



Bedieningshandleiding VLT[®] AutomationDrive FC 302

90-315 kW D-frame



Inhoud

1 Inleiding	3
1.1 Doel van de handleiding	3
1.2 Aanvullende informatiebronnen	3
1.3 Document- en softwareversie	3
1.4 Productoverzicht	3
1.5 Goedkeuringen en certificeringen	7
1.6 Verwijdering	7
2 Veiligheid	8
2.1 Veiligheidssymbolen	8
2.2 Gekwalificeerd personeel	8
2.3 Veiligheidsvoorschriften	8
3 Mechanische installatie	10
3.1 Uitpakken	10
3.2 Installatieomgevingen	10
3.3 Montage	10
4 Elektrische installatie	12
4.1 Veiligheidsvoorschriften	12
4.2 EMC-correcte installatie	12
4.3 Aarding	12
4.4 Bedradingsschema	13
4.5 Toegang	14
4.6 Matoraansluiting	14
4.7 Aansluiting netvoeding	30
4.8 Stuurkabels	30
4.8.1 Stuurklemtypen	30
4.8.2 Bedrading naar stuurklemmen	32
4.8.3 Motorwerking mogelijk maken (klem 27)	32
4.8.4 Selectie spannings-/stroomingang (schakelaars)	33
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	33
4.8.6 RS485 seriële communicatie	33
4.9 Installatiechecklist	34
5 Inbedrijfstelling	35
5.1 Veiligheidsvoorschriften	35
5.2 Spanning inschakelen	35
5.3 Werking lokaal bedieningspaneel	35
5.4 Basisprogrammering	38

5.4.1 Inbedrijfstelling via [Main Menu]	38
5.5 Draairichting van de motor controleren	39
5.6 Test lokale bediening	39
5.7 Systeem opstarten	40
6 Voorbeelden toepassingssetup	41
6.1 Inleiding	41
6.2 Toepassingsvoorbeelden	41
7 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen	48
7.1 Onderhoud en service	48
7.2 Toegangspaneel koellichaam	48
7.3 Statusmeldingen	48
7.4 Waarschuwings- en alarmtypen	51
7.5 Lijst met waarschuwingen en alarmen	52
7.6 Problemen verhelpen	60
8 Specificaties	63
8.1 Elektrische gegevens	63
8.1.1 Netvoeding 3 x 380-500 V AC	63
8.1.2 Netvoeding 3 x 525-690 V AC	64
8.2 Netvoeding	66
8.3 Uitgangsvermogen van de motor en motorgegevens	66
8.4 Omgevingscondities	66
8.5 Kabelspecificaties	67
8.6 Stuurgang/-uitgang en stuurgegevens	67
8.7 Zekeringen	70
8.8 Aanhaalmomenten voor aansluitingen	72
8.9 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen	72
9 Bijlage	73
9.1 Symbolen, afkortingen en conventies	73
9.2 Opbouw parametermenu	73
Trefwoordenregister	79

1 Inleiding

1.1 Doel van de handleiding

Deze bedieningshandleiding biedt informatie voor veilige installatie en inbedrijfstelling van de frequentieomvormer.

De bedieningshandleiding is bedoeld voor gebruik door gekwalificeerd personeel. Lees de bedieningshandleiding en volg de aanwijzingen op om de frequentieomvormer op veilige en professionele wijze te gebruiken. Let hierbij met name op de veiligheidsvoorschriften en algemene waarschuwingen. Bewaar deze bedieningshandleiding altijd in de buurt van de frequentieomvormer.

VLT® is een gedeponeerd handelsmerk.

1.2 Aanvullende informatiebronnen

Er zijn andere informatiebronnen beschikbaar om inzicht te krijgen in geavanceerde functies en programmering van de frequentieregelaar.

- De *Programmeerhandleiding VLT® AutomationDrive FC 302* gaat dieper in op het gebruik van parameters en bevat veel toepassingsvoorbeelden.
- De *VLT® AutomationDrive FC 302 Design Guide* biedt gedetailleerde informatie over de mogelijkheden en functies voor het ontwerpen van motorregelsystemen.
- Instructies voor gebruik met optionele apparatuur.

Aanvullende documentatie en handleidingen zijn verkrijgbaar bij Danfoss. Zie vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ voor een overzicht.

1.3 Document- en softwareversie

Deze handleiding wordt regelmatig herzien en bijgewerkt. Alle suggesties voor verbetering zijn welkom. *Tabel 1.1* toont de documentversie en de bijbehorende softwareversie.

Versie	Opmerkingen	Softwareversie
MG34U4xx	Vervangt MG34U3xx	7.42

Tabel 1.1 Document- en softwareversie

1.4 Productoverzicht

1.4.1 Beoogd gebruik

De frequentieregelaar is een elektronische motorregelaar voor:

- Het regelen van het motortoerental op basis van terugkoppeling van het systeem of externe commando's vanaf externe regelaars. Een elektrische aandrijving bestaat uit de frequentieregelaar, de motor en door de motor aangedreven apparatuur.
- Bewaking van systeem- en motorstatus.

De frequentieregelaar kan ook worden gebruikt voor motorbeveiliging.

Afhankelijk van de configuratie kan de frequentieregelaar worden gebruikt in zelfstandige toepassingen of deel uitmaken van een omvangrijkere toepassing of installatie.

De frequentieregelaar mag worden gebruikt in residentiële, industriële en commerciële omgevingen overeenkomstig lokale wetten en normen.

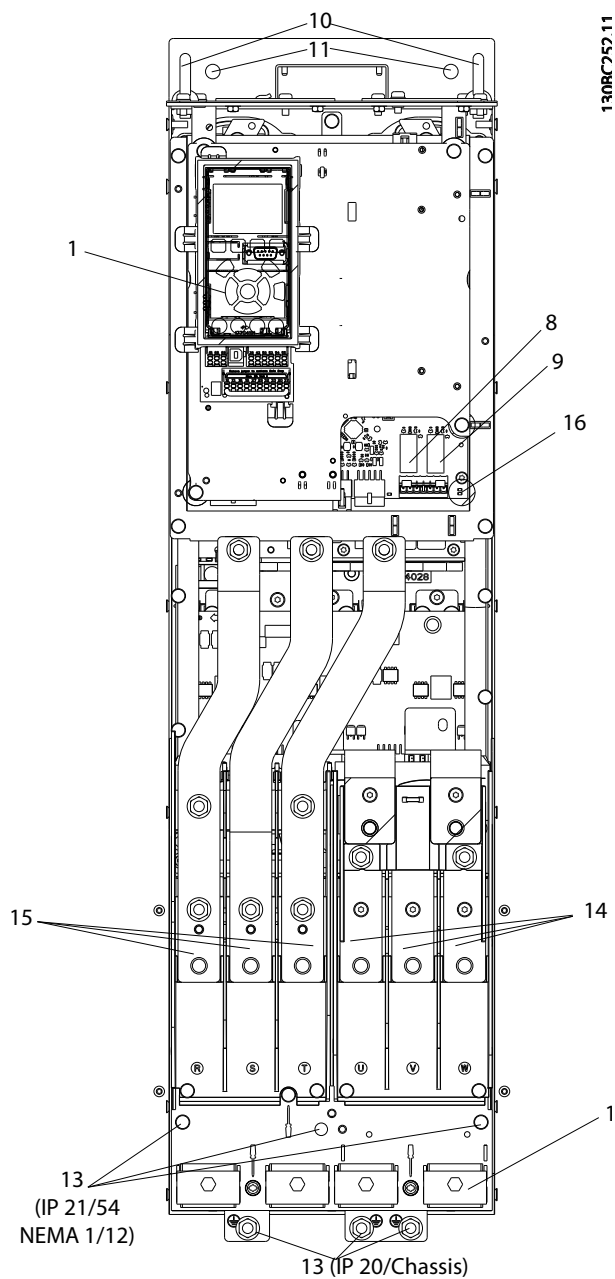
LET OP

In een woonomgeving kan dit product radiostoring veroorzaken. In dit geval kan het nodig zijn om aanvullende corrigerende maatregelen te treffen.

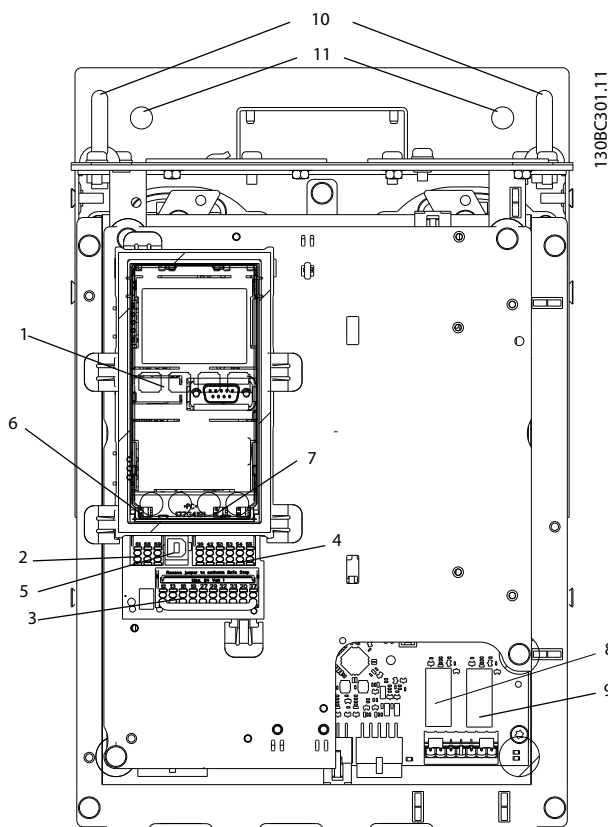
Te voorzien onjuist gebruik

Gebruik de frequentieregelaar niet in toepassingen die niet voldoen aan de gespecificeerde bedrijfsomstandigheden en -omgevingen. Zorg dat wordt voldaan aan de gespecificeerde voorwaarden in *hoofdstuk 8 Specificaties*.

1.4.2 Binnenaanzicht



Afbeelding 1.1 Interne componenten D1



1	LCP (lokaal bedieningspaneel)	9	Relais 2 (04, 05, 06)
2	RS485-seriëlebusaansluiting	10	Hijsoog
3	Digitale I/O en 24V-voeding	11	Bevestigingsgaten
4	Connector analoge I/O	12	Kabelklem (PE)
5	USB-connector	13	Aardverbinding
6	Schakelaar afsluiting seriële bus	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

Afbeelding 1.2 Close-upweergave: LCP en stuurfuncties

LET OP

Zie hoofdstuk 4.6 *Motoraansluiting* voor de locatie van TB6 (klemmenblok voor contactor).

- Overgedimensioneerde kabelkast
- Regeneratieve klemmen
- Loadsharingklemmen

1.4.3 Uitgebreide optiekasten

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

- Remchopper
- Netschakelaar
- Contactor
- Netschakelaar met contactor
- Circuitbreaker

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

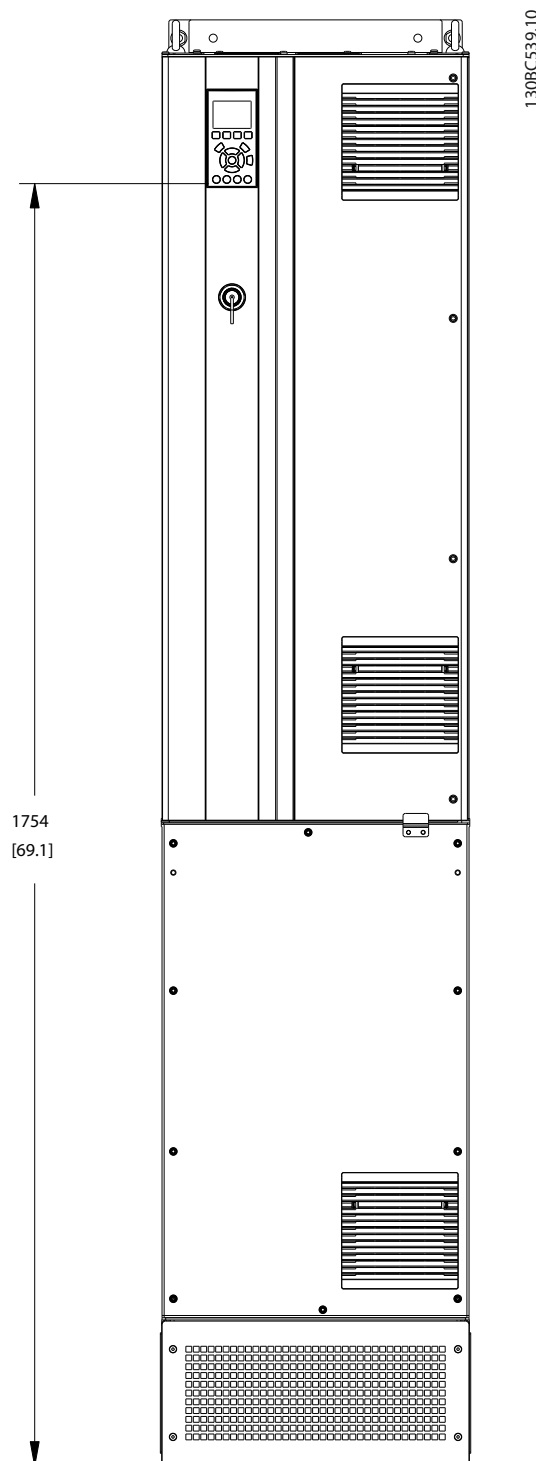
Aanduiding optie-eenheid	Uitbreidingskasten	Mogelijke opties
D5h	D1h-behuizing met lage uitbreiding.	<ul style="list-style-type: none"> • Rem. • Netschakelaar.
D6h	D1h-behuizing met hoge uitbreiding.	<ul style="list-style-type: none"> • Contactor. • Contactor met schakelaar. • Circuitbreaker.
D7h	D2h-behuizing met lage uitbreiding.	<ul style="list-style-type: none"> • Rem. • Netschakelaar.
D8h	D2h-behuizing met hoge uitbreiding.	<ul style="list-style-type: none"> • Contactor. • Contactor met schakelaar. • Circuitbreaker.

Tabel 1.2 Overzicht van uitbreidingsopties

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

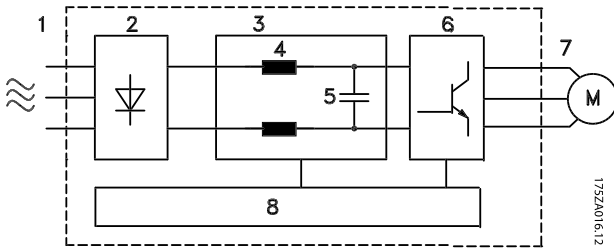
Op het frontpaneel van de optiekast is een veiligheidsvergrendeling aangebracht. Als de frequentieregelaar met een netschakelaar of circuitbreaker is uitgerust, voorkomt de veiligheidsvergrendeling dat de kastdeur kan worden geopend wanneer de frequentieregelaar van spanning wordt voorzien. Voordat de deur van de frequentieregelaar kan worden geopend, moet u de netschakelaar of circuitbreaker openen (om de frequentieregelaar spanningloos te maken) en de afdekking van de optiekast verwijderen.

Voor frequentieregelaars die zijn geleverd inclusief een netschakelaar, contactor of circuitbreaker, staat op het motortypeplaatje een typecode vermeld voor vervanging zonder de betreffende optie. Als er problemen zijn met de frequentieregelaar wordt deze los van de opties vervangen.


Afbeelding 1.3 D7h-behuizing

1.4.4 Blokschema van de frequentieregelaar

Afbeelding 1.4 is een blokschema van de interne componenten van de frequentieregelaar.



Gebied	Titel	Functies
1	Netingang	<ul style="list-style-type: none"> 3-fasenetvoeding naar de frequentieregelaar.
2	Gelijkrichter	<ul style="list-style-type: none"> De gelijkrichterbrug zet de inkomende AC-stroom om naar DC-stroom die in de omvormer kan worden gebruikt.
3	DC-bus	<ul style="list-style-type: none"> De DC-tussenkring verwerkt de DC-stroom.
4	DC-spoelen	<ul style="list-style-type: none"> Filteren de DC-tussenkringspanning. Bieden beveiliging tegen nettransiënten. Beperken de RMS-stroom. Verhogen de arbeidsfactor naar het voedende net. 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 netonderbreking.
6	Omvormer	<ul style="list-style-type: none"> Zet het DC-signaal om naar een geregelde pulsbreedtege-moduleerde AC-golfvorm voor een regelbaar variabel uitgangssignaal naar de motor.
7	Uitgang naar motor	<ul style="list-style-type: none"> Geregeld 3-fase-uitgangsvermogen naar de motor.

Gebied	Titel	Functies
8	Stuurcircuits	<ul style="list-style-type: none"> Ingangsvermogen, interne verwerking, 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 Legenda bij Afbeelding 1.4

Afbeelding 1.4 Blokschema van de frequentieregelaar

1.4.5 Behuizingstypen en vermogensklassen

Zie hoofdstuk 8.9 *Vermogensklasse, gewicht en afmetingen* voor behuizingstypen en vermogensklassen van de frequentieregelaars.

1.5 Goedkeuringen en certificeringen



Er zijn meer goedkeuringen en certificeringen beschikbaar. Neem contact op met de lokale Danfoss-partner. Frequentieomvormers met behuizingstype T7 (525-690 V) zijn alleen voor 525-600 V gecertificeerd voor UL.

De frequentieomvormer voldoet aan de eisen van UL 508C ten aanzien van het behoud van het thermische geheugen. Zie de sectie *Thermische motorbeveiliging* in de productspecifieke *design guide* voor meer informatie.

1.6 Verwijdering

Apparatuur die elektrische componenten bevat, mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd. Voer dergelijke apparatuur apart af volgens de geldende lokale voorschriften.

2

2 Veiligheid

2.1 Veiligheidssymbolen

De volgende symbolen worden gebruikt in deze handleiding:

▲WAARSCHUWING

Geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

▲VOORZICHTIG

Geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot licht of matig letsel. Kan tevens worden gebruikt om te waarschuwen tegen onveilige werkwijzen.

LET OP

Geeft belangrijke informatie aan, waaronder situaties die kunnen leiden tot schade aan apparatuur of eigendommen.

2.2 Gekwalificeerd personeel

Een probleemloze en veilige werking van de frequentieregelaar is alleen mogelijk als de frequentieregelaar op correcte en betrouwbare wijze wordt vervoerd, opgeslagen, geïnstalleerd, gebruikt en onderhouden. Deze apparatuur mag uitsluitend worden geïnstalleerd en bediend door gekwalificeerd personeel.

Gekwalificeerd personeel is gedefinieerd als opgeleide medewerkers die bevoegd zijn om apparatuur, systemen en circuits te installeren, in bedrijf te stellen en te onderhouden overeenkomstig relevante wetten en voorschriften. Daarnaast moet het gekwalificeerde personeel bekend zijn met de instructies en veiligheidsmaatregelen die in deze bedieningshandleiding staan beschreven.

2.3 Veiligheidsvoorschriften

▲WAARSCHUWING

HOGЕ SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op netvoeding, DC-voeding of loadsharing. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

▲WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. Een onbedoelde start tijdens programmeer-, onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. De motor kan worden gestart via een externe schakelaar, een seriëlebus-commando, een ingangsreferentiesignaal van het LCP of door het opheffen van een foutconditie.

Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

- Onderbreek de netvoeding naar de frequentieregelaar.
- Druk op [Off/Reset] op het LCP voordat u parameters gaat programmeren.
- Zorg dat de frequentieregelaar, motor en eventuele door de motor aangedreven apparatuur volledig bedraad en gemonteerd zijn voordat u de frequentieregelaar aansluit op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing.

▲WAARSCHUWING

ONTLADINGSTIJD

De frequentieregelaar bevat DC-tussenkringcondensatoren waarop spanning kan blijven staan, ook wanneer de frequentieregelaar niet van spanning wordt voorzien. 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.

1. Stop de motor.
2. Schakel de netvoeding, permanentmagneetmotoren en externe DC-tussenkringvoedingen af, inclusief backup-accu's, UPS-eenheden en DC-tussenkringaansluitingen naar andere frequentieomvormers.
3. Wacht tot de condensatoren volledig zijn ontladen voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert. De vereiste wachttijd staat vermeld in *Tabel 2.1*.

Spanning [V]	Vermogensbereik (kW)	Minimale wachttijd (minuten)
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	55–250	20
3 x 525	90–315	20
3 x 690	55–250	20
3 x 690	110–315	20

Tabel 2.1 Ontladingstijd

⚠ WAARSCHUWING**GEVAAR VOOR LEKSTROOM**

De aardlekstroom bedraagt meer dan 3,5 mA. Een onjuiste aarding van de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Zorg dat de apparatuur correct is geaard door een erkende elektrisch installateur.

⚠ WAARSCHUWING**GEVAARLIJKE APPARATUUR**

Het aanraken van draaiende assen en elektrische apparatuur kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door hiervoor opgeleid en gekwalificeerd personeel.
- Zorg dat alle elektrische werkzaamheden worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften.
- Volg de procedures in deze handleiding.

⚠ WAARSCHUWING**ONBEDOELD DRAAIEN VAN DE MOTOR WINDMILLING**

Het onbedoeld draaien van permanentmagneetmotoren wekt spanning op waardoor de eenheid kan worden geladen; dit kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of schade aan apparatuur.

- Zorg dat permanentmagneetmotoren zijn geblokkeerd om onbedoeld draaien te voorkomen.

⚠ VOORZICHTIG**GEVAAR BIJ INTERNE FOUT**

Een interne fout in de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig letsel als de frequentieregelaar niet goed is gesloten.

- Controleer voordat u de spanning inschakelt of alle veiligheidsafdekkingen op hun plaats zitten en stevig zijn vastgezet.

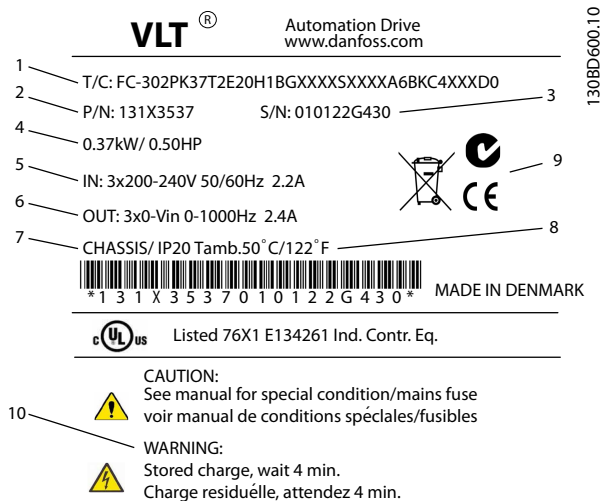
3 Mechanische installatie

3.1 Uitpakken

3.1.1 Geleverde artikelen

Welke artikelen precies worden geleverd, hangt af van de productconfiguratie.

- Controleer of de geleverde artikelen en de informatie op het typeplaatje overeenkomen met de orderbevestiging.
- Controleer de verpakking en frequentieregelaar op zichtbare schade die is veroorzaakt door een onjuiste behandeling tijdens het vervoer. Dien eventuele schadeclaims in bij de vervoerder. Bewaar beschadigde onderdelen om de claim te onderbouwen.



1	Typecode
2	Bestelnummer
3	Serienummer
4	Vermogensklasse
5	Ingangsspanning, -frequentie en -stroom (bij lage/hoge spanningen)
6	Uitgangsspanning, -frequentie en -stroom (bij lage/hoge spanningen)
7	Type behuizing en IP-klasse
8	Maximale omgevingstemperatuur
9	Certificeringen
10	Ontladingstijd (waarschuwing)

Afbeelding 3.1 Typeplaatje product (voorbeeld)

LET OP

Verwijder het typeplaatje niet van de frequentieregelaar (verlies van garantie).

3.1.2 Opslag

Zorg dat aan de vereisten voor opslag wordt voldaan. Zie hoofdstuk 8.4 *Omgevingscondities* voor meer informatie.

3.2 Installatieomgevingen

LET OP

In omgevingen met dampvormige vloeistoffen, deeltjes of corrosieve gassen moet u ervoor zorgen dat de IP/Type-klasse overeenkomt met de installatieomgeving. Als niet aan de omgevingsvereisten wordt voldaan, kan dit de levensduur van de frequentieregelaar bekorten. Zorg dat wordt voldaan aan de vereisten ten aanzien van luchtvochtigheid, temperatuur en hoogte.

Spanning [V]	Hoogtebeperkingen
380–500	Neem voor hoogtes boven 3000 m contact op met Danfoss in verband met PELV.
525–690	Neem voor hoogtes boven 2000 m contact op met Danfoss in verband met PELV.

Tabel 3.1 Installatie op grote hoogtes

Zie hoofdstuk 8.4 *Omgevingscondities* voor gedetailleerde omgevingspecificaties.

3.3 Montage

LET OP

Een onjuiste montage kan leiden tot oververhitting en lagere prestaties.

Koeling

- Zorg voor vrije ruimte boven en onder de eenheid in verband met luchtkoeling. Vereiste vrije ruimte: 225 mm.
- Bij temperaturen vanaf 45 °C tot 50 °C en bij hoogtes vanaf 1000 m boven zeeniveau is reductie noodzakelijk. Zie de design guide voor de frequentieregelaar voor meer informatie.

De frequentieregelaar gebruikt een backchannelkoelconcept dat de koellucht voor het koellichaam afvoert. De koellucht voor het koellichaam voert ongeveer 90% van de warmte af via het backchannel van de frequentieregelaar.

Het afvoeren van de backchannellucht vanaf het paneel of vanuit de ruimte is mogelijk via de volgende sets:

- Kanaalkoeling. Voor IP 20/Chassis-frequentieregelaars in een Rittal-kast is een backchannelkoelset leverbaar om de koellucht voor het koellichaam vanuit het paneel af te voeren. Het gebruik van deze set beperkt de warmte in het paneel en maken het mogelijk om op de behuizing kleinere deurventilatoren te gebruiken.
- Koeling aan achterzijde (boven- en onderafdekkingen). De koellucht vanuit het backchannel kan naar buiten worden geleid, zodat de warmte van het backchannel niet naar de regelkamer wordt afgevoerd.

LET OP

Voor deze behuizing zijn een of meer deurventilatoren nodig om de warmte af te voeren die niet via het backchannel van de frequentieregelaar gaat, evenals extra verliezen afkomstig van andere componenten die in de frequentieregelaar zijn geïnstalleerd. Bereken de totale benodigde luchtstroom om de juiste ventilator(en) te kunnen selecteren.

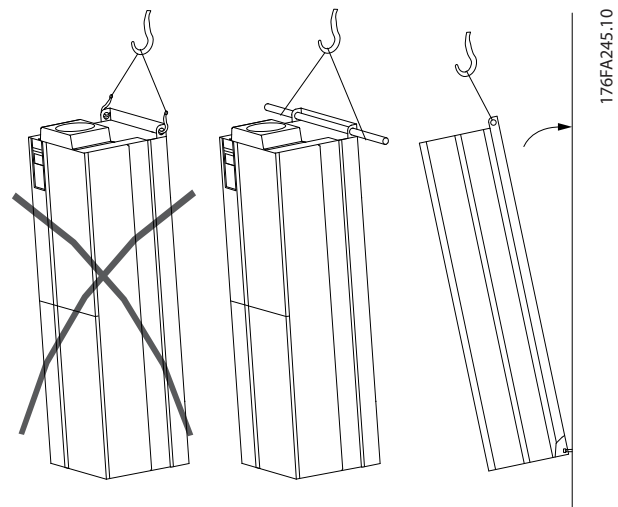
Zorg voor de nodige luchtstroom over het koellichaam. De luchtstroomsnelheid wordt aangegeven in *Tabel 3.2*.

Frame	Deurventilator/ventilator bovenzijde	Ventilator koellichaam
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /h (60 CFM)	420 m ³ /h (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /h (120 CFM)	840 m ³ /h (500 CFM)

Tabel 3.2 Luchtstroom

Hijzen

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



Afbeelding 3.2 Aanbevolen hijsmethode

WAARSCHUWING

GEVAAR VOOR ERNSTIG OF DODELIJK LETSEL

De hijsstang moet geschikt zijn om het gewicht van de frequentieregelaar te dragen, om te voorkomen dat hij tijdens het hijsen breekt.

- Zie *hoofdstuk 8.9 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen* voor het gewicht van de diverse behuizingstypen.
- Maximumdiameter voor stang: 2,5 cm.
- De hoek tussen de bovenzijde van de frequentieregelaar en de hijskabel: minimaal 60°.

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

Montage

1. Verzeker u ervan dat de installatielocatie het gewicht van de eenheid kan dragen.
2. Plaats de eenheid zo dicht mogelijk bij de motor. Houd de motorkabels zo kort mogelijk.
3. Monteer de eenheid verticaal op een stevige, vlakke ondergrond om te zorgen voor de benodigde luchtkoeling. Zorg voor vrije ruimte voor koeling.
4. Zorg dat er ruimte is om de deur te openen.
5. Zorg voor kabeldoorvoer vanaf de onderzijde.

4 Elektrische installatie

4.1 Veiligheidsvoorschriften

Zie hoofdstuk 2 *Veiligheid* voor algemene veiligheidsinstructies.

WAARSCHUWING

GEÏNDUCEERDE SPANNING

Geïnduceerde spanning van de uitgangskabels van motoren die bij elkaar zijn geplaatst, kan de condensatoren van de apparatuur opladen, ook wanneer de apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). Wanneer u de motoruitgangskabels niet van elkaar gescheiden houdt en ook geen afgeschermd kabels gebruikt, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Houd uitgaande motorkabels van elkaar gescheiden of
- gebruik afgeschermd kabels.

VOORZICHTIG

GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOKKEN

De frequentieregelaar kan een DC-stroom veroorzaken in de beschermende geleider. Als de onderstaande aanbeveling niet wordt opgevolgd, biedt de RCD mogelijk niet de beoogde bescherming.

- Bij gebruik van een reststroomapparaat (RCD) als beveiliging tegen elektrische schokken mag aan de voedingszijde van dit product uitsluitend een RCD van type B worden gebruikt.

Overstroombeveiliging

- Aanvullende beschermende apparatuur, zoals kortsluitbeveiliging of thermische motorbeveiliging tussen de frequentieregelaar en de motor, is vereist voor toepassingen met meerdere motoren.
- Ingangszekeringen zijn vereist om te voorzien in kortsluitbeveiliging en overstroombeveiliging. Als deze zekeringen niet in de fabriek zijn aangebracht, moet de installateur deze plaatsen. Zie hoofdstuk 8.7 *Zekeringen* voor de maximale zekeringgroottes.

Draadtype en nominale waarden

- De volledige bedrading moet voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van dwarsdoorsneden en omgevingstemperatuur.
- Aanbeveling voor voedingsdraden: koperdraad dat bestand is tegen minimaal 75 °C.

Zie hoofdstuk 8.1 *Elektrische gegevens* en hoofdstuk 8.5 *Kabelspecificaties* voor de aanbevolen draaddiktes en -typen.

4.2 EMC-correcte installatie

Om een EMC-correcte installatie uit te voeren, volgt u de instructies in

- Hoofdstuk 4.3 *Aarding*.
- Hoofdstuk 4.4 *Bedradingschema*.
- Hoofdstuk 4.6 *Motoraansluiting*.
- Hoofdstuk 4.8 *Stuurkabels*.

4.3 Aarding

WAARSCHUWING

GEVAAR VOOR LEKSTROOM

De aardlekstroom bedraagt meer dan 3,5 mA. Een onjuiste aarding van de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Zorg dat de apparatuur correct is geaard door een erkende elektrisch installateur.

Voor elektrische veiligheid

- Aard de frequentieregelaar overeenkomstig de relevante normen en richtlijnen.
- Gebruik een afzonderlijke aarddraad voor het ingangsvermogen, het motorvermogen en de stuurkabels.
- Aard de ene frequentieregelaar niet op de andere, zoals in een ringnetwerk.
- Houd de aarddraadverbindingen zo kort mogelijk.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.
- Minimale kabeldoorsnede: 10 mm² (of 2 nominale aarddraden die afzonderlijk zijn aangesloten).

