



Bedieningshandleiding, 110-400 kW D-Frame

VLT[®] HVAC Drive FC 100

Veiligheid

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

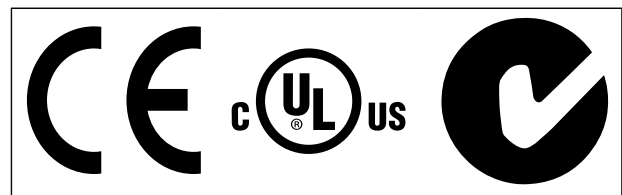
ONTLADINGSTIJD!

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-tussenkringansluitingen 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 500	110-315	20
3 x 500	132-355	20
3 x 525	75-250	20
3 x 525	90-315	20
3 x 690	90-250	20
3 x 690	110-315	20

Ontladingstijd

Goedkeuringen



Tabel 1.2

Inhoud

1 Inleiding	4
1.1 Productoverzicht	4
1.1.2 Uitgebreide optiekasten	5
1.2 Doel van de handleiding	6
1.3 Aanvullende hulpmiddelen	6
1.4 Productoverzicht	6
1.5 Interne regelfuncties	7
1.6 Framegrootte en nominaal vermogen	8
2 Installatie	9
2.1 De installatielocatie plannen	9
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	11
2.4.1 Algemene vereisten	11
2.4.2 Aardingsvereisten	14
2.4.2.1 Lekstroom (> 3,5 mA)	14
2.4.2.2 Aarding IP 20-behuizingen	15
2.4.2.3 Aarding IP 21/54-behuizingen	15
2.4.3 Motoraansluiting	15
2.4.3.1 Klemposities: D1h-D4h	16
2.4.3.2 Klemposities: D5h-D8h	19
2.4.4 Motorkabel	27
2.4.5 Controle draair. motor	27
2.4.6 Aansluiting netvoeding	27
2.5 Aansluiting stuurkabels	28
2.5.1 Toegang	28
2.5.2 Gebruik van afgeschermd stuurkabel	28
2.5.3 Aarding van afgeschermd stuurkabels	29
2.5.4 Stuurklemtypen	29
2.5.5 Bedrading naar stuurklemmen	30
2.5.6 Stuurklemfuncties	30
2.6 Seriële communicatie	31
2.7 Optionele apparatuur	31
2.7.1 Loadsharingklemmen	31
2.7.2 Regeneratieve klemmen	31

2.7.3 Anticondensverwarming	32
2.7.4 Remchopper	32
2.7.5 Netafscherming	32
2.7.6 Werkschakelaar	32
2.7.7 Contactgever	32
2.7.8 Stroomonderbreker	32
3 Opstarten en in bedrijf stellen	33
3.1 Prestart	33
3.2 Spanning inschakelen	34
3.3 Basisprogrammering	34
3.4 Test lokale bediening	36
3.5 Systeem opstarten	36
4 Gebruikersinterface	37
4.1 Lokaal bedieningspaneel	37
4.1.1 LCP-lay-out	37
4.1.2 LCP-uitlezing instellen	38
4.1.3 Display menu-toetsen	38
4.1.4 Navigatietoetsen	39
4.1.5 Bedieningstoetsen	39
4.2 Parameterinstellingen back-uppen en kopiëren	40
4.2.1 Gegevens uploaden naar het LCP	40
4.2.2 Gegevens downloaden vanaf het LCP	40
4.3 Standaardinstellingen herstellen	40
4.3.1 Aanbevolen initialisatie	40
4.3.2 Handmatige initialisatie	41
5 Programmeren	42
5.1 Inleiding	42
5.2 Programmeervoorbeeld	42
5.3 Voorbeelden van het programmeren van stuurklemmen	44
5.4 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika	44
5.5 Opbouw parametermenu	45
5.6 Extern programmeren met MCT 10 setup-software	50
6 Toepassingsvoorbeelden	51
6.1 Inleiding	51
6.2 Toepassingsvoorbeelden	51
7 Statusmeldingen	56
7.1 Statusdisplay	56

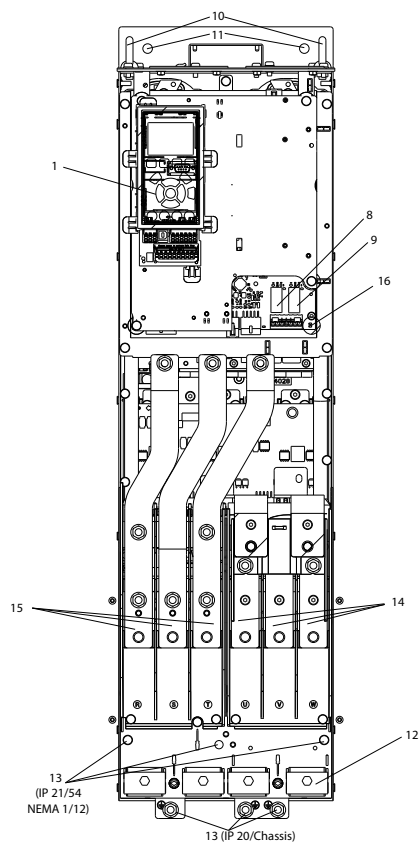
7.2 Overzichtstabel met statusmeldingen	56
8 Waarschuwingen en alarmen	59
8.1 Systeembewaking	59
8.2 Waarschuwingen- en alarmtypen	59
8.2.1 Waarschuwingen	59
8.2.2 Alarm met uitschakeling	59
8.2.3 Alarm met uitschakeling en blokkering	59
8.3 Waarschuwingen- en alarmdisplays	59
8.4 Definities waarschuwingen en alarmen	61
8.5 Foutmeldingen	63
9 Eenvoudige problemen verhelpen	70
9.1 Opstarten en bedrijf	70
10 Specificaties	73
10.1 Vermogensafhankelijke specificaties	73
10.2 Algemene technische gegevens	76
10.3 Zekeringtabellen	80
10.3.1 Beveiliging	80
10.3.2 Zekeringen selecteren	80
10.3.3 Nominale kortsluitstroom (SCCR)	81
10.3.4 Aanhaalmomenten voor aansluitingen	82
Trefwoordenregister	83

1 Inleiding

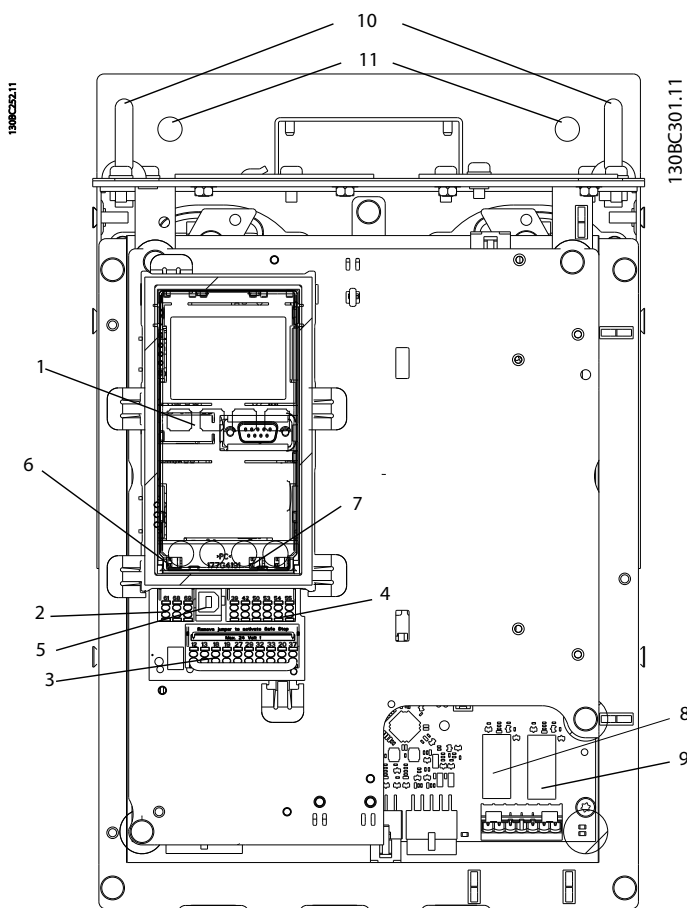
1

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

NB

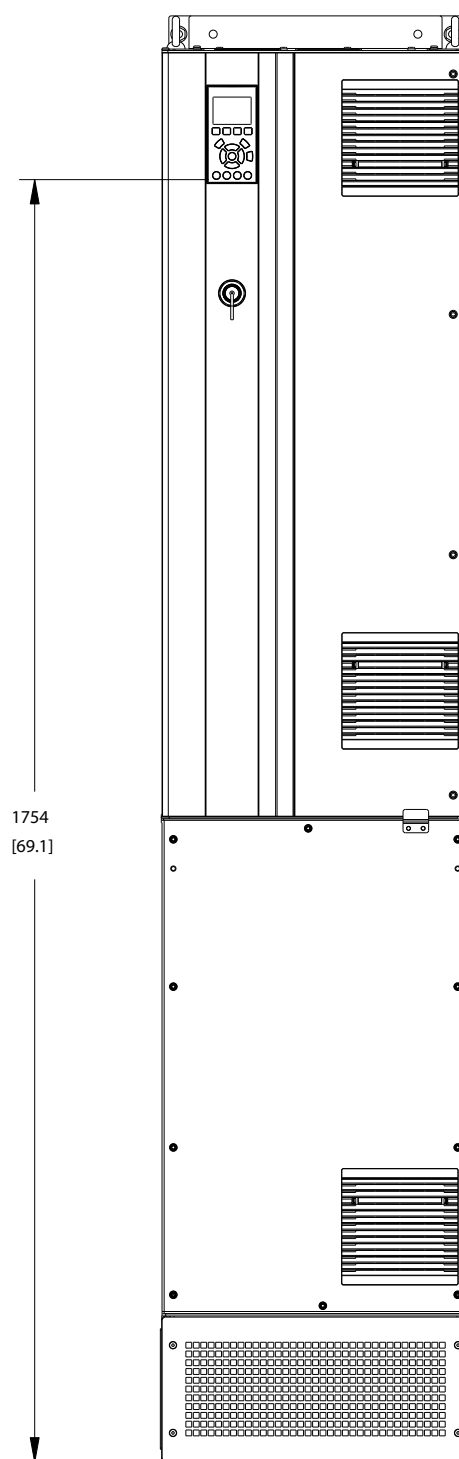
Zie 2.4.3.2 *Klemposities: D5h-D8h* voor de locatie van TB6 (klemmenblok voor contactgever).

1.1.2 Uitgebreide optiekasten

Wanneer een frequentieomvormer met een van de volgende opties wordt besteld, wordt de eenheid geleverd met een optiekast die het geheel hoger maakt.

- Remchopper
- Werkschakelaar
- Contactgever
- Werkschakelaar met contactgever
- Stroomonderbreker

Afbeelding 1.3 toont een voorbeeld van een frequentieomvormer met een optiekast. Tabel 1.2 bevat een overzicht van de frequentieomvormers die zijn uitgerust met ingangsopties.



130BC539.10

1

Afbeelding 1.3 D7h-behuizing

Aanduiding optie-eenheid	Uitbreidingskasten	Mogelijke opties
D5h	D1h-behuizing met lage uitbreiding	Rem, werkschakelaar
D6h	D1h-behuizing met hoge uitbreiding	Contactgever, contactgever met werkschakelaar, stroomonderbreker
D7h	D2h-behuizing met lage uitbreiding	Rem, werkschakelaar
D8h	D2h-behuizing met hoge uitbreiding	Contactgever, contactgever met werkschakelaar, stroomonderbreker

Tabel 1.2

De frequentieomvormers D7h en D8h (D2h plus optiekast) zijn voorzien van een voet van 200 mm voor vloermontage.

Op het frontpaneel van de optiekast is een veiligheidsvergrendeling aangebracht. Wanneer de frequentieomvormer is uitgerust met een werkschakelaar of stroomonderbreker voorkomt de veiligheidsvergrendeling dat de kastdeur kan worden geopend wanneer de frequentieomvormer wordt voorzien van spanning. Voordat de deur van de frequentieomvormer kan worden geopend, moet de werkschakelaar of stroomonderbreker worden geopend (om de frequentieomvormer spanningloos te maken) en moet de optiekast worden verwijderd.

Voor frequentieomvormers die zijn geleverd inclusief een werkschakelaar, contactgever of stroomonderbreker staat op het motortypeplaatje een typecode vermeld voor vervanging zonder de betreffende optie. Als er problemen zijn met de frequentieomvormer wordt deze vervangen zonder de eventuele opties.

Zie 2.7 *Optionele apparatuur* voor een uitgebreidere beschrijving van de ingangsopties en andere opties die aan de frequentieomvormer kunnen worden toegevoegd.

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 in bedrijf stellen* 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 program-

mering, 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 <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/Documentations/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 <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> voor downloads of aanvullende informatie.

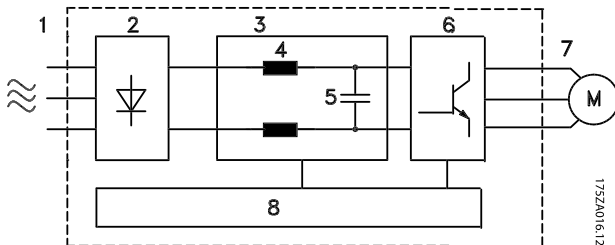
1.4 Productoverzicht

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 1.4 toont een blokschema van de interne componenten van de frequentieomvormer. Zie Tabel 1.3 voor de bijbehorende functies.



Afbeelding 1.4 Blokschema frequentieomvormer

Gebied	Titel	Functies
1	Netingang	<ul style="list-style-type: none"> • Driefasenetvoeding 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-signaal om naar een geregleerde pulsbreedtegemoduleerde AC-golfvorm voor een gereguleerd variabel uitgangssignaal naar de motor.
7	Uitgangssignaal naar motor	<ul style="list-style-type: none"> • Geregleerd driefasig uitgangsvermogen naar de motor.
8	Stuurcircuits	<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 1.3 Interne componenten frequentieomvormer

1.6 Framegrootte en nominaal vermogen

kW hoge overbelasting	75	90	110	132	160	200	250	315	315
kW normale overbelasting	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
500 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 1.4 Nominale waarden frequentieomvormers in kW

pk hoge overbelasting	100	125	150	200	250	300	350	350
pk normale overbelasting	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 1.5 Nominale waarden frequentieomvormers in pk

2 Installatie

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

2.2 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
- Verzekeer 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 voor 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 in 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 2.2*.

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 /u (60 CFM)	420 m ³ /u (250 CFM)
D2h/D4h	204 m ³ /u (120 CFM)	840 m ³ /u (500 CFM)

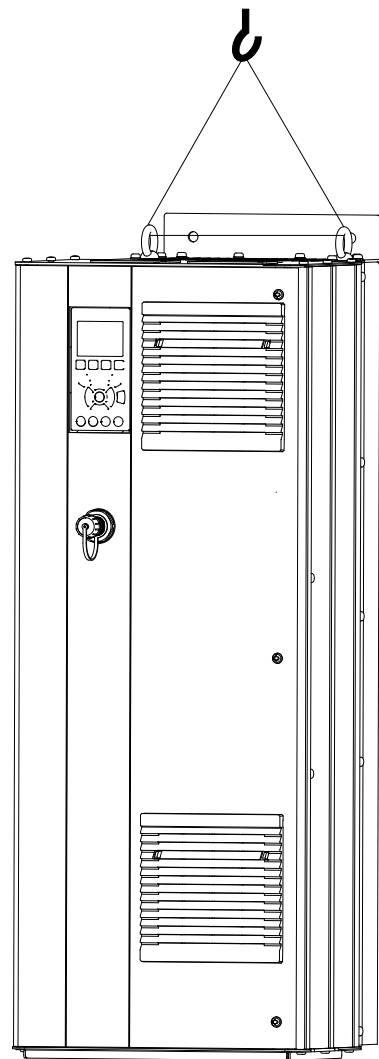
Tabel 2.2 Luchtstroom

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.



1308C525.10

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!

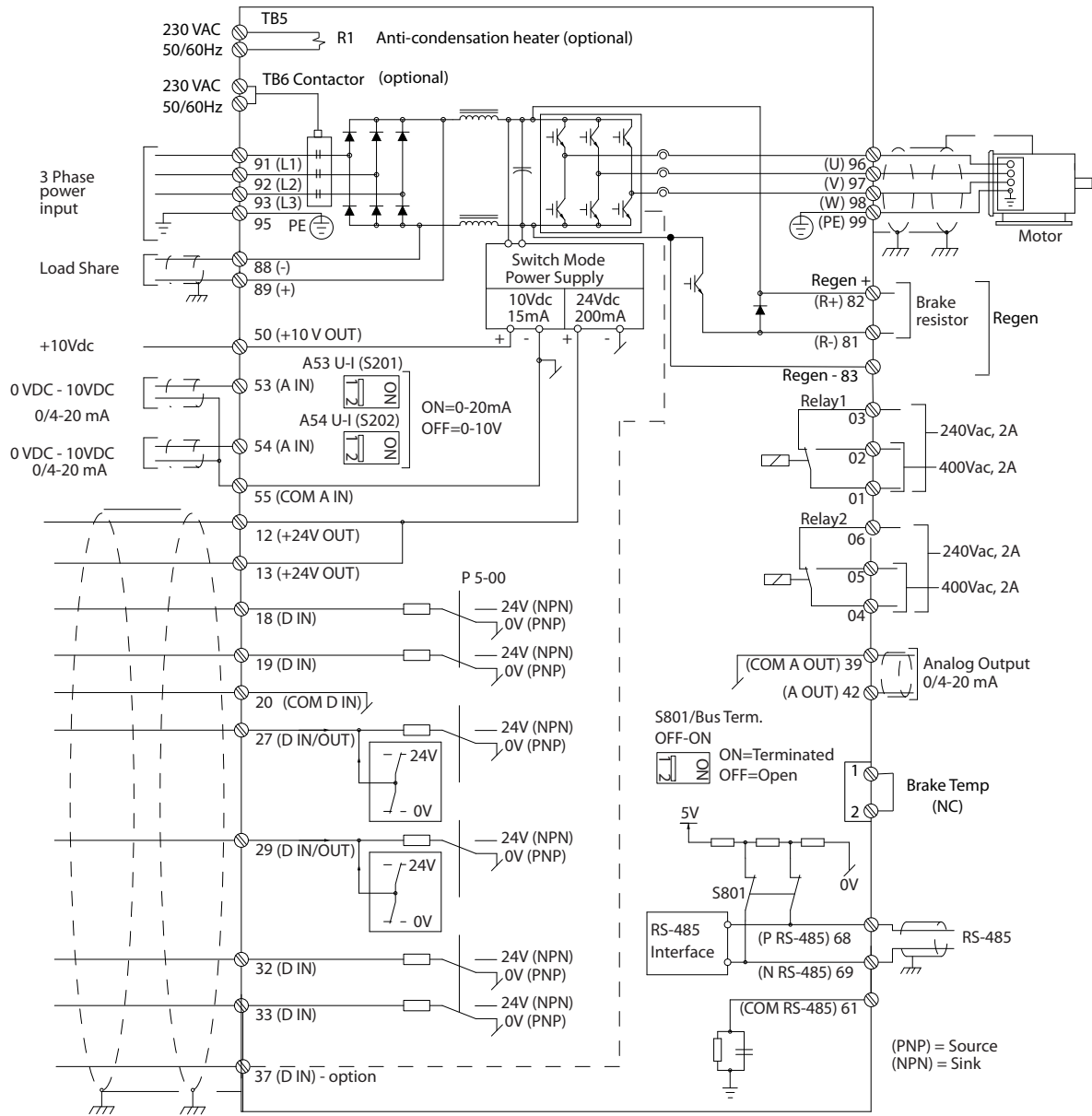
Draaiende assen en elektrische apparatuur kunnen gevaarlijk zijn. Alle elektrische werkzaamheden moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften. Het wordt ten zeerste aangeraden om de installatie, het opstarten en het onderhoud uitsluitend te laten uitvoeren 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.

2



1 30RC 548 11

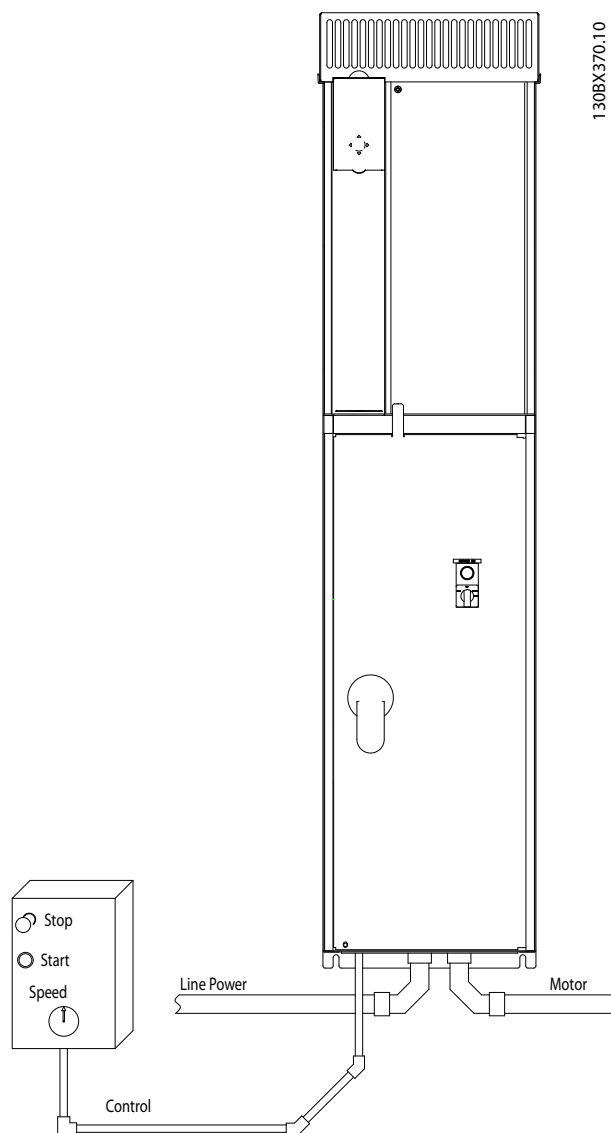
Afbeelding 2.2 Aansluitschema

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 frequentie-omvormers van elkaar gescheiden. Geïnduceerde spanning van de uitgangskabels van motoren die bij elkaar zijn geplaatst, kunnen de condensatoren van de apparatuur van spanning voorzien, zelfs wanneer de apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout).
- Veldbedradingsklemmen zijn niet geschikt voor geleiders die één maat groter zijn.

