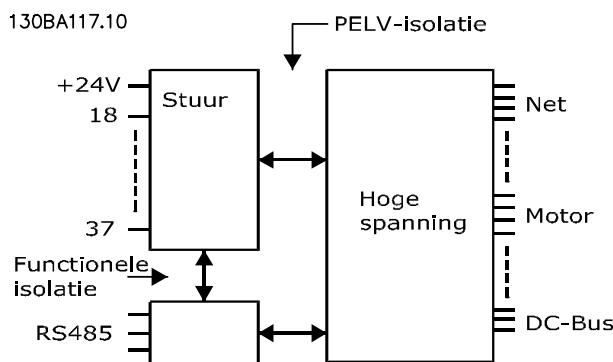
Ingangsweerstand, R_i ongeveer 4 kΩ

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

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

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Analoge ingangen | |
| Aantal analoge ingangen | 2 |
| Klemnummer | 53, 54 |
| Modi | Spanning of stroom |
| Modusselectie | Schakelaar A53 en A54 |
| Spanning | Schakelaar A53/A54 = (U) |
| Spanningsniveau | 0 V tot 10 V (schaalbaar) |
| Ingangsweerstand, R_i | ongeveer 10 k Ω |
| Max. spanning | ± 20 V |
| Stroommodus | Schakelaar A53/A54 = (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 | 100 Hz |

De analoge ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.



Afbeelding 10.1

| | |
|---|--------------------------------------|
| 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 10.2.1 Digitale ingangen: |
| 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-seriëlecommunicatiecircuit 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) Klem 27 en 29 kunnen ook worden geprogrammeerd als ingang.

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 1-2 (NO) (resistieve belasting) ²⁾³⁾ | 400 V AC, 2 A |
| Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 1-2 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi$ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 1-2 (NO) (resistieve belasting) | 80 V DC, 2 A |
| Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 1-2 (NO) (inductieve belasting) | 24 V DC, 0,1 A |
| Max. klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 1-3 (NC) (resistieve belasting) | 240 V AC, 2 A |
| Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 1-3 (NC) (inductieve belasting bij $\cos \varphi$ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 1-3 (NC) (resistieve belasting) | 50 V DC, 2 A |
| Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 1-3 (NC) (inductieve belasting) | 24 V DC, 0,1 A |
| Min. klembelasting op 1-3 (NC), 1-2 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA |
| Omgeving volgens EN 60664-1 | overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2 |
| 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 $\cos \varphi$ 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 $\cos \varphi$ 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 4-6 (NC), 4-5 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 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 0-590 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 D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h | IP 21/Type 1, IP 54/Type 12 |
| Behuizing D3h/D4h | IP 20/Chassis |
| Triltest alle behuizingstypen | 1,0 g |
| Relatieve vochtigheid | 5-95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet-condenserend) tijdens bedrijf) |
| 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⁾ |
| - bij volledig uitgangsvermogen van typische EFF2-motoren (tot 90% van de uitgangsstroom) | max. 50 °C ¹⁾ |
| - bij volledige constante uitgangsstroom van de frequentieomvormer | max. 45 °C ¹⁾ |

¹⁾ Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide voor meer informatie over reductie.

| | |
|---|-------------------|
| Minimale omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf | 0 °C |
| Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd bedrijf | -10 °C |
| Temperatuur tijdens opslag/transport | -25 tot +65/70 °C |
| Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie | 1000 m |
| Maximumhoogte boven zeeniveau met reductie | 3000 m |

¹⁾ Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide voor meer informatie over reductie.

| | |
|------------------------|--|
| 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 in de Design Guide.