Voor een EMC-correcte installatie

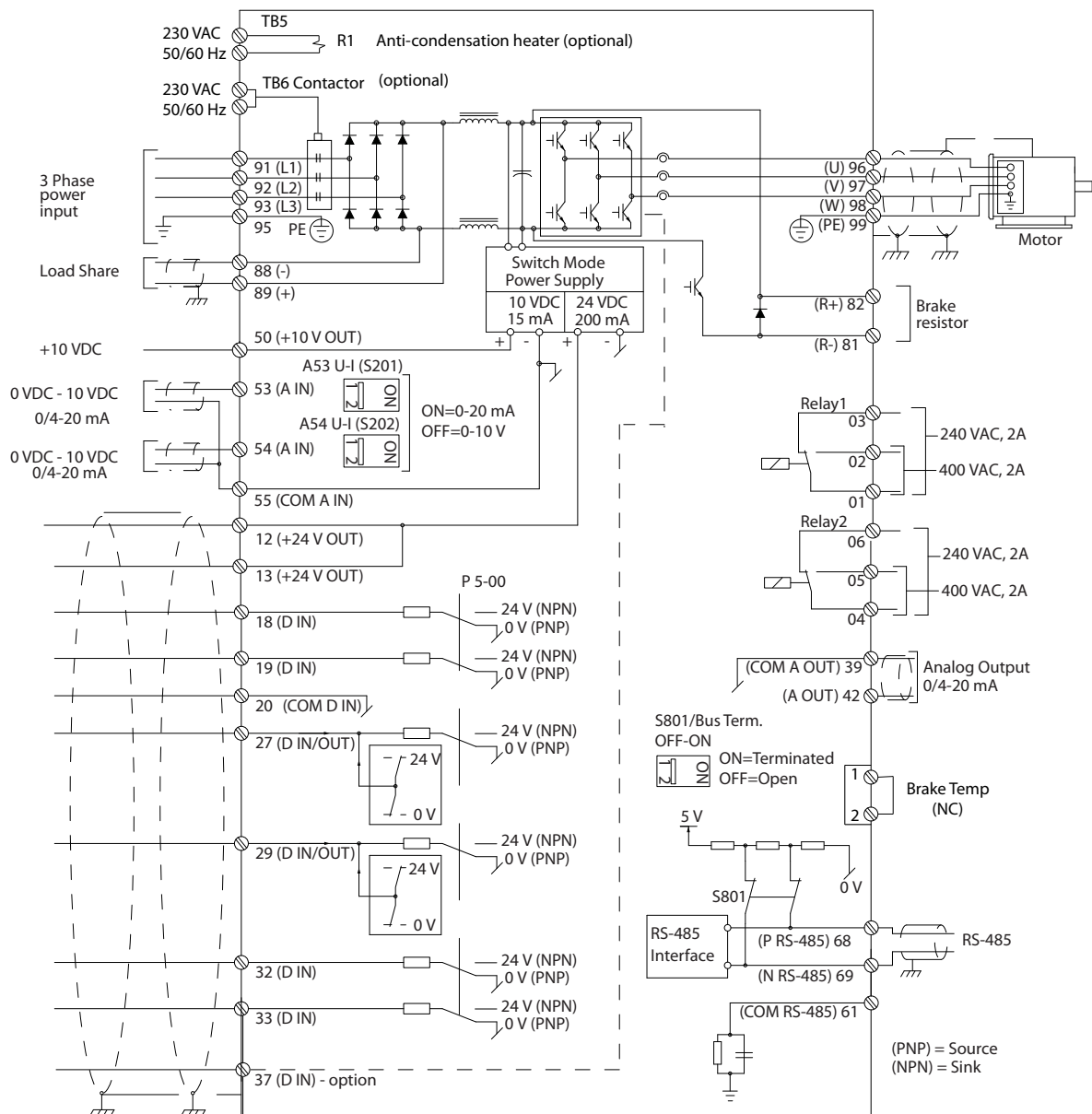
- Zorg voor elektrisch contact tussen de kabelafscherming en de behuizing van de frequentieregelaar met behulp van metalen kabelwartels of de klemmen die op de apparatuur aanwezig zijn.
- Gebruik sterk gevlochten draad (litzedraad, high-strand wire) om elektrische verstoringen te beperken.
- Gebruik geen pigtails.

LET OP

POTENTIALVEREFFENING

Risico op elektrische interferentie wanneer de aardpotential van de frequentieregelaar en het regelsysteem niet overeenkomt. Installeer vereffeningkabels tussen de systeemcomponenten. Aanbevolen kabeldoorsnede: 16 mm²

4.4 Bedradingschema



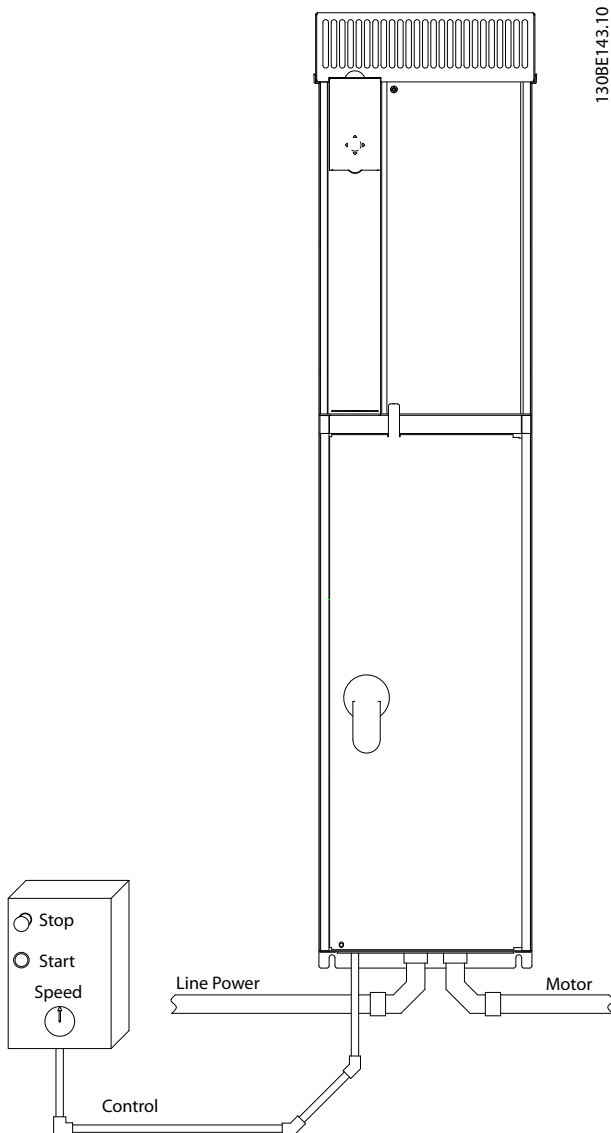
130BC548.12

Afbeelding 4.1 Eenvoudig bedradingschema

A = analoog, D = digitaal

*Klem 37 (optioneel) wordt gebruikt voor Safe Torque Off. Installatie-instructies voor de STO-functie vindt u in *Danfoss VLT® Frequency Converters - Safe Torque Off Operating Instructions*.

**Sluit de kabelafscherming niet aan.



Afbeelding 4.2 Voorbeeld van correcte elektrische installatie met behulp van leiding

LET OP

EMC-STORINGEN

Gebruik afgeschermd kabels voor motor en stuurkabels en afzonderlijke kabels voor netvoeding, motorkabels en stuurkabels. Als voedings-, motor- en stuurkabels niet van elkaar worden gescheiden, kan dit resulteren in een onbedoelde werking of verminderde prestaties. De afstand tussen voedings-, motor- en stuurkabels moet minimaal 200 mm bedragen.

4.5 Toegang

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

4.6 Motoraansluiting

⚠ WAARSCHUWING

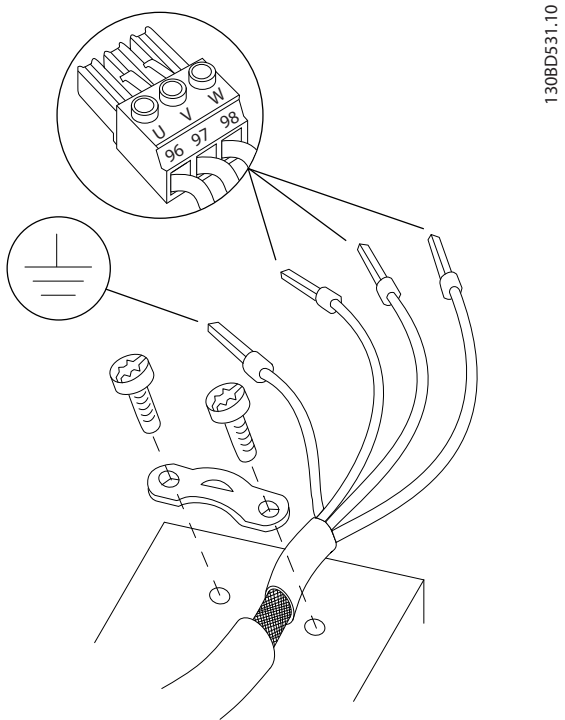
GEÏNDUCEERDE SPANNING

Geïnduceerde spanning van de uitgangskabels van motoren die bij elkaar zijn geplaatst, kan de condensatoren van de apparatuur opladen, ook wanneer de apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout). Wanneer u de motoruitgangskabels niet van elkaar gescheiden houdt en ook geen afgeschermd kabels gebruikt, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

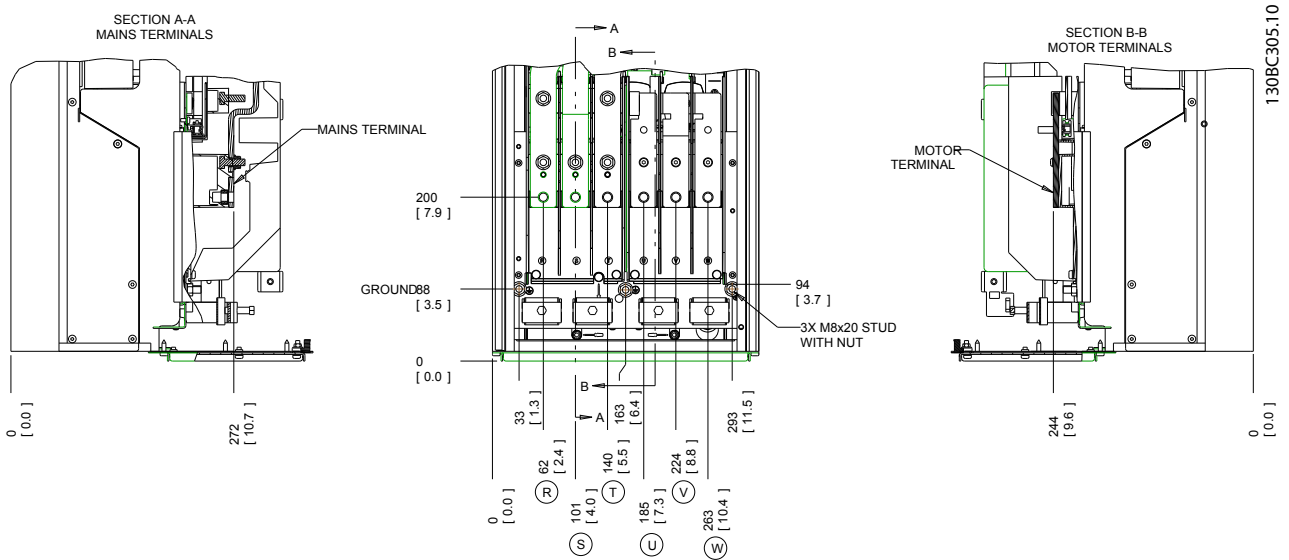
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op. Zie hoofdstuk 8.1 *Elektrische gegevens* voor de maximale draaddiktes.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.
- Onder aan eenheden van het type IP 21 (NEMA 1/12) en hoger zijn uitbreekpoorten of toegangspanelen aangebracht voor het aansluiten van de motorkabels.
- Sluit geen starter of poolomschakelingsapparaat (voor bijv. Dahlandermotor of sleepingmotor) aan tussen de frequentieregelaar en de motor.

Procedure

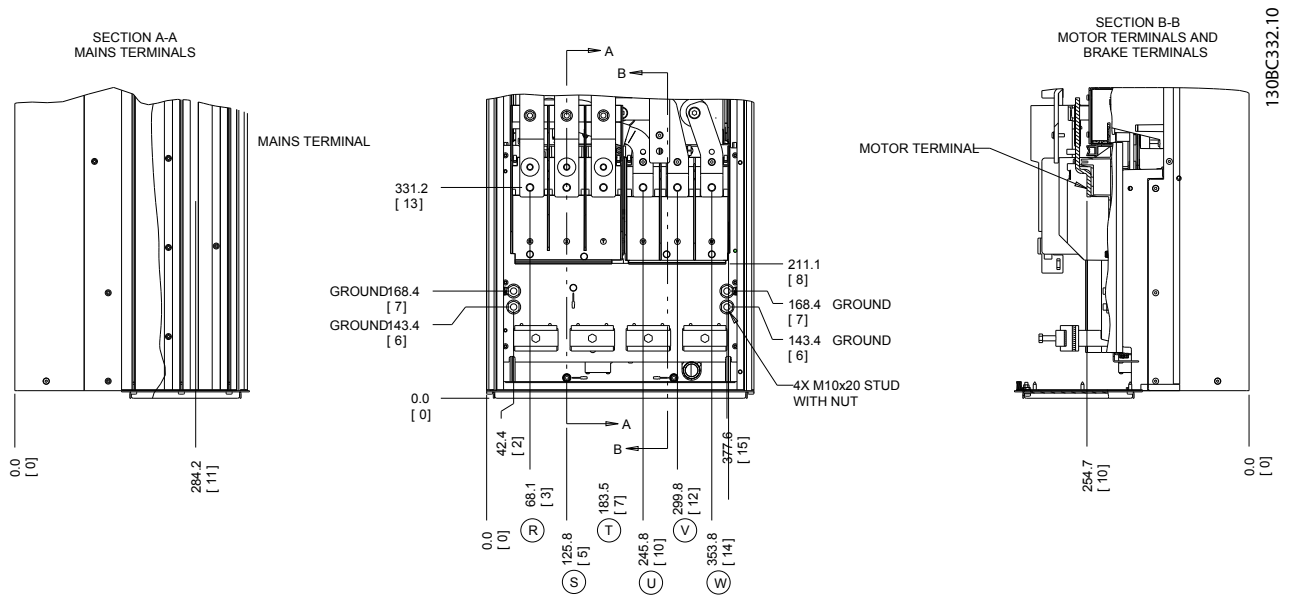
1. Verwijder een deel van de buitenste kabelisolatie.
2. Plaats de gestripte draad onder de kabelklem om een mechanische bevestiging en elektrisch contact tussen de kabelafscherming en aarde te verkrijgen.
3. Sluit de aarddraad aan op de dichtstbijzijnde aardklem overeenkomstig de aardingsinstructies in hoofdstuk 4.3 *Aarding*; zie Afbeelding 4.3.
4. Sluit de 3-fasige motorkabel aan op klem 96 (U), 97 (V) en 98 (W); zie Afbeelding 4.3.
5. Haal de klemmen aan overeenkomstig de informatie in hoofdstuk 8.8 *Aanhaalmomenten voor aansluitingen*.



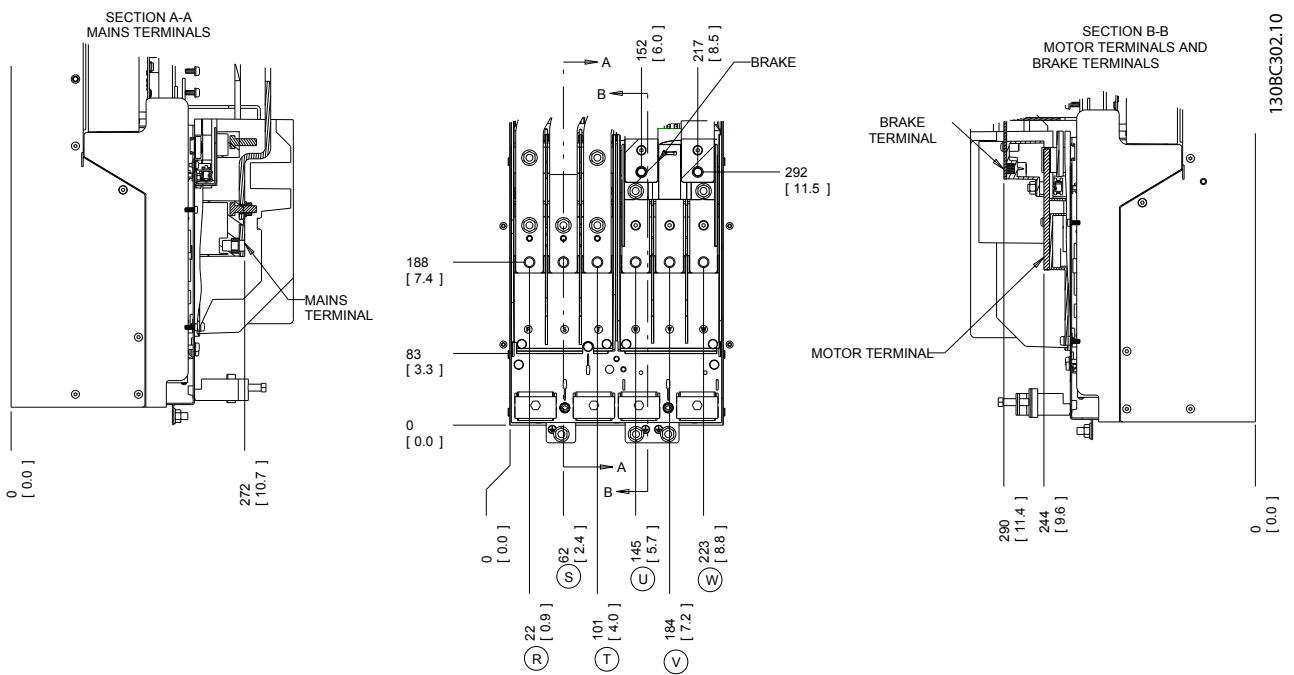
Afbeelding 4.3 Motoraansluiting



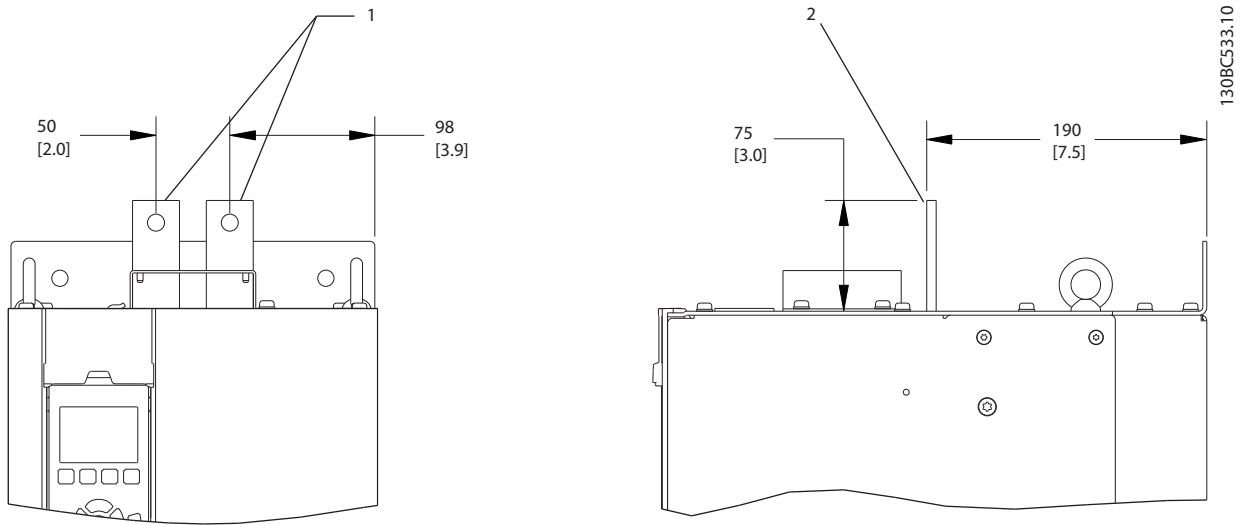
Afbeelding 4.4 Klemposities, D1h



Afbeelding 4.5 Klemposities, D2h



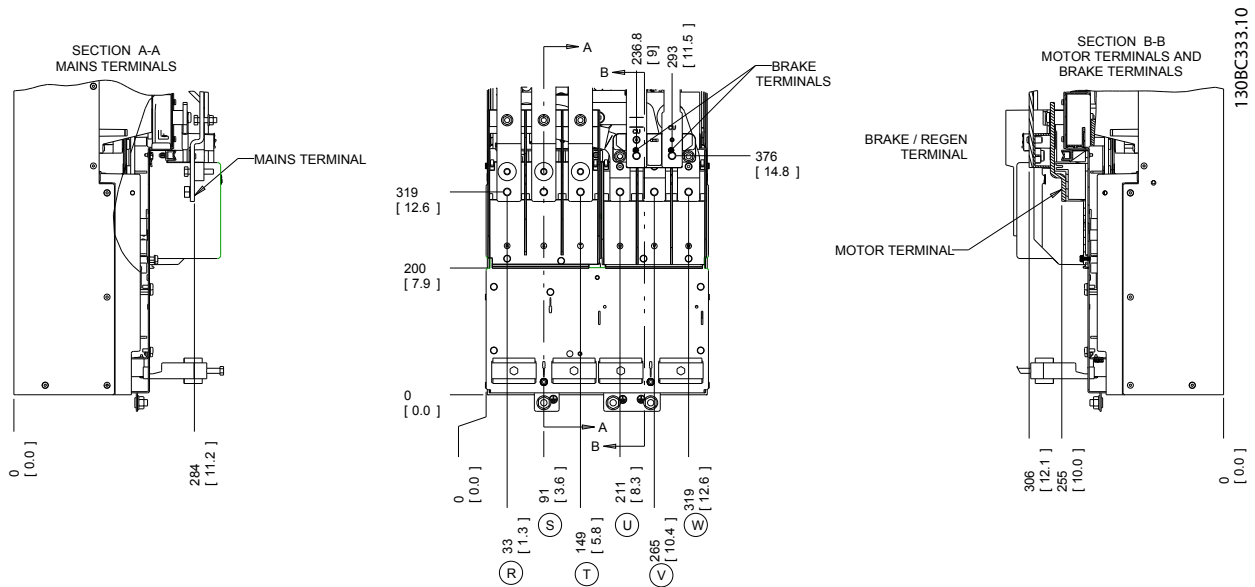
Afbeelding 4.6 Klemposities, D3h



4

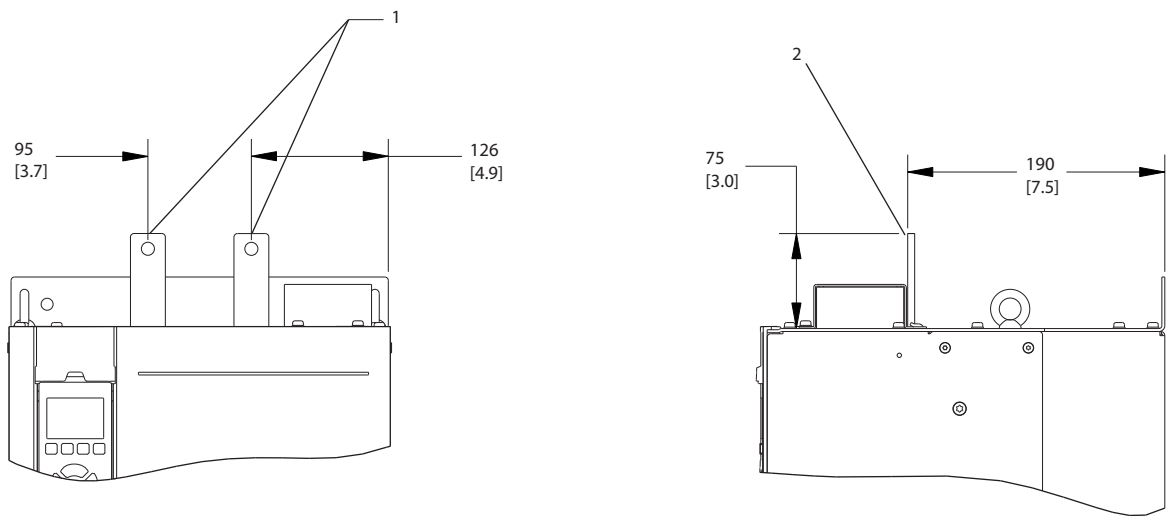
1	Vooranzicht
2	Zijaanzicht

Afbeelding 4.7 Loadsharing- en regeneratieve klemmen, D3h



Afbeelding 4.8 Klemposities, D4h

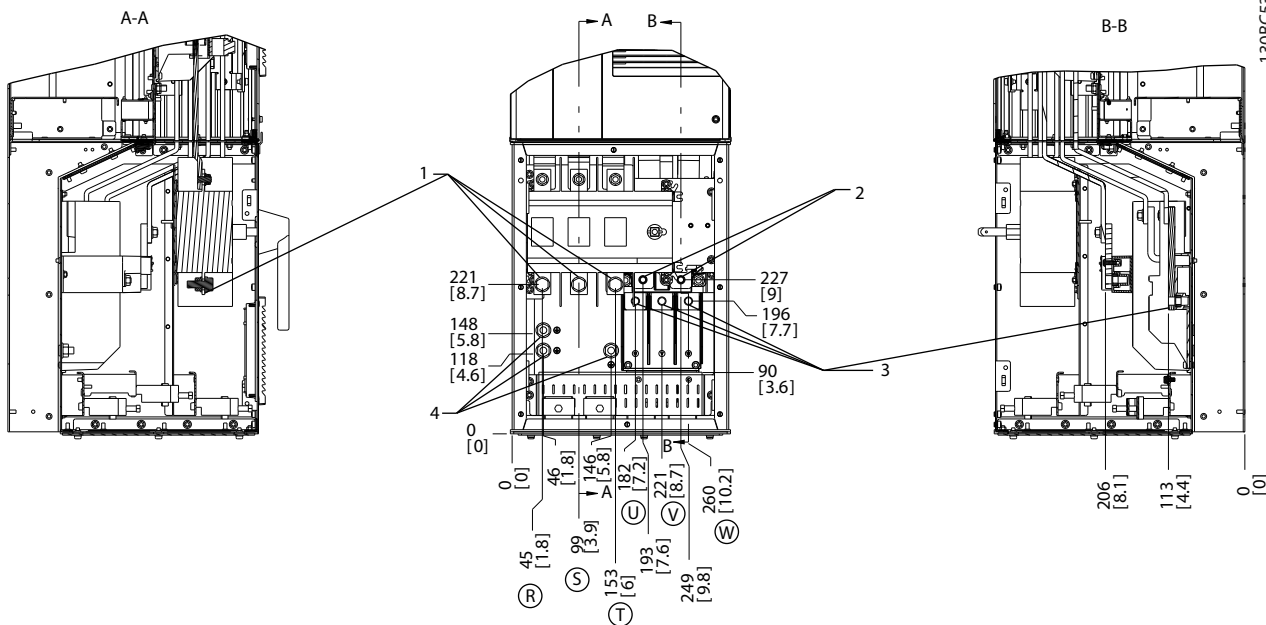
4



130BC534.10

1	Voor aanzicht
2	Zijaanzicht

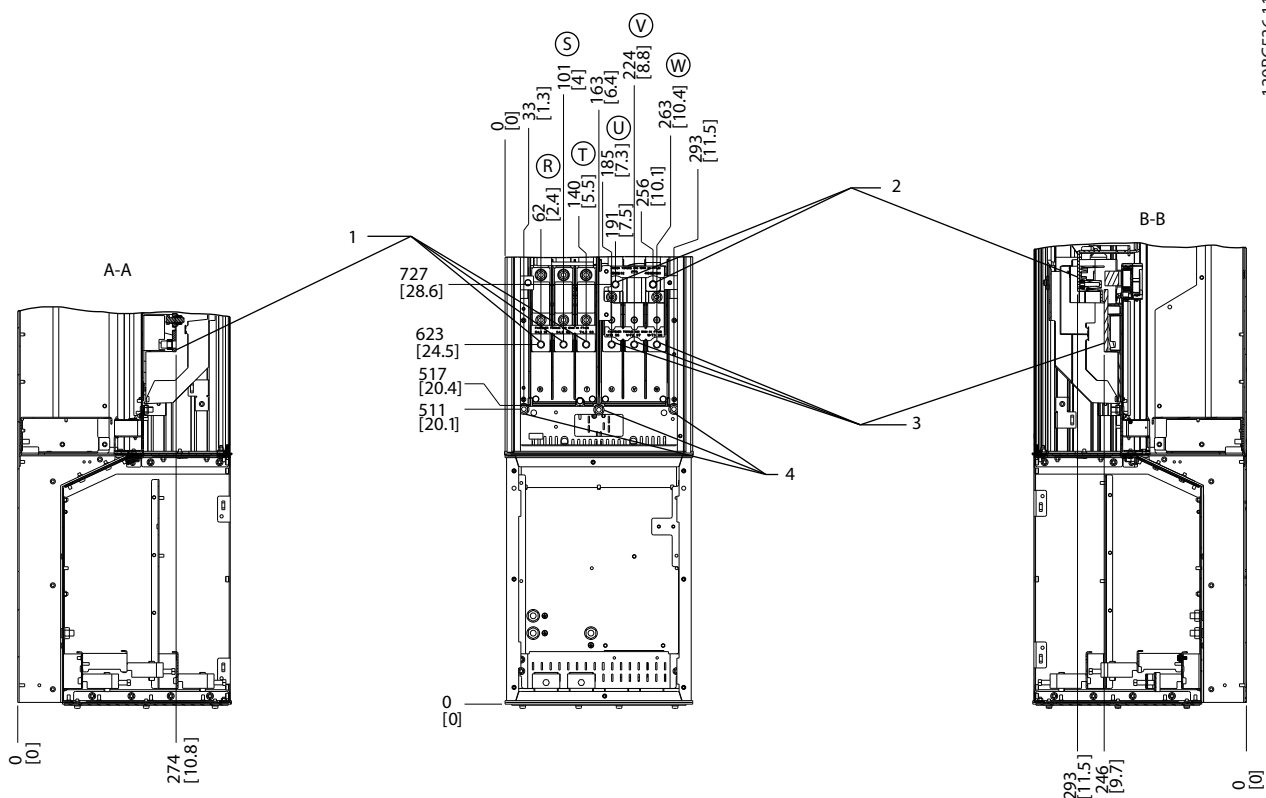
Afbeelding 4.9 Loadsharing- en regeneratieve klemmen, D4h