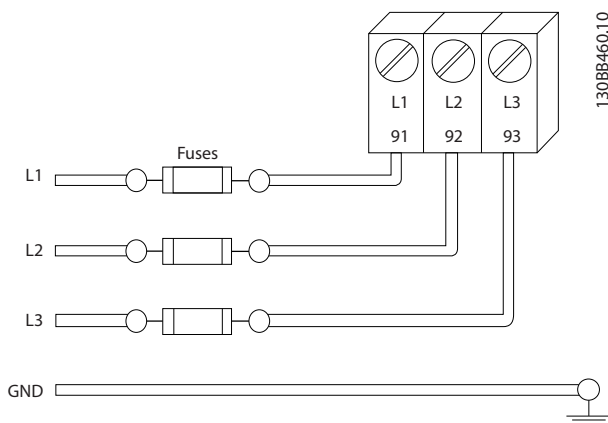
Overbelastingsbeveiliging en beveiliging van apparatuur

- 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

- 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 2.4 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.
- Het gebruik van kabels met een hoog aantal strengen wordt aanbevolen om elektrische ruis te beperken.
- 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 voedingsklemmen aan de uitgang 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, afgeschermd 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.

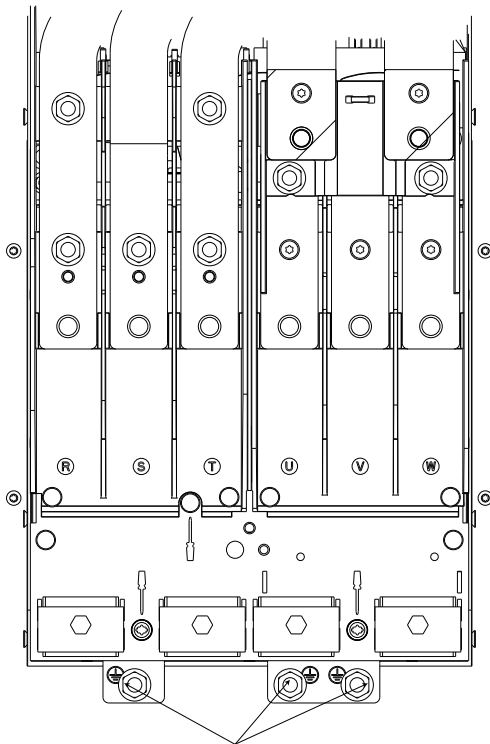
Gebruik van RCD's

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.

2.4.2.2 Aarding IP 20-behuizingen

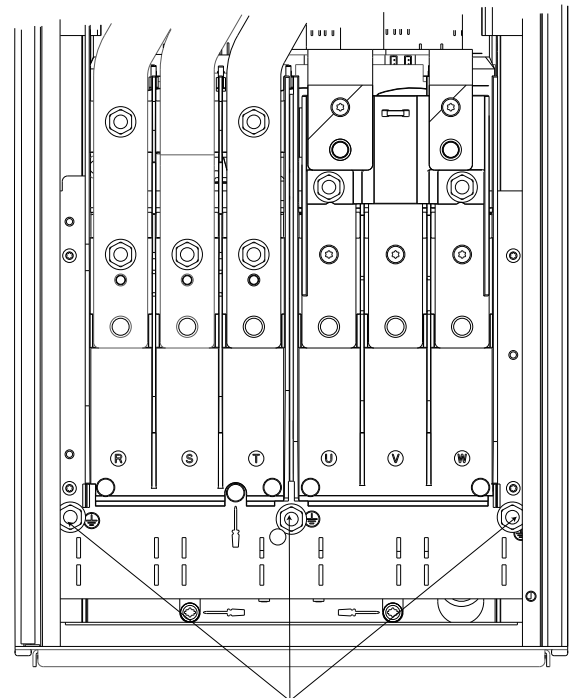
De frequentieomvormer kan worden geaard met behulp van een leiding of een afgeschermd kabel. Maak bij het aarden van de voedingsaansluitingen gebruik van de specifieke aardingspunten zoals weergegeven in *Afbeelding 2.6*.



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!

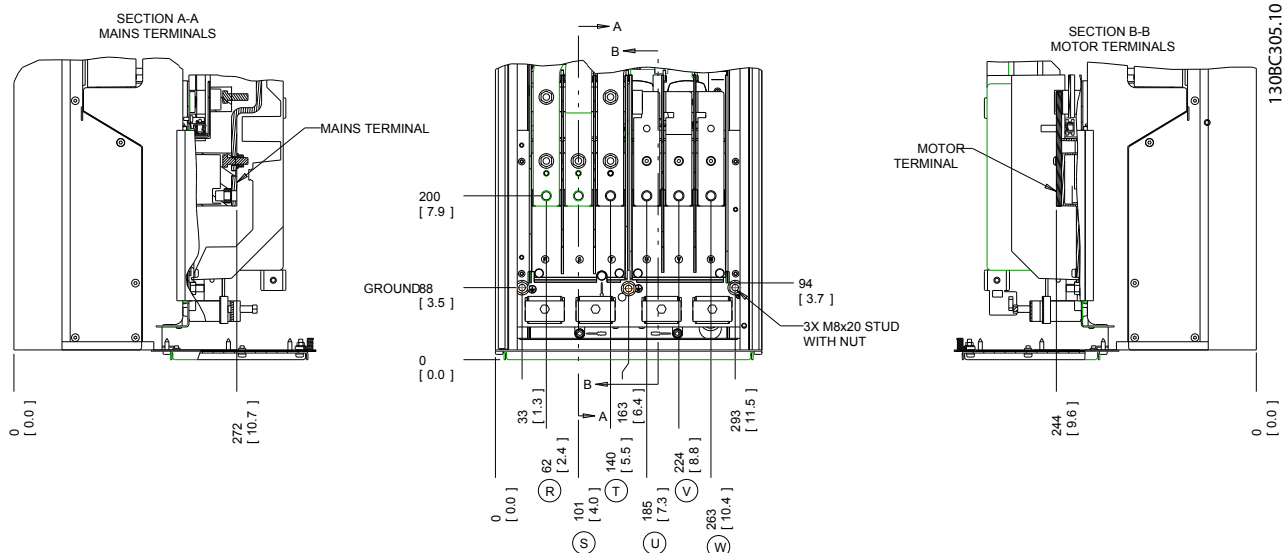
Houd de uitgaande motorkabels van meerdere frequentieomvormers van elkaar gescheiden. Geïnduceerde spanning van de uitgangskabels van motoren die bij elkaar zijn geplaatst, kunnen de condensatoren van de apparatuur van spanning voorzien, zelfs wanneer de apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). 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).

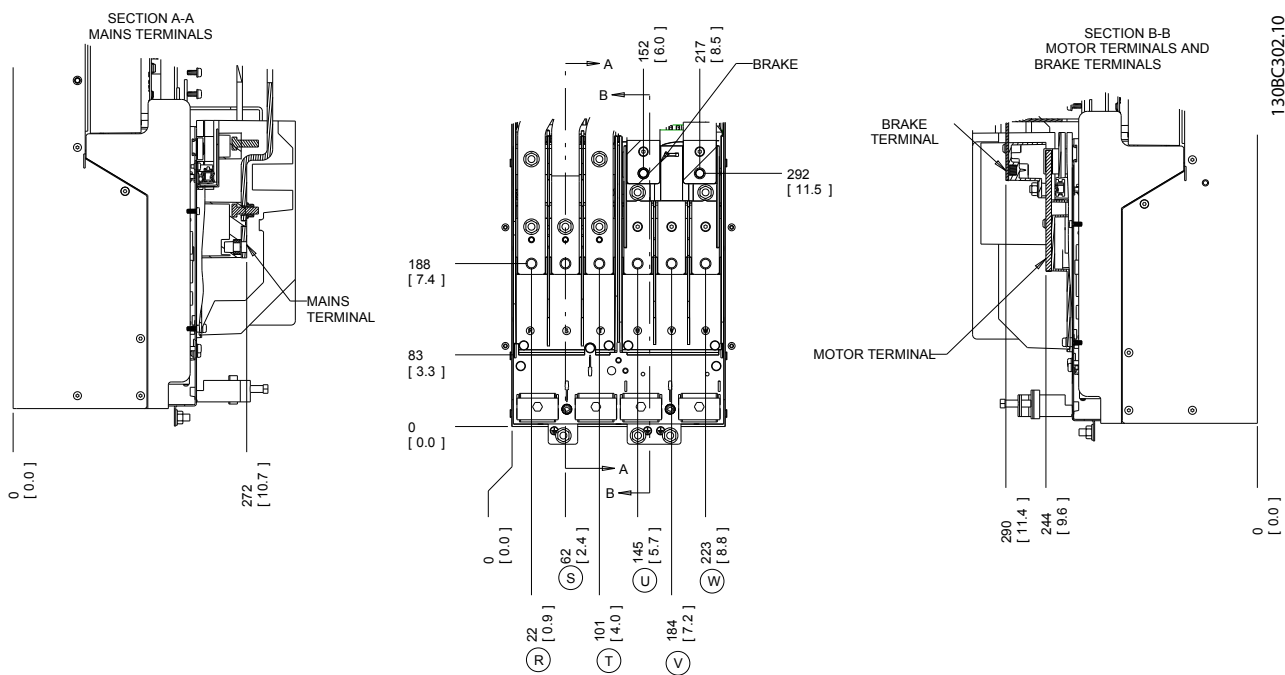
- Aard de kabel overeenkomstig de vermelde instructies.
- Haal de klemmen aan overeenkomstig de informatie in 10.3.4 Aanhaalmomenten voor aansluitingen.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.