Stuurkaartprestaties

| | |
|--------------|------|
| Scaninterval | 5 ms |
|--------------|------|

Stuurkaart, seriële communicatie via USB

| | |
|---------------|-------------------------------|
| USB-standaard | 1.1 (volle snelheid) |
| USB-stekker | USB type B 'apparaat'-stekker |

⚠ VOORZICHTIG

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

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

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

Bescherming en functies

- Thermo-elektronische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieomvormer uitschakelt wanneer een temperatuur van $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ wordt bereikt. Een temperatuuroverbelasting kan pas worden gereset als de temperatuur van het koellichaam onder de $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ is gezakt (richtlijn: deze temperatuur kan variëren op basis van vermogensklasse, behuizing enz.). De frequentieomvormer is uitgerust met een autoreductiefunctie om te voorkomen dat het koellichaam een temperatuur van 95 °C bereikt.
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting op de motorklemmen U, V, W.
- Als er een netfase ontbreekt, wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld of geeft hij een waarschuwing (afhankelijk van de belasting).
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als de tussenkringspanning te laag of te hoog is.
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen aardfouten op de motorklemmen U, V, W.

10.3 Zekeringtabellen

10.3.1 Beveiliging

Aftakcircuitbeveiliging

Om de installatie tegen elektrische gevaren en brand te beveiligen, moeten alle aftakcircuits in een installatie en in schakelaars, machines en dergelijke 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 frequentieomvormer. 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 uitzon-

dering van UL-toepassingen). Zie 4-18 *Stroombegr.*. Bovendien kunnen zekeringen of stroomonderbrekers worden toegepast als overstroombeveiliging in de installatie. Overstroombeveiliging moet altijd worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale voorschriften.

10.3.2 Zekeringen selecteren

Danfoss adviseert om de volgende zekeringen te gebruiken, waarmee wordt voldaan aan EN 50178. Andere typen kunnen in geval van storing onnodige schade aan de frequentieomvormer veroorzaken.

Onderstaande zekeringen zijn geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} (symmetrisch) kan leveren.

| | | |
|-----------|-----------|---------|
| N110-N315 | 380-480 V | type aR |
| N75K-N400 | 525-690 V | type aR |

Tabel 10.5

| Vermogen nsklasse | Zekeringopties | | | | | | | |
|----------------------|----------------|---------------|------------------|----------------|------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| | Bussman PN | Littelfuse PN | Littelfuse PN | Bussmann PN | SIBA PN | Ferraz Shawmut PN | Ferraz Shawmut PN (Europa) | Ferraz Shawmut PN (Noord-Amerika) |
| N110 | 170M2619 | LA50QS300-4 | L50S-300 | FWH-300A | 20 610 31.315 | A50QS300-4 | 6,9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N132 | 170M2620 | LA50QS350-4 | L50S-350 | FWH-350A | 20 610 31.350 | A50QS350-4 | 6,9URD31D08A0350 | A070URD31KI0350 |
| N160 | 170M2621 | LA50QS400-4 | L50S-400 | FWH-400A | 20 610 31.400 | A50QS400-4 | 6,9URD31D08A0400 | A070URD31KI0400 |
| N200 | 170M4015 | LA50QS500-4 | L50S-500 | FWH-500A | 20 610 31.550 | A50QS500-4 | 6,9URD31D08A0550 | A070URD31KI0550 |
| N250 | 170M4016 | LA50QS600-4 | L50S-600 | FWH-600A | 20 610 31.630 | A50QS600-4 | 6,9URD31D08A0630 | A070URD31KI0630 |
| N315 | 170M4017 | LA50QS800-4 | L50S-800 | FWH-800A | 20 610 31.800 | A50QS800-4 | 6,9URD32D08A0800 | A070URD31KI0800 |

Tabel 10.6 Zekeringopties voor 380-480 V-frequentieomvormers

| OEM | | Zekeringopties | | |
|-----------|-------------|----------------|----------------------------|-----------------------------------|
| VLT-model | Bussmann PN | SIBA PN | Ferraz Shawmut PN (Europa) | Ferraz Shawmut PN (Noord-Amerika) |
| N75k T7 | 170M2616 | 20 610 31.160 | 6,9URD30D08A0160 | A070URD30KI0160 |
| N90k T7 | 170M2619 | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N110 T7 | 170M2619 | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N132 T7 | 170M2619 | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N160 T7 | 170M2619 | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N200 T7 | 170M4015 | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |
| N250 T7 | 170M4015 | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |
| N315 T7 | 170M4015 | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |
| N400 T7 | 170M4015 | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |

Tabel 10.7 Zekeringopties voor 525-690 V-frequentieomvormers

Om te voldoen aan UL moet u voor eenheden die worden geleverd met uitsluitend een contactgeveroptie, gebruikmaken van zekeringen uit de Bussmann 170M-serie.