130BC535.11

1	Netklemmen
2	Remklemmen
3	Motorklemmen
4	Aardklemmen

Afbeelding 4.10 Klemposities, D5h met hoofdschakelaaroptie

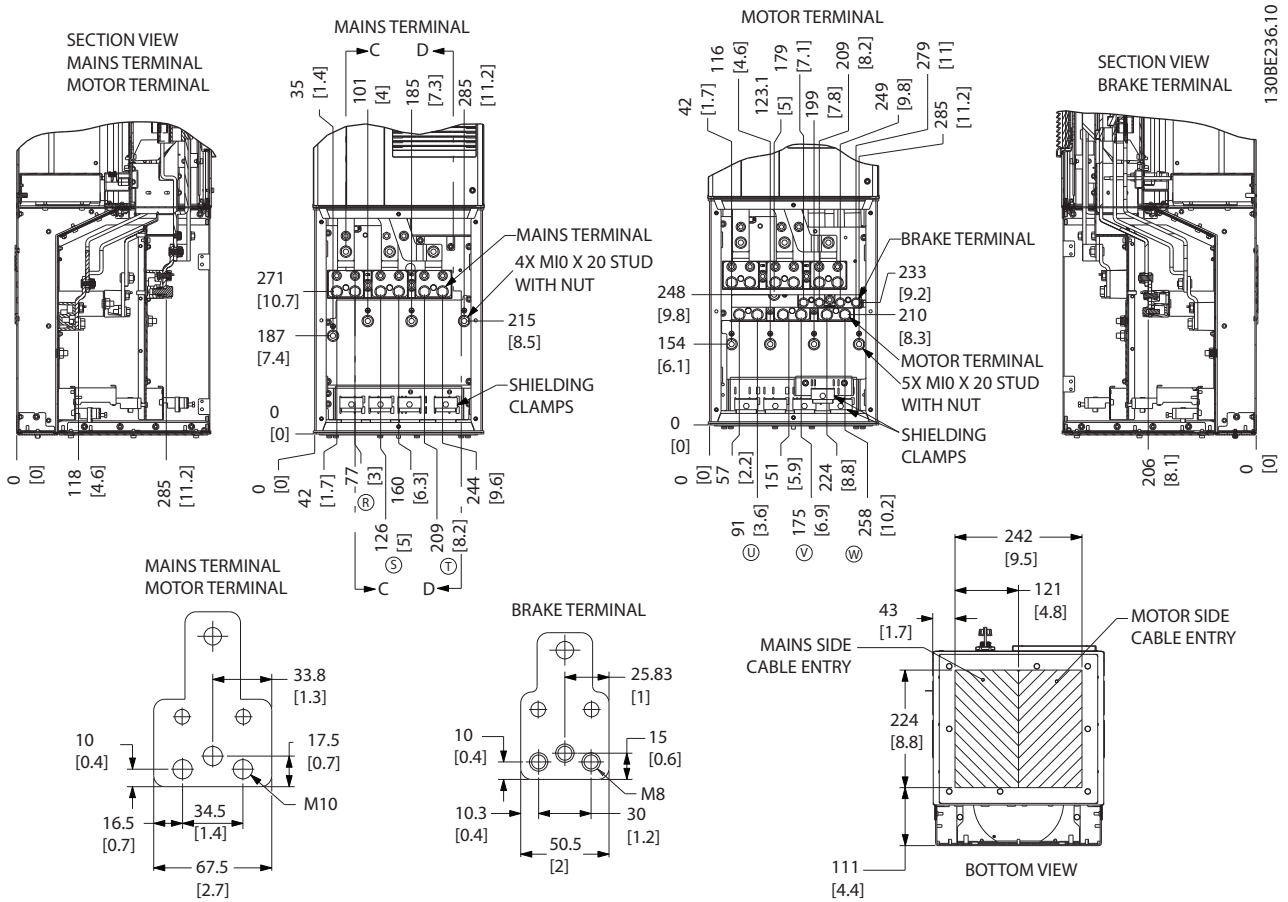


130BC536.11

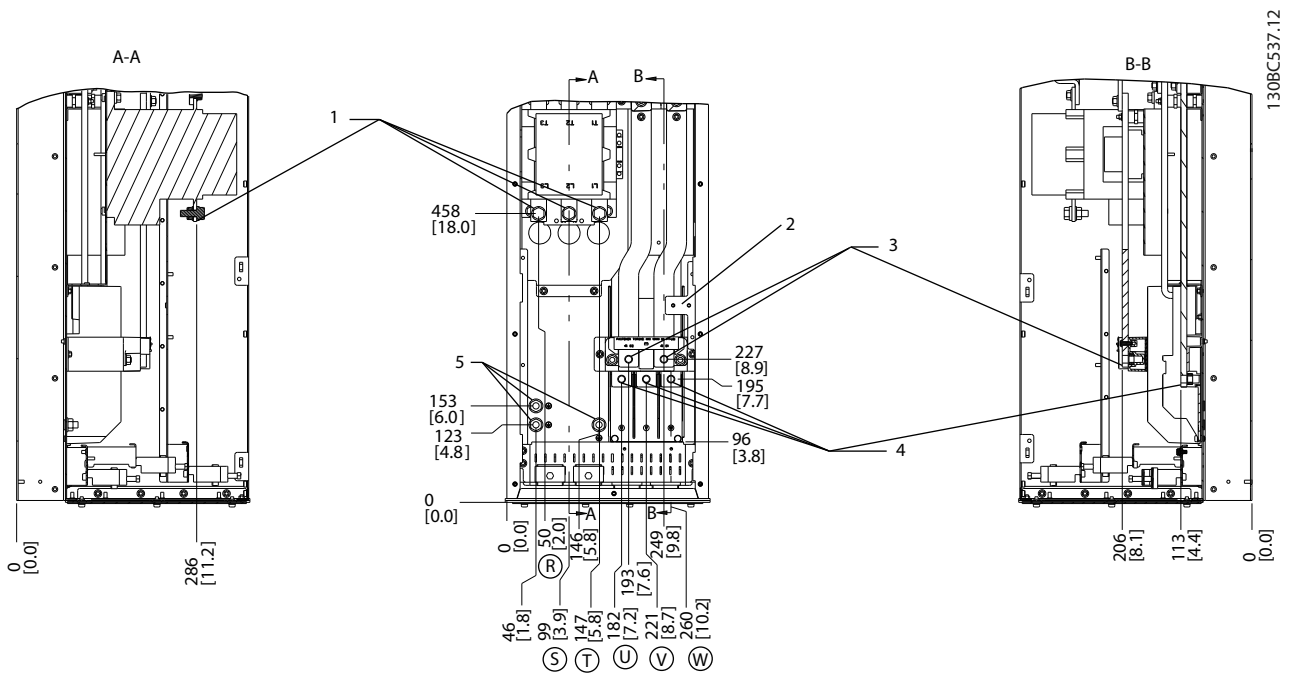
4

1	Netklemmen
2	Remklemmen
3	Motorklemmen
4	Aardklemmen

Afbeelding 4.11 Klemposities, D5h met remoptie



Afbeelding 4.12 Overgedimensioneerde kabelkast, D5h

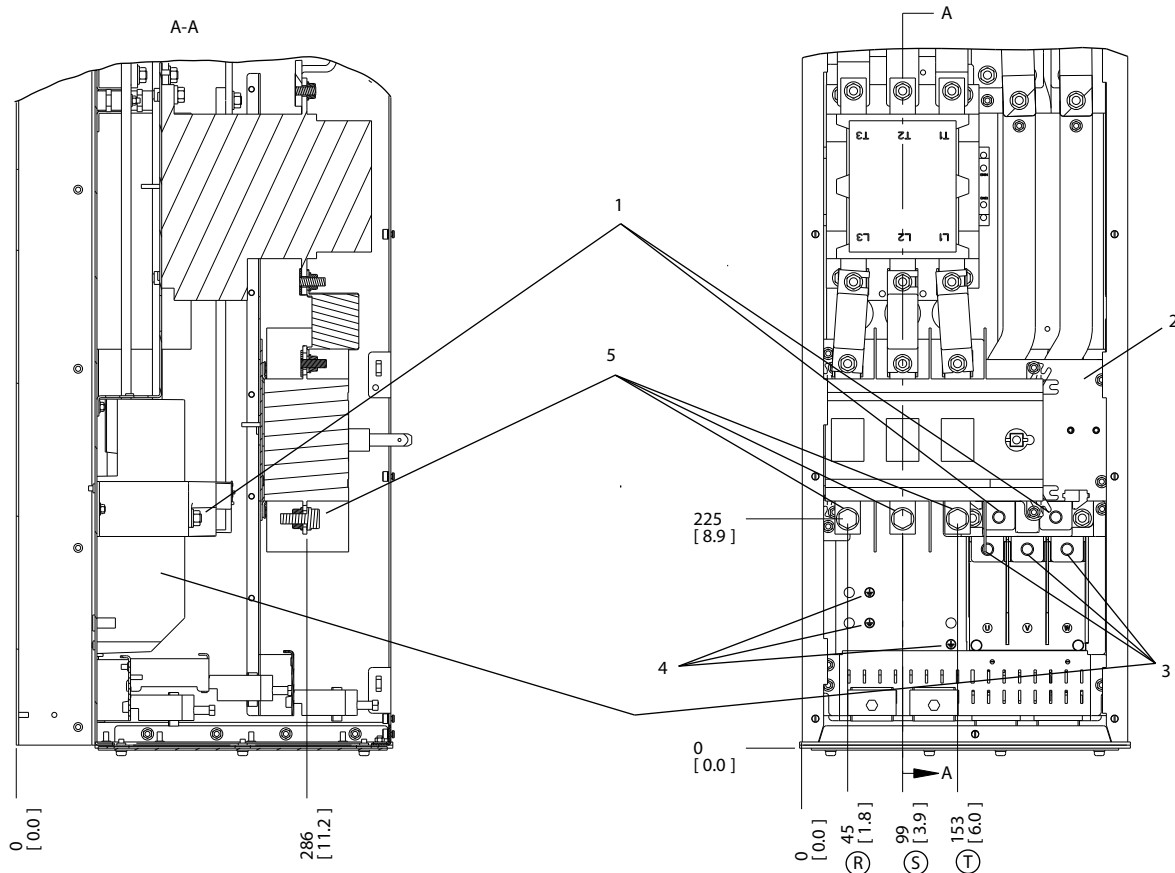


4

1	Netklemmen
2	TB6 klemmenblok voor contactor
3	Remklemmen
4	Motorklemmen
5	Aardklemmen

Afbeelding 4.13 Klemposities, D6h met contactoroptie

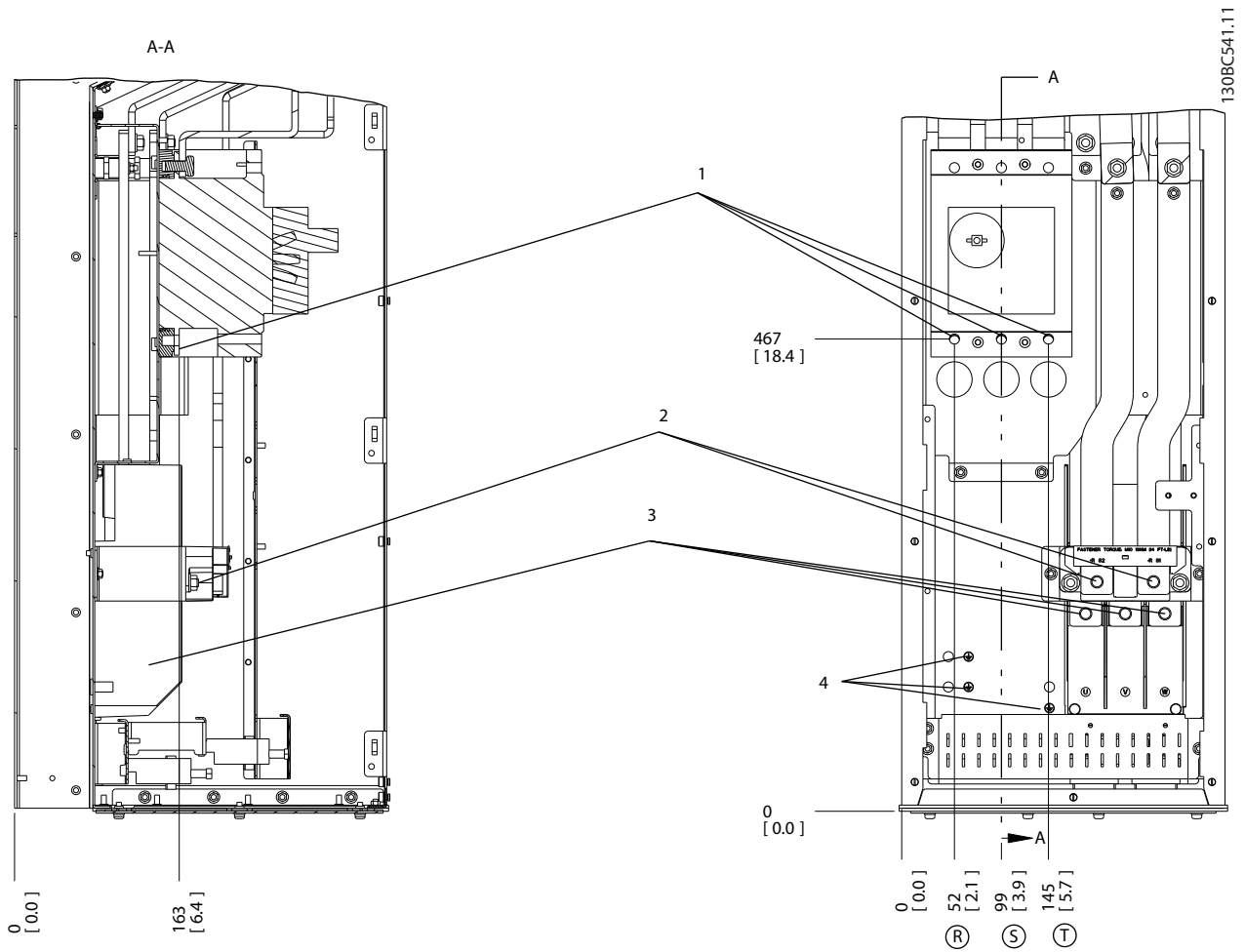
4



130BC538.12

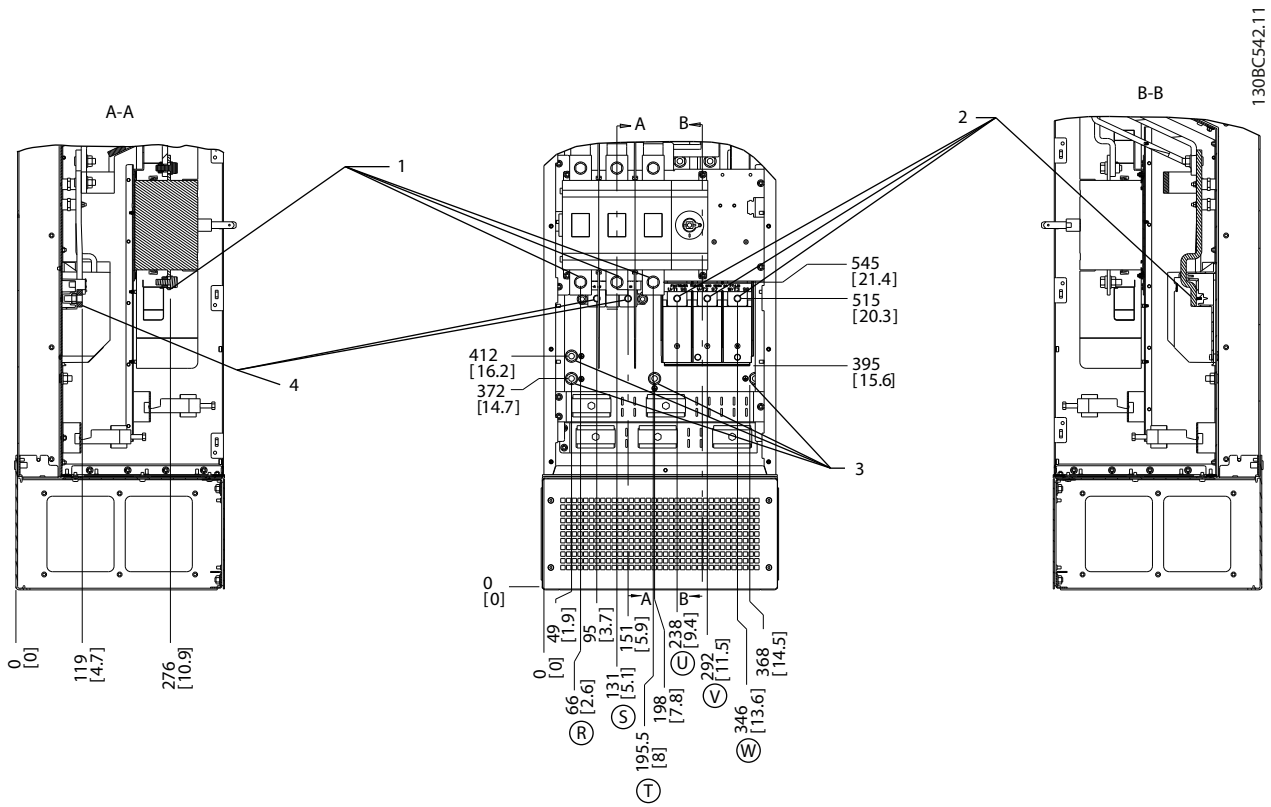
1	Remklemmen
2	TB6 klemmenblok voor contactor
3	Motorklemmen
4	Aardklemmen
5	Netklemmen

Afbeelding 4.14 Klemposities, D6h met contactor- en hoofschakelaaropties



1	Netklemmen
2	Remklemmen
3	Motorklemmen
4	Aardklemmen

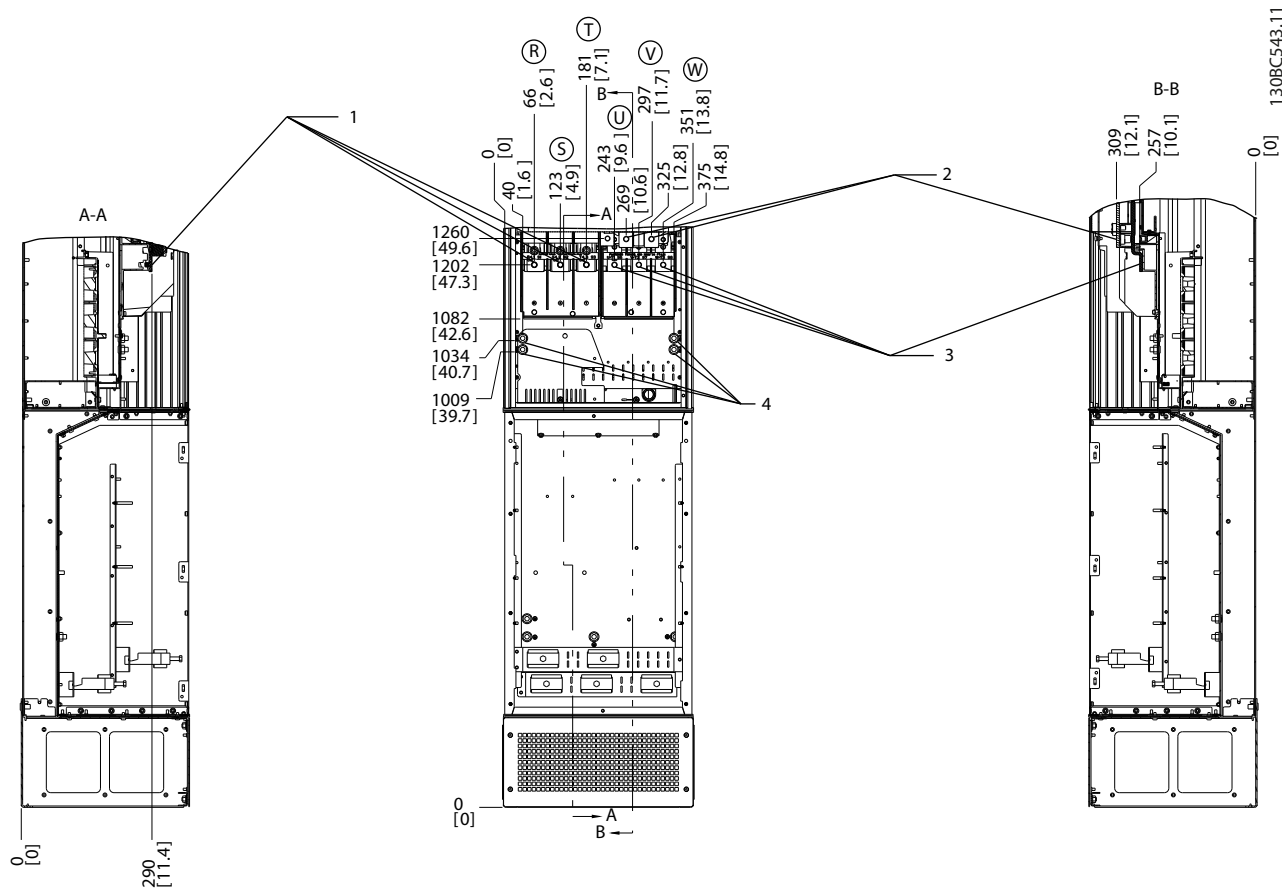
Afbeelding 4.15 Klemposities, D6h met circuitbreakeroptie



1308C542.11

1	Netklemmen
2	Motorklemmen
3	Aardklemmen
4	Remklemmen

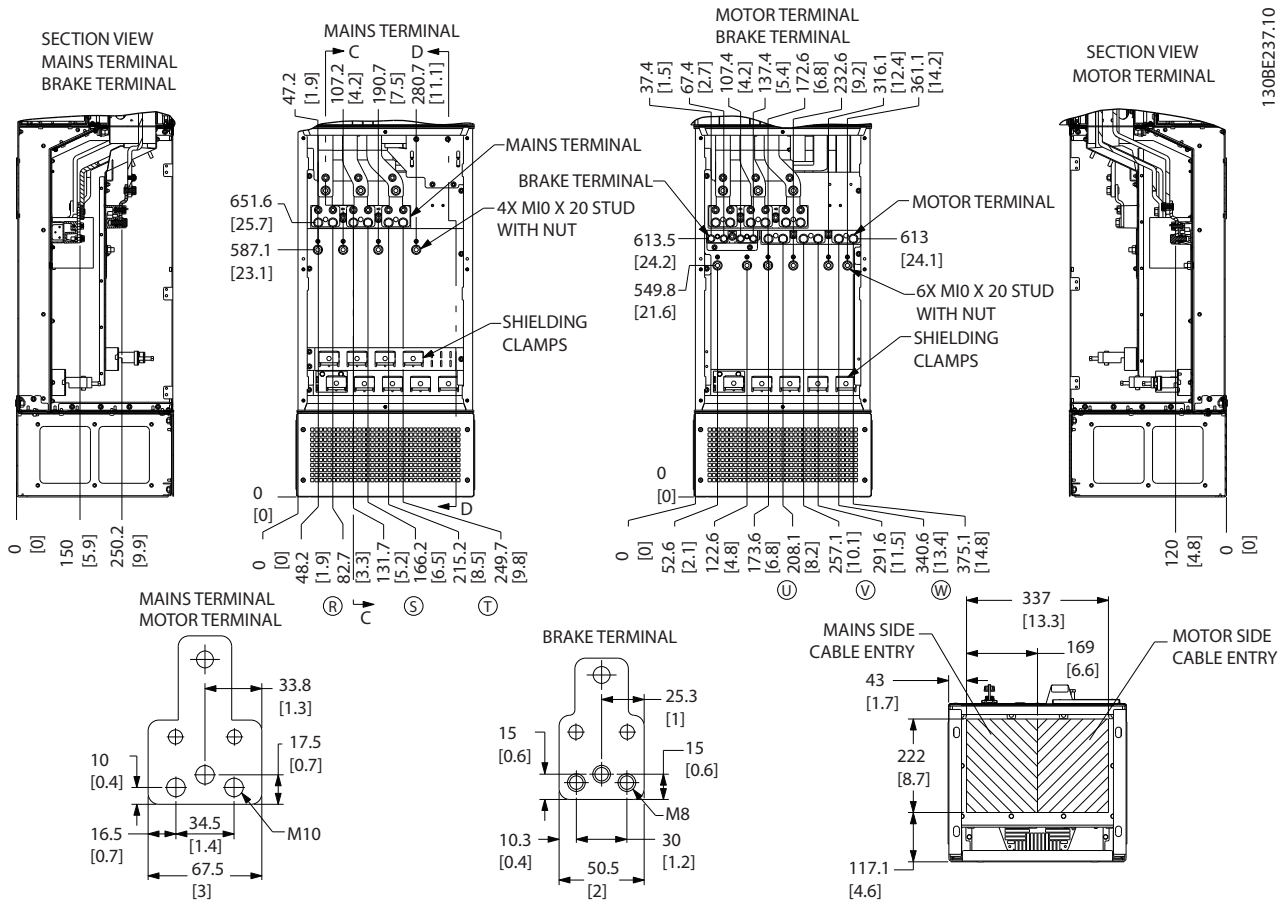
Afbeelding 4.16 Klemposities, D7h met hoofschakelaaroptie



4

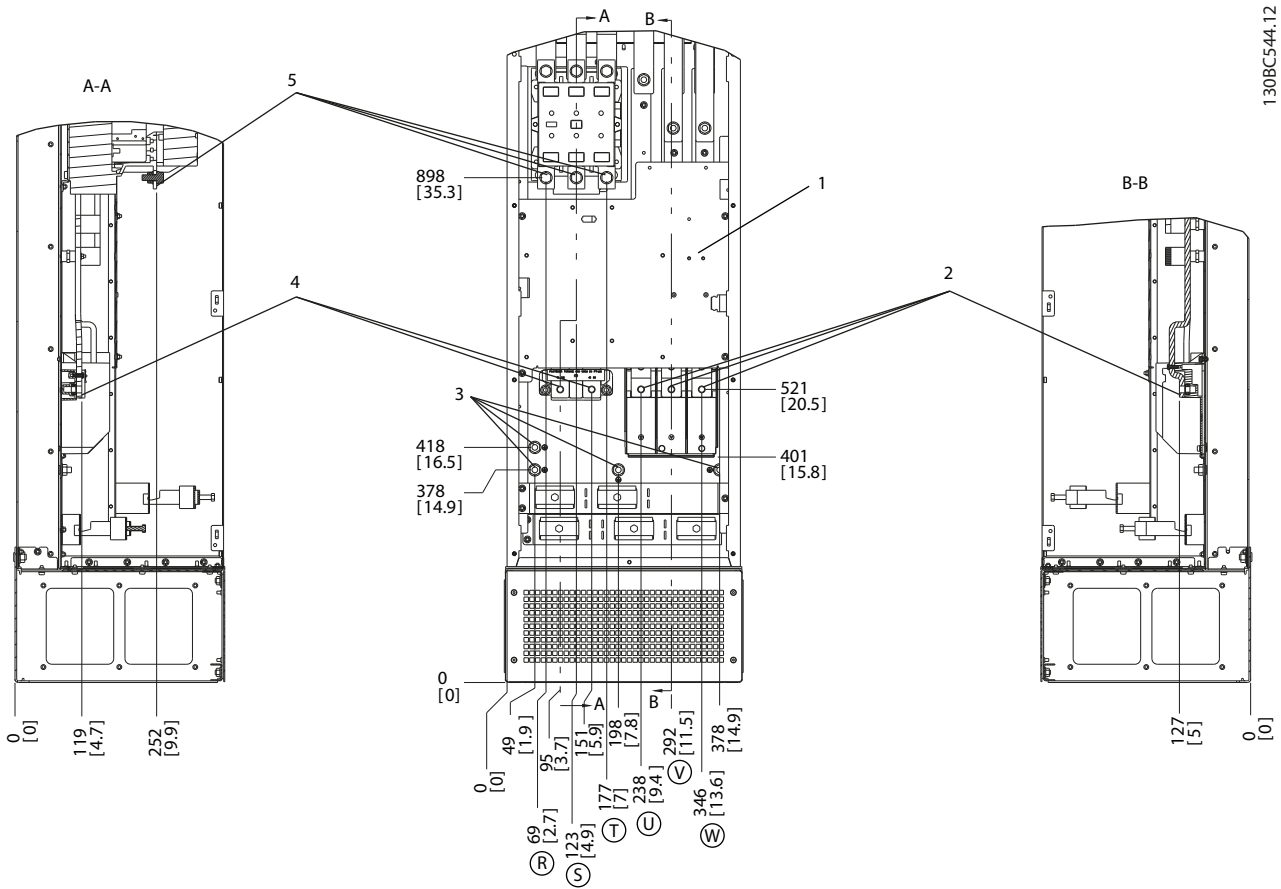
1	Netklemmen
2	Remklemmen
3	Motorklemmen
4	Aardklemmen

Afbeelding 4.17 Klemposities, D7h met remoptie



130BE237.10

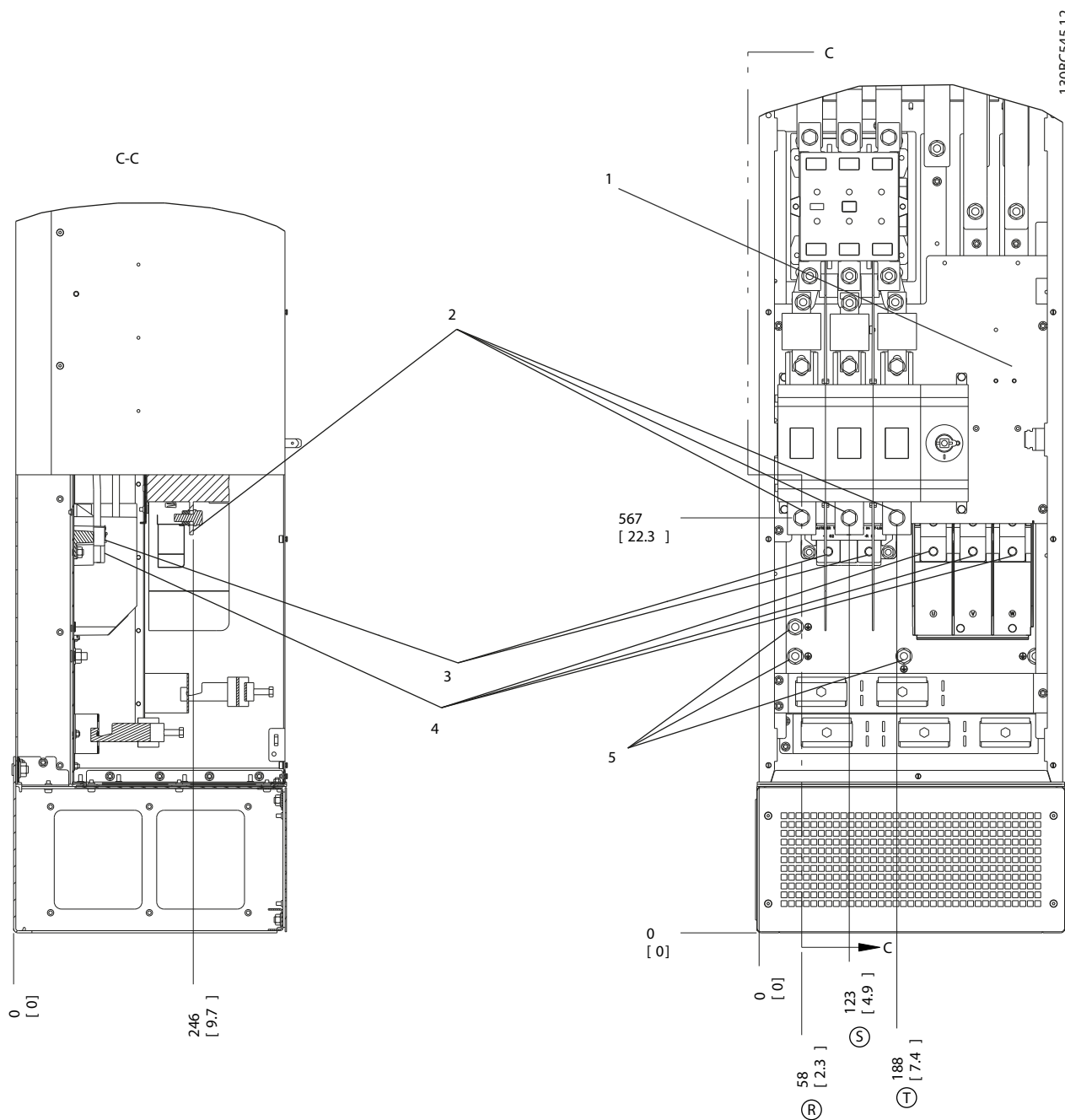
Afbeelding 4.18 Overgedimensioneerde kabelkast, D7h



1	TB6 klemmenblok voor contactor	4	Remklemmen
2	Motorklemmen	5	Netklemmen
3	Aardklemmen		

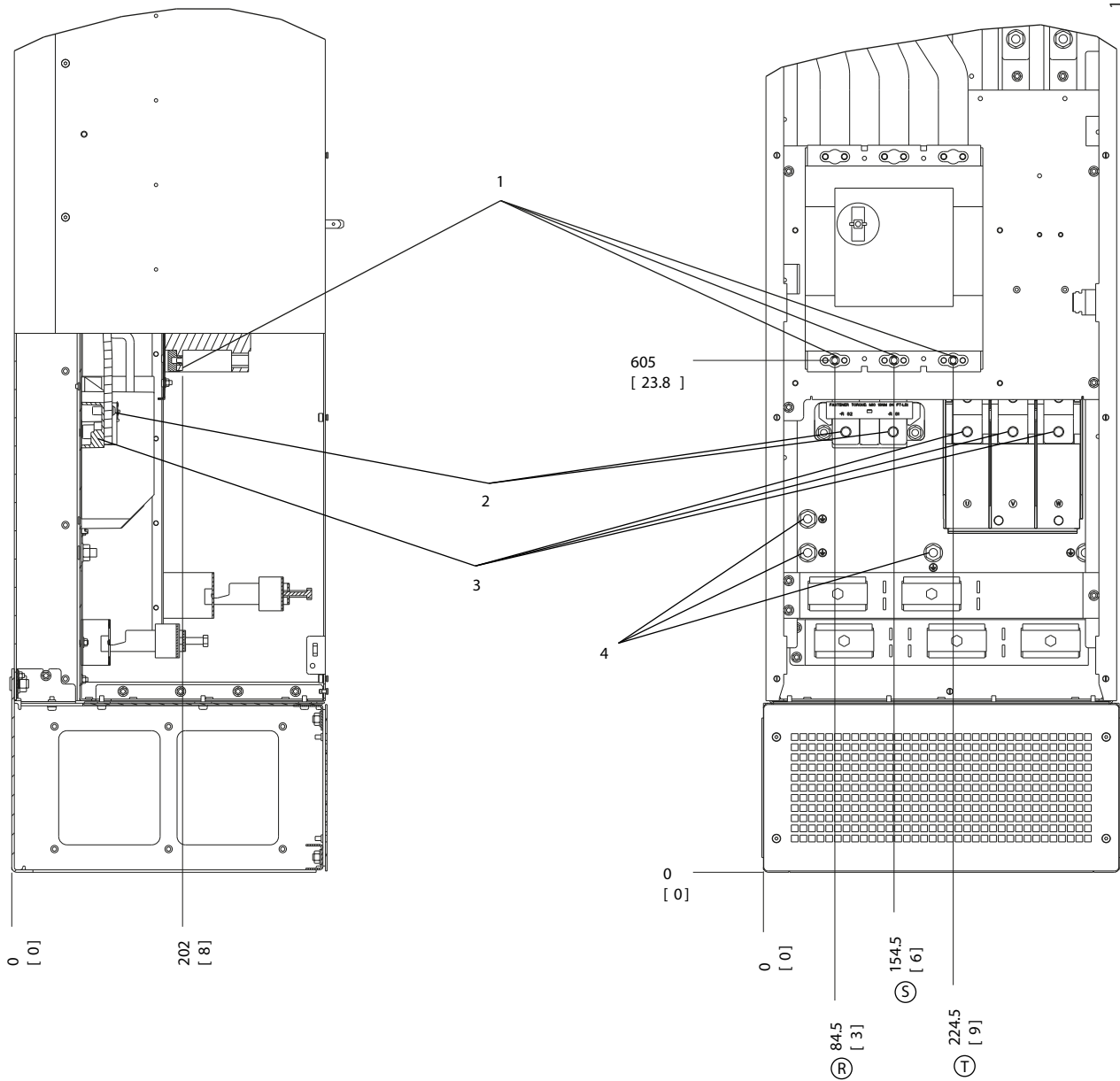
Afbeelding 4.19 Klemposities, D8h met contactoroptie

4



1	TB6 klemmenblok voor contactor	4	Motorklemmen
2	Netklemmen	5	Aardklemmen
3	Remklemmen		

Afbeelding 4.20 Klemposities, D8h met contactor- en hoofschakelaaropties



1	Netklemmen	3	Motorklemmen
2	Remklemmen	4	Aardklemmen

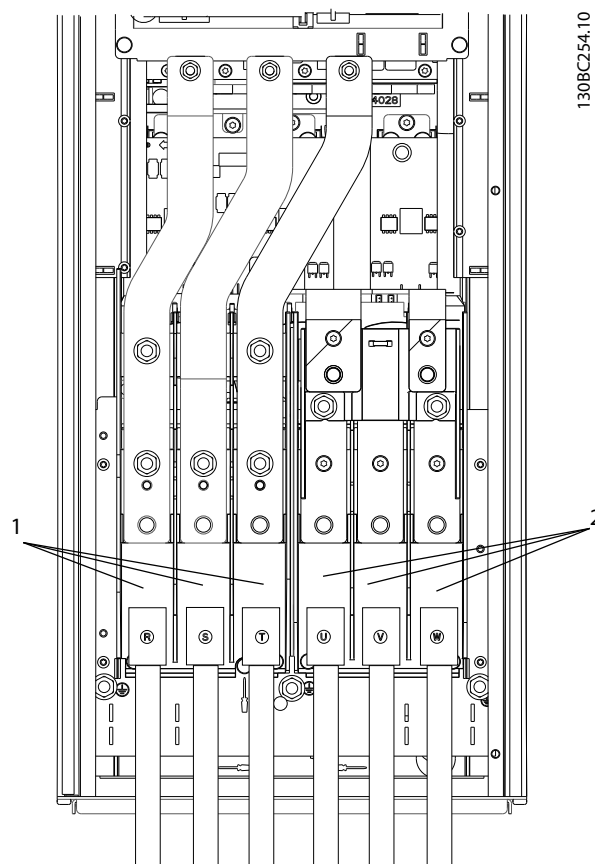
Afbeelding 4.21 Klemposities, D8h met circuitbreakeroptie

4.7 Aansluiting netvoeding

- Bepaal de juiste draaddikte op basis van de ingangsstroom van de frequentieregelaar. Zie *hoofdstuk 8.1 Elektrische gegevens* voor de maximale draaddiktes.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.