2

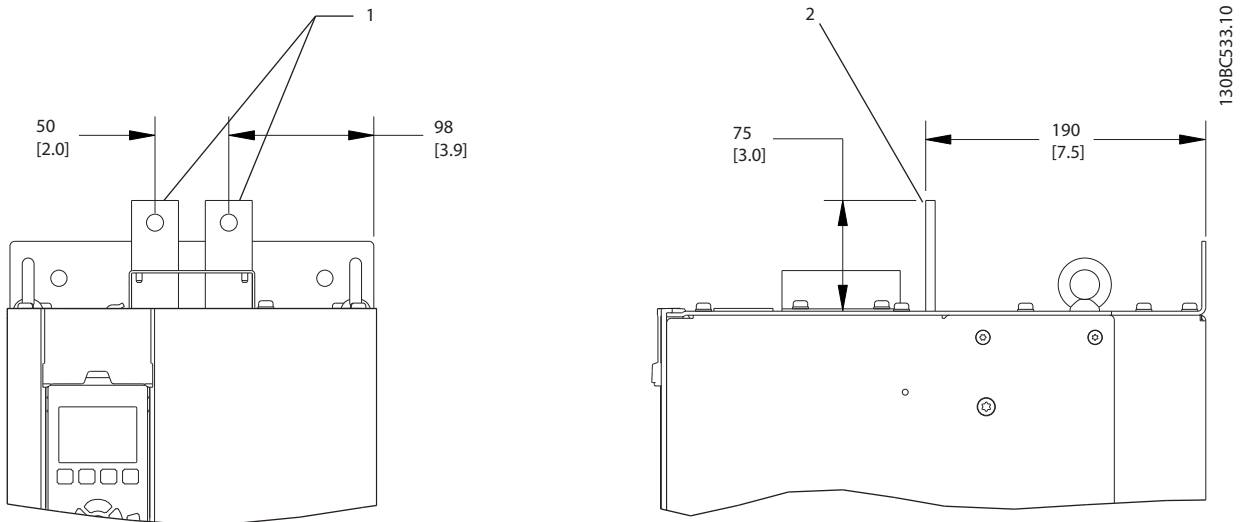
2.4.3.1 Klemposities: D1h-D4h



Afbeelding 2.7 Klemposities D1h



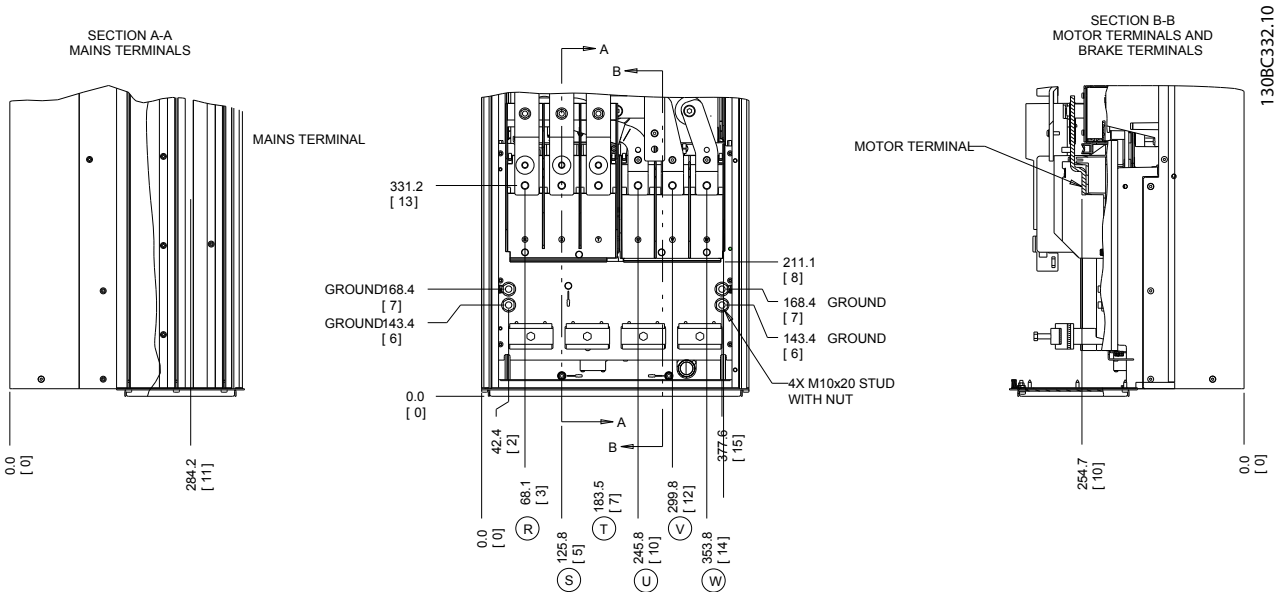
Afbeelding 2.8 Klemposities D3h



Afbeelding 2.9 Loadsharing en regeneratieve klemmen, D3h

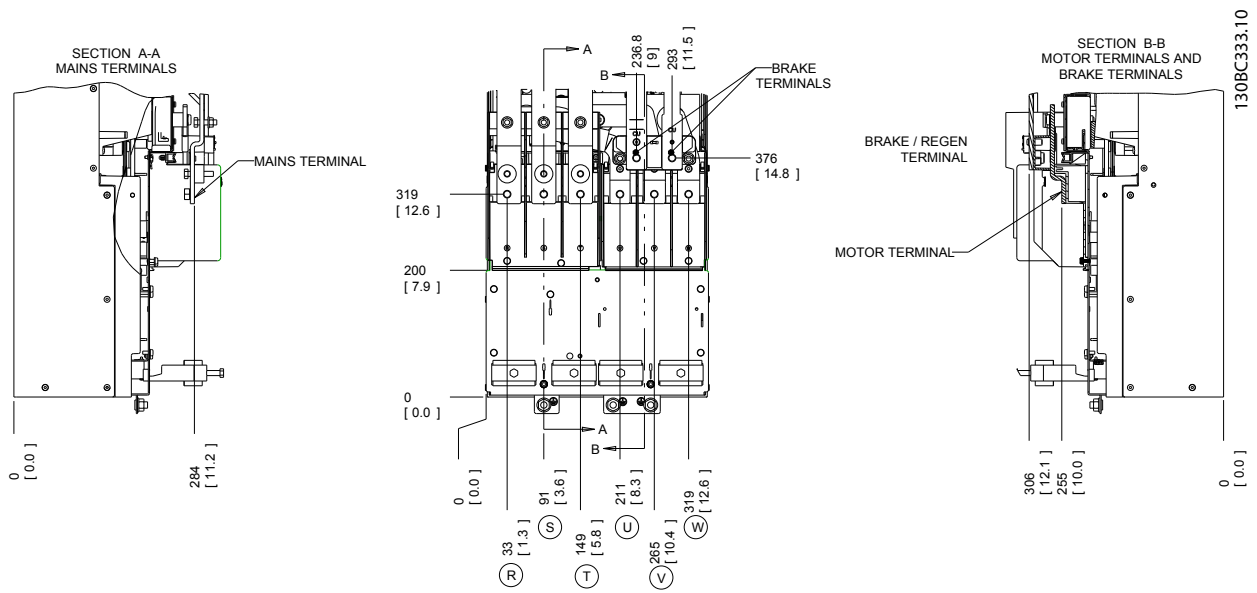
1	Vooranzicht
2	Zijaanzicht

Tabel 2.3

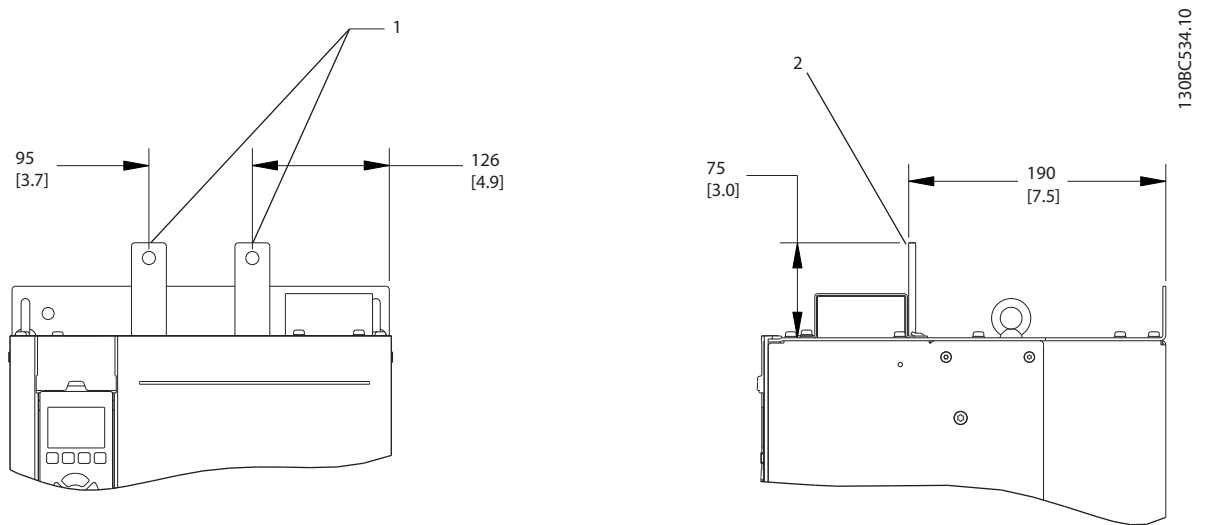


Afbeelding 2.10 Klemposities D2h

2



Afbeelding 2.11 Klemposities D4h

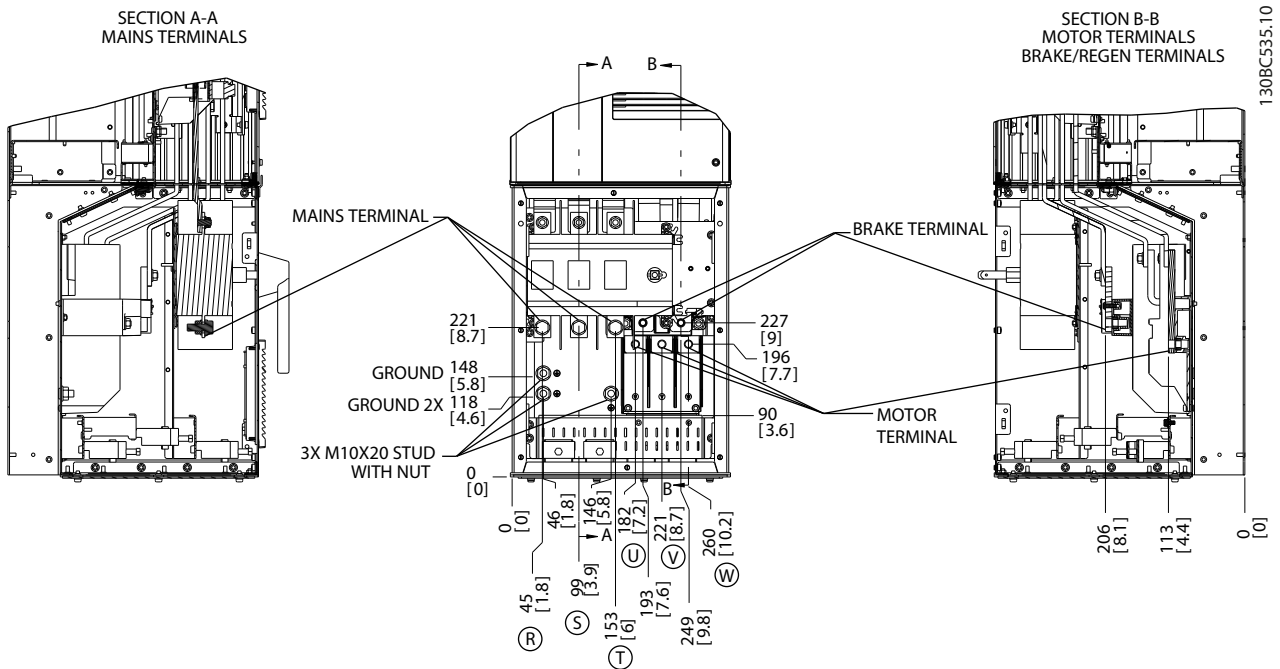


Afbeelding 2.12 Loadsharing en regeneratieve klemmen, D4h

1	Vooranzicht
2	Zijaanzicht

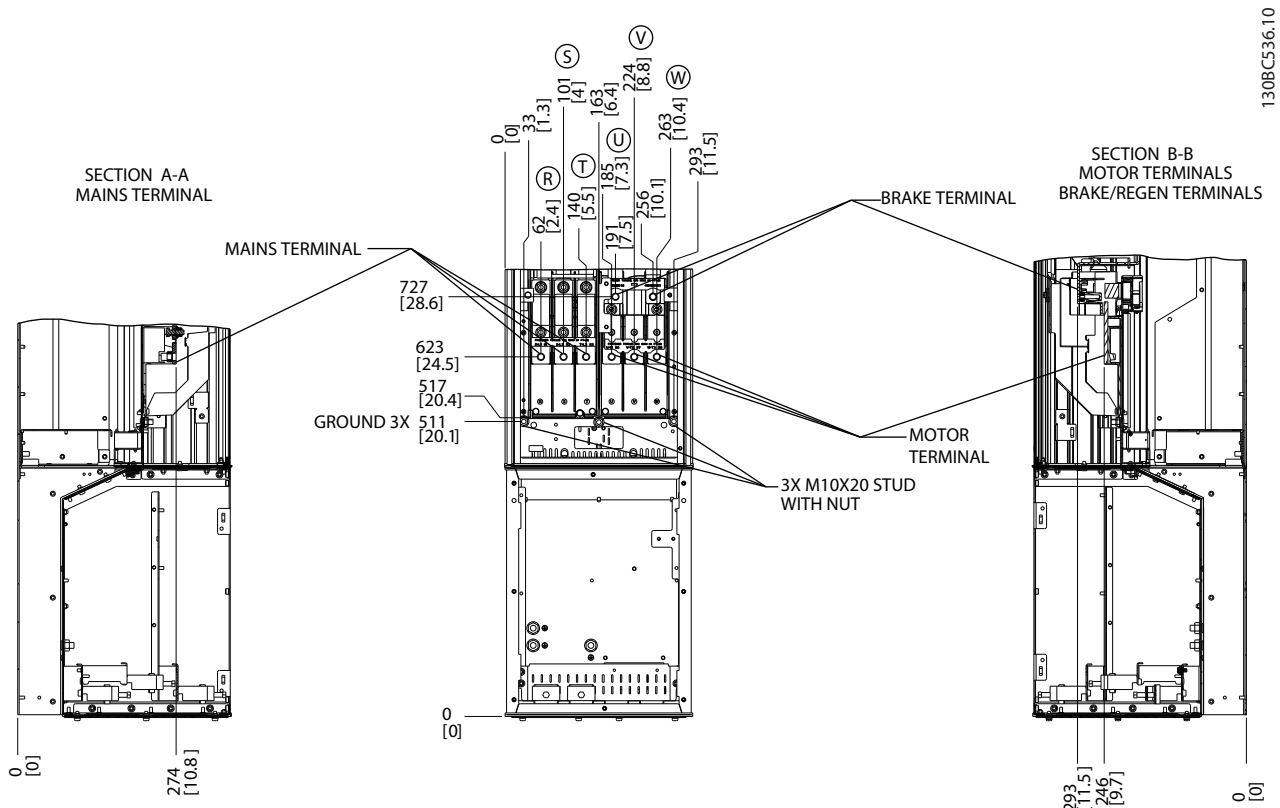
Tabel 2.4

2.4.3.2 Klemposities: D5h-D8h



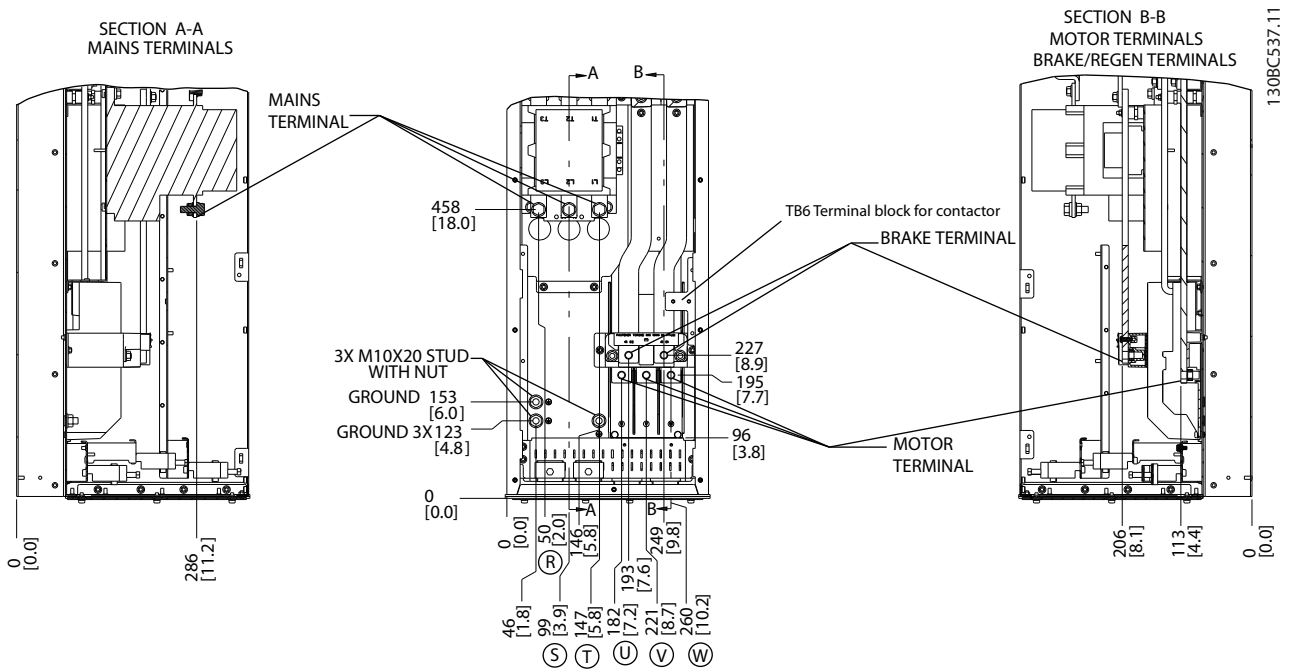
2

Afbeelding 2.13 Klemposities, D5h met werkschakelaaroptie

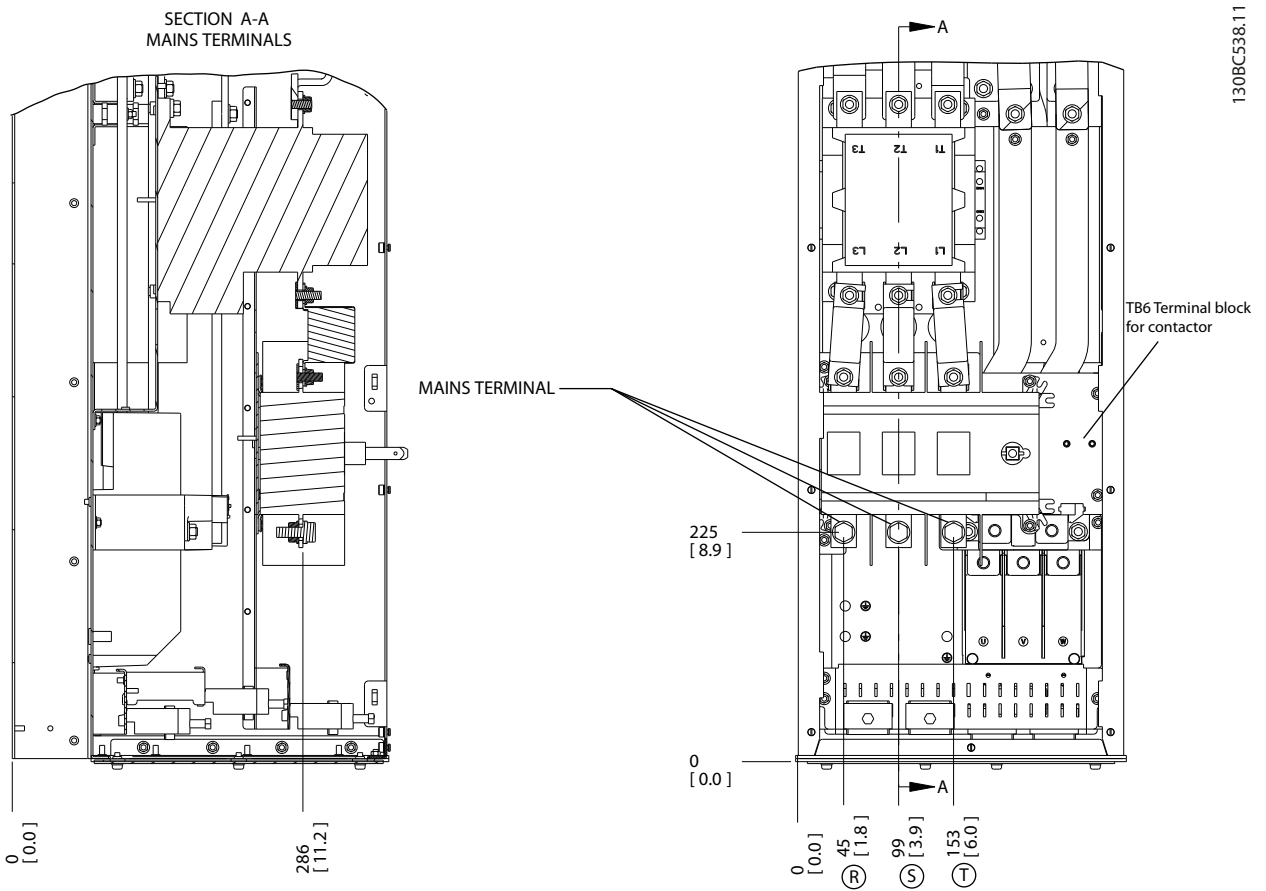


Afbeelding 2.14 Klemposities, D5h met remoptie

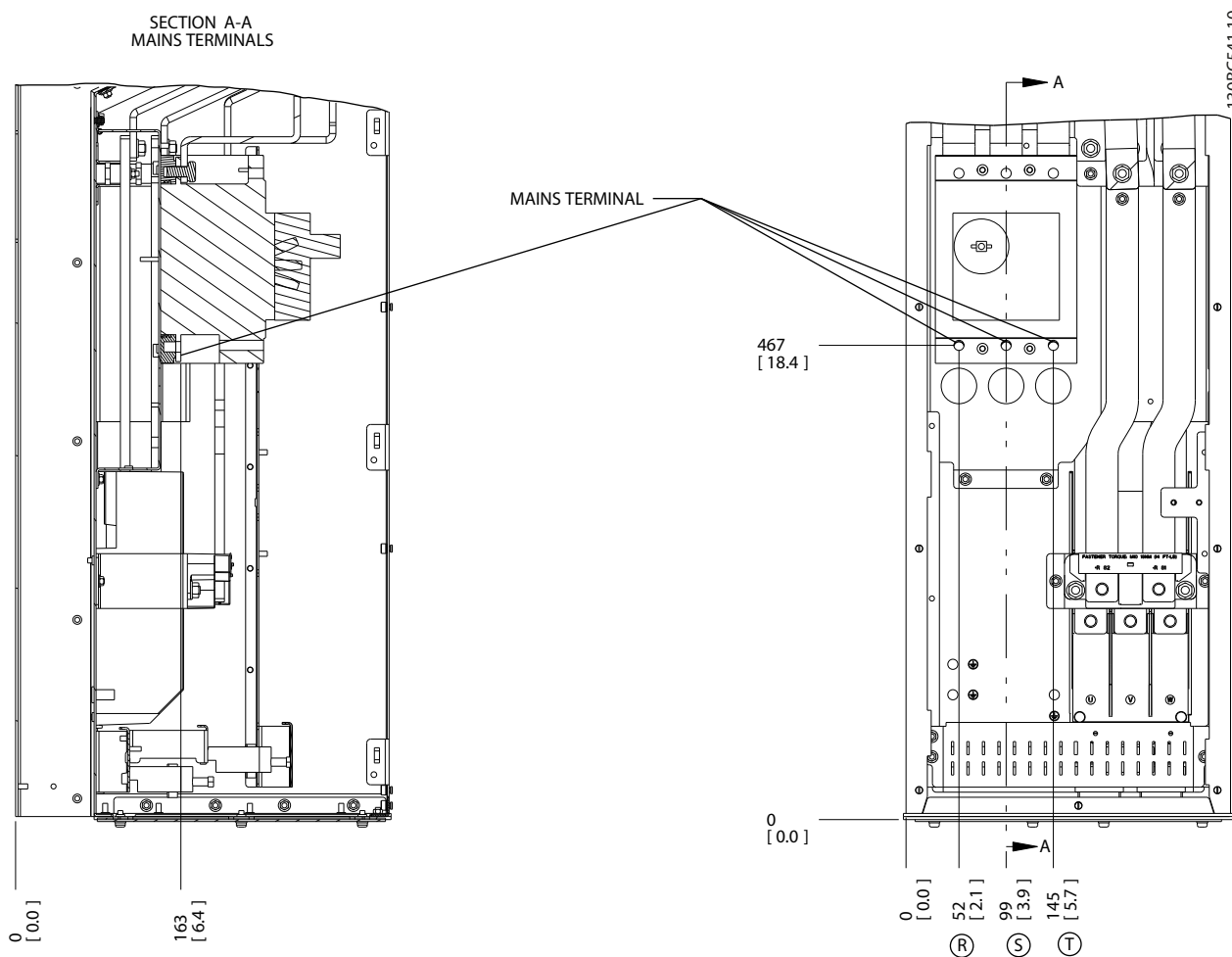
2



Afbeelding 2.15 Klemposities, D6h met contactgevoertie



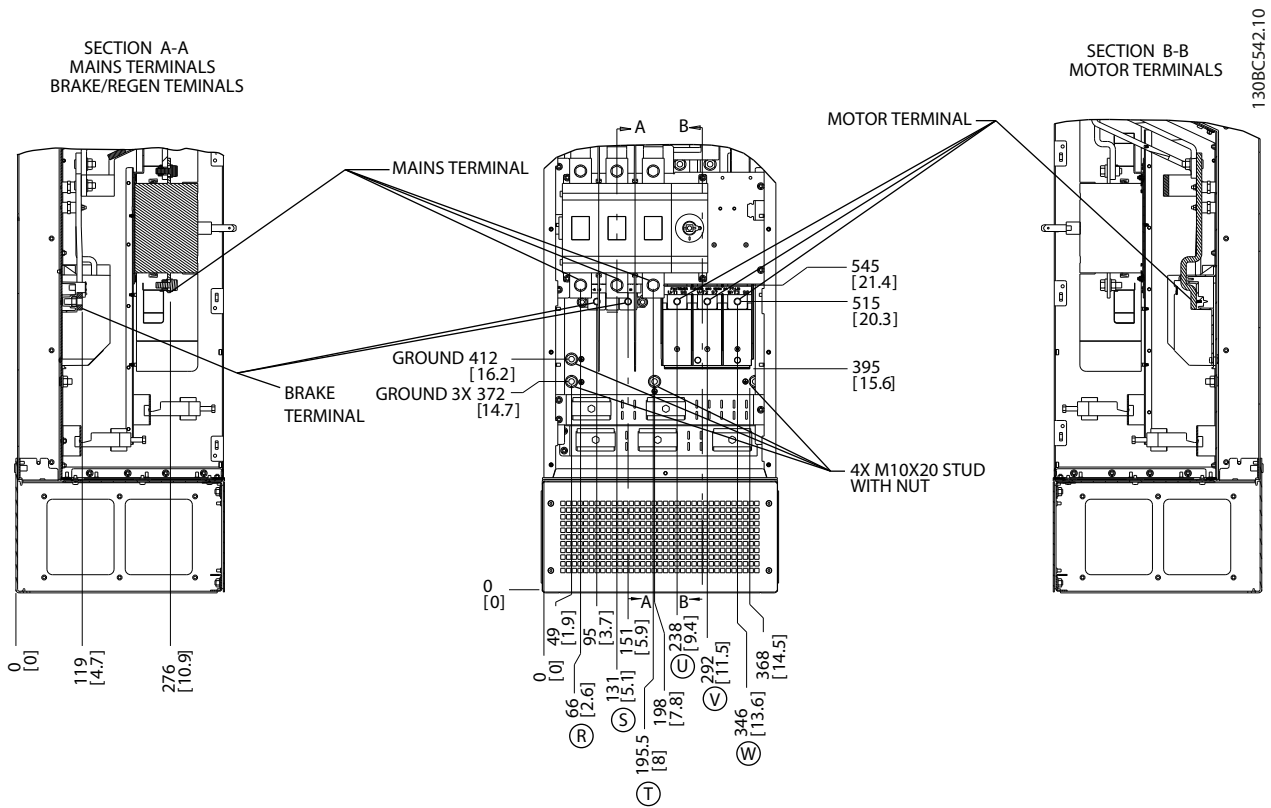
Afbeelding 2.16 Klemposities, D6h met contactgever- en werkschakelaaropties



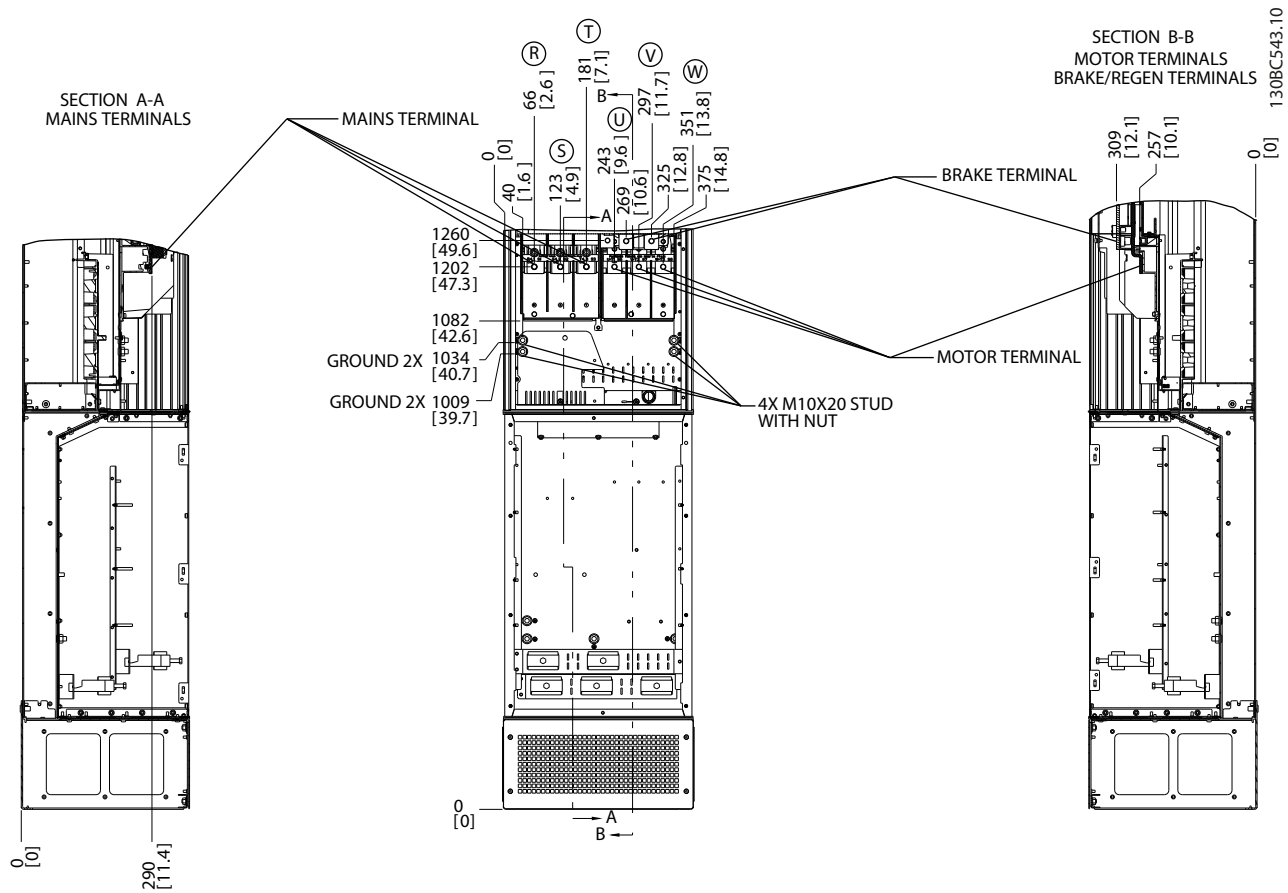
2

Afbeelding 2.17 Klemposities, D6h met stroomonderbrekeroptie

2



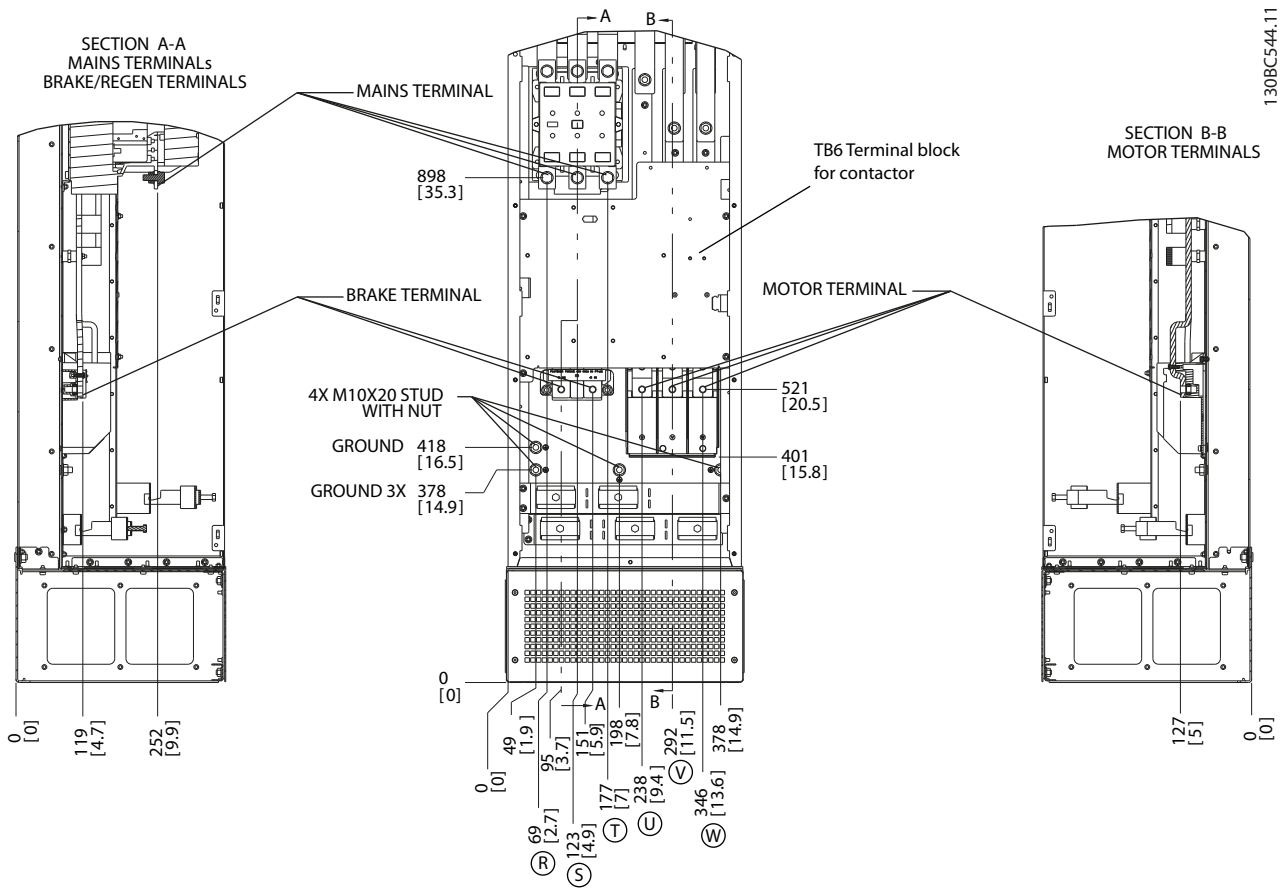
Afbeelding 2.18 Klemposities, D7h met werkschakelaaroptie