10.3.3 Nominale kortsluitstroom (SCCR)

De nominale kortsluitstroom (SCCR – Short Circuit Current Rating) van de frequentieomvormer is 100.000 A bij alle spanningen (380-690 V).

Als de frequentieomvormer wordt geleverd met een werkschakelaar bedraagt de SCCR van de frequentieomvormer 100.000 A bij alle spanningen (380-690 V).

10.3.4 Aanhaalmomenten voor aansluitingen

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 aanhaalmoment. Gebruik altijd een momentsleutel om de bouten vast te draaien.

| Framegrootte | Klem | Aanhaal-moment | Boutmaat |
|---------------------|--|----------------|----------|
| D1h/D3h/D5h/ D6h | Net Motor Loadsharing Regen | 19-40 Nm | M10 |
| | Aardverbinding Rem | 8,5-20,5 Nm | M8 |
| D2h/D4h/D7h/ D8h | Net Motor Regen Loadsharing Aardverbinding | 19-40 Nm | M10 |
| | Rem | 8,5-20,5 Nm | M8 |

Tabel 10.8 Aanhaalmoment voor klemmen

Trefwoordenregister

| | | | |
|--|------------|---|------------|
| ((zonder Terugkoppeling)..... | 77 | Bedrading Naar Stuurklemmen..... | 22 |
| A | | Bescherming En Functies..... | 78 |
| Aanhaalmoment Voor Klemmen..... | 80 | Beveiliging | |
| Aanlooptijd..... | 34 | Beveiliging..... | 79 |
| Aansluiting | | Tegen Transiënten..... | 6 |
| Netvoeding..... | 19 | Blokschema Frequentieomvormer..... | 5 |
| Stuurkabels..... | 19 | C | |
| Aarddraad | 13, 26 | Communicatieoptie..... | 64 |
| Aarding | | Controle Draair. Motor..... | 18 |
| Aarding..... | 13, 25, 26 | D | |
| IP 20-behuizingen..... | 14 | DC-stroom..... | 6, 54 |
| IP 21/54-behuizingen..... | 14 | DC-tussenkring..... | 61 |
| Van Afgeschermde Stuurkabels..... | 20 | Definities Waarschuwingen En Alarmen..... | 59 |
| Aardingsgevaar | 13 | Digitale | |
| Aardlussen | | Ingang..... | 21, 54, 62 |
| Aardlussen..... | 20 | Ingangen..... | 54, 43, 74 |
| Van 50/60 Hz..... | 21 | Uitgang..... | 76 |
| Aardverbinding | 13 | Draairichting Motor..... | 34, 37 |
| Aardverbindingen | 13, 26 | E | |
| Accel.tijd | 34 | Elektrische | |
| AC-golfvorm | 5, 6 | Installatie..... | 10 |
| AC-ingang | 6, 19 | Ruis..... | 13 |
| Afgeschermde | | EMC..... | 21, 26, 77 |
| Kabel..... | 10, 12, 26 | Extern Programmeren..... | 49 |
| Stuurkabels..... | 20 | Externe | |
| Alarm | | Commando's..... | 5, 6, 54 |
| Log..... | 37 | Referentie..... | 54 |
| Met Uitschakeling..... | 57 | Regelaars..... | 5 |
| AMA | 62, 66 | Spanning..... | 42 |
| AMA, | | Vergrendeling..... | 44 |
| Klem 27 Aangesloten..... | 50 | F | |
| Klem 27 Niet Aangesloten..... | 50 | Faseverlies..... | 61 |
| Analoge | | Foutlog..... | 37 |
| Ingangen..... | 21, 61, 75 | Foutmeldingen..... | 61 |
| Uitgang..... | 21, 75 | Foutopsporing..... | 61 |
| Analoog Signaal | 61 | Framegrootte En Nominaal Vermogen..... | 7 |
| Arbeidsfactor | 6, 15, 26 | Functionele Tests..... | 5, 34 |
| Auto | | G | |
| Auto..... | 38, 54 | Gaarde Driehoekschakeling..... | 19 |
| On..... | 38, 54 | Gebruik Van Afgeschermde Stuurkabel..... | 20 |
| Automatische Aanpassing Motorgegevens | 33, 54 | Gegevens | |
| Automodus | 37 | Downloaden Vanaf Het LCP..... | 39 |
| Autoreset | 36 | Uploaden Naar Het LCP..... | 39 |
| B | | Geïnduceerde Spanning..... | 12 |
| Basisprogrammering..... | 27 | Geïsoleerde Netbron..... | 19 |
| Bedieningstoetsen | 38 | Geluidsisolatie..... | 10 |