Procedure

1. Sluit de 3-fasige AC ingangsvoltage aan op klem R, S en T (zie *Afbeelding 4.22*).
2. Afhankelijk van de configuratie van de apparatuur moet het ingangsvoltage worden aangesloten op de voedingsingangsklemmen of de netschakelaar.
3. Aard de kabel overeenkomstig de aardingsinstructies in *hoofdstuk 4.3 Aarding*.
4. Als de frequentieregelaar wordt gevoed via een geïsoleerde netbron (IT-net of zwevende driehoekschakeling) of TT/TN-S met één zijde geaard (geaarde driehoekschakeling), moet u zorgen dat *parameter 14-50 RFI-filter* is ingesteld op [0] *Uit* om schade aan de tussenkring te voorkomen en de aardcapaciteitsstromen te beperken.



1	Aansluiting netvoeding (R, S, T)
2	Motoraansluiting (U, V, W)

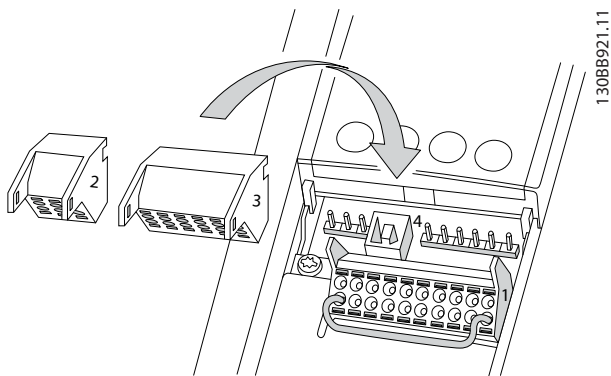
Afbeelding 4.22 Netvoeding aansluiten

4.8 Stuurkabels

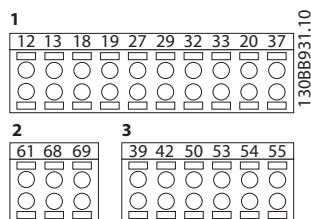
- Isoleer de stuurkabels ten opzichte van de hoogvermogencomponenten in de frequentieregelaar.
- Wanneer de frequentieregelaar op een thermistor is aangesloten, moet u ervoor zorgen dat de stuurkabels van de thermistor afgeschermd en versterkt/dubbel geïsoleerd zijn. Het gebruik van een 24 V DC-voeding wordt aanbevolen.

4.8.1 Stuurklemtypen

Afbeelding 4.23 en *Afbeelding 4.24* tonen de verwijderbare connectoren van de frequentieregelaar. De functies en standaardinstellingen van de klemmen worden in het kort besproken in *Tabel 4.1* en *Tabel 4.2*.



Afbeelding 4.23 Stuurklemposities



Afbeelding 4.24 Klemnummers

- *Connector 1* biedt 4 programmeerbare digitale ingangsklemmen, 2 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. De FC 302 en FC 301 (optioneel in een A1-behuizing) bieden tevens een digitale ingang voor de STO-functie.
- *Connector 2* omvat de klemmen (+)68 en (-)69 voor een RS485-aansluiting voor seriële communicatie.
- *Connector 3* biedt 2 analoge ingangen, 1 analoge uitgang, 10 V DC-voedingsspanning en gemeenschappelijke klemmen voor de ingangen en de uitgang.
- *Connector 4* is een USB-poort die kan worden gebruikt voor de MCT 10 setupsoftware.

Beschrijving klemmen			
Klem	Parameter	Standaardinstelling	Beschrijving
Digitale ingangen/uitgangen			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-voedingsspanning voor digitale ingangen en externe transductoren. De maximale uitgangsstroom bedraagt 200 mA (130 mA voor FC 301) voor alle 24V-belastingen.
18	5-10	[8] Start	Digitale ingangen.
19	5-11	[10] Omkeren	
32	5-14	[0] Niet in bedrijf	
33	5-15	[0] Niet in bedrijf	
27	5-12	[2] Vrijloop geïn.	Voor digitale ingang of uitgang. De standaardinstelling is ingang.
29	5-13	[14] Jog	
20	-		Common voor digitale ingangen en 0V-potentiaal voor 24V-voeding.
37	-	STO	Veilige ingang.
Analoge ingangen/uitgangen			
39	-		Common voor analoge uitgang.
42	6-50	[0] Niet in bedrijf	Programmeerbare analoge uitgang. 0-20 mA of 4-20 mA bij maximaal 500 Ω.
50	-	+10 V DC	10 V DC analoge voedingsspanning voor potentiometer of thermistor. Maximaal 15 mA.
53	6-1*	Referentie	Analoge ingang. Voor spanning of stroom. Schakelaar A53 en A54 worden ingesteld op mA of V.
54	6-2*	Terugkoppeling	
55	-		Common voor analoge ingang

Tabel 4.1 Beschrijving klemmen Digitale ingangen/uitgangen, Analoge ingangen/uitgangen

Beschrijving klemmen			
Klem	Parameter	Standaardinstelling	Beschrijving
Seriële communicatie			
61	-		Geïntegreerd RC-filter voor kabelafscherming. UITSLUITEND voor het aansluiten van de afscherming in geval van EMC-problemen.
68 (+)	8-3*		RS485-interface. Er is een stuurkaartschakelaar aanwezig voor gebruik als afsluitweerstand.
69 (-)	8-3*		
Relais			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Niet in bedrijf	C-form relaisuitgang. Voor AC- en DC-spanning en resistieve of inductieve belastingen.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Niet in bedrijf	

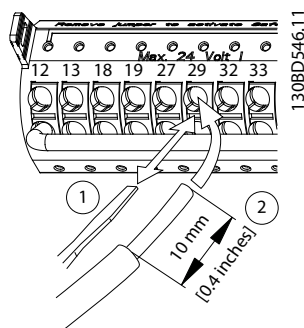
Tabel 4.2 Beschrijving klemmen Seriële communicatie

Extra klemmen:

- 2 C-form relaisuitgangen. De locatie van de uitgangen hangt af van de configuratie van de frequentieregelaar.
- Klemmen op de ingebouwde optionele apparatuur. Zie de handleiding die bij de apparatuuroptie wordt geleverd.

4.8.2 Bedrading naar stuurklemmen

Stuurklemconnectoren kunnen uit de frequentieregelaar worden getrokken. Dit maakt het installeren eenvoudig, zoals te zien is in *Afbeelding 4.25*.



Afbeelding 4.25 Stuurkabels aansluiten

LET OP

Houd stuurkabels zo kort mogelijk en gescheiden van hoogvermogenkabels om interferentie te minimaliseren.

1. Open het contact door een kleine schroevendraaier in de sleuf boven het contact te steken en de schroevendraaier iets omhoog te drukken.
2. Steek de gestripte stuurkabel in het contact.
3. Verwijder de schroevendraaier om de stuurkabel vast te zetten in het contact.
4. Verzeker u ervan dat de kabel stevig in het contact is geklemd. Loszittende stuurkabels kunnen storingen in de apparatuur of een verminderde werking tot gevolg hebben.

Zie *hoofdstuk 8.5 Kabelspecificaties* voor stuurkabelgroottes en *hoofdstuk 6 Voorbeelden toepassingssetup* voor typische stuurkabelaansluitingen.

4.8.3 Motorwerking mogelijk maken (klem 27)

Er kan een jumperkabel vereist zijn tussen klem 12 (of 13) en klem 27 om de frequentieregelaar te laten werken op basis van de in de fabriek ingestelde programmeerwaarden.

- Digitale ingangsklem 27 is ontworpen om een extern vergrendelingssignaal van 24 V DC te ontvangen.
- Wanneer geen vergrendelingsapparaat wordt gebruikt, moet u een jumper aansluiten tussen stuurklem 12 (aanbevolen) of 13 en klem 27. De jumper zorgt voor een intern 24V-signaal op klem 27.
- 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.
- Wanneer in de fabriek geïnstalleerde optionele apparatuur via bedrading is aangesloten op klem 27, mag u deze bedrading niet verwijderen.

LET OP

De frequentieregelaar kan niet werken zonder een signaal op klem 27, tenzij klem 27 opnieuw is geprogrammeerd.

4.8.4 Selectie spannings-/stroomingang (schakelaars)

De analoge ingangsklemmen 53 en 54 kunnen worden ingesteld als ingangssignalen voor spanning (0-10 V) of stroom (0/4-20 mA).

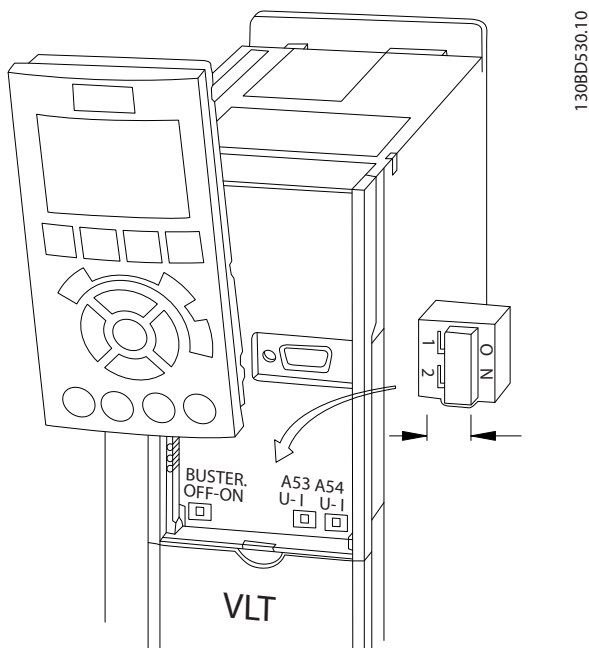
Standaard parameterinstelling:

- Klem 53: snelheidsreferentiesignaal in een regeling zonder terugkoppeling (zie *parameter 16-61 Klem 53 schakelinstell.*).
- Klem 54: terugkoppelingssignaal in een regeling met terugkoppeling (zie *parameter 16-63 Klem 54 schakelinstell.*).

LET OP

Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar voordat u een schakelaar omzet.

1. Verwijder het LCP (lokale bedieningspaneel) (zie *Afbeelding 4.26*).
2. Verwijder alle optionele apparatuur die de schakelaars afdekt.
3. Stel de schakelaars A53 en A54 in voor het gewenste signaaltype. U = spanning, I = stroom.



Afbeelding 4.26 Positie van de schakelaars voor klem 53 en 54

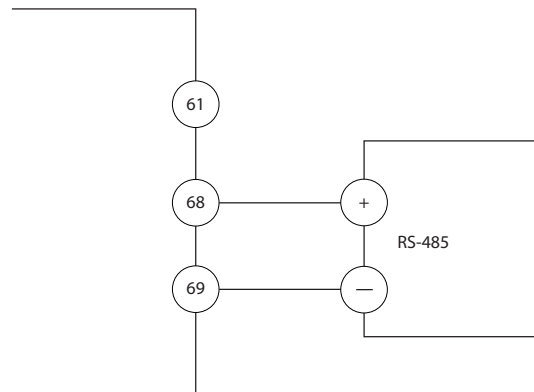
4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Om de STO-functie te kunnen gebruiken, is aanvullende bedrading voor de frequentieregelaar vereist. Zie *VLT® Frequency Converters - Safe Torque Off Operating Instructions* voor meer informatie.

4.8.6 RS485 seriële communicatie

Sluit de RS485-kabel voor seriële communicatie aan op klem (+)68 en (-)69.

- Gebruik afgeschermd kabels voor seriële communicatie (aanbevolen).
- Zie *hoofdstuk 4.3 Aarding* voor de juiste aarding.



Afbeelding 4.27 Bedradingsschema voor seriële communicatie

Voor een basisconfiguratie van de seriële communicatie stelt u de volgende gegevens in:

1. Type protocol in *parameter 8-30 Protocol*.
 2. Adres frequentieregelaar in *parameter 8-31 Adres*.
 3. Baudsnelheid in *parameter 8-32 Baudsnelheid*.
- In de frequentieregelaar zijn 2 communicatieprotocollen geïntegreerd:
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
 - De functies kunnen op afstand worden geprogrammeerd met behulp van de protocolsoftware en de RS485-aansluiting of via parametergroep 8-** *Comm. en opties*.
 - Door het selecteren van een specifiek communicatieprotocol worden diverse standaard parameterinstellingen automatisch aangepast aan de specificaties voor het betreffende protocol. Daarnaast worden aanvullende, protocolspecifieke parameters beschikbaar gemaakt.
 - Voor andere communicatieprotocollen zijn optiekaarten voor de frequentieregelaar beschikbaar. Zie de optiekaartdocumentatie voor installatie- en bedieningsinstructies.

4.9 Installatiechecklist

Voordat u de installatie van de eenheid voltooit, moet u eerst de volledige installatie inspecteren zoals aangegeven in Tabel 4.3. Vink de items af wanneer ze voltooid zijn.

Inspecteren	Beschrijving	<input checked="" type="checkbox"/>
Hulpapparatuur	<ul style="list-style-type: none"> Kijk of er hulpapparatuur, schakelaars, werkschakelaars of ingangszekeringen/circuitbreakers aanwezig zijn aan de voedende zijde van de frequentieregelaar of in de uitgang naar de motor. Zorg dat deze geschikt zijn om bij volle toeren te worden gebruikt. Controleer de functie en installatie van sensoren die worden gebruikt voor terugkoppeling naar de frequentieregelaar. Verwijder eventuele arbeidsfactorcorrigerende condensatoren van de motor(en). Pas eventuele arbeidsfactorcorrigerende condensatoren aan de voedingszijde aan en zorg dat ze worden gedempt. 	
Bekabeling	<ul style="list-style-type: none"> Zorg dat de motorkabels en de stuurkabels van elkaar zijn gescheiden (afgeschermd) of in 3 afzonderlijke metalen kabelgoten 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 ruisimmunitet te voorkomen. Controleer de spanningsbron van de signalen, waar nodig. <p>Het gebruik van afgeschermd kabels of gedraaide paren wordt aanbevolen. Verzekert u ervan dat de afscherming correct is aangesloten.</p>	
Vrije ruimte voor koeling	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of er boven en onder de eenheid voldoende vrije ruimte is voor de benodigde koelluchtstroming; zie <i>hoofdstuk 3.3 Montage</i>. 	
Omgevingscondities	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of aan de omgevingscondities wordt voldaan. 	
Zekeringen en circuitbreakers	<ul style="list-style-type: none"> Controleer op het gebruik van de juiste zekeringen en circuitbreakers. Controleer of alle zekeringen stevig zijn bevestigd en bedrijfsklaar zijn en of alle circuitbreakers open staan. 	
Aarding	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of er voldoende aardverbindingen zijn en of deze stevig vastzitten en vrij zijn van oxidatie. Het aarden op een kabelgoot of het monteren van de achterwand op een metalen oppervlak is geen geschikte aarding. 	
Bedrading voor in- en uitgangsvermogen	<ul style="list-style-type: none"> Controleer op loszittende aansluitingen. Controleer of de motor- en netvoedingskabels in aparte kabelgoten 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. Controleer of de eenheid is gemonteerd op een ongelakt metalen oppervlak. 	
Schakelaars	<ul style="list-style-type: none"> Verzekert 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, waar nodig. Controleer op ongebruikelijke trillingsniveaus. 	

Tabel 4.3 Installatiechecklist

⚠ VOORZICHTIG

POTENTIEEL GEVAAR BIJ INTERNE FOUT

Er bestaat een kans op lichamelijk letsel als de frequentieregelaar niet goed is gesloten.

- Controleer voordat u de spanning inschakelt of alle veiligheidsafdekkingen op hun plaats zitten en stevig zijn vastgezet.

5 Inbedrijfstelling

5.1 Veiligheidsvoorschriften

Zie *hoofdstuk 2 Veiligheid* voor algemene veiligheidsinstructies.

WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

Frequentieregelaars bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op de netvoeding. Als installatie, opstarten en onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

Voordat u de spanning inschakelt:

1. Verzeker u ervan dat er geen spanning staat op de ingangsklemmen L1 (91), L2 (92) en L3 (93), fase naar fase en fase naar aarde.
2. Verzeker u ervan dat er geen spanning staat op de uitgangsklemmen 96 (U), 97 (V) en 98 (W), fase naar fase en fase naar aarde.
3. Controleer de elektrische geleiding door de motor door de ohmwaarden te meten op U-V (96-97), V-W (97-98) en W-U (98-96).
4. Controleer op een juiste aarding van zowel de frequentieregelaar als de motor.
5. Inspecteer de frequentieregelaar op losse klemaansluitingen.
6. Controleer of alle kabelwartels stevig zijn vastgezet.
7. Verzeker u ervan dat het ingangsvermogen naar de eenheid is AFGESCHAKELD en vergrendeld. Vertrouw niet op de lastscheiders van de frequentieregelaar voor isolatie van het ingangsvermogen.
8. Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieregelaar en de motor.
9. Sluit de deur goed.

5.2 Spanning inschakelen

Schakel de spanning naar de frequentieregelaar in door de onderstaande stappen uit te voeren.

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 bedrading van eventuele optionele apparatuur geschikt is voor de installatietoepassing.
3. Zorg dat alle bedieningselementen in de UIT-stand staan. Sluit alle paneeldeuren en zet afdekkingen stevig vast.
4. Schakel de spanning naar de eenheid in. Start de frequentieregelaar nog NIET. Wanneer de eenheid is uitgerust met een hoofdschakelaar, moet u deze in de AAN-stand zetten om de spanning naar de frequentieregelaar in te schakelen.

5.3 Werking lokaal bedieningspaneel

5.3.1 Lokaal bedieningspaneel

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

Het LCP biedt diverse gebruikersfuncties:

- Starten, stoppen en het regelen van het toerental tijdens lokale bediening
- Uitlezen van bedrijfsgegevens, status, waarschuwingen en aanmaningen tot voorzichtigheid
- Programmeren van functies van de frequentieregelaar
- Handmatige reset na een fout, wanneer de automatische reset niet actief is

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

LET OP

Installeer MCT 10 setupsoftware voor inbedrijfstelling via een pc. De software kan worden gedownload (basisversie) of worden besteld (geavanceerde versie, bestelnummer 130B1000). Ga voor meer informatie en downloads naar www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

5.3.2 Melding bij opstarten

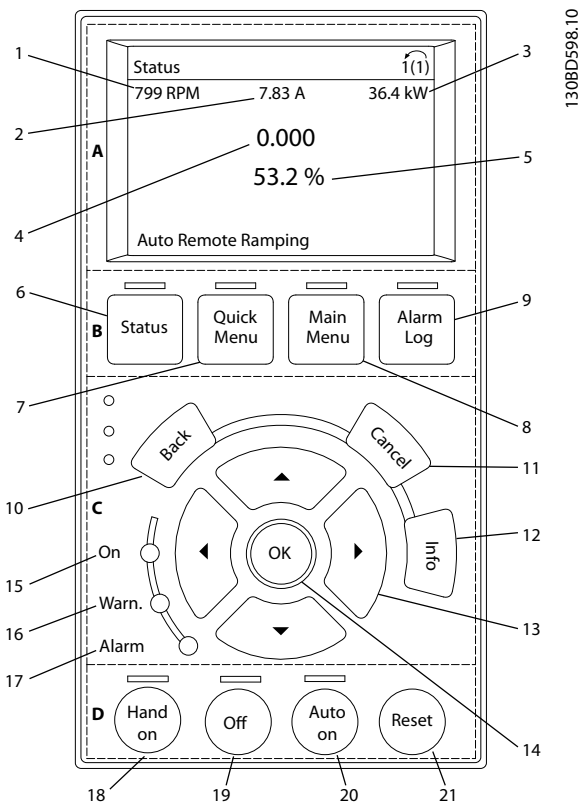
LET OP

Tijdens het opstarten wordt op het LCP de melding **INITIALISATIE** weergegeven. Wanneer deze melding niet meer wordt weergegeven, is de frequentieregelaar gereed voor bedrijf. Door het toevoegen of verwijderen van opties kan het opstarten langer duren.

5.3.3 LCP-lay-out

De functies van het LCP zijn onderverdeeld in 4 groepen (zie *Afbeelding 5.1*).

- A. Display
- B. Menu-toetsen
- C. Navigatietoetsen en indicatielampjes (leds)
- D. Bedieningstoetsen en reset



Afbeelding 5.1 Lokaal bedieningspaneel (LCP)

A. Display

Het display wordt geactiveerd wanneer de frequentieregelaar spanning krijgt van de netvoeding, een DC-aansluitklem of een externe 24 V DC-voeding.

De informatie die op het LCP wordt weergegeven, kan voor de gebruikerstoepassing worden aangepast. Selecteer de opties via [Quick Menu], *Q3-13 Displayinstellingen*.

Display	Parameternummer	Standaardinstelling
1	0-20	Snelh. [RPM]
2	0-21	Motorstroom
3	0-22	Verm. [kW]
4	0-23	Frequentie
5	0-24	Referentie [%]

Tabel 5.1 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, display

B. Menu-toetsen

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

Toets	Functie
6 Status	Geeft bedrijfsgegevens weer.
7 Quick Menu	Geeft toegang tot de parameters voor het programmeren van de basisfuncties en biedt uitgebreide toepassingsinstructies.
8 Main Menu	Biedt toegang tot alle programmeerbare parameters.
9 Alarm Log	Toont een overzicht van de actieve waarschuwingen, de laatste 10 alarmen en de onderhoudslog.

Tabel 5.2 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, menu-toetsen

C. Navigatietoetsen en indicatielampjes (leds)

Navigatietoetsen worden gebruikt voor het programmeren van functies en het verplaatsen van de displaycursor. De navigatietoetsen dienen tevens om het motortoerental te regelen in de lokale bediening. In deze zone bevinden zich ook 3 statusindicatielampjes voor de frequentieregelaar.

Toets	Functie
10 Back	Brengt u terug naar de vorige stap of lijst in de menustructuur.
11 Cancel	Annuleert uw laatste wijziging of commando, zolang de displaymodus niet is gewijzigd.
12 Info	Druk hierop om een beschrijving van de geselecteerde functie weer te geven.
13 Navigatietoetsen	Gebruik de 4 navigatietoetsen om naar andere opties in het menu te gaan.
14 OK	Hiermee kunt u toegang krijgen tot parametergroepen of een selectie bevestigen.

Tabel 5.3 Legenda bij *Afbeelding 5.1*, navigatietoetsen

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

Tabel 5.4 Legenda bij Afbeelding 5.1, indicatielampjes (leds)

D. Bedieningstoetsen en reset

De bedieningstoetsen bevinden zich onder aan het LCP.

	Toets	Functie
18	Hand On	Start de frequentieregelaar in de lokale bediening. <ul style="list-style-type: none"> Een extern stopsignaal via een stuurgang of seriële communicatie onderdrukt de lokale handmodus.
19	Off	Stopt de motor maar onderbreekt de voeding naar de frequentieregelaar niet.
20	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.
21	Reset	Hiermee kunt u de frequentieregelaar handmatig resetten nadat u een fout hebt opgeheven.

Tabel 5.5 Legenda bij Afbeelding 5.1, bedieningstoetsen en reset

LET OP

Het contrast van het display kan worden aangepast door [Status] en de toets [▲] of [▼] gelijktijdig in te drukken.

5.3.4 Parameterinstellingen

Om een toepassing goed te programmeren, moeten er vaak functies worden ingesteld in diverse gerelateerde parameters. Zie hoofdstuk 9.2 *Opbouw parametermenu* voor meer informatie over de parameters.

De programmeergegevens worden in de frequentieregelaar zelf opgeslagen.

- De gegevens kunnen bij wijze van backup in het LCP-geheugen worden geladen.
- Om gegevens naar een andere frequentieregelaar over te zetten, sluit u het LCP aan op die eenheid en downloadt u de opgeslagen instellingen.
- Het herstellen van de fabrieksinstellingen heeft geen gevolgen voor de in het LCP-geheugen opgeslagen gegevens.

5.3.5 Gegevens uploaden/downloaden naar/van het LCP

- Druk op [Off] om de motor te stoppen voordat u gegevens uploadt of downloadt.
- Druk op [Main Menu], *parameter 0-50 LCP kopiëren* en vervolgens op [OK].
- Selecteer [1] *Alles naar LCP* om gegevens naar het LCP te uploaden of selecteer [2] *Alles vanaf LCP* om gegevens vanaf het LCP te downloaden.
- Druk op [OK]. Een voortgangsbalkje geeft het verloop van het upload- of downloadproces weer.
- Druk op [Hand On] of [Auto On] om terug te keren naar normaal bedrijf.

5.3.6 Parameterinstellingen wijzigen

Parameterinstellingen kunnen worden geopend en gewijzigd via [Quick Menu] of [Main Menu]. [Quick Menu] geeft slechts toegang tot een beperkt aantal parameters.

- Druk op [Quick Menu] of [Main Menu] op het LCP.
- Gebruik [▲] [▼] om door de parametergroepen te navigeren, druk op [OK] om een parametergroep te selecteren.
- Gebruik [▲] [▼] om door de parameters te navigeren, druk op [OK] om een parameter te selecteren.
- Gebruik [▲] [▼] om de waarde van de geselecteerde parameter te wijzigen.
- Gebruik [◀] [▶] om naar het vorige of volgende cijfer te gaan wanneer u bezig bent om een decimale parameter te wijzigen.
- Druk op [OK] om de wijziging op te slaan.
- Druk twee keer op [Back] om naar *Status* te gaan of druk één keer op [Main Menu] om naar het *hoofdmenu* te gaan.

Wijzigingen weergeven

Via [Quick Menu], *Q5 Gemaakte wijz.* kunt u alle parameterinstellingen zien die afwijken van de standaardinstellingen.

- De lijst toont alleen parameters die zijn gewijzigd in de huidige, te bewerken setup.
- Parameters die weer op de standaardwaarde zijn ingesteld, worden niet vermeld.
- De melding *Leeg* geeft aan dat geen van de parameters is gewijzigd.

5.3.7 Standaardinstellingen herstellen

LET OP

Kans op verlies van programmering, motorgegevens, lokalisatie en bewakingsgegevens bij herstellen van de standaardinstellingen. Voorafgaand aan initialisatie kunt u een backup creëren door de gegevens te uploaden naar het LCP.

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

- Bij initialisatie via *parameter 14-22 Bedrijfsmodus* worden frequentieregelaargegevens zoals bedrijfsuren, instellingen voor seriële communicatie, instellingen voor het persoonlijk menu, foutlog, alarmlog en andere bewakingsfuncties niet gewijzigd.
- Bij handmatige initialisatie worden alle motor-, programmeer-, lokalisatie- en bewakingsgegevens gewist en worden de fabrieksinstellingen hersteld.

Aanbevolen initialisatieprocedure, via *parameter 14-22 Bedrijfsmodus*

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

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

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

Procedure voor handmatige initialisatie

1. Onderbreek de spanning naar de eenheid en wacht tot het display is uitgeschakeld.
2. Houd [Status], [Main Menu] en [OK] gelijktijdig ingedrukt terwijl u de spanning naar de eenheid inschakelt (ongeveer 5 s of totdat u een klik hoort en de ventilator start).

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 frequentieregelaar niet gereset:

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

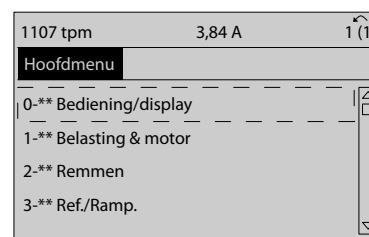
5.4 Basisprogrammering

5.4.1 Inbedrijfstelling via [Main Menu]

De aanbevolen parameterinstellingen zijn bedoeld voor opstart- en controledoelinden. De toepassingsinstellingen kunnen variëren.

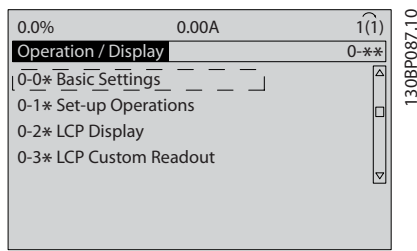
De gegevens moeten worden ingevoerd terwijl de spanning is INGESCHAKELD, maar voordat de frequentieregelaar in bedrijf wordt gesteld.

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



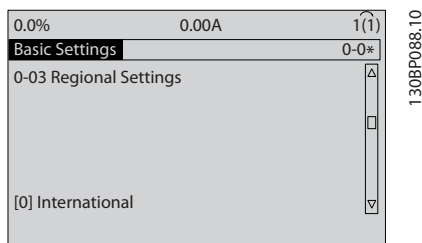
Afbeelding 5.2 Main Menu

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



Afbeelding 5.3 Bediening/display

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

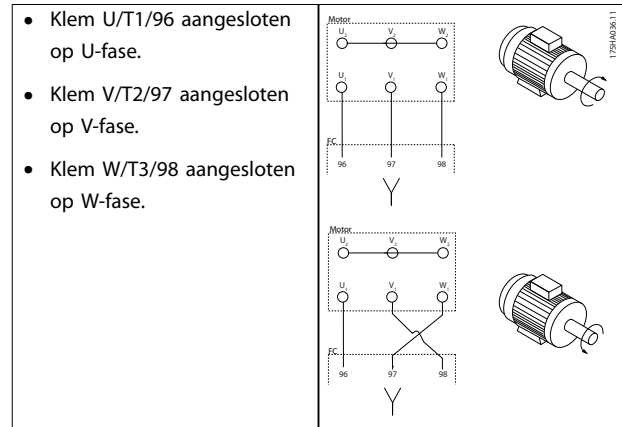


Afbeelding 5.4 Basisinstellingen

5. Gebruik de navigatietoetsen om [0] Internationaal of [1] Noord-Amerika te selecteren en druk op [OK]. (Hierdoor worden de standaardinstellingen van een aantal basisparameters gewijzigd.)
6. Druk op [Main Menu] op het LCP.
7. Gebruik de navigatietoetsen om naar *parameter 0-01 Taal* te gaan.
8. Selecteer de gewenste taal en druk op [OK].
9. Als er tussen de stuurklemmen 12 en 27 een jumperkabel is aangebracht, moet u *parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang* op de fabrieksinstelling laten staan. Stel *parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang* in op *Niet in bedrijf* als dit niet het geval is.
10. Stel de volgende parameters in op de toepassingsspecifieke waarden:
 - 10a *Parameter 3-02 Minimumreferentie*
 - 10b *Parameter 3-03 Max. referentie*
 - 10c *Parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd*
 - 10d *Parameter 3-42 Ramp 1 uitlooptijd*
 - 10e *Parameter 3-13 Referentieplaats.*
Gekoppeld Hand/Auto, Lokaal, Extern.