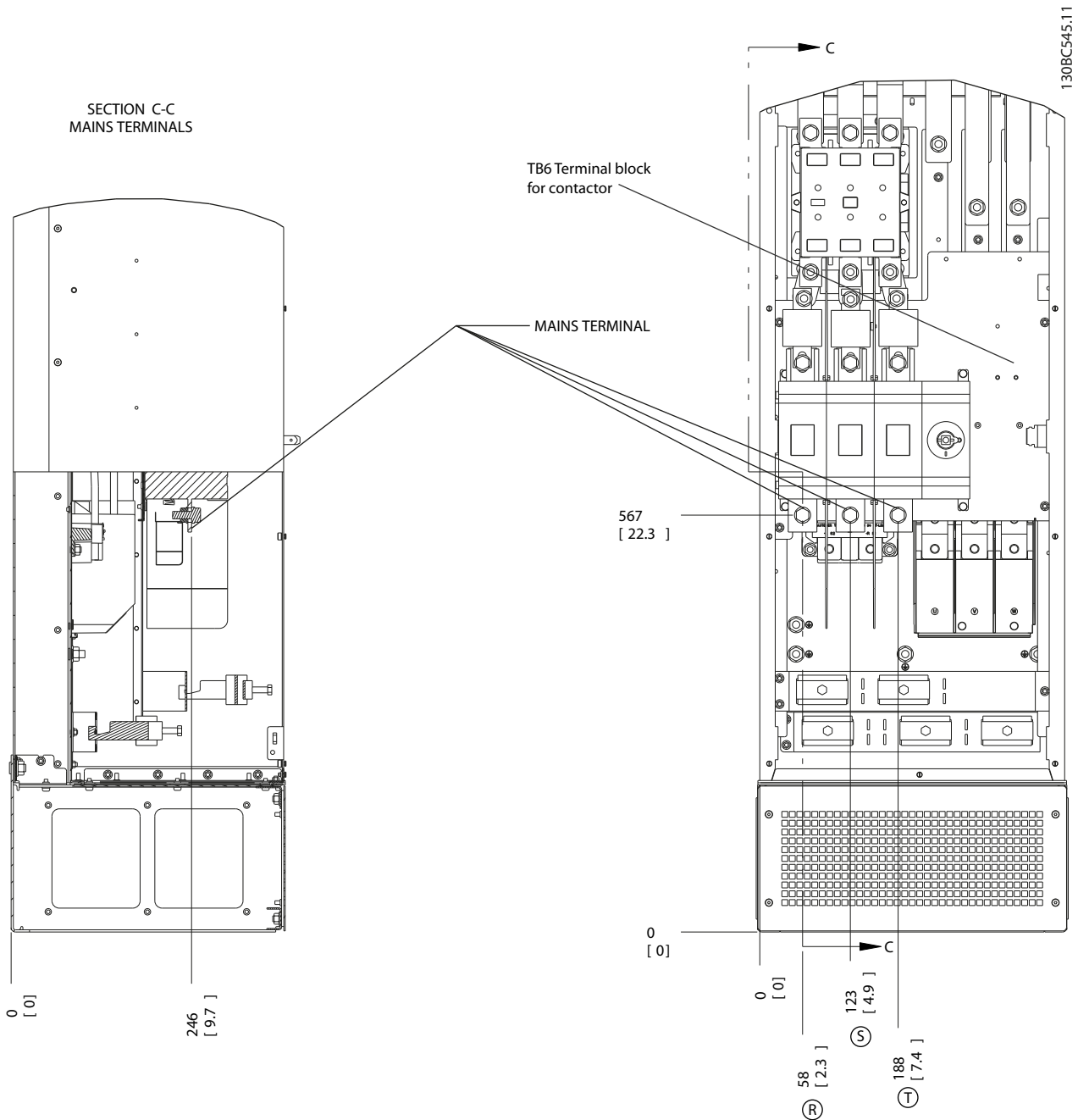
2

Afbeelding 2.19 Klemposities, D7h met remoptie

2



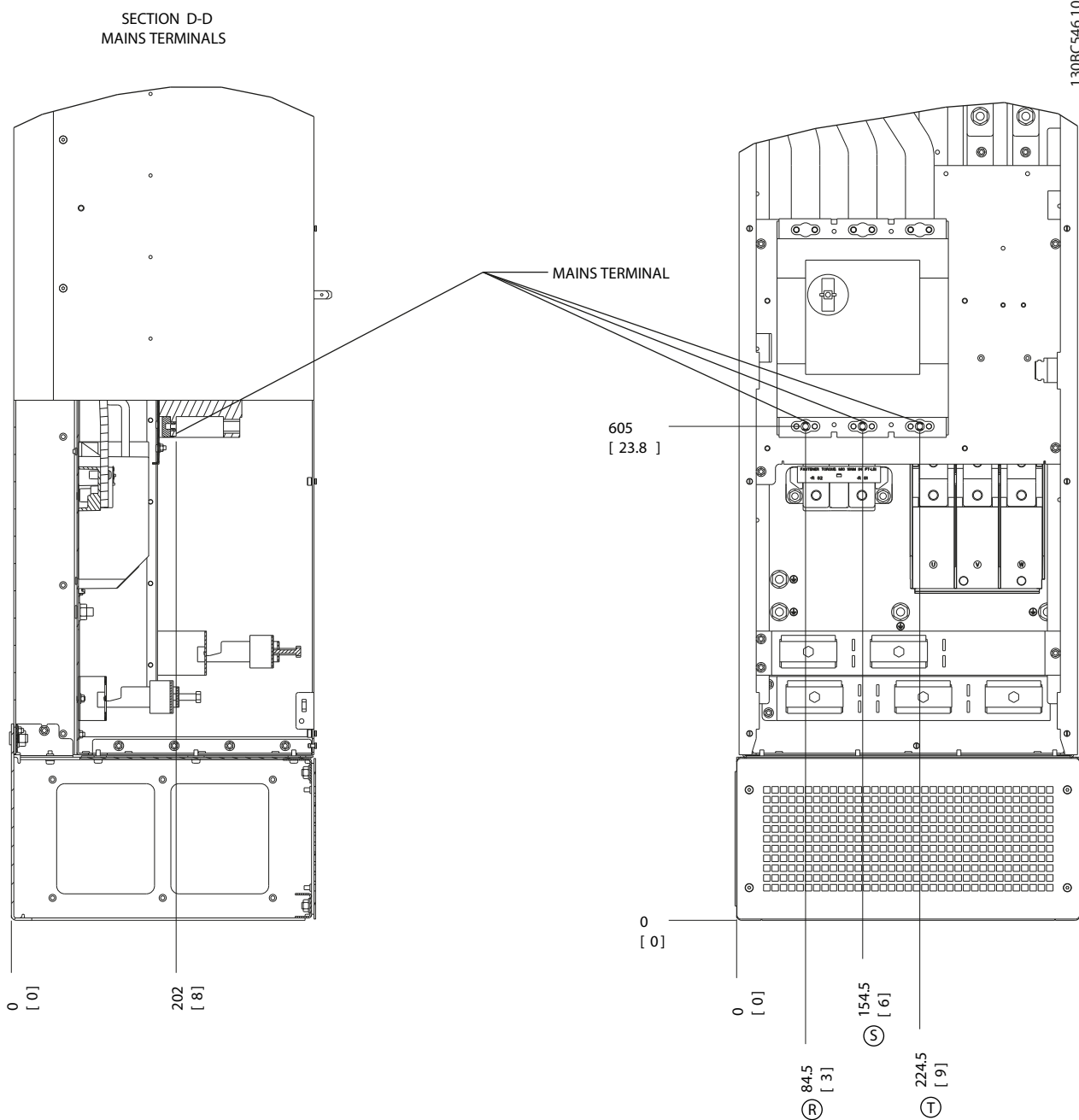
Afbeelding 2.20 Klemposities, D8h met contactgeveroptie



2

Afbeelding 2.21 Klemposities, D8h met contactgever- en werkschakelaaropties

2



Afbeelding 2.22 Klemposities, D8h met stroomonderbrekeroptie

2.4.4 Motorkabel

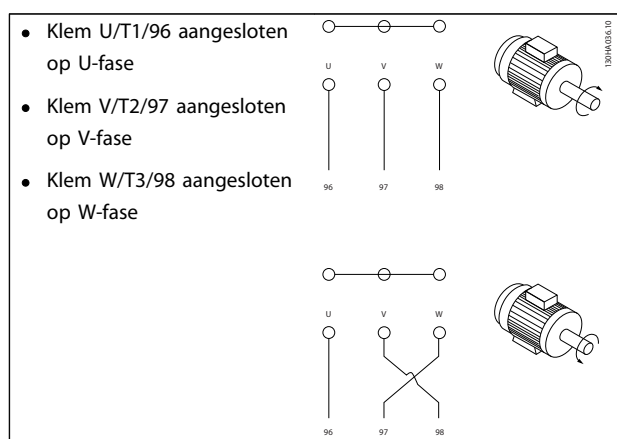
De motor moet worden aangesloten op de klemmen U/ T1/96, V/T2/97 en W/T3/98. Aarde naar klem 99. Alle typen driefasige asynchrone standaardmotoren kunnen door een frequentieomvormer worden bestuurd. De draairichting is rechtsom op basis van de fabrieksinstelling. Hierbij is de uitgang van de frequentieomvormer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

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

Tabel 2.5

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.

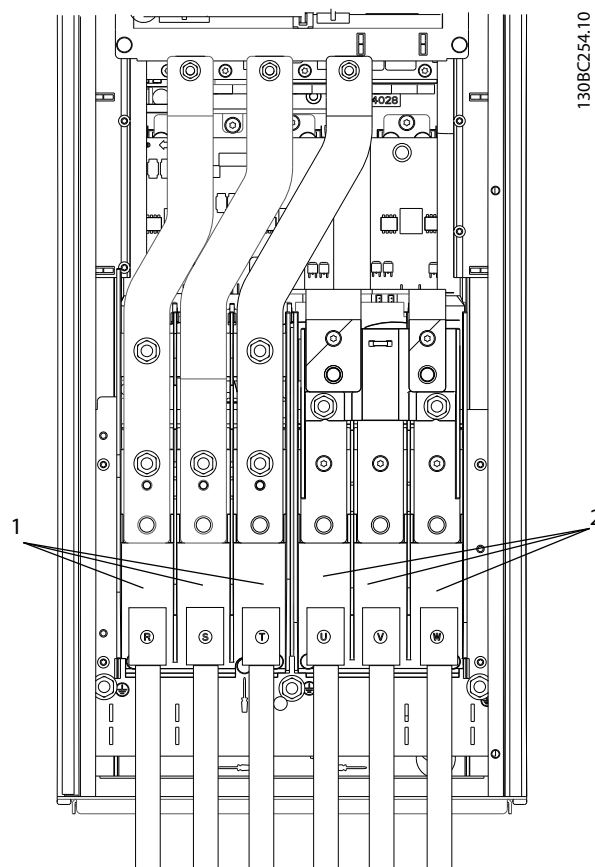


Tabel 2.6

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 2.23*).



130BC254.10

2

Afbeelding 2.23 Netvoeding aansluiten

1	Aansluiting netvoeding
2	Motoraansluiting

Tabel 2.7

- 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 afgeschermd stuurkabel

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

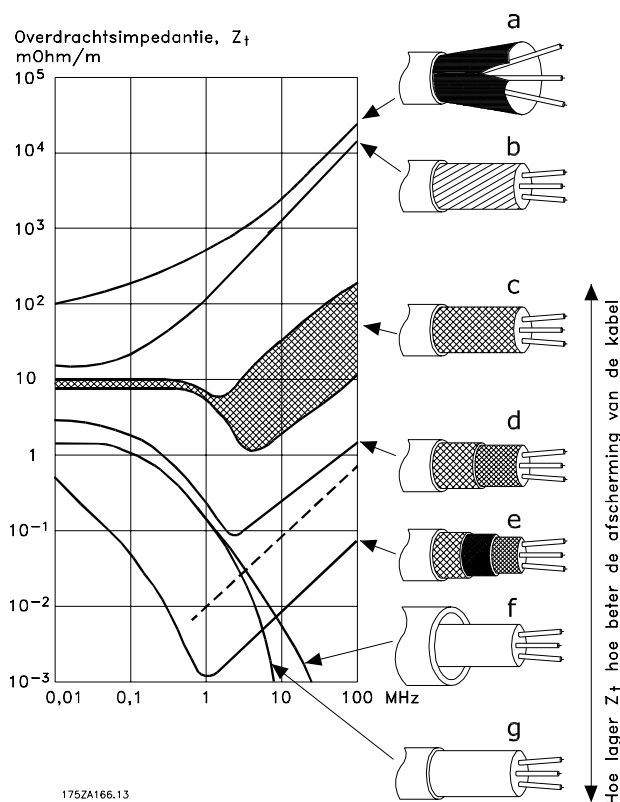
Het vermogen van een kabel om de inkomende en uitgaande straling van elektrische ruis te reduceren, hangt af van de overdrachtsimpedantie (Z_T). De afscherming van een kabel is doorgaans zo ontworpen dat de overdracht van elektrische ruis wordt verminderd. Een afscherming met een lagere overdrachtsimpedantiewaarde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

- Koperdraad bekleed met aluminium
- Gedraaid koperdraad of draadkabel van gewapend staal
- Enkellaags gevlochten koperdraad met diverse percentages afschermingsdekking. Dit is de standaard referentiekabel van Danfoss.
- Dubbellaags gevlochten koperdraad
- Dubbellaags gevlochten koperdraad met een magnetische, afgeschermd/gewapende tussenlaag
- Kabel die door koperen of stalen buis loopt
- Loodkabel met wanddikte van 1,1 mm

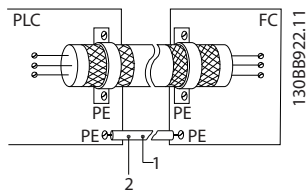


175ZA166.13
Afbeelding 2.24

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 hoogfrequentkabels. Als het aardpotentiaal 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.



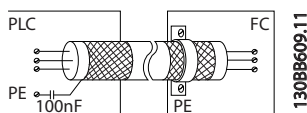
Afbeelding 2.25

1	Min. 16 mm ²
2	vereffeningkabel

Tabel 2.8

Aardlussen van 50/60 Hz

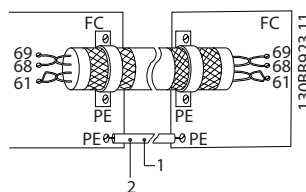
Bij gebruik van zeer lange stuurkabels kunnen er aardlussen ontstaan. Om aardlussen te elimineren, sluit u één uiteinde van de afscherming op aarde aan via een condensator van 100 nF (uitlopers kort houden).



Afbeelding 2.26

Voorkom EMC-ruis op seriële communicatie

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

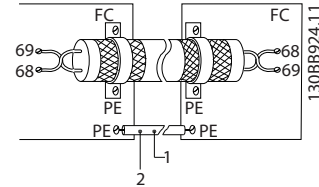


Afbeelding 2.27

1	Min. 16 mm ²
2	vereffeningkabel

Tabel 2.9

De aansluiting op klem 61 kan eventueel ook worden weggelaten:



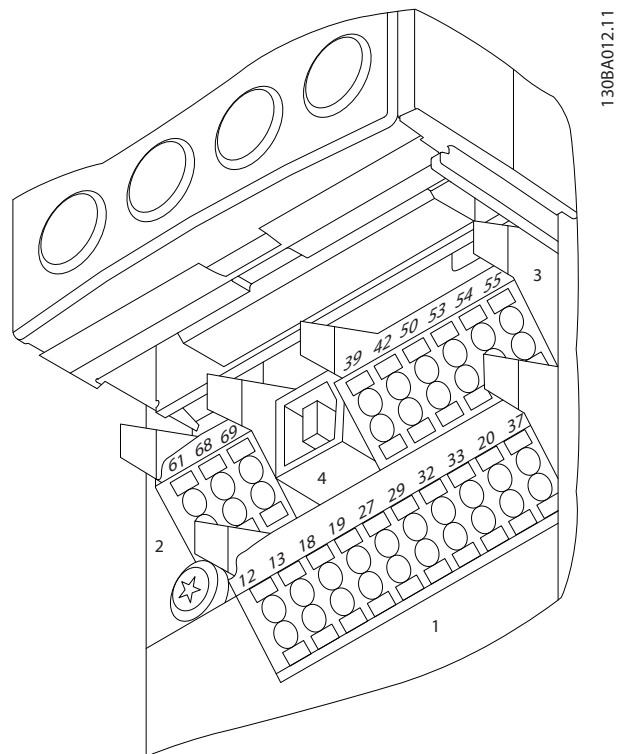
Afbeelding 2.28

1	Min. 16 mm ²
2	vereffeningkabel

Tabel 2.10

2.5.4 Stuurklemtypen

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



Afbeelding 2.29 Stuurklemposities

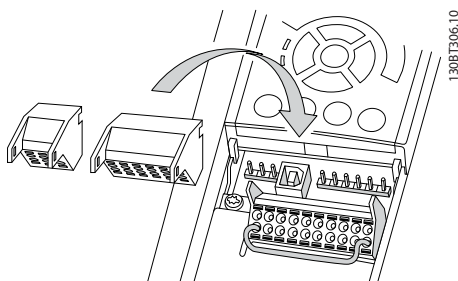
- **Connector 1** biedt vier programmeerbare digitale ingangsklemmen, twee extra digitale klemmen die te programmeren zijn als ingang of als

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 setup-software.
- Daarnaast zijn er twee relaisuitgangen met omschakelcontact. De exacte positie van deze uitgangen hangt af van de configuratie en grootte van de frequentieomvormer.
- 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 2.30 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 *5 Programmeren* en *6 Toepassingsvoorbeelden* voor klemmen en bijbehorende parameters.
- Het is belangrijk om u ervan te verzekeren dat een stuurklem is geprogrammeerd voor de juiste functie. Zie *5 Programmeren* 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.

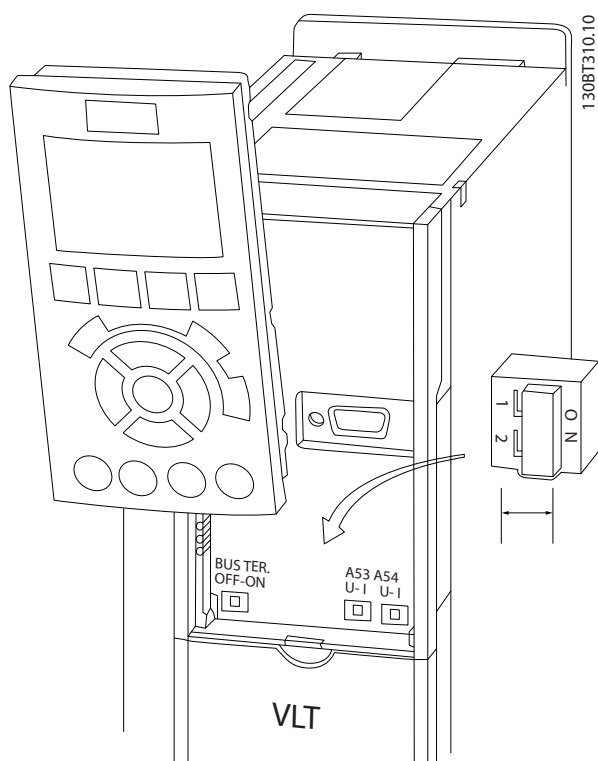
2.5.6.1 Schakelaars voor klem 53 en 54

- De analoge ingangsklemmen 53 en 54 kunnen worden ingesteld als ingangssignalen voor spanning (-10 tot 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 2.31*).

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 snelheidsreferentiesignaal 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 2.31 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 afsluitweerstandsnetwork. 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.

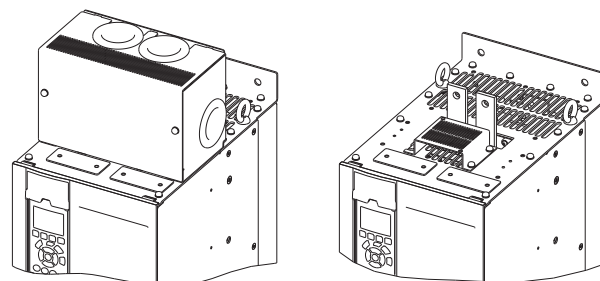
Kabel	Afgeschermd met gedraaide paren (STP)
Impedantie	120 Ω
Max. kabellengte	1200 m (inclusief dropkabels) 500 m station-tot-station

Tabel 2.11

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 2.32 toont zowel klemmen met als zonder afdekking.



Afbeelding 2.32 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 2.32 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.

2.7.6 Werkschakelaar

De werkschakelaaroptie is beschikbaar voor beide optiekastversies. De positie van de werkschakelaar is afhankelijk van de grootte van de optiekast en de eventuele aanwezigheid van andere opties. *Tabel 2.12* bevat meer informatie over de werkschakelaars die worden gebruikt.