| | | | |
|---|---------------------------|--|--------------------|
| H | | M | |
| Hand | | Main Menu | 37 |
| Hand..... | 34, 38, 54 | Mechanische Installatie | 9 |
| On..... | 34, 38, 54 | Meerdere | |
| Handmatige Initialisatie | 40 | Frequentieomvormers..... | 12, 15 |
| Harmonischen | 6 | Motoren..... | 25 |
| Hijzen | 10 | Menustructuur | 38 |
| Hoofdmenu | 41 | Menutoetsen | 36, 37 |
| | | Met Terugkoppeling | 22 |
| I | | Montage | 26 |
| IEC 61800-3 | 77 | Motoraansluiting | 15 |
| Ingangsklemmen | 22, 25, 61 | Motorbeveiliging | 12, 78 |
| Ingangssignaal | 42 | Motordata | 34 |
| Ingangssignalen | 22 | Motorfrequentie | 37 |
| Ingangsspanning | 27, 57 | Motorgegevens | 34, 62, 66 |
| Ingangsstroom | 19 | Motorkabel | 18 |
| Ingangsvermogen | 6, 10, 13, 25, 26, 57, 68 | Motorkabels | 10, 12, 15, 26, 34 |
| Initialisatie | 40 | Motorsnelheden | 32 |
| Installatie | 5, 12, 26, 27 | Motorstatus | 5 |
| Installatielocatie | 8 | Motorstroom | 6, 33, 66, 37 |
| | | Motorvermogen | 12, 66, 37 |
| K | | N | |
| Kabellengte En Dwarsdoorsnede | 74 | Navigatietoetsen | 32, 36, 41, 54, 38 |
| Kabeltype En Nominale Waarden | 13 | Net | 12 |
| Kanaalkoeling | 9 | Netspanning | 25, 37, 38, 64, 75 |
| Klem | | Netvoeding | |
| 53..... | 41, 42, 22 | Netvoeding..... | 5, 6, 54 |
| 54..... | 22 | (L1, L2, L3)..... | 74 |
| Klemmen Programmeren | 22 | Nominale Stroom | 9, 62 |
| Klemposities | | O | |
| D1h..... | 15 | Omgeving | 77 |
| D2h..... | 17 | Onbalans Spanning | 61 |
| Koeling | 9 | Opbouw Paramettermenu | 44 |
| Koppelbegrenzing | 34 | Opstarten | 5, 40, 41, 68 |
| Koppelkarakteristiek | 74 | Optionele Apparatuur | 27, 5 |
| Kortsluiting | 63 | Overbelastingsbeveiliging | 12 |
| | | Overbelastingsbeveiliging | 9 |
| L | | Overspanning | 34, 54 |
| Leiding | 12, 26 | Overstroom | 54 |
| Lekstroom | | P | |
| Lekstroom..... | 25 | Parameterinstellingen | |
| (> 3,5 MA)..... | 13 | Parameterinstellingen..... | 39, 43 |
| Lijst Met Alarm-/waarschuwingcodes | 60 | Kopiëren..... | 39 |
| Lokaal Bedieningspaneel | 36 | PELV | 19, 53, 76 |
| Lokale | | | |
| Bediening..... | 36, 38, 54 | | |
| Modus..... | 34 | | |
| Start..... | 34 | | |
| Luchtstroom | 9 | | |

| | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------|
| Pre-installatiechecklist..... | 9 | Stuurkabels | |
| Problemen Verhelpen..... | 5, 68 | Stuurkabels..... | 10, 12, 13, 20, 26 |
| Productoverzicht..... | 4 | Thermistor..... | 19 |
| Programmeren..... | 5, 34, 36, 37, 44, 49, 36, 39 | Stuurkarakteristieken | 77 |
| Programmering..... | 61 | Stuurklemfuncties | 22 |
| Pulsingangen..... | 75 | Stuurklemmen..... | 33, 38, 54, 22, 43 |
| Q | | Stuurklemtypen..... | 21 |
| Quick Menu..... | 37 | Stuursignaal..... | 41, 42, 54 |
| R | | Systeemterugkoppeling..... | 5 |
| Reductie..... | 77, 78, 9 | T | |
| Referentie..... | iii, 50, 54, 37 | Temperatuurbegrenzingsen..... | 26 |
| Regelsysteem..... | 5 | Tergukoppeling..... | 26 |
| Relaisuitgangen..... | 21, 76 | Terugkoppeling..... | 22, 54, 65 |
| Remmen..... | 63, 54 | Test Lokale Bediening..... | 34 |
| Reset..... | 36, 40, 54, 57, 61, 67, 78, 38 | Thermistor..... | 19, 53, 62 |
| Reststroomapparaten (RCD's)..... | 13 | Toepassingsvoorbeelden..... | 50 |
| RFI-filter..... | 19 | U | |
| RMS-stroom..... | 6 | Uitgangsklemmen..... | 25 |
| RS-485..... | 23 | Uitgangssignaal..... | 44 |
| Ruisonderdrukking..... | 26 | Uitgangsstroom..... | 54, 62, 76 |
| S | | Uitgangsvermogen Van De Motor (U, V, W)..... | 74 |
| Schakelfrequentie..... | 54 | Uitlooptijd..... | 34 |
| Seriële Communicatie..... | 5, 20, 21, 38, 54, 23, 57 | Uitschakelfunctie..... | 12 |
| Setpoint..... | 54 | V | |
| Setup..... | 35, 37 | Veiligheidsinspectie..... | 25 |
| Snelheidsreferentie..... | 22, 35, 42, 50, 0, 54 | Vereffeningkabel..... | 20 |
| Snelmenu..... | 37, 41, 44 | Vermogen..... | 13 |
| Specificaties..... | 5 | Voedingsaansluitingen..... | 13 |
| Standaardinstellingen Herstellen..... | 39 | Voedingsspanning..... | 19, 21 |
| Startcommando..... | 35 | Vollaststroom..... | 9, 25 |
| Startvoorwaarde..... | 54 | Voorbeelden Van Het Programmeren Van Stuurklemmen..... | 43 |
| Statusmeldingen..... | 54 | Vrije Ruimte Voor Koeling..... | 26 |
| Statusmodus..... | 54 | W | |
| Stopcommando..... | 54 | Werkschakelaar..... | 27 |
| Stroomgrens..... | 34 | Werkschakelaars..... | 25 |
| Stroomonderbrekers..... | 26 | Z | |
| Stuurkaart..... | 61 | Zekeringen..... | 12, 26, 64, 68, 26 |
| Stuurkaart, | | Zonder Terugkoppeling..... | 22, 41 |
| 10 V DC-uitgang..... | 77 | Zwevende Driehoekschakeling..... | 19 |
| 24 V DC-uitgang..... | 76 | | |
| RS-485 Seriële Communicatie..... | 76 | | |
| Seriële Communicatie Via USB..... | 77 | | |
| Stuurkaartprestaties..... | 77 | | |



www.danfoss.com/drives

Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar produkten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde produkten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Danfoss en het Danfoss-logo zijn handelsmerken van Danfoss A/S. Alle rechten voorbehouden.