5.5 Draairichting van de motor controleren

De draairichting kan worden gewijzigd door 2 fasen van de motorkabel te verwisselen of door de instelling in *parameter 4-10 Draairichting motor* te wijzigen.



Tabel 5.6 Bedrading voor wijziging van de draairichting van de motor

Controleer de draairichting van de motor via *parameter 1-28 Controle draair. motor* en volg hierbij de stappen die op het display worden weergegeven.

5.6 Test lokale bediening

1. Druk op [Hand On] om de frequentieregelaar te voorzien van een lokaal startcommando.
2. Laat de frequentieregelaar versnellen door via [▲] naar vol toerental te gaan. Door de cursor links van het decimaalteken te plaatsen, kunt u wijzigingen sneller invoeren.
3. Let op eventuele problemen bij het versnellen.
4. Druk op [Off]. Let op eventuele problemen bij het vertragen.

Raadpleeg *hoofdstuk 7.6 Problemen verhelpen* in geval van problemen bij het versnellen of vertragen. Zie *hoofdstuk 7.5 Lijst met waarschuwingen en alarmen* voor informatie over het resetten van de frequentieregelaar na een uitschakeling (trip).

5.7 Systeem opstarten

Voor de procedure in deze sectie is het noodzakelijk dat de bedrading en de toepassingsspecifieke programmering door de gebruiker zijn voltooid. Het wordt aanbevolen om de volgende procedure uit te voeren nadat de toepassingssetup is voltooid.

1. Druk op [Auto On].
2. Schakel een extern startcommando in.
3. Pas de snelheidsreferentie aan voor het volledige toerentalbereik.
4. Schakel het externe startcommando uit.
5. Controleer het geluids- en trillingsniveau van de motor om u ervan te verzekeren dat het systeem naar behoren werkt.

Raadpleeg *hoofdstuk 7.5 Lijst met waarschuwingen en alarmen* als er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd.

6 Voorbeelden toepassingssetup

6.1 Inleiding

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 *parameter 0-03 Regionale instellingen*).
- 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.

LET OP

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

6.2 Toepassingsvoorbeelden

6.2.1 Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	[1] Volledige AMA insch.
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	* = standaardwaarde	
Opmerkingen:			
parametergroep 1-2*			
Motordata moet worden ingesteld op basis van de gebruikte motor.			
D IN 37 is optioneel.			

Tabel 6.1 AMA, klem 27 aangesloten

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	[1] Volledige AMA insch.
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	* = standaardwaarde	
Opmerkingen:			
parametergroep 1-2*			
Motordata moet worden ingesteld op basis van de gebruikte motor.			
D IN 37 is optioneel.			

Tabel 6.2 AMA, klem 27 niet aangesloten

6.2.2 Toerental

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

Tabel 6.3 Analoge snelheidsreferentie (spanning)

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

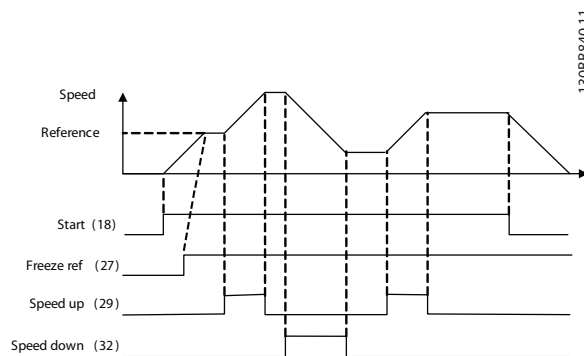
Tabel 6.4 Analoge snelheidsreferentie (stroom)

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

Tabel 6.6 Snelheid omhoog/omlaag

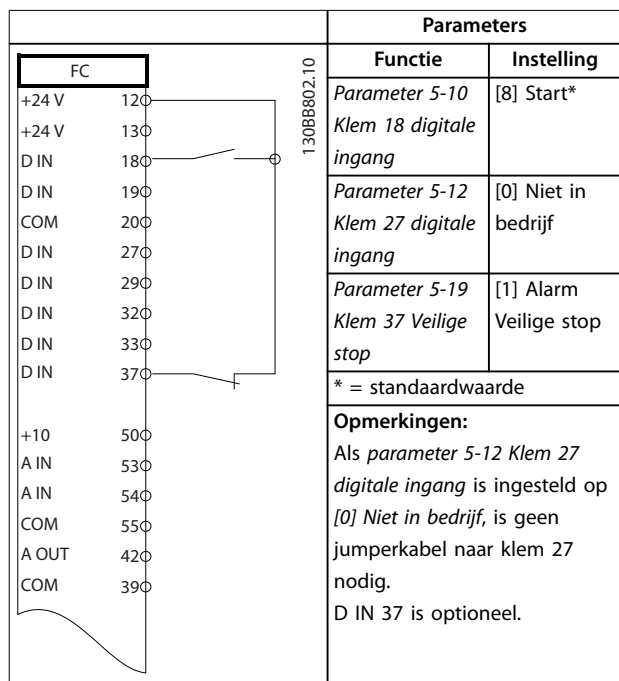
		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	Parameter 6-10 Klem 53 lage spanning	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-11 Klem 53 hoge spanning	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parameter 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = standaardwaarde	
D IN	37	Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.5 Snelheidsreferentie (via een handmatige potentiometer)

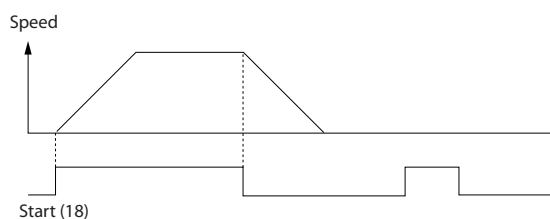


Afbeelding 6.1 Snelheid omhoog/omlaag

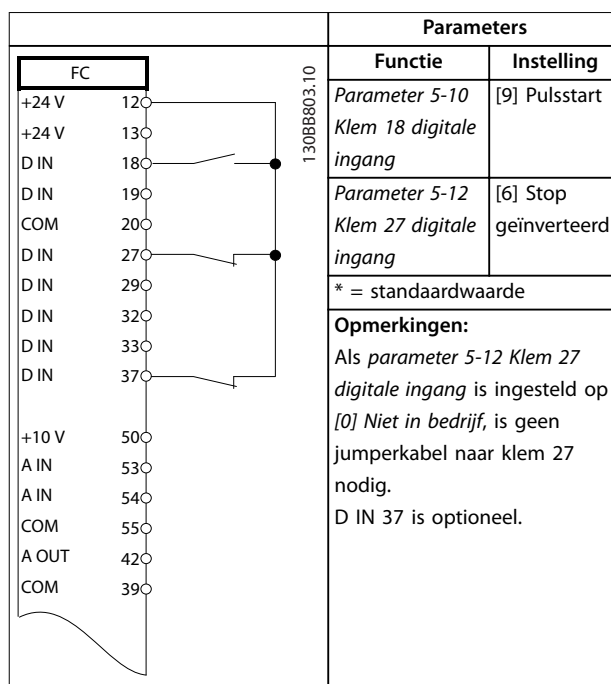
6.2.3 Start/Stop



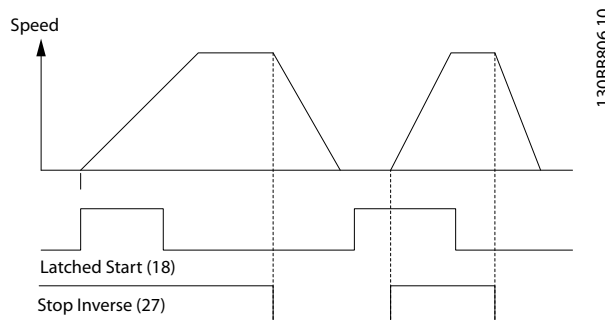
Tabel 6.7 Start-/stopcommando met Veilige Stop-optie



Afbeelding 6.2 Start-/stopcommando met Veilige Stop



Tabel 6.8 Pulsstart/stop



Afbeelding 6.3 Pulsstart/Stop geïnverteerd

		Parameters	
		Functie	Instelling
		Parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang	[8] Start
		Parameter 5-11 Klem 19 digitale ingang	[10] Omkeren*
		Parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf
		Parameter 5-14 Klem 32 digitale ingang	[16] Ingest. ref. bit 0
		Parameter 5-15 Klem 33 digitale ingang	[17] Ingest. ref. bit 1
		Parameter 3-10 I ngestelde ref.	Ingest. ref. 0 25% Ingest. ref. 1 50% Ingest. ref. 2 75% Ingest. ref. 3 100%
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.9 Start/stop met omkeren en 4 vooraf ingestelde toerentallen

6.2.4 Externe reset na alarm

		Parameters	
		Functie	Instelling
		Parameter 5-11 Klem 19 digitale ingang	[1] Reset
		* = standaardwaarde	
		Opmerkingen: D IN 37 is optioneel.	

Tabel 6.10 Externe reset na alarm

6.2.5 RS485

		Parameters	
		Functie	Instelling
		Parameter 8-30 Protocol	FC*
		Parameter 8-31 Adres	1*
		Parameter 8-32 Baudsnelheid	9600*
		* = standaardwaarde	
Opmerkingen: Selecteer protocol, adres en baudsnelheid in de bovenstaande parameters. D IN 37 is optioneel.			

Tabel 6.11 RS485-netwerkaansluiting

6.2.6 Motorthermistor

WAARSCHUWING

THERMISTORISOLATIE

Er bestaat een risico op lichamelijk letsel of schade aan apparatuur.

- Gebruik uitsluitend thermistors met versterkte of dubbele isolatie om te voldoen aan de PELV-isolatievereisten.

		Parameters	
		Functie	Instelling
		Parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging	[2] Thermistoruitsch.
		Parameter 1-93 Thermistorbron	[1] Anal. ingang 53
		* = standaardwaarde	
Opmerkingen: Als enkel een waarschuwing nodig is, moet parameter parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging worden ingesteld op [1] Thermistorwaarsch. D IN 37 is optioneel.			

Tabel 6.12 Motorthermistor

6.2.7 SLC

		Parameters	
		Functie	Instelling
		Parameter 4-30 <i>Motorterugkop- pelingsverliesfunc- tie</i>	[1] Waarschu- ing
		Parameter 4-31 <i>Motorterugkop- pelingsnelh. fout</i>	100 tpm
		Parameter 4-32 <i>Motorterugkop- pelingsverliestim- e-out</i>	5 s
		Parameter 7-00 T <i>erugk.bron</i> <i>snelheids-PID</i>	[2] MCB 102
		Parameter 17-11 <i>Resolutie (PPO)</i>	1024*
		Parameter 13-00 <i>SL- control- lermodus</i>	[1] Aan
		Parameter 13-01 <i>Gebeurt. starten</i>	[19] Waarschu- ing
		Parameter 13-02 <i>Gebeurt. stoppen</i>	[44] Toets Reset
		Parameter 13-10 <i>Comparator- operand</i>	[21] Waarsch.nu- mmer
		Parameter 13-11 <i>Comparator- operator</i>	[1] ≈*
		Parameter 13-12 <i>Comparator- waarde</i>	90
		Parameter 13-51 <i>SL Controller</i> <i>Event</i>	[22] Comparator 0
		Parameter 13-52 <i>SL-controlleractie</i>	[32] Dig. uitgang A laag
		Parameter 5-40 F <i>unctierelais</i>	[80] SL dig. uitgang A
		* = standaardwaarde	

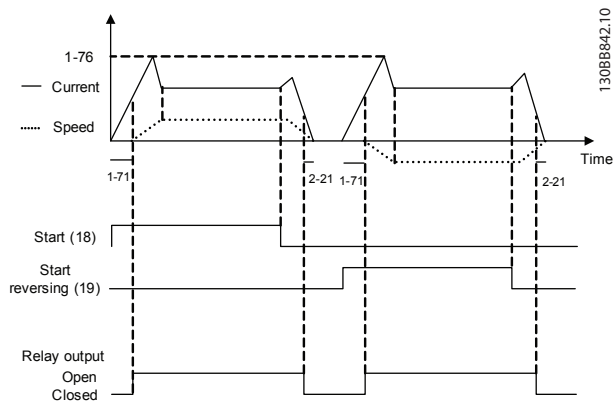
		Parameters	
		Functie	Instelling
		Opmerkingen: Als de limiet van de terugkoppe- lingsbewaking wordt overschreden, wordt Alarm 90, <i>Terugk.bewak</i> gegenereerd. De SLC bewaakt Alarm 90, <i>Terugk.bewak</i> en schakelt relais 1 in wanneer het alarmTRUE wordt. Via externe apparatuur kan vervolgens worden aangegeven dat er mogelijk onderhoud nodig is. Als de terugkoppelingfout binnen 5 s weer tot onder de limiet zakt, blijft de frequentieregelaar werken en verdwijnt de waarschuwing. Relais 1 blijft echter ingeschakeld totdat [Reset] op het LCP wordt ingedrukt.	

Tabel 6.13 SLC gebruiken om een relais in te stellen

6.2.8 Mechanische rembesturing

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

Tabel 6.14 Mechanische rembesturing (zonder terugkoppeling)



Afbeelding 6.4 Mechanische rembesturing (zonder terugkoppeling)

7 Onderhoud, diagnose en problemen verhelpen

Dit hoofdstuk bevat onder meer richtlijnen voor onderhoud en reparatie, statusmeldingen, waarschuwingen en alarmen en elementaire foutopsporing.

7.1 Onderhoud en service

Bij normale bedrijfscondities en belastingprofielen is de frequentieregelaar onderhoudsvrij gedurende zijn volledige levensduur. Om uitval, gevaar en schade te voorkomen, moet u de frequentieregelaar regelmatig inspecteren; de frequentie hiervan is afhankelijk van de bedrijfscondities. Vervang versleten of beschadigde onderdelen door originele reserveonderdelen of standaard onderdelen. Ga voor service en ondersteuning naar www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. Een onbedoelde start tijdens programmeer-, onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. De motor kan worden gestart door een externe schakelaar, een veldbus-commando, een ingangsreferentiesignaal vanaf het LCP of LOP, via externe bediening met MCT 10 setupsoftware of door het opheffen van een foutconditie.

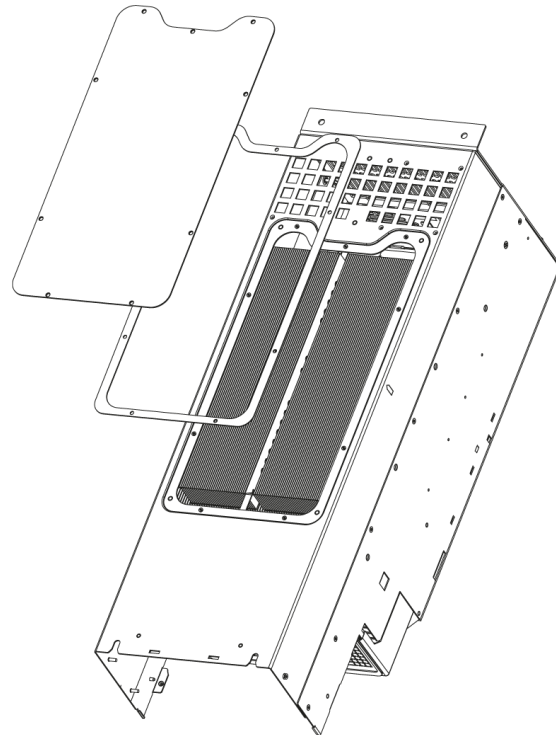
Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

- Onderbreek de netvoeding naar de frequentieregelaar.
- Druk op [Off/Reset] op het LCP voordat u parameters gaat programmeren.
- Zorg dat de frequentieregelaar, motor en eventuele door de motor aangedreven apparatuur volledig bedraad en gemonteerd zijn voordat u de frequentieregelaar aansluit op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing.

7.2 Toegangspaneel koellichaam

7.2.1 Toegangspaneel koellichaam verwijderen

Voor toegang tot het koellichaam van de frequentieregelaar is een optioneel toegangspaneel leverbaar.



130BD430.10

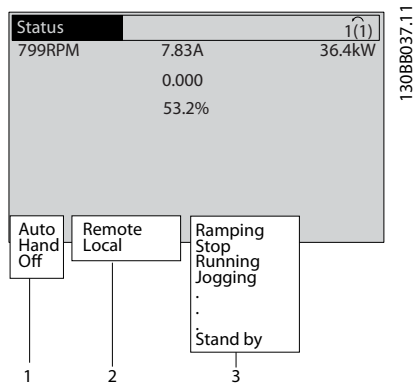
Afbeelding 7.1 Toegangspaneel koellichaam

1. Schakel de frequentieregelaar uit wanneer u het toegangspaneel voor het koellichaam verwijdert.
2. Als de frequentieregelaar op een wand is gemonteerd of om een andere reden niet toegankelijk is, moet u hem zo verplaatsen dat de achterzijde volledig toegankelijk is.
3. Verwijder de schroeven (inbus 3 mm) waarmee het toegangspaneel aan de achterzijde van de behuizing is bevestigd. Er zijn 5 of 9 schroeven, afhankelijk van de maat van de frequentieregelaar.

Monteer alles terug in de omgekeerde volgorde en draai de bevestigingsmiddelen aan overeenkomstig hoofdstuk 8.8 Aanhaalmomenten voor aansluitingen.

7.3 Statusmeldingen

Wanneer de frequentieregelaar in de *statusmodus* staat, worden automatisch statusmeldingen gegenereerd en op de onderste regel van het display weergegeven (zie Afbeelding 7.2).



1	Bedieningsmodus (zie Tabel 7.1)
2	Referentieplaats (zie Tabel 7.2)
3	Bedrijfsstatus (zie Tabel 7.3)

Afbeelding 7.2 Statusdisplay

Tabel 7.1 tot Tabel 7.3 beschrijven de statusmeldingen op het display.

Off	De frequentieregelaar reageert niet op stuursignalen totdat op [Auto On] of [Hand On] wordt gedrukt.
Auto On	De frequentieregelaar wordt bestuurd via stuurklemmen en/of seriële communicatie.
Hand On	De frequentieregelaar wordt bestuurd met behulp van de navigatietoetsen op het LCP. De lokale bediening wordt onderdrukt door stopcommando's, reset, omkering, DC-rem en andere signalen die op de stuurklemmen worden toegepast.

Tabel 7.1 Bedrijfsmodus

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

Tabel 7.2 Referentieplaats

AC-rem	Parameter 2-16 AC-rem max. stroom is geselecteerd in parameter 2-10 Remfunctie. De AC-rem zorgt voor overmagnetisering van de motor om zo een gecontroleerde vertraging te realiseren.
AMA klaar 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. Gegeneerde energie wordt geabsorbeerd door de remweerstand.
Max. remmen	De remchopper is actief. De in parameter 2-12 Begrenzing remvermogen (kW) ingestelde vermogensbegrenzing voor de remweerstand is bereikt.
Vrijloop	<ul style="list-style-type: none"> Vrijloop geïn. werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1* Digitale ingangen). De bijbehorende klem is niet aangesloten. Vrijloop werd geactiveerd via seriële communicatie.
Gecontr. uitloop	<p>[1] Gecontr. uitloop werd geselecteerd in parameter 14-10 Netstoring.</p> <ul style="list-style-type: none"> De netspanning is lager dan de waarde die voor een netfout is ingesteld in parameter 14-11 Netspanning bij netfout. . De frequentieregelaar laat de motor uitlopen met behulp van een gecontroleerde uitloop.
Stroom hoog	De uitgangsstroom van de frequentieregelaar is hoger dan de in parameter 4-51 Waarschuwing stroom hoog ingestelde begrenzing.
Stroom laag	De uitgangsstroom van de frequentieregelaar is lager dan de in parameter 4-52 Waarschuwing snelheid laag ingestelde begrenzing.
DC-houd	[1] DC-houd werd geselecteerd in parameter 1-80 Functie bij stop en er is een stopcommando actief. De motor wordt gehouden door een DC-stroom zoals gedefinieerd in parameter 2-00 DC-houd/voorverw.stroom.
DC-stop	<p>De motor wordt gehouden door een DC-stroom (parameter 2-01 DC-remstroom) gedurende een bepaalde tijd (parameter 2-02 DC-remtijd).</p> <ul style="list-style-type: none"> De in parameter 2-03 Inschakelsnelh. DC-rem [tpm] ingestelde waarde is bereikt en er is een stopcommando actief. DC-rem geïn. werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1* Digitale ingangen). 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 parameter 4-57 Waarsch: terugk. hoog.



Terugk. laag	De som van alle actieve terugkoppelingen is lager dan de ingestelde terugkoppelingsbegrenzing in <i>parameter 4-56 Waarsch: terugk. laag</i> .
Uitgang vasth.	De externe referentie voor het vasthouden van het huidige toerental is actief. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Uitgang vasth.</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1* <i>Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is actief. Het regelen van het toerental is enkel mogelijk via de klemfuncties <i>Snelh. omh.</i> en <i>Snelh. omlaag</i>. • Het vasthouden van de uitgang werd geactiveerd via seriële communicatie.
Verzoek vasth.	Er is een commando gegeven om de uitgang vast te houden, maar de motor zal niet starten voordat er een startvoorwaardesignaal is ontvangen.
Ref. vasthouden	<i>Ref. vasthouden</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1* <i>Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is actief. De frequentieregelaar 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 blijft stopgezet totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardesignaal wordt ontvangen.
Jogging	De motor loopt zoals is ingesteld in <i>parameter 3-19 Jog-snelh. [TPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Jog</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1* <i>Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem (bijv. klem 29) is actief. • De jogfunctie werd geactiveerd via seriële communicatie. • De jog-functie werd geselecteerd als reactie voor een bewakingsfunctie (bijv. Geen signaal). De bewakingsfunctie is actief.
Motorcontrole	<i>parameter 1-80 Functie bij stop</i> werd ingesteld op [2] <i>Motorcontrole</i> . Er is een stopcommando actief. Om te controleren of er een motor op de frequentieregelaar is aangesloten, wordt de motor voorzien van een permanente teststroom.
OVC-besturing	Overspanningsreg. is geactiveerd via <i>parameter 2-17 Overspanningsreg., [2] Ingesch.</i> De aangesloten motor voorziet de frequentieregelaar van generatieve energie. De overspanningsregeling past de V-Hz-verhouding aan om de motor gecontroleerd te laten lopen en om uitschakeling (trip) van de frequentieregelaar te voorkomen.

Vermog. Uit	(Geldt enkel voor frequentieregelaars met een externe 24V-voeding.) De netvoeding naar de frequentieregelaar is onderbroken en de stuurkaart wordt 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. • Waar mogelijk wordt de beschermingsmodus na circa 10 seconden beëindigd. • De beschermingsmodus kan worden beperkt via <i>parameter 14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout</i>.
Qstop	De motor decelereert op basis van <i>parameter 3-81 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>Digitale ingangen</i>). De bijbehorende klem is niet actief. • De <i>snellestopfunctie</i> werd geactiveerd via seriële communicatie.
Aan-/uitlopen	De motor accelereert/decelereert op basis van de actieve aan-/uitloop. De referentie, begrenzungswaarde of stilstand is nog niet bereikt.
Ref. hoog	De som van alle actieve referenties is hoger dan de in <i>parameter 4-55 Waarsch: referentie hoog</i> ingestelde referentiebegrenzing.
Ref. laag	De som van alle actieve referenties is lager dan de in <i>parameter 4-54 Waarsch: referentie laag</i> ingestelde referentiebegrenzing.
Op referentie	De frequentieregelaar werkt binnen het ingestelde referentiebereik. De terugkoppelingsswaarde komt overeen met de setpointwaarde.
Startverzoek	Er is een startcommando gegeven, maar de motor zal niet starten totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardesignaal wordt ontvangen.
Actief	De frequentieregelaar drijft de motor aan.
Slaapstand	De energiebesparingsfunctie is ingeschakeld. De motor is gestopt, maar start automatisch opnieuw wanneer dat nodig is.
Snelh. hoog	Het motortoerental is hoger dan de in <i>parameter 4-53 Waarschuwing snelheid hoog</i> ingestelde waarde.
Snelh. laag	Het motortoerental is lager dan de in <i>parameter 4-52 Waarschuwing snelheid laag</i> ingestelde waarde.

Stand-by	In de <i>automodus</i> start de frequentieregelaar de motor door middel van een startsignaal vanaf een digitale ingang of via seriële communicatie.
Startvertrag.	In <i>parameter 1-71 Startvertraging</i> werd een startvertragingstijd ingesteld. Er is een startcommando gegeven en de motor start nadat de startvertragingstijd is verstreken.
Strt vr/acht.	<i>Start</i> en <i>Start omgekeerd</i> werden geselecteerd als functies voor 2 verschillende digitale ingangen (parametergroep 5-1* <i>Digitale ingangen</i>). De motor start in voorwaartse of achterwaartse richting, afhankelijk van de klem die is geactiveerd.
Stop	De frequentieregelaar heeft een stopcommando ontvangen vanaf het LCP, een digitale ingang of via seriële communicatie.
Uitschakeling (trip)	Er is een alarm opgetreden en de motor is gestopt. Zodra de oorzaak van het alarm is weggenomen, kan de frequentieregelaar handmatig worden gereset via [Reset] of extern worden gereset via stuurklemmen of seriële communicatie.
Uitschakeling met blokkering	Er is een alarm opgetreden en de motor is gestopt. Zodra de oorzaak van het alarm is weggenomen, moet u de spanning naar de frequentieregelaar af- en weer inschakelen. Hierna kan de frequentieregelaar handmatig worden gereset via [Reset] of extern worden gereset via stuurklemmen of seriële communicatie.

Tabel 7.3 Bedrijfsstatus

LET OP

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

7.4 Waarschuwings- en alarmtypen

Waarschuwingen

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

Alarmen

Uitschakeling (trip)

Een alarm wordt gegenereerd wanneer de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld (trip), wat betekent dat de frequentieregelaar de werking opschort om schade aan de frequentieregelaar of het systeem te voorkomen. De motor loopt vrij uit tot stop.

De logica van de frequentieregelaar blijft werken en de status van de frequentieregelaar bewaken. Nadat de foutconditie is opgeheven, kan de frequentieregelaar worden gereset. Daarna is de hij weer bedrijfsklaar.

De frequentieregelaar resetten na een uitschakeling (trip)/uitschakeling met blokkering

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

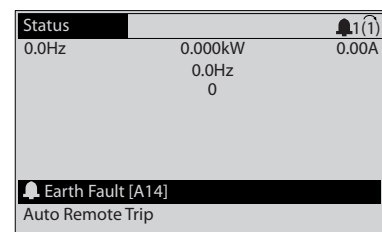
- Door te drukken op [Reset] op het LCP
- Door een resetcommando vanaf een digitale ingang
- Door een resetcommando via seriële communicatie
- Via een automatische reset

Uitschakeling met blokkering

De ingangsspanning wordt af- en weer ingeschakeld. De motor loopt vrij uit tot stop. De frequentieregelaar blijft de status van de frequentieregelaar bewaken. Onderbreek de ingangsspanning naar de frequentieregelaar, neem de oorzaak van de fout weg en reset de frequentieregelaar.

Waarschuwings- en alarmdisplays

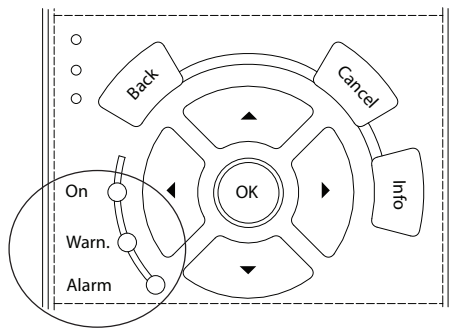
- Op het LCP wordt een waarschuwing weergegeven, samen met het waarschuwingsnummer.
- Er knippert een alarm, samen met het alarmnummer.



130BP086.11

Afbeelding 7.3 Voorbeeld van alarmdisplay

Behalve de tekst en de alarmcode op het LCP zijn er 3 statusindicatielampjes (leds).



130BB467.1.1

	Waarschuwsled	Alarmed
Waarschuwing	Aan	Uit
Alarm	Uit	Aan (knippert)
Uitschakeling met blokkering	Aan	Aan (knippert)

Afbeelding 7.4 Statusindicatielampjes (leds)

7

7.5 Lijst met waarschuwingen en alarmen

Onderstaande informatie over waarschuwingen/alarmen beschrijft alle 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 minder dan 10 V vanaf klem 50.

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

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

Probleem verhelpen

- Verwijder de bedrading vanaf klem 50. Wanneer de waarschuwing verdwijnt, zit het probleem in de bedrading. Vervang de stuurkaart als de waarschuwing niet verdwijnt.

WAARSCHUWING/ALARM 2, Live-zerofout

Deze waarschuwing of dit alarm verschijnt alleen als dit is ingesteld in *parameter 6-01 Live zero time-out-functie*. Het signaal op 1 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 netklemmen.

- Stuurklem 53 en 54 voor signalen, klem 55 gemeenschappelijk.
- VLT® General Purpose I/O MCB 101-klemmen 11 en 12 voor signalen, klem 10 gemeenschappelijk.
- VLT® Analog I/O Option MCB 109-klemmen 1, 3 en 5 voor signalen, klemmen 2, 4 en 6 gemeenschappelijk.

- Controleer of de programmering van de frequentieregelaar 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 frequentieregelaar.

WAARSCHUWING/ALARM 4, Voedingsfaseverlies

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 frequentieregelaar. De opties worden geprogrammeerd via *parameter 14-12 Functie bij onbalans netsp.*

Probleem verhelpen

- Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieregelaar.

WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog

De DC-tussenkringspanning is hoger dan de waarschuwingslimiet voor hoge spanning. De limiet hangt af van de nominale spanning van de frequentieomvormer. De eenheid is nog steeds actief.

WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag

De DC-tussenkringspanning is lager dan de waarschuwingslimiet voor lage spanning. De limiet hangt af van de nominale spanning van de frequentieomvormer. De eenheid is nog steeds actief.

WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning

Als de DC-tussenkringspanning hoger is dan de begrenzing, wordt de regelaar na enige tijd uitgeschakeld.

Probleem verhelpen

- Sluit een remweerstand aan.
- Verleng de ramp-tijd.
- Wijzig het type ramp.
- Activeer de functies in *parameter 2-10 Remfunctie*.
- Verhoog *parameter 14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout*.
- Als het alarm/de waarschuwing tijdens een spanningsdip optreedt, moet u gebruikmaken van kinetische backup (*parameter 14-10 Netstoring*).

WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning

Als de DC-tussenkringspanning onder de onderspanningslimiet komt, controleert de frequentieomvormer of er een 24 V DC-backupvoeding is aangesloten. Als geen 24 V DC-

backupvoeding 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 frequentieregelaar werd gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% overbelast en staat op het punt te worden uitgeschakeld. De teller voor de thermo-elektronische omvormerbeveiliging genereert een waarschuwing bij 98% en wordt uitgeschakeld bij 100%, waarbij een alarm wordt gegenereerd. De frequentieregelaar kan niet worden gereset totdat de teller onder de 90% is gezakt.

Probleem verhelpen

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

WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR

De elektronische thermische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is. Stel in *parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging* in of de frequentieregelaar een waarschuwing of een alarm moet genereren wanneer de teller 100% bereikt. De fout treedt op wanneer de motor gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% wordt overbelast.

Probleem verhelpen

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer of de ingestelde motorstroom in *parameter 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 *parameter 1-91 Ext. motor-ventilator*.
- Door het uitvoeren van een AMA via *parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)* wordt de frequentieregelaar nauwkeuriger

afgestemd op de motor en wordt de thermische belasting beperkt.

WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistor

Controleer of de thermistor is losgekoppeld. In *parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging* kunt u instellen of de frequentieregelaar een waarschuwing of een alarm moet genereren.

Probleem verhelpen

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer bij gebruik van klem 53 of 54 of de thermistor correct is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+10V-voeding). Controleer ook of de klemschakelaar voor 53 of 54 is ingesteld voor spanning. Controleer of *parameter 1-93 Thermistor Source* is ingesteld op klem 53 of 54.
- Controleer bij gebruik van klem 18, 19, 31, 32 of 33 (digitale ingangen) of de thermistor correct is aangesloten tussen de gebruikte digitale ingangsklem (digitale ingang, alleen PNP) en klem 50. Selecteer de te gebruiken klem in *parameter 1-93 Thermistor Source*.

WAARSCHUWING/ALARM 12, Koppelbegrenzing

Het koppel is hoger dan de waarde in *parameter 4-16 Koppelbegrenzing motormodus* of *parameter 4-17 Koppelbegrenzing generatormodus*. *Parameter 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 in de motormodus 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, moet u de koppelbegrenzing 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 een schokbelasting of een snelle acceleratie bij belastingen met een hoge massa-traagheid. In geval van een snelle acceleratie

bij het aanlopen kan de fout ook optreden na een kinetische backup.