Spanning	Frequentieomvormermodel	Werkschakelaar, fabrikant en type
380-500 V	N110T5–N160T4	ABB OT400U03
	N200T5–N315T4	ABB OT600U03
525-690 V	N75KT7–N160T7	ABB OT400U03
	N200T7–N400T7	ABB OT600U03

Tabel 2.12

2.7.7 Contactgever

De contactgever wordt gevoed via een door de klant geleverd 230 V AC 50/60 Hz-sigitaal.

Spanning	Frequentieomvormermodel	Contactgever, fabrikant en type	IEC-gebruikscategorie
380-500 V	N110T5–N160T4	GE CK95BE311N	AC-3
	N200T5–N250T4	GE CK11CE311N	AC-3
	N315T4	GE CK11CE311N	AC-1
525-690 V	N75KT7–N160T7	GE CK95BE311N	AC-3
	N200T7–N400T7	GE CK11CE311N	AC-3

Tabel 2.13

NB

In toepassingen die moeten voldoen aan UL en waarbij de frequentieomvormer wordt geleverd met een contactgever, moet de klant zelf zorgen voor externe zekeringen om de UL-goedkeuring voor de frequentieomvormer te handhaven en te blijven voldoen aan de nominale kortsluitstroom van 100.000 A. Zie *10.1.1 Vermogensafhankelijke specificaties* voor de aanbevolen zekeringen.

2.7.8 Stroomonderbreker

Tabel 2.14 bevat informatie over het type stroomonderbreker dat optioneel verkrijgbaar is voor de diverse eenheden en vermogensbereiken.

Spanning	Frequentieomvormermodel	Stroomonderbreker, fabrikant en type
380-500 V	N110T5–N132T5	ABB T5L400TW
	N160T5	ABB T5LQ400TW
	N200T5	ABB T6L600TW
	N250T5	ABB T6LQ600TW
	N315T5	ABB T6LQ800TW
525-690 V	N75KT7–N160T7	ABB T5L400TW
	N200T7–N315T7	ABB T6L600TW
	N400T7	ABB T6LQ600TW

Tabel 2.14

3 Opstarten en in bedrijf stellen

3.1 Prestart

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.

3

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. 	
Vrij 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. Wanneer de installatie, het opstarten en het onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel kan dit 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. 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.

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 installatietoepassing.
3. Zorg dat alle bedieningselementen in de UIT-stand staan. Paneeldeuren gesloten of afdekking gemonteerd.
4. Schakel de spanning naar de eenheid in. Start de frequentieomvormer NOG NIET. Wanneer de eenheid is uitgerust met een werkschakelaar 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** weergeeft, betekent dit dat de eenheid bedrijfsklaar is, maar dat er een ingangssignaal op klem 27 ontbreekt.

3.3 Basisprogrammering

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. De aanbevolen parameterinstellingen zijn bedoeld voor opstarten en controleren. De toepassingsinstellingen kunnen variëren. Zie 4.1 *Lokaal bedieningspaneel* 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. De frequentieomvormer kan op twee manieren worden geprogrammeerd: via de Smart Application Set-up (SAS) of via de procedure die verderop wordt beschreven. De SAS is een snelle wizard voor het instellen van de meest gangbare toepassingen. Bij de eerste inschakeling en na een reset verschijnt SAS op het LCP. Volg de instructies op de opeenvolgende schermen om de vermelde toepassingen in te stellen. SAS is ook te vinden onder het snelmenu. Gebruik [Info] om tijdens de Smart Set-up helpinformatie weer te geven over de diverse opties, instellingen en meldingen.

NB

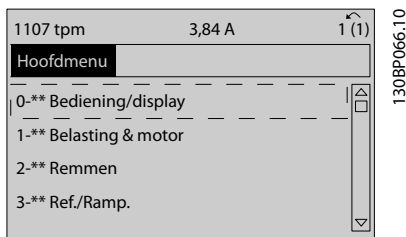
Wanneer de wizard actief is, worden de startcondities genegeerd.

NB

Als er bij de eerste inschakeling of na een reset niets wordt gedaan, verdwijnt het SAS-scherm na 10 minuten automatisch.

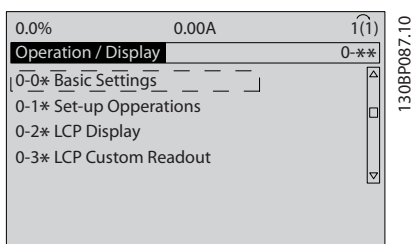
Volg onderstaande procedure om gegevens in te voeren wanneer u SAS niet gebruikt.

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].



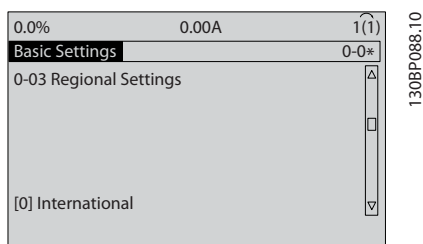
Afbeelding 3.1

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



Afbeelding 3.2

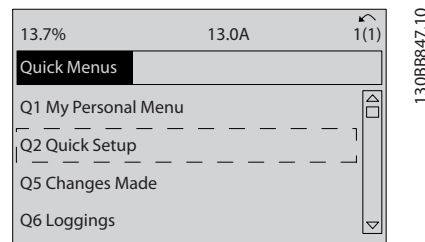
4. Gebruik de navigatietoetsen om naar 0-03 *Regionale instellingen* te gaan en druk op [OK].



Afbeelding 3.3

5. Gebruik de navigatietoetsen om *Internationaal of Noord-Amerika* te selecteren en druk op [OK]. (Hierdoor worden de standaardinstellingen voor een aantal basisparameters gewijzigd. Zie 5.5 *Opbouw parametermenu* voor een volledige lijst.)
6. Druk op [Quick Menu] op het LCP.

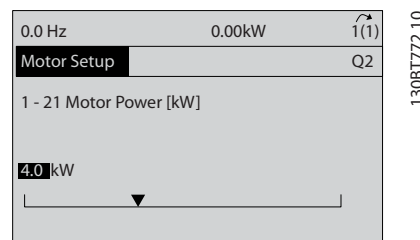
7. Gebruik de navigatietoetsen om naar parametergroep Q2 *Snelle setup* te gaan en druk op [OK].



Afbeelding 3.4

8. Selecteer de gewenste taal en druk op [OK]. Voer vervolgens de motorgegevens in 1-20 *Motorverm. [kW]*/1-21 *Motorverm. [PK]* tot en met 1-25 *Nom. motorsnelheid* in. Deze informatie is te vinden op het motortypeplaatje.

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



Afbeelding 3.5

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 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.

Hiermee is de procedure voor de snelle setup voltooid. Druk op [Status] om terug te keren naar het bedieningsdisplay.

3.4 Test lokale bediening

⚠ VOORZICHTIG

MOTOR START!

Verzekert 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 accel.tijd 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 decel.tijd in *3-42 Ramp 1 uitlooptijd*.

- Schakel de overspanningsbeveiliging in via *2-17 Overspanningsreg.*

NB

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

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

NB

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

3.5 Systeem opstarten

Voor de procedure in deze sectie is het noodzakelijk dat de bekabeling door de gebruiker en de programmering zijn voltooid. Zie *6 Toepassingsvoorbeelden* voor informatie over het configureren van de toepassing. Het wordt aanbevolen om de volgende procedure uit te voeren nadat de toepassingssetup door de gebruiker is voltooid.

⚠ VOORZICHTIG

MOTOR START!

Verzekert 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. Verzekert 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.

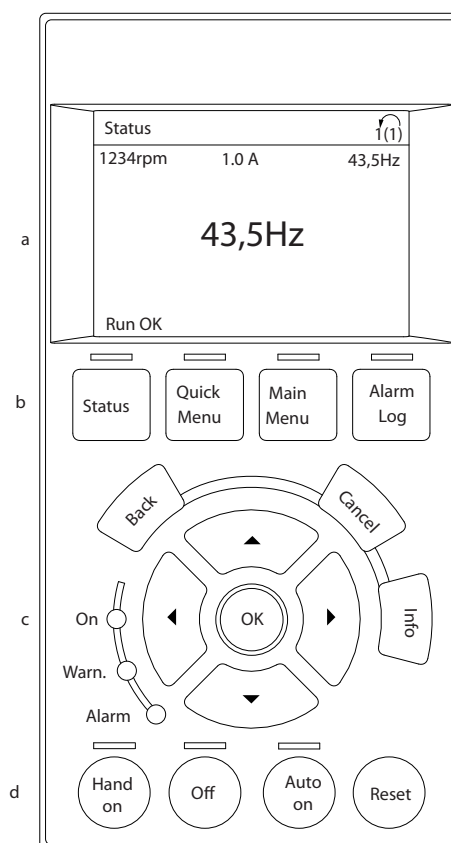
Het LCP heeft diverse gebruikersfuncties.

- 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*).



130BC362.10

4

Afbeelding 4.1 LCP

- Displayzone
- Weergave van de menu-toetsen voor het wijzigen van de displayweergave van 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-uitleiding instellen

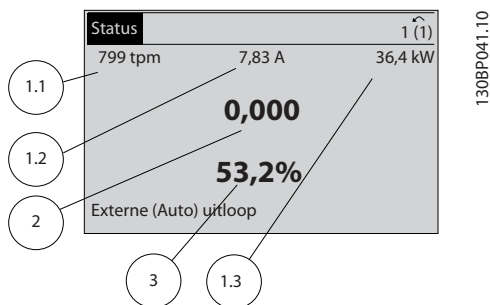
De displayzone wordt geactiveerd wanneer de frequentieomvormer spanning krijgt van de netvoeding, een DC-aansluitklem of een externe 24 V-voeding.

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

- Elke displayuitleiding 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.

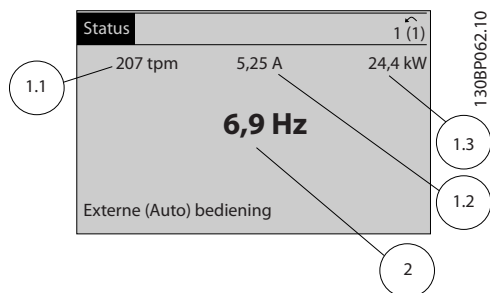
Display	Parameternummer	Standaardinstelling
1.1	0-20	Motorsnelheid
1.2	0-21	Motorstroom
1.3	0-22	Motorvermogen (kW)
2	0-23	Motorfrequentie
3	0-24	Referentie in procenten

Tabel 4.1



1308P041.10

Afbeelding 4.2

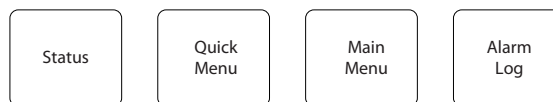


1308P062.10

Afbeelding 4.3

4.1.3 Display menu-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.



1308P045.10

Afbeelding 4.4

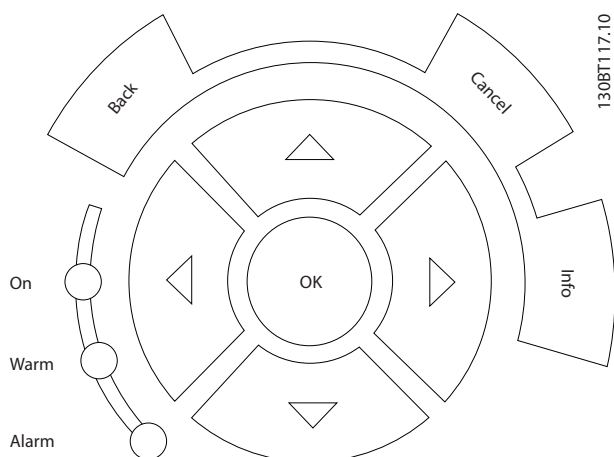
Toets	Functie
Status	Geeft bedrijfsgegevens weer. <ul style="list-style-type: none"> • In de automodus: indrukken om te schakelen tussen de verschillende statusuitlezingen. • Herhaaldelijk drukken om door elke statusdisplay te schuiven. • [Status] plus [▲] of [▼] indrukken om de helderheid van het display 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	Geeft toegang tot de parameters voor het programmeren van de basisfuncties en biedt uitgebreide toepassingsinstructies. <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	Biedt toegang tot alle programmeerbare parameters. <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

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 4.5

Toets	Functie
Terug	Brengt u terug naar de vorige stap of lijst in de menustructuur.
Annuleren	[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.

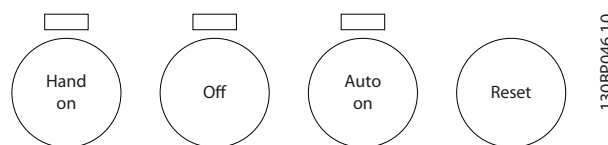
Tabel 4.3

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

4.1.5 Bedieningstoetsen

De bedieningstoetsen bevinden zich onder aan het LCP.



Afbeelding 4.6

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. De lokale Hand on-functie wordt onderdrukt wanneer er een extern stopsignaal wordt gegeven via een sturingang of seriële communicatie.
Uitgesch.	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

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 omvormergegevens 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 setup-software (zie de sectie 5.6.1 *Extern programmeren met MCT 10 setup-software*).

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

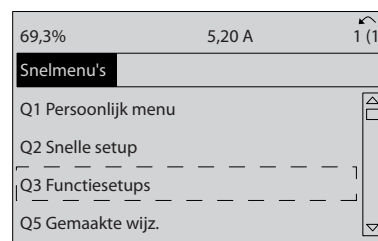
Hieronder volgt een voorbeeld waarbij de frequentieomvormer via het snelmenu wordt geprogrammeerd voor een veelgebruikte toepassing met een regeling zonder terugkoppeling.

- 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 20-50 Hz te leveren dat proportioneel is met het ingangssignaal (0-10 V DC = 20-50 Hz).

Dit is een veelgebruikte pomp- of ventilatortoepassing.

Druk op [Quick Menu] en selecteer de volgende parameters door met behulp van de navigatietoetsen naar de benamingen te schuiven. Druk na elke actie op [OK].

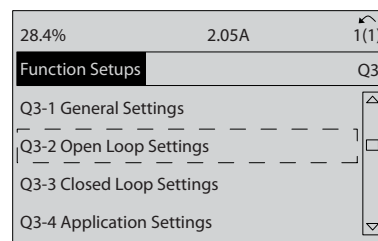
1. Q3 Functiesetups
2. Ingestelde parametergegevens



130BT112.10

Afbeelding 5.1

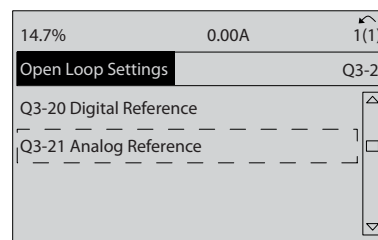
3. Q3-2 Inst. geen terugk.



130BT760.10

Afbeelding 5.2

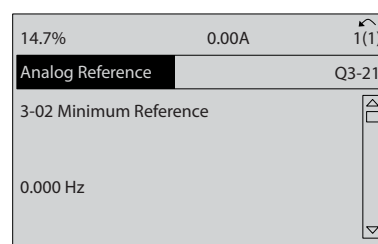
4. Q3-21 Analoge referentie



130BT761.10

Afbeelding 5.3

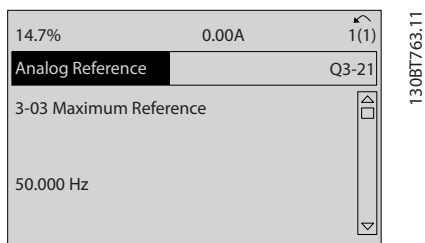
5. 3-02 *Minimumreferentie*. Stel de minimale interne referentie van de frequentieomvormer in op 0 Hz. (Hiermee wordt de minimumsnelheid van de frequentieomvormer ingesteld op 0 Hz.)



130BT762.10

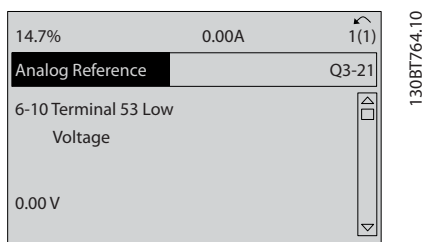
Afbeelding 5.4

- 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.)



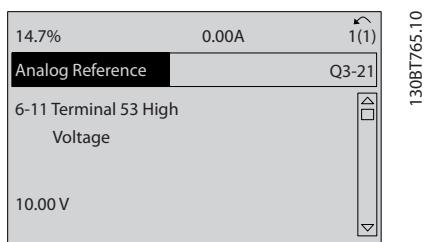
Afbeelding 5.5

- 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.)



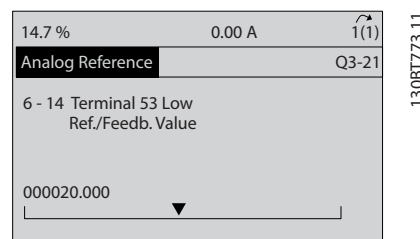
Afbeelding 5.6

- 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.)



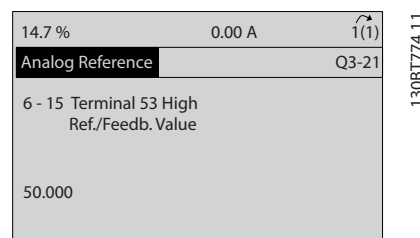
Afbeelding 5.7

- 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde. Stel de minimale snelheidsreferentie op klem 53 in op 20 Hz. (Hierdoor weet de frequentieomvormer dat de minimale spanning die op klem 53 wordt ontvangen (0 V) overeenkomt met een uitgangssignaal van 20 Hz).



Afbeelding 5.8

- 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde. Stel de maximale snelheidsreferentie op klem 53 in op 50 Hz. (Hierdoor weet de frequentieomvormer dat de maximale spanning die op klem 53 wordt ontvangen (10 V) overeenkomt met een uitgangssignaal van 50 Hz.)



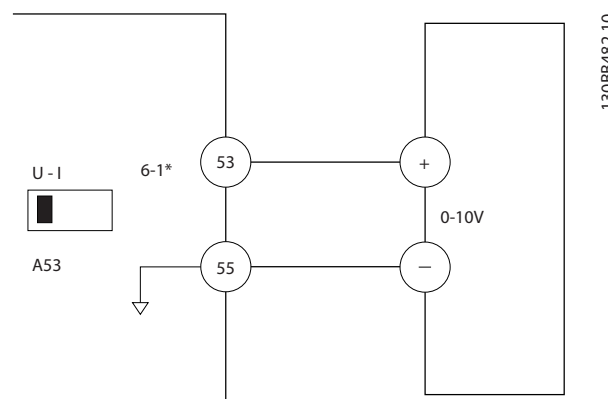
Afbeelding 5.9

Met een extern apparaat dat klem 53 van de frequentieomvormer voorziet van een stuursignaal van 0-10 V is het systeem nu bedrijfsklaar.

NB

De schuifbalk rechts op de laatste afbeelding van het display staat nu onderaan, wat aangeeft dat de procedure is voltooid.

Afbeelding 5.10 toont de kabelaan sluitingen die zijn gebruikt om deze setup te realiseren.



Afbeelding 5.10 Bedradingsvoorbeeld voor extern apparaat dat een stuursignaal van 0-10 V levert

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;

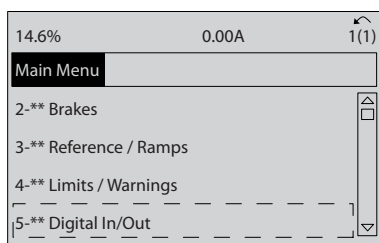
worden geprogrammeerd voor de gewenste functie;

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.

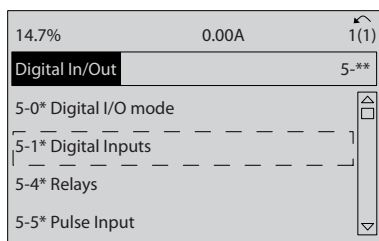
1. Druk twee keer op [Main Menu], ga naar parametergroep 5-** *Digitaal In/Uit* en druk op [OK].



130BT768.10

Afbeelding 5.11

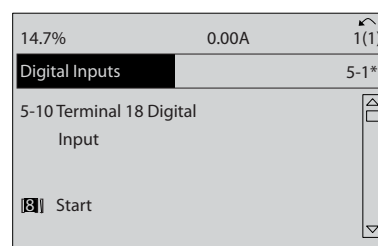
2. Ga naar parametergroep 5-1* *Dig. ingangen* en druk op [OK].



130BT769.10

Afbeelding 5.12

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.



130BT770.10

Afbeelding 5.13

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	Alarm	Geen alarm
6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	50	60

Parameter	Standaard parameterinstelling voor Internationaal	Standaard parameterinstelling voor Noord-Amerika
6-50 Klem 42 uitgang	Snelh 0-HgBegr	Snelh. 4-20 mA
14-20 Resetmodus	Handm. reset	Onbegr. aut. reset
22-85 Snelh. bij ontwerppunt [tpm] Zie opmerking 3	1500 tpm	1800 tpm
22-86 Snelh. bij ontwerppunt [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Tabel 5.1 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika

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 systeeminformatie om hem correct te laten werken. Systeeminformatie 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 parameterprogramming 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 parameter-nummer in te voeren voor directe toegang tot die parameter.
- Informatie over veelgebruikte toepassingsconfiguraties is te vinden in 6 *Toepassingsvoorbeelden*.