Als uitgebreide mechanische rembesturing is geselecteerd, kan een uitschakeling (trip) extern worden gereset.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding en controleer of de motoras kan worden gedraaid.
- Controleer of het vermogen van de motor overeenkomt met dat van de frequentieomvormer.
- Controleer of de motorparameters 1-20 tot 1-25 correct zijn ingesteld.

Alarm 14, Aardfout

Er loopt een stroom van de uitgangsfase naar aarde, door de kabel tussen de frequentieregelaar en de motor dan wel in de motor zelf. De aardfout wordt gedetecteerd door de stroomtransductoren die de stroom meten die uit de frequentieregelaar komt en de stroom die vanuit de motor naar de frequentieregelaar loopt. Een aardfout wordt gemeld als de afwijking tussen de twee stroomwaarden te groot is (de stroom die uit de frequentieregelaar komt moet gelijk zijn aan de stroom die de frequentieregelaar binnenkomt).

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar 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 (megger).
- Reset eventueel potentieel afzonderlijke offset in de 3 stroomtransductoren in FC 302: voer de handmatige initialisatie uit of voer een volledige AMA uit. Deze methode is met name relevant na het vervangen van de voedingskaart.

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 Danfoss:

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

Alarm 16, Kortsluiting

Er is kortsluiting in de motor of de motorkabels.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieomvormer en hef de kortsluiting op.

WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out

Er is geen communicatie met de frequentieregelaar. Deze waarschuwing is alleen actief wanneer *parameter 8-04 Time-out-functie stuurwoord* NIET is ingesteld op [0] Uit.

Als *parameter 8-04 Time-out-functie stuurwoord* is ingesteld op [5] Stop en uitsch. wordt er een waarschuwing gegeven. De frequentieregelaar stopt na de uitloop, waarna een alarm wordt gegenereerd.

Probleem verhelpen

- Controleer de aansluitingen op de kabel voor seriële communicatie.
- Verhoog *parameter 8-03 Time-out-tijd stuurwoord*.
- Controleer de werking van de communicatieapparatuur.
- Controleer of de installatie is uitgevoerd overeenkomstig de EMC-vereisten.

WAARSCHUWING/ALARM 20, Temp. ing. fout

De temperatuursensor is niet aangesloten.

WAARSCHUWING/ALARM 21, Parameterfout

De ingestelde waarde van de parameter valt buiten het bereik. Het parameternummer wordt op het display weergegeven.

Probleem verhelpen

- Stel de betreffende parameter in op een geldige waarde.

WAARSCHUWING/ALARM 22, Mechanische rem bij hijstoepassingen

De gegeven waarde geeft het type fout aan.

0 = de koppelreferentie werd niet bereikt binnen de ingestelde tijd (*parameter 2-27 Ramp-tijd koppel*).

1 = verwachte remterugkoppeling niet ontvangen binnen de ingestelde tijd (*parameter 2-23 Vertraging remactivering, parameter 2-25 Tijd vrijgave rem*).

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

Bij frequentieomvormers met DC-ventilatoren is een terugkoppelingssensor in de ventilator gemonteerd. Dit alarm wordt gegenereerd als de ventilator een inschakelcommando krijgt terwijl er geen terugkoppeling van de sensor is. Bij frequentieomvormers met AC-ventilatoren wordt de spanning naar de ventilator bewaakt.

Probleem verhelpen

- Controleer of de ventilator correct werkt.
- Schakel de spanning naar de frequentieomvormer uit en weer in en controleer of de ventilator heel even actief is tijdens het opstarten.
- Controleer de sensoren op het koellichaam en de stuurkaart.

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

Bij frequentieomvormers met DC-ventilatoren is een terugkoppelingssensor in de ventilator gemonteerd. Dit alarm wordt gegenereerd als de ventilator een inschakelcommando krijgt terwijl er geen terugkoppeling van de sensor is. Bij frequentieomvormers met AC-ventilatoren wordt de spanning naar de ventilator bewaakt.

Probleem verhelpen

- Controleer of de ventilator correct werkt.
- Schakel de spanning naar de frequentieomvormer uit en weer in en controleer of de ventilator heel even actief is tijdens het opstarten.
- Controleer de sensoren op het koellichaam en de stuurkaart.

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.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieomvormer en vervang de remweerstand (zie *parameter 2-15 Remtest*).

WAARSCHUWING/ALARM 26, Begrenzing remweerstandsvormogen

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 DC-tussenkringspanning en de in *parameter 2-16 AC-rem max. stroom* ingestelde waarde van de remweerstand. De waarschuwing wordt gegenereerd wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 90% van het vermogen van de remweerstand. Als [2] *Uitsch.* is geselecteerd in *parameter 2-13 Bewaking remvermogen*, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld wanneer het afgegeven remvermogen 100% bereikt.

WAARSCHUWING/ALARM 27, Remchopperfout

De remtransistor wordt bewaakt tijdens bedrijf; in geval van kortsluiting wordt de remfunctie uitgeschakeld en wordt een waarschuwing gegenereerd. De frequentieregelaar blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van

de remtransistor gaat er veel vermogen naar de remweerstand, ook als deze niet actief is.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en verwijder de remweerstand.

WAARSCHUWING/ALARM 28, Remtest mislukt

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

Alarm 30, Motorfase U ontbreekt

Motorfase U tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieomvormer en controleer motorfase U.

Alarm 31, Motorfase V ontbreekt

Motorfase V tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieomvormer en controleer motorfase V.

Alarm 32, Motorfase W ontbreekt

Motorfase W tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Probleem verhelpen

- Onderbreek de voeding naar de frequentieomvormer en controleer motorfase W.

Alarm 33, Inrush-fout

Er zijn te veel inschakelingen geweest gedurende een korte tijd.

Probleem verhelpen

- Laat de eenheid afkoelen tot de bedrijfstemperatuur.

WAARSCHUWING/ALARM 34, Communicatiefout veldbus

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

WAARSCHUWING/ALARM 35, Optiefout

Er is een optiealarm gegenereerd. Het alarm is optiespecifiek. De oorzaak is meestal een fout bij inschakeling of een communicatiefout.

WAARSCHUWING/ALARM 36, Netstoring

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

Alarm 37, Faseonbalans

Er is sprake van stroomonbalans tussen de vermogens-eenheden.

Alarm 38, Interne fout

Wanneer er een interne fout optreedt, wordt de foutcode uit *Tabel 7.4* 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.

Nummer	Tekst
0	De seriële poort kan niet worden geïnitieerd. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
256-258	De EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn beschadigd of te oud. Vervang de voedingskaart.
512-519	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
783	Parameterinstelling buiten min./max. begrenzingen.
1024-1284	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
1299	De optiesoftware in sleuf A is te oud.
1300	De optiesoftware in sleuf B is te oud.
1302	De optiesoftware in sleuf C1 is te oud.
1315	De optiesoftware in sleuf A wordt niet ondersteund (niet toegestaan).
1316	De optiesoftware in sleuf B wordt niet ondersteund (niet toegestaan).
1318	De optiesoftware in sleuf C1 wordt niet ondersteund (niet toegestaan).
1379-2819	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
1792	HW-reset van DSP.
1793	Motorgerelateerde parameters niet correct overgezet naar de DSP.
1794	Vermogensgegevens bij inschakeling niet correct overgezet naar de DSP.
1795	De DSP heeft te veel onbekende SPI-telegrammen ontvangen. De frequentieregelaar gebruikt deze foutcode ook als de MCO niet correct inschakelt, bijvoorbeeld wegens slechte EMC-bescherming of onjuiste aarding.
1796	RAM-kopieerfout.
2561	Vervang de stuurkaart.
2820	Stack-overloop LCP
2821	Overloop seriële poort
2822	Overloop USB-poort
3072-5122	Parameterwaarde valt buiten het toegestane bereik
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.

Nummer	Tekst
5126	Optie in sleuf C1: hardware incompatibel met stuurkaarthardware.
5376-6231	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.

Tabel 7.4 Foutcodes interne fouten

Alarm 39, Sensor koellichaam

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 gatedriverkaart of in de bandkabel tussen de voedingskaart en de gatedriverkaart.

WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 27, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer *parameter 5-00 Dig. I/O-modus* en *parameter 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 *parameter 5-00 Dig. I/O-modus* en *parameter 5-02 Klem 29 modus*.

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

Controleer voor klem X30/6 de belasting die is aangesloten op klem X30/6, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer *parameter 5-32 Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)*.

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

Alarm 43, Ext. voeding

VLT® Extended Relay Option MCB 113 is geïnstalleerd zonder externe 24 V DC. Sluit een externe 24 V DC-voeding aan of stel via *parameter 14-80 Optie gevoed door externe 24 V DC [0]* Nee in dat er geen externe voeding wordt gebruikt. Na een wijziging van *parameter 14-80 Optie gevoed door externe 24 V DC* moet de regelaar uit- en weer ingeschakeld worden.

Alarm 45, Aardfout 2

Aardfout.

Probleem verhelpen

- Controleer op een juiste aarding en loszittende aansluitingen.
- Controleer op de juiste draaddiktes.
- Controleer de motorkabels op kortsluiting of lekstromen.

Alarm 46, Voeding voedingskaart

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn 3 voedingen die worden gegenereerd door de schakelende voeding (SMPS – switched mode power supply) op de voedingskaart:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Bij gebruik van een 24 V DC-voeding via VLT[®] 24 V External Supply MCB 107, worden enkel de 24V- en 5V-voeding bewaakt. Bij gebruik van 3-fasenspanning worden alle 3 fasen bewaakt.

Probleem verhelpen

- Controleer of de voedingskaart defect is.
- Controleer of de stuurkaart defect is.
- Controleer of de optiekaart defect is.
- Controleer bij gebruik van een 24 V DC-voeding op een juist voedingsvermogen.

WAARSCHUWING 47, 24V-voeding laag

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn 3 voedingen die worden gegenereerd door de schakelende voeding (SMPS – switched mode power supply) op de voedingskaart:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Probleem verhelpen

- Controleer of de voedingskaart defect is.

WAARSCHUWING 48, 1,8V-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 overspanning wanneer er een optiekaart aanwezig is.

WAARSCHUWING 49, Snelheidsbegrenzing

Als het toerental buiten het ingestelde bereik in *parameter 4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]* en *parameter 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* valt, geeft de frequentieregelaar een waarschuwing weer. Als het toerental lager is dan de ingestelde begrenzing in *parameter 1-86 Uitsch lg snelh [tpm]* (behalve tijdens starten en stoppen), wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld (trip).

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 1-25.

Alarm 52, AMA lage I_{nom}

De motorstroom is te laag. Controleer de instellingen in *parameter 4-18 Stroombegr.*

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

De AMA is handmatig onderbroken.

Alarm 57, AMA interne fout

Probeer AMA opnieuw te starten. Bij herhaaldelijk herstarten kan de motor oververhit raken.

Alarm 58, AMA interne fout

Neem contact op met de Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 59, Stroomgrens

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

WAARSCHUWING 60, Ext. vergrendeling

Een digitaal ingangssignaal geeft een foutconditie buiten de frequentieregelaar aan. De frequentieregelaar is uitgeschakeld door een externe vergrendeling. Hef de externefoutconditie op. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden geschakeld op de klem die is geprogrammeerd voor Externe vergrendeling. Reset de frequentieregelaar.

WAARSCHUWING/ALARM 61, Terugkoppelingsfout

Het gemeten toerental van het terugkoppelingsapparaat wijkt af van het berekende toerental.

Probleem verhelpen

- Controleer de instellingen voor waarschuwing/ alarm/deactivering in *parameter 4-30 Motorterugkoppelingsverliesfunctie*.
- Stel in *parameter 4-31 Motorterugkoppelingssnelh. fout* de toelaatbare fout in.
- Stel in *parameter 4-32 Motorterugkoppelingsverliestime-out* de toelaatbare terugkoppelingsverliestijd in.

Deze functie kan effectief zijn tijdens een inbedrijfstellingsprocedure.

WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op maximale begrenzing

De uitgangsfrequentie heeft de in *parameter 4-19 Max. uitgangsfreq.* ingestelde waarde bereikt. Controleer de toepassing op mogelijke oorzaken. De begrenzing van de uitgangsfrequentie kan mogelijk worden verhoogd. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hogere uitgangsfrequentie. De waarschuwing verdwijnt wanneer de uitgangsfrequentie tot onder de maximale waarde zakt.

Alarm 63, Mechanische rem laag

De huidige motorstroom heeft het niveau van de remvrijgavestroom niet overschreden binnen de ingestelde tijd voor de startvertraging.

ALARM 64, Spanningslimiet

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

WAARSCHUWING/ALARM 65, Overtemperatuur stuurkaart

De uitschakeltemperatuur voor de stuurkaart is 80 °C.

Probleem verhelpen

- Controleer of de omgevingstemperatuur binnen de limieten valt.
- Controleer op verstopte filters.
- Controleer de werking van de ventilator.
- Controleer de stuurkaart.

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 naar de frequentieomvormer toe te voeren door *parameter 2-00 DC-houd/voorverw.stroom* in te stellen op 5% en *parameter 1-80 Functie bij stop*.

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 STO-functie is geactiveerd. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden geschakeld op klem 37. Vervolgens moet er een resetsignaal worden verstuurd (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 of de omgevingstemperatuur binnen de limieten valt.
- Controleer op verstopte filters.

- Controleer de werking van de ventilator.
- Controleer de voedingskaart.

Alarm 70, Ongeldige FC-configuratie

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

Alarm 71, Veilige stop PTC 1

De STO-functie is ingeschakeld vanaf de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (motor te warm). Normaal bedrijf kan worden hervat wanneer de MCB 112 weer 24 V DC schakelt 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 u een resetsignaal versturen (via bus of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

Alarm 72, Gevaarlijke storing

STO met blokkering. Er is een onverwachte combinatie van STO-commando's opgetreden:

- De VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 activeert X44/10, maar STO is niet ingeschakeld.
- MCB 112 is het enige apparaat dat gebruikmaakt van de STO-functie (ingesteld via optie [4] *PTC 1-alarm* of [5] *PTC 1 waarsch.* in *parameter 5-19 Klem 37 Veilige stop*), de STO-functie is geactiveerd en X44/10 is niet geactiveerd.

WAARSCHUWING 73, Automatische herstart Veilige stop

Safe Torque Off geactiveerd. Wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

Alarm 74, PTC-thermistor

Alarm in verband met de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. De PTC werkt niet.

ALARM 75, Ongeldig profiel

Schrijf de parameterwaarde niet terwijl de motor loopt. Stop de motor voordat u het MCO-profiel naar *parameter 8-10 Stuurwoordprofiel* schrijft.

WAARSCHUWING 76, Setup vermogensseenheid

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

Probleem verhelpen

Bij het vervangen van een F-framesmodule wordt deze waarschuwing gegenereerd als de vermogensspecifieke gegevens in de voedingskaart van de module niet overeenkomen met die van de rest van de frequentieregelaar. Controleer of het reserveonderdeel en de bijbehorende voedingskaart het juiste onderdeelnummer hebben.

WAARSCHUWING 77, Modus laag vermogen

De frequentieregelaar werkt met lager vermogen (met minder dan het toegestane aantal omvormersecties). Deze waarschuwing wordt gegenereerd bij het uit- en weer inschakelen wanneer de frequentieregelaar is ingesteld om te werken met minder omvormers; de frequentieregelaar blijft werken.

Alarm 78, Volgfout

Het verschil tussen de setpointwaarde en de feitelijke waarde is groter dan de in *parameter 4-35 Volgfout* ingestelde waarde. Schakel de functie uit of selecteer een alarm/waarschuwing in *parameter 4-34 Volgfoutfunctie*. Onderzoek de mechanische aspecten ten aanzien van de belasting en de motor en controleer de terugkoppeling-aansluitingen vanaf de motorencoder naar de frequentieregelaar. Selecteer de motorterugkoppeling-functie in *parameter 4-30 Motorterugkoppelingverliesfunctie*. Stel het volgfoutbereik in via *parameter 4-35 Volgfout* en *parameter 4-37 Volgfout aan/uitloop*.

Alarm 79, Ongeldige configuratie vermogensdeel

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

Alarm 80, Omvormer ingesteld op standaardwaarde

De parameterinstellingen worden na een handmatige reset ingesteld op de standaardwaarden. Reset de eenheid om het alarm op te heffen.

Alarm 81, CSIV corrupt

Het CSIV-bestand bevat syntaxfouten.

Alarm 82, CSIV-parameterfout

CSIV heeft een parameter niet kunnen initialiseren.

Alarm 83, Ongeldige optiecombinatie

De geïnstalleerde opties zijn incompatibel.

Alarm 84, Geen veiligheidsoptie

De veiligheidsoptie werd verwijderd zonder dat er een algemene reset werd uitgevoerd. Sluit de veiligheidsoptie opnieuw aan.

Alarm 88, Optiedetectie

Er is een wijziging in de optie-indeling geconstateerd. *Parameter 14-89 Option Detection* is ingesteld op [0] *Protect Option Config.* en de optie-indeling is gewijzigd.

- Om de wijziging toe te passen, moet de mogelijkheid tot het wijzigen van de optie-indeling worden ingeschakeld in *parameter 14-89 Option Detection*.
- Of anders moet de juiste optieconfiguratie worden hersteld.

WAARSCHUWING 89, Mechanische rem schuift

De bewaking van de mechanische rem voor hijstoe-passingen detecteert een motortoerental van meer dan 10 tpm.

Alarm 90, Bewaking terugkoppeling

Controleer de verbinding met de encoder-/resolveroptie en vervang zo nodig de VLT® Encoder Input MCB 102 of de VLT® Resolver Input MCB 103.

Alarm 91, Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld

Stel schakelaar S202 in op de stand UIT (spanningsingang) wanneer een KTY-sensor is aangesloten op analoge-ingangsklem 54.

ALARM 99, Rotor geblokk

De rotor is geblokkeerd.

WAARSCHUWING/ALARM 104, Mengventilatorfout

De ventilator werkt niet. De ventilatorbewaking controleert of de ventilator draait bij inschakeling of terwijl de mengventilator is ingeschakeld. In *parameter 14-53 Ventilatorbew.* kunt u instellen of bij het optreden van de mengventilatorfout een waarschuwing of een alarm (uitschakeling) moet worden gegenereerd.

Probleem verhelpen

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

WAARSCHUWING/ALARM 122, Motordraaiing onverwacht

De frequentieregelaar voert een functie uit waarbij stilstand van de motor vereist is, bijvoorbeeld DC-houd voor PM-motoren.

WAARSCHUWING 163, ATEX ETR str.lim.waarsch

De frequentieomvormer heeft langer dan 50 s boven de karakteristieke curve gewerkt. De waarschuwing wordt geactiveerd bij 83% van de toegestane thermische overbelasting en gedeactiveerd bij 65%.

Alarm 164, ATEX ETR str.lim.alarm

Wanneer de frequentieomvormer binnen een periode van 600 s langer dan 60 s boven de karakteristieke curve werkt, wordt er een alarm gegenereerd en schakelt de frequentieomvormer uit (trip).

WAARSCHUWING 165, ATEX ETR freq.lim.waarsch

De frequentieregelaar werkt langer dan 50 s onder de toegestane minimumfrequentie (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

Alarm 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

De frequentieregelaar werkt langer dan 60 s (binnen een periode van 600 s) onder de toegestane minimumfrequentie (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

Alarm 244, Temperatuur koellichaam

Dit alarm is enkel van toepassing op frequentieregelaars met behuizingstype F. Vergelijkbaar met Alarm 29. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse omvormermodule.
- 2 = middelste omvormermodule in behuizingsgrootte F12 of F13.
- 2 = rechter omvormermodule in behuizingsgrootte F10 of F11.
- 2 = tweede omvormer van linker omvormermodule in behuizingsgrootte F14 of F15.
- 3 = rechter omvormermodule in behuizingsgrootte F12 of F13.
- 3 = tweede omvormer van linker omvormermodule in behuizingsgrootte F14 of F15.

- 4 = meest rechtse omvormermodule in behuizingsgrootte F14 of F15.
- 5 = gelijkrichtermodule.
- 6 = rechter gelijkrichtermodule in behuizingsgrootte F14 of F15.

WAARSCHUWING 251, Nieuwe typecode

De voedingskaart of andere componenten is/zijn vervangen en de typecode is gewijzigd.

Probleem verhelpen

- Reset de eenheid om de waarschuwing te verwijderen en normaal bedrijf te hervatten.

WAARSCHUWING 250, Nieuw reserveonderdeel

Er is een onderdeel in de frequentieomvormer vervangen.

Probleem verhelpen

- Reset de frequentieomvormer om terug te keren naar normaal bedrijf.

7

7.6 Problemen verhelpen

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Display donker/Geen functie	Geen ingangsvermogen aanwezig.	Zie Tabel 4.3.	Controleer de bron voor het ingangsvermogen.
	Ontbrekende of open zekeringen, of circuitbreaker geactiveerd.	Zie <i>open zekeringen en geactiveerde circuit-breaker</i> 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 24V-voeding voor de stuurspanning naar klem 12/13 tot 20-39 of de 10V-voeding voor klem 50 tot 55.	Zorg voor een juiste bedrading van de klemmen.
	Incompatibel 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.
Intermitterend display	Interne voedingsfout of SMPS is defect.		Neem contact op met de leverancier.
	Overbelaste voeding (SMPS) vanwege verkeerd aangesloten stuurkabels of een fout in de frequentieregelaar.	Om te controleren of het probleem wordt veroorzaakt door de stuurkabels, moet u deze allemaal loskoppelen door de klemmenblokken te verwijderen.	Als het display verlicht blijft, ligt het probleem bij de stuurkabels. Controleer de bedrading op kortsluiting of verkeerde aansluitingen. Als het display nog steeds uitvalt, moet u de procedure voor <i>Display donker/Geen functie</i> uitvoeren.

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Motor loopt niet	Serviceschakelaar open of ontbrekende motoraansluiting.	Controleer of de motor is aangesloten en de aansluiting niet wordt onderbroken (door een serviceschakelaar of andere voorziening).	Sluit de motor aan en controleer de serviceschakelaar.
	Geen netvoeding met 24 V DC-optiekaart.	Als het display werkt maar geen gegevens toont, moet u controleren of de netvoeding naar de frequentieregelaar 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 <i>parameter 5-10 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 <i>parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang</i> voor klem 27 correct is ingesteld (gebruik standaardinstelling).	Schakel 24 V op klem 27 of stel de klem in voor <i>Niet in bedrijf</i> .
	Verkeerde bron voor referentiesignaal.	Controleer het referentiesignaal: <ul style="list-style-type: none"> • Lokaal • Extern, of busreferentie? • Digitale referentie actief? • Klemaansluiting correct? • Schaling van klemmen correct? • Referentiesignaal beschikbaar? 	Programmeer de juiste instellingen. Controleer <i>parameter 3-13 Referentieplaats</i> . Programmeer de actieve digitale referentie in parametergroep 3-1* <i>Referenties</i> . Controleer op juiste bedrading. Controleer de schaling van de klemmen. Controleer het referentiesignaal.
Motor draait in verkeerde richting	Draaibegrenzing motor.	Controleer of <i>parameter 4-10 Draairichting motor</i> correct is geprogrammeerd.	Programmeer de juiste instellingen.
	Omkeersignaal actief.	Controleer of er een omkeercommando voor de klem is geprogrammeerd via parametergroep 5-1* <i>Digitale ingangen</i> .	Schakel het omkeersignaal uit.
	Aansluiting motorfase verkeerd.		Zie hoofdstuk 5.5 <i>Draairichting van de motor controleren</i> .
De motor bereikt het maximale toerental niet	Frequentielimieten verkeerd ingesteld.	Controleer de uitgangslimieten in <i>parameter 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]</i> , <i>parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]</i> en <i>parameter 4-19 Max. uitgangsfreq.</i> .	Programmeer de juiste limieten.
	Referentiesignaal niet correct geschaald.	Controleer de schaling van het referentiesignaal in parametergroep 6-0* <i>Anal. I/O-modus</i> en parametergroep 3-1* <i>Referenties</i> .	Programmeer de juiste instellingen.
Motor-toerental 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>Bel. afhank. inst.</i> Voor een regeling met terugkoppeling controleert u de instellingen in parametergroep 20-0* <i>Terugkoppeling</i> .
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 aan-/uitlooptijdinstellingen.	Controleer parametergroep 2-0* <i>DC-rem</i> en 3-0* <i>Ref. begrenz.</i>

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Open voedingszekeringen of geactiveerde circuitbreaker	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. Is de motorstroom hoger dan de op het motortypeplaatje vermelde vullaststroom, dan moet de belasting op de motor worden verlaagd. Raadpleeg de specificaties voor de toepassing.
	Losse aansluitingen.	Voer een prestartcontrole uit om losse aansluitingen op te sporen.	Zet losse aansluitingen vast.
Onbalans van de netstroom groter dan 3%	Netvoedingsprobleem (zie beschrijving bij <i>Alarm 4, Voedingsfaseverlies</i>).	Schuif de ingaande voedingsdraden naar de frequentieregelaar 1 positie op: A naar B, B naar C, C naar A.	Als de niet-gebalanceerde zijde met de draad mee verschuift, is er sprake van een voedingsprobleem. Controleer de netvoeding.
	Probleem met de frequentieregelaar.	Schuif de ingaande voedingsdraden naar de frequentieregelaar 1 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 frequentieregelaar. Neem contact op met de leverancier.
Onbalans van de motorstroom groter dan 3%	Probleem met de motor of de motorkabels.	Schuif de uitgaande motordraden 1 positie op: U naar V, V naar W, W naar U.	Als de niet-gebalanceerde zijde met de draad mee verschuift, is er een probleem met de motor of de motorkabels. Controleer de motor en de motorkabels.
	Probleem met de frequentieregelaar.	Schuif de uitgaande motordraden 1 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.
Acceleratieproblemen frequentieregelaar	De motorgegevens zijn niet correct ingevoerd.	Raadpleeg <i>hoofdstuk 7.5 Lijst met waarschuwingen en alarmeren</i> als er waarschuwingen of alarmeren worden gegenereerd. Controleer of de motorgegevens correct zijn ingevoerd.	Verhoog de aanlooptijd in <i>parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd</i> . Verhoog de stroomgrens in <i>parameter 4-18 Stroombegr.</i> Verhoog de koppelbegrenzing in <i>parameter 4-16 Koppelbegrenzing motormodus</i> .
Deceleratieproblemen frequentieregelaar	De motorgegevens zijn niet correct ingevoerd.	Raadpleeg <i>hoofdstuk 7.5 Lijst met waarschuwingen en alarmeren</i> als er waarschuwingen of alarmeren worden gegenereerd. Controleer of de motorgegevens correct zijn ingevoerd.	Verhoog de uitlooptijd in <i>parameter 3-42 Ramp 1 uitlooptijd</i> . Schakel de overspanningsbeveiliging in via <i>parameter 2-17 Overspanningsreg.</i>

Tabel 7.5 Problemen verhelpen

8 Specificaties

8.1 Elektrische gegevens

8.1.1 Netvoeding 3 x 380-500 V AC

Typeaanduiding	N90K		N110		N132		N160		N200		N250	
Hoge/normale belasting*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen bij 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Typisch asvermogen bij 460 V [pk]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Typisch asvermogen bij 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	355
Beschermingsklasse behuizing IP 21	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Beschermingsklasse behuizing IP 54	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Beschermingsklasse behuizing IP 20	D3h		D3h		D3h		D4h		D4h		D4h	
Uitgangsstroom												
Continu (bij 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Continu (bij 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Continu kVA (bij 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Continu kVA (bij 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Continu kVA (bij 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	384	463
Maximale ingangsstroom												
Continu (bij 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Continu (bij 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Aanvullende specificaties												
Maximale 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]	315		350		400		550		630		800	
Geschat vermogensverlies bij 400 V [W] ¹⁾	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Geschat vermogensverlies bij 460 V [W] ¹⁾	1828	2261	2051	2724	2689	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 54, kg (lb)	62 (135)						125 (275)					
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 20, kg (lb)	62 (135)						125 (275)					
Rendement ²⁾	0,98											
Uitgangsfrequentie	0-590 Hz											
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam	110 °C											
Uitschakeling wegens omgevingstemperatuur stuurkaart	75 °C											
*Hoge overbelasting = 150% stroom gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s												

Tabel 8.1 Netvoeding 3 x 380-500 V AC

8.1.2 Netvoeding 3 x 525-690 V AC

Typeaanduiding	N55K		N75K		N90K		N110		N132		N160	
Hoge/normale belasting*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen bij 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250
Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200
Beschermingsklasse behuizing IP 21	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Beschermingsklasse behuizing IP 54	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Beschermingsklasse behuizing IP 20	D3h		D3h		D3h		D3h		D3h		D4h	
Uitgangsstroom												
Continu (bij 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278
Continu (bij 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [kVA]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266
Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	69	87	82	103	103	129	125	157	147	185	183	229
Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289
Maximale ingangsstroom												
Continu (bij 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245
Continu (bij 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234
Continu (bij 690 V)	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240
Aanvullende specificaties												
Maximale 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]	160		315		315		315		315		550	
Geschat vermogensverlies bij 575 V [W] ¹⁾	1018	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074
Geschat vermogensverlies bij 690 V [W] ¹⁾	1056	1203	1204	1476	1479	1796	1798	2165	2157	2738	2443	3172
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 54, kg (lb)	62 (135)										125 (275)	
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 20, kg (lb)	125 (275)											
Rendement ²⁾	0,98											
Uitgangsfrequentie	0-590 Hz											
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam	110 °C											
Uitschakeling wegens omgevings-temperatuur stuurkaart	75 °C											
*Hoge overbelasting = 150% stroom gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s												

Tabel 8.2 Netvoeding 3 x 525-690 V AC

Typeaanduiding	N200		N250		N315	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hoge/normale belasting*						
Typisch asvermogen bij 550 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	250	300	300	350	350	400
Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	200	250	250	315	315	400
Beschermingsklasse behuizing IP 21	D2h		D2h		D2h	
Beschermingsklasse behuizing IP 54	D2h		D2h		D2h	
Beschermingsklasse behuizing IP 20	D4h		D4h		D4h	
Uitgangsstroom						
Continu (bij 550 V) [A]	253	303	303	360	360	418
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	380	333	455	396	540	460
Continu (bij 575/690 V) [A]	242	290	290	344	344	400
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [kVA]	363	319	435	378	516	440
Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	289	347	347	411	411	478
Maximale ingangsstroom						
Continu (bij 550 V) [A]	245	299	299	355	355	408
Continu (bij 575 V) [A]	234	286	286	339	339	390
Continu (bij 690 V)	240	296	296	352	352	400
Aanvullende specificaties						
Maximale kabelgrootte: net, motor, rem en loadsharing, mm (AWG)	2 x 185 (2 x 350)					
Max. externe netzekeringen [A]	550					
Geschat vermogensverlies bij 575 V [W] ¹⁾	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Geschat vermogensverlies bij 690 V [W] ¹⁾	3121	3848	3768	4610	4254	5150
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 21, IP 54, kg (lb)	125 (275)					
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 20, kg (lb)	125 (275)					
Rendement ²⁾	0,98					
Uitgangsfrequentie	0-590 Hz					
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam	110 °C					
Uitschakeling wegens omgevingstemperatuur stuurkaart	75 °C					
*Hoge overbelasting = 150% stroom gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% stroom gedurende 60 s						

Tabel 8.3 Netvoeding 3 x 525-690 V AC

1) Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen overeenkomstig EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 8.4 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over deellastverliezen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 verhoogt het gewicht van de frequentieregelaar. Het maximale gewicht van de frames D5h-D8h staat vermeld in *Tabel 8.4*.

Afmetingen behuizing	Beschrijving	Maximumgewicht [kg] ([lb])
D5h	Nominale waarden D1h + netschakelaar en/of remchopper	166 (255)
D6h	Nominale waarden D1h + contactor en/of circuitbreaker	129 (285)
D7h	Nominale waarden D2h + netschakelaar en/of remchopper of overgedimensioneerde kabelkast	200 (440)
D8h	Nominale waarden D2h + contactor en/of circuitbreaker	225 (496)

Tabel 8.4 Gewicht D5h-D8h

8.2 Netvoeding

Netvoeding (L1, L2, L3)

Voedingsspanning 380-500 V \pm 10%, 525-690 V \pm 10%

Netspanning laag/uitval netvoeding:

Bij een lage netspanning of uitval van de netvoeding blijft de frequentieregelaar in bedrijf totdat de DC-tussenkringspanning daalt tot onder het minimale stopniveau. Dit ligt gewoonlijk 15% onder de minimale nominale netspanning van de frequentieregelaar. Bij een netspanning van meer dan 10% onder de minimale nominale netspanning van de frequentieregelaar zijn inschakeling en een volledig koppel waarschijnlijk niet mogelijk.

Voedingsfrequentie 50/60 Hz \pm 5%

Maximale 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 1 (> 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.

8.3 Uitgangsvermogen van de motor en motorgegevens

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 160% gedurende 60 s *

Startkoppel maximaal 180% gedurende max. 0,5 s*

Overbelastingskoppel (constant koppel) maximaal 160% gedurende 60 s*

Percentage heeft betrekking op het nominale koppel van de frequentieregelaar.