5.5.1 Opbouw hoofdmenu

0-0*	Bediening/display	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-80	Functie bij stop	3-15	Referentiebron 1	4-17	Koppelbegrenzing generatormodus
0-0*	Basinstellingen	1-10	Motorconstructie	1-81	Min. snelh. functie bij stop [RPM]	3-16	Referentiebron 2	4-18	Stroombegr.
0-01	Taal	1-14	Damping Gain	1-83	Precisiestopfunctie	3-17	Referentiebron 3	4-19	Max. uitgangsfreq.
0-02	Eenh. motortoerental	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-84	Prec. stoplijerwaarde	3-18	Rel. schaling van referentiebron	4-2*	Begr.factoren
0-03	Regionale instellingen	1-16	High Speed Filter Time Const.	1-85	Precisiestop snelh.comp. vertr.	3-19	Jog-snelh. [TPM]	4-20	Bron koppelbegrenzingsfactor
0-04	Bedieningsstatus bij insch. (handm.)	1-17	Voltage filter time const.	1-90	Motortemperatuur	3-4*	Ramp 1	4-21	Bron snelheidsbegr.factor
0-09	Performance Monitor	1-20	Motordata	1-91	Therm. motorbeveiliging	3-40	Ramp 1 type	4-3*	Bew. motorterguk
0-1*	Setuphandleiding	1-21	Motorverm. [kW]	1-92	Ext. motor-ventilator	3-41	Ramp 1 aanlooptijd	4-30	Motortergukoppelingsverliesfunctie
0-10	Actieve setup	1-22	Motorspanning [pK]	1-93	Thermistor	3-42	Ramp 1 uitlooptijd	4-31	Motortergukoppelingsnelh. fout
0-11	Setup wijzigen	1-23	Motorfrequentie	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-45	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Start	4-32	Motortergukoppelingsverliesmetime-out
0-12	Setup gekoppeld aan	1-24	Motorstroom	1-95	KTY-sensortype	3-46	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-34	Volgfoutfunctie
0-13	Uitlez.: gekopp. setups	1-25	Nom. motorsnelheid	1-96	KTY-thermistortype	3-47	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-35	Volgfout
0-14	Uitlez.: Wijzig setups/kanaal	1-26	Cont. nom. motorkoppelp	1-97	KTY-drempelwaarde	3-48	Ramp 2	4-36	Volgfouttime-out
0-15	Readout: actual setup	1-29	Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-50	Ramp 2 type	4-37	Volgfouttime-out
0-2*	LCP-display	1-3*	Geav. Motordata	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-51	Ramp 2 aanlooptijd	4-38	Volgfout time-out aan/uitloop
0-20	Displayregel 1.1 klein	1-30	Statorweerstand (Rs)	2-0*	Remmen	3-52	Ramp 2 uitlooptijd	4-5*	Aamp. waarsch.
0-21	Displayregel 1.2 klein	1-31	Rotorweerstand (Rr)	2-00	DC-houdstroom	3-55	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Start	4-50	Waarschuwing stroom laag
0-22	Displayregel 1.3 klein	1-33	Statorlekreactantie (X1)	2-01	DC-remstroom	3-56	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Einde	4-51	Waarschuwing stroom hoog
0-23	Displayregel 2 groot	1-34	Rotorlekreactantie (X2)	2-02	DC-remtijd	3-57	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-52	Waarschuwing snelheid laag
0-24	Displayregel 3 groot	1-35	Hoofdreactantie (Xh)	2-03	DC-remwaarde	3-58	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Einde	4-53	Waarschuwing snelheid hoog
0-25	Personlijk menu	1-36	Ijzerverliesweerstand (Rfe)	2-04	Inschakelsnelh. DC-rem [Hz]	3-60	Ramp 3	4-54	Waarsch: referentie laag
0-30	Eenheid voor uitlezing gebr.	1-37	Inductantie d-as (Ld)	2-05	Max. referentie	3-61	Ramp 3 type	4-55	Waarsch: referentie hoog
0-31	Min. waarde van uitlezing klant	1-39	Motortorpen	2-06	Parking Time	3-62	Ramp 3 aanlooptijd	4-56	Waarsch: terugk. laag
0-32	Max. waarde uitlezing klant	1-40	Tegen-EMK bij 1000 TPM	2-07	Parking Time	3-65	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Start	4-57	Waarsch: terugk. hoog
0-37	Displaytekst 1	1-41	Offset motorhoek	2-1*	Remmergie-functie	3-66	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Einde	4-58	Motorfasefunctie ontbreekt
0-38	Displaytekst 2	1-46	Position Detection Gain	2-10	Remfunctie	3-67	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Start	4-60	Bypass-snelh. vanaf [RPM]
0-39	Displaytekst 3	1-47	Low Speed Torque Calibration	2-11	Remweerstand (ohm)	3-68	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-61	Bypass-snelh. vanaf [Hz]
0-4*	LCP-toetsenbord	1-5*	Bel. onafh. inst.	2-12	Begrenzing remvermogen (kW)	3-7*	Ramp 4	4-62	Bypass-snelh. naar [RPM]
0-40	[Hand on]-toets op LCP	1-50	Motorremmingsinst. bij nulnelheid	2-13	Bewaking remvermogen	3-70	Ramp 4 type	4-63	Bypass-snelh. tot [Hz]
0-41	[Off]-toets op LCP	1-51	Min. snelh. norm. magnetisering [TPM]	2-15	Remtest	3-71	Ramp 4 aanlooptijd	5-5*	Digitaal In/Uit
0-42	[Auto on]-toets op LCP	1-52	Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]	2-16	AC brake Max. Current	3-72	Ramp 4 uitlooptijd	5-0*	Dig. I/O-modus
0-43	[Reset]-toets op LCP	1-53	Model versch.frequentie	2-17	Overspanningsreg.	3-75	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Start	5-00	Dig. I/O-modus
0-44	[Off/Reset]-toets LCP	1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-18	Voorwaarde remtest	3-76	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Einde	5-01	Klem 27 modus
0-45	[Drive Bypass]-toets LCP	1-56	U/f-karakteristiek - U	2-19	Overvoltage Gain	3-77	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Start	5-02	Klem 29 modus
0-50	LCP kopiëren	1-58	Stroom testpulsen vlieg.start	2-2*	Mechanische rem	3-78	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Einde	5-1*	Dig. ingangen
0-51	Kopie setup	1-59	Freq. testpulsen vlieg.start	2-20	Stroom bij vrijgave rem	3-8*	Andere Ramps	5-10	Klem 18 digitale ingang
0-6*	Wachtw.	1-60	Belast. comp. bij lage snelheid	2-21	Snelheid remactivering [TPM]	3-80	Jog ramp-tijd	5-11	Klem 19 digitale ingang
0-60	Wachtw. hoofdmenu	1-61	Belastingcomp. bij hoge snelheid	2-22	Snelheid activering rem [Hz]	3-81	Snelle stop ramp-tijd	5-12	Klem 27 digitale ingang
0-61	Toegang hoofdmenu zonder wachtw.	1-62	Slipcompensatie tijdonstante	2-23	Vertraging remactivering	3-82	Snelle stop aan/uitloop	5-13	Klem 29 digitale ingang
0-65	Wachtwoord snelmenu	1-63	Resonantiedemping	2-24	Stopvertr.	3-83	Snelle stop S-rampverh. bij decel. start	5-14	Klem 32 digitale ingang
0-66	Toegang snelmenu zonder wachtw.	1-64	Resonantiedemping tijdonstante	2-26	Koppelref.	3-84	Snelle stop S-rampverh. bij decel. einde	5-15	Klem 33 digitale ingang
0-67	Wachtwoord bus	1-65	Min. stroom bij lage snelh.	2-27	Tijd vrijgave rem	3-9*	Dig. potmeter	5-16	Klem X30/2 digitale ingang
0-68	Safe Parameter Password	1-66	Belastingtype	2-28	Ramp-tijd koppel	3-90	Stapgrootte	5-17	Klem X30/3 digitale ingang
0-69	Password Protection of Safe Parameter	1-67	Belastingtype	3-0*	Ref./Ramp.	3-91	Ramp-tijd	5-18	Klem X30/4 digitale ingang
1-0*	Belasting & motor	1-68	Min. traagheid	3-00	Ref. begrenz.	3-92	Spann.heerstel	5-19	Klem 37 Vellige stop
1-00	Configuratiedatum	1-69	Max. traagheid	3-01	Referentierterugk.eenheid	3-93	Max. begrenzing	5-20	Klem X46/1 digitale ingang
1-01	Motorbesturingsprincipe	1-70	Startvertraging	3-02	Minimumreferentie	3-94	Min. begrenzing	5-21	Klem X46/3 digitale ingang
1-02	Flux motorterguk.bron	1-71	Startfunctie	3-03	Max. referentie	3-95	Aan/uitloopvertr.	5-22	Klem X46/5 digitale ingang
1-03	Koppelkarakteristiek	1-72	Vlieg. start	3-04	Referentiefunctie	4-*	Begr./waarsch.	5-24	Klem X46/9 digitale ingang
1-04	Overspanningsmodus	1-73	Vlieg. start	3-10	Referenties	4-1*	Motorbegr.	5-25	Klem X46/11 digitale ingang
1-05	Configuratie lokale modus	1-74	Startsnelh. [TPM]	3-11	Ingestelde ref.	4-10	Draairichting motor	5-26	Klem X46/13 digitale ingang
1-06	Richting rechtsom	1-75	Startsnelh. [Hz]	3-12	Jog-snelh. [Hz]	4-11	Motorsnelh. lage begr. [RPM]	5-3*	Dig. uitgangen
		1-76	Startstroom	3-13	Referentiepunts	4-12	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]	5-30	Klem 27 dig. uitgang
		1-8*	Stoopaanpassingen	3-14	Ingestelde relatieve ref.	4-13	Motorsnelh. hoge begr. [RPM]	5-31	Klem 29 dig. uitgang
						4-14	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]	5-32	Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)
						4-16	Koppelbegrenzing motormodus	5-33	Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)

5-4* Relais	Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde	7-39	Bandbreedte op referentie	8-82	Slaveberichten ontv.	10-3* Toeg. parameters
5-40 Functionierelais	Klem X30/11 filtertijdconstante	7-4* Adv. Process PID I	7-40	Process-PID I-deel reset	8-83	10-30 Array-index
5-41 Aan-vertr., relais	Klem X30/12 lage spanning	7-41	Process-PID uitgang neg. vasth.	7-42	Process-PID uitgang pos. vasth.	10-31 Datawaarden opsl.
5-42 Uit-vertr., relais	Klem X30/12 hoge spanning	7-42	Process-PID uitgang neg. vasth.	7-43	Process-PID uitgang pos. vasth.	10-32 Revisie DeviceNet
5-5* Pulsingang	Klem X30/12 lage ref./terugk. waarde	7-43	Process-PID verstschaal bij min. ref.	7-44	Process-PID verstschaal bij max. ref.	10-33 Altijd opslaan
5-50 Klem 29 lage freq.	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	7-44	Process-PID verstschaal bij min. ref.	7-45	Process-PID verstschaal bij max. ref.	10-34 Productcode DeviceNet
5-51 Klem 29 hoge freq.	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	7-45	Process-PID verstschaal bij min. ref.	7-46	Process-PID verstschaal bij max. ref.	10-39 DeviceNet F parameters
5-52 Klem 29 lage ref./terugk. waarde	Klem X30/12 filtertijdconstante	6-5* Anal. uitgang 1	6-50	Klem 42 uitgang	6-51	10-5* CANopen
5-53 Klem 29 hoge ref./terugk. waarde	Klem X30/12 filtertijdconstante	6-5* Anal. uitgang 1	6-50	Klem 42 uitgang	6-51	10-50 Schrijffconfig. PCD
5-54 Pulsfilter tijdconstante nr. 29	Klem 42 uitgang	6-51	Klem 42 uitgang min. schaal	6-52	Klem 42 uitgang max. schaal	12-1* Ethernet
5-55 Klem 33 lage freq.	Klem 42 uitgang min. schaal	6-52	Klem 42 uitgang max. schaal	6-53	Klem 42 uitgang max. schaal	12-0* IP-instel
5-56 Klem 33 hoge freq.	Klem 42 uitgang max. schaal	6-53	Klem 42 uitgang busbesturing	6-54	Klem 42 uitgang time-outinstelling	12-00 Toewijzing IP-adres
5-57 Klem 33 lage ref./terugk. waarde	Klem 42 uitgang busbesturing	6-54	Klem 42 uitgang time-outinstelling	6-55	Klem 42 uitgang filtertijd	12-01 IP-adres
5-58 Klem 33 hoge ref./terugk. waarde	Klem 42 uitgang time-outinstelling	6-55	Klem 42 uitgang filtertijd	6-56	Klem 42 uitgang filtertijd	12-02 Subnetmasker
5-59 Pulsfilter tijdconstante nr. 33	Klem 42 uitgang filtertijd	6-6* Anal. uitgang 2	6-60	Klem X30/8 uitgang	6-61	12-03 Std gateway
5-6* Pulsuitgang	Klem X30/6 pulsuitgangsvariabele	6-60	Klem X30/8 uitgang	6-61	Klem X30/8 min. schaling	12-04 DHCP-server
5-60 Klem 27 pulsuitgangsvariabele	Klem X30/8 uitgang	6-61	Klem X30/8 min. schaling	6-62	Klem X30/8 max. schaling	12-05 Lease eindigt
5-62 Max. freq. pulsuitgang 27	Klem X30/8 min. schaling	6-62	Klem X30/8 max. schaling	6-63	Klem X30/8 busbesturing	12-06 Naamservers
5-63 Klem 29 pulsuitgangsvariabele	Klem X30/8 max. schaling	6-63	Klem X30/8 busbesturing	6-64	Klem X30/8 busbesturing	12-07 Domeinnaam
5-65 Max. freq. pulsuitgang 29	Klem X30/8 busbesturing	6-7* Anal. uitgang 3	6-70	Klem X45/1 uitgang	6-71	12-08 Hostnaam
5-66 Klem X30/6 pulsuitgangsvariabele	Klem X30/8 busbesturing	6-70	Klem X45/1 uitgang	6-71	Klem X45/1 min. schaling	12-09 Fysiek adres
5-68 Max. freq. pulsuitgang X30/6	Klem X45/1 uitgang	6-71	Klem X45/1 min. schaling	6-72	Klem X45/1 max. schaling	12-1* Ethernetverbr.par.
5-7* 24 V encoder-ing.	Klem 32/33 pulsen per omwenteling	6-72	Klem X45/1 max. schaling	6-73	Klem X45/1 busbesturing	12-10 Verb.status
5-70 Klem 32/33 pulsen per omwenteling	Klem 32/33 encoderichting	6-73	Klem X45/1 busbesturing	6-74	Klem X45/1 uitgang time-outinstelling	12-11 Verb.tijd
5-71 Klem 32/33 encoderichting	Klem 32/33 encoderichting	6-8* Anal. uitgang 4	6-80	Klem X45/3 uitgang	6-81	12-12 Auto-onderhand.
5-8* I/O Options	AHF Cap Reconnect Delay	6-80	Klem X45/3 uitgang	6-81	Klem X45/3 min. schaling	12-13 Verb.snelh
5-80 AHF Cap Reconnect Delay	Digitaal & relaisbesturing bus	6-81	Klem X45/3 min. schaling	6-82	Klem X45/3 max. schaling	12-2* Procdata
5-9* Via busbesturing	Digitaal & relaisbesturing bus	6-82	Klem X45/3 min. schaling	6-83	Klem X45/3 busbesturing	12-20 Controleobject
5-90 Digitaal & relaisbesturing bus	Pulsuitgang 27 busbesturing	6-83	Klem X45/3 max. schaling	6-84	Klem X45/3 busbesturing	12-21 Procdata config. schrijven
5-93 Pulsuitgang 27 busbesturing	Pulsuitgang 27 time-outinstelling	6-84	Klem X45/3 busbesturing	6-85	Pulsuitgang 29 time-outinstelling	12-22 Procdata config. lezen
5-94 Pulsuitgang 27 time-outinstelling	Pulsuitgang 29 busbesturing	7-0* Regelaars	7-00	Terugk.bron snelheids-PID	7-01	12-23 Process Data Config Write Size
5-95 Pulsuitgang 29 busbesturing	Pulsuitgang 29 time-outinstelling	7-00	Terugk.bron snelheids-PID	7-01	Pulsuitgang X30/6 busbest.	12-24 Process Data Config Read Size
5-96 Pulsuitgang 29 time-outinstelling	Pulsuitgang X30/6 busbest.	7-1* Koppel-Pi-reg.	7-02	Snelheids-PID, prop. versterking	7-03	12-27 Master Address
5-97 Pulsuitgang X30/6 busbest.	Pulsuitgang X30/6 time-outinst.	7-02	Snelheids-PID, prop. versterking	7-03	Par./stopbits	12-28 Datawaarden opsl.
5-98 Pulsuitgang X30/6 time-outinst.	Pulsuitgang X30/6 time-outinst.	7-03	Snelheids-PID, integratietijd	7-04	Snelheids-PID, integratietijd	12-3* Ethernet/IP
6-0* Anallog In/Out	Live zero time-out-tijd	7-04	Snelheids-PID, integratietijd	7-05	Snelheids-PID, diff. versterkingslimiet	12-30 Waarschuwingsspar.
6-00 Live zero time-out-tijd	Live zero time-out-functie	7-05	Snelheids-PID, differentiatietijd	7-06	Snelheids-PID, laagdoort.filtertijd	12-31 Netreferentie
6-01 Live zero time-out-functie	Anal. ingang 1	7-06	Snelheids-PID, differentiatietijd	7-07	Snelheids-PID, terugk overbr.verh.	12-32 Netcontrole
6-10 Anal. ingang 1	Klem 53 lage spanning	7-07	Snelheids-PID, laagdoort.filtertijd	7-08	Snelheids-PID, terugg overbr.verh.	12-33 CIP-revisie
6-11 Klem 53 lage spanning	Klem 53 hoge spanning	7-08	Snelheids-PID, terugg overbr.verh.	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	12-34 CIP-productcode
6-12 Klem 53 hoge spanning	Klem 53 lage stroom	7-1* Koppel-Pi-reg.	7-10	Speed PID Error Correction w/ Ramp	7-11	12-35 EDS-parameter
6-13 Klem 53 lage stroom	Klem 53 hoge stroom	7-10	Speed PID Error Correction w/ Ramp	7-11	Koppel-Pi, prop. versterking	12-37 COS-blokketimer
6-14 Klem 53 hoge stroom	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	7-11	Koppel-Pi, prop. versterking	7-12	Koppel-Pi, integratietijd	12-38 COS-filter
6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	7-12	Koppel-Pi, integratietijd	7-13	Koppel-Pi, integratietijd	12-4* Modbus TCP
6-16 Klem 53 filter tijdconstante	Klem 53 filter tijdconstante	7-2* Procesreg.	7-20	Proces-CL Terugk. 1 Bron	7-21	12-40 Status Parameter
6-2* Anal. ingang 2	Klem 54 lage spanning	7-20	Proces-CL Terugk. 1 Bron	7-22	Proces-CL Terugk. 2 Bron	12-41 Slave Message Count
6-20 Klem 54 lage spanning	Klem 54 hoge spanning	7-21	Proces-CL Terugk. 2 Bron	7-22	Proces-CL Terugk. 1 Bron	12-42 Slave Exception Message Count
6-21 Klem 54 hoge spanning	Klem 54 lage stroom	7-3* Procesreg.	7-30	Proces-PID normaal/omgekeerd	7-31	12-5* EtherCAT
6-22 Klem 54 lage stroom	Klem 54 hoge stroom	7-30	Proces-PID normaal/omgekeerd	7-31	Anti-windup proces-PID	12-50 Configured Station Alias
6-23 Klem 54 hoge stroom	Klem 54 lage ref./terugkopp. waarde	7-31	Anti-windup proces-PID	7-32	Proces-PID startsnelheid	12-51 Configured Station Address
6-24 Klem 54 lage ref./terugkopp. waarde	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	7-32	Proces-PID startsnelheid	7-33	Prop. versterking proces-PID	12-52 EtherCAT Status
6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	Klem 54 filter tijdconstante	7-33	Prop. versterking proces-PID	7-34	Integratietijd proces-PID	12-8* Ov Ethernetdiensten
6-26 Klem 54 filter tijdconstante	Klem X30/11 lage spanning	7-34	Integratietijd proces-PID	7-35	Differentiatietijd proces-PID	12-80 FTP-server
6-3* Anal. ingang 3	Klem X30/11 lage spanning	7-35	Differentiatietijd proces-PID	7-36	Proces-PID diff. verst.limiet	12-81 HTTP-server
6-30 Klem X30/11 lage spanning	Klem X30/11 hoge spanning	7-36	Proces-PID diff. verst.limiet	7-37	Voorwaartswerkingsfactor proces-PID	12-82 SMTP-service
6-31 Klem X30/11 hoge spanning	Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde	7-37	Voorwaartswerkingsfactor proces-PID	7-38	Proces-PID diff. verst.limiet	12-89 Transparant kanaalaansluitpunt
6-34 Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde						