8.4 Omgevingscondities

Omgeving

Behuizingsgrootte 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) H₂S-test klasse Kd

Testmethode overeenkomstig IEC 60068-2-43 H₂S (10 dagen)

Omgevingstemperatuur (bij SFAVM-schakelmodus)

- met reductie maximaal 55 °C

- bij volledig uitgangsvermogen van typische EFF2-motoren (tot 90% van de uitgangsstroom) maximaal 50 °C

- bij volledige constante uitgangsstroom van de frequentieregelaar	maximaal 45 °C
Minimale omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf	0 °C
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd uitgangsvermogen	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
EMC-normen, immuniteit	EN 61800-3
Energierendementsklasse ²⁾	IE2

2) Bepaald overeenkomstig EN 50598-2 bij:

- nominale belasting;
- 90% van de nominale frequentie;
- fabrieksinstelling schakelfrequentie;
- fabrieksinstelling schakelpatroon.

8.5 Kabelspecificaties

Kabellengte en -dwarsdoorsnede van stuurkabels¹⁾

Maximale lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend	150 m
Maximale lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend	300 m
Maximale kabeldoorsnede naar motor, net, loadsharing en rem	
Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, kabel met massieve kern	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, buigzame kabel	1 mm ² /18 AWG
Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, kabel met ingesloten geleider	0,5 mm ² /20 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,25 mm ²

1) Zie de tabellen met elektrische gegevens in hoofdstuk 8.1 Elektrische gegevens voor informatie over voedingskabels.

8.6 Sturingang/-uitgang en stuurgegevens

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, logische 0 PNP	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische 1 PNP	> 10 V DC
Spanningsniveau, logische 0 NPN	> 19 V DC
Spanningsniveau, logische 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 voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

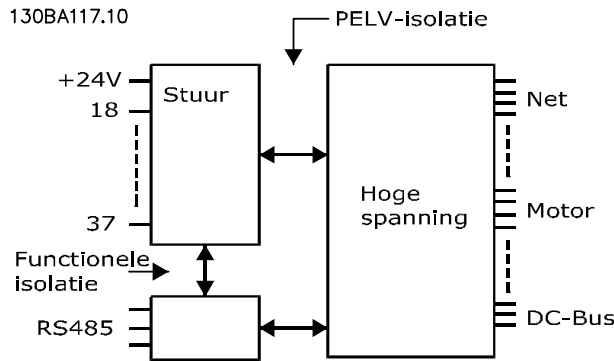
1) De klemmen 27 en 29 kunnen ook als uitgang worden geprogrammeerd.

Analoge ingangen

Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 54
Modi	Spanning of stroom
Modusselectie	Schakelaar A53 en A54
Spanningsmodus	Schakelaar A53/A54 = (U)
Spanningsniveau	-10 V tot +10 V (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R _i	Ongeveer 10 kΩ
Maximale spanning	± 20 V
Stroommodus	Schakelaar A53/A54 = (I)

Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	Ongeveer 200 Ω
Maximale stroom	30 mA
Resolutie voor analoge ingangen	10 bit (+ teken)
Nauwkeurigheid van analoge ingangen	Maximale fout 0,5% van volledige schaal
Bandbreedte	100 Hz

De analoge ingangen zijn galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.



Afbeelding 8.1 Galvanische scheiding (PELV)

8

Pulsingangen

Programmeerbare pulsingangen	2
Klemnummer puls	29, 33
Maximale frequentie op klem 29, 33	110 kHz (push-pull)
Maximale frequentie op klem 29, 33	5 kHz (open collector)
Minimale frequentie op klem 29, 33	4 Hz
Spanningsniveau	Zie hoofdstuk 8.6.1 Digitale ingangen.
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 4 k Ω
Nauwkeurigheid van pulsingang (0,1-1 kHz)	Maximale fout: 0,1% van volledige schaal

Analoge uitgang

Aantal programmeerbare analoge uitgangen	1
Klemnummer	42
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4-20 mA
Maximale weerstandsbelasting naar gemeenschappelijke klem van analoge uitgang	500 Ω
Nauwkeurigheid van analoge uitgang	Maximale fout: 0,8% van volledige schaal
Resolutie op analoge uitgang	8 bit

De analoge uitgang is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

Stuurkaart, RS485 seriële communicatie

Klemnummer	68 (PTX+, RX+), 69 (NTX-, RX-)
Klemnummer 61	Gemeenschappelijk voor klem 68 en 69

Het RS485 seriële-communicatiecircuit is functioneel gescheiden van andere centrale circuits en galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV).

Digitale uitgang

Programmeerbare digitale/pulsuitgangen	2
Klemnummer	27, 29 ¹⁾
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	0-24 V
Maximale uitgangsstroom (sink of source)	40 mA
Maximale belasting bij frequentie-uitgang	1 k Ω
Maximale capacatieve belasting bij frequentie-uitgang	10 nF
Min. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	0 Hz
Max. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	32 kHz

Nauwkeurigheid van frequentie-uitgang	Maximale fout: 0,1% van volledige schaal
Resolutie van frequentie-uitgangen	12 bit

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

De digitale uitgang is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

Stuurkaart, 24 V DC-uitgang

Klemnummer	12, 13
Maximale belasting	200 mA

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

Relaisuitgangen

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

Relais 01 klemnummer 1-3 (verbreek), 1-2 (maak)

Maximale klembelasting (AC-1)¹⁾ op 1-2 (NO) (resistieve belasting)^{2,3)} 400 V AC, 2 A

Maximale klembelasting (AC-15)¹⁾ op 1-2 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi 0,4$) 240 V AC, 0,2 A

Maximale klembelasting (DC-1)¹⁾ op 1-2 (NO) (resistieve belasting) 80 V DC, 2 A

Maximale klembelasting (DC-13)¹⁾ op 1-2 (NO) (inductieve belasting) 24 V DC, 0,1 A

Maximale klembelasting (AC-1)¹⁾ op 1-3 (NC) (resistieve belasting) 240 V AC, 2 A

Maximale klembelasting (AC-15)¹⁾ op 1-3 (NC) (inductieve belasting bij $\cos \varphi 0,4$) 240 V AC, 0,2 A

Maximale klembelasting (DC-1)¹⁾ op 1-3 (NC) (resistieve belasting) 50 V DC, 2 A

Maximale klembelasting (DC-13)¹⁾ op 1-3 (NC) (inductieve belasting) 24 V DC, 0,1 A

Minimale 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)

Maximale klembelasting (AC-1)¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting)^{2,3)} 400 V AC, 2 A

Maximale klembelasting (AC-15)¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi 0,4$) 240 V AC, 0,2 A

Maximale klembelasting (DC-1)¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting) 80 V DC, 2 A

Maximale klembelasting (DC-13)¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting) 24 V DC, 0,1 A

Maximale klembelasting (AC-1)¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting) 240 V AC, 2 A

Maximale klembelasting (AC-15)¹⁾ op 4-6 (NC) (inductieve belasting bij $\cos \varphi 0,4$) 240 V AC, 0,2 A

Maximale klembelasting (DC-1)¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting) 50 V DC, 2 A

Maximale klembelasting (DC-13)¹⁾ op 4-6 (NC) (inductieve belasting) 24 V DC, 0,1 A

Minimale 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

Klemnummer	50
Uitgangsspanning	10,5 V \pm 0,5 V
Maximale belasting	25 mA

De 10 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

Stuurkarakteristieken

Resolutie van uitgangsfrequentie bij 0-1000 Hz \pm 0,003 Hz

Systeemresponstijd (klem 18, 19, 27, 29, 32, 33) \leq 2 ms

Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling) 1:100 van synchroon toerental

Nauwkeurigheid van toerental (zonder terugkoppeling) 30-4000 tpm: max. fout \pm 8 tpm

Alle stuurkarakteristieken zijn gebaseerd op een 4-polige asynchrone motor

Stuurkaartprestaties

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

Stuurkaart, seriële communicatie via USB

USB-standaard	1.1 (volledige snelheid)
USB-stekker	USB type B-apparaatstekker

⚠ VOORZICHTIG

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

De USB-aansluiting is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning. De USB-aansluiting is niet galvanisch gescheiden van de aardverbinding. Sluit alleen geïsoleerde laptops/pc's aan op de USB-poort van de frequentieregelaar of op een geïsoleerde USB-kabel/omzetter.

8.7 Zekeringen

8.7.1 Zekeringen selecteren

Gebruik de aanbevolen zekeringen en/of circuitbreakers aan de voedingszijde. Deze bieden bescherming wanneer er een component in de frequentieregelaar defect raakt (eerste storing).

LET OP

Het gebruik van zekeringen aan de voedingszijde is verplicht voor installaties die moeten voldoen aan IEC 60364 (CE) en NEC 2009 (UL).

8

Gebruik de aanbevolen zekeringen om te voldoen aan EN 50178. Het gebruik van de aanbevolen zekeringen en circuitbreakers zorgt ervoor dat eventuele schade aan de frequentieregelaar beperkt blijft tot interne schade in de eenheid. Zie de toepassingsnotitie *Fuses and Circuit Breakers* voor meer informatie.

Onderstaande zekeringen zijn geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} (symmetrisch) kan leveren, afhankelijk van de nominale spanning van de frequentieregelaar. Met de juiste zekeringen bedraagt de nominale kortsluitstroom (SCCR – Short Circuit Current Rating) van de frequentieregelaar 100.000 A_{rms}.

N90K-N250	380-500 V	type aR
N55K-N315	525-690 V	type aR

Tabel 8.5 Aanbevolen zekeringen

Vermogen	Bussman PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	SIBA PN	Ferraz Shawmut PN	Ferraz Shawmut PN (Europa)	Ferraz Shawmut PN (Noord-Amerika)
N90K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N132	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N160	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N200	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N250	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabel 8.6 Zekeropties voor 380-500V-frequentieregelaars

Vermogen	Bussmann PN	SIBA PN	Ferraz Shawmut PN (Europa)	Ferraz Shawmut PN (Noord-Amerika)
N55k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N75k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
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	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
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

Tabel 8.7 Zekeringopties voor 525-690V-frequentieregelaars

Om te voldoen aan UL moet u voor eenheden die niet zijn uitgerust met uitsluitend een contactoroptie, gebruikmaken van zekeringen uit de Bussmann 170M-serie. Zie *Tabel 8.9* voor SCCR-waarden en UL-criteria voor zekeringen wanneer de frequentieregelaar is uitgerust met uitsluitend een contactoroptie.

8.7.2 Nominale kortsluitstroom (SCCR)

Als de frequentieregelaar zonder hoofdschakelaar, contactor of circuitbreaker wordt geleverd, bedraagt de nominale kortsluitstroom (SCCR – Short Circuit Current Rating) 100.000 A bij elke spanning (380-690 V).

Als de frequentieregelaar met een hoofdschakelaar wordt geleverd, bedraagt de SCCR van de frequentieregelaar 100.000 A bij elke spanning (380-690 V).

Als de frequentieregelaar met een circuitbreaker wordt geleverd, is de SCCR afhankelijk van de spanning. Zie *Tabel 8.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
Frame D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
Frame D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Tabel 8.8 Frequentieregelaar geleverd met een circuitbreaker

Als de frequentieregelaar wordt geleverd met uitsluitend een contactoroptie en is voorzien van een externe zekering overeenkomstig *Tabel 8.9*, bedraagt de SCCR van de frequentieregelaar het volgende:

	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
Frame D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
Frame D8h (met uitzondering van de N250T5)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
Frame D8h (alleen N250T5)	100000 A	Neem contact op met de fabriek	Niet van toepassing	

Tabel 8.9 Frequentieregelaar geleverd met een contactor

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.

8.8 Aanhaalmomenten voor aansluitingen

Zorg dat u alle elektrische aansluitingen vastdraait met het juiste aanhaalmoment. Een te laag of te hoog aanhaalmoment leidt tot een slechte elektrische aansluiting. Gebruik een momentsleutel om te zorgen voor het juiste aanhaalmoment.

Afmetingen behuizing	Klem	Koppel [Nm (in-lb)]	Boutmaat
D1h/D3h/D5h/D6h	Net Motor Loadsharing Regen	19-40 (168-354)	M10
	Aardverbinding Rem	8,5-20,5 (75-181)	M8
	Toegangspaneel koellichaam	2,27 (20)	
D2h/D4h/D7h/D8h	Net Motor Regen Loadsharing Aardverbinding	19-40 (168-354)	M10
	Rem	8,5-20,5 (75-181)	M8
	Toegangspaneel koellichaam	2,27 (20)	

Tabel 8.10 Aanhaalmoment voor klemmen

8.9 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen

Afmetingen behuizing		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Nominaal vermogen [kW]		90-132 kW (380-500 V) 90-132 kW (525-690 V)	160-250 kW (380-500 V) 160-315 kW (525-690 V)	90-132 kW (380-500 V) 37-132 kW (525-690 V)	160-250 kW (380-500 V) 160-315 kW (525-690 V)	Met regeneratieve of loadsharing-klemmen	
IP NEMA		21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis
Afmetingen voor transport [mm (in)]	Hoogte	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Breedte	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Diepte	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Afmetingen frequentieregelaar [mm (in)]	Hoogte	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Breedte	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Diepte	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maximumgewicht [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabel 8.11 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen, behuizingsgrootte D1h-D4h

Afmetingen behuizing		D5h	D6h	D7h	D8h
Nominaal vermogen [kW]					
IP NEMA		21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12
Afmetingen voor transport [mm (in)]	Hoogte	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Breedte	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Diepte	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Afmetingen frequentieregelaar [mm (in)]	Hoogte	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Breedte	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Diepte	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maximumgewicht [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabel 8.12 Vermogensklasse, gewicht en afmetingen, behuizingsgrootte D5h-D8h

9 Bijlage

9.1 Symbolen, afkortingen en conventies

°C	Graden Celsius
AC	Wisselstroom
AEO	Automatische energieoptimalisatie
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automatische aanpassing motorgegevens
DC	Gelijkstroom
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
ETR	Elektronisch thermisch relais
$f_{M,N}$	Nominale motorfrequentie
FC	Frequentieregelaar
I_{INV}	Nominale uitgangsstroom van de omvormer
I_{LIM}	Stroomgrens
$I_{M,N}$	Nominale motorstroom
$I_{VLT,MAX}$	Maximale uitgangsstroom
$I_{VLT,N}$	Nominale uitgangsstroom die door de frequentieregelaar wordt geleverd
IP	IP-bescherming
LCP	Lokaal bedieningspaneel
MCT	Motion Control Tool
n_s	Synchroon motortoerental
$P_{M,N}$	Nominaal motorvermogen
PELV	Protective Extra Low Voltage
PCB	Printed Circuit Board – printkaart
PM-motor	Permanentmagneetmotor
PWM	Pulsbreedtegemoduleerd
tpm	Toeren per minuut
Regen	Regeneratieve klemmen
T_{LIM}	Koppelbegrenzing
$U_{M,N}$	Nominale motorspanning

Tabel 9.1 Symbolen en afkortingen

Conventies

Genummerde lijsten geven procedures aan.

Lijsten met opsommingstekens geven andere informatie aan.

Cursieve tekst geeft een van de volgende zaken aan:

- Kruisverwijzing
- Koppeling
- Parameternaam

Alle afmetingen worden aangegeven in [mm].

9.2 Opbouw parametermenu

0-0*	Bediening/display Basisinstellingen	1-14	Damping Gain	1-76	Startstroom	3-03	Max. referentie	4-3*	Begr./waarsch.
0-0*	0-01 Taal	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-80	1-80 Functie bij stop	3-04	Referentiefunctie	4-1*	Motorbegr.
0-02	0-02 Eenh. motoroerental	1-16	Filtertijdsconstante hoge snelh.	1-81	1-81 Min. snelh. functie bij stop [RPM]	3-1*	Referenties	4-10	Draairichting motor
0-03	0-03 Regionale instellingen	1-17	Filtertijdsconstante spanning	1-82	1-82 Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]	3-10	Ingestelde ref.	4-11	Motorsnelh. lage begr. [RPM]
0-04	0-04 Bedieningsstatus bij insch. (handm.)	1-18	Min. Current at No Load	1-83	1-83 Precisiestopfunctie	3-11	Jog-snelh. [Hz]	4-12	Motorsnelh. lage begr. [Hz]
0-09	0-09 Prestatiebewaking	1-19*	Motorverm. [kW]	1-84	1-84 Prec. stopstellerwaarde	3-12	Versnell./vertrag-waarde	4-13	Motorsnelh. hoge begr. [RPM]
0-10	0-10 Actieve setup	1-20	Motorverm. [PK]	1-85	1-85 Precisiestop snelh.comp. vertr.	3-13	Referentieplaats	4-14	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]
0-11	0-11 Setup wijzigen	1-21	Motorspanning	1-9*	1-9* Motortemperatuur	3-14	Ingestelde relatieve ref.	4-16	Koppelbegrenzing motormodus
0-12	0-12 Setup gekoppeld aan	1-22	Motorreferentie	1-90	1-90 Therm. motorbeveiliging	3-15	Referentiebron 1	4-17	Koppelbegrenzing generatormodus
0-13	0-13 Uitlez.: Gekopp. setups	1-23	Motorstroom	1-91	1-91 Ext. motor-ventilator	3-16	Referentiebron 2	4-18	Stroombegr.
0-14	0-14 Uitlez.: Wijzig setups/kanaal	1-24	Motorfrequentie	1-92	1-92 Thermistorbron	3-17	Referentiebron 3	4-19	Max. uitgangsfreq.
0-15	0-15 Readout: actual setup	1-25	Nom. motorsnelheid	1-94	1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-18	Rel. schaling van referentiebron	4-2*	Begr.factoren
0-2	0-2 LCP-display	1-26	Cont. nom. motor-koppel	1-95	1-95 KTY-sensortype	3-19	Jog-snelh. [TPM]	4-20	Bron koppelbegrenzingsfactor
0-20	0-20 Displayregel 1.1 klein	1-27*	Geav. Motordata	1-96	1-96 KTY-thermistorbron	3-40	Ramp 1 type	4-21	Bron snelheidsbegractor
0-21	0-21 Displayregel 1.2 klein	1-30	Rotorweerstand (Rs)	1-97	1-97 KTY-driempelwaarde	3-41	Ramp 1 aanlooptijd	4-22	Brake Check Limit Factor Source
0-22	0-22 Displayregel 1.3 klein	1-31	Rotorweerstand (Rr)	1-98	1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	3-42	Ramp 1 uitlooptijd	4-24	Brake Check Limit Factor
0-23	0-23 Displayregel 2 groot	1-33	Statorleakreactantie (X1)	1-99	1-99 ATEX ETR interpol. points current	3-45	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Start	4-3*	Bew. motorterugk.
0-24	0-24 Displayregel 3 groot	1-34	Rotorleakreactantie (X2)	2-*	2-2* Remmen	3-46	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Einde	4-30	Motorterugkoppelingsverliesfunctie
0-25	0-25 Persoonlijk menu	1-35	Hoofdreactantie (Xh)	2-0*	2-0* DC-rem	3-47	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-31	Motorterugkoppelingsnslh. fout
0-3*	0-3* Std uitlezing LCP	1-36	Izerverliesweerstand (Rfe)	2-00	2-00 DC-houdstroom	3-48	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Einde	4-34	Volgfoutfunctie
0-30	0-30 Eenheid voor uitlezing begr.	1-37	Inductantie d-as (Ld)	2-01	2-01 DC-remstroom	3-5*	Ramp 2	4-35	Volgfout
0-31	0-31 Min. waarde uitlezing klant	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-02	2-02 DC-remtijd	3-50	Ramp 2 type	4-36	Volgfouttime-out
0-32	0-32 Max. waarde uitlezing klant	1-39	Motorpolen	2-03	2-03 Inschakelsnelh. DC-rem [rpm]	3-51	Ramp 2 aanlooptijd	4-37	Volgfout aan/uitloop
0-37	0-37 Displaytekst 1	1-40	Tegen-EMK bij 1000 tpm	2-04	2-04 Inschakelsnelh. DC-rem [Hz]	3-52	Ramp 2 uitlooptijd	4-38	Volgfout time-out aan/uitloop
0-38	0-38 Displaytekst 2	1-41	Offset motorhoek	2-05	2-05 Max. referentie	3-55	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Start	4-39	Volgfout na time-out aan/uitloop
0-39	0-39 Displaytekst 3	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-06	2-06 Parking Current	3-56	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Einde	4-5*	Aamp. waarsch.
0-4	0-4 LCP-toetsenbord	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-07	2-07 Parking Time	3-57	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-50	Waarschuwing stroom laag
0-40	0-40 [Hand om]-toets op LCP	1-46	Position Detection Gain	2-1*	2-1* Remerגיע-functie	3-58	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Einde	4-51	Waarschuwing stroom hoog
0-41	0-41 [Off]-toets op LCP	1-47	Torque Calibration	2-10	2-10 Renfunctie	3-6*	Ramp 3	4-52	Waarschuwing snelheid laag
0-42	0-42 [Auto on]-toets op LCP	1-48	Inductance Sat. Point	2-11	2-11 Remweerstand (ohm)	3-60	Ramp 3 type	4-53	Waarschuwing snelheid hoog
0-43	0-43 [Reset]-toets op LCP	1-5*	Bel. onafh. inst.	2-12	2-12 Begrenzing remvermogen (kW)	3-61	Ramp 3 aanlooptijd	4-54	Waarsch: referentie laag
0-44	0-44 [Off/Reset]-toets op LCP	1-50	Motormagnetisering bij nulsnelheid	2-13	2-13 Bewaking remvermogen	3-62	Ramp 3 uitlooptijd	4-55	Waarsch: referentie hoog
0-45	0-45 [Drive Bypass]-toets op LCP	1-51	Min. snelh. norm. magnetisering [TPM]	2-15	2-15 Remtest	3-65	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Start	4-56	Waarsch: terugk. laag
0-5*	0-5* Kopieren/Opst.	1-52	Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]	2-16	2-16 AC-rem max. stroom	3-66	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Einde	4-57	Waarsch: terugk. hoog
0-50	0-50 LCP kopiëren	1-53	Model verschr.frequentie	2-17	2-17 Overspanningsreg.	3-67	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Start	4-58	Motorfasefunctie ontbreekt
0-51	0-51 Kopie setup	1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-18	2-18 Voorwaarde remtest	3-68	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Einde	4-6*	Snelh.-bypass
0-6*	0-6* Wachtw.	1-55	U/f-karakteristiek - U	2-19	2-19 Overvoltage Gain	3-7*	Ramp 4	4-60	Bypass-snelh. vanaf [RPM]
0-61	0-61 Wachtw. hoofdmenu	1-56	U/f-karakteristiek - F	2-2*	2-2* Mechanische rem	3-70	Ramp 4 type	4-61	Bypass-snelh. vanaf [Hz]
0-65	0-65 Wachtw. persoonlijk menu	1-58	Stroom testpulsen vlieg.start	2-20	2-20 Stroom bij vrijgave rem	3-71	Ramp 4 aanlooptijd	4-62	Bypass-snelh. naar [RPM]
0-66	0-66 Wachtwoord bus	1-59	Freq. testpulsen vlieg.start	2-21	2-21 Snelheid remactivering [TPM]	3-72	Ramp 4 uitlooptijd	4-63	Bypass-snelh. tot [Hz]
0-68	0-68 Wachtwoord parameters	1-6*	Bel. afhank. inst.	2-22	2-22 Snelheid activering rem [Hz]	3-75	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Start	5-0*	Digitaal In/Uit
0-69	0-69 Wachtw.beveiliging van veiligheidspar.	1-60	Belast. comp. bij lage snelheid	2-23	2-23 Vertraging remactivering	3-76	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Einde	5-0*	Dig. I/O-modus
1-*	1-1* Belasting & motor	1-61	Belastingcomp. bij hoge snelheid	2-24	2-24 Stopvertr.	3-77	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Start	5-00	Dig. I/O-modus
1-00	1-00 Configuratiemodus	1-62	Slipcompensatie	2-25	2-25 Tijd vrijgave rem	3-78	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Einde	5-01	Klem 27 modus
1-01	1-01 Motorbesturingsprincipe	1-63	Resonantiedemping tijdsconstante	2-26	2-26 Koppelref.	3-8*	Andere Ramps	5-02	Klem 29 modus
1-02	1-02 Flux motorterugk.bron	1-64	Min. stroom bij lage snelh.	2-27	2-27 Ramp-tijd koppel	3-80	Jog ramp-tijd	5-1*	Digitale ingangen
1-03	1-03 Koppelkarakteristiek	1-65	Resonantiedemping tijdsconstante	2-28	2-28 Verst.boosfactor	3-81	Snelle stop ramp-tijd	5-10	Klem 18 digitale ingang
1-04	1-04 Overspanningsmodus	1-66	Min. stroom bij lage snelh.	2-29	2-29 Torque Ramp Down Time	3-82	Snelle stop aan/uitloop	5-11	Klem 19 digitale ingang
1-05	1-05 Configuratie lokale modus	1-67	Belastingtype	2-30	2-30 Adv. Mech Brake	3-83	Snelle stop S-rampverh. bij decel. start	5-12	Klem 27 digitale ingang
1-06	1-06 Richting rechtsom	1-68	Max. traagheid	2-31	2-31 Speed PID Start Proportional Gain	3-84	Snelle stop S-rampverh. bij decel. einde	5-13	Klem 29 digitale ingang
1-07	1-07 Motor Angle Offset Adjust	1-69	Max. traagheid	2-32	2-32 Speed PID Start Integral Time	3-9*	Dig. pot.meter	5-14	Klem 32 digitale ingang
1-10	1-10 Motorconstructie	1-70	Startaanpassingen	2-33	2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-90	Stapgrootte	5-15	Klem 33 digitale ingang
1-11	1-11 Motor Model	1-71	Startvertraging	3-**	3-** Ref./Ramp.	3-91	Stapgrootte	5-16	Klem X30/2 digitale ingang
		1-72	Startfunctie	3-00	3-00 Referentiebereik	3-92	Ramp-tijd	5-17	Klem X30/3 digitale ingang
		1-73	Vlieg. start	3-01	3-01 Referentie/terugk.eenheid	3-93	Spann.herstel	5-18	Klem X30/4 digitale ingang
		1-74	Startsnelh. [TPM]	3-02	3-02 Minimumreferentie	3-94	Max. begrenzing	5-19	Klem 37 Vellige stop
		1-75	Startsnelh. [Hz]			3-95	Aan/uitloopvertr.	5-20	Klem X46/1 digitale ingang
								5-21	Klem X46/3 digitale ingang

5-22	Klem X46/5 digitale ingang	6-21	Klem 54 hoge spanning	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-40	Telegramkeuze	9-91	Gewijzigde par. (2)
5-23	Klem X46/7 digitale ingang	6-22	Klem 54 lage stroom	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-41	Parameters for Signals	9-92	Gewijzigde par. (3)
5-24	Klem X46/9 digitale ingang	6-23	Klem 54 hoge stroom	7-19	Current Controller Rise Time	8-42	PCD-schrijfconfig.	9-93	Gewijzigde par. (4)
5-25	Klem X46/11 digitale ingang	6-24	Klem 54 lage ref./terugkopp. waarde	7-2*	Procesreg. Terugk.	8-43	PCD-leesconfig.	9-94	Gewijzigde par. (5)
5-26	Klem X46/13 digitale ingang	6-25	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	7-20	Proces-CL Terugk. 1 Bron	8-45	BTM transactiecommando	9-99	Profibus revisieteller
5-3*	Digitale uitgangen	6-26	Klem 54 filter tijdstante	7-22	Proces-CL Terugk. 2 Bron	8-46	BTM transactiestatus	10-0*	CAN-valdbus
5-30	Klem 27 dig. uitgang	6-3*	Anal. ingang 3	7-3*	Proces-PID-reg.	8-47	BTM time-out	10-0*	Alg. instellingen
5-31	Klem 29 dig. uitgang	6-30	Klem X30/11 lage spanning	7-30	Proces-PID normaal/omgekeerd	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	CAN-protocol
5-32	Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)	6-31	Klem X30/11 hoge spanning	7-31	Anti-windup proces-PID	8-49	BTM Error Log	10-01	Gesel. baudsnelh.
5-33	Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)	6-34	Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde	7-32	Proces-PID startsnelheid	8-5*	Digitaal/Bus	10-02	MAC ID
5-4	Relais	6-35	Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde	7-33	Prop. versterking proces-PID	8-5*	Vrijlooptselectie	10-05	Uitlez. zend-foutenteller
5-40	Functionrelais	6-36	Klem X30/11 filtertijdstante	7-34	Integratietijd proces-PID	8-51	Select. snelle stop	10-06	Uitlez. ontvangst-foutenteller
5-41	Aan-vertr., relais	6-4*	Anal. ingang 4	7-35	Differentiatietijd proces-PID	8-52	Startselectie	10-07	Uitlez. bus-uit-teller
5-42	Uit-vertr., relais	6-40	Klem X30/12 lage spanning	7-36	Proces-PID diff. verst.limiet	8-53	DC-remselectie	10-1*	DeviceNet
5-5*	Pulsingang	6-41	Klem X30/12 hoge spanning	7-38	Voorwaartsversterking factor proces-PID	8-54	Omkeersselectie	10-10	Procesdata typeselectie
5-50	Klem 29 lage freq.	6-44	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	7-39	Bandbreedte op referentie	8-55	Setupselectie	10-11	Procesdata config. schrijven
5-51	Klem 29 hoge freq.	6-45	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	7-4*	Adv. Process PID I	8-56	Select. ingestelde ref.	10-12	Procesdata config. lezen
5-52	Klem 29 lage ref./terugk. waarde	6-46	Klem X30/12 filtertijdstante	7-40	Proces-PID I-deel reset	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Waarschuwingspar.
5-53	Klem 29 hoge ref./terugk. waarde	6-5*	Anal. uitgang 1	7-41	Proces-PID neg. vash.	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Netreferentie
5-54	Pulsifilter tijdstante nr. 29	6-50	Klem 42 uitgang	7-42	Proces-PID uitgang pos. vash.	8-8*	FC-poortdiagnostiek	10-15	Netcontrole
5-55	Klem 33 hoge freq.	6-51	Klem 42 uitgang min. schaal	7-43	Proces-PID verstschaal bij min. ref.	8-80	Bus Berichtenteller	10-2*	COS-filters
5-56	Klem 33 lage freq.	6-52	Klem 42 uitgang max. schaal	7-44	Proces-PID verstschaal bij max. ref.	8-81	Bus Foutenteller	10-20	COS-filter 1
5-57	Klem 33 lage ref./terugk. waarde	6-53	Klem 42 uitgang busbesturing	7-45	Proces-PID voorwaarts bron	8-82	Slaveberichten ontv.	10-21	COS-filter 2
5-58	Klem 33 hoge ref./terugk. waarde	6-54	Klem 42 uitgang time-outinstelling	7-46	Proces-PID voorwaarts norm/inv reg.	8-83	Slavefoutenteller	10-22	COS-filter 3
5-59	Pulsifilter tijdstante nr. 33	6-55	Anal. uitgang 2	7-48	PCD Feed Forward	8-9*	Bus-jog	10-23	COS-filter 4
5-6*	Pulsuitgang	6-6*	Anal. uitgang 3	7-49	Proces-PID uitgang norm/inv reg.	8-90	Snelheid bus-jog 1	10-3*	Toegang parameters
5-60	Klem 27 pulsuitgangsvaariabele	6-60	Klem X30/8 uitgang	7-5*	Adv. Process PID II	8-90	Snelheid bus-jog 2	10-30	Array-index
5-62	Max. freq. pulsuitgang 27	6-61	Klem X30/8 min. schaling	7-50	Proces-PID uitgebr. PID	9-0*	PROFIDrive	10-31	Datawaarden opsl.
5-63	Klem 29 pulsuitgangsvaariabele	6-62	Klem X30/8 max. schaling	7-51	Proces-PID voorwaarts verst.	9-00	Instelpunt	10-32	Revisie DeviceNet
5-65	Max. freq. pulsuitgang 29	6-63	Klem X30/8 busbesturing	7-52	Proces-PID voorwaarts aanloop	9-07	Act. waarde	10-33	Altijd opslaan
5-66	Klem X30/6 pulsuitgangsvaariabele	6-64	Klem X30/8 uitgang time-outinstelling	7-53	Proces-PID voorwaarts uitloop	9-15	PCD-schrijfconfig.	10-34	Productcode DeviceNet
5-68	Max. freq. pulsuitgang X30/6	6-7*	Anal. uitgang 3	7-56	Proces-PID ref. filtertijd	9-16	PCD-leesconfig.	10-39	DeviceNet F parameters
5-7*	24 V encoder-ing.	6-70	Klem X45/1 uitgang	7-57	Proces-PID tk filtertijd	9-18	Node-adres	10-5*	CANopen
5-70	Klem 32/33 pulsen per omwenteling	6-71	Klem X45/1 min. schaling	8-0*	Comm. en opties	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Schrijfconfig. PCD
5-71	Klem 32/33 encoderichting	6-72	Klem X45/1 max. schaling	8-0*	Alg. instellingen	9-22	Telegramkeuze	10-51	Leesconfig. PCD
5-8*	I/O Options	6-73	Klem X45/1 busbesturing	8-01	Stuurplaats	9-23	Signaalparameters	12-0*	Ethernet
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Klem X45/1 uitgang time-outinstelling	8-02	Stuurwoordbron	9-27	Param. wijzigen	12-0*	IP-instel
5-9*	Via busbesturing	6-8*	Anal. uitgang 4	8-03	Time-out-tijd stuurwoord	9-28	Procesregeling	12-00	Toewijzing IP-adres
5-90	Digitale & relaisbesturing bus	6-80	Klem X45/3 uitgang	8-04	Time-out-functie stuurwoord	9-44	Teller foutmeldingen	12-01	IP-adres
5-93	Pulsuitgang 27 busbesturing	6-81	Klem X45/3 min. schaling	8-05	Einde-time-out-functie	9-45	Foutcode	12-02	Subnetmasker
5-94	Pulsuitgang 27 time-outinstelling	6-82	Klem X45/3 max. schaling	8-06	Stuurwoordtime-out reset	9-47	Foutnummer	12-03	Std gateway
5-95	Pulsuitgang 29 busbesturing	6-83	Klem X45/3 busbesturing	8-07	Diagnose-trigger	9-52	Teller foutsituaties	12-04	DHCP-server
5-96	Pulsuitgang 29 time-outinstelling	6-84	Klem X45/3 uitgang time-outinstelling	8-08	Uitlezing filteren	9-53	Profibus waarsch.-wrd	12-05	Lease eindigt
5-97	Pulsuitgang X30/6 busbest.	7-0*	Regelaars	8-1*	reg. Stuurwoordinst.	9-63	Huid. baudsnelh.	12-06	Naamservers
5-98	Pulsuitgang X30/6 time-outinst.	7-0*	Snelh.-PID-reg.	8-10	Stuurwoordprofiel	9-64	Toestelidentificatie	12-07	Doelnaam
6-0*	Analogue In/Uit	7-00	Terugk.bron snelheids-PID	8-13	Instelbaar statuswoord STW	9-65	Profielnummer	12-08	Hostnaam
6-00	Live zero time-out-tijd	7-01	Speed PID Droop	8-14	Instelbaar statuswoord CTW	9-67	Stuurwoord 1	12-09	Fysiek adres
6-01	Live zero time-out-functie	7-02	Snelheids-PID, prop. versterking	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-68	Statuswoord 1	12-10	Verb.status
6-1*	Anal. ingang 1	7-03	Snelheids-PID, integratietijd	8-19	Product Code	9-70	Edit Set-up	12-11	Ethernetverb.par.
6-10	Klem 53 lage spanning	7-04	Snelheids-PID, diff. referentietijd	8-3*	FC-poortinst.	9-71	Datawaarden Profibus opslaan	12-10	Verb.tijd
6-11	Klem 53 hoge spanning	7-05	Snelheids-PID, versterkingslimiet	8-30	Protocol	9-72	ProfibusDriveReset	12-12	Auto-onderhand.
6-12	Klem 53 lage stroom	7-06	Snelheids-PID, laagdoorfiltertijd	8-31	Adres	9-75	DO Identification	12-13	Verb.snelh
6-13	Klem 53 hoge stroom	7-07	Snelheids-PID, terugk. overbr.verh.	8-32	FC-poort baudsnelh.	9-80	Ingestelde par. (1)	12-14	Duplex-verb.
6-14	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	7-08	Snelheids-PID, voorw. koppelfactor	8-33	Par./stopbits	9-81	Ingestelde par. (2)	12-2*	Procesdata
6-15	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-34	Geschatte cyclustijd	9-82	Ingestelde par. (3)	12-20	Controleobject
6-16	Klem 53 filter tijdstante	7-1*	Koppel-PI-reg.	8-35	Min. responsvertr.	9-83	Ingestelde par. (4)	12-21	Procesdata config. schrijven
6-2*	Anal. ingang 2	7-10	Torque PI Feedback Source	8-36	Max. responsvertr.	9-84	Ingestelde par. (5)	12-22	Procesdata config. lezen
6-20	Klem 54 lage spanning	7-12	Koppel-PI, prop. versterking	8-37	Max. tss-tekentvertr.	9-85	Defined Parameters (6)	12-23	Process Data Config Write Size
		7-13	Koppel-PI, integratietijd	8-4*	FC MC-protocolinst.	9-90	Gewijzigde par. (1)	12-24	Process Data Config Read Size