12-9*	Geav Ethernet	14-30	Stroombegr.reg., proport. versterk.	15-47	Bestelnr. voedingskaart	16-40	Logbuffer vol	17-53	Transformatieverhouding
12-90	Kabeldiagnostiek	14-31	Stroombegr. reg., integratietijd	15-48	LCP ID-nr.	16-41	LCP onderste statusreg	17-56	Encoder Sim. Resolution
12-91	MDI-X	14-32	Stroombegr. reg., filtertijd	15-49	SW-id stuurkaart	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-59	Resolverinterface
12-92	IGMP-snooping	14-35	Afslagbeveiliging	15-50	SW-id voedingskaart	16-49	Stroomfoutbron	17-6*	Monitoring en toep.
12-93	Foute kabellengte	14-4*	Energieoptimalis.	15-51	Serienr. freq.-omvormer	16-5*	Ref. & terugk.	17-61	Bewaking terugkoppelingssignaal
12-94	Broadcaststormbeveiliging	14-40	VT-niveau	15-53	Serienr. voedingskaart	16-50	Externe referentie	18-3*	Data-uitlijzingen 2
12-95	Broadcaststormfilter	14-41	Min. magnetisering AEO	15-58	Smart Setup Filename	16-51	Pulsreferentie	18-3*	Analog Readouts
12-96	Port Config	14-42	Min. AEO-frequentie	15-59	CSV-bestand	16-52	Terugk. [Eenh]	18-36	Anal. ingang X48/2 [mA]
12-98	Interfacetellers	14-43	Cosphi motor	15-6*	Optie-ident.	16-53	Digi Pot referentie	18-37	Temp. ing. X48/4
12-99	Mediatellers	14-5*	Omgeving	15-60	Optie gemonteerd	16-57	Feedback [RPM]	18-38	Temp. ing. X48/7
13**	Smart Logic	14-50	RF-filter	15-61	SW-versie optie	16-6*	In- & uitgangen	18-39	Temp. ing. X48/10
13-0*	SLC-instellingen	14-51	DC-linkcompensatie	15-62	Bestelnummer optie	16-60	Dig. ingang	18-6*	Inputs & Outputs 2
13-00	SL- controllermodus	14-52	Ventilatorreg.	15-70	Serienummer optie	16-61	Klem 53 schakelinstel.	18-60	Digital Input 2
13-01	Gebeurt. starten	14-53	Ventilatorbew.	15-70	Optie slot A	16-62	Anal. ingang 53	18-9*	PID-uitlijzingen
13-02	Gebeurt. stoppen	14-55	Uitgangsfiler	15-71	SW-versie optie slot A	16-63	Klem 54 schakelinstel.	18-90	Proces-PID fout
13-03	SLC resetten	14-56	Capaciteit uitgangsfiler	15-72	Optie slot B	16-64	Anal. ingang 54	18-91	Proces-PID uitgang
13-1*	Comparatoren	14-57	Inductantie uitgangsfiler	15-73	SW-versie optie slot B	16-65	Anal. uitgang 42 [mA]	18-92	Proces-PID uitgang na vasth.
13-10	Comparator-operand	14-59	Huidig aantal inverters	15-74	Optie in sleuf CO	16-66	Dig. uitgang [bin]	18-93	Proces-PID uitgang na verstschal.
13-11	Comparator-operator	14-7*	Compatibiliteit	15-75	SW-versie optie sleuf CO	16-68	Freq. ing. nr. 29 [Hz]	30-0*	Wobbler
13-12	Comparatorwaarde	14-72	VLT alarmwoord	15-76	Optie in sleuf C1	16-68	Freq. ing. nr. 33 [Hz]	30-01	Wobbelmodus
13-1*	RS Flip Flops	14-73	VLT waarschwrd	15-77	SW-versie optie sleuf C1	16-69	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]	30-01	Wobbel delfrequentie [Hz]
13-15	RS-FF Operand S	14-74	VLT uitgebr statusw.	15-9*	Parameterinfo	16-70	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	30-02	Wobbel delfrequentie [%]
13-16	RS-FF Operand R	14-8*	Opties	15-92	Ingest. parameters	16-71	Relaisuitgang [bin]	30-03	Wobbel delfrequentie [%]
13-2*	Timers	14-80	Optie gevoed door externe 24 V DC	15-93	Gewijzigde param.	16-72	Teller A	30-04	Wobbel freq. overslaan [Hz]
13-20	Timer SL-controller	14-89	Option Detection	15-98	ID omvormer	16-73	Teller B	30-05	Wobbel freq. overslaan [%]
13-4*	Log. regels	14-9*	Foutinsteel	15-99	Parameter metadata	16-74	Pre. stopteller	30-06	Wobbel tijd overslaan
13-40	Logische regel Boolean 1	14-90	Foutniveau	16**	Data-uitlijzingen	16-75	Anal. ingang X30/11	30-07	Wobbel cyclustijd
13-41	Logische regel operator 1	15-0*	Geq. omvormer	16-0*	Alg. status	16-76	Anal. ingang X30/12	30-08	Wobbel aan/uitlooptijd
13-42	Logische regel Boolean 2	15-0*	Bedrijfsgegevens	16-00	Stuurwoord	16-77	Anal. uitgang X30/8 [mA]	30-09	Wobbel verh. willekeurig
13-43	Logische regel operator 2	15-00	Bedrijfsuren	16-01	Referentie [Eenh.]	16-78	Anal. uitgang X45/1 [mA]	30-10	Wobbel verh.
13-44	Logische regel Boolean 3	15-01	Aantal draaiuren	16-02	Referentie %	16-79	Anal. uitgang X45/3 [mA]	30-11	Wobbel verh. willekeurig max
13-5*	Standen	15-02	KWh-teller	16-03	Statuswoord	16-8*	Veldbus & FC-poort	30-12	Wobbel verh. willekeurig min.
13-51	SL Controller Event	15-03	Inschakelingen	16-05	Vrmste huid. waarde [%]	16-80	Veldbus CTW 1	30-19	Wobbel delfreq. geschaald
13-52	SL-controllerlactie	15-04	x Overtemp.	16-09	Standaard uitlez.	16-82	Veldbus REF 1	30-2*	Adv. Start Adjust
14**	Speciale functies	15-05	x Overspann.	16-10	Motorstatus	16-84	Comm. optie STW	30-20	High Starting Torque Time [s]
14-0*	Inverterschakeling	15-06	kWh-teller reset	16-11	Verm. [kW]	16-85	FC-poort CTW 1	30-21	High Starting Torque Current [%]
14-00	Schakelpatroon	15-07	Draaiurenteller reset	16-12	Motorspanning	16-86	FC-poort REF 1	30-22	Locked Rotor Protection
14-01	Schakelfrequentie	15-1*	Instellingen datalog	16-13	Frequentie	16-87	Comm. optie STW	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
14-03	Overmodulatie	15-10	Logbron	16-14	Motorstroom	16-9*	Diagnose-uitlez.	30-8*	Compatibiliteit (I)
14-04	PWM Random	15-11	Loginterval	16-15	Frequentie [%]	16-90	Alarmwoord	30-80	Inductantie d-as [Ld]
14-06	Dead Time Compensation	15-12	Triggerebeurt.	16-16	Koppel [Nm]	16-92	Waarschwrd 2	30-81	Remweerstand (ohm)
14-1*	Netsp. Aan/Uit	15-14	Steekproeven voor trigger	16-17	Snelh. [RPM]	16-93	Waarschwrd 2	30-83	Snelheids-PID, prop. versterking
14-10	Netstoring	15-13	Logmodus	16-18	Motor them.	16-94	Uitgebr. statusw.	30-84	Proces-PID prop. versterking
14-11	Netspanning bij netfout	15-2*	Hist. log	16-19	KTY-sensortemperatuur	17-1*	Terugkoppelpatie	31-1*	Bypass-optie
14-12	Functie bij onbalans netsp.	15-20	Hist. log; event	16-20	Motorhoek	17-1*	Inc. enclinterface	31-00	Bypassmodus
14-13	Stapfactor netstoring	15-21	Hist. log; waarde	16-21	Torque [%] High Res.	17-11	Resolutie (PP0)	31-01	Bypass-starttijdvertr.
14-14	Kin. Backup Time Out	15-22	Hist. log; tijd	16-22	Koppel [%]	17-2*	Abs. enclinterface	31-02	Bypass-uitschakvertr.
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-3*	Foutlog	16-25	Koppel [Nm] hoog	17-20	Protocolkeuze	31-03	Inschak. testmodus
14-2*	Uitsch. reset	15-30	Foutlog; foutcode	16-3*	Status omvormer	17-21	Omwenteling (Posities/Omgek)	31-10	Bypass statuswoord
14-20	Resetmodus	15-31	Foutlog; waarde	16-30	DC-aansluitsp.	17-24	SSI-datalengte	31-11	Bypass draaiuren
14-22	Bedrijfsmodus	15-32	Foutlog; tijd	16-33	Remenergie/s	17-25	Kloknelheid	31-19	Remote Bypass Activation
14-23	Instelling typecode	15-40	FC-type	16-34	Remenergie/2 min.	17-26	SSI-dataformaat	32-0*	MCO basisinstel
14-24	Uitsch.verbr. bij stroombegr.	15-41	Vermogensectie	16-35	Inverter them.	17-34	Baudsnelh. HIPERFACE	32-0*	Encoder 2
14-25	Uitsch.verbr. bij Koppelpagr.	15-42	Spanning	16-36	Geïnv. nom. stroom	17-5*	Resolverinterface	32-00	Incrementeel signaaltype
14-26	Uitschakelverranging bij inverterfout	15-43	Softwareversie	16-37	Geïnv. max. ingangsstr.	17-50	Polen	32-01	Incrementele resolutie
14-28	Productie-instel.	15-44	Bestelde Typecode	16-38	SL-controllerstatus	17-51	Ingangsspanning	32-02	Absoluut protocol
14-29	Servicecode	15-45	Huidige typecodereeks	16-39	Temp. stuurkaart	17-52	Ingangsfrequentie	32-03	Absolute resolutie
14-3*	Stroombegr. reg.	15-46	Bestelnr. freq.-omvormer						

32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-66	Klem X59/4 digitale uitgang	33-62	Programmastatus	42-36	Level 1 Password
32-05	Datalengte absolute encoder	33-67	Klem X59/5 digitale uitgang	34-64	MCO 302 statusus	42-4*	SSI
32-06	Klokkrequentie absolute encoder	33-68	Klem X59/6 digitale uitgang	34-65	MCO 302 stuurw	42-40	Type
32-07	Klokgeneratie absolute encoder	33-69	Klem X59/7 digitale uitgang	34-7*	Diagnose-uitlez.	42-41	Ramp Profile
32-08	Kabel lengte absolute encoder	33-70	Klem X59/8 digitale uitgang	34-70	MCO alarmwoord 1	42-42	Delay Time
32-09	Encoderbewaking	33-8*	Alg parameters	34-71	MCO alarmwoord 2	42-43	Delta T
32-10	Draairichting	33-80	Gedrag bij bew. naar startpos.	35-0*	Sensoringoptie	42-44	Deceleration Rate
32-11	Deler eenheid gebr.	33-81	Opstartstatus	35-0*	Temp. ing.modus	42-45	Delta V
32-12	Noemer eenheid gebr.	33-82	Bewaking omv.status	35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	42-46	Zero Speed
32-13	Enc.2 Control	33-83	Synchronisatiefactor slave (M: S)	35-01	Klem X48/4 ing.type	42-47	Ramp Time
32-14	Enc.2 mode ID	33-84	Gedrag na fout	35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
32-15	Enc.2 CAN guard	33-85	MCO gevoed door externe 24VDC	35-03	Klem X48/7 ing.type	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
32-3*	Encoder 1	33-86	Klemstatus bij alarm	35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	42-5*	SLS
32-30	Incrementeel signaaltype	33-87	Klemstatus bij alarm	35-05	Klem X48/10 ing.type	42-50	Cut Off Speed
32-31	Incrementele resolutie	33-88	Statuswoord bij alarm	35-06	Alarmlimiteer temperatuursensor	42-51	Speed Limit
32-32	Absolut protocol	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4	42-52	Fail Safe Reaction
32-33	Absolute resolutie	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Klem X48/4 filtertijdconstante	42-53	Start Ramp
32-35	Datalengte absolute encoder	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-54	Ramp Down Time
32-36	Klokkrequentie absolute encoder	33-92	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-8*	Status
32-37	Klokgeneratie absolute encoder	33-93	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-80	Safe Option Status 2
32-38	Kabel lengte absolute encoder	34-0*	MCO data-uitlez	35-2*	Temp. Input X48/7	42-81	Safe Option Status 2
32-39	Encoderbewaking	34-01	PCD 1 Schrijf naar MCO	35-24	Klem X48/7 filtertijdconstante	42-85	Active Safe Func.
32-40	Encoderafsluiting	34-02	PCD 2 Schrijf naar MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-86	Safe Option Info
32-43	Enc.1 Control	34-03	PCD 3 Schrijf naar MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
32-44	Enc.1 node ID	34-04	PCD 4 Schrijf naar MCO	35-3*	Temp. Input X48/10	42-9*	Special
32-45	Enc.1 CAN guard	34-05	PCD 5 Schrijf naar MCO	35-34	Klem X48/10 filtertijdconstante	42-90	Restart Safe Option
32-5*	Terugkbron	34-06	PCD 6 Schrijf naar MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
32-50	Bron slave	34-07	PCD 7 Schrijf naar MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit		
32-51	MCO 302 slotactie	34-08	PCD 8 Schrijf naar MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit		
32-52	Source Master	34-09	PCD 9 Schrijf naar MCO	35-4*	Anal. ingang X48/2		
32-6*	PID-regelaar	34-10	PCD 10 Schrijf naar MCO	35-42	Klem X48/2 lage stroom		
32-60	Proportionele factor	34-2*	PCD-leespar.	35-43	Klem X48/2 hoge stroom		
32-61	Afleidingsfactor	34-21	PCD 1 Lees van MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
32-62	Integrale factor	34-22	PCD 2 Lees van MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
32-63	Grenswaarde voor integr. som	34-23	PCD 3 Lees van MCO	35-46	Klem X48/2 filtertijdconstante		
32-64	PID-bandbreedte	34-24	PCD 4 Lees van MCO	42-1*	Speed Monitoring		
32-65	Snelheid voorwaartse koppeling	34-25	PCD 5 Lees van MCO	42-10	Measured Speed Source		
32-66	Versn. voorwaartse koppeling	34-26	PCD 6 Lees van MCO	42-11	Encoder Resolution		
32-67	Max. toegestane positiefout	34-27	PCD 7 Lees van MCO	42-12	Encoder Direction		
32-68	Omgekeerd gedrag voor slave	34-28	PCD 8 Lees van MCO	42-13	Gear Ratio		
32-69	Samplingtijd voor PID-regeling	34-29	PCD 9 Lees van MCO	42-14	Feedback Type		
32-70	Scantijd voor profielgenerator	34-30	PCD 10 Lees van MCO	42-15	Feedback Filter		
32-71	Grootte van Control Window (insch.)	34-4*	In- & uitgangen	42-17	Tolerance Error		
32-72	Grootte van Control Window (uitsch.)	34-40	Digitale ingangen	42-18	Zero Speed Timer		
32-73	Integral limit filter time	34-5*	Procedata	42-19	Zero Speed Limit		
32-74	Position error filter time	34-50	Huidige positie	42-2*	Safe Input		
32-8*	Snelh. & versn.	34-51	Aangegeven positie	42-20	Safe Function		
32-80	Max. snelheid (encoder)	34-52	Huidige positie master	42-21	Type		
32-81	Kortste ramp	34-53	Indexpositie slave	42-22	Discrepancy Time		
32-82	Type ramp	34-54	Indexpositie master	42-23	Stable Signal Time		
32-83	Snelheidsresolutie	34-55	Curvepositie	42-24	Restart Behaviour		
32-84	Standaard snelheid	34-56	Spoorfout	42-3*	General		
32-85	Standaard versn.	34-57	Synchronisatiefout	42-30	External Failure Reaction		
32-86	Acc. up for limited jerk	34-58	Huidige snelheid	42-31	Reset Source		
32-87	Acc. down for limited jerk	34-59	Huidige snelheid master	42-32	Parameter Set Name		
32-88	Dec. up for limited jerk	34-60	Synchronisatiestatus	42-33	Parameter Set Timestamp		
32-89	Dec. down for limited jerk	34-61	Asstatus	42-34	Parameter Set Timestamp		
32-9*	Ontwikkeling			42-35	S-CRC Value		
32-90	Debugbron						

5.6 Extern programmeren met MCT 10 setup-software

Danfoss kan een softwareprogramma leveren voor het aanmaken, opslaan en overzetten van de programmering van een frequentieomvormer. Met behulp van de MCT 10 setup-software 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.

MCT 10 setup-software is gratis te downloaden via www.VLT-software.com. U kunt ook een cd met de software bestellen met behulp van onderdeelnummer 130B1000. De bedieningshandleiding biedt gedetailleerde informatie over het programmeren via de MCT 10 setup-software.

6 Toepassingsvoorbeelden

6.1 Inleiding

NB

Er kan een jumperkabel vereist zijn tussen klem 12 (of 13) en klem 37 om de frequentieomvormer te laten werken op basis van de in de fabriek ingestelde programmeerwaarden.

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

VOORZICHTIG

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

		Parameters																																					
		Functie	Instelling																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	T30BB929.10	
FC																																							
+24 V	12																																						
+24 V	13																																						
D IN	18																																						
D IN	19																																						
COM	20																																						
D IN	27																																						
D IN	29																																						
D IN	32																																						
D IN	33																																						
D IN	37																																						
+10 V	50																																						
A IN	53																																						
A IN	54																																						
COM	55																																						
A OUT	42																																						
COM	39																																						
		1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	[1] Volledige AMA insch.																																				
		5-12 Klem 27 digitale ingang	[2]* Vrijloop geïn.																																				
		* = standaardwaarde																																					
		Opmerkingen: parametergroep 1-2* <i>Motordata</i> moet worden ingesteld op basis van de gegevens van het motortypeplaatje																																					

Tabel 6.1 AMA, klem 27 aangesloten

		Parameters																																					
		Functie	Instelling																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	T30BB930.10	
FC																																							
+24 V	12																																						
+24 V	13																																						
D IN	18																																						
D IN	19																																						
COM	20																																						
D IN	27																																						
D IN	29																																						
D IN	32																																						
D IN	33																																						
D IN	37																																						
+10 V	50																																						
A IN	53																																						
A IN	54																																						
COM	55																																						
A OUT	42																																						
COM	39																																						
		1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	[1] Volledige AMA insch.																																				
		5-12 Klem 27 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf																																				
		* = standaardwaarde																																					
		Opmerkingen: parametergroep 1-2* <i>Motordata</i> moet worden ingesteld op basis van de gegevens van het motortypeplaatje																																					

Tabel 6.2 AMA, klem 27 niet aangesloten

		Parameters	
		Functie	Instelling
		6-10 Klem 53 lage spanning	0,07 V*
		6-11 Klem 53 hoge spanning	10 V*
		6-14 Klem 53 lage ref./ terugkopp. waarde	0 tpm
		6-15 Klem 53 hoge ref./ terugkopp. waarde	1500 tpm
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen:	

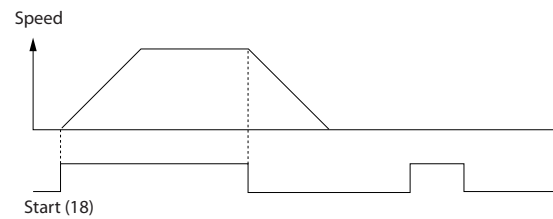
Tabel 6.3 Analoge snelheidsreferentie (spanning)

		Parameters	
		Functie	Instelling
		6-12 Klem 53 lage stroom	4 mA*
		6-13 Klem 53 hoge stroom	20 mA*
		6-14 Klem 53 lage ref./ terugkopp. waarde	0 tpm
		6-15 Klem 53 hoge ref./ terugkopp. waarde	1500 tpm
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen:	

Tabel 6.4 Analoge snelheidsreferentie (stroom)

		Parameters	
		Functie	Instelling
		5-10 Klem 18 digitale ingang	[8] Start*
		5-12 Klem 27 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf
		5-19 Klem 37 Veilige stop	[1] Alarm Veilige stop
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen: Wanneer 5-12 Klem 27 digitale ingang is ingesteld op Niet in bedrijf [0] is geen jumperkabel naar 27 nodig.	

Tabel 6.5 Start/stopcommando met Veilige Stop

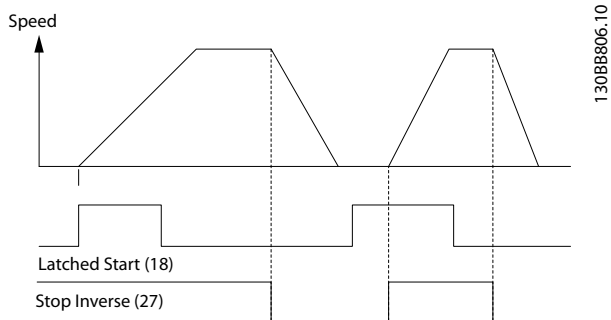


130BB805.11

Afbeelding 6.1

		Parameters	
		Functie	Instelling
		5-10 Klem 18 digitale ingang	[9] Pulsstart
		5-12 Klem 27 digitale ingang	[6] Stop geïnv.
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen: Wanneer 5-12 Klem 27 digitale ingang is ingesteld op Niet in bedrijf [0] is geen jumperkabel naar 27 nodig.	

Tabel 6.6 Pulsstart/stop



Afbeelding 6.2

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

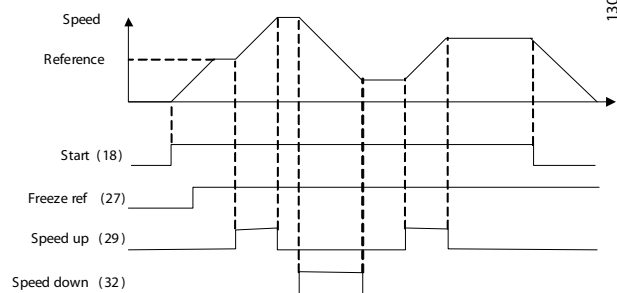
Tabel 6.8 Externe reset na alarm

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

Tabel 6.9 Snelheidsreferentie (via een handmatige potentiometer)

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	5-10 Klem 18 digitale ingang	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	5-12 Klem 27 digitale ingang	[19] Ref. vasthouden
D IN	27	5-13 Klem 29 digitale ingang	[21] Snelh. omh.
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	5-14 Klem 32 digitale ingang	[22] Snelh. omlaag
D IN	37	* = standaardwaarde	
Opmerkingen:			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.10 Snelheid omh./omlaag



Afbeelding 6.3

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	8-30 Protocol	FC*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	8-31 Adres	1*
D IN	27	8-32 Baudsnelhe id	9600*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	* = standaardwaarde	
Opmerkingen:			
Selecteer protocol, adres en baudsnelheid in de bovenstaande parameters.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.11 RS-485-netwerkaansluiting

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	1-90 Therm. motorbeveiliging	[2] Thermis- toruitsch.
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	1-93 Thermis- torbron	[1] Anal. ingang 53
D IN	27	* = standaardwaarde	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
Opmerkingen:			
Als enkel een waarschuwing 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		

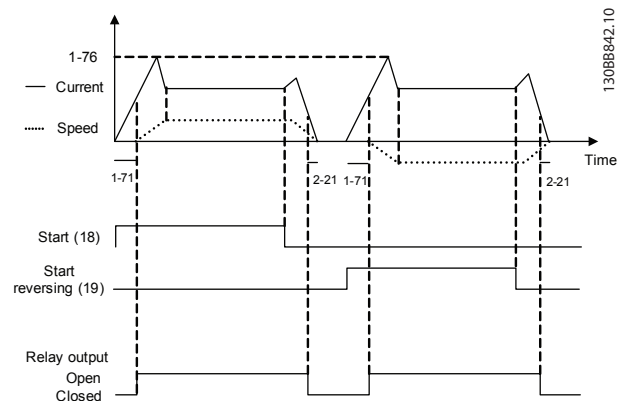
Tabel 6.12 Motorthermistor

		Parameters	
		Functie	Instelling
		4-30 Motorterugkoppelingsverliesfunctie	[1] Waarschuwing
		4-31 Motorterugkoppelingsnelh. fout	100 tpm
		4-32 Motorterugkoppelingsverlies time-out	5 s
		7-00 Terugk.bron snelheids-PID	[2] MCB 102
		17-11 Resolutie (PPO)	1024*
		13-00 SL- control-lermodus	[1] Aan
		13-01 Gebeurt. starten	[19] Waarschuwing
		13-02 Gebeurt. stoppen	[44] Toets Reset
		13-10 Comparator-operand	[21] Waarsch.nummer
		13-11 Comparator-operator	[1] ~*
		13-12 Compara-torwaarde	90
		13-51 SL Controller Event	[22] Comparator 0
		13-52 SL-control-leractie	[32] Dig. uitgang A laag
		5-40 Functierelais	[80] SL dig. uitgang A
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen:	
		Als de limiet van de terugkoppelingsbewaking wordt overschreden, wordt Waarschuwing 90 gegenereerd. De SLC bewaakt Waarschuwing 90 en schakelt relais 1 in wanneer Waarschuwing 90 TRUE wordt. Via externe apparatuur kan vervolgens worden aangegeven dat er mogelijk onderhoud nodig is. Als de terugkoppelingsfout binnen 5 s weer onder de limiet zakt, blijft de frequentieomvormer werken en verdwijnt de waarschuwing. Relais 1 zal echter ingeschakeld blijven tot de [Reset]-toets op het LCP wordt ingedrukt.	