12-27	Master Address	13-40	Logische regel Boolean 1	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-63	Klem 54 schakelinstel.
12-28	Datawaarden opsl.	13-41	Logische regel operator 1	14-9*	Foutinstell	15-9*	Parameterinfo	16-64	Anal. ingang 54
12-29	Altijd opslaan	13-42	Logische regel Boolean 2	14-90	Foutniveau	15-92	Ingest. parameters	16-65	Anal. uitgang 42 [mA]
12-30	Waarschuwingspar.	13-43	Logische regel operator 2	15-5*	Geg. omvormer	15-93	Gewijzigde param.	16-66	Dig. uitgang [bin]
12-31	Netreferentie	13-44	Logische regel Boolean 3	15-0*	Bedrijfsgegevens	15-98	ID omvormer	16-67	Freq. ing. nr. 29 [Hz]
12-32	Netcontrole	13-5*	Standen	15-00	Bedrijfsuren	15-99	Parameter metadata	16-68	Freq. ing. nr. 33 [Hz]
12-33	CIP-productcode	13-51	SL Controller Event	15-01	Aantal draaluren	16-0*	Data-uitlezingen	16-69	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]
12-34	CIP-revisie	13-52	SL-controlleractie	15-02	KWH-teller	16-0*	Alg. status	16-70	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]
12-35	COS-parameter	14-0*	Speciale functies	15-03	Inschakelingen	16-00	Stuurwoord	16-71	Relaisuitgang [bin]
12-37	EDS-blokk-timer	14-00	Inverterschakeling	15-04	x Overtemp.	16-01	Referentie [Eenh.]	16-72	Teller A
12-38	COS-filter	14-01	Schakelfrequentie	15-05	x Overspann.	16-02	Referentie %	16-73	Teller B
12-4*	Modbus TCP	14-03	Overmodulatie	15-06	kWh-teller reset	16-03	Statuswoord	16-74	Prec. stopsteller
12-40	Status Parameter	14-04	PWM Random	15-07	Draalurenteller reset	16-05	Vrnsste huid. waarde [%]	16-75	Anal. ingang X30/11
12-41	Slave Message Count	14-06	Dead Time Compensation	15-1*	Instellingen datalog	16-06	Absolute Position	16-76	Anal. ingang X30/12
12-42	Slave Exception Message Count	14-10	Netsp. Aan/Uit	15-10	Logbron	16-09	Standaard uitlez.	16-77	Anal. uitgang X30/8 [mA]
12-5*	EtherCAT	14-10	Netstoring	15-11	Liginterval	16-1*	Motorsatus	16-78	Anal. uitgang X45/1 [mA]
12-50	Configured Station Alias	14-11	Netspanning bij netfout	15-12	Triggerebeurt.	16-10	Vorm. [kW]	16-79	Anal. uitgang X45/3 [mA]
12-51	Configured Station Address	14-12	Functie bij onbalans netsp.	15-13	Logmodus	16-11	Verm. [pk]	16-8*	Veldbus & FC-poort
12-59	EtherCAT Status	14-14	Kin. Backup Time Out	15-14	Steekproeven voor trigger	16-12	Motorspanning	16-80	Veldbus CTW 1
12-6*	Ethernet PowerLink	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-2*	Hist. log	16-13	Frequentie	16-82	Veldbus REF 1
12-60	Nodo ID	14-16	Kin. Backup Gain	15-20	Hist. log: event	16-14	Motorstroom	16-84	Comm. optie STW
12-62	SDO Timeout	14-20	Resetmodus	15-21	Hist. log: waarde	16-15	Frequentie [%]	16-85	FC-poort REF 1
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-21	Tijd tot autom. herstart	15-3*	Foutlog	16-16	Koppel [Nm]	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-66	Threshold	14-22	Bedrijfsmodus	15-30	Foutlog: foutcode	16-18	Motor therm.	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-67	Counters	14-23	Instelling typecode	15-31	Foutlog: waarde	16-19	KTY-sensortemperatuur	16-9*	Diagnose-uitlez.
12-68	Cumulative Counters	14-24	Uitsch.vertr. bij stroombegr.	15-32	Foutlog: tijd	16-20	Motorhoek	16-90	Alarmwoord
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-25	Uitsch.vertr. bij Koppelbegr.	15-40	FC-type	16-21	Koppel [%] hoog res.	16-91	Alarmwoord 2
12-8*	Ov. Ethern.diensten	14-26	Uitschakelvertraging bij inverterfout	15-41	Vermogenssectie	16-22	Koppel [%]	16-92	Waarsch.-wrd
12-80	FTP-server	14-28	Productie-instell.	15-42	Spanning	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-93	Waarsch.woord 2
12-81	HTTP-server	14-29	Servicecode	15-43	Softwareversie	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-94	Uitgebr. statusw.
12-82	SMTP-service	14-3*	Stroombegr. reg.	15-44	Bestelde Typecode	16-3*	Status omvormer	17-1*	Incr. enc. interface
12-89	Transparant kanaalaansluitpunt	14-30	Stroombegr.reg, proport. versterk.	15-46	Huidige typecodereeks	16-30	DC-aansluitp.	17-10	Signaaltype
12-90	Keubeldiagnostiek	14-31	Stroombegr. reg, integratietijd	15-47	Bestelnr. freq.-omvormer	16-32	Remenergie/s	17-11	Resolutie (PPO)
12-91	Auto Cross Over	14-32	Stroombegr.reg., filtertijd	15-48	Bestelnr. voedingskaart	16-33	Remenergie/2 min.	17-2*	Abs. enc. interface
12-92	IGMP-snooping	14-35	Afslagbeveiliging	15-49	LCP ID-nr.	16-34	Temp. koellich.	17-20	Protocolkeuze
12-93	Foute kabellengte	14-36	Fieldweakening Function	15-50	SW-id stuurkaart	16-35	Inverter therm.	17-21	Omwenteling (Posities/Omgeek)
12-94	Broadcaststormbeveiliging	14-4*	Energieoptimalis.	15-51	SW-id voedingskaart	16-36	Inv. norm. stroom	17-24	SSI-datalengte
12-95	Broadcaststormfilter	14-40	VT-niveaue	15-53	Seriennr. freq.-omvormer	16-37	Inv. max. ingangsstr.	17-25	Kloknelheid
12-96	Port Config	14-41	Min. magnetisering AEO	15-58	Smart Setup Filenamer	16-38	SL-controllerstatus	17-26	SSI-dataformaat
12-98	Interfacetellers	14-42	Min. AEO-frequentie	15-59	CSIV-bestand	16-39	Temp. stuurkaart	17-34	Baudsnelh. HIPERFACE
12-99	Mediatellers	14-43	Cosphi motor	15-6*	Optie-ident.	16-40	Logbuffer vol	17-5*	Resolverinterface
13**	Smart Logic	14-5*	Omgeving	15-60	Optie gemonteerd	16-41	LCP onderste statusreg	17-50	Polen
13-0*	SLC-instellingen	14-50	RFI-filter	15-61	SW-versie optie	16-45	Motor Phase U Current	17-51	Ingangsspanning
13-00	SL-controllermodus	14-51	DC-linkcompensatie	15-62	Bestelnr. optie	16-46	Motor Phase V Current	17-52	Ingangsfrequentie
13-01	Gebeurt. starten	14-52	Ventilatorreg.	15-63	Serienummer optie	16-47	Motor Phase W Current	17-53	Transformatieverhouding
13-02	Gebeurt. stoppen	14-53	Ventilatorbew.	15-70	Optie slot A	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-56	Encoder Sim. Resolution
13-03	SLC resetten	14-55	Uitgangsfiler	15-71	SW-versie optie slot B	16-49	Stroomfoubron	17-59	Resolverinterface
13-1*	Comparatoren	14-56	Capaciteit uitgangsfiler	15-72	Optie slot B	16-5*	Ref. & terugk.	17-6*	Monitoring en toep.
13-10	Comparator-operand	14-57	Inductantie uitgangsfiler	15-73	SW-versie optie slot B	16-50	Externe referentie	17-60	Richting terugkoppeling
13-11	Comparator-operator	14-59	Huidig aantal inverters	15-74	Optie in sleuf C0/E0	16-51	Pulsreferentie	17-61	Bewaking terugkoppelingssignaal
13-12	Comparatorwaarde	14-7*	Compatibiliteit	15-75	SW-versie optie slot C0/E0	16-52	Terugk. [Eenh]	17-7*	Absolute Position
13-1*	RS Flip Flops	14-72	VLT alarmwoord	15-76	Optie in sleuf C1/E1	16-53	Digi Pot referentie	17-70	Absolute Position Display Unit
13-15	RS-FF-operand S	14-73	VLT waarschwrd	15-77	SW-versie optie sleuf C1/E1	16-57	Feedback [RPM]	17-71	Absolute Position Display Scale
13-16	RS-FF-operand R	14-74	VLT uitgebr statusw.	15-8*	Operating Data II	16-6*	In- & uitgangen	17-72	Absolute Position Numerator
13-2*	Timers	14-8*	Opties	15-80	Option Data Storage	16-60	Dig. ingang	17-73	Absolute Position Denominator
13-20	Timer SL-controller	14-80	Optie gevoed door externe 24 V DC	15-81	Preset Fan Running Hours	16-61	Klem 53 schakelinstel.	17-74	Absolute Position Offset
13-4*	Log. regels	14-88	Option Data Storage			16-62	Anal. ingang 53		

18-3* Analog Readouts	32-05 Datalengte absolute encoder	33-0* Naar startpos.	33-67 Klem X59/5 digitale uitgang	34-64 MCO 302 statusw
18-36 Anal. ingang X48/2 (mA)	32-06 Klokfrequentie absolute encoder	33-00 Startpos. forceren	33-68 Klem X59/6 digitale uitgang	34-65 MCO 302 stuurw
18-37 Temp. ing. X48/4	32-07 Klokgeneratie absolute encoder	33-01 Offset nulpunt vanaf startpos.	33-69 Klem X59/7 digitale uitgang	34-7* Diagnose-uitlez.
18-38 Temp. ing. X48/7	32-08 KABELING absolute encoder	33-02 Ramp voor bew. naar startpos.	33-70 Klem X59/8 digitale uitgang	34-70 MCO alarmwoord 1
18-39 Temp. ing. X48/10	32-09 Encoderbewaking	33-03 Snelh. voor bew. naar startpos.	33-8* Alg parameters	34-71 MCO alarmwoord 2
18-5* Active Alarms/Warnings	32-10 Draairichting	33-04 Gedrag bij bew. naar startpos.	35-3** Sensoringangoptie	
18-55 Active Alarm Numbers	32-11 Deler eenheid gebr.	33-1* Synchronisatie	35-0* Temp. Ing.modus	
18-56 Active Warning Numbers	32-12 Noemer eenheid gebr.	33-10 Synchronisatiefactor master (M: 5)	35-00 Temp. X48/4 Temperature Unit	
18-6* Inputs & Outputs 2	32-13 Enc.2 Control	33-11 Synchronisatiefactor slave (M: 5)	35-01 Klem X48/4 ing.type	
18-9* PID-uitlezingen	32-14 Enc.2 node ID	33-12 Positie-offset voor synchronisatie	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit	
18-90 Proces-PID fout	32-15 Enc.2 CAN guard	33-13 Nauwk.bereik voor positiesynch.	35-03 Klem X48/7 ing.type	
18-91 Proces-PID uitgang	32-3* Encoder 1	33-14 Snelheidsbegr. relatieve slave	35-04 Term. X48/10 Temperature Unit	
18-92 Proces-PID uitgang na vash.	32-30 Incrementeel signaaltype	33-15 Markerennummer voor master	35-05 Klem X48/10 ing.type	
18-93 Proces-PID uitgang na verst.schal.	32-31 Incrementele resolutie	33-16 Markerennummer voor slave	35-06 Alarmfunctie temperatuursensor	
30-3** Bijzondere mogelijkheden	32-32 Absoluut protocol	33-17 Marker.afstand master	35-1* Temp. Input X48/4	
30-0* Wobbler	32-33 Absolute resolutie	33-18 Marker.afstand slave	35-14 Klem X48/4 filtertijdconstante	
30-00 Wobbelmodus	32-34 Datalengte absolute encoder	33-19 Markertype slave	35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor	
30-01 Wobbel deltafrequentie [Hz]	32-35 Klokfrequentie absolute encoder	33-20 Markertype slave	35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit	
30-02 Wobbel deltafrequentie [%]	32-36 Klokgeneratie absolute encoder	33-21 Markertolerantiebereik master	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit	
30-03 Wobbel deltafreq. schalingsbron	32-37 Klokgeneratie absolute encoder	33-22 Markertolerantiebereik slave	35-2* Temp. Input X48/7	
30-04 Wobbel freq. overslaan [Hz]	32-38 KABELING absolute encoder	33-23 Startgedrag voor marker.synch.	35-24 Klem X48/7 filtertijdconstante	
30-05 Wobbel freq. overslaan [%]	32-39 Encoderbewaking	33-24 Markerennummer voor fout	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	
30-06 Wobbel tijd overslaan	32-40 Encoderafsluiting	33-25 Markertype master	35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit	
30-07 Wobbel cyclustijd	32-41 Enc.1 Control	33-26 Snelheidsfilter	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	
30-08 Wobbel aan/uittooptijd	32-42 Enc.1 node ID	33-27 Offset filtertijd	35-3* Temp. Input X48/10	
30-09 Wobbel verh. willekeurig	32-5* Tenugkbron	33-28 Configuratie marker.filter	35-34 Klem X48/10 filtertijdconstante	
30-10 Wobbel verh.	32-50 Bron slave	33-29 Filtertijd voor marker.filter	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	
30-11 Wobbel verh. willekeurig max	32-51 MCO 302 slotactie	33-30 Max. markeringscorrectie	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	
30-12 Wobbel verh. willekeurig min.	32-52 Source Master	33-31 Synchronisatietype	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	
30-19 Wobbel deltafreq. geschaald	32-6* PID-regelaar	33-32 Feed Forward Velocity Adaptation	35-4* Anal. ingang X48/2	
30-2* Adv. Start Adjust	32-60 Proportionele factor	33-33 Velocity Filter Window	35-42 Klem X48/2 lage stroom	
30-20 High Starting Torque Time [s]	32-61 Afleidingsfactor	33-34 Slave Marker filter time	35-43 Klem X48/2 hoge stroom	
30-21 Hoge startkoppelstroom [%]	32-62 Integrale factor	33-4* Gebruik limieten	35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	
30-22 Locked Rotor Detection	32-63 Grenswaarde voor integr. som	33-40 Gedrag bij schak. eindbegr.	35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	32-64 PID-bandbreedte	33-41 Neg. softwaremat. eindbegr.	42-3** Safety Functions	
30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-65 Snelheid voorwaartse koppeling	33-42 Pos. softwaremat. eindbegr.	42-1* Speed Monitoring	
30-8* Compatibiliteit (I)	32-66 Vern. voorwaartse koppeling	33-43 Neg. softwaremat. eindbegr. actief	42-10 Measured Speed Source	
30-80 Inductantie d-as (Ld)	32-67 Max. toegestane positiefout	33-44 Pos. softwaremat. eindbegr. actief	42-11 Encoder Resolution	
30-81 Remweerstand (ohm)	32-68 Omgekeerd gedrag voor slave	33-45 Tijd in Target Window	42-12 Encoder Direction	
30-83 Snelheids-PID, prop. versterking	32-69 Samplingtijd voor PID-regeling	33-46 Grenswaarde Target Window	42-13 Gear Ratio	
30-84 Prop. versterking proces-PID	32-70 Scantijd voor profielgenerator	33-5* I/O-configuratie	42-14 Feedback Type	
31-3** Bypass-optie	32-71 Grootte van Control Window (insch.)	33-50 Klem X57/1 digitale ingang	42-15 Feedback Filter	
31-00 Bypassmodus	32-72 Grootte van Control Window (uitsch.)	33-51 Klem X57/2 digitale ingang	42-17 Tolerance Error	
31-01 Bypass-starttijdsvertr.	32-73 Integral limit filter time	33-52 Klem X57/3 digitale ingang	42-18 Zero Speed Timer	
31-02 Bypass-uitschak.vertr.	32-8* Snelh. & versn.	33-53 Klem X57/4 digitale ingang	42-19 Zero Speed Limit	
31-03 Inschak. testmodus	32-80 Max. snelheid (encoder)	33-54 Klem X57/5 digitale ingang	42-2* Safe Input	
31-10 Bypass statuswoord	32-81 Kortste ramp	33-55 Klem X57/6 digitale ingang	42-20 Safe Function	
31-11 Bypass draaluren	32-82 Type ramp	33-56 Klem X57/7 digitale ingang	42-21 Type	
31-19 Remote Bypass Activation	32-83 Snelheidsresolutie	33-57 Klem X57/8 digitale ingang	42-22 Discrepancy Time	
32-3** MCO basisinstell	32-84 Standaard snelheid	33-58 Klem X57/9 digitale ingang	42-23 Stable Signal Time	
32-0* Encoder 2	32-85 Standaard versn.	33-59 Modus klem X59/1 en X59/2	42-24 Restart Behaviour	
32-00 Incrementeel signaaltype	32-86 Acc. up for limited jerk	33-60 Klem X59/1 digitale ingang	42-3* General	
32-01 Incrementele resolutie	32-87 Acc. down for limited jerk	33-61 Klem X59/1 digitale ingang	42-30 External Failure Reaction	
32-02 Absoluut protocol	32-88 Dec. up for limited jerk	33-62 Klem X59/2 digitale ingang	42-31 Reset Source	
32-03 Absolute resolutie	32-89 Dec. down for limited jerk	33-63 Klem X59/1 digitale ingang	42-33 Parameter Set Name	
32-04 Absolute Encoder Baudrate X55	32-9* Ontwikkeling	33-64 Klem X59/2 digitale uitgang	42-35 S-CRC Value	
	32-90 Debugbron	33-65 Klem X59/3 digitale uitgang	42-36 Level 1 Password	
	33-3** MCO geav instell	33-66 Klem X59/4 digitale uitgang		



42-4*	SS1	99-23	HS-temp (PC4)
42-40	Type	99-24	HS-temp (PC5)
42-41	Ramp Profile	99-25	HS-temp (PC6)
42-42	Delay Time	99-26	HS-temp (PC7)
42-43	Delta T	99-27	HS-temp (PC8)
42-44	Deceleration Rate	99-3*	Performance Readouts
42-45	Delta V	99-34	Perf FastThread AOC
42-46	Zero Speed	99-35	Perf SlowThread AOC
42-47	Ramp Time	99-36	Perf IdleThread AOC
42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start	99-37	Perf SystemIdleThread AOC
42-49	S-ramp Ratio at Decel. End	99-38	Perf CPU usage AOC (%)
42-5*	SLS	99-39	Performance IntervalCounter
42-50	Cut Off Speed	99-4*	Software Control
42-51	Speed Limit	99-40	StartupWizardState
42-52	Fail Safe Reaction	99-41	Performance Measurements
42-53	Start Ramp	99-5*	PC Debug
42-54	Ramp Down Time	99-50	PC Debug Selection
42-6*	Safe Fieldbus	99-51	PC Debug 0
42-60	Telegram Selection	99-52	PC Debug 1
42-61	Destination Address	99-53	PC Debug 2
42-8*	Status	99-54	PC Debug 3
42-80	Safe Option Status	99-55	PC Debug 4
42-81	Safe Option Status 2	99-56	Fan 1 Feedback
42-82	Safe Control Word	99-57	Fan 2 Feedback
42-83	Safe Status Word	99-58	PC Auxiliary Temp
42-85	Active Safe Func	99-59	Power Card Temp.
42-86	Safe Option Info	99-8*	RTDC
42-88	Supported Customization File Version	99-80	tCon1 Selection
42-89	Customization File Version	99-81	tCon2 Selection
42-9*	Special	99-82	Trig Compare Selection
42-90	Restart Safe Option	99-83	Trig Compare Operator
99-*	Dev. Support	99-84	Trig Compare Operand
99-0*	DSP Debug	99-85	Trig Start
99-00	DAC 1 selectie	99-86	Pre-trigger
99-01	DAC 2 selectie	99-9*	Internal Values
99-02	DAC 3 selectie	99-90	Aanwez. opties
99-03	DAC 4 selectie	99-91	Motor Power Internal
99-04	DAC 1 schaal	99-92	Motor Voltage Internal
99-05	DAC 2 schaal	99-93	Motor Frequency Internal
99-06	DAC 3 schaal	600-22	PROFIdrive/safe
99-07	DAC 4 scale	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected
99-08	Testpar. 1	600-44	Fault Message Counter
99-09	Testpar. 2	600-47	Fault Number
99-10	DAC Option Slot	600-52	Fault Situation Counter
99-1*	Hardware Control	601-22	PROFIdrive 2
99-11	RFI 2	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
99-12	Ventilator		
99-1*	Software Readouts		
99-13	Rusttijd		
99-14	Verzoeken par.db in wachtrij		
99-15	Tweede timer bij inverterfout		
99-16	Aantal stroomsensoren		
99-17	tCon1 time		
99-18	tCon2 time		
99-19	Time Optimize Measure		
99-2*	Heatsink Readouts		
99-20	HS-temp (PC1)		
99-21	HS-temp (PC2)		
99-22	HS-temp (PC3)		

Trefwoordenregister

A

Aanhaalmoment, klem.....	72
Aanlooptijd.....	62
Aanvullende informatiebronnen.....	3
Aarddraad.....	12
Aarding.....	14, 30, 34, 35
Aardverbinding.....	34
AC-golfvorm.....	7
AC-ingang.....	7, 30
Afgeschermd kabel.....	14, 34
Afkorting.....	73
Afmetingen voor transport.....	72
Afmetingen, transport.....	72
Alarmen.....	51
Alarmlog.....	36
AMA.....	49, 53, 57
AMA, klem 27 aangesloten.....	41
AMA, klem 27 niet aangesloten.....	41
Analoge ingang.....	31, 67
Analoge snelheidsreferentie.....	41
Analoge uitgang.....	31, 68
Analoog signaal.....	52
Arbeidsfactor.....	7, 34
Auto On.....	37, 40, 49, 51
Automatische aanpassing motorgegevens (AMA).....	41
Automatische reset.....	35

B

Bedieningstoets.....	36
Bedrading voor ingangsvermogen.....	34
Bedrading voor uitgangsvermogen.....	34
Bekabeling.....	34
Beoogd gebruik.....	3
Beveiliging tegen transiënten.....	7
Binnenaanzicht.....	4
Blokschema.....	7

C

Certificering.....	7
Circuitbreaker.....	34, 70
Communicatieoptie.....	55
Controle draairichting motor.....	39
Conventies.....	73

D

DC-stroom.....	7, 12, 49
DC-tussenkring.....	52
Digitale ingang.....	32, 50, 67
Digitale uitgang.....	68
Draaddikte.....	12, 14

E

Elektrische verstoringen.....	12
EMC.....	12
EMC-storingen.....	14
Energierendementsklasse.....	66
Extern commando.....	3, 51
Externe commando's.....	7
Externe referentie.....	50
Externe regelaar.....	3
Externe reset na alarm.....	44

F

Faseverlies.....	52
FC.....	33
FLUX.....	46
Foutlog.....	36

G

Galvanische scheiding.....	34
Gearde driehoekschakeling.....	30
Geen terugk.....	33, 46, 69
Geïsoleerde netbron.....	30
Gekwalificeerd personeel.....	8
Gewicht.....	72
Goedkeuring.....	7

H

Hand On.....	37, 49
Handmatige initialisatie.....	38
Harmonischen.....	7
Hijzen.....	11
Hoge spanning.....	8, 35
Hoofdmenu.....	36
Hulpapparatuur.....	34

I

Ingangen	
Analoge ingang.....	52
Digitale ingang.....	53

Ingangsklem.....	30, 33, 35	Motor	
Ingangssignaal.....	33	Motorgegevens.....	53, 57
Ingangsspanning.....	35	Motorstroom.....	57
Ingangsstroom.....	30	Motorthermistor.....	45
Ingangsvermogen.....	7, 12, 14, 30, 34, 35, 51	Motorvermogen.....	57
Initialisatie.....	38	Thermistor.....	45
Installatie.....	32, 33, 34	Motoraansluiting.....	14
Installatieomgeving.....	10	Motorbeveiliging.....	3
J		Motorgegevens.....	62
Jumper.....	32	Motorkabel.....	14
K		Motorkabels.....	14, 34
Kabellengte en dwarsdoorsnede.....	67	Motorstatus.....	3
Kabelspecificatie.....	67	Motorstroom.....	7, 36
Klem 53.....	33	Motortoerental.....	38
Klem 54.....	33	Motorvermogen.....	12, 36
Klemmen		N	
Ingang.....	52	Navigatietoets.....	36, 38, 49
Klem 54.....	59	Netschakelaar.....	30
Klemposities, D1h.....	15	Netspanning.....	36, 49
Klemposities, D2h.....	16	Netvoeding.....	7, 30
Klemposities, D3h.....	16	Netvoeding (L1, L2, L3).....	66
Klemposities, D4h.....	17	Nominale kortsluitstroom (SCCR).....	71
Koeling.....	10	O	
Koellichaam.....	56	Omgevingsconditie.....	66
Koppel.....	53	Onbalans spanning.....	52
Koppelbegrenzing.....	62	Onbedoeld draaien van de motor.....	9
Koppelkarakteristiek.....	66	Onbedoelde start.....	8, 48
Kortsluiting.....	54	Onderhoud.....	48
L		Ontladingstijd.....	8
Lastscheider.....	35	Opbouw parametermenu.....	74
Lekstroom.....	9, 12	Opslag.....	10
Loadsharing.....	8, 72	Opstarten.....	38
Lokaal bedieningspaneel (LCP).....	35	Optionele apparatuur.....	32, 35
Lokale bediening.....	35, 37, 49	Overspanning.....	50, 62
M		Overstroombeveiliging.....	12
MCT 10.....	31, 35	Overtemperatuur.....	53
Mech. rembesturing.....	46	Oververhitting.....	53
Menustructuur.....	36	P	
Menu-toets.....	36	PELV.....	45, 69
Met terugkoppeling.....	33	Potentiaalvereffening.....	13
Modbus RTU.....	33	Problemen verhelpen.....	62
Montage.....	11, 34	Programmeren.....	32, 35, 36, 37
		Pulsingang.....	68
		Pulsstart/stop.....	43

R

Referentie.....	36, 41, 49, 50
Regeling	
Stuurkaart.....	52
Stuurwoordtime-out.....	54
Relaisuitgang.....	69
Rem	
Rembegrenzing.....	55
Rembesturing.....	54
Remweerstand.....	52
Remmen.....	49
Rendement.....	63, 64, 65
Reset.....	35, 36, 37, 38, 51, 53, 54, 58
RFI-filter.....	30
RMS-stroom.....	7
RS485.....	45
RS485 seriële communicatie.....	33

S

Schakelaar.....	33
Schakelfrequentie.....	50
Seriële communicatie.....	31, 37, 49, 50, 51
Service.....	48
Setpoint.....	50
Setup.....	36, 40
Slaapmodus.....	50
SLC.....	0 , 46
Snelheidsreferentie.....	33, 40, 41, 49
Snelheidsreferentie, analoog.....	41
Snelmenu.....	36
Specificaties.....	33
Standaardinstelling.....	38
Start-/stopcommando.....	43
Startcommando.....	40
Startvoorwaarde.....	50
Statusdisplay.....	48
Statusmodus.....	48
STO.....	33
Stroom	
Nominale stroom.....	53
Uitgangsstroom.....	53
Stroomgrens.....	62
Stuurkaart	
Prestaties.....	69
RS485 seriële communicatie.....	68
Stuurkabels.....	12, 14, 32, 34
Stuurkabels thermistor.....	30

Stuurkarakteristieken.....	69
Stuurklem.....	37, 39, 49, 51
Stuursignaal.....	49
Symbool.....	73
Systeemterugkoppeling.....	3

T

Terugkoppeling.....	33, 34, 49, 56
Therm. motorbeveiliging.....	45
Thermische beveiliging.....	7
Thermistor.....	30
Tussenkring.....	52
Typeplaatje.....	10

U

Uitgangsklem.....	35
Uitgangsstroom.....	49, 68
Uitgangsvermogen van de motor (U, V, W).....	66
Uitgebreide optiekast.....	5
Uitlooptijd.....	62
Uitschakeling (trip).....	45, 51
Uitschakeling met blokkering.....	51
Uitvoeren.....	34

V

Veilige uitschakeling van het koppel (STO).....	33
Veiligheid.....	9
Vereiste vrije ruimte.....	10
Voedingsaansluiting.....	12
Voedingsspanning.....	30, 31, 35, 55, 68
Vrije ruimte voor koeling.....	34

W

Waarschuwingen.....	51
Windmilling.....	9

Z

Zekering.....	12, 34, 55, 70
Zwevende driehoekschakeling.....	30



.....
Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zijn producten zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde producten, 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.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