Tabel 6.13 SLC gebruiken om een relais in te stellen

		Parameters	
		Functie	Instelling
		5-40 Functierelais	[32] Mech. rembest.
		5-10 Klem 18 digitale ingang	[8] Start*
		5-11 Klem 19 digitale ingang	[11] Start omgekeerd
		1-71 Startvertraging	0,2
		1-72 Startfunctie	[5] VVC+/Flux rechtson
		1-76 Startstroom	$I_{m,n}$
		2-20 Stroom bij vrijgave rem	Afhankelijk van de toepassing
		2-21 Snelheid remactivering [TPM]	De helft van de nominale slip van de motor
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen:	

Tabel 6.14 Mechanische rembesturing

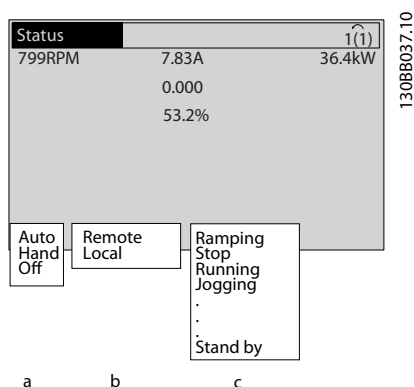


Afbeelding 6.4

7 Statusmeldingen

7.1 Statusdisplay

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 Overzichtstabel met statusmeldingen

De volgende drie tabellen geven aan wat de betekenis van de statusmeldingen op het display is.

Uitgesch.	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 <i>Remfunctie</i> . 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 <i>Begrenzing remvermogen (kW)</i> is bereikt.
Vrijloop	<ul style="list-style-type: none"> Vrijloop <i>geïnv.</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parame-tergroep 5-1* <i>Dig. ingangen</i>). De bijbehorende klem is niet aangesloten. Vrijloop werd geactiveerd via seriële communicatie.

Gecontr. uitloop	<p><i>Gecontr. uitloop</i> werd geselecteerd in <i>14-10 Netstoring</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> De netspanning is lager dan de ingestelde waarde die voor een netfout is ingesteld in <i>14-11 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 <i>4-51 Waarschuwing stroom hoog</i> .
Stroom laag	De uitgangsstroom van de frequentieomvormer is lager dan de ingestelde begrenzing in <i>4-52 Waarschuwing snelheid laag</i> .
DC-houd	<i>DC-houd</i> werd geselecteerd in <i>1-80 Functie bij stop</i> en er is een stopcommando actief. De motor wordt gehouden door een DC-stroom zoals gedefinieerd in <i>2-00 DC-houd/voorverw.stroom</i> .
DC-stop	De motor wordt gehouden door een DC-stroom (<i>2-01 DC-remstroom</i>) gedurende een bepaalde tijd (<i>2-02 DC-remtijd</i>). <ul style="list-style-type: none"> <i>DC-rem</i> werd geactiveerd in <i>2-03 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 <i>5-1* 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 <i>4-57 Waarsch: terugk. hoog</i> .
Terugkoppeling laag	De som van alle actieve terugkoppelingen is lager dan de ingestelde terugkoppelingsbegrenzing in <i>4-56 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 <i>5-1* 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>. <i>Aan/uitloop vasthouden</i> 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 startvoorwaarde-signaal is ontvangen.

Ref. vasthouden	<i>Ref. vasthouden</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep <i>5-1* 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 <i>3-19 Jog-snelh. [TPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep <i>5-1* 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 <i>1-80 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 <i>2-17 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 <i>14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout</i>.

Qstop	De motor decelereert op basis van (3-81 <i>Snelle stop ramp-tijd</i>). <ul style="list-style-type: none"> • <i>Snelle stop geïnv.</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1* <i>Dig. ingangen</i>). De bijbehorende klem is niet actief. • De snellestopfunctie werd geactiveerd via seriële communicatie.
Aan/uitlopen	De motor accelereert/decelereert op basis van de actieve aan-/uitloop. De referentie, begrenswaarde of stilstand is nog niet bereikt.
Ref. hoog	De som van alle actieve referenties is hoger dan de 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 gegenereerd 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 gegenereerd 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 deingangsspanning, 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.

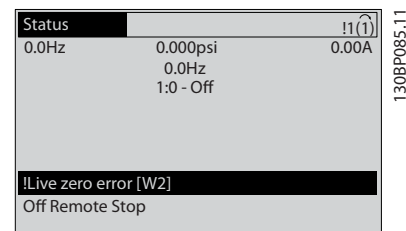
Een uitschakeling (trip) kan op 4 manieren worden gereset:

- 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

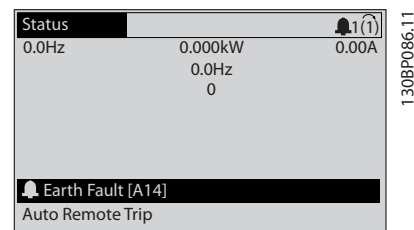
Na een alarm waarbij de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld en geblokkeerd, moet deingangsspanning worden afgeschakeld en weer worden ingeschakeld. De motor zal vrijlopen tot stop. De logica van de frequentieomvormer zal actief blijven en de status van de frequentieomvormer bewaken. Schakel deingangsspanning 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



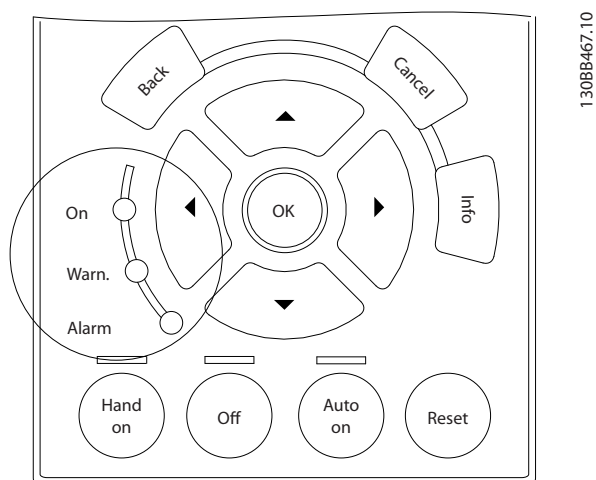
Afbeelding 8.1

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	External Interlock	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 waarschuwinglimiet 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 waarschuwinglimiet 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 eenheidgrootte.

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.
- Bij gebruik van een KTY-sensor moet u controleren op een correcte aansluiting tussen klem 54 en 55.
- Controleer bij gebruik van een thermische schakelaar of thermistor of de instelling van 1-93

Thermistorbron overeenkomt met de sensorbedrading.

- Controleer bij gebruik van een KTY-sensor of de instellingen van *1-95 KTY-sensortype*, *1-96 KTY-thermistorbron* en *1-97 KTY-drempelwaarde* overeenkomen 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 massa traagheid. 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/ALARM 22, Mechanische rem hijsen

De gegeven waarde geeft het type fout aan.

0 = de koppelref. werd niet bereikt binnen de ingestelde tijd.

1 = er was geen terugkoppeling van de rem binnen de ingestelde tijd.

WAARSCHUWING 23, Fout interne ventilator

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een extra beveiliging die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via 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 remweerstanden.

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 begrenzingen. 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 Uitschlg 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/ALARM 61, Volgfout

De gemeten snelheid van het terugkoppelingsapparaat wijkt af van de berekende motorsnelheid. De functie Waarschuwing/Alarm/Uitschakelen is in te stellen in *4-30 Motorterugkoppelingsverliesfunctie*. De maximaal toegestane afwijking (fout) is in te stellen in *4-31 Motorterugkoppelingssnelh. fout* en de maximale tijdsduur voor de fout is in te stellen in *4-32 Motorterugkoppelingsverliestime-out*. De functie kan nuttig zijn tijdens een inbedrijfstellingsprocedure.

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.

Alarm 71, Veilige stop PTC 1

Veilige stop is ingeschakeld vanaf de PTC-thermistorkaart MCB 112 (motor te warm). Normaal bedrijf kan worden hervat wanneer de MCB 112 weer 24 V DC toepast op klem 37 (wanneer de motortemperatuur een aanvaardbaar niveau heeft bereikt) en wanneer de digitale ingang van de MCB 112 is uitgeschakeld. Wanneer dit gebeurt, moet er een resetsignaal worden gegeven (via bus of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

NB

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

Alarm 72, Gev. storing

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

WAARSCHUWING 73, Autorestart Veilige Stop

Veilig gestopt. 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-framesmodule 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 geactiveerd.	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	Werkschakelaar 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> juist is geprogrammeerd.	Programmeer de juiste instellingen.
	Omkeersignaal actief.	Controleer of er een omkeercommando 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. begren.</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 Alarm 4, <i>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 14-03 <i>Overmodulatie</i> .	
		Wijzig schakelpatroon en -frequentie in parametergroep 14-0* <i>Inverterschakeling</i> .	
		Verhoog de resonantiedemping in 1-64 <i>Resonantiedemping</i> .	

Tabel 9.1

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 460/500 V) [A]	190	240	302	361	443	535			
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/500 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	381	463	463	567
Continu (bij 460/500 V) [A]	183	231	291		348	348	427	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 ($\cos \varphi$) 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 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
---	---

Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame kabel	1 mm ² /18 AWG
---	---------------------------

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

Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,25 mm ²
---	----------------------

*) Afhankelijk van spanning en vermogen.

Digitale ingangen

Programmeerbare digitale ingangen	4 (6)
-----------------------------------	-------

Klemnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
------------	--

Logica	PNP of NPN
--------	------------

Spanningsniveau	0-24 V DC
-----------------	-----------

Spanningsniveau, logisch '0' PNP	< 5 V DC
----------------------------------	----------

Spanningsniveau, logisch '1' PNP	> 10 V DC
----------------------------------	-----------

Spanningsniveau, logisch '0' NPN	> 19 V DC
----------------------------------	-----------

Spanningsniveau, logisch '1' NPN	< 14 V DC
----------------------------------	-----------

Maximale spanning op ingang	28 V DC
-----------------------------	---------

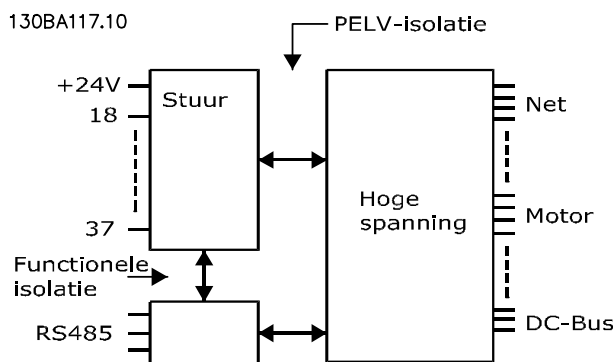
Ingangsweerstand, R _i	ongeveer 4 kΩ
----------------------------------	---------------

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

1) 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 <i>Digitale ingangen:</i>
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).

Specificaties
**VLT® HVAC Drive D-Frame
Bedieningshandleiding**
Digitale uitgang

Programmeerbare digitale/pulsuitgangen	2
Klemnummer	27, 29 ¹⁾
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	0-24 V
Max. uitgangsstroom (sink of source)	40 mA
Max. belasting bij frequentie-uitgang	1 kΩ
Max. capacitieve belasting bij frequentie-uitgang	10 nF
Min. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	0 Hz
Max. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	32 kHz
Nauwkeurigheid van frequentie-uitgang	Max. fout: 0,1% van volledige schaal
Resolutie van frequentie-uitgangen	12 bit

¹⁾ 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.

Specificaties
**VLT® HVAC Drive D-Frame
Bedieningshandleiding**
Stuurkarakteristieken

Resolutie van uitgangsfrequentie bij 0-1000 Hz	± 0,003 Hz
Systeemresponstijd (klem 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling)	1:100 van synchrone snelheid
Nauwkeurigheid van snelheid (zonder terugkoppeling)	30-4000 tpm: max. fout ± 8 tpm

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

Omgeving

Behuizing 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	380-500 V	type aR
N75K-N400	525-690 V	type aR

Tabel 10.5

Vermogensklasse	Zekeringopties							
	Bussmann 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 contactgeveeroptie, gebruikmaken van zekeringen uit de Bussmann 170M-serie. Zie *Tabel 10.9* voor SCCR-waarden en UL-criteria voor zekeringen wanneer de frequentieomvormer is uitgerust met uitsluitend een contactgeveeroptie.

10.3.3 Nominale kortsluitstroom (SCCR)

Als de frequentieomvormer wordt geleverd zonder werkschakelaar, contactgever of stroomonderbreker bedraagt de nominale kortsluitstroom (SCCR – Short Circuit Current Rating) 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).

Als de frequentieomvormer wordt geleverd met een stroomonderbreker is de SCCR afhankelijk van de spanning. Zie *Tabel 10.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
Frame D6h	100.000 A	100.000 A	65.000 A	70.000 A
Frame D8h	100.000 A	100.000 A	42.000 A	30.000 A

Tabel 10.8

Als de frequentieomvormer wordt geleverd met uitsluitend een contactgeveeroptie en is voorzien van een externe zekering overeenkomstig *Tabel 10.9* bedraagt de SCCR van de frequentieomvormer het volgende:

	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
Frame D6h	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
Frame D8h (met uitzondering van de N315T4)	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
Frame D8h (alleen N315T4)	100.000 A	Neem contact op met de fabriek	Niet van toepassing	

Tabel 10.9

¹⁾ Met een zekering van het type Bussmann LPJ-SP of Gould Shawmut AJT. Max. zekeringgrootte 450 A voor D6h en max. zekeringgrootte 900 A voor D8h.

²⁾ Klasse J of L aftakzekeringen vereist voor UL-goedkeuring. Max. zekeringgrootte 450 A voor D6h en max. zekeringgrootte 600 A voor D8h.

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.

10

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 10.10 Aanhaalmoment voor klemmen

Trefwoordenregister

A		Beveiliging	
Aanhaalmoment Voor Klemmen	82	Beveiliging.....	80
Aanlooptijd	36	Tegen Transiënten.....	7
Aansluiting		Blokschema Frequentieomvormer	7
Netvoeding.....	27		
Stuurkabels.....	28	C	
Aarddraad	14, 33	Communicatieoptie	66
Aarding		Controle Draair. Motor	27
Aarding.....	14, 33		
IP 20-behuizingen.....	15	D	
IP 21/54-behuizingen.....	15	DC-stroom	7, 56
Van Afgeschermd Stuurkabels.....	29	DC-tussenkring	63
Aardingsgevaar	14	Definities Waarschuwingen En Alarmen	61
Aardlussen		Digitale	
Aardlussen.....	29	Ingang.....	29, 56, 64
Van 50/60 Hz.....	29	Ingangen.....	56, 44, 76
Aardverbinding	14	Uitgang.....	78
Aardverbindingen	14, 33	Display Menu-toetsen	38
Accel.tijd	36	Draairichting Motor	38
AC-golfvorm	6, 7		
AC-ingang	7, 27	E	
Afgeschermd		Elektrische	
Kabel.....	11, 13, 33	Installatie.....	11
Stuurkabels.....	29	Ruis.....	14
Alarm		EMC	29, 33, 79
Log.....	38	Extern Programmeren	50
Met Uitschakeling.....	59	Externe	
AMA	64, 68	Commando's.....	6, 7, 56
AMA,		Referentie.....	56
Klem 27 Aangesloten.....	51	Regelaars.....	6
Klem 27 Niet Aangesloten.....	51	Spanning.....	42
Analoge		Vergrendeling.....	45
Ingangen.....	29, 63, 77		
Uitgang.....	29, 77	F	
Analoog Signaal	63	Faseverlies	63
Arbeidsfactor	7, 15, 33	Foutlog	38
Auto		Foutmeldingen	63
Auto.....	39, 56	Foutopsporing	63
On.....	39, 56	Framegrootte En Nominaal Vermogen	8
Automatische Aanpassing Motorgegevens	56	Functionele Tests	6, 36
Automodus	38		
Autoreset	37	G	
		Gearde Driehoekschakeling	27
B		Gebruik Van Afgeschermd Stuurkabel	28
Basisprogrammering	34	Gegevens	
Bedieningstoetsen	39	Downloaden Vanaf Het LCP.....	40
Bedrading Naar Stuurklemmen	30	Uploaden Naar Het LCP.....	40
Bescherming En Functies	80	Geïnduceerde Spanning	13
		Geïsoleerde Netbron	27
		Geluidsisolatie	11, 33

H		M	
Hand		Main Menu	38
Hand.....	36, 39, 56	Mechanische Installatie	9
On.....	36, 39, 56	Meerdere Frequentieomvormers	13, 15
Handmatige Initialisatie	41	Menustructuur	39
Harmonischen	7	Menu-toetsen	37, 38
Hijzen	10	Met Terugkoppeling	30
Hoofdmenu	42	Montage	33
I		Motor aansluiting	15
IEC 61800-3	79	Motorbeveiliging	13, 80
Ingangsklemmen	30, 63	Motorfrequentie	2
Ingangssignaal	42	Motorgegevens	34, 36, 64, 68
Ingangssignalen	30	Motorkabel	27
Ingangsspanning	34, 59	Motorkabels	11, 13, 15, 33
Ingangsstroom	27	Motorsnelheden	34
Ingangsvermogen	14	Motorstatus	6
Ingangsvermogen	7, 11, 33, 59, 70	Motorstroom	7, 68, 2
Initialisatie	41	Motorvermogen	13, 68, 2
Installatie	6, 13, 33, 34	N	
Installatielocatie	9	Navigatietoetsen	34, 37, 42, 56, 39
K		Net	13
Kabellengte En Dwarsdoorsnede	76	Netspanning	2, 39, 66, 77
Kabeltype En Nominale Waarden	14	Netvoeding	
Kanaalkoeling	9	Netvoeding.....	6, 7, 56
Klem		(L1, L2, L3).....	76
53.....	42, 30, 42	Nominale Stroom	9, 64
54.....	30	O	
Klemmen Programmeren	30	Omgeving	79
Klemposities		Onbalans Spanning	63
D1h.....	16	Opbouw Paramettermenu	45
D2h.....	17	Opstarten	6, 40, 42, 70
Koeling	9	Optionele Apparatuur	34, 6
Koppelbegrenzing	36	Overbelastingsbeveiliging	13
Koppelkarakteristiek	76	Overbelastingsbeveiliging	9
Kortsluiting	65	Overspanning	36, 56
L		Overstroom	56
Leiding	13, 33	P	
Lekstroom (> 3,5 MA)	14	Parameterinstellingen	
Lijst Met Alarm-/waarschuwingcodes	62	Parameterinstellingen.....	40, 44
Lokaal Bedieningspaneel	37	Kopiëren.....	40
Lokale		PELV	28, 51, 78
Bediening.....	37, 39, 56	Pre-installatiechecklist	9
Modus.....	36	Problemen Verhelpen	6, 70
Start.....	36		
Luchtstroom	10		

Productoverzicht.....	4	Stuurkarakteristieken.....	79
Programmeren.....	6, 36, 38, 45, 50, 34, 37, 40	Stuurklemfuncties.....	30
Programmering.....	63	Stuurklemmen.....	34, 39, 56, 30, 44
Pulsingangen.....	77	Stuurklemtypen.....	29
		Stuursignaal.....	42, 56
Q		Systeemterugkoppeling.....	6
Quick Menu.....	38		
		T	
R		Temperatuurbegrenzingsen.....	33
Reductie.....	79, 80, 9	Tergukoppeling.....	33
Referentie.....	iii, 51, 56, 2, 42	Terugkoppeling.....	30, 56, 67
Regelsysteem.....	6	Test Lokale Bediening.....	36
Relaisuitgangen.....	29, 78	Thermistor.....	28, 64, 51
Remmen.....	65, 56	Toepassingsvoorbeelden.....	51
Reset.....	37, 41, 56, 59, 63, 69, 80, 39		
Reststroomapparaten (RCD's).....	14	U	
RFI-filter.....	27	Uitgangssignaal.....	45
RMS-stroom.....	7	Uitgangsstroom.....	56, 63, 78
RS-485.....	31	Uitgangsvermogen Van De Motor (U, V, W).....	76
		Uitlooptijd.....	36
S		Uitschakelfunctie.....	13
Schakelfrequentie.....	56		
Seriële Communicatie.....	6, 29, 39, 56, 31, 59	V	
Setpoint.....	56	Vereffeningskabel.....	29
Setup.....	38	Vermogen.....	14
Smart Application Set-up (SAS).....	34	Voedingsaansluitingen.....	14
Snelheidsreferentie.....	30, 36, 42, 52, 56	Voedingsspanning.....	28, 29
Snelle Setup.....	34	Vollaststroom.....	9
Snelmenu.....	2, 42	Voorbeelden Van Het Programmeren Van Stuurklemmen.....	44
Specificaties.....	6	Vrije Ruimte Voor Koeling.....	33
Standaardinstellingen Herstellen.....	40		
Startcommando.....	36	W	
Startvoorwaarde.....	56	Werkschakelaar.....	34
Statusmeldingen.....	56		
Statusmodus.....	56	Z	
Stopcommando.....	56	Zekeringen.....	13, 33, 66, 70, 33
Stroomgrens.....	36	Zonder Terugkoppeling.....	30, 42, 79
Stroomonderbrekers.....	33	Zwevende Driehoekschakeling.....	27
Stuurkaart.....	63		
Stuurkaart,			
10 V DC-uitgang.....	78		
24 V DC-uitgang.....	78		
RS-485 Seriële Communicatie.....	77		
Seriële Communicatie Via USB.....	79		
Stuurkaartprestaties.....	79		
Stuurkabels			
Stuurkabels.....	11, 13, 14, 29, 33		
Thermistor.....	28		



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.

